



PROJECTE D'URBANITZACIÓ (PE5)  
(Baqueira – Naut Aran)

EDUARD FENOY I PALOMAS  
Juliol 2007

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ (PE5)  
(Baqueira – Naut Aran)**

**DOCUMENT Núm. 1 – MEMÒRIA.**

MD	Memòria descriptiva
MC	Memòria constructiva
An1	Annex subministrament aigües
An2	Càlcul d'estructures
An3	Informe geològic
An4	Càlcul d'enllumenat públic
An5	Càlculs de sanejament
An6	Càlcul d'instal·lació elèctrica BT
An7	Instal·lació telefonia

**DOCUMENT Núm. 2 – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.**

DG	Documentació Gràfica
----	----------------------

**DOCUMENT Núm. 3 – PLECS DE CONDICIONS.**

PT	Plec de Condicions Tècniques
PF	Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques

**DOCUMENT Núm. 4 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

ES	Estudi de Seguretat i Salut
----	-----------------------------

**DOCUMENT Núm. 5 – PRESSUPOST.**

EA	Estats d'Amidaments.
PR	Pressupost.



## MD.1 Objecte del projecte

### 1.01 Objecte del projecte

El projecte es troba ubicat en l'àmbit del PE5 Baqueira – Naut Aran

L'objecte del projecte és el desenvolupament d'aquest Pla de Millora Urbana. Vistes les preexistències edificatòries de l'entorn, i la seva tipologia arquitectònica, es pretén una ordenació d'habitatges que s'adeqüi al pendent de la topografia existent amb el màxim respecte per l'entorn i per tant, aconseguint el mínim impacte ambiental.

El present projecte d'urbanització desenvolupa les obres a realitzar per urbanitzar l'àmbit i dotar-lo dels serveis necessaris.

Les actuacions a realitzar són les següents:

- Enderrocs i replantejament
- Moviments de terra
- Elements estructurals
- Elements d'urbanització
- Sistema d'acabats i pavimentació
- Sistema de condicionament i serveis
- Mobiliari urbà
- Jardineria
- Senyalització
- Extinció d'incendis

### 1.02 Agents

#### Promotors

Baqueira-Beret, S.A. NIF A-25005620  
Avda. Diagonal 566 Bis  
08021 Barcelona

Dendro, S.L. NIF B-58158916  
C. Sant Pau 98  
08201 Sabadell

Finques Edelweiss, S.L NIF A-59092098  
Edifici Aneto Baixos  
25598 Baquèira

#### Redactor del projecte (estudi de seguretat i salut, control de qualitat)

Eduard Fenoy i Palomas.  
C. Calderon 194 2n  
08201 Sabadell

#### Redactor projecte Estudi geotècnic

Geotex, geólogos consultores S.L. NIF B-62436621  
C.Anselm Clavé 4  
08170 Montornès del Vallès

#### Redactor projecte d'enllumenat i telecomunicacions

Ingènia, enginyeria i assessorament S.L. NIF B-62436621  
Plaça dels Ametllers 28  
25280 Solsona

## MD.2 Informació prèvia

### 2.01 Antecedents de partida i dades d'entorn

L'àmbit es troba situat dins d'un Pla de Millora Urbana, en un sòl no consolidat.

Es tracta d'un solar de superfície irregular de 65.345 m2 amb una topografia en pendent. Existeix un salt topogràfic de 100m aproximadament des de la part més alta del solar fins a la part més baixa. El terreny es troba a la solana, amb orientació majoritàriament Sud, amb punt a Sud-Oest.

L'altitud de la població és de 1.500 m sobre el nivell del mar, i l'altitud mitjana de l'emplaçament, 1.553 m. És un solar de forma allargada amb accés des de la carretera C-142- B.

Els elements existents en el solar són els següents:

Linies elèctriques aèries  
Línia enllumenat públic  
Línia telefònica aèria  
Xarxa d'aigua  
Xarxa clavegueram existent

### 2.02 Infraestructures existents i serveis afectats

Infraestructures existents que es conserven:

Existeix una línia aèria elèctrica que travessa l'àmbit per la part nord, que no es veu afectada. (veure plànols 4.1 i 4.2)

Infraestructures existents afectades (supressió o desplaçament):

Existeix una línia aèria d'uns 160 m. aproximadament que surt a 10m. de l'església i passa per la zona R4,R3 i finalitza a la zona R1.

Existeix també una línia aèria telefònica d'uns 150 m. aproximadament que comença darrera l'església i passa transversalment fins arribar a la ctra. C-142-B i un altre aèria de uns 140 m. que surt de l'església fins las cases existents.

A la zona Oest del solar a 20 m. de l'església apareix una línia d'enllumenat públic d'uns 190 m. que passa per les zones R4, R2 i R1 sortint de l'àmbit a uns 15 m. de la ctra. C-142-B

Diverses línies de la xarxa d'aigua potable travessen l'àmbit. Una passa paral·lela al riu Malo amb una longitud de 400 m. aproximadament. N'existeix una altra que va transversal a la primera d'uns 120 m. i que passa per les zones R6 i R5 fins a la ctra. C-142-B sortint del àmbit i vorejant la ctra. La última línia surt del mateix lloc que l'anterior de 400 m. passant per costat de la zona R5 travessant la zona R3 i sortint entre les zones R1 i R2 fins arribar al vial existent.

Tres línies de la xarxa d'aigua potable travessen l'àmbit. Una transcorre paral·lela al riu Malo, mentre que les altres dues neixen d'aquesta i travessen l'àmbit en diferents altures.

Per la zona Est existeix una claveguera de 600 m. que baixa gairebé pel mig de la finca i arriba a un costat de la finca Multi Baqueira.

Es preveu una connexió de gas situada a la zona de R2 al costat de l'escala.

(serveis afectats: veure plànols 4.3, 4.4)



## 2.03 Normativa urbanística i altres normatives de planejament de compliment

### Dades urbanístiques

Planejament vigent	Revisió de les Normes Subsidiàries i Complementàries
Classificació del sòl	Sòl urbà
Qualificació del sòl	3e.1
Usos admesos	Ordenació específica segons paràmetres del PPTurístic

### Condicions d'edificació

Paràmetres normativa		Paràmetres projecte	
Superfícies àmbit	= 67.552 m	= 65345	m
Edificabilitat bruta	= 0,156 m2/m2	= 0,156	m2/m2
Densitat Bruta	= 8,61 h/ha	= 8,61	h/ha
Cessió sistema ctra.	= 7.760 m2	7.556	m2
Cessió sistema vials	= 2.388 m2	3.780	m2
Cessió zona verda	= 33.826 m2	32.673	m2
Sòl aprofitament privat	= 23.678 m2	21.336	m2

## MD.3 Descripció del projecte

### 3.01 Descripció general del projecte

Els elements estructuradors de l'ordenació edificatòria proposada han de seguir els següents criteris:

- Majoritàriament les edificacions proposades seguiran les corbes de nivell topogràfiques.
- Adaptar les plataformes dels grups edificatoris, a la cota topogràfica més a prop possible del terreny natural.
- A la mesura del possible, col·locar les plataformes edificatòries el més amunt possible de l'àmbit d'actuació, per no estar a prop del riu Malo, per a mantenir la seva preservació.
- Intentar col·locar tot l'espai de zona verda prop del riu Malo per així la vegetació pot gaudir de més irrigació natural i per tant el manteniment de les zones verdes per al municipi és menor.

A més, ens trobem en un dels àmbits edificables on la topografia és més pronunciada i per tant és important la previsió de les solucions de les plataformes edificatòries i també dels talussos i els murs que es produiran.

Analitzat l'article 27 de la normativa del Pla Parcial Turístic (Revisió) Nucli 1 cota 1500 i els articles 71 i 72 de la Revisió de les Normes Subsidiàries i Complementàries referent a la regulació de paràmetres dels diversos tipus d'edificació, veiem una certa contradicció en els paràmetres a aplicar referents a l'altura dels murs i al pendent dels talussos.

Estudiant les seccions del terreny i proposant diverses alternatives d'urbanització de l'espai lliure (veure Informe Ambiental), junt amb els talussos i murs de contenció de les zones verdes, hem vist que la solució que ens porta a una millora del paisatge més similar a la tipologia paisatgística del lloc seria la proposada a l'Estudi Paisatgístic.

L'entorn del lloc té unes pendents bastant pronunciades, per tant, els talussos es proposen amb una pendent a l'entorn de la existent en el terreny inicial. Paisatgísticament, es considera millor incrementar el tant per cent dels talussos que no les alçades dels murs, ja que ens trobem en paratges de l'alt Pirineu, ric amb pendents fortes i escassos murs.

Tal com s'especifica en les prescripcions establertes en la Revisió de les Normes Subsidiàries, la creació d'aquesta zona residencial, completa la zona prevista per al desenvolupament de sectors residencials i per tant junt amb la urbanització i la col·locació de les infraestructures adequades, completarà les previsions establertes en les pròpies normes.

Cal dir que la xarxa viària proposada respon a les limitacions topogràfiques establertes en aquest sector i per tant s'ha buscat un traçat que afavoreixi la mobilitat i la sostenibilitat viària.

### 3.02 Descripció general de les xarxes de servei i modificació de les existents

Les actuacions referents a les xarxes de serveis, ja sigui modificació dels serveis afectats o creació de les noves xarxes de distribució i evacuació es farà d'acord amb la informació proporcionada en la documentació gràfica del projecte. (veure plànols 11.1 a 14.7)

### 3.03 Proposta d'ordenació i tractament d'espais lliures

La proposta d'ordenació i tractament d'espais lliures, tant de vegetació com de mobiliari urbà, es farà d'acord amb els criteris de l'Estudi Paisatgístic, respectant les característiques de l'entorn i el caràcter del paisatge de la zona.

Les actuacions referents a l'ordenació i tractament dels espais lliures es farà d'acord amb la informació proporcionada en la documentació gràfica del projecte. (veure plànols 15.1 a 17.5)

## MD.4 Normativa d'obligat compliment

Normes Tècniques sobre accessibilitat a l'urbanisme i el transport  
Condicions de Seguretat contra Incendis (intervenció de bombers i prevenció d'incendis)

## MD.5 Prestacions del projecte

### 5.01. Seguretat estructural:

Les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE) estan definides a l'article 10 de la Part I del CTE, i són:

- SE 1: Resistència y estabilitat
- SE 2: Aptitud de servei

### 5.02. Seguretat en cas d'incendi:

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI) estan enumerades a l'article 11 de la Part I del CTE, i són:

- SI 5: Intervenció de bombers \*



## MC.1 Urbanització

### 1.00 Enderrocs i replantejament

Enderrocarem una claveguera existent que ens passa gairebé per el mig de la finca, deixant només l'últim tram per connectar la nostra claveguera (plànols 11.1, 11.2).

#### 1.01 Moviments de terres

Un cop replantejat els vials es farà l'excavació necessària per a rebre la subbase de pavimentació.

En les zones dels vials V2 es farà un terraplenat amb terres adequades amb compactació del 95% del P.M. i es col·locaran les fites tant de la cota d'acabat com de la delimitació de la pavimentació.

En aquest moment es faran les rases de la claveguera, del desguàs de pluvials i de la resta de les instal·lacions.

Totes les rases d'instal·lacions es faran d'acord amb els croquis dels plànols que s'adjunten. Una vegada col·locats els conductes i construïdes les arquetes i pous de registre corresponents es procedirà al seu rebliment i piconat amb una compactació mínima del 95% del P.M.

Una vegada compactades totes les rases es procedirà a l'estesa de la subbase granular de pavimentació a base de tot-ú artificial de 20 cm. de gruix.

Tindrem una excavació de uns 24.885 m3 i un reblert de terres 29.000 m3 aproximadament.

#### 1.02 Elements estructurals

A continuació es descriu el sistema estructural dels murs. El qual es detalla en l'annex de la memòria d'estructura.

Cortina de Micropilots encastada al Nivell 3, i Bigues d'Arriostament perpendiculars aproximadament cada 2 m. de profunditat i ancorades.

Els Micropilots seran de 20cm, amb una armadura tubular de 125x6mm.  
La separació entre eixos dels Micropilots serà de 50cm.

Els Ancoratges, segons Informe Geotècnic, s'hauran de determinar fent un Ancoratge Pilot amb Assaig d'Adequació.

Es determinaran els paràmetres resistents del terreny, la resistència a l'eslleïssament dels ancoratges, la seva longitud lliure, i la distància entre ells.

#### 1.03 Elements d'urbanització

Els elements d'urbanització tant horitzontals com verticals es realitzaran segons la informació detallada en la documentació gràfica.  
(veure documentació gràfica)

#### 1.04 Sistema d'acabats i pavimentació

##### Acabats

Els murs aniran revestits de pedra.

##### Paviments

En la zones dels vials d'entrada, prèviament, s'haurà procedit al tall per mitjans mecànics del paviment asfàltic.

El carrer tipus "A" esta composta per dues franges de paviment diferenciades, una realitzada en acabats de llosa de pedra de 5 cm de gruix col·locada sobre 5 cm de morter i l'altra acabada amb pedra col·locada a sardinell de 15 cm de gruix.

( plànols 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 )

Es farà la reparació del paviment asfàltic ( D-12 gruix 5 cm. i G-20 gruix 7 cm. amb una base de formigó de 20 cm. ) del vial existent en els punts que hagi resultat afectat per la obertura dels nous carrers, rases d'escomeses o bé per incidències de la mateixa obra.

Es disposarà un camí per vianants de 4 a 5 m. acabat en paviment de lloses de pedra de 5 cm. ( plànols 9.1, 9.2, 9.5 ).

Es construirà un pas d'uns 4 m. aproximadament de pas de bombers, format per dues franges de 50 cm. per les roderes del camió ( plànols 9.1, 9.2, 9.5 ).

#### 1.05 Sistemes de condicionaments i serveis

##### 1.05.01 Sanejament

Clavegueram aigües negres.

Dins de l'àmbit públic es faran les instal·lacions següents:

Desguàs d'aigües pluvials del vial a base d'embornals dotats de reixa practicable de ferro fosa, pous de registre i rasa per a un tub de desguàs de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) de ø315mm amb sortida a la xarxa de clavegueram, la xarxa de clavegueram serà de PEAD ø400mm.

Dins de l'àmbit privat es faran les següents instal·lacions:

Escomeses de desguàs PEAD ø200mm a peu de la parcel·la, connectades a conducte general de claveguera format per tubs de PEAD ø400mm inclosa la connexió al sistema de clavegueres municipal.

Enderrocarem una claveguera existent que ens passa gairebé per el mig de la finca, deixant només l'últim tram per connectar la nostra claveguera (plànols 11.1, 11.2).

Segons el P.E.I. estava prevista una claveguera paral·lela el riu Malo a una distancia entre 15 i 20 m. i una altre al costat de la ctra. C-142-B a una distancia de 3 a 4 m. ( plànols 5.1, 5.2 ).

Segons el projecte d'urbanització construirem una claveguera, PEAD ø500mm. per desguàs de les zones R5, R6, R7, R8 i connectant al punt de connexió previst al P.E.I.

El segon tram a construir, PEAD ø500mm per desguàs de les zones R1, R2, R3 i R4 connectant a la xarxa existent del carrer ( plànols 11.1, 11.2 ).

Deixarem les connexions previstes pel P.E.I. segons ( plànols 11.1, 11.2 ).

Clavegueram aigües pluvials.

Segons el P.E.I. estava prevista dues pluvials que passaven transversalment, una per la zona del R6 i l'altre per la zona del R5 ( plànols 5.1, 5.2 ). Abocant les aigües les dues al riu Malo.

La xarxa de pluvials serà de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD)

Segons el projecte d'urbanització farem:

tram (A) construïda per al carrer, de diàmetre 315mm  
tram (B) construïda per el carrer, diàmetre 315mm amb un tram que aboca al riu Malo.  
tram (C) construïda transversalment, de diàmetre 315mm que aboca al riu Malo.  
tram (D) construïda per el carrer , diàmetre 315mm  
tram (E) construïda una part per el carrer i una part transversalment , de diàmetre 315mm que aboca al riu Malo.  
tram (F) construïda per al carrer diàmetre 315mm

tram (G) construïda transversalment diàmetre 315mm  
tram (H) construïda transversalment, diàmetre 315mm que aboca al riu Malo.

Totes els trams abocaran l'aigua mitjançant un separador d'hidrocarburs i seguidament al riu Malo. ( plànols 11.1, 11.2 ).

#### 1.05.02 Aigua

##### Subministrament d'aigua

Dins de l'àmbit públic es faran les instal·lacions següents:

Instal·lació contra incendis a base d'escomesa a la xarxa general d'aigua potable, rasa per a un tub de polietilè reticular de 1 ½" i hidrants amb carcassa de ferro fos, encastats a la voravia i sortida dotada de racord Barcelona.

Dins de l'àmbit privat es faran les següents instal·lacions:

Escomeses d'aigua a peu de parcel·la a base d'armari normalitzat per a comptador, rasa per a un conducte general de polietilè reticular D 110 i rasa per a conductes particulars del D normalitzat per la companyia d'aigües.

Dos dipòsits d'aigua de 550,00 m3 aproximadament.

##### Aigua potable

Segons el P.E.I. estava prevista la xarxa nova d'aigua potable passar un tram per el mig de la finca al costat de una canonada existent i un altre tram també al costat de un altre tram existent que esta paral·lelament al riu Malo ( plànols 5.1, 5.2 ).

Segons el projecte d'urbanització farem:

Una canonada de diàmetre 250 mm. pràcticament al costat de la existent , que passarà entre les zones R1,R3 i R2,R4.aquest tram tindrà una sortida a la carretera C -142-B. Seguirà entre la zona R5 i paral·lelament al riu Malo, fins arriba a la zona R6.

Entre les zones R5 i R3 farem una derivació capa la carretera C-142-B (plànols 12.1,12.2).

L'edifici disposarà de subministrament d'aigua potable. La xarxa d'aigua estarà formada per l'escomesa, la bateria de comptadors, els muntants de distribució i la instal·lació interior.

##### Sistema contra incendis

La canonada contra incendis serà de diàmetre 250 mm. i el seu recorregut serà al mateix exactament que la xarxa nova d'aigua potable, ames tindrà les seves connexions als hidrants tipus H-100 IFA-7 (NTE) ( plànols 12.1,12.2).

Actualment es disposa d'un certificat d'abastament d'aigua emès per l'Ajuntament de Salardú. (veure Annex 1)

#### 1.05.03 Electricitat

El projecte preveu al manteniment de les dotacions d'ET previstes al PEI pero la recoloca segons l'informació reflexada en la Documentació Gràfica. (veure plànols 13.1 i 13.2)

##### Subministrament elèctric

Dins de l'àmbit privat es faran les següents instal·lacions:

Escomeses de baixa tensió a peu de parcel·la, a base d'armari normalitzat CGP, rasa soterrada general de B.T. i rases particulars segons indicacions de les companyies subministradores.

(veure plànols 13.1 i 13.2)

#### 1.05.04 Enllumenat

Dins de l'àmbit públic es faran les instal·lacions següents:

Enllumenat públic, a base d'una caixa de comandament i protecció, una rasa per a un tub corrugat de PVC de D80 projectors tancats de poliester i columna de fusta de 3,5 m. d'altura, dotades de les llumeneres corresponents, connectades a la xarxa d'enllumenat públic i protegides contra la contaminació lumínica.

Segons el P.E.I. estava prevista dues línies soterrades paral·leles al riu Malo, un altre línia tocant la carretera C-142-B i dues línies transversals de la carretera a l'estació transformadora. ( plànols 5.1, 5.2 )

Segons projecte d'urbanització farem:

Dues línies una per enllumenat públic i l'altre de baixa tensió per subministra cada zona del R1 al R8. Les dues línies sortiran de l'estació transformadora situada entre les zones R3 i R5

El recorregut de les dues línies serà casi sempre per un costat del vials tant en el tipus A com al pas de bombers.

Tindrem una línia que anirà per sobre de la zona R5 i passarà pel costat de la zona R6 fins arribar a la zona R7. Una altra línia discorrerà paral·lela al pas de bombers proper al riu Malo i una altra línia destinada a il·luminar l'escala de vianants situada a l'Oest i en segueix el recorregut.

(Veure plànols 13.1,13.2,13.3, 13.4, 16.3).

#### 1.05.05 Telecomunicacions

Dins de l'àmbit públic es faran les instal·lacions següents:

Escomeses de telecomunicacions de Telefonía bàsica (TB) i Televisió terrestre i radiodifusió sonora (RTV)a peu de parcel·la, a base d'armari normalitzat CT, rasa soterrada general de telecomunicacions, i rases particulars segons indicacions de la Companyia Telefònica.

Segons el P.E.I. estava prevista una línia de l'església i paral·lela al riu Malo fins arribar a la zona R5 que trenca fins la carretera C-142-B. ( plànols 5.1, 5.2 )

Segons projecte d'urbanització farem:

Una línia de telefònica soterrada que anirà per cada vial tipus A i vindrà connectada des de un línia futura, que estarà situada sobre la zona R5.

Tindrem dues línies aèries que passaran soterrades, que van des de l'església a les cases existents passant per la zona R2, i l'altre de l'església creuant la carretera C-142-B.

#### 1.05.06 Gas

Respecte a combustibles que podrien alimentar la urbanització projectada, es preveu una connexió de gas situada a la zona del R2 al costat de l'escala ( plànols 14.1,14.2 ).

### 01.6 Mobiliari urbà

El mobiliari urbà consta:	
Bancs de fusta i pedra de 200x60 cm.	12 ut.
Paperera model Salou ( Funció dúctil Benito) o similar	6 ut.
Contenedor escombraries	12 ut.

Es col·locaran segons la informació reflexada en la Documentació Gràfica. (veure plànols 16.1, 16.2, 16.3, )

## 01.7 Jardineria

### Tipus d'arbres a plantar i unitats.

Betula pèndula	( Bedoll )	389 ut.
Crylus Avellana	( Avellaner )	41 ut.
Arbies masjoanis	( Avet ornamental )	285 ut.
Franxinus excelsior	( Freixe de fulla gran )	20 ut.
Prunus avium	( Cirerer )	56 ut.
Pi roig	( Pi sylvestris )	26 ut.
Sorbus aucuparia	( Moixera de guilla )	82 ut.
Populus tremula	( Trémol )	41 ut.
Populus nigra	( Pollancre )	31 ut.
Plançons Pi negre	( Pinus 'uccinata' )	374 ut.

Per tal d'assegurar una primera fase de recobriment vegetal i evitar processos erosius, es sembrarà una barreja pluriespecífica d'herbàcies (praderia), la qual podrà portar incorporada llavors d'espècies arbustives, immediatament després d'acabar els moviments de terres i l'aportació de terres vegetals. Posteriorment i quant la praderia hagi arrelat, es procedirà a la plantació d'arbustives i arbres.

A tota la zona de prat natural hi col·locarem una capa de terra vegetal de 25 cm. aproximadament de mitja

A les zones de sota bosc i clarianes s'hi faràn plantacions arbustives d'espècies autòctones. (segons estudi paisatgístic)

### Àmbits i densitats de plantació.

#### Àmbit 1. Partions entre agrupacions d'habitatge

- 1.1 Bedollar (70%) + Cirerer (30%)
- 1.2 Avet (70%) + Bedoll (30%)
- 1.3 Avet (70%) + Cirerer (30%)
- 1.4 Avet (70%) + Moixera de guilla (30%)

Densitat 500 unitats vegetals per Ha.

#### Àmbit 2. Talussos.

Barreja Bedollar: Bedoll (60%)\* + Avet (15%) + Moixera (10%) + Cirerer (10%) + Pi Roig (5%)

Densitat 200 unitats vegetals per Ha.

\*Per cada exemplar de Bedoll plantat, al costat es planta un plançó de Pi Negre (Pinus 'uccinata')

#### Àmbit 6. Bosc de Ribera.

Barreja bosc de ribera: Bedoll (30%)\* + Trémol (20%) + Avellaner (20%) + Pollancre (15%) + Freixe (10%) + Avet (5%)

Densitat 500 unitats vegetals per Ha.

\*Per cada exemplar de Bedoll plantat, al costat es planta un plançó de Pi Negre (Pinus 'uccinata')

(Veure plànols 15.1, 15.2).

## 01.8 Senyalització

La senyalització vertical de trànsit consistirà en un total de senyals verticals homologades:

Stop D 90	5 ut.
Excepte veïns	3 ut.
Circulació màxima 40	4 ut.
Cediu el pas	2 ut.
Nom del carrers	4 ut.
Prohibit el pas	3 ut.
Encreuament a la dreta	6 ut.
Direcció obligatòria	3 ut.
Prohibit gira dreta	2 ut.

La senyalització horitzontal consistirà en el ratllats de l'aparcament, i la senyalització de cada enllaç el 1, 2, 3 segons marcant els plànols 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5.

Així mateix es col·locarà plaques normalitzades amb el nom dels carrers.

## 01.9 Extinció d'incendis

### SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

El projecte que ha de garantir el requisit bàsic de Seguretat en cas d'incendi i protegir els ocupants de l'edifici dels riscos originats per un incendi, complirà amb els paràmetres objectius i els procediments del SI5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció.

### SI 5 INTERVENCIÓ DEL BOMBERS

#### 1 APROXIMACIÓ ALS EDIFICIS

Els vials d'aproximació dels edificis amb una alçada d'evacuació descendent superior a 9 metres han de complir les condicions següents:

Condicions vials d'aproximació

	Normativa			Projecte
Amplada útil	Mínim ≥	3.5 m	(1)	= 3,5 m
	Façanes Accessibles	4.0 m	(2)	
	Carrers d'amplada total	6.0 m	(2)	
	Carrers amb trams corbats	7.20 m	(2)	
	Alçada de pas ≥	4.5 m	(1)	= 4,5 m
Capacitat portant	=	20,00 kN/m2	(1)(2)	= 20 kN/m2
	vehicle =	150,00 kN	(2)	= 150 kN
Pendent	<	15 %	(2)	= 15 %

(1) DB-SI (2) Decret 241/1994

#### 2 ENTORN DELS EDIFICIS

Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent superior a 9 metres han de disposar d'un espai de maniobra al llarg de les façanes dels accessos principals, que compleixi les condicions següents:

Condicions de l'entorn davant de les façanes

Normativa			Projecte
Amplada total	≥	8,00 m	(2) Amplada total = 15 m
Amplada útil	≥	5 m	(2) Amplada útil = 6 m
Alçada lliure	≥	la de l'edifici	(1) Alçada lliure = m
Sep. màxima vehicle-edifici		18.0	(1) 11
Distància màxima a accés principal		30	
Pendent	<	10 %	(1)(2) Pendent = 15 %
Capacitat portant	=	20,00 kN/m2	Capacitat portant = 20 kN/m2
vehicle	=	150,00 kN	= 150kN
punxonament		100 kN	(1)(2) 100

(1) DB-SI (2) Decret 241/1994





AJUNTAMENT  
DE  
NAUT ARAN  
Val d'Aran (Lleida)

AJUNTAMENT DE NAUT ARAN  
Data...: 27-07-2006 19:31  
Registro: 2006/1566  
Registro General de Salidas

MARIANO CAPDEVILA NOGUERO, Secretari- Interventor de l'Ajuntament de Naut Aran, Val d'Aran (LLEIDA)

CERTIFICO:

Que segons els documents obrants en aquesta Secretaria, i en relació a l'expedient núm. 3.706/2.004, hi consta el següent

**INFORME TECNIC.-**

**Sol·licitud de certificació referent a la captació, increment de la demanda i certificació de la capacitat de subministrament d'aigua del Pla Especial PE-5 Cota 1500 del nucli de Baqueira.**

Segons expedient UDPH 2005002515

Referent a les sol·licituds de l'Agencia Catalana de l'Aigua sobre elements a definir a l'esmentat expedient, referents a la captació, increment de la demanda i certificació de la capacitat de subministrament, s'informa que tots aquests paràmetres estan contemplats en el Pla Especial d'Infraestructures promogut per aquest Ajuntament i actualment en tràmit.

Això s'informa a Naut Aran, a 18 de juliol de 2.006.  
J.A.Manciférias Vaz-Romero, arquitecte.

I perquè així conste, expedixo el present en Salardú, Naut Aran, a vint-i-sis de juliol de 2.006, amb el vist i plau del Sr. Alcalde, Sr. Víctor León Plana.

NAUT ARAN  
VIST I PLAU  
ALCALDE  
VICTOR LEON PLANA  
ALCALDIA

EL SECRETARI  
MARIANO CAPDEVILA NOGUERO





**MEMÒRIA D'ESTRUCTURA :**

**CORTINA DE MICROPILOTS ARRIOSTRADA**

OBRA: URBANITZACIÓ  
PE-5 BAQUEIRA  
BAQUEIRA  
NAUT ARAN

PROMOTOR: BAQUEIRA-BERET, S.A.  
DENTROL, S.L.  
FINQUES EDELWEISS, S.L.

PROJECTE i DIRECCIÓ D'OBRA:

EDUARD FENOY i PALOMAS. Arquitecte.

## **CORTINA DE MICROPILOTS ARRIOSTRADA**

### **1. INTRODUCCIÓ**

El present document es refereix al càlcul dels elements estructurals per a la realització d'una CORTINA de MICROPILOTS ancorada per a la contenció de terres de la Urbanització PE-5 de Baqueira. (Naut Aran).

### **2. DADES INICIALS**

Per a realitzar el càlcul i el dimensionat dels diferents elements estructurals que s'han estudiat, s'ha partit de la següent informació:

Projecte d'Urbanització.

Nota Tècnica 1. 14-09-2005. de l'empresa Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica.

Nota Tècnica 2. de l'empresa Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica.

Informe Geotècnic. 20-07-2006. Expedient "geo1103", de l'empresa Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica.

Estudi d'Estabilitat. 2-05-2007. de l'empresa Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica.

### **3. SOL·LUCIÓ ADOPTADA**

Cortina de Micropilots encastada al Nivell 3, i Bigues d'Arriostrament perpendiculars aproximadament cada 2 m. de profunditat i ancorades.

Els Micropilots seran de 20cm, amb una armadura tubular de 125x6mm.  
La separació entre eixos dels Micropilots serà de 50cm

Els Ancoratges, segons Informe Geotècnic, s'hauran de determinar fent un Ancoratge Pilot amb Assaig d'Adeqüació.  
Es determinaran els paràmetres resistents del terreny, la resistència a l'esllevissament dels ancoratges, la seva longitud lliure, i la distància entre ells.

### **4. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA**

D'acord amb l'anomenat Informe Geotècnic, apareixen tres nivells geotècnics diferenciats:

#### **Nivell 1: Sorres i Terra Vegetal.**

Sorres i Graves barrejades amb Terres Vegetalsllimosa de color marró fosc.  
Es tracta d'un nivell gairebé testimonial, ja que acostuma a tenir poca potència i està poc desenvolupat.

Espessor: 0.1 - 0.4 m

#### **Nivell 2: Til.lites.**

Són sediments d'origen glacial conformats per megablocs, blocs graves i sorres dins d'una matriu llimosa sorrenca.  
Són materials que segons la classificació UCS es classifiquen com Sorres Llimoses, amb nul.la plasticitat.

Espessor: 4 – 4.5 m

Els paràmetres geotècnics són:  
Densitat = 2.10 T/m<sup>3</sup>  
Cohesió = 0 Kp/cm<sup>2</sup>  
Angle de Fregament Intern = 35°

#### **Nivell 3: Pissarres i Calcoesquits.**

Bàsicament son pissarres, Esquits i Calcoesquits que es presenten en bancs decimètrics i centimètrics amb esquistositat; alterats en les seves zones més superficials amb un grau de meteorització de II – III; aquests materials presenten un grau de resistència tipus R3 en la primera apreciació.

Aquests materials són excavables amb molta dificultat i amb molta continuïtat en fondària conformant el substrat rocallós d'edat paleozoica a la zona.

Els paràmetres geotècnics són:  
Densitat = 2.20 T/m<sup>3</sup>  
Cohesió = 0.20 Kp/cm<sup>2</sup>  
Angle de Fregament Intern = 30°

#### **Condicions Hidrogeològiques:**

El Nivell Freàtic local es troba en el contacte entre les unitats 2 (til.lites) i 3 (pissarres) i dins de les Til.lites però en determinats punts; es tracta d'un nivell estacional, enormement influenciat amb les plujes i nevades que es donen al llarg de l'any; aquest fet és molt comú degut a l'elevada permeabilitat d'aquests materials.

### **5. MATERIALS A EMPRAR**

Micropilot:

Lletada o morter	fck = 250 Kp/cm <sup>2</sup>
Armadura Tubular	125x6 mm fyk = 5.600 Kp/cm <sup>2</sup>
Majoració accions	yf = 1.50
Minoració Resistència	yr = 0.85

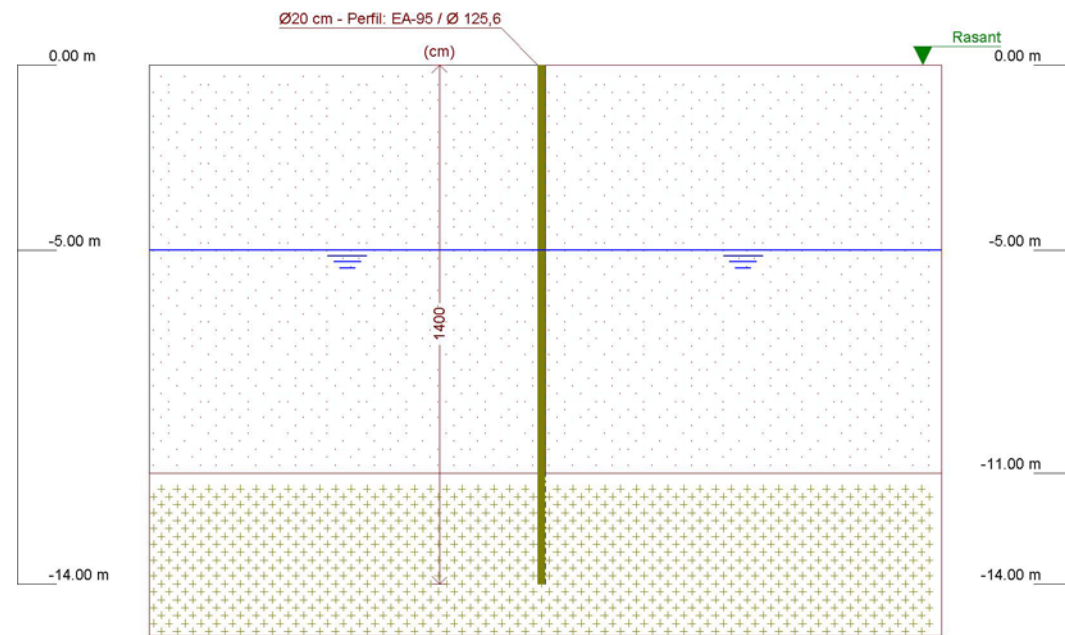
Ancoratges de Cables:

Estan formats per cables d'hacer normalitzat i certificat, d'alt límit elàstic.  
Cada cable està compost per 7 "alambres" trenats que formen un conjunt de 15.20 mm de diàmetre nominal.

L'àrea neta nominal del cable és de 139 mm<sup>2</sup>, sent la seva càrrega de ruptura superior a 25.4 T i la seva càrrega mínima garantida al 0.20 % de l'allargament, superior a 22.8 T.

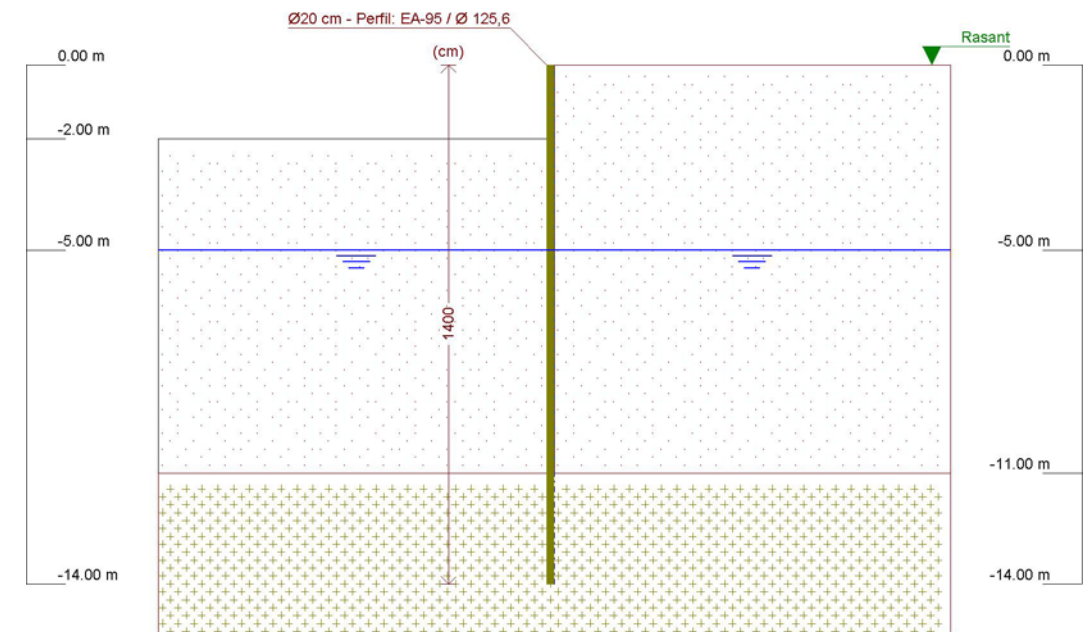
## 6. ESQUEMA DE LES FASES

FASE 1:



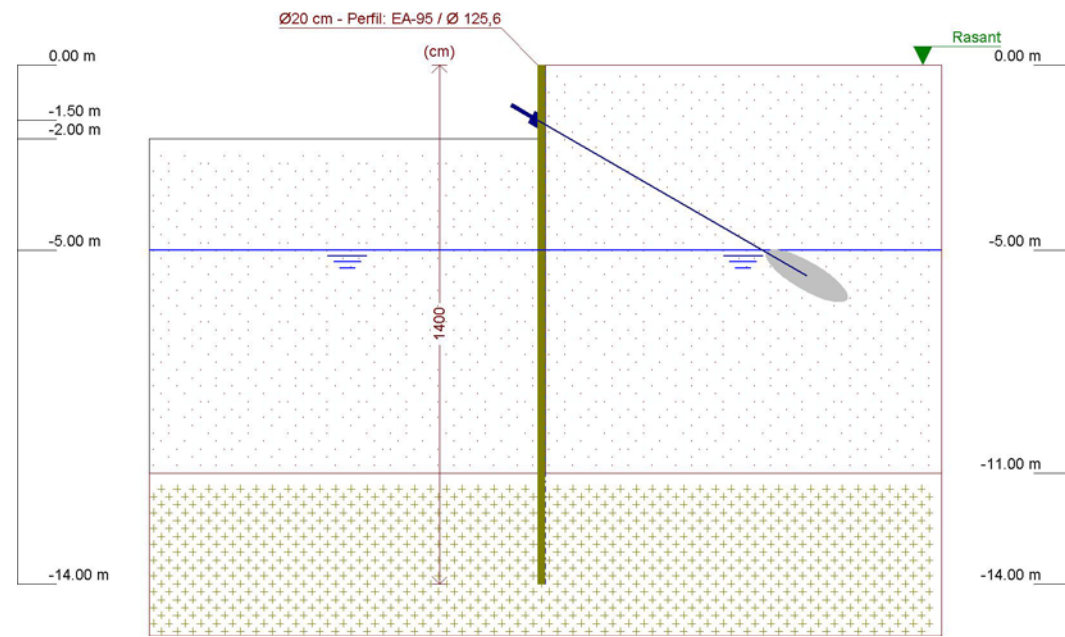
Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase 1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 0.00 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 2:



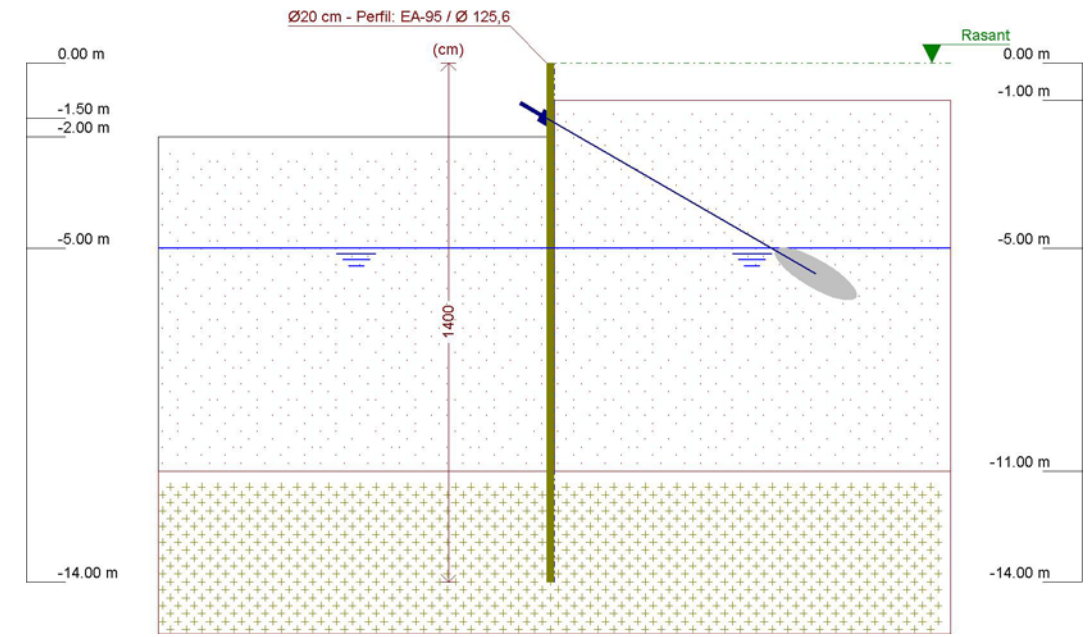
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase 2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -2.00 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 3:



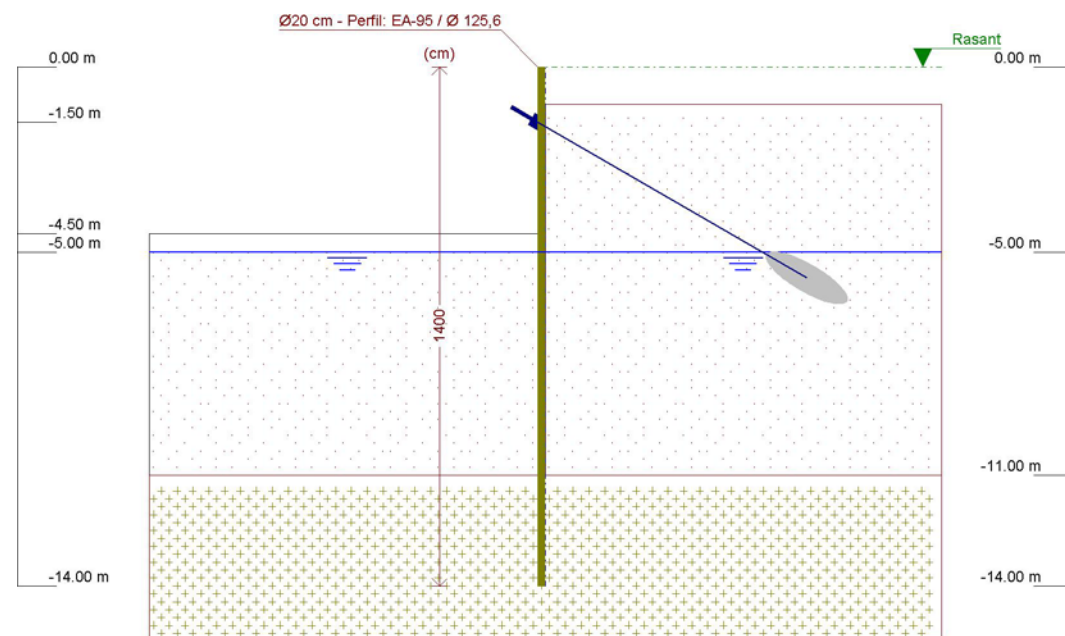
Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase 3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -2.00 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 4:



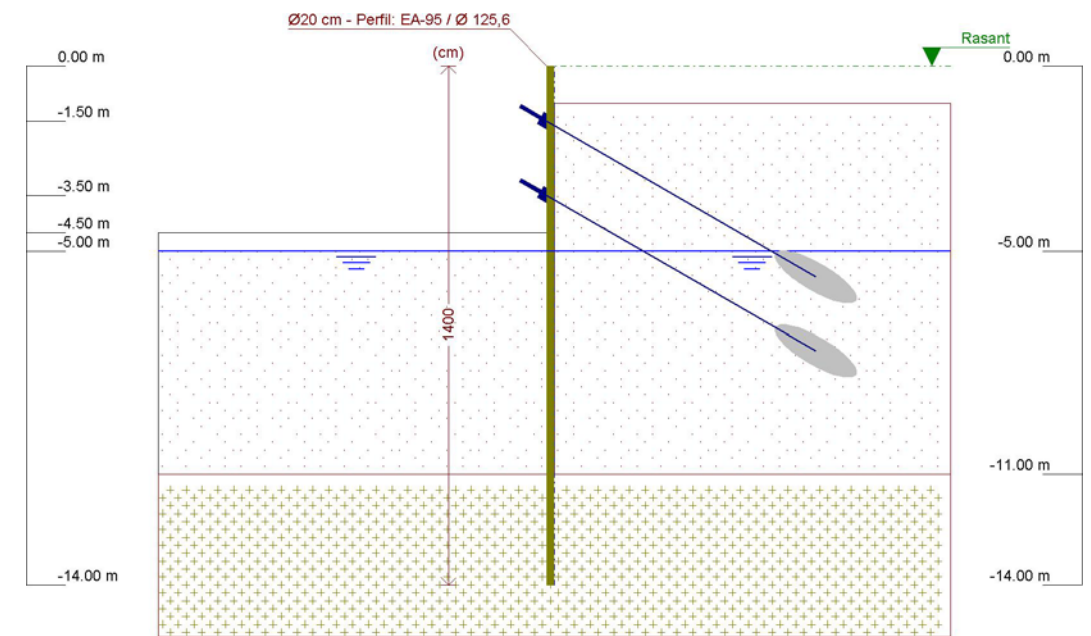
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase 4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació (Trasdos): -1.00 m Cota d'excavació (Intradós): -2.00 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 5:



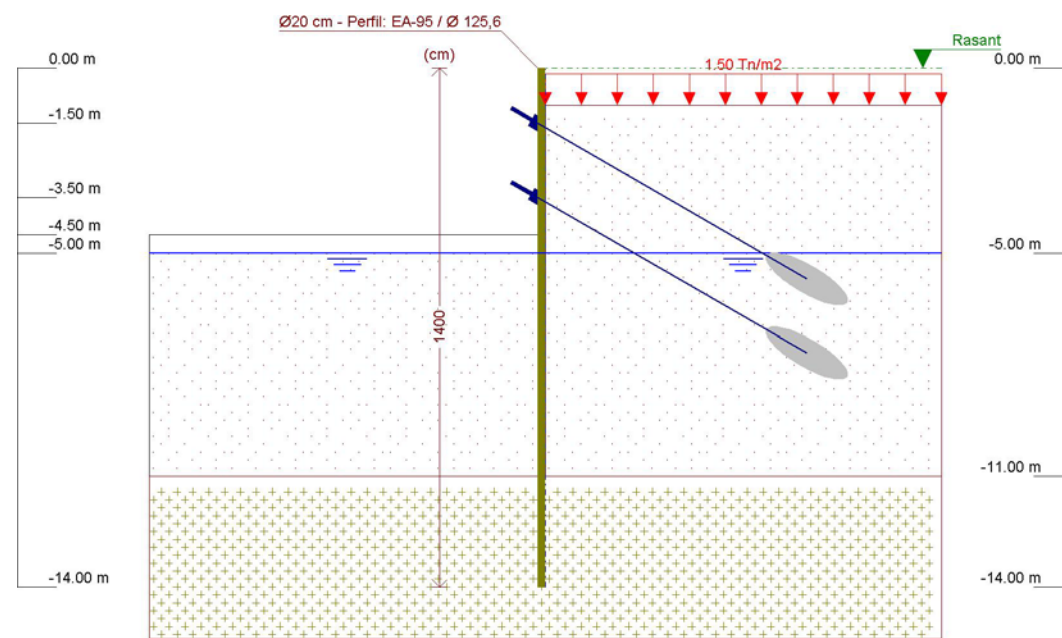
Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase 5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació (Trasdos): -1.00 m Cota d'excavació (Intradós): -4.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 6:



Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase 6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació (Trasdos): -1.00 m Cota d'excavació (Intradós): -4.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

FASE 7:



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase 7	Tipus de fase: Servei Cota d'excavació (Trasdos): -1.00 m Cota d'excavació (Intradós): -4.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -5.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.00 m

## 7. RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: FASE 1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.50	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
-3.75	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
-5.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
-6.25	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
-7.50	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
-8.75	0.00	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
-10.00	0.00	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: 0.00 m	2.54 Cota: -14.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

### FASE 2: FASE 2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-23.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-14.52	0.23	0.38	0.19	0.75	0.00
-2.50	-5.96	0.45	1.35	1.46	-1.20	0.00
-3.75	-1.30	0.68	-0.89	1.41	-0.63	0.00
-5.00	-0.57	0.91	-0.67	0.27	0.66	0.00
-6.25	-0.81	1.13	-0.07	-0.06	0.18	0.00
-7.50	-0.94	1.36	-0.00	-0.05	-0.08	0.00
-8.75	-0.89	1.58	-0.10	-0.13	0.02	0.00
-10.00	-0.46	1.81	0.25	-0.09	0.88	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	0.95	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	2.54 Cota: -14.00 m	1.53 Cota: -11.00 m	1.84 Cota: -3.00 m	1.80 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-23.86 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-1.07 Cota: -4.25 m	-0.18 Cota: -9.50 m	-2.56 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m



FASE 3: FASE 3

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-23.86	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-14.52	0.23	0.38	0.19	0.75	0.00
-2.50	-5.96	0.45	1.35	1.46	-1.20	0.00
-3.75	-1.30	0.68	-0.89	1.41	-0.63	0.00
-5.00	-0.57	0.91	-0.67	0.27	0.66	0.00
-6.25	-0.81	1.13	-0.07	-0.06	0.18	0.00
-7.50	-0.94	1.36	-0.00	-0.05	-0.08	0.00
-8.75	-0.89	1.58	-0.10	-0.13	0.02	0.00
-10.00	-0.46	1.81	0.25	-0.09	0.88	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	0.95	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	2.54 Cota: -14.00 m	1.53 Cota: -11.00 m	1.84 Cota: -3.00 m	1.80 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-23.86 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-1.07 Cota: -4.25 m	-0.18 Cota: -9.50 m	-2.56 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 5: FASE 5

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-8.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.25	-12.15	0.23	0.00	0.00	1.35	0.00
-2.50	-15.93	1.70	-1.31	-1.47	0.90	0.00
-3.75	-15.73	1.93	0.19	-2.07	1.65	0.00
-5.00	-10.04	2.16	2.29	-0.18	-0.30	0.00
-6.25	-3.80	2.38	0.25	1.58	-2.06	0.00
-7.50	-1.53	2.61	-0.92	0.71	0.10	0.00
-8.75	-1.34	2.84	-0.51	-0.18	0.47	0.00
-10.00	-0.77	3.06	0.44	-0.22	1.61	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	1.65	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	3.24 Cota: -11.00 m	2.72 Cota: -11.00 m	1.65 Cota: -11.25 m	3.15 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-16.54 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-1.76 Cota: -1.75 m	-2.12 Cota: -3.50 m	-2.97 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: FASE 4

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-21.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-13.24	0.23	-0.00	-0.00	1.35	0.00
-2.50	-5.53	-4.06	1.43	1.19	-0.95	0.00
-3.75	-0.99	-3.84	-0.72	1.34	-0.61	0.00
-5.00	-0.15	-3.61	-0.66	0.30	0.59	0.00
-6.25	-0.35	-3.38	-0.09	-0.05	0.20	0.00
-7.50	-0.47	-3.16	0.02	-0.04	-0.04	0.00
-8.75	-0.45	-2.93	-0.04	-0.07	-0.00	0.00
-10.00	-0.23	-2.70	0.12	-0.05	0.44	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	0.48	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	2.54 Cota: -14.00 m	1.43 Cota: -2.50 m	1.64 Cota: -3.00 m	1.35 Cota: -1.25 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-21.25 Cota: 0.00 m	-4.24 Cota: -1.50 m	-0.94 Cota: -4.25 m	-0.09 Cota: -9.50 m	-2.53 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 6: FASE 6

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-8.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-12.15	0.23	-0.00	-0.00	1.35	0.00
-2.50	-15.93	1.70	-1.31	-1.47	0.90	0.00
-3.75	-15.73	1.93	0.19	-2.07	1.65	0.00
-5.00	-10.04	2.16	2.29	-0.18	-0.30	0.00
-6.25	-3.80	2.38	0.25	1.58	-2.06	0.00
-7.50	-1.53	2.61	-0.92	0.71	0.10	0.00
-8.75	-1.34	2.84	-0.51	-0.18	0.47	0.00
-10.00	-0.77	3.06	0.44	-0.22	1.61	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	1.65	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	3.24 Cota: -11.00 m	2.72 Cota: -11.00 m	1.65 Cota: -11.25 m	3.15 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-16.54 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-1.76 Cota: -1.75 m	-2.12 Cota: -3.50 m	-2.97 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

**8. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)**

**FASE 7: FASE 7**

**BÀSICA**

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-8.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-12.24	0.23	0.08	0.02	2.01	0.00
-2.50	-16.08	2.14	-1.18	-1.49	1.50	0.00
-3.75	-16.08	3.33	-0.64	-1.81	2.15	0.00
-5.00	-11.07	3.56	2.09	-0.49	0.20	0.00
-6.25	-4.77	3.79	0.67	1.47	-2.53	0.00
-7.50	-2.09	4.01	-0.88	0.80	-0.05	0.00
-8.75	-1.70	4.24	-0.62	-0.18	0.50	0.00
-10.00	-0.95	4.46	0.51	-0.26	1.99	0.00
-11.25	0.00	2.04	0.00	2.03	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	4.65 Cota: -11.00 m	3.34 Cota: -11.00 m	2.03 Cota: -11.25 m	3.90 Cota: -11.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-16.69 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-2.10 Cota: -1.75 m	-1.83 Cota: -4.00 m	-2.53 Cota: -6.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

**AMB SISME**

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (Tn/m)	Llei de tallants (Tn/m)	Llei de moment flector (mTn/m)	Llei d'empentes (Tn/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (Tn/m <sup>2</sup> )
0.00	-8.17	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.25	-12.26	0.23	0.09	0.02	2.07	0.00
-2.50	-16.05	2.15	-1.05	-1.41	1.70	0.00
-3.75	-16.32	3.86	-1.16	-1.59	2.35	0.00
-5.00	-12.03	4.09	1.85	-0.72	0.49	0.00
-6.25	-5.88	4.32	0.98	1.33	-2.79	0.23
-7.50	-2.92	4.54	-0.87	0.82	-0.47	0.33
-8.75	-2.29	4.77	-0.68	-0.19	0.02	0.41
-10.00	-1.23	5.00	0.61	-0.31	2.10	0.47
-11.25	0.00	2.04	0.00	2.62	0.00	0.00
Màxims	0.00 Cota: -11.00 m	5.18 Cota: -11.00 m	4.30 Cota: -11.00 m	2.62 Cota: -11.25 m	4.63 Cota: -11.00 m	0.51 Cota: -11.00 m
Mínims	-16.74 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: 0.00 m	-2.07 Cota: -1.75 m	-1.73 Cota: -4.00 m	-2.79 Cota: -6.25 m	0.00 Cota: 0.00 m

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): Fny431aP (Pantalla Microp.20 amb Aigua)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives en l'intradós i el moment originat per les empentes actives en l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Fase 1: - Fase 2: - Fase 3: - Fase 4: - Fase 5: - Fase 6 (1) - Fase 7 (1) <i>(1) Existeix més de un suport.</i>	Mínim: 2 Calculat: 9 Calculat: 5.043 Calculat: 6.264 Calculat: 7.38 Calculat: 3.483	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix
Relació entre l'empenta passiva total en l'intradós i l'empenta realment mobilitzada en l'intradós: - Hipòtesi bàsica: - Fase 1 (1) - Fase 2: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Fase 3: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Fase 4: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Fase 5: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Fase 6 (2) - Fase 7 (2) <i>(1) No s'ha mobilitzat l'empenta passiva en l'intradós. (2) Existeix més de un suport.</i>	Mínim: 1.5 Calculat: 4.791 Mínim: 1.5 Calculat: 4.791 Mínim: 1.5 Calculat: 5.254 Mínim: 1.5 Calculat: 3.197	No procedeix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix
Es compleixen totes les comprovacions		

Així doncs, el Límit de Ruptura es situa a 183 Kp/mm<sup>2</sup> i el Límit Elàstic garantit a 164 Kp/mm<sup>2</sup>.





Expedient: **geo1118**  
Data: **2 de maig de 2007**

Projecte: **Caracterització i estabilitat dels talussos al Plà Especial 5 de Baquèira, Naut Aran, LLEIDA.**

Peticionari: **FINQUES EDELWEIS S.A.**  
**DENDRO S.L.**  
**BAQUEIRA BERET S.A.**

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIO, OBJECTIUS I TREBALLS REALITZATS
2. CONTEXT GEOLOGIC DE LA ZONA EN ESTUDI
3. CARACTERITZACIO GEOTECNICA DELS DIFERENTS MATERIALS I ASSAIGS DE LABORATORI
4. HIDROGEOLOGIA
5. ANTECEDENTS D'ESTABILITAT / INESTABILITAT
6. ANALISI DE L'ESTABILITAT
  - 6.1. *Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa I.L.A*
  - 6.2. *Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa STEDWIN*
  - 6.3. *Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa STERONET.*
  - 6.4. *Estabilitat dels megablocs.*
7. CONCLUSIONS

## ANNEXES I FIGURES

1. PLANOLS DE SITUACIÓ PERFILS
2. PERFILS GEOLÒGICS
3. ASSAIGS DE LABORATORI
4. PERFILS I DADES PROGRAMA I.L.A
5. PERFILS I DADES PROGRAMA STEDWIN
6. DIAGRAMES STERONET

## 1. INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I TREBALLS REALITZATS

Per encàrrec de les empreses Finques Edelweis S.A., Dendro S.L. i Baqueira Beret S.A. i per requeriment de L'Institut Geològic de Catalunya hem realitzat aquesta memòria per tal de caracteritzar els materials existents i els talussos del Plà Especial 5 de Baquèira - Beret, Lleida així com determinar l'estabilitat dels mateixos i l'estabilitat global de la zona en estudi.



Personal tècnic ens a proporcionat uns seguit de plànols de la per tal d'analitzar l'estabilitat actual del terreny i la zona en estudi ha estat visitada varies vegades per a geòlegs experts en geotècnia.

Segons informacions rebudes en aquesta zona es pensa contruir un seguit d'habitatges unifamiliars adosats conformats per planta semisubterrània (baixa), primera i altell en un seguit d'illes connectades per vials.

L'objectiu d'aquesta memòria és definir les característiques geomecàniques dels diferents nivells i estudiar les possibles interaccions del terreny mitjançant software específic d'estabilitat de talussos.

De tota manera val a dir que cap model matemàtic pot arribar a predir el comportament d'un talús ja que, com el seu nom indica, són models i hi han en joc molts paràmetres que s'escapen al control dels avenços tecnològics actuals. Així doncs, per tal de garantir l'estabilitat d'un talús o desmunt a realitzar o natural, no hi han mètodes de càlcul que puguin garantir una estabilitat a llarg termini, es per aquest motiu que l'única actuació que ens permet tenir una certa garantia d'estabilitat és la realització d'elements de contenció be siguin murs, ancoratges i/o col·locació de malles que ens puguin garantir una certa estabilitat i puguin impedir el lliscament, sempre valorant el seu ús en funció del risc de vides humanes o de bens materials.

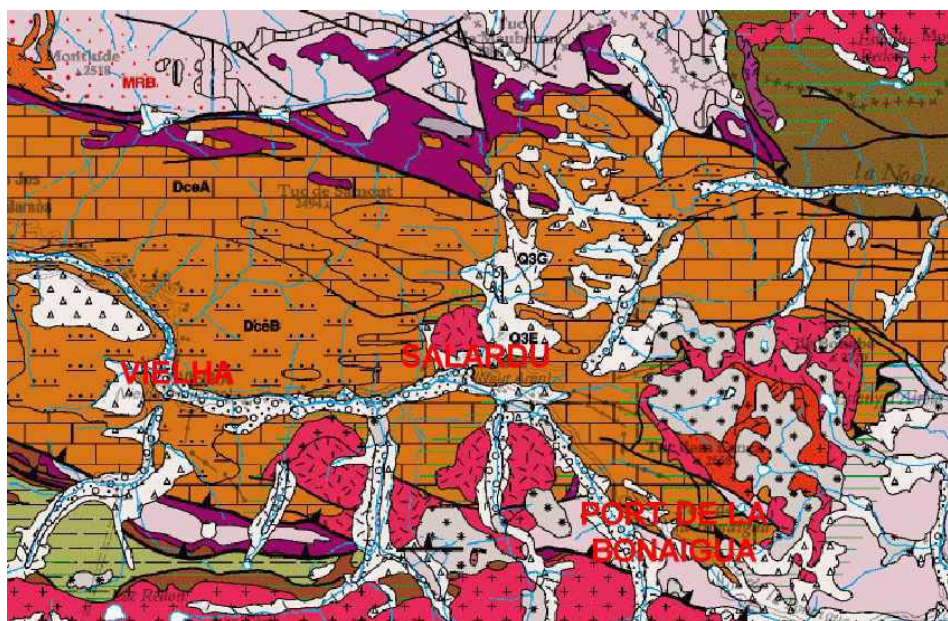
Així doncs aquests treball ha seguit les següents pautes:

- Context Geològic
- Caracterització geotècnica dels diferents materials i assaigs de laboratori.
- Hidrogeologia
- Antecedents d'estabilitat/ Inestabilitat a la zona.
- Estudi de l'estabilitat. Anàlisi mitjançant els programes informàtics ILA, STEDWIN i STERONET.
- Conclusions

## 2. CONTEXT GEOLOGIC DE LA ZONA EN ESTUDI

La zona estudiada es troba geològicament al Pirineu Axial.

El Pirineu Axial en aquesta zona està constituït principalment per granitoids d'edat paleozoica donant lloc a una estructura batolítica que intrueix a la cobertura de la mateixa edat conformada per lutites, argilites i gresos. Aquest metamorfisme de contacte es barreja amb un important metamorfisme regional originat principalment per l'orogènia herciniana que va aixecar el Pirineu durant el Terciari.



Aquests materials posteriorment van ser erosionats al llarg del Terciari fins al Quaternari on va tenir lloc el fenomen geomorfològic més important que va marcar l'actual relleu del Pirineu Central: el glaciariisme. Les glaceres, com per

exemple la llengua del Garona, van erosionar i a la vegada van dipositar un seguit de sediments molt característics anomenats til·lites i morrenes, conformats per restes de diferents diàmetres i morfologies producte de l'erosió del substrat.

Aquests dipòsits s'acumulaven als laterals de les glaceres rebent diferents noms en funció de la seva posició, així tenim els cordons laterals, els arrossegalls de fons i les morrenes frontals. En el cas que ens ocupa, amb un potent gruix d'aquest tipus tan especial de sediments, es tracta de cordons laterals.

Posteriorment després de la retirada de les glaceres, l'erosió fluvial va acabar de modelar el paisatge, juntament amb la ocupació antròpica de les diferents valls pirinenques.

Així doncs els materials que apareixen al solar en estudi són principalment til·lites sota de les quals es troba el substrat rocallós conformat principalment per pissarres i esquists quelcom carbonats (calcoesquists) amb una marcada foliació. Damunt de les til·lites s'ha desenvolupat una fina capa de sòl i terra vegetal.

### 3. CARACTERITZACIO GEOTECNICA DELS DIFERENTS MATERIALS I ASSAIGS DE LABORATORI

A banda de la topografia, un dels factors més importants a l'hora de realitzar un anàlisi acurat de l'estabilitat són les diferents litologies que conformen els talussos naturals de la zona així com les seves característiques geomecàniques.

Per tal de caracteritzar aquests materials un geòleg expert en geotècnia s'ha desplaçat a la zona per tal de caracteritzar els diferents materials, descrivint-los "in situ" gràcies als nombrosos afloraments existents i tenint en compte l'estudi geotècnic prèvi ja realitzat.

Dels afloraments observats es van extreure mostres representatives del terreny a la seva part superior per a la realització d'assaig d'identificació. Les mostres extretes van ser recollides per el Laboratori L.C.C. S.L. empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya en els àmbits de GTC 06065GTC05(B) i GTL 06054GTL05(B) segons el Decret 257/2003.

- Assaig de compressió simple en roques (UNE 22950)
- Assaig de tall directe No Drenat i Consolidat (UNE 103401)
- Assaig de tall directe No Drenat i No Consolidat (UNE 103401)

Com es pot observar els assaigs realitzats estan dirigits a connèixer els paràmetres geotècnics del diferents nivells implicats.

A continuació resumim els diferents materials observats per ordre cronoestratigràfic:

#### Nivell 1. Sorres i terra vegetal

Nivell de sorres i graves barrejades amb terra vegetal llimosa de color marró fosc. Es tracta d'un nivell gairebé testimonial ja que acostumar a tenir poca potència i estar poc desenvolupat.

Espessor observat: 0,1 - 0,4 m.

#### Nivell 2. Til·lites

Les til·lites són sediments d'origen glacial conformats per megablocs, blocs graves i sorres dins d'una matriu llimosa sorrenca. Els clasts, subangulosos i de diàmetre molt variable estan conformats principalment per fragments de granitoids i en menor quantia de roques metamòrfiques producte de l'erosió del substrat rocallós que conformen els relleus pirinencs.

Aquests arrossegalls dipositats per una glacera es caracteritzen per la seva heterometria, és a dir, la barreja de blocs, graves i materials fins sense cap mena de classificació. Son materials que segons la classificació UCS es classifiquen com sorres llimoses (SM, no tenint en compte els diàmetres més grans de 0,20) amb nul·la plasticitat.



La potència d'aquests materials és de 4 a 4,5 metres a la zona en estudi.

D'aquest nivell s'han extret dues mostres representatives els resultats de les quals queden reflectides als annexes; a continuació en resumim els resultats:

- Assaig de tall directe no consolidat i drenat (UNE 103401)
  - Humitat inicial de la mostra: 10,8%
  - Densitat de la mostra: 2,15 g/cm<sup>3</sup>.
  - Angle de fregament intern: 35,4°
  - Cohesió: 0,1 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Assaig de tall directe no consolidat i no drenat (UNE 103401)
  - Humitat inicial de la mostra: 21,7%
  - Densitat de la mostra: 2,065 g/cm<sup>3</sup>.
  - Angle de fregament intern: 45,1°
  - Cohesió: 0 Kg/cm<sup>2</sup>.

Els paràmetres geotècnics per aquest nivell són els següents:

Densitat (T/m <sup>3</sup> )	2,10
Cohesió (Kp/cm <sup>2</sup> )	0
Angle fregament intern °	35

### Nivell 3. Pissarres i Calcoesquists

Bàsicament son pissarres, esquists i calcoesquists que es presenten en bancs decimètrics i centimètrics amb esquistositat; alterats en les seves zones més superficials amb un grau de meteorització de II - III ; aquests materials presenten un grau de resistència tipus R-3 en una primera apreciació. Aquests materials són excavables amb dificultat i amb molta continuïtat en fondària conformant el substrat rocallós d'edat paleozoica a la zona.

Mesures realitzades "in situ" amb un escleròmetre de roques (EUROSIT E01688) sobre aquest nivell ens han donat valors d'índex de rebot que oscil·len entre 22 i 36.

Als talls on afloren aquests materials, a la part baixa de l'unitat d'actuació, hom a mesurat un seguit de mesures d'esquistositat i foliació:

F1	F2
078/78N	106/86N
054/82N	112/70N
032/70N	128/62N
050/68N	118/68N
070/88N	122/52N
066/68N	112/52N
042/70N	

D'aquest nivell s'han extret una mostra representativa dels resultats de les quals queden reflectides als annexes; a continuació en resumim els resultats:

- Assaig de compressió simple (UNE 22950)
  - $Q_u$ : 98,8 Kg/cm<sup>2</sup>.

Els paràmetres geotècnics per aquest nivell són els següents:

Densitat (T/m <sup>3</sup> )	2,2
Cohesió (Kp/cm <sup>2</sup> )	0,2
Angle fregament intern °	30

#### **4. CONDICIONS HIDROGEOLOGIQUES**

El nivell freàtic local es troba en el contacte entre les unitats 2 (til·lites) i 3 (pissarres) i dins de les til·lites però en determinats punts; es tracta d'un nivell estacional, enormement influenciat amb les plujes i nevades que es donen al llarg de l'any; aquest fet és molt comú degut a l'elevada permeabilitat d'aquest materials.

## 5. ANTECEDENTS D'ESTABILITAT / INESTABILITAT

La zona on es realitzaran els habitatges, a grans trets, està constituïda per un nivell de til·lites de 6 m de potència màxima que es caracteritza per no tenir cohesió i poguer presentar, a priori, certs problemes d'instabilitat. Aquest nivell es troba damunt d'un substrat rocallós dur i competent conformat per pissarres i calcoesquists paleozoics.

Tal i com es va mencionar a l'estudi geotècnic previ la possible instabilitat de les til·lites introdueix la necessitat d'emprar fortes mesures d'estabilització dels talussos de les excavacions que es tinguin que dur a terme per tal d'arribar a les diferents cotes de fonamentació previstes. Alhora, les propostes de fonamentació vindran condicionades per la fondària a la que es trobin les pissarres del nivell 3 respecte de la cota d'excavació i de la solució d'estabilització.

Val a dir però, que a la zona, que en part ja es troba urbanitzada, no hi ha antecedents d'instabilitat al llarg de 20 anys, tampoc hom ha observat fenòmens locals de fluxe, solifluxió o moviments translacionals entre d'altres.

Tanmateix l'estudi geotècnic previ recomenava un seguit de mesures d'estabilització dels talusos que recordarem en aquesta memòria.

## 6. ANALISI DE L'ESTABILITAT

Les diferents actuacions a realitzar, les condicions del projecte conjuntament amb els talussos observats, la litologia i la topografia de la zona ens ha portat a estudiar aquests talussos mitjançant software específic d'estabilitat per a sòls.

Per aquests estudi hem triat 3 perfils representatius la situació dels quals hom pot observar-la al Annex 1 "Plànol situació perfils". Els perfils B i H han estat estudiats mitjançant el programa STEDWIN, el perfil K, el més desfavorable a nivell topogràfic, ha estat estudiat amb el programa I.L.A., un software de nova edició per al estudi dels talussos. El motiu d'estudiar els mateixos materials amb dos programes diferents és el d'obtenir el màxim de dades contrastades i la màxima informació d'aquests materials degut a la magnitud del projecte i a les característiques de la zona on es pensa realitzar.

Per últim, el massís rocallós conformat per pissarres ha estat estudiat mitjançant el software STERONET, tot un clàssic en l'interpretació de fractures i diaclases i les seves interaccions en ser interceptades per un talús.

Un capítol a part són els megablocs i la seva estabilitat, grans fragments de roca inmersos en les til·lites, de diàmetres que sovint superen el metre.



### *6.1. Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa I.L.A*

El programari I.L.A. és un producte desenvolupat per l'empresa Geo&Soft específic per l'estudi de l'estabilitat en talussos en sòls.

La verificació de la estabilitat en aquest programa pot ser tractada emprant els mètodes clàssics de Bishop, Jambu, Morgenstern i Price, Bell i el mètode proposat per S.K. Sarma i desenvolupat per E. Hoek que presenta una més gran estabilitat numèrica augmentant la fiabilitat dels treballs efectuats.

Tal i com s'ha referit amb anterioritat amb aquest software s'ha estudiat el perfil més desfavorable, el perfil K, realitzant càlculs amb trencaments circulars un punt centrat en mig de la topografia.

Un cop introduïda la topografia actual i les característiques geomecàniques dels diferents nivells es treballa amb les següents hipòtesis:

1. Nivells totalment secs, en absència de nivell freàtic.
2. Nivell freàtic situat en el contacte entre el nivell de pissarres i til·lites.
3. Nivell de til·lites totalment saturat en aigua.
4. Nivell freàtic situat en el contacte entre el nivell de pissarres i til·lites més una càrrega de  $2\text{Kp/cm}^2$ .
5. Nivell de til·lites totalment saturat en aigua més una càrrega de  $2\text{Kp/cm}^2$ .

Els perfils realitzats i les dades obtingudes es poden veure a l'annex 4.

Com es pot veure a les taules resum de cadascun dels apartats en cap dels perfils realitzats s'ha aconseguit factor de seguretat superiors a 1.5, ni tant sols en les situacions més favorables possibles, com ara una topografia sense excavacions ni desmunt i amb absència de nivell freàtic.

### *6.2. Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa STEDWIN*

L'estabilitat dels talussos B i H s'ha estudiant emprant el software específic Stedwin. Aquest programa permet calcular els factors de seguretat enfront l'esllavissament en els estats previs a la realització de les excavacions i veure les possibles afeccions que pot patir el terreny segons les obres que es tinguin projectades.

Per determinar aquest càlculs d'estabilitat s'ha emprat el mètode de Bishop modificat i el mètode de Jambu, suposant com a la situació més desfavorable possible quan el terreny es troba completament saturat en aigua.

En aquest cas partirem de 4 hipòtesis de treball:

1. Cas inicial en sec: Absència total del nivell freàtic i superfície topogràfica actual.

2. Cas inicial amb nivell freàtic alt: El medi es troba totalment saturat en aigua, amb la superfície topogràfica actual.
3. Excavació amb nivell freàtic alt: En aquest cas ja hem realitzat l'excavació de la planta semisubterrània dels habitatges amb el nivell freàtic a prop de la superfície del terreny. Dins d'aquesta hipòtesi contemplem dos casos: aigües amunt del talús i sota l'excavació.
4. Cases amb nivell freàtic alt: Ja s'ha realitzat la construcció dels habitatges amb el terreny totalment saturat en aigua. S'afegeix una càrrega de 100 Kpa.

Els perfils realitzats i les dades obtingudes es poden veure a l'annex 5.

En cap dels perfils realitzats s'ha aconseguit factor de seguretat superiors a 1.5, ni tant sols en les situacions més favorables possibles, com ara una topografia sense excavacions ni desmunt i amb absència de nivell freàtic.

### *6.3. Anàlisi de l'estabilitat mitjançant el programa STERIONET.*

Als afloraments observats a la part baixa de la zona en estudi, on afloren les pissarres, s'han observat fenòmens d'instabilitat tipus bolcades tot i que puntuals i de petita magnitud en ser interceptades pels talussos les dues direccions predominants observades.

Aquestes direccions han estat estudiades mitjançant el software Stereonet, especialitzat en visualitzar aquest plans i veure les seves implicacions en veure's

interceptats entre ells mateixos o amb un altre pla, en aquest cas, els futurs talussos a practicar durant l'excavació de la fonamentació dels habitatges.

Com a hipòtesi d'estudi i a la vista dels plànols proporcionats per la propietat on estan situades les diferents unitats hem introduït dos talussos tipus amb direccions 070/85SE i 120/60SE per tal de veure les possibles implicacions del talús quan interceptin les famílies de plans que presenten les pissarres i calcoesquists.

Els estereogrames i les dades obtingudes es poden observar a l'annex 6.

A la vista dels estereogrames veiem que no es produeix cap tipus de falca que afavoreixi possibles fenòmens d'instabilitat, com a màxim petites bolcades dels estrats.

### *6.4. Estabilitat dels megablocs.*

Com ja s'ha explicat abans el nivell 2, til·lites, engloba megablocs o blocs de grans dimensions que poden provocar fenòmens d'instabilitat. Es possible que durant l'excavació dels talussos dels diferents habitatges apareguin aquestes moles de roca que poden esdevenir inestables degut a la seva forma subarrodonida i a canvis al seu centre de gravetat, donant-se fenòmens rotacionals - traslacionals associats a aquests blocs.

Per tal de solucionar possibles problemes que puguin aparèixer associats amb

aquests megablocs recomanen les següents possibilitats:

- a) Que siguin retirats sempre que sigui possible.
- b) Disgregar-los fent servir reines expansives o formigons expansius.

## 7. CONCLUSIONS

La zona estudiada està constituïda per un nivell de til·lites de 4 -5 m de potència que es caracteritza per no tenir cohesió i per presentar certs problemes d'instabilitat. Aquest nivell es troba damunt d'un substrat rocallós dur i competent conformat per pissarres i calcoesquists paleozoics.

No hi han antecedents d'instabilitat a la zona.

A les diferents visites tècniques realitzades i a la data de les seves execucions, no s'ha observat problemes o indicis d'instabilitat a la zona en estudi.

Tal i com s'ha pogut observar a l'anàlisi realitzada mitjançant models matemàtics de l'estabilitat les til·lites poden presentar certament certs problemes d'instabilitat. En cap cas s'arriba a un factor de seguretat de 1,5 en els diferents models matemàtics.

La instabilitat de les til·lites introdueix la necessitat d'emprar fortes mesures d'estabilització dels talussos de les excavacions que es tinguin que dur a terme per tal d'arribar a les diferents cotes de fonamentació previstes. Alhora, les propostes de fonamentació vindran condicionades per la fondària a la que es trobin les pissarres del nivell 3 respecte de la cota d'excavació i de la solució d'estabilització.

A continuació adjuntem les mesures proposades a l'anterior estudi geotècnic referent a l'estabilització de la zona.

a) Pantalles de **micropilotis** per l'estabilització dels talussos, encastant-los al nivell 3 (pissarres). A partir del càlcul dels micropilotis es pot deduir una resistència al esllavissament que seria equivalent a la  $q_s$  (fricció lateral unitària límit).

$$Q_{adm} = q_s / 3 = 6 / 3 = 2 \text{ Kp/cm}^2$$

b) Realització d'**ancoratges**. Tant els pilotis com els micropilotis són elements estructurals que treballen mol bé a compressió però amb una pràcticament nul·la resistència a flexotracció. Degut a la pendent natural del terreny i a la instabilitat del nivell 2, aquests elements estaran sotmesos a importants empentes laterals, que s'hauran de neutralitzar amb la realització d'ancoratges.

Per tal de definir la resistència al esllavissament dels ancoratges, així com definir la seva longitud lliure i fixe el mètode més emprat és la realització d'un

ancoratge pilot amb assaigs d'adequació per tal de determinar els paràmetres resistents de disseny.

Als resultats obtinguts s'ha d'aplicar un coeficient de seguretat que acostuma a oscil·lar entre 1,75 a 2,0 per a ancoratges provisionals i de 2,5 a 3,0 per a ancoratges permanents. Així mateix es recomana instrumentar al menys el 5 % d'ancoratges amb cèl·lules de càrrega per tal de fer un control de la seva evolució al llarg del temps i solucionar possibles problemes que puguin sorgir així com realitzar un manteniment dels ancoratges al llarg del temps.

El bulb dels ancoratges s'encastarà al nivell 3 corresponent a les pissarres i calcoesquists. Per a roques toves, Jiménez & Salas en el seu capítol d'ancoratges del llibre "Geotecnia y Cimientos, Volumen III" dona uns valors de resistència mitja al esclavissament en bulbs injectats de entre **3 i 10 Kp/cm<sup>2</sup>**.

Per a la realització de l'excavació dels habitatges i d'altres infraestructures, es recomana la realització d'un sistema de estabilització previ. A continuació es resumeixen dos d'aquests sistemes:

- Sistema tradicional consistent en una pantalla de micropilotis encastats al nivell 3, i bigues de arriostament perpendiculars aproximadament cada 2 m de profunditat, aquestes bigues a la seva vegada anirien ancorades. La separació dels micropilotis sol ser de entre 0,35 i 0,5 m. El dimensionalment final aniria a càrrec de l'empresa executora dels treballs.

- Mur berlinès, consistent en la realització d'una pantalla de micropilotis (amb una major separació entre ells que en el cas anterior), excavació de zones entre micropilotis, col·locació d'armadura, formigonat i posterior realització d'ancoratge. Aquest sistema s'aniria realitzant amb trams alterns horitzontalment i posteriorment en profunditat. Aquest sistema té el avantatge de que queda un mur vist i net. El dimensionalment final aniria a càrrec de l'empresa executora dels treballs.

Pel càlcul del mur es recomana tenir en compte les pressions d'aigua en tot el seu espessor. A més en ambdós casos es recomana la realització posterior d'un sistema de drenatge consistent en drens perpendiculars al mur (californians).

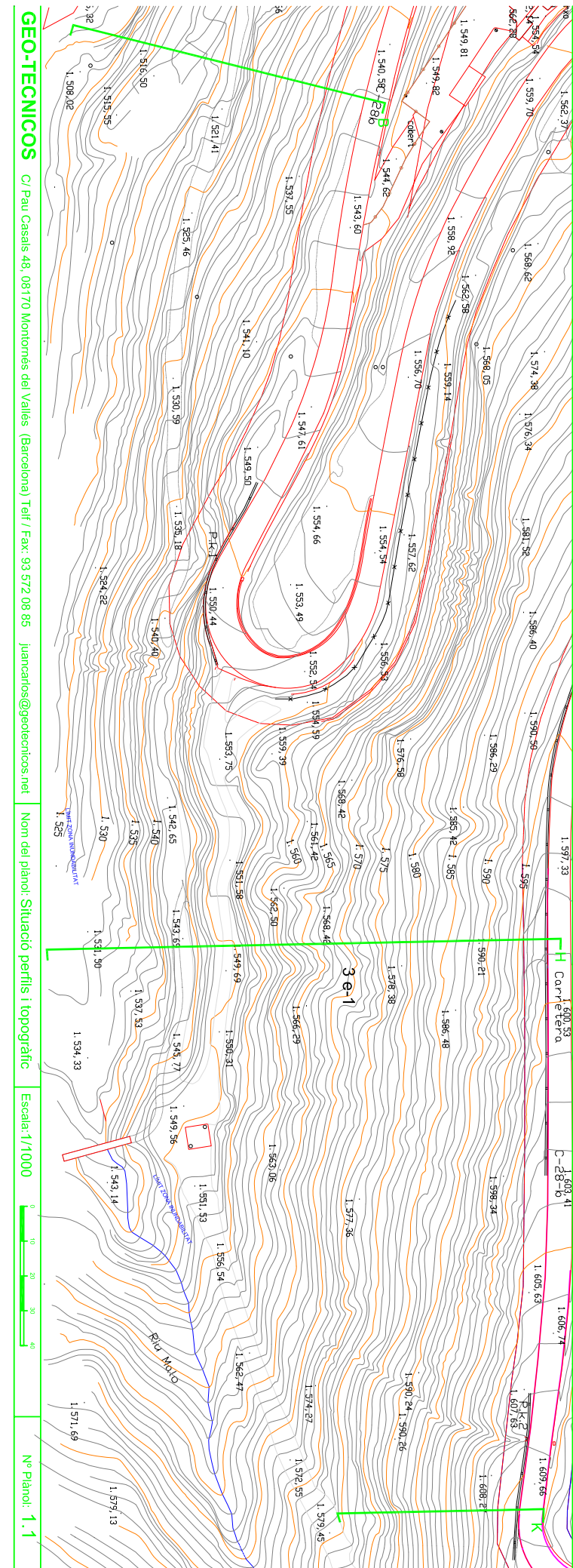
Signat:

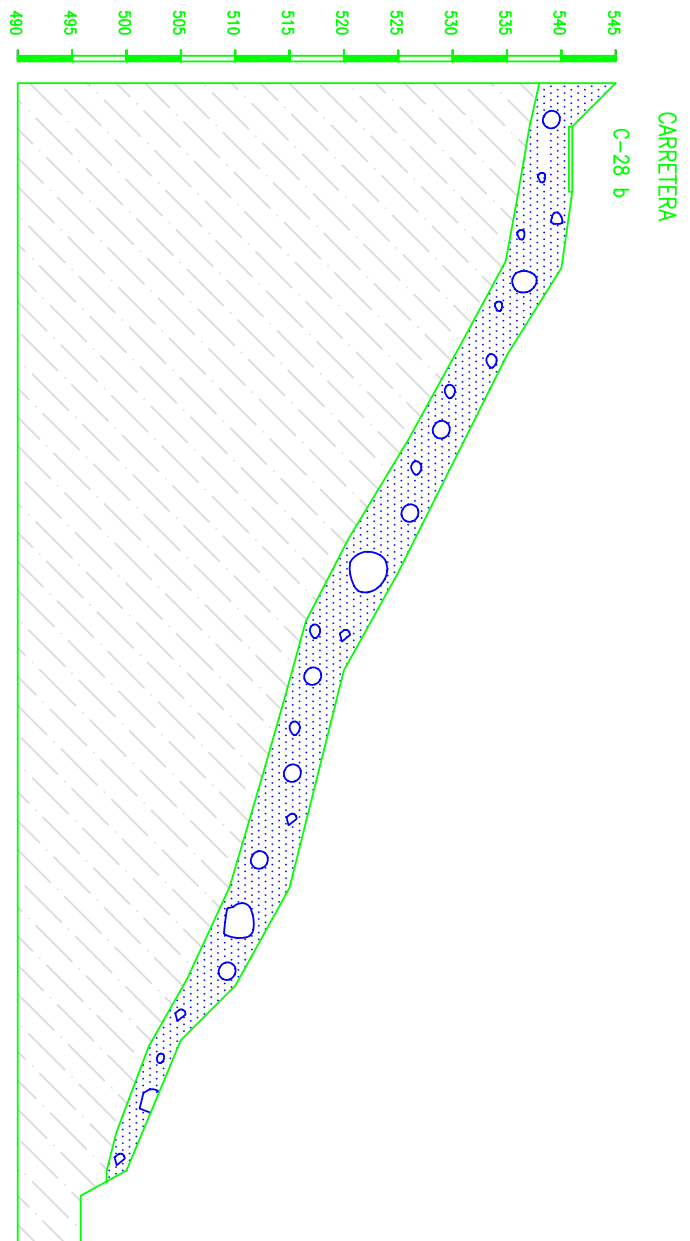
Joan Carles Portela  
Geòleg, Col·legiat ICOG N° 4671

ANNEXES



**ANNEX 1: PLÀNOL DE SITUACIÓ PERFILS**

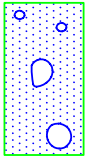




**Llegenda:**

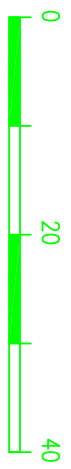


Pissarra



Til·lites

**Escala: 1/1000**

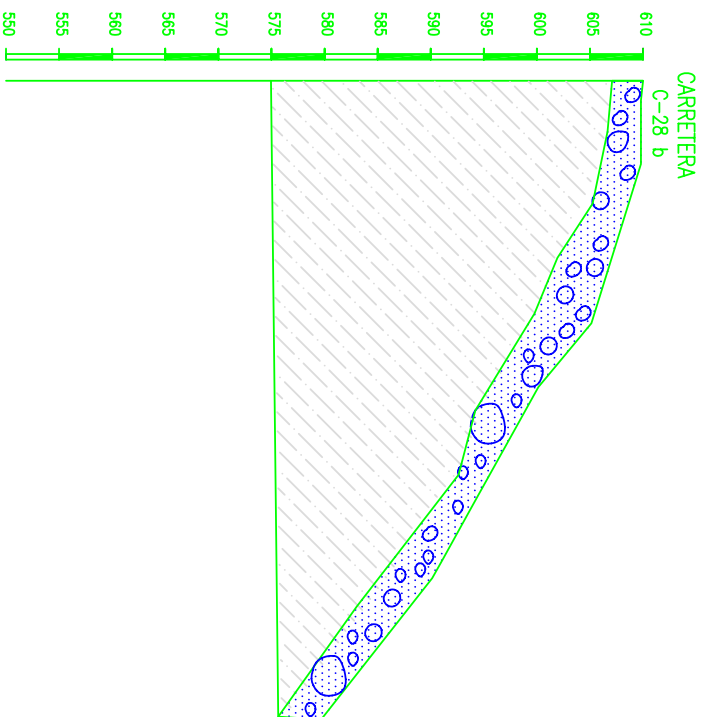


**Geo-Tecnicos**

C/Pau Casals 48  
 08170 Montornès del Vallès (Barcelona)  
 Telf / Fax : 93 572 08 85 juancarlos@geotecnicos.net

**PERFIL GEOLÒGIC B**

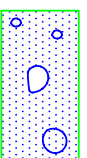
**ANNEX 2: PERFILS GEOLÒGICS**



**Llegenda:**



Pissarra



Tí·lites

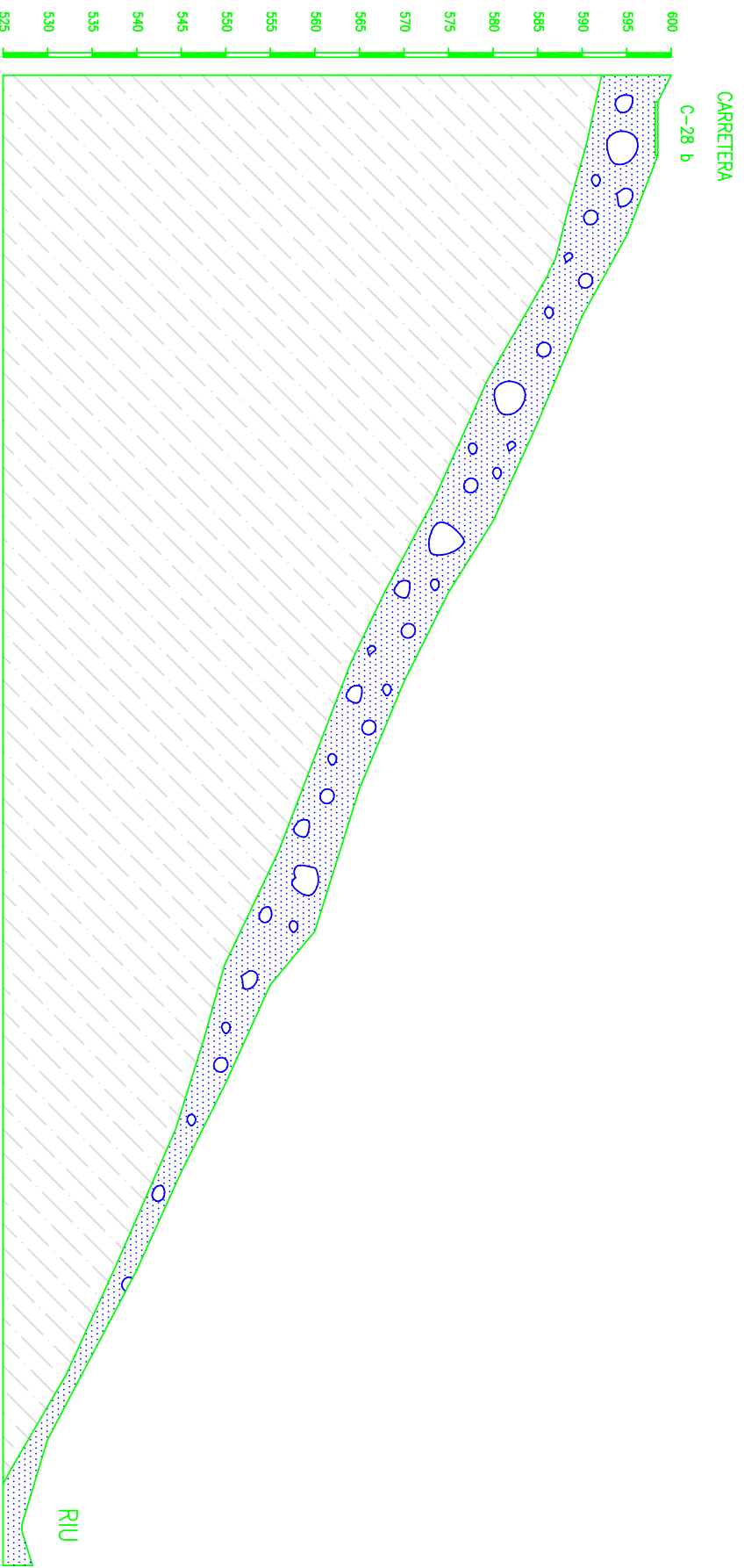
**Escala: 1/1000**



## Geo-Tecnicos

C/Pau Casals 48  
08170 Montornès del Vallès (Barcelona)  
Telf / Fax : 93 572 08 85 juancarlos@geotecnicos.net

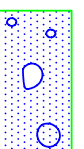
## PERFIL GEOLÒGIC H



**Llegenda:**



Pissarra



Tí·lites

**Escala: 1/1000**



## Geo-Tecnicos

C/Pau Casals 48  
08170 Montornès del Vallès (Barcelona)  
Telf / Fax : 93 572 08 85 juancarlos@geotecnicos.net

## PERFIL GEOLÒGIC H



**ANNEX 3: ASSAIGS DE LABORATORI**

<b>LCC, S.L.</b> LABORATORI CATALÀ DE CONTROL		Laboratori acreditat pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya per al control de qualitat de l'edificació en l'àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL) en base al Decret 257/2003 de 21 d'Octubre amb la referència 06054GTL05(B).
<b><u>CLIENT:</u></b>		
JUAN CARLOS PORTELA		
<b><u>DENOMINACIÓ:</u></b>		
Mostra d'aflorament. PE-5, Baqueira		
<b>INFORME DE RESULTATS</b>		
<b>ASSAIGS DE LABORATORI</b>		
<b>Nº d'Informe: 2446-20070636</b>		<b>Data d'emissió: Abril 2007</b>
<b><u>ASSAIGS REALITZATS:</u></b>		
Assaig de trencament a compressió simple en provetes de roca. UNE 22950-1		
Analistes del laboratori:  E.Cisa B.Lahera		Tècnic del laboratori :  Signat: F.Pastor

Referència : 2446-20070636      Data : Abril 2007  
Denominació de la mostra: Mostra d'aflorament.      Treball : PE-5, Baqueira  
Descripció de la mostra : Esquist.      Sol·licitant : JOAN CARLES PORTELA

**ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ DE PROVETES DE ROCA. (UNE 22950-1)**

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG**

VELOCITAT	<b>169,2 kgf/s</b>	DIÀMETRE DE LA MOSTRA cm	<b>10,5</b>
ALÇADA DE LA MOSTRA cm	<b>9,0</b>	SUPERFÍCIE DE TRENCAMENT cm <sup>2</sup>	<b>86,4</b>

**RESULTATS DE L'ASSAIG**

DENSITAT NATURAL APARENT (pes/volum inicial) g/cm <sup>3</sup> :	<b>N/A</b>	HUMITAT DE LA MOSTRA %	
DENSITAT SECA APARENT (pes sec/volum inicial) gr/cm <sup>3</sup> :	<b>N/A</b>	TENSIÓ DE TRENCAMENT	<b>98,8 Kg / cm<sup>2</sup>    9,69 Mpa</b>

**ESQUEMA DEL TRENCAMENT**



OBSERVACIONS

Tècnic del laboratori : F.Pastor  
Analistes: E.Cisa  
B.Lahera

**CLIENT:**

JUAN CARLOS PORTELA

**DENOMINACIÓ:**

Mostra d'aflorament.  
PE-5, Baqueira

**INFORME DE RESULTATS**

**ASSAIGS DE LABORATORI**

**Nº d'Informe: 2416-20070634**

**Data d'emissió: Abril 2007**

**ASSAIGS REALITZATS:**

Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE 103401:1998

Analistes del laboratori:

E.Cisa  
B.Lahera

Tècnic del laboratori :

Signat: F.Pastor

Referència : 2416-20070634      Data : Abril 2007  
Localització de la mostra :      Treball : PE-5, Baqueira  
Descripció de la mostra : Fins sorrencs marrons.      Sol·licitant : Joan Carles Portela

**ASSAIG DE TALL DIRECTE, UNE 103-401-98.NO DRENAT I CONSOLIDAT**

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG**

ALÇADA DEL ANELL mm **2,3**      HUMITAT INICIAL DE LA MOSTRA % **10,8**  
ÀREA cm<sup>2</sup> **19,6**  
VOLUM cm<sup>3</sup> **39,2**

**DENSITATS**

DENSITAT DE LA MOSTRA g/cm<sup>3</sup> **2,150**      PÈS ESPECÍFIC PARTÍCULES g/cm<sup>3</sup> **2,550**  
DENSITAT SECA g/cm<sup>3</sup> **1,940**

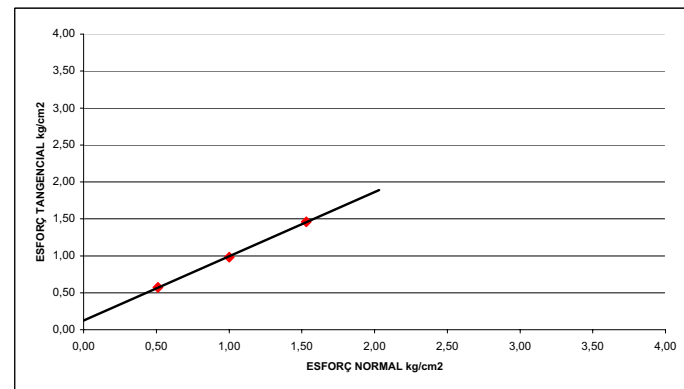
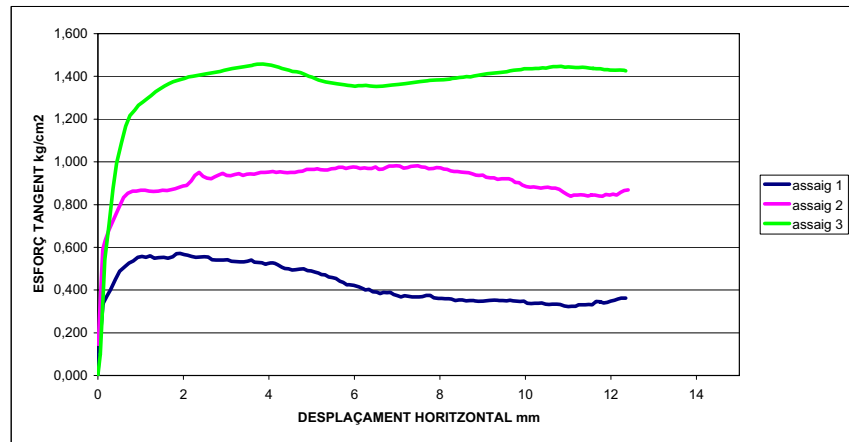
**CÀLCUL DE PARÀMETRES**

ALÇADA DE SÒLIDS INICIAL H<sub>s</sub> **0,880**      GRAU DE SATURACIÓ INICIAL % **87,9**  
INDEX DE FORATS INICIAL e<sub>0</sub> **0,315**

**RESULTATS DE L'ASSAIG**

ANGLE DE FREGAMENT INTERN (°) **35,4**  
COHESIÓ (kg/cm<sup>2</sup>) **0,1**

Punt assajat	Esforz tangencial	Esforz normal
1	0,57	0,51
2	0,98	1,00
3	1,46	1,53



OBSERVACIONS

Tècnic del laboratori : F.Pastor  
Analistes: E.Cisa  
B.Lahera

**CLIENT:**

JUAN CARLOS PORTELA

**DENOMINACIÓ:**

Mostra d'aflorament.  
PE-5, Baqueira

**INFORME DE RESULTATS**

**ASSAIGS DE LABORATORI**

Nº d'Informe: 2418-20070644

Data d'emissió: Abril 2007

**ASSAIGS REALITZATS:**

Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE 103401:1998

Analistes del laboratori:

E.Cisa  
B.Lahera

Tècnic del laboratori :

Signat: F.Pastor

Nº Referència: 2418-20070644. Pàgina 1 de 2

Referència : 2418-20070644      Data : Abril 2007  
Localització de la mostra : Mostra talús      Treball : PE-5, Baqueira.  
Descripció de la mostra : Sorres i graves amb indicis de llims.      Sol·licitant : JOAN CARLES PORTELA

**ASSAIG DE TALL DIRECTE, UNE 103-401-98. NO DRENAT I NO CONSOLIDAT**

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ASSAIG**

ALÇADA DEL ANELL mm      **2,3**      HUMITAT INICIAL DE LA MOSTRA %      **21,7**  
ÀREA cm<sup>2</sup>      **19,6**  
VOLUM cm<sup>3</sup>      **45,2**

**DENSITATS**

DENSITAT DE LA MOSTRA g/cm<sup>3</sup>      **2,065**      PÈS ESPECÍFIC PARTÍCULES g/cm<sup>3</sup>      **2,570**  
DENSITAT SECA g/cm<sup>3</sup>      **1,696**

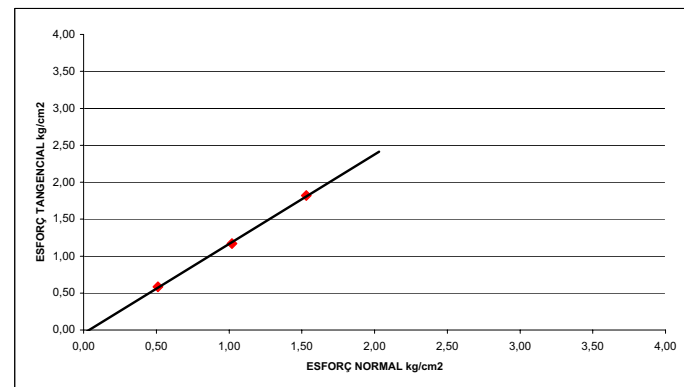
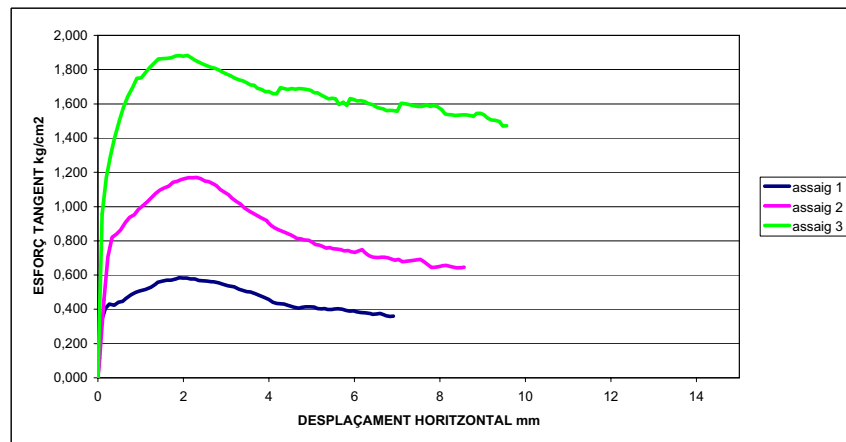
**CÀLCUL DE PARÀMETRES**

ALÇADA DE SÒLIDS INICIAL H<sub>s</sub>      **0,817**      GRAU DE SATURACIÓ INICIAL %      **108,6**  
INDEX DE FORATS INICIAL e<sub>0</sub>      **0,516**

**RESULTATS DE L'ASSAIG**

ANGLE DE FREGAMENT INTERN (°)      **45,1**  
COHESIÓ (kg/cm<sup>2</sup>)      **0,0**

Punt assajat	Esforç tangencial	Esforç normal
1	0,58	0,51
2	1,17	1,02
3	1,82	1,53



**ANNEX 4: PERFILS I DADES PROGRAMA I.L.A.**

**OBSERVACIONS**

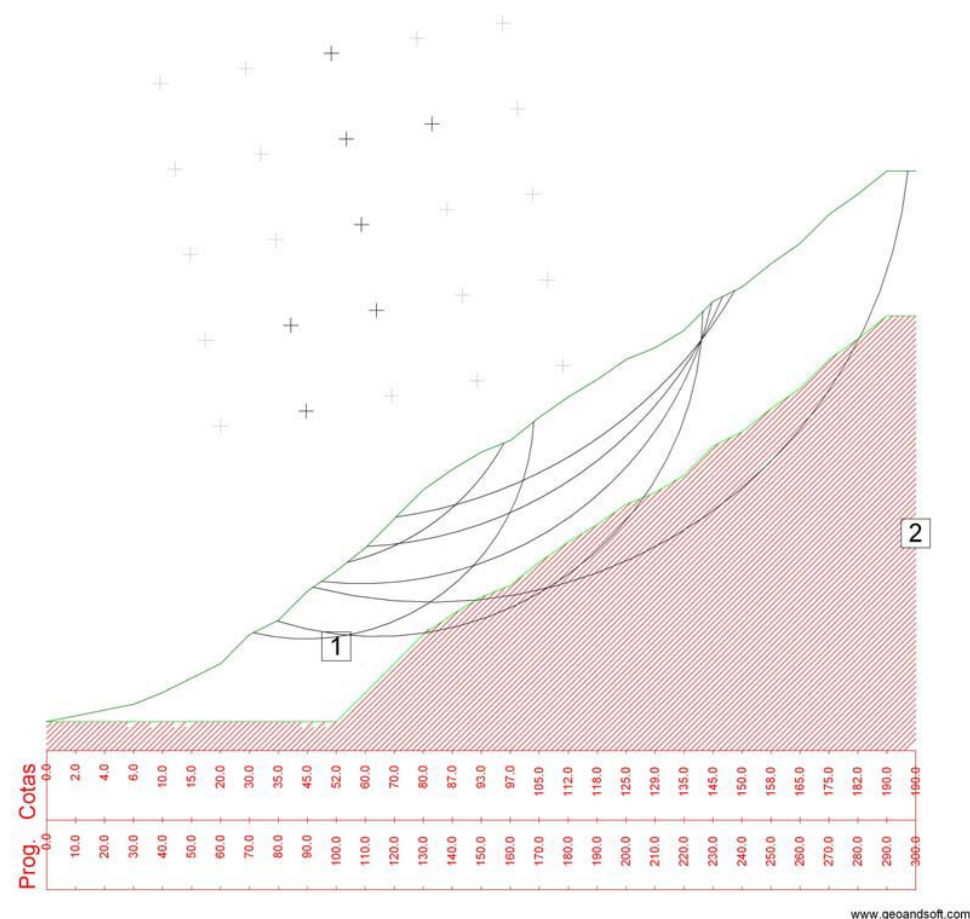
\*Assaig realitzat amb provetes remoldejades a l'energia de compactació del Pròctor Normal

Tècnic del laboratori : F.Pastor  
Analistes: E.Cisa  
B.Lahera

PE5. Baqueira  
 No Saturado  
 Escala 1:2000

Litotipo 1: phi [°] = 35      c [kN/m²] = 0      gama [kN/m³] = 21  
 Litotipo 2: phi [°] = 30      c [kN/m²] = 20      gama [kN/m³] = 22

Método: Sarma



www.geoandsoft.com

VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD  
 PE5. Baqueira, No Saturado, Método: Sarma

TOPOGRAFIA

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

PARAMETROS GEOTECNICOS TILITAS

Angulo de rozamiento [°]	35
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	0
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	21

SUPERFICIE ACUIFERO

Acuífero ausente

DISCONTINUIDAD n. 1

PARAMETROS GEOTECNICOS PIZARRAS

Angulo de rozamiento [°]	30
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	20
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	22

TECHO PIZARRAS

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140





**VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD**

PE5. Baqueira, Nivell freàtic contacte til·lites - pissarres, Método: Sarma

**TOPOGRAFIA**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

**PARAMETROS GEOTECNICOS TILITAS**

Angulo de rozamiento [°]	35
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	0
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	21

**SUPERFICIE ACUIFERO**

Peso del volumen del agua [kN/m <sup>3</sup> ]	10
--	----

**NIVEL FREATICO**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140



PARAMETROS GEOTECNICOS PIZARRAS

Angulo de rozamiento [°]	30
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	20
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	22

TECHO PIZARRAS

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140

SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO  
 TIPOLOGIA SUP. DESLIZAMIENTO: CIRCULARES POR UN PUNTO

DESCRIPCION MALLA DE CENTROS

Altura malla [m]	120
Anchura malla [m]	120
N. centros base	5
N. centros lado	5
Inclinac. malla [°]	10
Abscisa punto de paso [m]	12
Ordenada punto de paso [m]	94

RESULTADOS DEL CÁLCULO

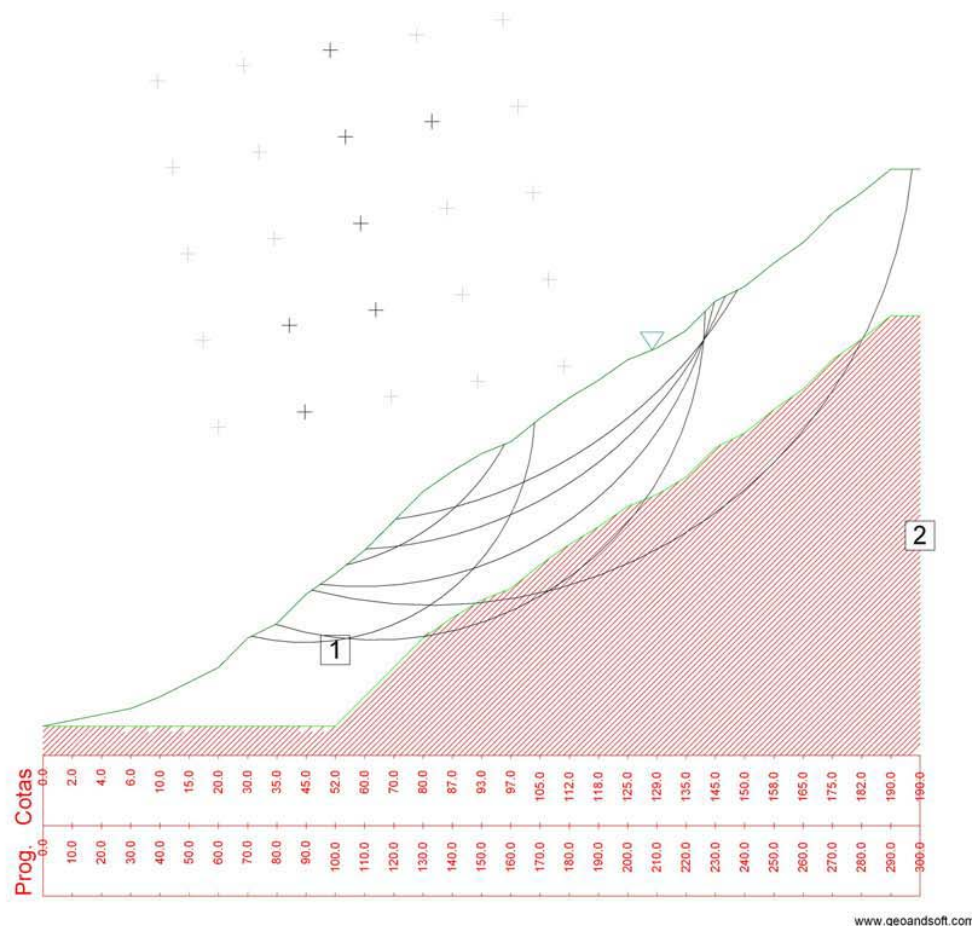
N.	Abs.	Ord.	FS
2	90.00	102.00	1.34
7	90.00	132.00	1.00
8	120.00	132.00	1.40
13	120.00	162.00	1.35
18	120.00	192.00	1.25
19	150.00	192.00	1.25
23	120.00	222.00	1.21

LEYENDA

CODIGO	DESCRIPCION
N.	Número superficie
Abs.	Abscisa centro [m]
Ord.	Ordenada centro [m]
FS	Factor seguridad

PE5. Baqueira  
 Totalment saturat  
 Escala 1:2000

Litotipo 1:  $\phi$  [°] = 35     $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 0     $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 21  
 Litotipo 2:  $\phi$  [°] = 30     $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 20     $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 22  
 Gama agua [kN/m<sup>3</sup>] = 10  
 Método: Sarma



www.geoandsoft.com

VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD  
 PE5. Baqueira, Totalment saturat, Método: Sarma

TOPOGRAFIA

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

**SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO**  
 TIPOLOGIA SUP. DESLIZAMIENTO: CIRCULARES POR UN PUNTO

DESCRIPCION MALLA DE CENTROS

Altura malla [m]	120
Anchura malla [m]	120
N. centros base	5
N. centros lado	5
Inclinac. malla [°]	10
Abscisa punto de paso [m]	12
Ordenada punto de paso [m]	94

RESULTADOS DEL CÁLCULO

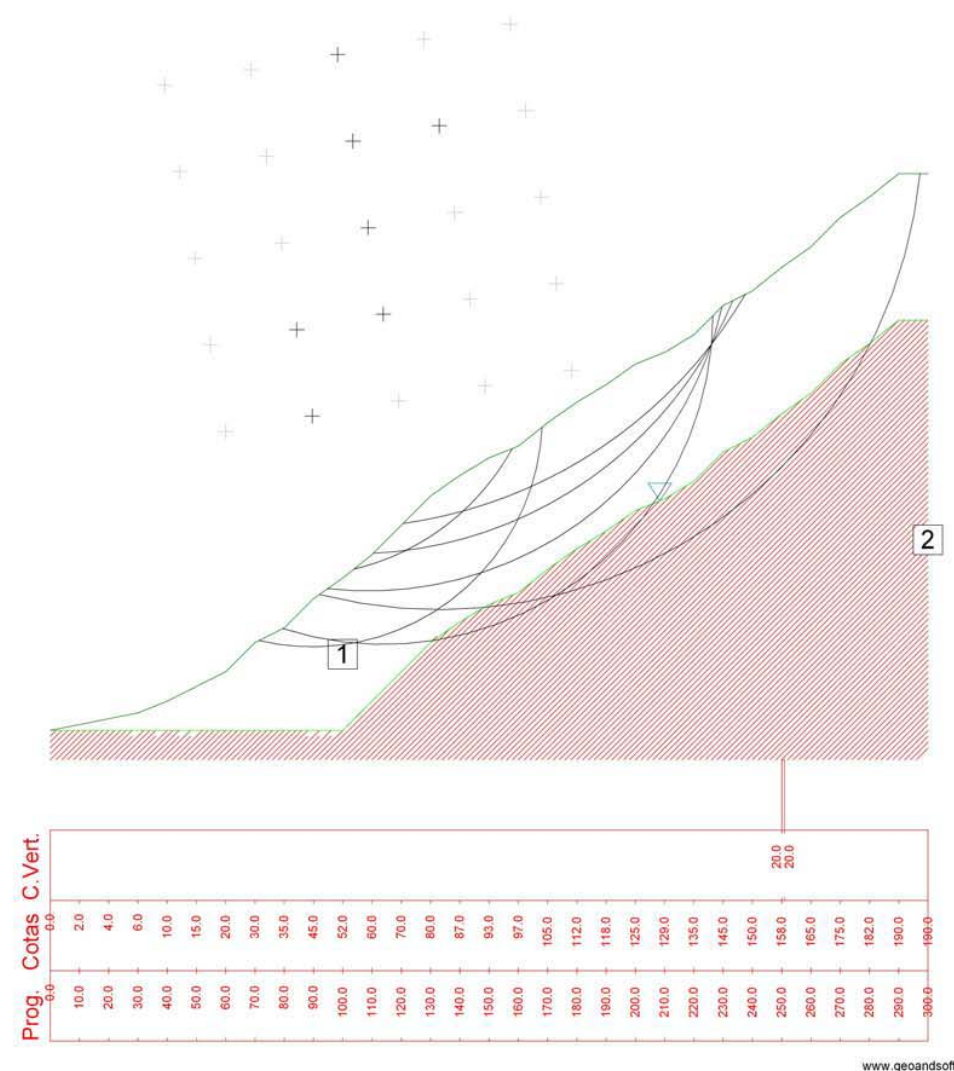
N.	Abs.	Ord.	FS
2	90.00	102.00	0.84
7	90.00	132.00	0.44
8	120.00	132.00	0.91
13	120.00	162.00	0.75
18	120.00	192.00	0.64
19	150.00	192.00	0.79
23	120.00	222.00	0.59

LEYENDA

CODIGO	DESCRIPCION
N.	Número superficie
Abs.	Abscisa centro [m]
Ord.	Ordenada centro [m]
FS	Factor seguridad

**PE5. Baqueira**  
 Nivell freàtic contacte amb càrrega 2 KN/m<sup>2</sup>  
 Escala 1:2000

Litotipo 1:       $\phi$  [°] = 35       $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 0       $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 21  
Litotipo 2:       $\phi$  [°] = 30       $c$  [kN/m<sup>2</sup>] = 20       $\gamma$  [kN/m<sup>3</sup>] = 22  
 Gama agua [kN/m<sup>3</sup>] = 10  
 Método: Sarma



**VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD**

PE5. Baqueira, Nivell freàtic contacte til·lita -pissarres amb càrrega 2 KN/m2, Método: Sarma

**TOPOGRAFIA**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

**PARAMETROS GEOTECNICOS TILITAS**

Angulo de rozamiento [°]	35
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	0
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	21

**SUPERFICIE ACUIFERO**

Peso del volumen del agua [kN/m <sup>3</sup> ]	10
--	----

**NIVEL FREATICO**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140

PARAMETROS GEOTECNICOS PIZARRAS

Angulo de rozamiento [°]	30
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	20
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	22

TECHO PIZARRAS

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140

SOBRE CARGAS VERTICALES APLICADAS

Dist. Progresiva [m]	Carga [kN/m <sup>2</sup> ]
250	20

SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO  
TIPOLOGIA SUP. DESLIZAMIENTO: CIRCULARES POR UN PUNTO

DESCRIPCION MALLA DE CENTROS

Altura malla [m]	120
Anchura malla [m]	120
N. centros base	5
N. centros lado	5
Inclinac. malla [°]	10
Abscisa punto de paso [m]	12
Ordenada punto de paso [m]	94

RESULTADOS DEL CÁLCULO

N.	Abs.	Ord.	FS
2	90.00	102.00	1.34
7	90.00	132.00	1.00
8	120.00	132.00	1.40
13	120.00	162.00	1.35
18	120.00	192.00	1.25
19	150.00	192.00	1.25
23	120.00	222.00	1.21

LEYENDA

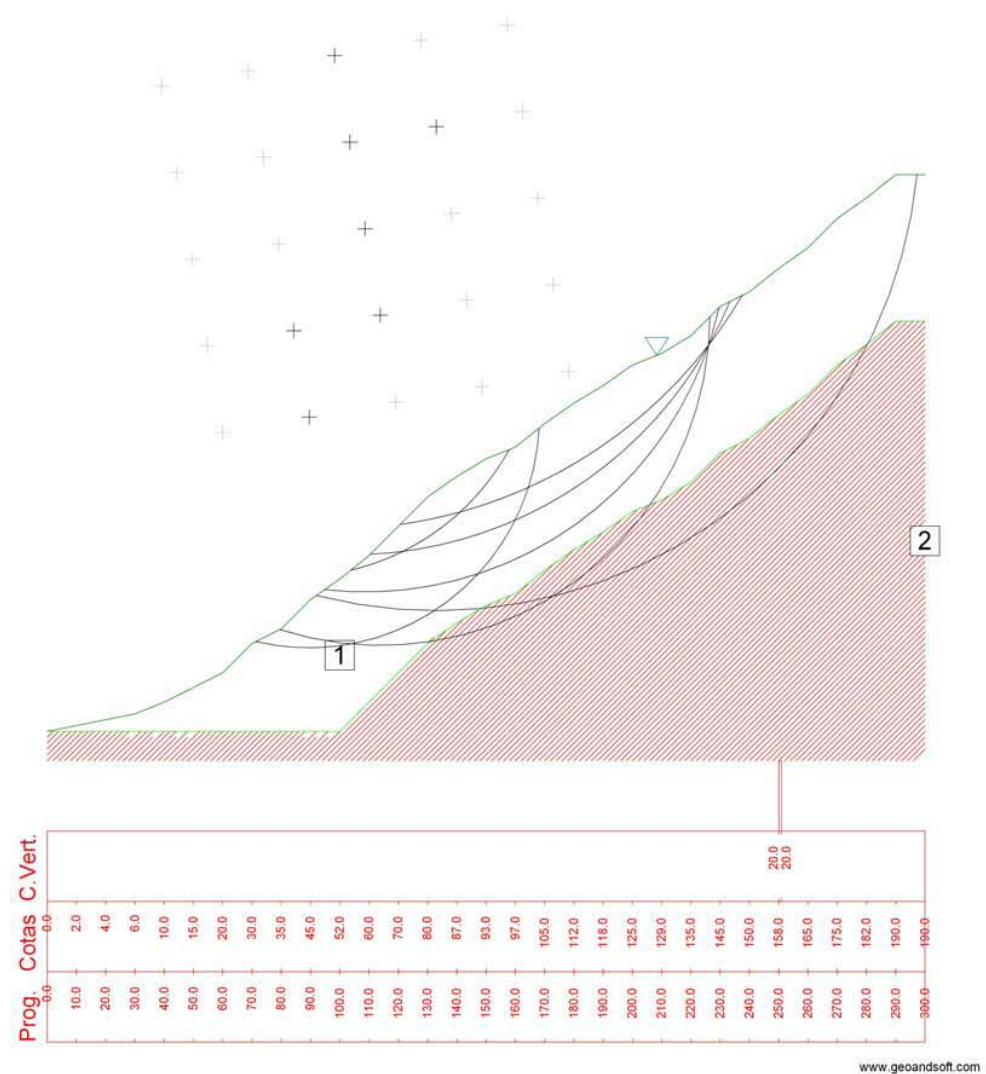
CODIGO	DESCRIPCION
N.	Número superficie
Abs.	Abscisa centro [m]
Ord.	Ordenada centro [m]
FS	Factor seguridad



**PE5. Baqueira**

Totalment saturat i una càrrega de 20KN/m2  
Escala 1:2000

Litotipo 1: phi [°] = 35    c [kN/m<sup>2</sup>] = 0    gama [kN/m<sup>3</sup>] = 21  
 Litotipo 2: phi [°] = 30    c [kN/m<sup>2</sup>] = 20    gama [kN/m<sup>3</sup>] = 22  
 Gama agua [kN/m<sup>3</sup>] = 10  
 Método: Sarma



www.geoandsoft.com

**VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD**

PE5. Baqueira, Totalment saturat i una càrrega de 20KN/m2, Método: Sarma

**PARAMETROS GEOTECNICOS TILITAS**

Angulo de rozamiento [°]	35
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	0
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	21

**TOPOGRAFIA**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

**SUPERFICIE ACUIFERO**

Peso del volumen del agua [kN/m <sup>3</sup> ]	10
--	----

**NIVEL FREATICO**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190
31	300	190

**PARAMETROS GEOTECNICOS PIZARRAS**

Angulo de rozamiento [°]	30
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	20
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	22

**TECHO PIZARRAS**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140



**SOBRECARGAS VERTICALES APLICADAS**

Dist. Progresiva [m]	Carga [kN/m <sup>2</sup> ]
250	20

**SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO**

TIPOLOGIA SUP. DESLIZAMIENTO: CIRCULARES POR UN PUNTO

**DESCRIPCION MALLA DE CENTROS**

Altura malla [m]	120
Anchura malla [m]	120
N. centros base	5
N. centros lado	5
Inclinac. malla [°]	10
Abscisa punto de paso [m]	12
Ordenada punto de paso [m]	94

**RESULTADOS DEL CÁLCULO**

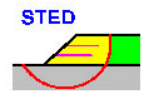
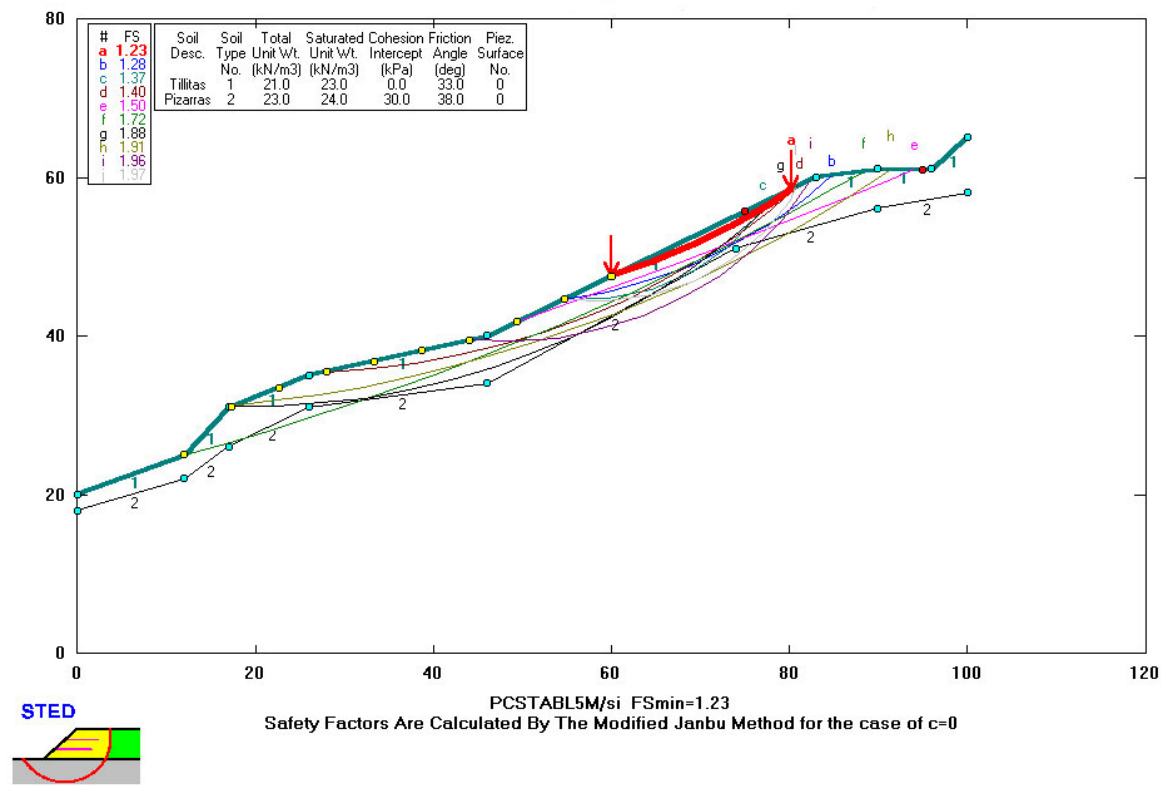
N.	Abs.	Ord.	FS
2	90.00	102.00	0.84
7	90.00	132.00	0.44
8	120.00	132.00	0.91
13	120.00	162.00	0.75
18	120.00	192.00	0.64
19	150.00	192.00	0.79
23	120.00	222.00	0.59

**LEYENDA**

CODIGO	DESCRIPCION
N.	Número superficie
Abs.	Abscisa centro [m]
Ord.	Ordenada centro [m]
FS	Factor seguridad

**ANNEX 5: PERFILS I DADES PROGRAMA STEDWIN**

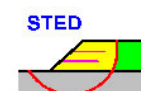
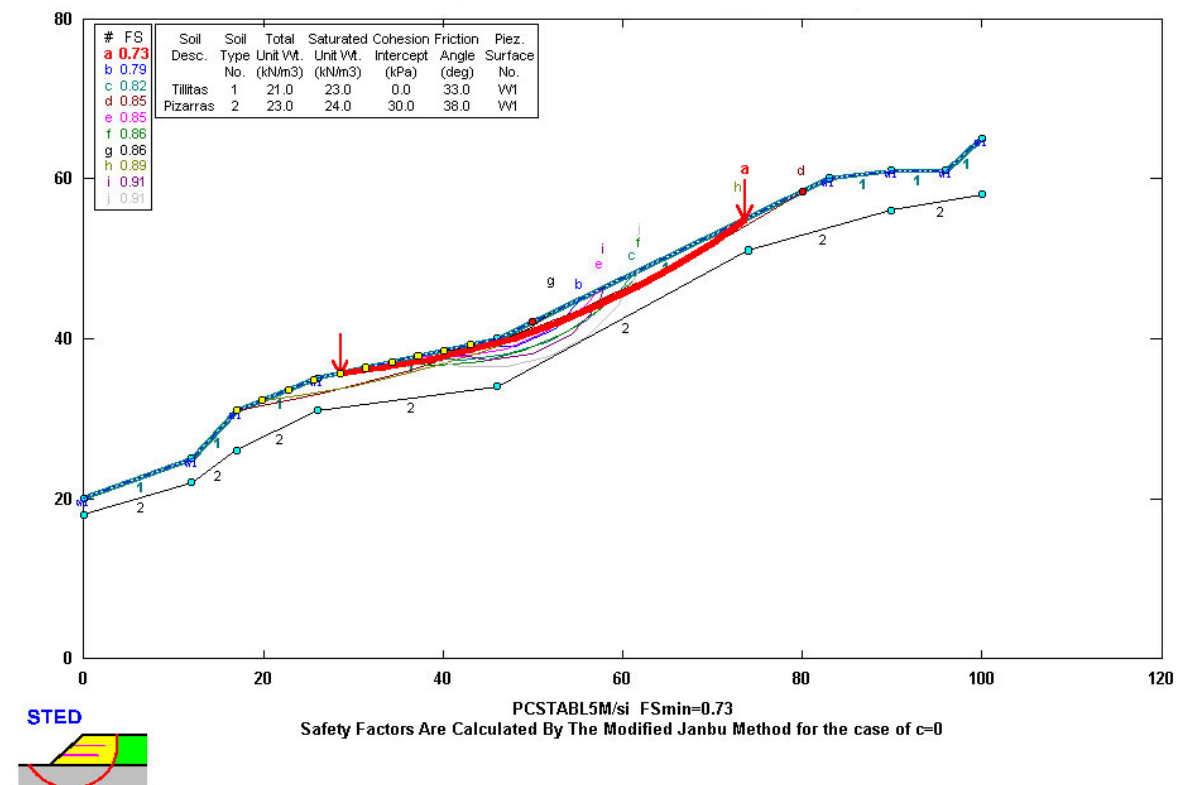
PERFIL B.1 Cas inicial sec



Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica

C/ Pau Casals 48, 1er Zona, 08170 Montornès del Vallès, 08170 Barcelona. Tl i fax. 93 572 08 85, Mov: 647 83 34 07 juancarlos@geotecnicos.net

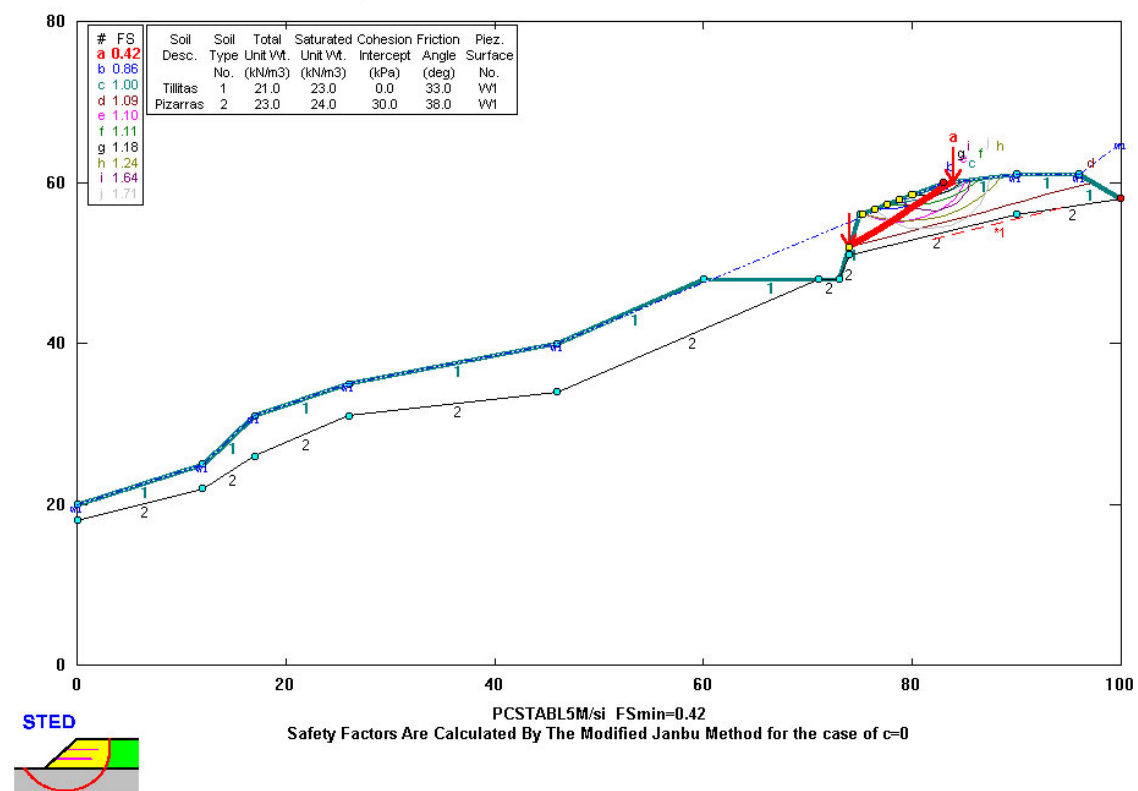
PERFIL B.2 Cas inicial amb NF alt



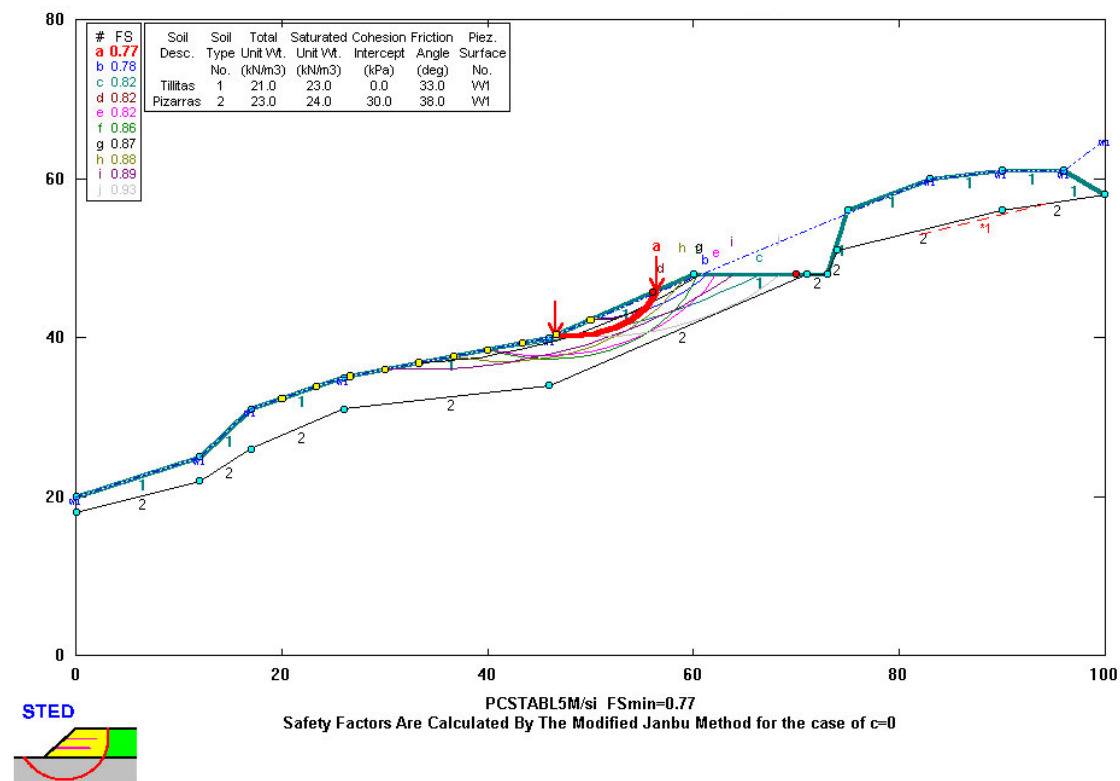
Geo-Tecnicos, Consultoria Geològica

C/ Pau Casals 48, 1er Zona, 08170 Montornès del Vallès, 08170 Barcelona. Tl i fax. 93 572 08 85, Mov: 647 83 34 07 juancarlos@geotecnicos.net

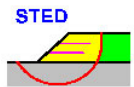
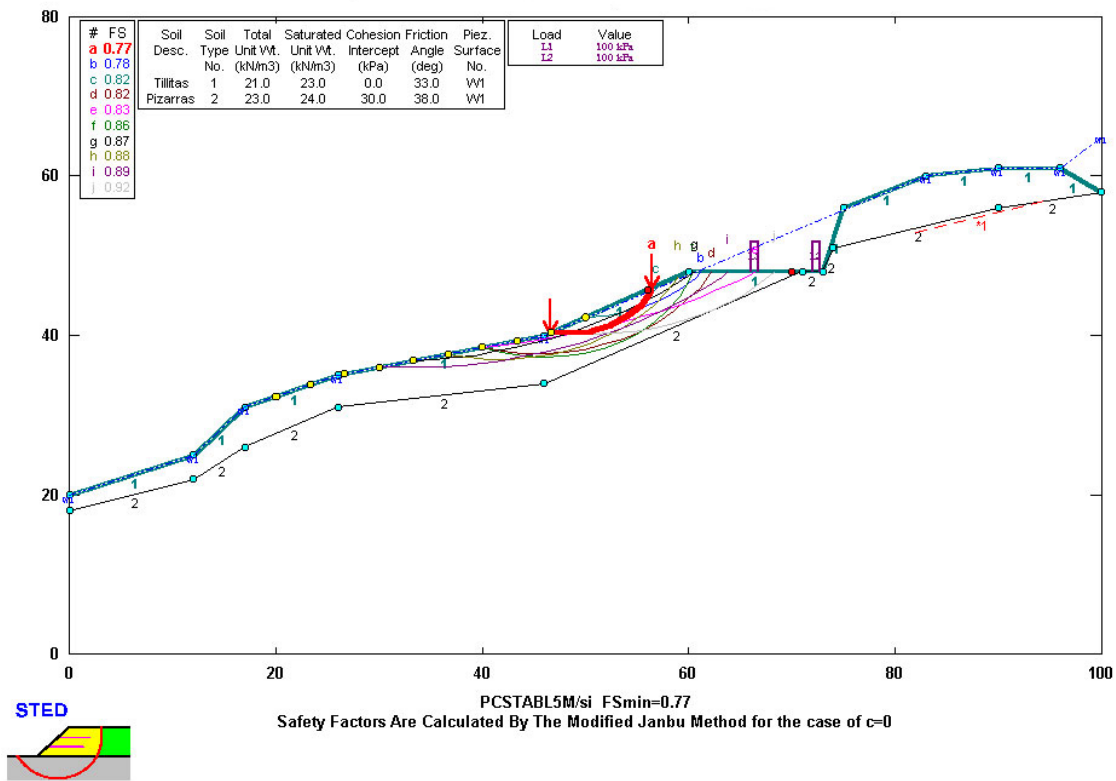
PERFIL B.3 Excavació amb NF alt



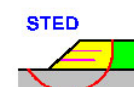
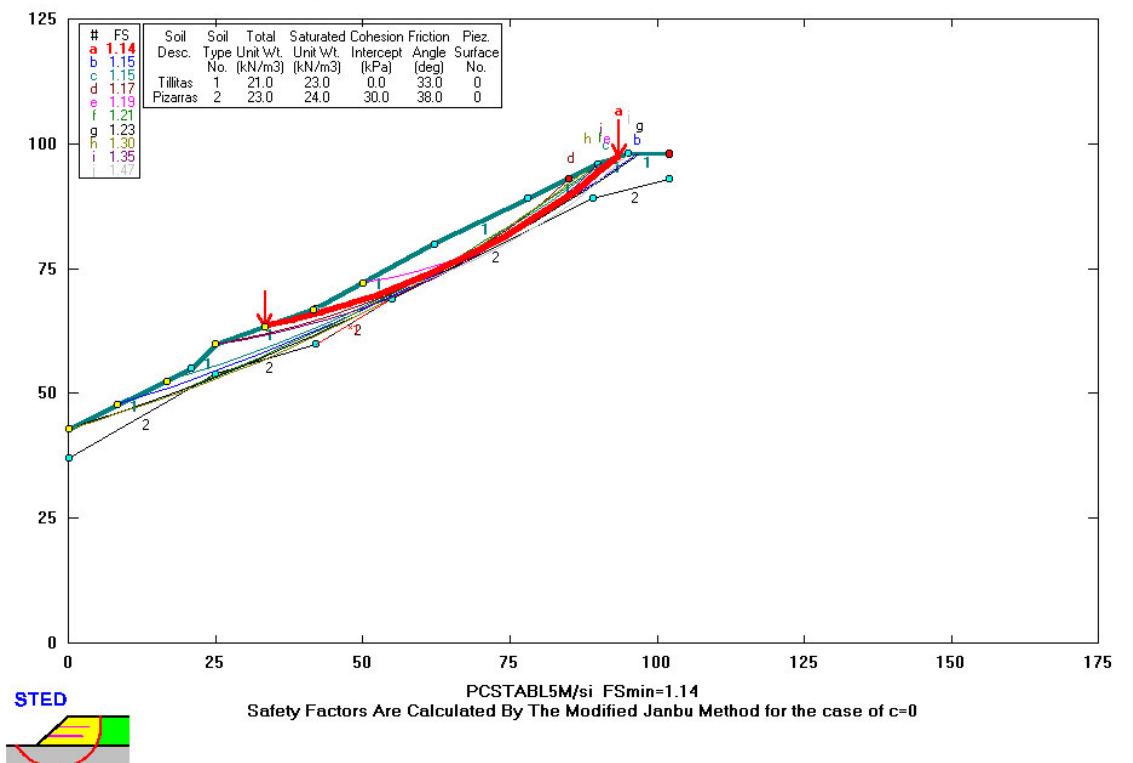
PERFIL B.3 Excavació amb NF alt



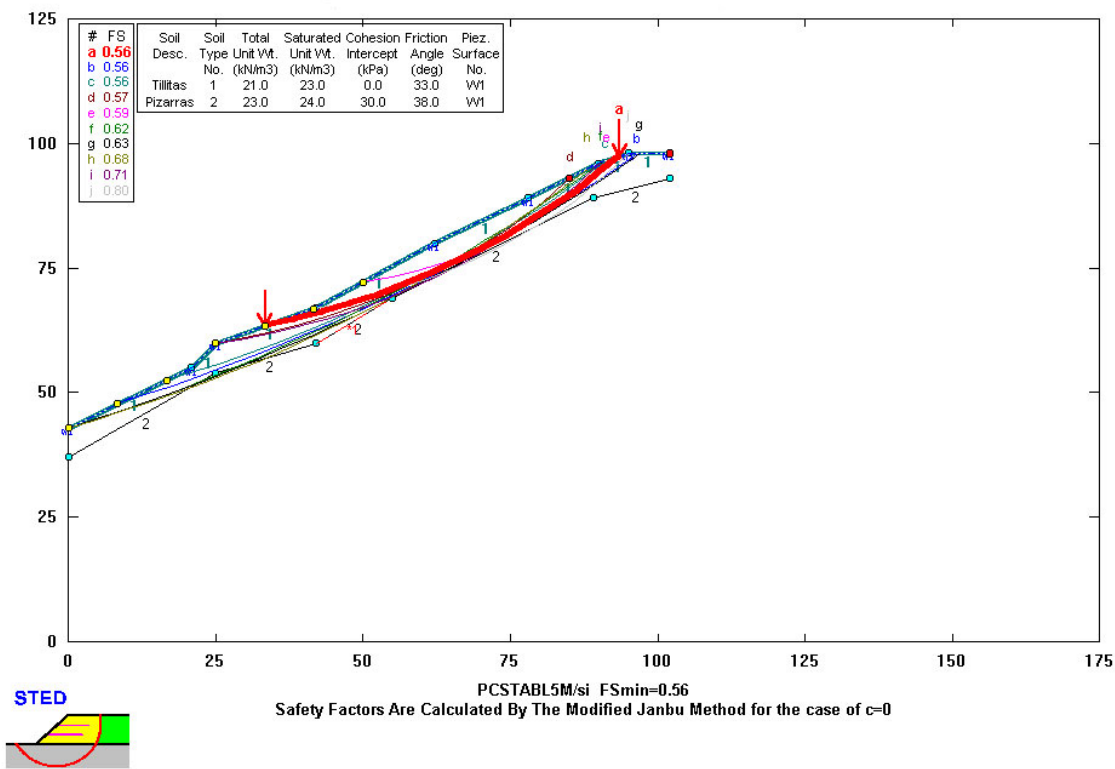
PERFIL B.4 Cases amb NF alt



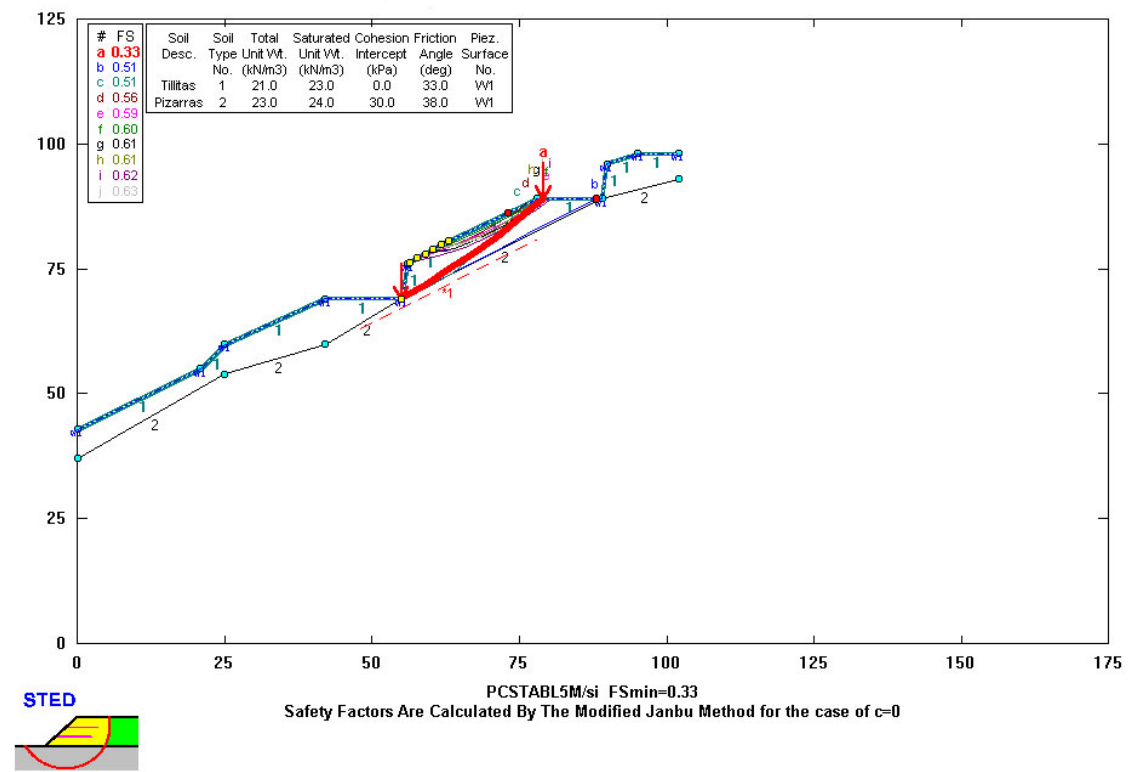
PERFIL H.2 Estat inicial sec



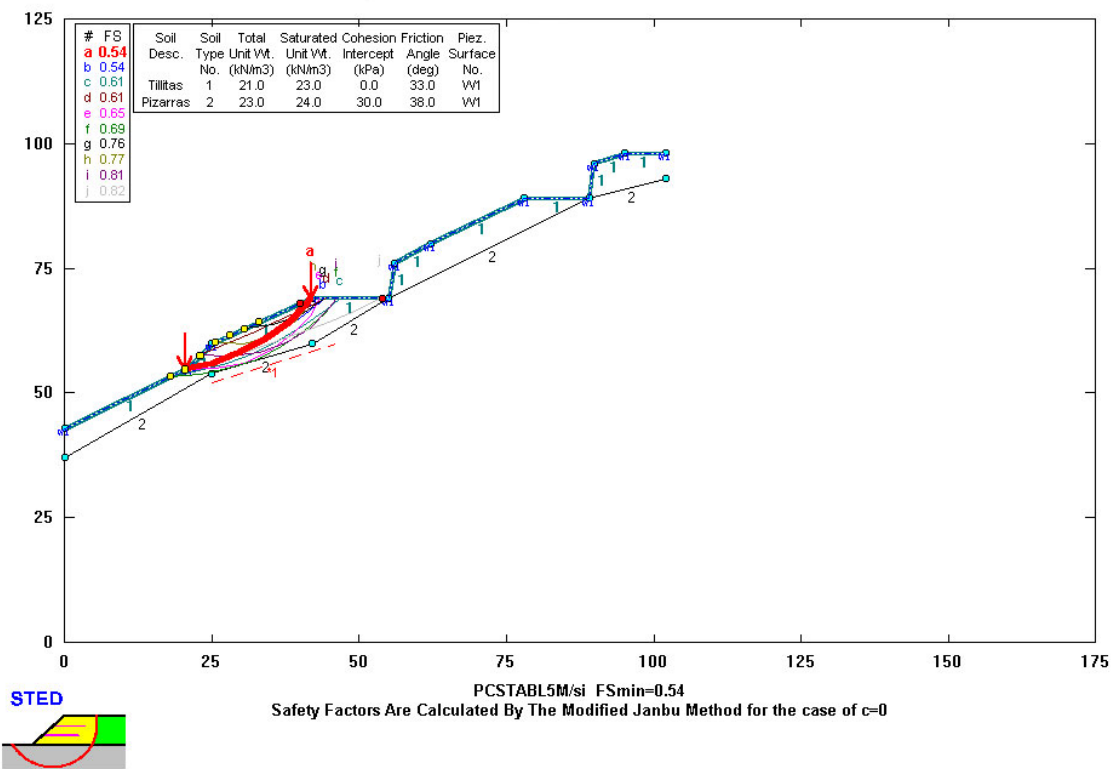
PERFIL H.2 Estat inicial amb NF alt



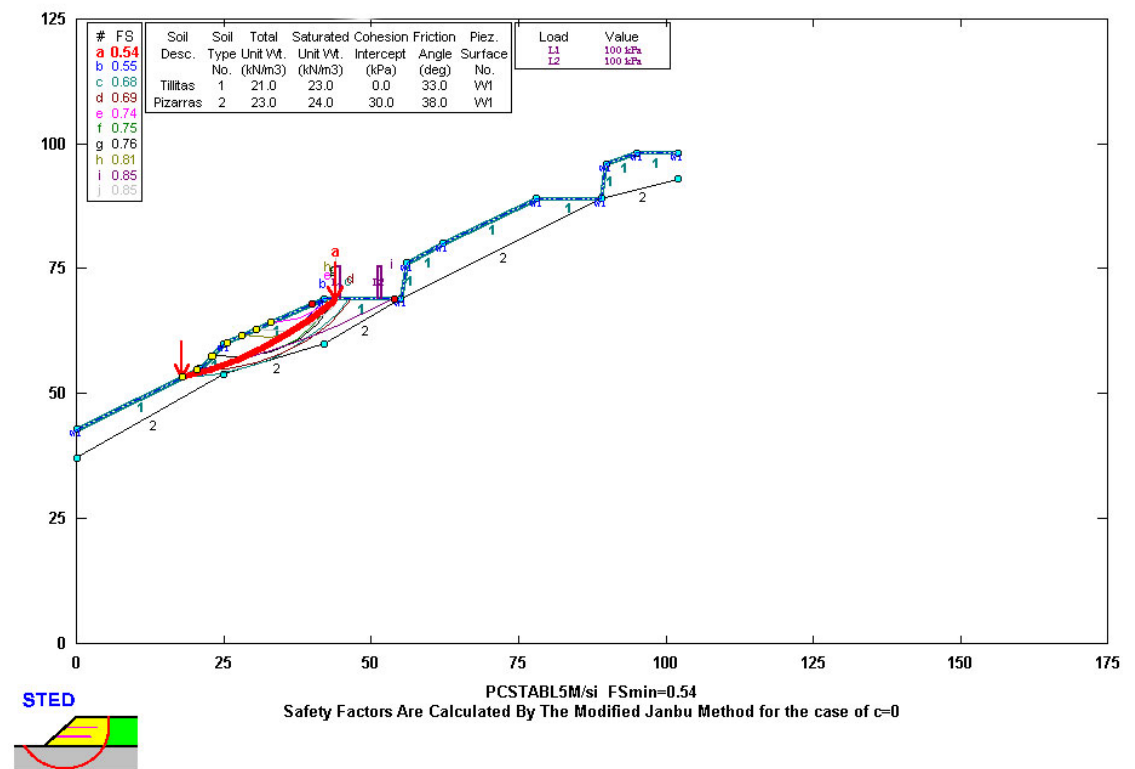
PERFIL H.3 Excavació amb NF alt



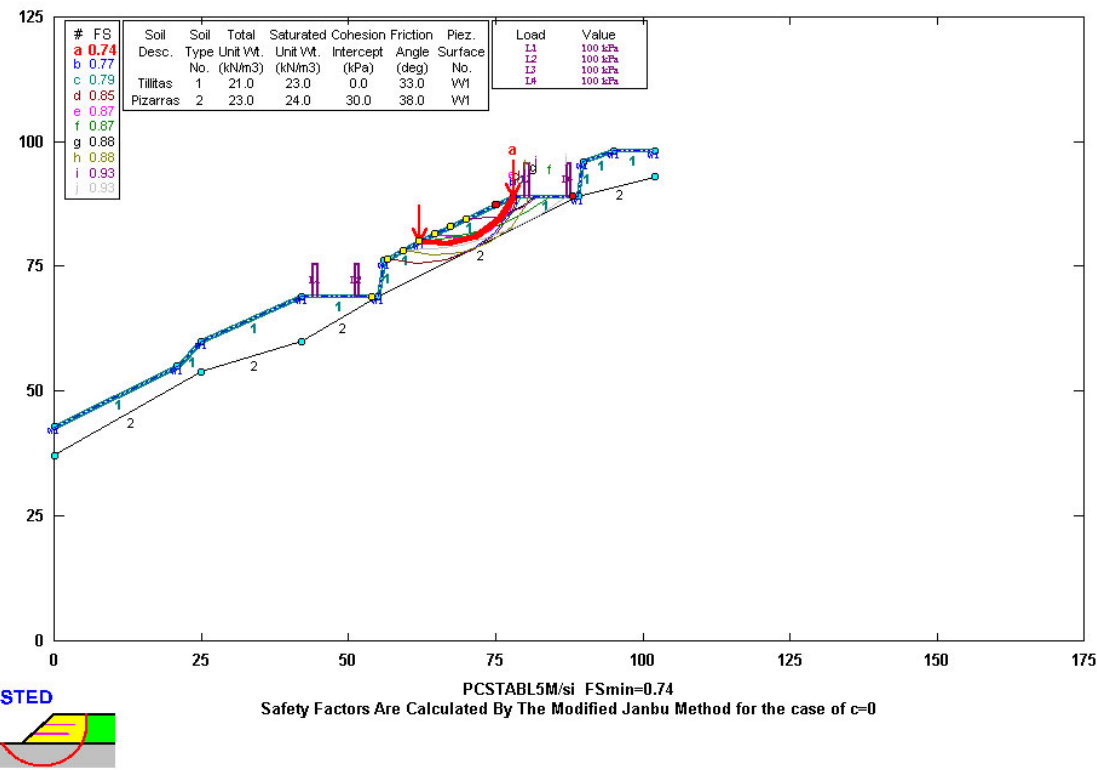
PERFIL H.3 Excavació amb NF alt



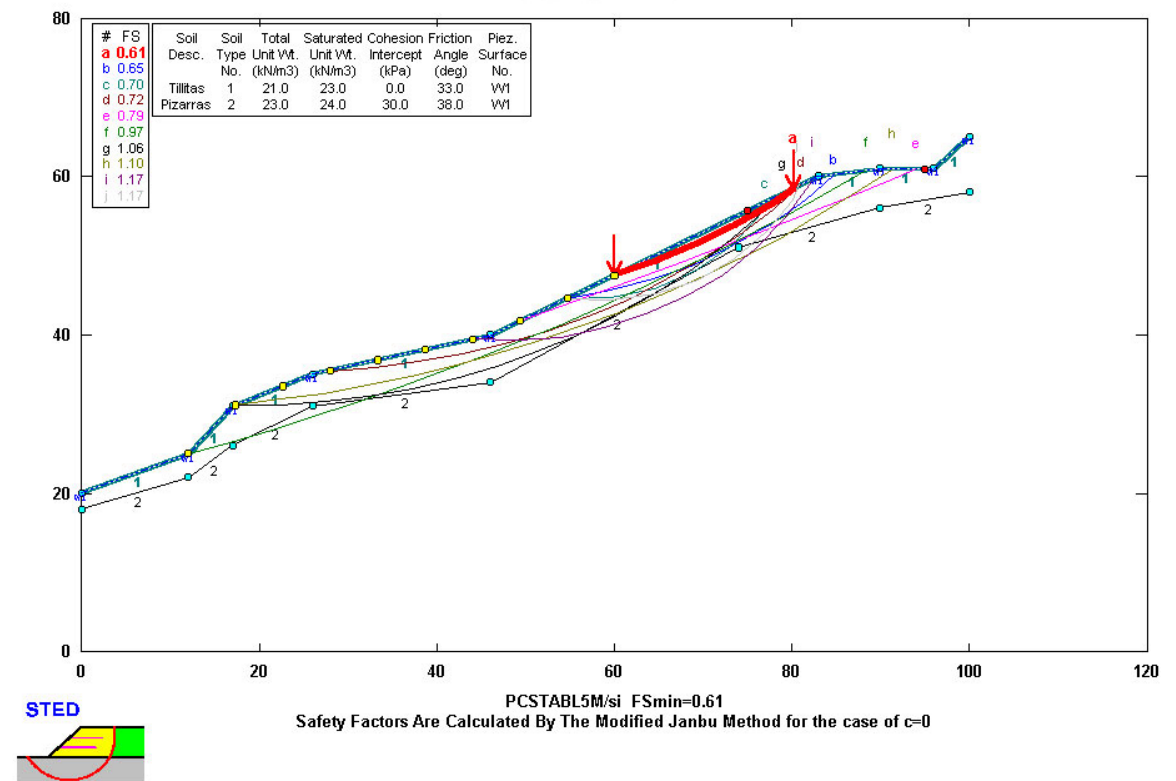
PERFIL H.3 Cases amb NF alt



PERFIL H.3 Cases amb NF alt

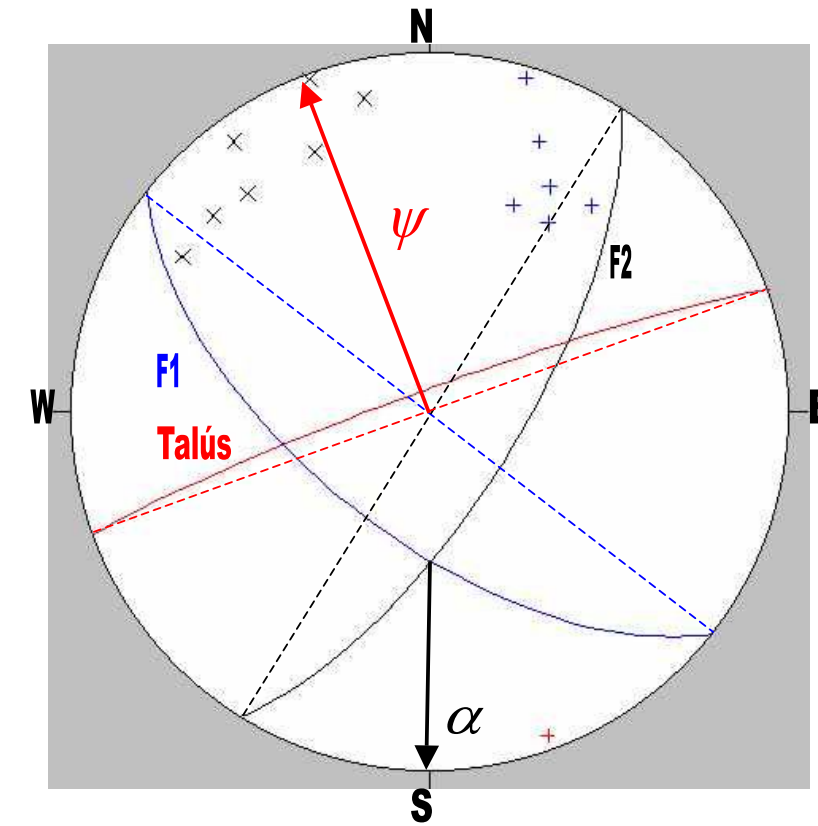


PERFIL B.2 Cas inicial amb NF alt

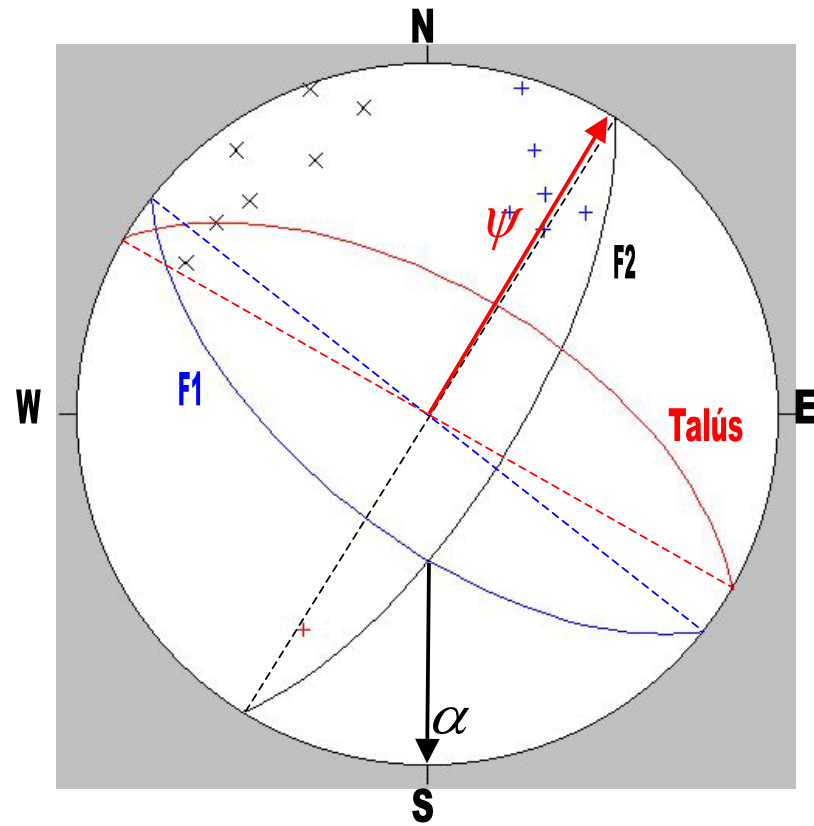




ANNEX 6: DIAGRAMES STERENET



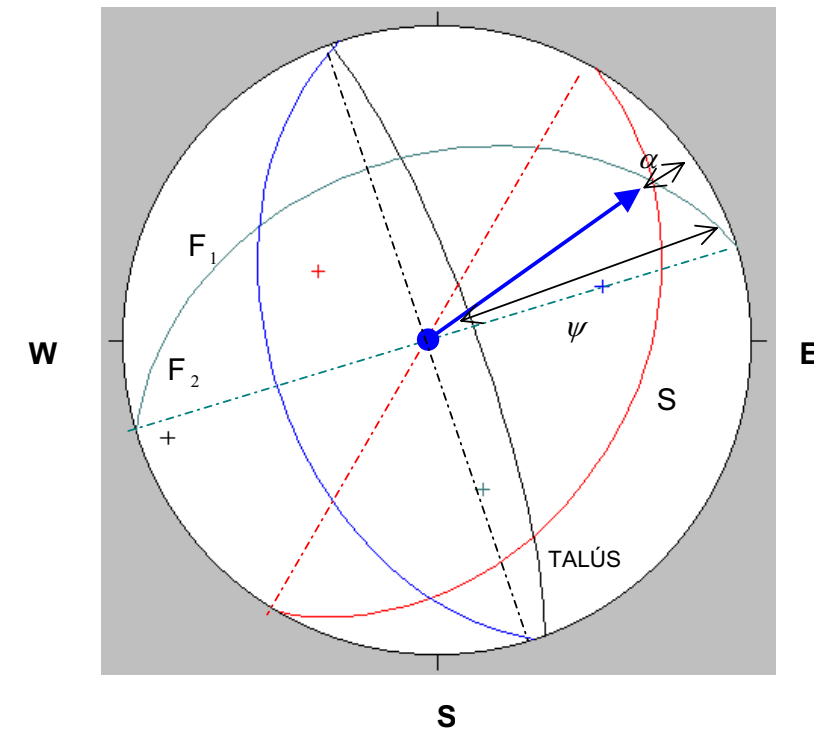
- Orientació talús 070/85SE.
- - - Família F1: màxima densitat 114/60 NE.
- - - Família F2: màxima densitat 50/68NE.
- $\alpha$  Angle de les discontinuïtats amb l'horitzontal.
- $\psi$  Angle del talús amb l'horitzontal.
- $\phi$  Angle de fregament intern: 30°.



- Orientació talús 120/60SE.
- Família F1: màxima densitat 114/60 NE.
- Família F2: màxima densitat 50/68NE.
- $\alpha$  Angle de les discontinuïtats amb l'horitzontal.
- $\psi$  Angle del talús amb l'horitzontal.
- $\phi$  Angle de fregament intern: 30°.

**ANALISIS D'ESTABILITAT DE LES FAQUES**

CONDICIÓ D'ESTABILITAT :  $\psi < \alpha < \phi$



- ORIENTACIÓ DEL TALÚS ( Màxima densitat = 160/80 NE )
- FAMÍLIA DE DISCONTINUÏTAT F<sub>1</sub> ( Màxima densitat = 73/41NW )
- FAMÍLIA DISCONTINUÏTAT F<sub>2</sub> ( Màxima densitat = 162/46 SW )
- ESTRATIFICACIÓ S<sub>0</sub> ( Màxima densitat = 30/36 SE )
- → DIRECCIÓ DE LLISCAMENT
- $\alpha$  ANGLE DE LES DISCONTINUÏTATS AMB L'HORIZZONTAL (15.5°)
- $\psi$  ANGLE DEL TALÚS AMB L'HORIZZONTAL (80°)
- $\phi$  ANGLE DE FREGAMENT INTERN (30°)

**PARAMETROS GEOTECNICOS TILITAS**

Angulo de rozamiento [°]	35
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	0
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	21

**SUPERFICIE ACUIFERO**

Peso del volumen del agua [kN/m <sup>3</sup> ]	10
--	----

**NIVEL FREATICO**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	2
3	20	4
4	30	6
5	40	10
6	50	15
7	60	20
8	70	30
9	80	35
10	90	45
11	100	52
12	110	60
13	120	70
14	130	80
15	140	87
16	150	93
17	160	97
18	170	105
19	180	112
20	190	118
21	200	125
22	210	129
23	220	135
24	230	145
25	240	150
26	250	158
27	260	165
28	270	175
29	280	182
30	290	190

**PARAMETROS GEOTECNICOS PIZARRAS**

Angulo de rozamiento [°]	30
Cohesión [kN/m <sup>2</sup> ]	20
Peso del volumen [kN/m <sup>3</sup> ]	22

**TECHO PIZARRAS**

N. punto	Dist. Progresiva [m]	Cota [m]
1	0	0
2	10	0
3	20	0
4	30	0
5	40	0
6	50	0
7	60	0
8	70	0
9	80	0
10	90	0
11	100	0
12	110	10
13	120	20
14	130	30
15	140	37
16	150	43
17	160	47
18	170	55
19	180	62
20	190	68
21	200	75
22	210	79
23	220	85
24	230	95
25	240	100
26	250	108
27	260	115
28	270	125
29	280	132
30	290	140
31	300	140

**Informe de valoració d': Informe per garantir l'estabilitat del terreny PLA DE MILLORA URBANA (PE5) Juliol 2007. Baqueira-Naut Aran (Val d'Aran)**

### 1. ANTECEDENTS

En data 4 de juliol de 2007, l'Ajuntament de Naut Aran sol·licita a l'Institut Geològic de Catalunya (IGC) l'informe de valoració de l'estudi per garantir l'estabilitat del terreny, en el Pla de Millora Urbana núm. 5 de Baqueira (núm. registre entrada IGC: 0578E/789/07/06, de data 09/07/07).

### 2. OBJECTIU

Revisar i valorar l'informe per garantir l'estabilitat del terreny, realitzat per l'arquitecte Eduard Fency i Palomas.

### 3. AVALUACIÓ DE L'INFORME

Per a la contenció de terres de la Urbanització PE-5 de Baqueira a l'informe objecte d'avaluació es proposa la realització d'una cortina de micropilots amb bigues d'arriostament perpendiculars aproximadament cada 2m. de profunditat i ancorades. La cortina s'encastaria al Nivell 3, que correspon al substrat de la zona, format per pissarres, esquists i calcoesquists. La profunditat d'encastament no s'especifica al text, encara que als esquemes aquesta és de 3m.

Els micropilots es presenten de 20cm diàmetre, amb una armadura tubular de 125x6mm i una separació entre els seus eixos de 50cm.

No es presenta el dimensionament dels ancoratges, ja que aquests s'hauran de definir segons l'ancoratge pilot amb assaig d'adequació.

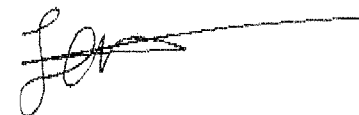
### 4. RECOMANACIONS

Un cop revisat l'estudi i en funció de les dades presentades, l'IGC considera que les solucions de contenció presentades són correctes i emet un seguit de recomanacions per a l'òptima execució d'aquestes:

- La cortina de micropilots s'haurà d'encastar al Nivell 3 un mínim de 3 metres tal com s'observa en els esquemes de l'estudi, quedant així encastats per sota de la unitat amb la menor resistència al tall detectada.
- L'execució de les perforacions, tant dels micropilots com dels ancoratges, haurà d'estar controlada per tècnic coneixedor de les diferents litologies de la zona per així assegurar que s'assoleix el nivell 3 (substrat paleozoic).
- La longitud de l'ancoratge haurà d'ésser la necessària per a que el bulb d'aquest quedi dintre del Nivell 3 (substrat paleozoic), ja que les característiques geomecàniques del Nivell 2 (till) desaconsellen ancorar-hi l'estructura de contenció.
- Als micropilots i als ancoratges s'hauran de realitzar, respectivament, els assaigs d'integritat i d'acceptació necessaris.
- S'ha d'assegurar el correcte drenatge de la cortina de micropilots per a reduir empentes.

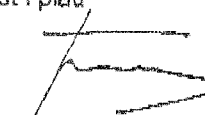
- En ésser ancoratges definitius s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar-ne la corrosió.

Barcelona, 12 de juliol de 2007



Jordi Pinyol i Guamis  
 Geòleg  
 Àrea d'Enginyeria Geològica i Risc

Vist i plau



Pere Martínez i Figueras  
 Responsable d'Enginyeria Geològica i Risc



## MEMÒRIA

### 1. OBJECTE

El present annex té com a objecte la descripció tècnica i valoració econòmica de la instal·lació d'enllumenat públic de la urbanització.

### 2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de la xarxa d'enllumenat públic objecte del present projecte, es troba a la urbanització de Baqueira, al terme municipal de Naut-Aran (25598).

### 3. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

La tensió de subministrament serà trifàsica, a 400V entre fases a una freqüència de 50Hz. procedent del centre de transformació projectat en la mateixa urbanització.

### 4. IL·LUMINÀNCIA I UNIFORMITAT DE LA VIA

Pel que fa a il·luminàncies i uniformitats d'il·luminació, els valors aconsellats per a vials d'àmbit municipal, s'indiquen en la publicació sobre Enllumenat Públic del Ministeri de la Vivenda. En el nostre cas, els paràmetres principals es detallen a la taula següent:

Tipus de via	Via residencial amb trànsit rodat
Il·luminació màxima (Lux)	43
Il·luminació mitjana (Lux)	23
Il·luminació mínima (Lux)	7,43
Factor d'uniformitat	0,33

### 5. DISPOSICIÓ DELS VIALS I SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ ADOPTAT

A la taula següent, es detallen les característiques dels vials existents i el sistema d'il·luminació adoptat:

Nombre de calçades	1
Amplada de la calçada (m)	5,71
Amplada de la vorera (m)	0,29

Tipus de lluminària	Llum Philips GS-604 70W
Disposició de les lluminàries	Bilateral al tresbolillo
Interdistància (m)	20
Alçada de muntatge lluminàries (m)	5,14
Alçada del punt de llum (m)	4,50
Longitud del braç del bàcul (m)	0,58
Inclinació del braç (°)	31
Sortint sobre la calçada (m)	0,68
Distància màstil-calçada (m)	0,28
Angle de rotació (°)	0

## 6. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

### 6.1. Tipus d'instal·lació

La instal·lació elèctrica objecte d'aquest projecte es classifica segons el punt 3 de la ITC-BT-04 dins el grup "k" corresponent a "Instal·lacions d'enllumenat públic amb una potència instal·lada superior a 5kW".

### 6.2. Inspecció inicial

Segons el punt 4.1 de la ITC-BT-05, al tractar-se d'una instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència instal·lada superior a 5kW, estarà subjecte a inspecció inicial prèvia a la posada en servei de la instal·lació.

### 6.3. Manteniment

Donat que la instal·lació està sotmesa a una inspecció inicial, el titular de l'activitat disposarà d'un contracte de manteniment amb un instal·lador autoritzat.

### 6.4. Inspeccions periòdiques

Segons el punt 4.2 de la ITC-BT-05, ja que la instal·lació precisa inspecció inicial, estarà sotmesa a inspecció periòdica cada 5 anys per part d'una EIC.

## 7. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

### 7.1. Quadre de comandament i protecció

Els sistemes de control i protecció de la xarxa elèctrica, així com totes les connexions pertinents, es realitzaran a l'interior del quadre general de comandament i protecció de la instal·lació situat en un armari adossat al centre de transformació de la urbanització.

El quadre disposarà de porta amb clau de manera que quedi fora de l'abast dels usuaris de la via pública. D'aquest quadre surten totes les línies que alimenten els receptors de la instal·lació. Els elements de protecció instal·lats dins d'aquest quadre, s'indiquen a l'annex de càlculs i en el plànol de l'esquema unifilar. Cada element de protecció del quadre es retolarà de forma que es pugui identificar fàcilment el circuit o receptor que protegeix.

### 7.2. Materials

#### •Conductors

Els conductors a emprar a la instal·lació seran de coure, tetrapolars, amb una tensió assignada 0,6/1 KV, enterrats sota tub.

La secció mínima a emprar en xarxes subterrànies, inclos el neutre, serà de 6 mm<sup>2</sup>.

Els entroncaments i derivacions es realitzaran en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del terra o en una arqueta registrable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanqueïtat de la connexió.

La instal·lació dels conductors d'alimentació a les làmpades es realitzarà amb Cu, bipolars, tensió assignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm<sup>2</sup> de secció, protegits per c/c fusibles calibrats de 6 A.

Les línies d'alimentació a punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega estaran preparades per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats, als corrents harmònics, d'arrencada i desequilibri de fases. Com a conseqüència, la potència es farà veure mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en vats de les làmpades o tubs de descàrrega.

La caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt serà menor o igual que el 3%.

#### •Canalitzacions

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades per les prescripcions de la ITC-BT-07. Els cables es disposaran a l'interior de canalitzacions soterrades sota tub, a una profunditat mínima de 0,4m del nivell del terreny, mesurats des del quadrant inferior del tub i el seu diàmetre no serà inferior a 60mm.

No s'instal·larà més d'un circuit per tub. Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti la fàcil extracció dels cables o conductor aïllats. El diàmetre exterior mínim dels tubs, s'obté en funció del nombre i secció dels conductors i s'obté de la taula 9 de la ITC-BT-21.

Els tubs protectors, seran conformes a les prescripcions establertes a la norma UNE-EN 50.086 2-4. Es col·locarà una cinta de senyalització que avisi de la existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terreny de 0,10m i 0,25m per sobre el tub.

En els encreuaments amb els vials, la canalització a més d'anar soterrada sota tub, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim amb un tub de reserva.

#### •Arquetes de registre

Amb la finalitat de fer completament registrable la instal·lació, cadascun dels suports portarà adossada una arqueta de maó ceràmic massís arrebossat interiorment, amb una tapa de fundició de 37x37cm; aquestes arquetes s'ubicaran també a cadascun dels encreuaments, derivacions o canvis de direcció.

La cimentació de les columnes es realitzarà mitjançant daus de formigó en massa, de resistència característica  $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$ .

#### •Lluminàries

L'enllumenat dels vials principals es realitzarà a partir de lluminàries tipus Philips GS-604/SON 70W-K Combi.

Totes les lluminàries estaran disposades a l'exterior uniformement distribuïdes, tal i com es pot apreciar en els plànols adjunts. També s'adjunten esquemes amb la separació entre lluminàries pel circuit projectat.

Els equips elèctrics dels punts de llum pel muntatge exterior comptaran un grau de protecció mínima IP54 segons UNE 20.324 i IK 8 segons UNE-EN 50.102, muntats a una alçada mínima de 2,5m sobre el nivell de terra.

Les lluminàries utilitzades a l'enllumenat exterior, seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

Cada punt de llum tindrà compensat individualment el factor de potència de manera que sigui igual o superior a 0,90.

En els vials secundaris es planteja una il·luminació mínima de senyalització mitjançant punts de llum tipus balissa de senyalització equipats amb lluminària de baix consum.

En cada habitatge s'instal·laran 3 punts de llum decoratius, un en el portal i dos en façana, tots equipats amb làmpares de baix consum i amb doble aïllament.

#### •Suports

Les lluminàries aniran muntades sobre bàculs de fusta per afavorir la integració arquitectònica de la instal·lació. La fusta dels bàculs estarà tractada superficialment de manera que serà resistent a les accions de la intempèrie impedit l'entrada d'aigua de pluja i l'acumulació d'aigua de condensació.

Els suports, els seus ancoratges i fonamentacions, es dimensionaran de manera que resisteixin les sol·licitacions mecàniques, particularment tenint en compte l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5.

Les columnes aniran proveïdes de portes de registre d'accés per a la manipulació dels seus elements de protecció i maniobra, almenys a 0,30m del terra, dotada d'una obertura amb grau de protecció IP-44 segons UNEIX 20.3240 (EN 60529) i IK10 segons UNEIX-EN 50.102, que només es pugui obrir mitjançant l'ús d'estrís especials. En el seu interior s'ubicarà una taula de connexions de material aïllant, proveïda d'allotjament per als fusibles i de fitxes per a la connexió dels cables.

La subjecció a la fonamentació es farà mitjançant placa de base a què s'uniran els pernns ancorats en la fonamentació, mitjançant volandera, femella i contrafemella.

## 8. PROTECCIONS

### 8.1 Protecció contra sobreintensitats (ITC-BT-22)

Per a la protecció de la instal·lació i dels receptors contra sobrecàrregues i curtcircuits, s'utilitzarà un interruptor automàtic o magnetotèrmic omnipolar amb corba tèrmica de tall per la protecció de sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per la protecció contra curtcircuits, ubicat en quadre general de comandament i protecció. La reducció de secció pels circuits d'alimentació a les lluminàries ( $2,5 \text{ mm}^2$ ) es protegirà mitjançant fusibles de 6A existents a cada columna.

Els interruptors instal·lats tindran un poder de tall d'acord amb la intensitat de curtcircuit calculada pel punt de la instal·lació on es troben, indicada en l'annex de càlculs i esquema unifilar. El poder de tall necessari s'aconseguirà utilitzant un interruptor que directament tingui el poder de tall, o utilitzant un interruptor amb poder de tall inferior que actuant per filiació amb una protecció instal·lada aigües amunt garanteixi la dissipació de l'energia generada pel curtcircuit sense provocar defectes als conductors.

Les associacions possibles de proteccions per permetre el treball en filiació vindrà donada exclusivament pel fabricant de les proteccions i es donarà només amb material del mateix fabricant.

### 8.2. Protecció contra contactes directes (ITC-BT-24)

La protecció contra contactes directes es realitzarà prenent les següents mesures:

- Allunyament de les parts actives de la instal·lació de les zones de circulació o accés habitual de persones a una distància suficient per evitar un contacte fortuït amb les mans (2,5 m cap amunt, 1m lateralment i 1 cap avall)
- Interposició d'obstacles que impedeixin contactes accidentals amb les parts actives.
- Recobriments de les parts actives mitjançant un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps.



### 8.3. Protecció contra contactes indirectes (ITC-BT-24)

La protecció contra contactes indirectes s'assegurarà adoptant un sistema de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte.

Es posaran a terra totes les masses mitjançant la utilització de conductors de protecció i elèctrodes de terra artificials, i s'instal·larà un interruptor diferencial de 30mA de sensibilitat en totes les línies. Totes les línies que surten del quadre de comandament i protecció estaran degudament protegides per un interruptor diferencial.

### 8.4. Posada a terres (ITC-BT-18)

La màxima resistència de posada a terres serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació.

La posada de terres dels suports es realitzarà mitjançant la connexió a una xarxa de terres comuna a totes les línies que surtin del mateix quadre general de comandament i protecció.

S'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terres cada 5 suports de lluminàries i en el primer i últim suport de cada circuit.

Els conductors de xarxa de terres que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- De Cu de 35mm<sup>2</sup> de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terres, en aquest cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de Cu, de secció mínima de 16mm<sup>2</sup> per xarxes subterrànies i d'igual secció que els conductors de fase per les xarxes posades, en aquest cas, aniran per l'interior dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o la xarxa de terres, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc i secció mínima de 16mm<sup>2</sup> de Cu.

Totes les connexions dels circuits de terres, es realitzaran mitjançant terminacions, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

#### • Connexions d'equipotencialitat

Les parts metàl·liques de tanques i mobiliari urbà situat a menys de 2m de les lluminàries susceptible de ser tocadetes de forma simultània es connectaran al terres de la instal·lació d'enllumenat públic.

#### • Càlcul de la presa de terres

Es comprovarà que el valor de la presa de terres de la instal·lació està per sota del necessari per tenir una tensió de contacte màxima de 24V. En aquest cas, com que la sensibilitat màxima dels interruptors diferencials utilitzats serà de 300mA, la resistència màxima serà:

$$R < U_{c_{max}} / I_d = 24V / 300mA \rightarrow R < 80 \Omega$$

Tot i el valor obtingut en el càlcul, la resistència de terres serà inferior a 30Ω, segons s'exigeix en l'apartat 4 de la ITC BT-09.

### 9. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que els justifiquen i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant compliment a les següents disposicions:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries. ( Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost )
- Instruccions per l'enllumenat públic urbà, editades per la Gerència d'Urbanisme del Ministeri de la Vivenda l'any 1965.
- Normes UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referents a Quadres de Protecció, Mesura i Control.
- Normes UNE-EN 60.598-2-3 i UNE-EN 60.598-2-5 referents a lluminàries i projectors per a l'enllumenat exterior.
- R.D. 2642/1985 de 18 de desembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologació de columnes i bàculs.
- R.D 401/1989 de 14 de abril, pel que es modifiquen determinats articles del R.D. anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Ordre de 16 de maig de 1989, que conté las especificacions tècniques sobre columnes i bàculs (B.O.E. de 15-7-89).
- Ordre de 12 de juny de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), per la qual s'estableix la certificació de conformitat a normes com alternativa de la homologació dels bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització del trànsit.
- Llei 31/1995, de 8 de Novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals.
- Normes particulars i de normalització de la Cía. Subministradora de Energia Elèctrica.
- Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Recomanacions UNESA.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE IER.
- Normalització Nacional. Normes UNE.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos laborals i RD 1627/97 sobre Disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

## ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

### 1. FÓRMULES

#### 1.1. Càlcul de seccions

##### •Sistemes trifàsics

- Intensitat 
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot V \cdot \eta}$$

- Caiguda de tensió 
$$c.d.t. = \left( \frac{P \cdot l}{k \cdot s \cdot n \cdot V \cdot \eta} + \frac{P \cdot l \cdot X_u \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot V \cdot n \cdot \eta \cdot \cos \varphi} \right) \cdot \frac{100}{V}$$

##### •Sistemes monofàsics

- Intensitat 
$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

- Caiguda de tensió 
$$c.d.t. = \left( \frac{2 \cdot P \cdot l}{k \cdot s \cdot n \cdot V \cdot \eta} + \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot X_u \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot V \cdot n \cdot \eta \cdot \cos \varphi} \right) \cdot \frac{100}{V}$$

On:

I	=	Intensitat (A)
c.d.t.	=	Caiguda de tensió (%)
P	=	Potència (W)
V	=	Tensió (V)
l	=	Longitud (m)
k	=	Conductivitat, Al=36, Cu= 58
s	=	Secció adoptada (mm <sup>2</sup> )
Cos φ	=	Factor de potència = 0,8
η	=	rendiment (Per línies de motor)
n	=	núm. de conductors per fase
X <sub>u</sub>	=	reactància per unitat de longitud (mΩ/m)

#### 1.2. Càlcul de curtcircuit

$$I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

On:

I <sub>pccI</sub> :	intensitat permanent de c.c. en inici de línia en kA.
C <sub>t</sub> :	Coefficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.
U:	Tensió trifàsica en V.
Z <sub>t</sub> :	Impedància total en mohm, aigues amunt del punt de c.c.

$$I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

On,

I <sub>pccF</sub> :	Intensitat permanent de c.c. en final de línia en kA.
C <sub>t</sub> :	Coefficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.
U <sub>F</sub> :	Tensió monofàsica en V.
Z <sub>t</sub> :	Impedància total en mohm, incluint'hi la pròpia de la línia o circuit (per tant es igual a la impedància en origen més la pròpia del conductor o línia).

La impedància total fins el punt de curtcircuit serà:

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

On:

R <sub>t</sub> :	R <sub>1</sub> + R <sub>2</sub> + ..... + R <sub>n</sub> (suma de les resist. de les línies aigues amunt fins el punt c.c.)
X <sub>t</sub> :	X <sub>1</sub> + X <sub>2</sub> + ..... + X <sub>n</sub> (suma de las resist. de les línies aigues amunt fins el punt c.c.)
R:	$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
R:	$R = X_u \cdot L / n$ (mohm)
R:	Resistència de la línia en mohm.
X:	Reactància de la línia en mohm.
L:	Longitud de la línia en m.
C <sub>R</sub> :	Coefficient de resistivitat, extret de condicions generals de c.c.
K:	Conductivitat del metall; K <sub>Cu</sub> = 56; K <sub>Al</sub> = 35.
S:	Secció de la línia en mm <sup>2</sup> .
X <sub>u</sub> :	Reactància de la línia, en mohm, per metro.
n:	nº de conductors per fase.

$$t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

On:

t <sub>mcicc</sub> :	Temps màxim en sg que un conductor soporta una I <sub>pcc</sub> .
C <sub>c</sub> :	Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.
S:	Secció de la línia en mm <sup>2</sup> .
I <sub>pccF</sub> :	Intensitat permanent de c.c. en fi de línia en A.

$$t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

On:

t <sub>ficc</sub> :	Temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curtcircuit.
I <sub>pccF</sub> :	Intensitat permanent de c.c. en fi de línia en A.

$$L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot (1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2$$

On:

L <sub>max</sub> :	Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (para protecció per fusibles)
U <sub>F</sub> :	Tensió de fase (V)
K:	Conductivitat - Cu: 56, Al: 35
S:	Secció del conductor (mm <sup>2</sup> )
X <sub>u</sub> :	Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats sol ser 0,08.
n:	nº de conductors per fase
C <sub>t</sub> = 0,8:	És el coeficient de tensió de condicions generals de c.c.
C <sub>R</sub> = 1,5:	Es el coeficient de resistència.
I <sub>F5</sub> :	Intensitat de fusió en amperes de fusibles en 5 sg.

Corbes vàlides.(Per protecció de Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D Y MA	IMAG = 20 In

## 2. CÀLCUL DE LÍNIES

Característiques generals de la xarxa:

Tensió (V): Trifàsica 400V, Monofàsica 230V.

C.d.t. màx.(%) : 3

Cosθ : 1

Coef. Simultaneïtat : 1

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (°C) :

- XLPE,EPR : 20

- PVC : 20

## LEP1

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I. Admissi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18	10	40./30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	6	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	5	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,82			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	31	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
16	7	17	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	23	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(2.898 W)
2	-0,172	399,828	0,043	(0 W)
3	-0,302	399,698	0,075	(0 W)
4	-0,41	399,59	0,102	(0 W)
5	-0,625	399,375	0,156	(-126 W)
6	-1,038	398,962	0,259	(-126 W)
7	-1,432	398,568	0,358	(-126 W)
8	-1,6	398,4	0,4	(-126 W)
9	-1,75	398,25	0,438	(-126 W)
10	-1,882	398,118	0,47	(-126 W)
11	-1,994	398,006	0,499	(-126 W)
12	-2,088	397,912	0,522	(-126 W)
13	-2,163	397,837	0,541	(-126 W)
14	-2,25	397,75	0,562	(-126 W)
15	-2,282	397,718	0,57	(-126 W)
16	-2,301	397,699	0,575	(-126 W)
17	-1,535	398,465	0,384	(-126 W)
18	-1,722	398,278	0,431	(-126 W)
19	-1,891	398,109	0,473	(-126 W)
20	-2,041	397,959	0,51	(-126 W)
21	-2,166	397,834	0,541	(-126 W)
22	-2,239	397,761	0,56	(-126 W)
23	-2,281	397,719	0,57	(-126 W)
24	-2,367	397,633	0,592	(-126 W)
25	-2,423	397,577	0,606	(-126 W)
26	-2,461	397,539	0,615	(-126 W)
27	-2,48	397,52	0,62*	(-126 W)

## LEP2

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m /m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Reg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admissi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,46	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,46			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,09			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,91			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(2.394 W)
2	-0,142	399,858	0,036	(0 W)
3	-0,338	399,662	0,085	(-126 W)
4	-0,676	399,324	0,169	(-126 W)
5	-0,995	399,005	0,249	(-126 W)
6	-1,295	398,705	0,324	(-126 W)
7	-1,562	398,438	0,39	(-126 W)
8	-1,824	398,176	0,456	(-126 W)
9	-2,068	397,932	0,517	(-126 W)
10	-2,293	397,707	0,573	(-126 W)
11	-2,51	397,49	0,627	(-126 W)
12	-2,697	397,303	0,674	(-126 W)
13	-2,79	397,21	0,697	(-126 W)
14	-2,94	397,06	0,735	(-126 W)
15	-3,078	396,922	0,769	(-126 W)
16	-3,185	396,815	0,796	(-126 W)
17	-3,278	396,722	0,82	(-126 W)
18	-3,353	396,647	0,838	(-126 W)
19	-3,412	396,587	0,853	(-126 W)
20	-3,45	396,55	0,863	(-126 W)
21	-3,469	396,531	0,867*	(-126 W)

## LEP3

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Reg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admissi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	18	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	65	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	70	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	28	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
9	6	10	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	22	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	28	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	22	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	24	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	24	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	21	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(2.268 W)
2	-0,304	399,696	0,076	(0 W)
3	-0,877	399,122	0,219	(0 W)
4	-1,974	398,026	0,494	(0 W)
5	-3,156	396,844	0,789	(0 W)
6	-3,628	396,372	0,907	(0 W)
7	-3,684	396,316	0,921	(-126 W)
8	-3,722	396,278	0,93	(-126 W)
9	-3,74	396,26	0,935	(-126 W)
10	-3,867	396,133	0,967	(0 W)
11	-4,022	395,978	1,005	(-126 W)
12	-4,311	395,689	1,078	(-126 W)
13	-4,652	395,348	1,163	(-126 W)
14	-4,877	395,123	1,219	(-126 W)
15	-5,073	394,927	1,268	(-126 W)
16	-5,279	394,721	1,32	(-126 W)
17	-5,456	394,544	1,364	(-126 W)
18	-5,636	394,364	1,409	(-126 W)
19	-5,774	394,226	1,444	(-126 W)
20	-5,881	394,119	1,47	(-126 W)
21	-5,993	394,007	1,498	(-126 W)
22	-6,057	393,943	1,514	(-126 W)
23	-6,105	393,895	1,526	(-126 W)
24	-6,141	393,859	1,535	(-126 W)
25	-6,16	393,84	1,54*	(-126 W)

## LEP4

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admissi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	33	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	64	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	69	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
8	6	9	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,91			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	7	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18	0	R.T.Dif./30	4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(2.268 W)
2	-0,321	399,679	0,08	(0 W)
3	-0,877	399,122	0,219	(0 W)
4	-1,957	398,043	0,489	(0 W)
5	-3,122	396,878	0,78	(0 W)
6	-3,696	396,304	0,924	(0 W)
7	-3,713	396,288	0,928	(-126 W)
8	-3,731	396,269	0,933	(-126 W)
9	-3,861	396,139	0,965	(-126 W)
10	-4,043	395,957	1,011	(0 W)
11	-4,142	395,858	1,035	(-126 W)
12	-4,404	395,596	1,101	(-126 W)
13	-4,648	395,352	1,162	(-126 W)
14	-4,873	395,127	1,218	(-126 W)
15	-5,079	394,921	1,27	(-126 W)
16	-5,267	394,733	1,317	(-126 W)
17	-5,436	394,564	1,359	(-126 W)
18	-5,586	394,414	1,396	(-126 W)
19	-5,717	394,283	1,429	(-126 W)
20	-5,829	394,171	1,457	(-126 W)
21	-5,923	394,077	1,481	(-126 W)
22	-5,998	394,002	1,5	(-126 W)
23	-6,054	393,946	1,514	(-126 W)
24	-6,092	393,908	1,523	(-126 W)
25	-6,111	393,889	1,528*	(-126 W)

## LB1

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Reg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admissi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	15	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	37	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	16	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	25	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	36	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	36	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	30	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	15	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	3	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,28	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	4	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,23	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,19	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,14	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05	10	25/30	4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(226,8 W)
2	-0,014	399,987	0,003	(0 W)
3	-0,029	399,971	0,007	(0 W)
4	-0,051	399,949	0,013	(0 W)
5	-0,076	399,924	0,019	(0 W)
6	-0,138	399,862	0,035	(0 W)
7	-0,165	399,835	0,041	(0 W)
8	-0,208	399,792	0,052	(0 W)
9	-0,268	399,732	0,067	(0 W)
10	-0,289	399,711	0,072	(0 W)
11	-0,31	399,69	0,078	(0 W)
12	-0,371	399,629	0,093	(0 W)
13	-0,422	399,578	0,105	(0 W)
14	-0,447	399,553	0,112	(0 W)
15	-0,452	399,548	0,113	(-32,4 W)
16	-0,47	399,53	0,117	(-32,4 W)
17	-0,474	399,526	0,119	(-32,4 W)
18	-0,487	399,513	0,122	(-32,4 W)
19	-0,496	399,504	0,124	(-32,4 W)
20	-0,5	399,5	0,125	(-32,4 W)
21	-0,503	399,497	0,126*	(-32,4 W)

## LB2

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m $\Omega$ /m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/Fc	D.tub (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,56	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	50	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,56			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05			4x6	52,8/0,8	90
5	3	6	36	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,42			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,37			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,28			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,23			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,19			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	36	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,14			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	35	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05			4x6	52,8/0,8	90

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(388,8 W)
2	-0,017	399,983	0,004	(0 W)
3	-0,162	399,838	0,041	(-32,4 W)
4	-0,179	399,821	0,045	(-32,4 W)
5	-0,187	399,813	0,047	(-32,4 W)
6	-0,24	399,76	0,06	(-32,4 W)
7	-0,308	399,692	0,077	(-32,4 W)
8	-0,365	399,635	0,091	(-32,4 W)
9	-0,416	399,584	0,104	(-32,4 W)
10	-0,458	399,542	0,114	(-32,4 W)
11	-0,492	399,508	0,123	(-32,4 W)
12	-0,518	399,482	0,129	(-32,4 W)
13	-0,534	399,466	0,133	(-32,4 W)
14	-0,542	399,458	0,136*	(-32,4 W)

## LEH1

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m / m)	Canal./Aïllam./Polar.	I.Càlcul (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/Fc	D.Tub (mm)
1	1	2	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,09			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	16	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,91			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	6	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,73			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	32	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,55			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	16	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,36			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	63	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,18			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	25	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	69	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,82			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	26	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	30	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
27	27	28	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
28	28	29	18	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
29	29	30	22	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
30	30	31	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
31	31	32	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90



Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(1.512 W)
2	-0,124	399,876	0,031	(0 W)
3	-0,236	399,764	0,059	(-63 W)
4	-0,376	399,624	0,094	(-63 W)
5	-0,48	399,52	0,12	(-63 W)
6	-0,637	399,363	0,159	(-63 W)
7	-0,693	399,307	0,173	(-63 W)
8	-0,818	399,182	0,204	(-63 W)
9	-1,088	398,912	0,272	(-63 W)
10	-1,152	398,848	0,288	(-63 W)
11	-1,272	398,728	0,318	(-63 W)
12	-1,328	398,672	0,332	(-63 W)
13	-1,407	398,593	0,352	(-63 W)
14	-1,791	398,209	0,448	(-63 W)
15	-1,858	398,142	0,465	(-63 W)
16	-1,92	398,08	0,48	(0 W)
17	-2,049	397,951	0,512	(0 W)
18	-2,095	397,905	0,524	(-63 W)
19	-2,147	397,853	0,537	(-63 W)
20	-2,438	397,562	0,609	(-63 W)
21	-2,472	397,528	0,618	(-63 W)
22	-2,557	397,443	0,639	(-63 W)
23	-2,585	397,415	0,646	(-63 W)
24	-2,611	397,389	0,653	(-63 W)
25	-2,637	397,363	0,659	(-63 W)
26	-2,653	397,347	0,663	(0 W)
27	-2,695	397,305	0,674	(0 W)
28	-2,715	397,285	0,679	(0 W)
29	-2,74	397,26	0,685	(0 W)
30	-2,771	397,229	0,693	(-63 W)
31	-2,782	397,218	0,696	(-63 W)
32	-2,789	397,211	0,697*	(-63 W)

## LEH2

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Càlcul (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admissi. (A)/Fc	D.Tub (mm)
1	1	2	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	34	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	12	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,09			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	25	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	68	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	29	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	5	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
16	10	17	17	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	16	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	14	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,82			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	10	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	11	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	18	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	6	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
27	18	28	23	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
28	28	29	4	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
29	29	30	9	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
30	30	31	15	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
31	28	32	19	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
32	32	33	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
33	33	34	8	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
34	34	35	13	Cu	Ent.Sota Tub XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90

## ÍNDEX

### MEMÒRIA

1. OBJECTE
2. EMPLAÇAMENT
3. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA
4. IL·LUMINÀNCIA I UNIFORMITAT DE LA VIA
5. DISPOSICIÓ DELS VIALS I SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ ADOPTAT
6. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ
  - 6.1. Tipus d'instal·lació
  - 6.2. Inspecció inicial
  - 6.3. Manteniment
  - 6.4. Inspeccions periòdiques
7. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ
  - 7.1. Quadre de comandament i protecció
  - 7.2. Materials
8. PROTECCIONS
  - 8.1. Protecció contra sobreintensitats (ITC-BT-22)
  - 8.2. Protecció contra contactes directes (ITC-BT-24)
  - 8.3. Protecció contra contactes indirectes (ITC-BT-24)
  - 8.4. Posada a terres (ITC-BT-18)
9. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

## INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC

### ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

1. FÓRMULES
  - 1.1. Càlcul de seccions
  - 1.2. Càlcul de curtcircuit
2. CÀLCUL DE LÍNIES

### ANNEX 2: CÀLCULS LUMÍNICS

### ANNEX 3: DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Carga Nus
1	0	400	0	(1.638 W)
2	-0,232	399,768	0,058	(0 W)
3	-0,646	399,354	0,161	(0 W)
4	-0,792	399,208	0,198	(-63 W)
5	-0,933	399,067	0,233	(-63 W)
6	-1,057	398,943	0,264	(-63 W)
7	-1,175	398,825	0,294	(-63 W)
8	-1,433	398,567	0,358	(0 W)
9	-2,134	397,866	0,534	(0 W)
10	-2,433	397,567	0,608	(0 W)
11	-2,461	397,539	0,615	(-63 W)
12	-2,492	397,508	0,623	(-63 W)
13	-2,516	397,484	0,629	(-63 W)
14	-2,523	397,477	0,631	(-63 W)
15	-2,536	397,464	0,634	(-63 W)
16	-2,544	397,456	0,636	(-63 W)
17	-2,561	397,439	0,64	(0 W)
18	-2,681	397,319	0,67	(0 W)
19	-2,74	397,26	0,685	(-63 W)
20	-2,777	397,223	0,694	(-63 W)
21	-2,813	397,187	0,703	(-63 W)
22	-2,864	397,136	0,716	(-63 W)
23	-2,88	397,12	0,72	(-63 W)
24	-2,892	397,108	0,723	(-63 W)
25	-2,904	397,096	0,726	(-63 W)
26	-2,922	397,078	0,731	(-63 W)
27	-2,926	397,074	0,732*	(-63 W)
28	-2,756	397,244	0,689	(0 W)
29	-2,762	397,238	0,69	(-63 W)
30	-2,77	397,23	0,693	(-63 W)
31	-2,777	397,223	0,694	(-63 W)
32	-2,792	397,208	0,698	(-63 W)
33	-2,81	397,19	0,703	(-63 W)
34	-2,818	397,182	0,704	(-63 W)
35	-2,824	397,176	0,706	(-63 W)

## ANEXO DE CALCULOS

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico<sup>o</sup>

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \text{Cos}\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \text{Cos}\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos  $\varphi$  = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = N<sup>o</sup> de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

## LEP2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos  $\varphi$  : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m $\Omega$ /m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,46			4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,46			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,09			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,91			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(2.394 W)
2	-0,142	399,858	0,036	(0 W)
3	-0,338	399,662	0,085	(-126 W)
4	-0,676	399,324	0,169	(-126 W)
5	-0,995	399,005	0,249	(-126 W)
6	-1,295	398,705	0,324	(-126 W)
7	-1,562	398,438	0,39	(-126 W)
8	-1,824	398,176	0,456	(-126 W)
9	-2,068	397,932	0,517	(-126 W)
10	-2,293	397,707	0,573	(-126 W)
11	-2,51	397,49	0,627	(-126 W)
12	-2,697	397,303	0,674	(-126 W)
13	-2,79	397,21	0,697	(-126 W)
14	-2,94	397,06	0,735	(-126 W)
15	-3,078	396,922	0,769	(-126 W)
16	-3,185	396,815	0,796	(-126 W)
17	-3,278	396,722	0,82	(-126 W)
18	-3,353	396,647	0,838	(-126 W)
19	-3,412	396,587	0,853	(-126 W)
20	-3,45	396,55	0,863	(-126 W)
21	-3,469	396,531	0,867*	(-126 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caída de tensión total en los distintos itinerarios:**

$$1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21 = 0.87 \%$$

## LEP1

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230  
 C.d.t. máx.(%): 3  
 Cos φ : 1  
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):  
 - XLPE, EPR: 20  
 - PVC: 20

### Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4,18			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	4			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,82			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	31	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
16	7	17	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	23	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(2.898 W)
2	-0,172	399,828	0,043	(0 W)
3	-0,302	399,698	0,075	(0 W)
4	-0,41	399,59	0,102	(0 W)
5	-0,625	399,375	0,156	(-126 W)
6	-1,038	398,962	0,259	(-126 W)
7	-1,432	398,568	0,358	(-126 W)
8	-1,6	398,4	0,4	(-126 W)
9	-1,75	398,25	0,438	(-126 W)
10	-1,882	398,118	0,47	(-126 W)
11	-1,994	398,006	0,499	(-126 W)
12	-2,088	397,912	0,522	(-126 W)
13	-2,163	397,837	0,541	(-126 W)
14	-2,25	397,75	0,562	(-126 W)
15	-2,282	397,718	0,57	(-126 W)
16	-2,301	397,699	0,575	(-126 W)
17	-1,535	398,465	0,384	(-126 W)
18	-1,722	398,278	0,431	(-126 W)
19	-1,891	398,109	0,473	(-126 W)
20	-2,041	397,959	0,51	(-126 W)
21	-2,166	397,834	0,541	(-126 W)
22	-2,239	397,761	0,56	(-126 W)
23	-2,281	397,719	0,57	(-126 W)
24	-2,367	397,633	0,592	(-126 W)
25	-2,423	397,577	0,606	(-126 W)
26	-2,461	397,539	0,615	(-126 W)
27	-2,48	397,52	0,62*	(-126 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

### Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.58 %  
 1-2-3-4-5-6-7-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 = 0.62 %

## LEP4

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230  
 C.d.t. máx.(%): 3  
 Cos φ : 1  
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):  
 - XLPE, EPR: 20  
 - PVC: 20

### Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	33	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	64	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	69	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
8	6	9	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,91			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	7	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(2.268 W)
2	-0,321	399,679	0,08	(0 W)
3	-0,877	399,122	0,219	(0 W)
4	-1,957	398,043	0,489	(0 W)
5	-3,122	396,878	0,78	(0 W)
6	-3,696	396,304	0,924	(0 W)
7	-3,713	396,288	0,928	(-126 W)
8	-3,731	396,269	0,933	(-126 W)
9	-3,861	396,139	0,965	(-126 W)
10	-4,043	395,957	1,011	(0 W)
11	-4,142	395,858	1,035	(-126 W)
12	-4,404	395,596	1,101	(-126 W)
13	-4,648	395,352	1,162	(-126 W)
14	-4,873	395,127	1,218	(-126 W)
15	-5,079	394,921	1,27	(-126 W)
16	-5,267	394,733	1,317	(-126 W)
17	-5,436	394,564	1,359	(-126 W)
18	-5,586	394,414	1,396	(-126 W)
19	-5,717	394,283	1,429	(-126 W)
20	-5,829	394,171	1,457	(-126 W)
21	-5,923	394,077	1,481	(-126 W)

22	-5,998	394,002	1,5	(-126 W)
23	-6,054	393,946	1,514	(-126 W)
24	-6,092	393,908	1,523	(-126 W)
25	-6,111	393,889	1,528*	(-126 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

1-2-3-4-5-6-7-8 = 0.93 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 = 1.53 %

**LEP3**

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

**Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:**

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	65	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	70	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	28	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	3,27			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
9	6	10	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,73			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	22	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,55			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	28	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	22	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	24	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	24	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(2.268 W)
2	-0,304	399,696	0,076	(0 W)
3	-0,877	399,122	0,219	(0 W)
4	-1,974	398,026	0,494	(0 W)
5	-3,156	396,844	0,789	(0 W)
6	-3,628	396,372	0,907	(0 W)
7	-3,684	396,316	0,921	(-126 W)
8	-3,722	396,278	0,93	(-126 W)
9	-3,74	396,26	0,935	(-126 W)
10	-3,867	396,133	0,967	(0 W)
11	-4,022	395,978	1,005	(-126 W)
12	-4,311	395,689	1,078	(-126 W)
13	-4,652	395,348	1,163	(-126 W)
14	-4,877	395,123	1,219	(-126 W)
15	-5,073	394,927	1,268	(-126 W)
16	-5,279	394,721	1,32	(-126 W)

17	-5,456	394,544	1,364	(-126 W)
18	-5,636	394,364	1,409	(-126 W)
19	-5,774	394,226	1,444	(-126 W)
20	-5,881	394,119	1,47	(-126 W)
21	-5,993	394,007	1,498	(-126 W)
22	-6,057	393,943	1,514	(-126 W)
23	-6,105	393,895	1,526	(-126 W)
24	-6,141	393,859	1,535	(-126 W)
25	-6,16	393,84	1,54*	(-126 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

1-2-3-4-5-6-7-8-9 = 0.93 %

1-2-3-4-5-6-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 = 1.54 %

**LB2**

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

**Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:**

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,56			4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	50	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,56			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05			4x6	52,8/0,8	90
5	3	6	36	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,42			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,37			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,28			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,23			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,19			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	36	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,14			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(388,8 W)
2	-0,017	399,983	0,004	(0 W)
3	-0,162	399,838	0,041	(-32,4 W)
4	-0,179	399,821	0,045	(-32,4 W)
5	-0,187	399,813	0,047	(-32,4 W)
6	-0,24	399,76	0,06	(-32,4 W)
7	-0,308	399,692	0,077	(-32,4 W)
8	-0,365	399,635	0,091	(-32,4 W)
9	-0,416	399,584	0,104	(-32,4 W)
10	-0,458	399,542	0,114	(-32,4 W)
11	-0,492	399,508	0,123	(-32,4 W)
12	-0,518	399,482	0,129	(-32,4 W)
13	-0,534	399,466	0,133	(-32,4 W)
14	-0,542	399,458	0,136*	(-32,4 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

1-2-3-4-5 = 0.05 %

1-2-3-6-7-8-9-10-11-12-13-14 = 0.14 %

## LB1

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

### Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	37	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	36	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	36	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	3	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,33			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,28			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	4	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,23			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,19			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,14			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,05			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(226,8 W)
2	-0,014	399,987	0,003	(0 W)
3	-0,029	399,971	0,007	(0 W)
4	-0,051	399,949	0,013	(0 W)
5	-0,076	399,924	0,019	(0 W)
6	-0,138	399,862	0,035	(0 W)
7	-0,165	399,835	0,041	(0 W)
8	-0,208	399,792	0,052	(0 W)
9	-0,268	399,732	0,067	(0 W)
10	-0,289	399,711	0,072	(0 W)
11	-0,31	399,69	0,078	(0 W)
12	-0,371	399,629	0,093	(0 W)
13	-0,422	399,578	0,105	(0 W)
14	-0,447	399,553	0,112	(0 W)
15	-0,452	399,548	0,113	(-32,4 W)
16	-0,47	399,53	0,117	(-32,4 W)
17	-0,474	399,526	0,119	(-32,4 W)
18	-0,487	399,513	0,122	(-32,4 W)
19	-0,496	399,504	0,124	(-32,4 W)
20	-0,5	399,5	0,125	(-32,4 W)
21	-0,503	399,497	0,126*	(-32,4 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

### Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21 = 0.13 %

## LEH1

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

### Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,09			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,91			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	6	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,82			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,73			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	32	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,64			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,55			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,36			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,27			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	63	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,18			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,09			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
16	16	17	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,91			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	69	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,82			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	26	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
27	27	28	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
28	28	29	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
29	29	30	22	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
30	30	31	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
31	31	32	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.512 W)
2	-0,124	399,876	0,031	(0 W)
3	-0,236	399,764	0,059	(-63 W)
4	-0,376	399,624	0,094	(-63 W)
5	-0,48	399,52	0,12	(-63 W)
6	-0,637	399,363	0,159	(-63 W)
7	-0,693	399,307	0,173	(-63 W)
8	-0,818	399,182	0,204	(-63 W)
9	-1,088	398,912	0,272	(-63 W)
10	-1,152	398,848	0,288	(-63 W)
11	-1,272	398,728	0,318	(-63 W)
12	-1,328	398,672	0,332	(-63 W)
13	-1,407	398,593	0,352	(-63 W)
14	-1,791	398,209	0,448	(-63 W)
15	-1,858	398,142	0,465	(-63 W)
16	-1,92	398,08	0,48	(0 W)
17	-2,049	397,951	0,512	(0 W)
18	-2,095	397,905	0,524	(-63 W)
19	-2,147	397,853	0,537	(-63 W)
20	-2,438	397,562	0,609	(-63 W)
21	-2,472	397,528	0,618	(-63 W)
22	-2,557	397,443	0,639	(-63 W)
23	-2,585	397,415	0,646	(-63 W)
24	-2,611	397,389	0,653	(-63 W)



25	-2,637	397,363	0,659	(-63 W)
26	-2,653	397,347	0,663	(0 W)
27	-2,695	397,305	0,674	(0 W)
28	-2,715	397,285	0,679	(0 W)
29	-2,74	397,26	0,685	(0 W)
30	-2,771	397,229	0,693	(-63 W)
31	-2,782	397,218	0,696	(-63 W)
32	-2,789	397,211	0,697*	(-63 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32 = 0.7 %

**LEH2**

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

**Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:**

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36	10	40/30	4x6	52,8/0,8	90
2	2	3	34	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
3	3	4	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,36			4x6	52,8/0,8	90
4	4	5	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,27			4x6	52,8/0,8	90
5	5	6	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,18			4x6	52,8/0,8	90
6	6	7	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2,09			4x6	52,8/0,8	90
7	7	8	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
8	8	9	68	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
9	9	10	29	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	2			4x6	52,8/0,8	90
10	10	11	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
11	11	12	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
12	12	13	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
13	13	14	5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
14	14	15	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
15	15	16	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
16	10	17	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
17	17	18	16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	1,45			4x6	52,8/0,8	90
18	18	19	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,82			4x6	52,8/0,8	90
19	19	20	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,73			4x6	52,8/0,8	90
20	20	21	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
21	21	22	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,55			4x6	52,8/0,8	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,45			4x6	52,8/0,8	90
23	23	24	6	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
24	24	25	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
25	25	26	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
26	26	27	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
27	18	28	23	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,64			4x6	52,8/0,8	90
28	28	29	4	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
29	29	30	9	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
30	30	31	15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90
31	28	32	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,36			4x6	52,8/0,8	90
32	32	33	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,27			4x6	52,8/0,8	90
33	33	34	8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,18			4x6	52,8/0,8	90
34	34	35	13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE,0.6/1 kV Tetra.	0,09			4x6	52,8/0,8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.638 W)
2	-0,232	399,768	0,058	(0 W)
3	-0,646	399,354	0,161	(0 W)

4	-0,792	399,208	0,198	(-63 W)
5	-0,933	399,067	0,233	(-63 W)
6	-1,057	398,943	0,264	(-63 W)
7	-1,175	398,825	0,294	(-63 W)
8	-1,433	398,567	0,358	(0 W)
9	-2,134	397,866	0,534	(0 W)
10	-2,433	397,567	0,608	(0 W)
11	-2,461	397,539	0,615	(-63 W)
12	-2,492	397,508	0,623	(-63 W)
13	-2,516	397,484	0,629	(-63 W)
14	-2,523	397,477	0,631	(-63 W)
15	-2,536	397,464	0,634	(-63 W)
16	-2,544	397,456	0,636	(-63 W)
17	-2,561	397,439	0,64	(0 W)
18	-2,681	397,319	0,67	(0 W)
19	-2,74	397,26	0,685	(-63 W)
20	-2,777	397,223	0,694	(-63 W)
21	-2,813	397,187	0,703	(-63 W)
22	-2,864	397,136	0,716	(-63 W)
23	-2,88	397,12	0,72	(-63 W)
24	-2,892	397,108	0,723	(-63 W)
25	-2,904	397,096	0,726	(-63 W)
26	-2,922	397,078	0,731	(-63 W)
27	-2,926	397,074	0,732*	(-63 W)
28	-2,756	397,244	0,689	(0 W)
29	-2,762	397,238	0,69	(-63 W)
30	-2,77	397,23	0,693	(-63 W)
31	-2,777	397,223	0,694	(-63 W)
32	-2,792	397,208	0,698	(-63 W)
33	-2,81	397,19	0,703	(-63 W)
34	-2,818	397,182	0,704	(-63 W)
35	-2,824	397,176	0,706	(-63 W)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.64 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 = 0.73 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-17-18-28-29-30-31 = 0.69 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-17-18-28-32-33-34-35 = 0.71 %

**Cálculo de la Puesta a Tierra:**

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup> 30 m.  
M. conductor de Acero galvanizado 95 mm<sup>2</sup>

Picas verticales de Cobre 14 mm  
de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.  
de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

## PI07413

Enllumenat públic de la urbanització de Baqueira

## Índice

<b>PI07413</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de piezas de las luminarias	4
<b>Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
LKV (Polar)	6
CDL (Lineal)	7
Tabla UGR	8
Diagrama de densidad lumínica	9
Diagrama conico	10
Tabla de intensidades lumínicas	11
Tabla de densidades lumínicas	12
Hoja de datos LVK	13
Hoja de datos Deslumbramiento	14
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	15
<b>Urbanització Baqueira</b>	
Datos de planificación	16
Lista de piezas de las luminarias	17
Resultados luminotécnicos	18
Rendering (procesado) en 3D	19
Rendering (procesado) de colores falsos	20
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 1 &amp; Camino peato...</b>	
Sumario de los resultados	21
Isolíneas (E)	22
Gama de grises (E)	23
Gráfico de valores (E)	24
Tabla (E)	25
Isolíneas (Ev Oeste)	26
Gama de grises (Ev Oeste)	27
Gráfico de valores (Ev Oeste)	28
Tabla (Ev Oeste)	29
Isolíneas (Ev Norte)	30
Gama de grises (Ev Norte)	31
Gráfico de valores (Ev Norte)	32
Tabla (Ev Norte)	33
Isolíneas (Ev Este)	34
Gama de grises (Ev Este)	35
Gráfico de valores (Ev Este)	36
Tabla (Ev Este)	37
Isolíneas (Ev Sur)	38
Gama de grises (Ev Sur)	39
Gráfico de valores (Ev Sur)	40
Tabla (Ev Sur)	41
Isolíneas (Esc Oeste)	42
Gama de grises (Esc Oeste)	43
Gráfico de valores (Esc Oeste)	44
Tabla (Esc Oeste)	45
Isolíneas (Esc Norte)	46
Gama de grises (Esc Norte)	47
Gráfico de valores (Esc Norte)	48
Tabla (Esc Norte)	49

Date: 12.07.2007  
Operator: David Ribalta

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

## Índice

Isolíneas (Esc Este)	50
Gama de grises (Esc Este)	51
Gráfico de valores (Esc Este)	52
Tabla (Esc Este)	53
Isolíneas (Esc Sur)	54
Gama de grises (Esc Sur)	55
Gráfico de valores (Esc Sur)	56
Tabla (Esc Sur)	57
Isolíneas (Ehs)	58
Gama de grises (Ehs)	59
Gráfico de valores (Ehs)	60
Tabla (Ehs)	61

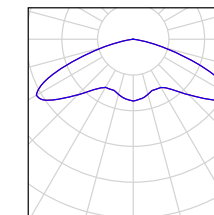
Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

## PI07413 / Lista de piezas de las luminarias

10 Pieces Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Article No.:  
Luminaire Luminous Flux: 5600 lm  
Luminaire Wattage: 81.0 W  
Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 25 65 97 100 83  
Fitting: 1 x SON-I-70W-CO (Correction Factor 1.000).



Ingenia Ingeniería i Assessorament, S.L.

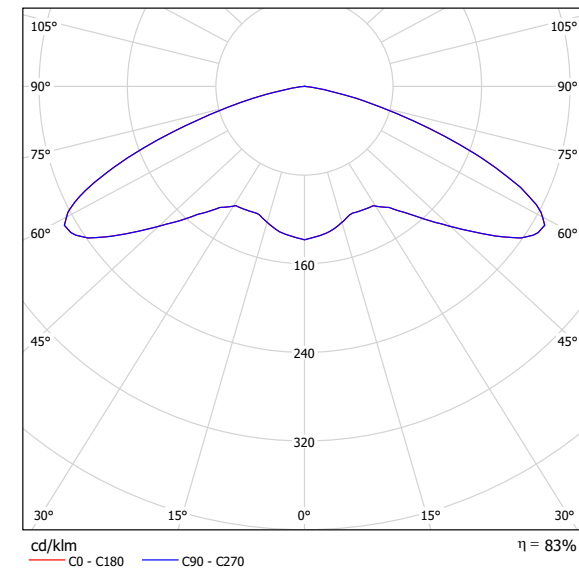
P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



Luminaire classification according to CIE: 100  
CIE flux code: 25 65 97 100 83

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5
	3H	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3
	4H	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5
	6H	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5
	8H	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5
4H	2H	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1
	3H	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9
	4H	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2
	6H	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2
	8H	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2
8H	2H	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1
	4H	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2
	6H	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	8H	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2
	12H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
12H	4H	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1
	6H	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2
	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1		+0.1 / -0.1							
S = 1.5H		+0.5 / -0.5		+0.5 / -0.5							
S = 2.0H		+0.9 / -1.3		+0.9 / -1.3							
Tabla estándar		BK04		BK04							
Sumando de corrección		4.5		4.5							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5600lm Flujo luminoso total											

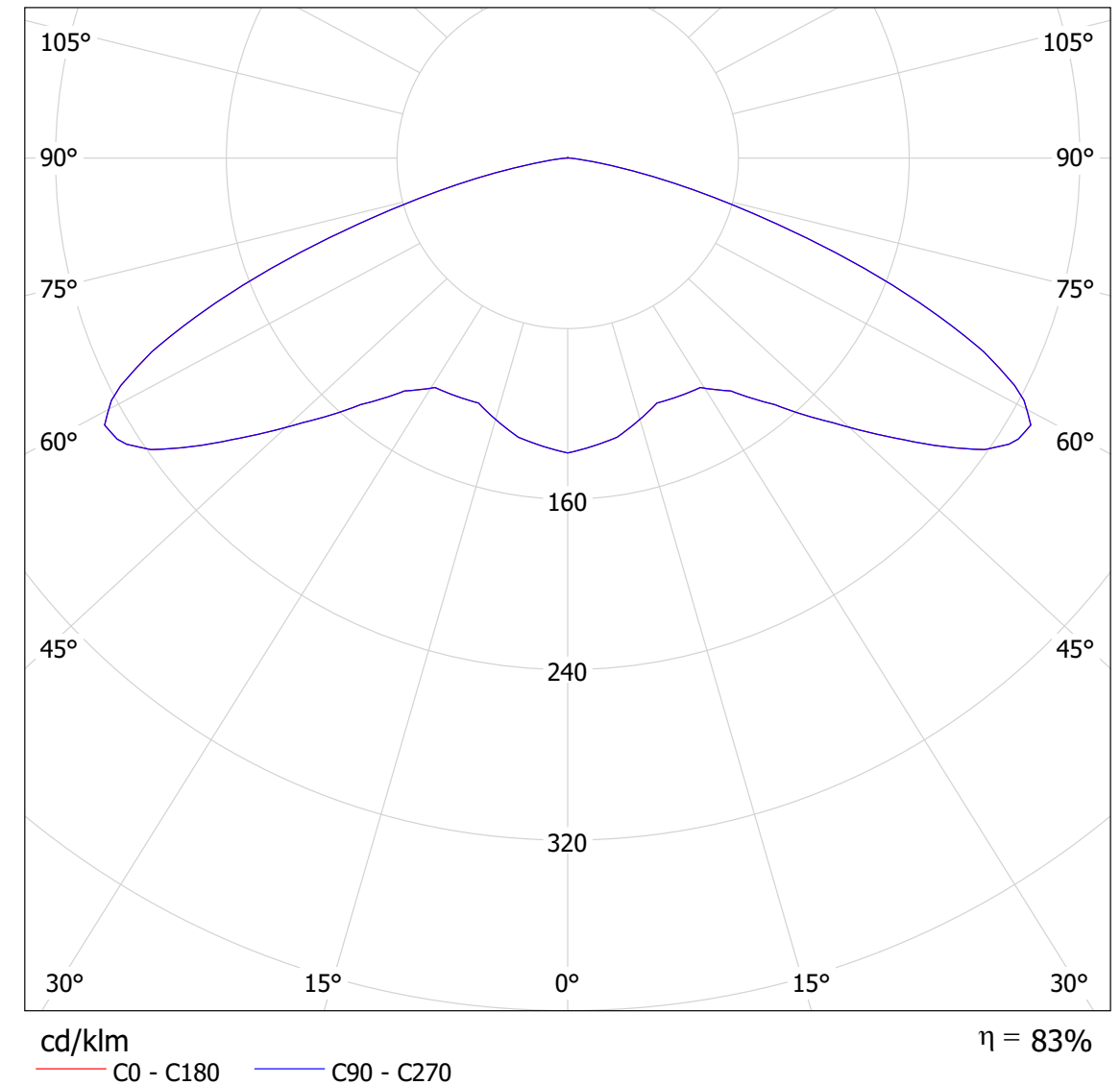
Ingenia Ingeniería i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / LKV (Polar)**

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO



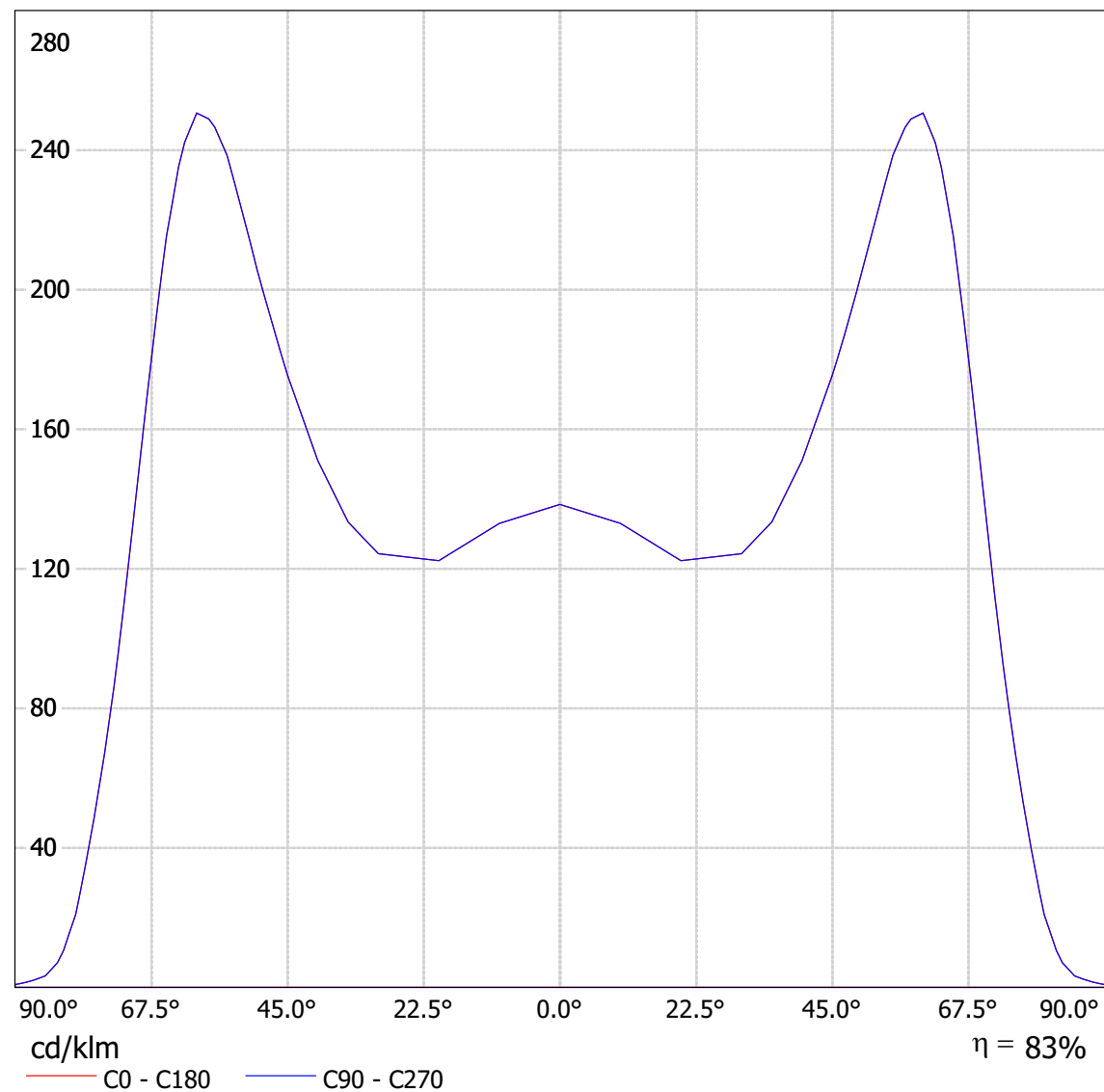
Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / CDL (Lineal)**

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Tabla UGR**

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5
	3H	3H	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3
	4H	4H	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5
	6H	6H	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5
	8H	8H	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5
4H	12H	12H	27.5	28.7	27.9	29.1	29.4	27.5	28.7	27.9	29.1	29.4
	2H	2H	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1
	3H	3H	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9
	4H	4H	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2
	6H	6H	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2
8H	8H	8H	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2
	12H	12H	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1
	4H	4H	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2
	6H	6H	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	8H	8H	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2
12H	12H	12H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
	4H	4H	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1
	6H	6H	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2
8H	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.5 / -0.5					+0.5 / -0.5						
S = 2.0H	+0.9 / -1.3					+0.9 / -1.3						
Tabla estándar	BK04					BK04						
Sumando de corrección	4.5					4.5						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5600lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 1.00.

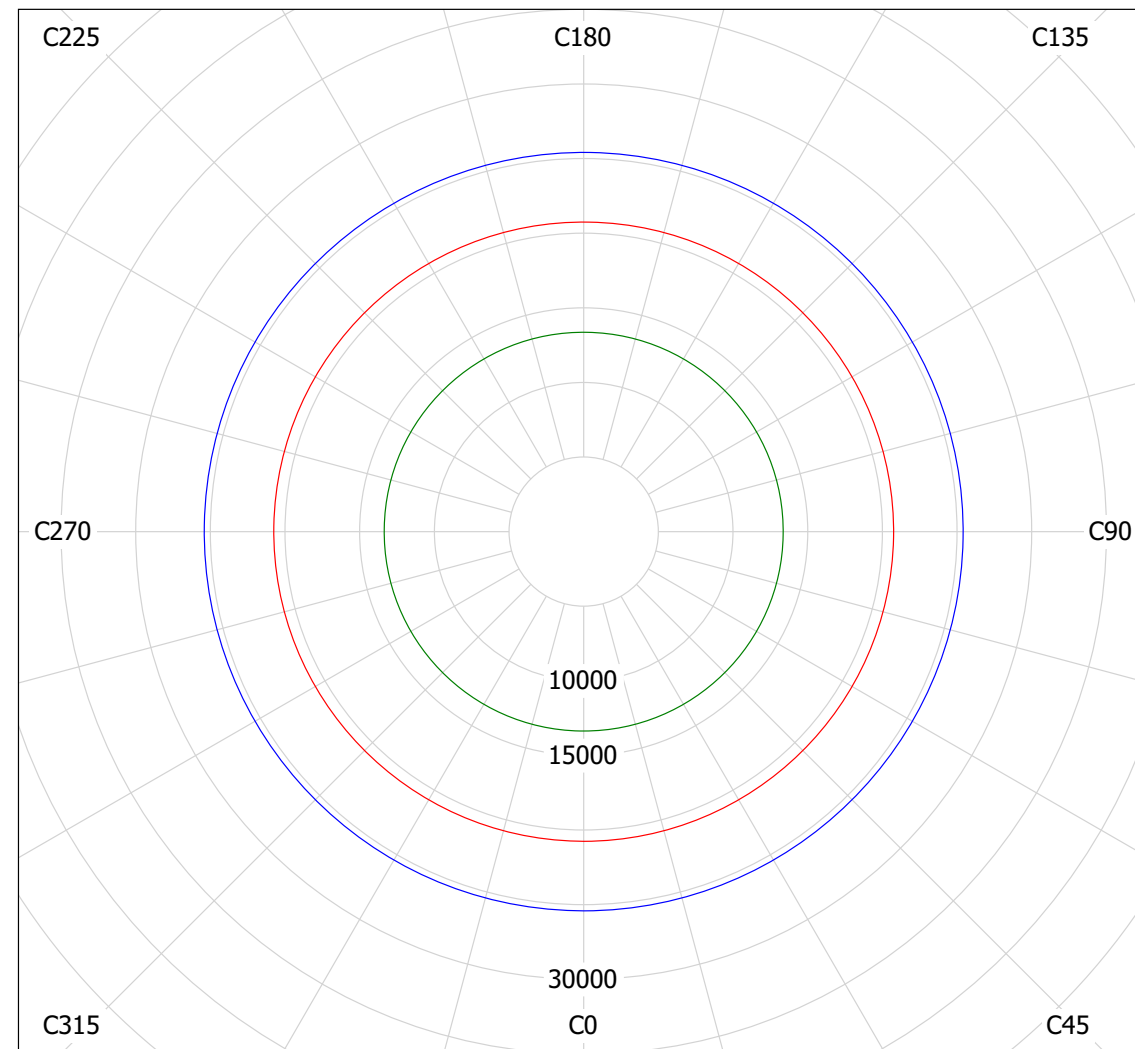
Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Diagrama de densidad lumínica**

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO



cd/m<sup>2</sup>  
— g = 55.0°    — g = 65.0°    — g = 75.0°

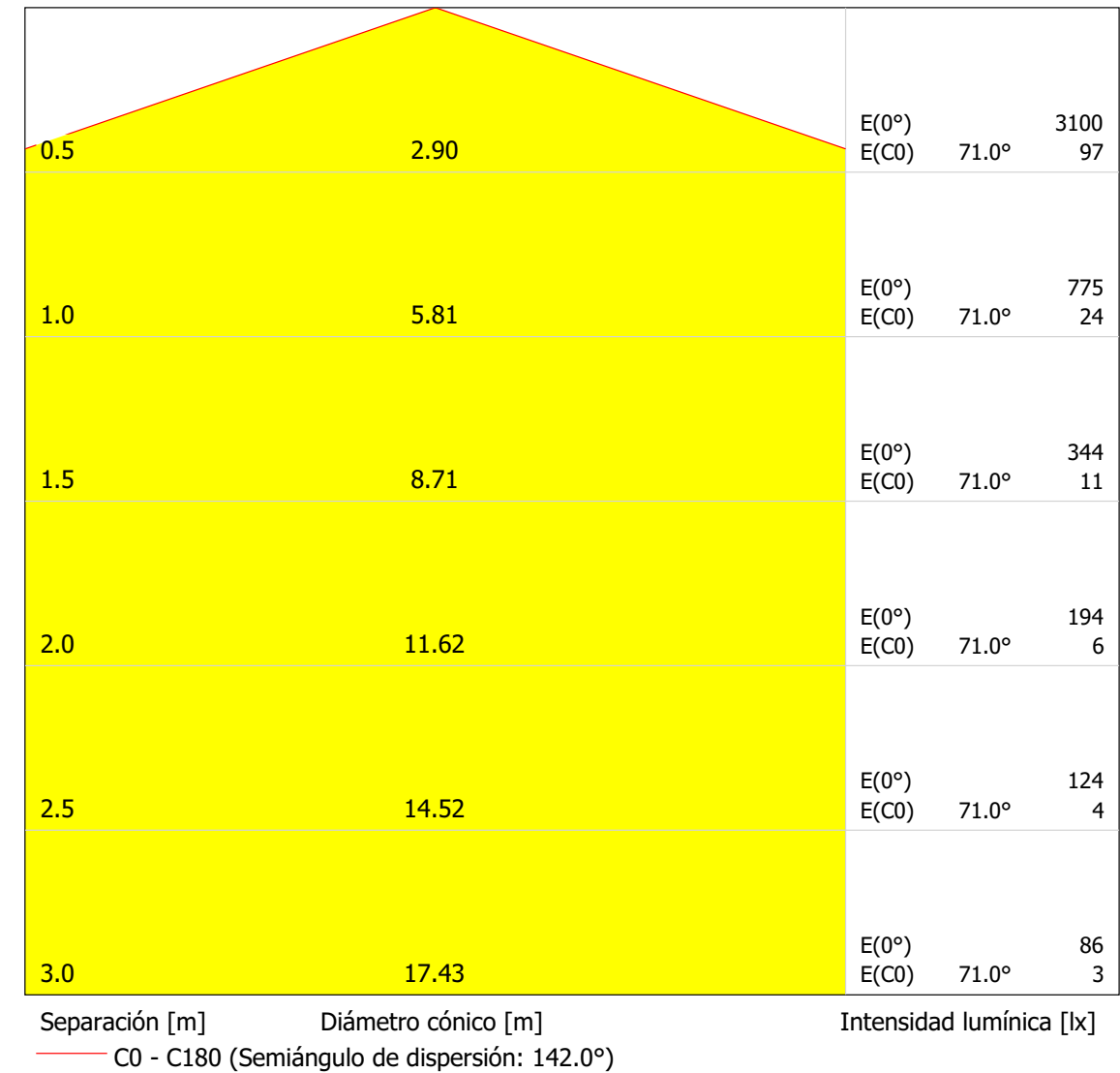
Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Diagrama conico**

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

### Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO

Gamma	C 0°
0.0°	138
5.0°	136
10.0°	133
15.0°	128
20.0°	122
25.0°	123
30.0°	124
35.0°	133
40.0°	151
45.0°	176
50.0°	206
55.0°	239
60.0°	251
65.0°	215
70.0°	141
75.0°	69
80.0°	21
85.0°	3.30
90.0°	0.80

Values in cd/klm

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

### Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Tabla de densidades lumínicas

Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Lamps: 1 x SON-I-70W-CO

Gamma	C 0°
0.0°	6906
5.0°	6798
10.0°	6739
15.0°	6595
20.0°	6495
25.0°	6789
30.0°	7162
35.0°	8127
40.0°	9836
45.0°	12385
50.0°	15961
55.0°	20750
60.0°	25011
65.0°	25410
70.0°	20601
75.0°	13361
80.0°	6006
85.0°	1889

Values in Candela/m².



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

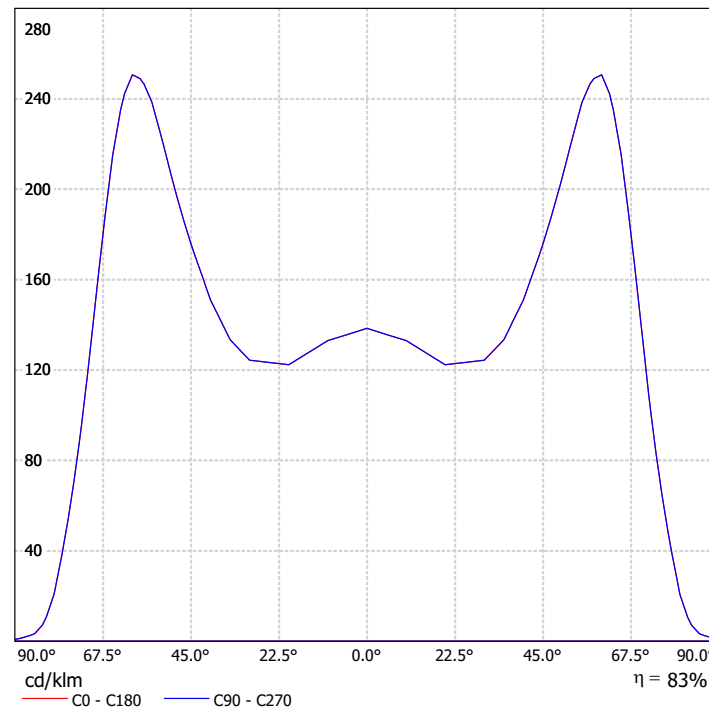
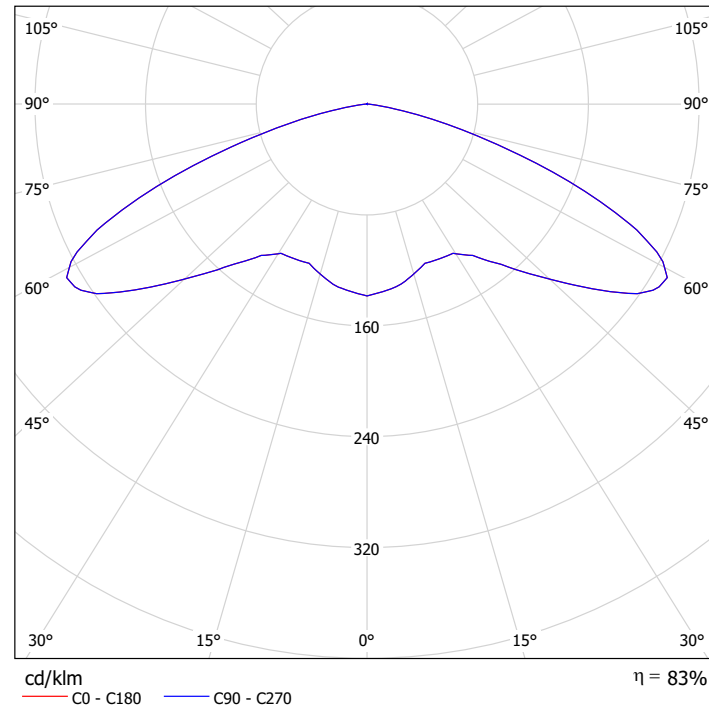
P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Hoja de datos LVK**

Luminaire: Philips Metronomis II  
CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO  
CON S

Lamps: 1 x SON-I-70W-CO



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

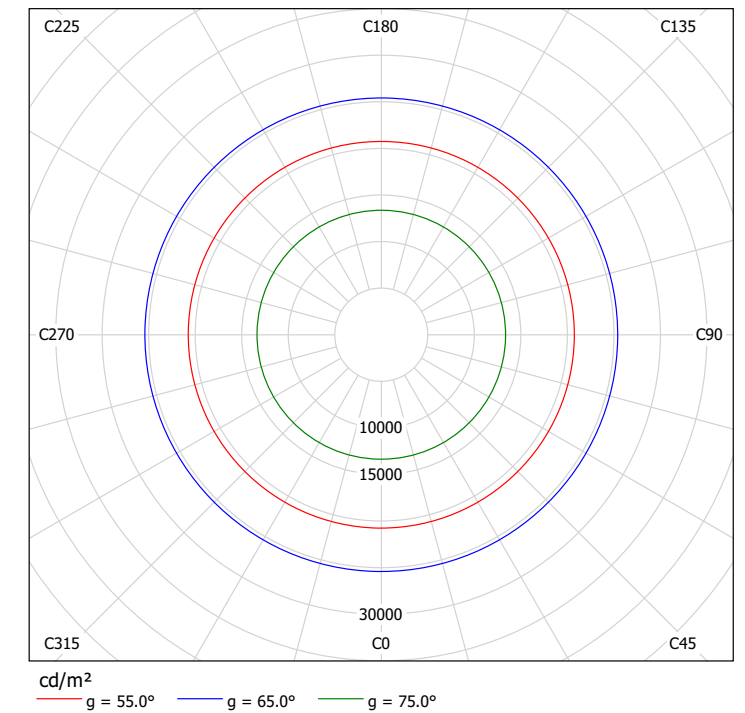
**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Hoja de datos Deslumbramiento**

Luminaire: Philips Metronomis II  
CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO  
CON S

Lamps: 1 x SON-I-70W-CO

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5	25.3	26.9	25.6	27.2	27.5
	3H	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3	27.2	28.7	27.6	29.0	29.3
	4H	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5	27.5	28.9	27.9	29.2	29.5
	6H	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5	27.6	28.9	28.0	29.2	29.5
	8H	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5	27.6	28.8	27.9	29.1	29.5
4H	2H	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1	26.1	27.5	26.4	27.8	28.1
	3H	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9	28.0	29.2	28.4	29.5	29.9
	4H	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2	28.4	29.5	28.8	29.8	30.2
	6H	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2	28.5	29.4	28.9	29.8	30.2
	8H	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2	28.5	29.3	28.9	29.7	30.2
8H	2H	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1	28.5	29.2	28.9	29.7	30.1
	4H	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2	28.5	29.4	29.0	29.8	30.2
	6H	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	8H	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2	28.7	29.3	29.2	29.7	30.2
	12H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
12H	4H	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1	28.5	29.3	29.0	29.7	30.1
	6H	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2	28.7	29.3	29.1	29.7	30.2
	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1	-0.1			+0.1	-0.1				
S = 1.5H		+0.5	-0.5			+0.5	-0.5				
S = 2.0H		+0.9	-1.3			+0.9	-1.3				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		4.5					4.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5600lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 1.00.



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S / Hoja de datos del alumbrado de emergencia**

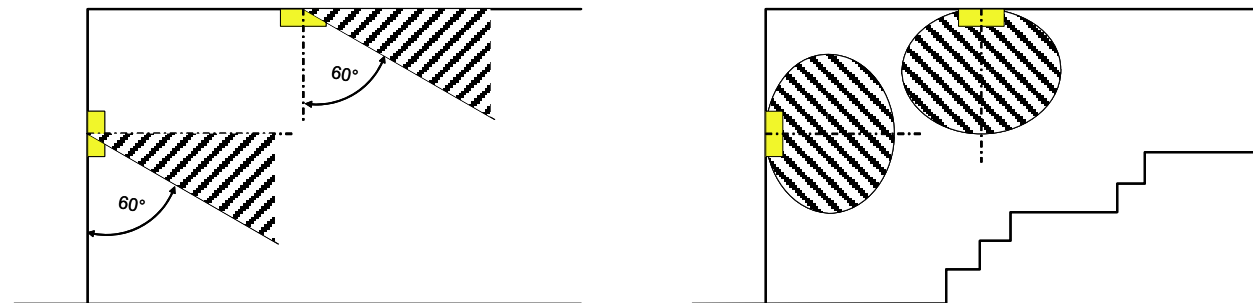
Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S

Lamps: 1 x SON-I-70W-CO

Colour rendering index: 0  
Luminous flux: 5600 lm  
Correction Factor: 1.000  
Emergency lighting factor: 1.00  
Emergency lighting luminous flux: 5600 lm  
Light output ratio: 83.00  
Light output ratio (lower half space): 100.00  
Light output ratio (upper half space): 0.00

Glare valuation (Maximum luminous intensity [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	1403.4	1403.4	1403.4
Gamma 0° - 180°	1403.4	1403.4	1403.4



Distance table for even escape routes

Mounting Height [m]					
2.00	6.16	13.94	13.94	13.94	6.16
2.50	7.69	17.43	17.43	17.43	7.69
3.00	9.23	20.91	20.91	20.91	9.23
3.50	10.77	24.40	24.40	24.40	10.77
4.00	11.62	27.13	27.13	27.13	11.62

The spacing table is based on the following parameters:

- Maintenance factor: 0.72
- Emergency lighting factor: 1.00
- Minimum light intensity on centre line: 1.00 lx
- Minimum light intensity on half of escape route width: 0.50 lx
- Uniformity on the centre line max. 40 : 1
- Width of escape route: 2.00 m

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

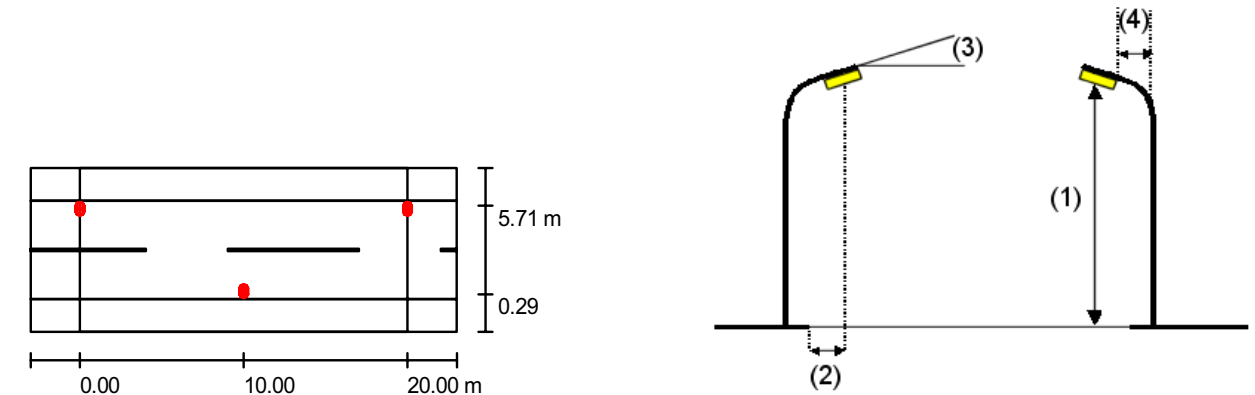
**Urbanització Baqueira / Datos de planificación**

**Street Profile**

Camino peatonal 2 (Width: 2.000 m)  
Calzada 1 (Width: 6.000 m, Number of lanes: 2, tarmac: R3, q0: 0.070)  
Camino peatonal 1 (Width: 2.000 m)

Maintenance factor: 0.80

**Luminaire Arrangements**



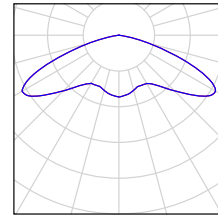
Luminaire: Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
Luminaire Luminous Flux: 5600 lm  
Luminaire Wattage: 81.0 W  
Arrangement: bilateral desplazado  
Pole Distance: 20.000 m  
Mounting Height (1): 5.141 m  
Height above working plane: 4.500 m  
Overhang (2): 0.680 m  
Boom Angle (3): 31.0 °  
Boom Length (4): 0.580 m

Maximum luminous intensities  
at 70°: 249 cd/klm  
at 80°: 248 cd/klm  
at 90°: 251 cd/klm  
Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.  
Arrangement complies with glare index class D.4.

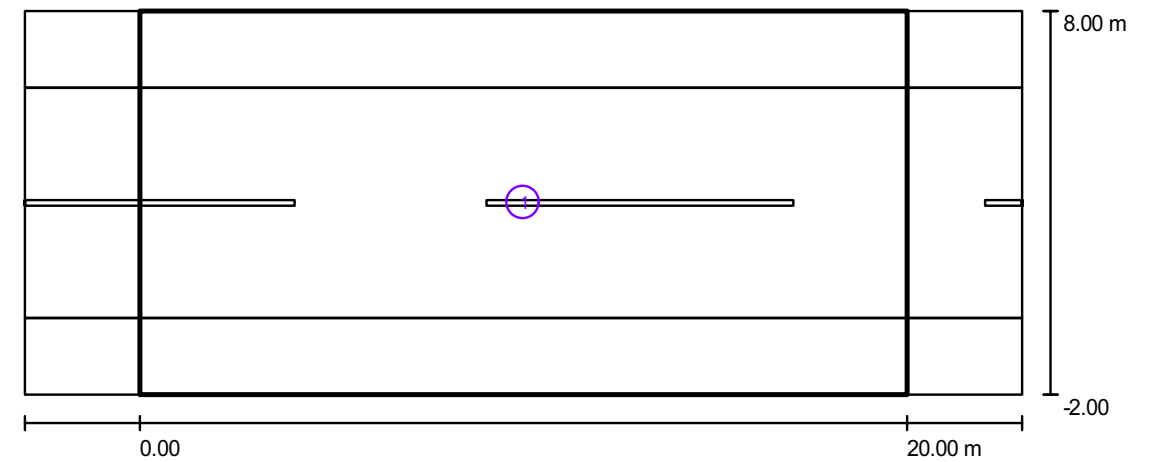
Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com**Urbanització Baqueira / Lista de piezas de las luminarias**

Philips Metronomis II CDS501 PC 1xSON-I-70W-CO CON S  
 Article No.:  
 Luminaire Luminous Flux: 5600 lm  
 Luminaire Wattage: 81.0 W  
 Luminaire classification according to CIE: 100  
 CIE flux code: 25 65 97 100 83  
 Fitting: 1 x SON-I-70W-CO (Correction Factor 1.000).



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com**Urbanització Baqueira / Resultados luminotécnicos**

Maintenance factor: 0.80

Scale 1:186

**Calculation Field List**

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2  
 Length: 20.000 m, Width: 10.000 m  
 Grid: 10 x 7 Points  
 Accompanying Street Elements: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.  
 Selected Lighting Class: S5 (Not all lighting performance requirements are met.)

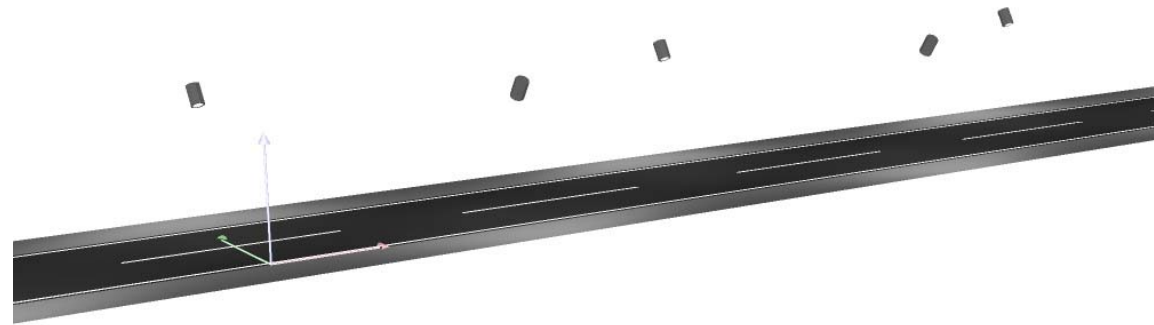
	$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Calculated values:	22.7	7.4
Required values according to class:	$\geq 3.0$	$\geq 0.6$
Fulfilled/Not fulfilled:	X*	✓

\* Notice: To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1.5 times the minimum value indicated for the class.

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

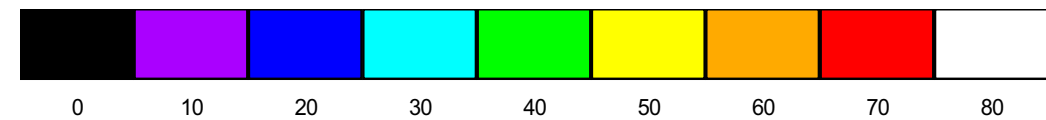
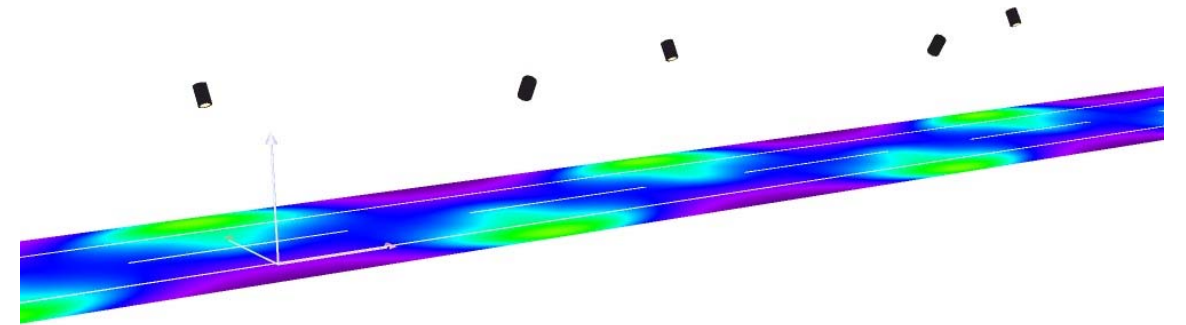
**Urbanització Baqueira / Rendering (procesado) en 3D**



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Rendering (procesado) de colores falsos**

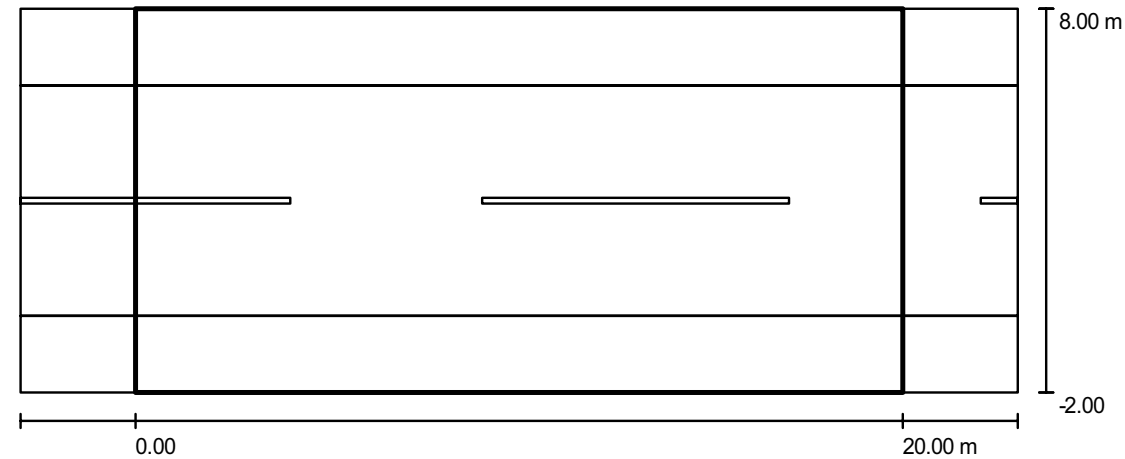


Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados**



Maintenance factor: 0.80

Scale 1:186

Grid: 10 x 7 Points

Accompanying Street Elements: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.

Selected Lighting Class: S5 (Not all lighting performance requirements are met.)

Calculated values:

Required values according to class:

Fulfilled/Not fulfilled:

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
22.7	7.4
$\geq 3.0$	$\geq 0.6$
<b>X*</b>	<b>✓</b>

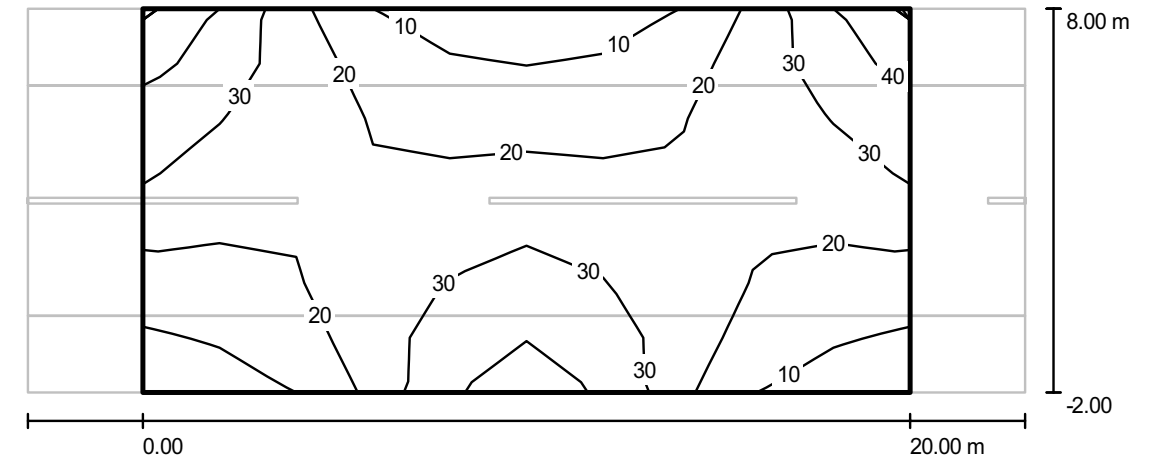
\* Notice: To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1.5 times the minimum value indicated for the class.

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

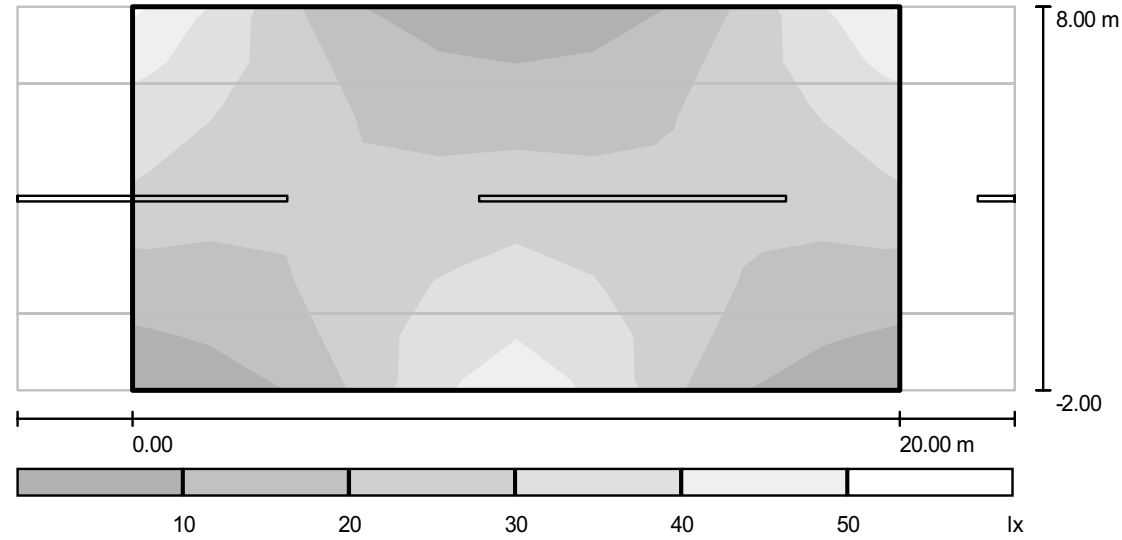
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$	$E_{min} / E_{max}$
23	7.43	43	0.33	0.17

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (E)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

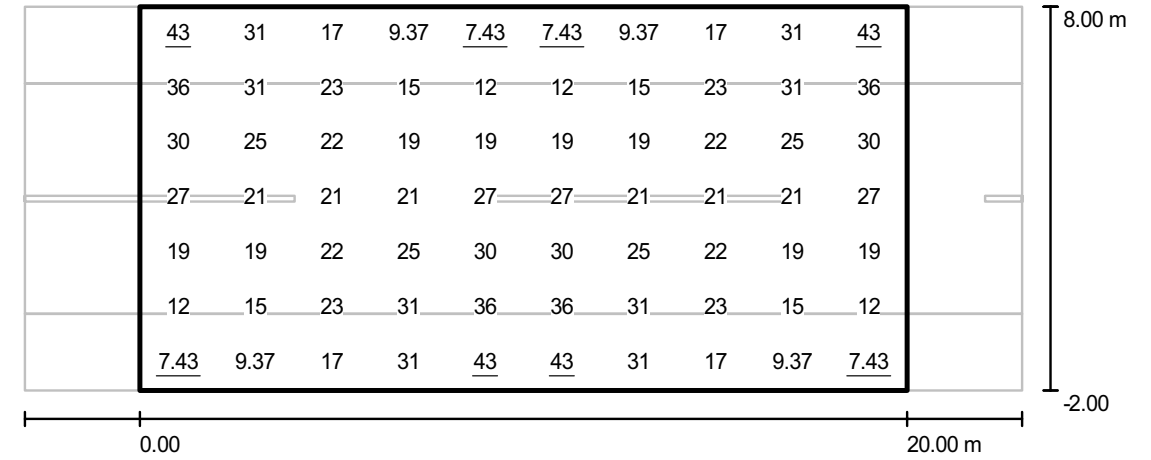
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
23	7.43	43	0.33	0.17

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
23	7.43	43	0.33	0.17

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (E)



9.286	43	31	17	9.37	7.43	7.43	9.37	17	31	43
7.857	36	31	23	15	12	12	15	23	31	36
6.429	30	25	22	19	19	19	19	22	25	30
5.000	27	21	21	21	27	27	21	21	21	27
3.571	19	19	22	25	30	30	25	22	19	19
2.143	12	15	23	31	36	36	31	23	15	12
0.714	7.43	9.37	17	31	43	43	31	17	9.37	7.43
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

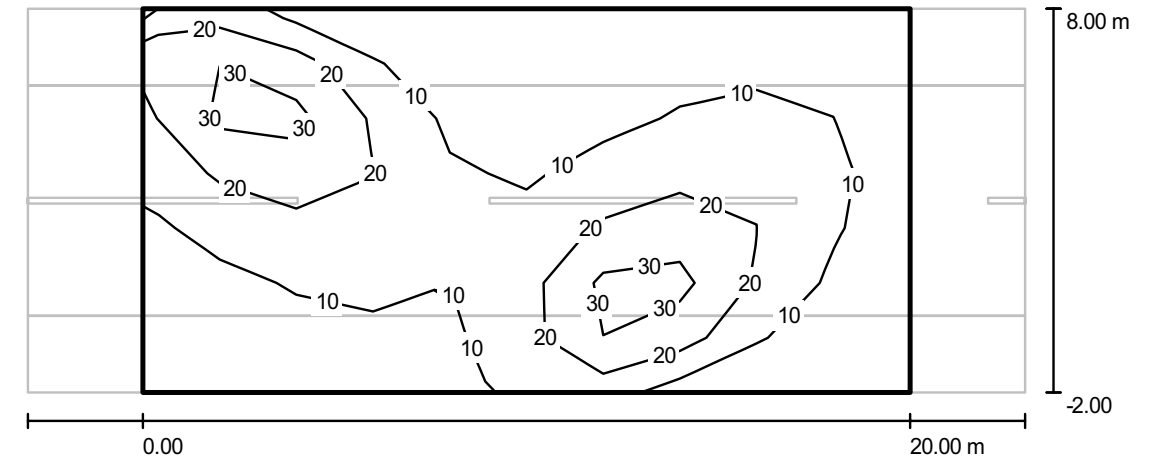
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
23	7.43	43	0.33	0.17

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Ev Oeste)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

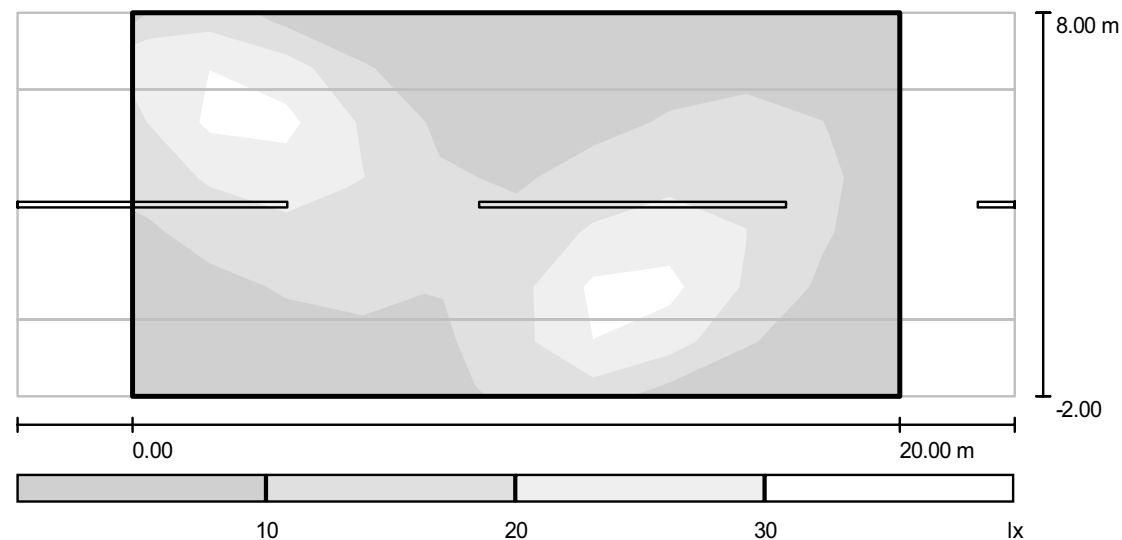


Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Ev Oeste)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

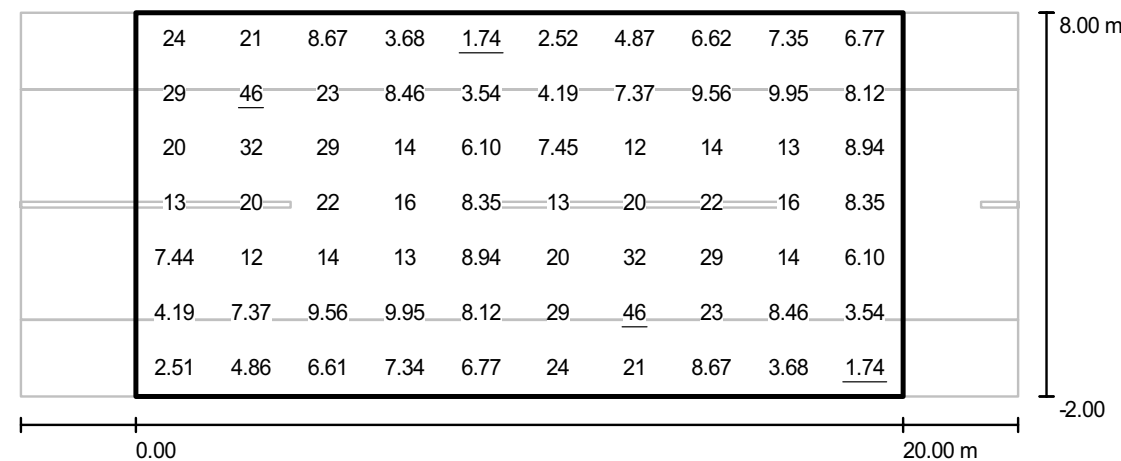
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u0$	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Ev Oeste)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u0$	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Ev Oeste)**



<b>9.286</b>	24	21	8.67	3.68	1.74	2.52	4.87	6.62	7.35	6.77
<b>7.857</b>	29	46	23	8.46	3.54	4.19	7.37	9.56	9.95	8.12
<b>6.429</b>	20	32	29	14	6.10	7.45	12	14	13	8.94
<b>5.000</b>	13	20	22	16	8.35	13	20	22	16	8.35
<b>3.571</b>	7.44	12	14	13	8.94	20	32	29	14	6.10
<b>2.143</b>	4.19	7.37	9.56	9.95	8.12	29	46	23	8.46	3.54
<b>0.714</b>	2.51	4.86	6.61	7.34	6.77	24	21	8.67	3.68	1.74
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

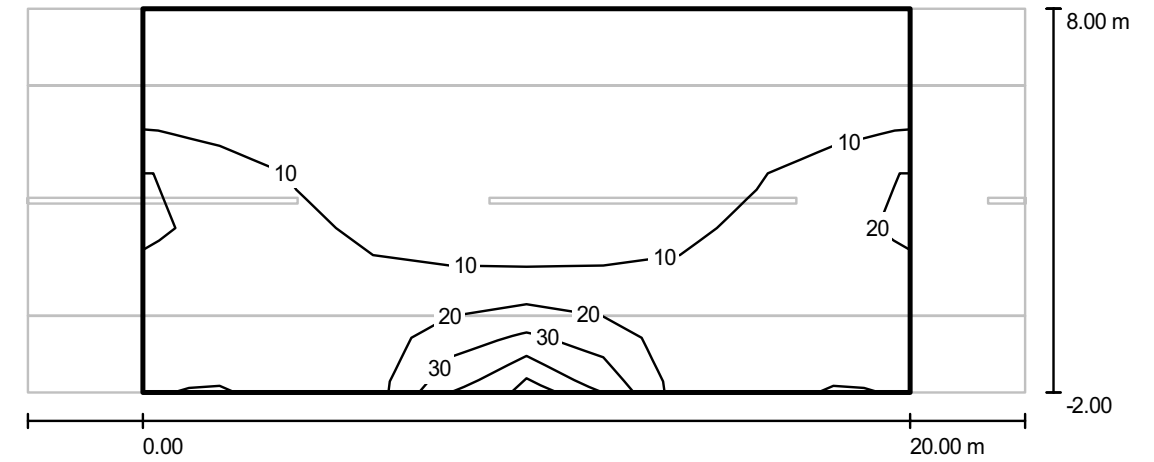
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Ev Norte)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

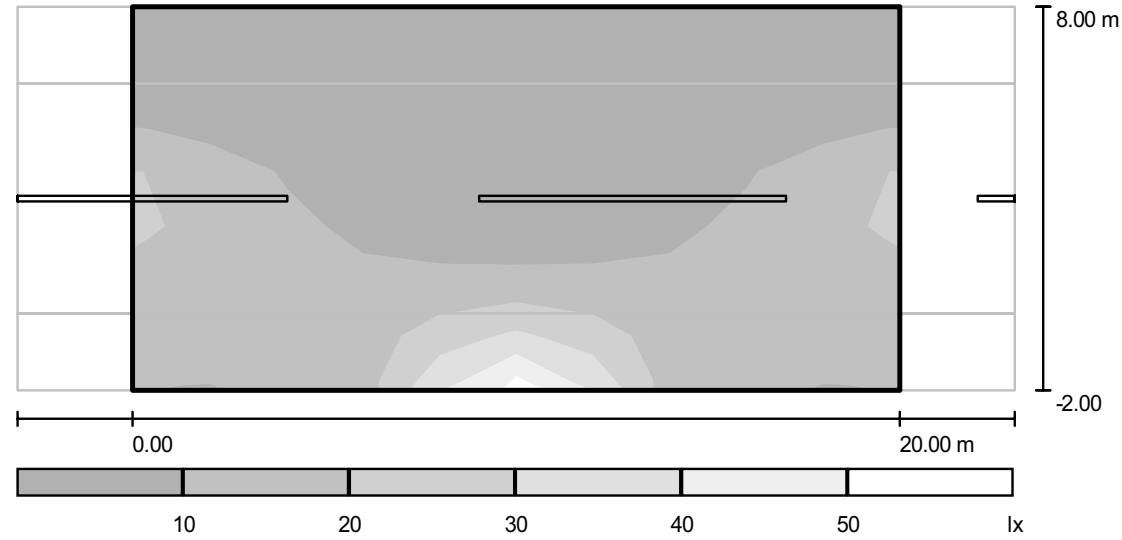
Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
 P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Ev Norte)



Scale 1 : 186

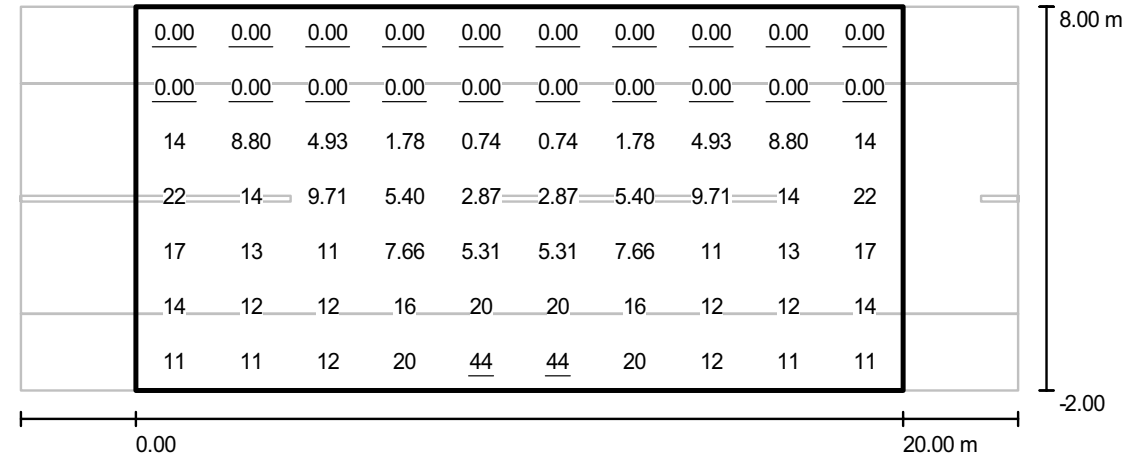
Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
 P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Ev Norte)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Ev Norte)**



<b>9.286</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>7.857</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>6.429</b>	14	8.80	4.93	1.78	0.74	0.74	1.78	4.93	8.80	14
<b>5.000</b>	22	14	9.71	5.40	2.87	2.87	5.40	9.71	14	22
<b>3.571</b>	17	13	11	7.66	5.31	5.31	7.66	11	13	17
<b>2.143</b>	14	12	12	16	20	20	16	12	12	14
<b>0.714</b>	11	11	12	20	44	44	20	12	11	11
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

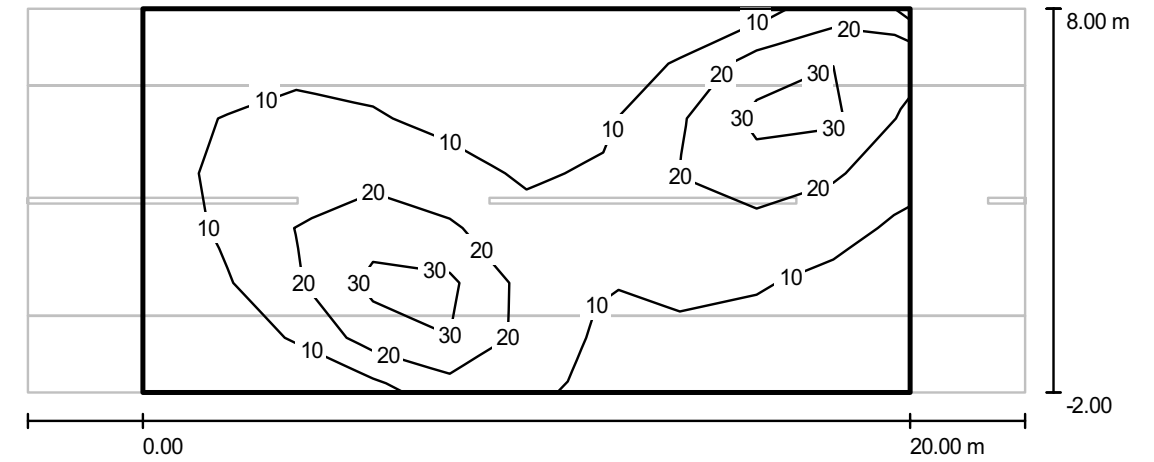
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Ev Este)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

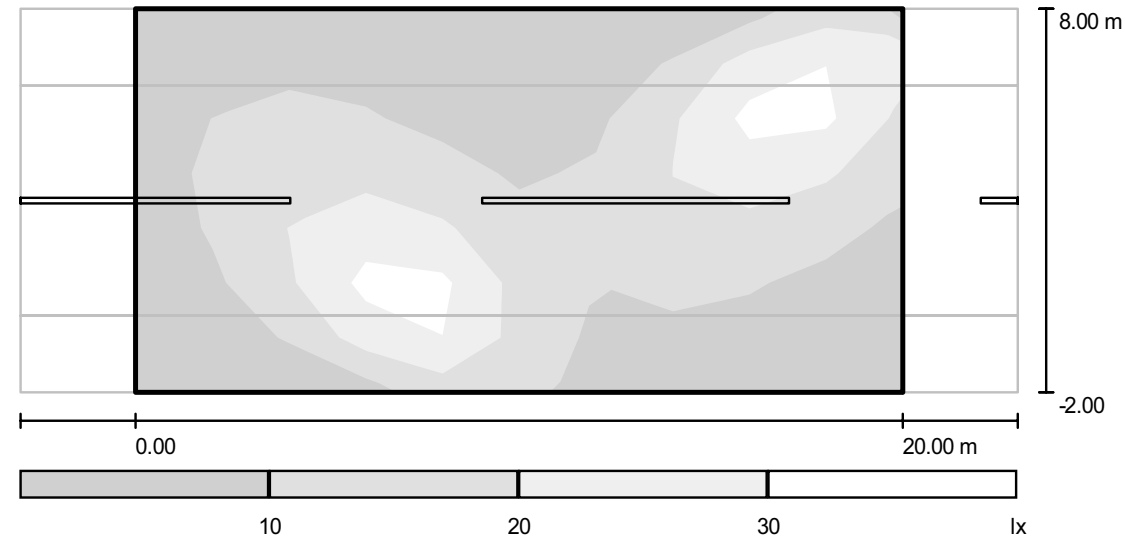
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Ev Este)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

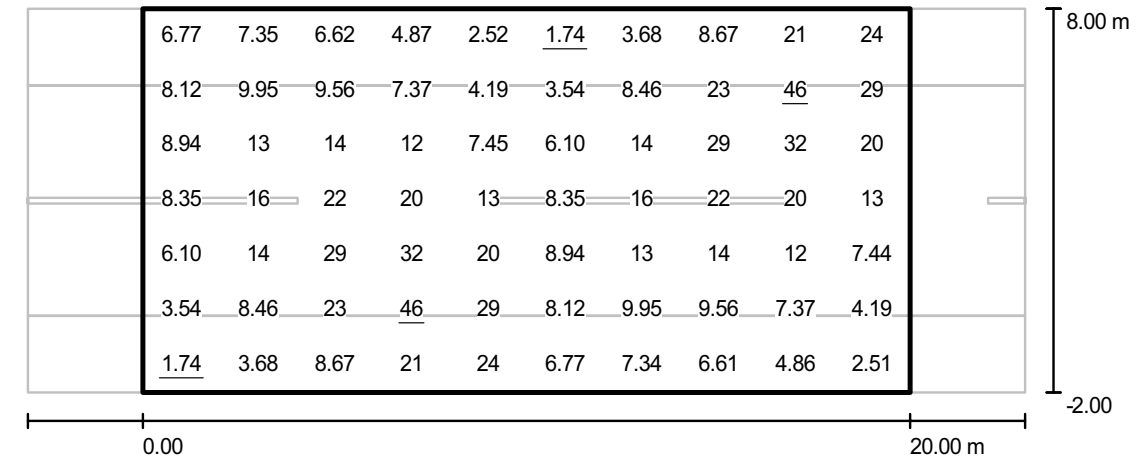
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Ev Este)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Ev Este)**



<b>9.286</b>	6.77	7.35	6.62	4.87	2.52	<u>1.74</u>	3.68	8.67	21	24
<b>7.857</b>	8.12	9.95	9.56	7.37	4.19	3.54	8.46	23	<u>46</u>	29
<b>6.429</b>	8.94	13	14	12	7.45	6.10	14	29	32	20
<b>5.000</b>	8.35	16	22	20	13	8.35	16	22	20	13
<b>3.571</b>	6.10	14	29	32	20	8.94	13	14	12	7.44
<b>2.143</b>	3.54	8.46	23	<u>46</u>	29	8.12	9.95	9.56	7.37	4.19
<b>0.714</b>	<u>1.74</u>	3.68	8.67	21	24	6.77	7.34	6.61	4.86	2.51
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

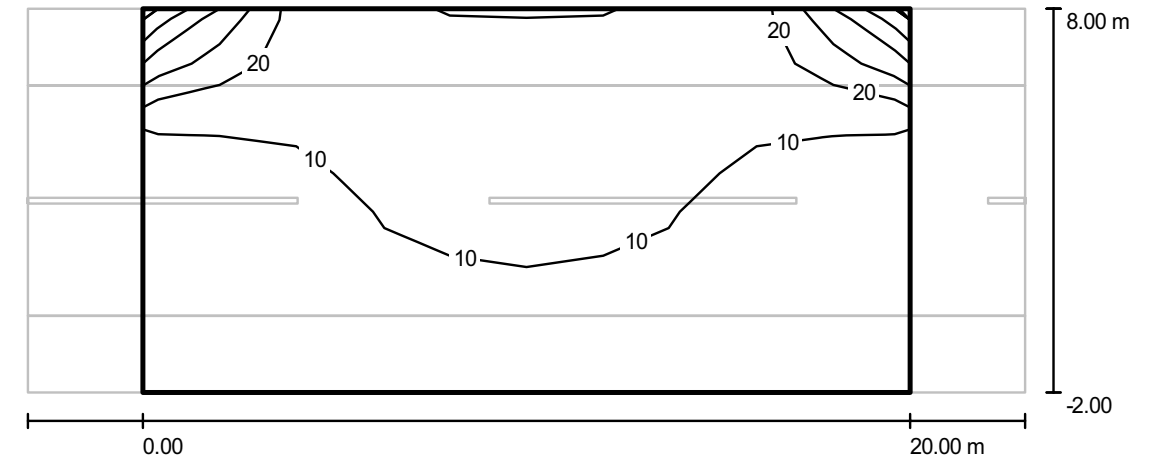
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
14	1.74	46	0.13	0.04

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Ev Sur)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

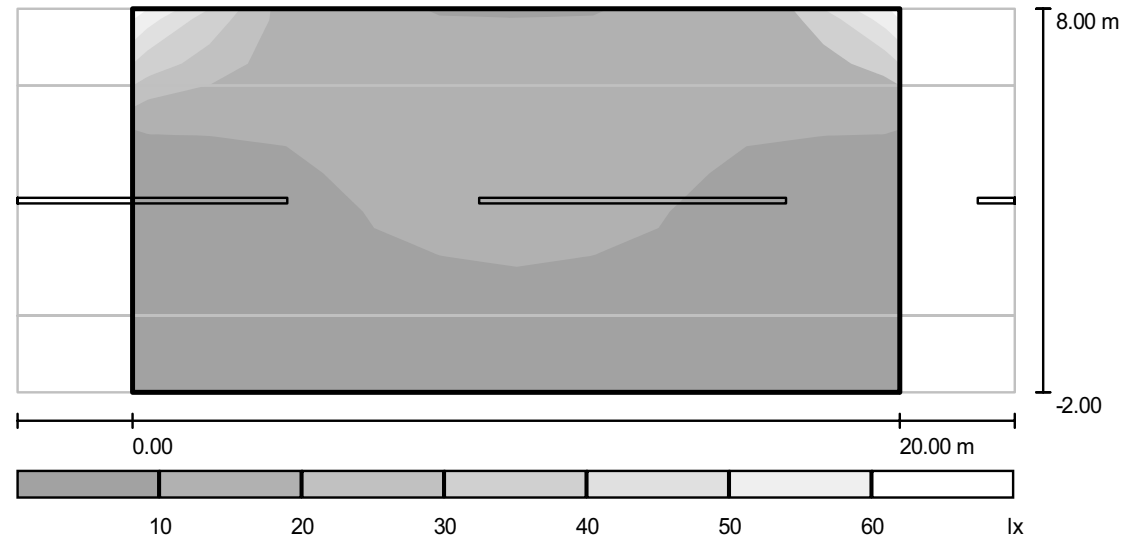
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Ev Sur)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

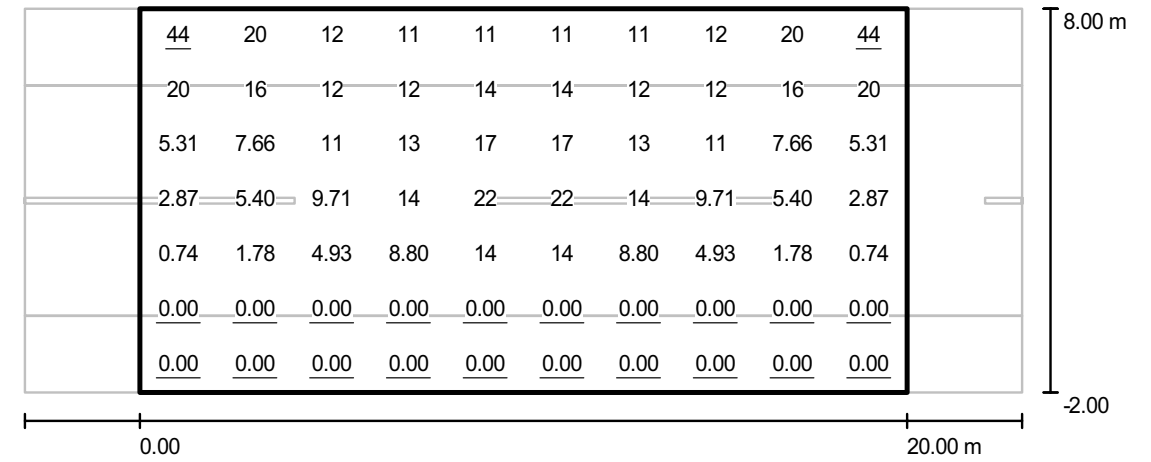
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Ev Sur)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00



Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Ev Sur)



9.286	44	20	12	11	11	11	11	12	20	44
7.857	20	16	12	12	14	14	12	12	16	20
6.429	5.31	7.66	11	13	17	17	13	11	7.66	5.31
5.000	2.87	5.40	9.71	14	22	22	14	9.71	5.40	2.87
3.571	0.74	1.78	4.93	8.80	14	14	8.80	4.93	1.78	0.74
2.143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.714	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

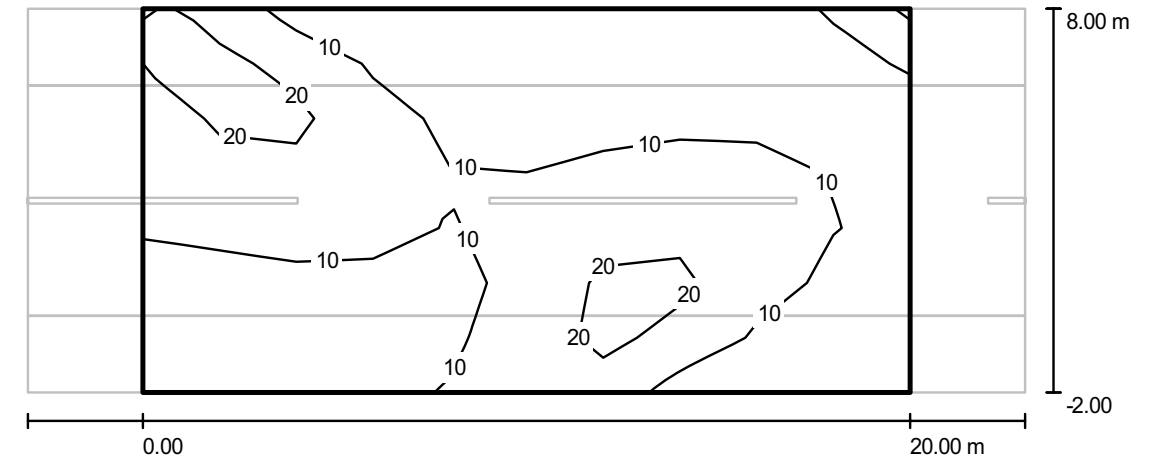
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
8.82	0.00	44	0.00	0.00

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Esc Oeste)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

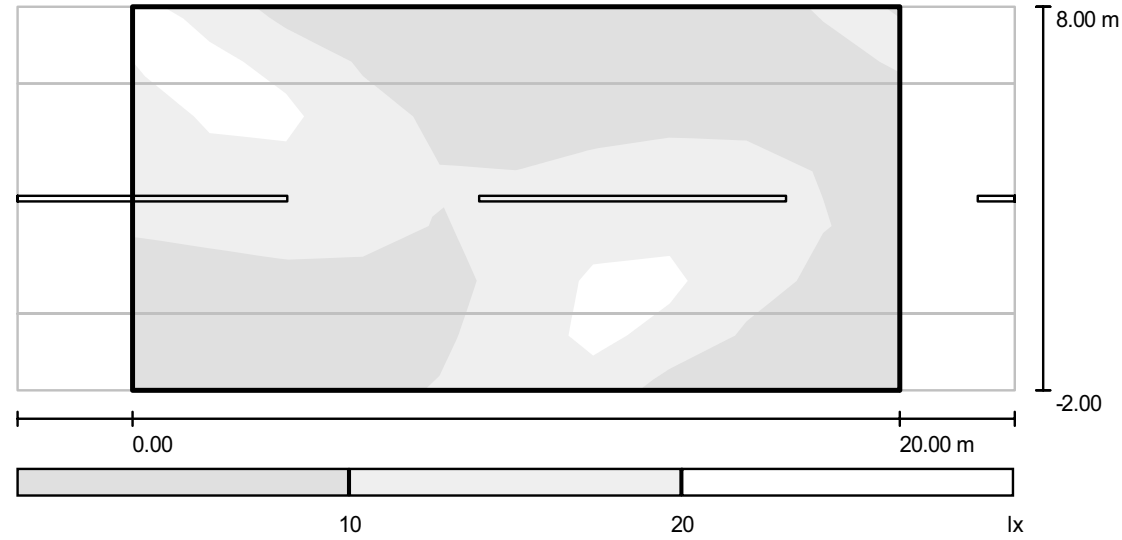
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Esc Oeste)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

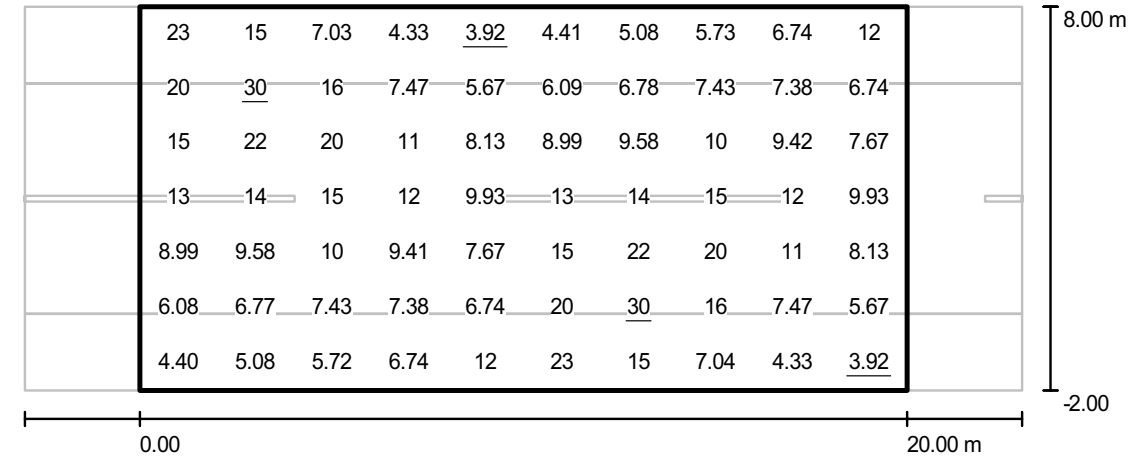
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Esc Oeste)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Esc Oeste)



9.286	23	15	7.03	4.33	3.92	4.41	5.08	5.73	6.74	12
7.857	20	30	16	7.47	5.67	6.09	6.78	7.43	7.38	6.74
6.429	15	22	20	11	8.13	8.99	9.58	10	9.42	7.67
5.000	13	14	15	12	9.93	13	14	15	12	9.93
3.571	8.99	9.58	10	9.41	7.67	15	22	20	11	8.13
2.143	6.08	6.77	7.43	7.38	6.74	20	30	16	7.47	5.67
0.714	4.40	5.08	5.72	6.74	12	23	15	7.04	4.33	3.92
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

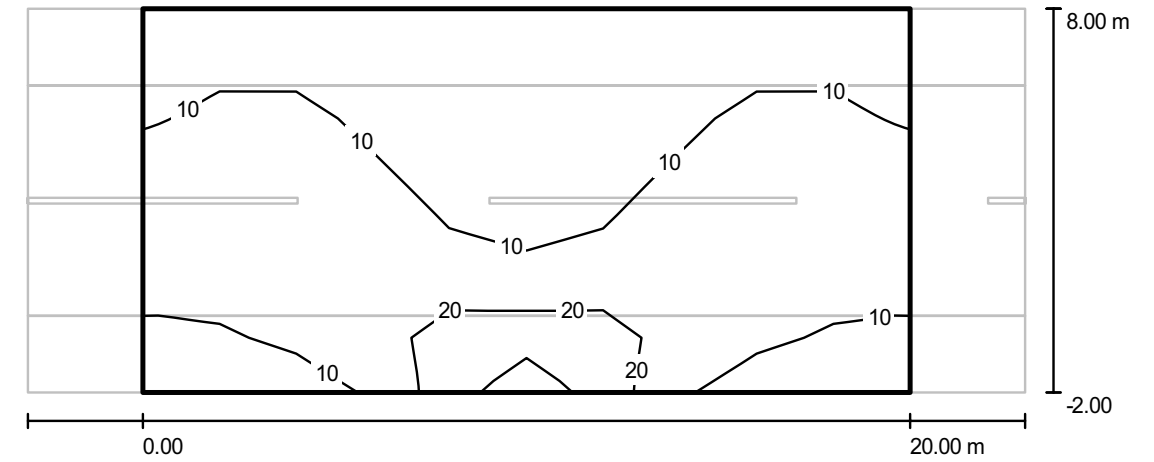
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Esc Norte)



Values in Lux, Scale 1 : 186

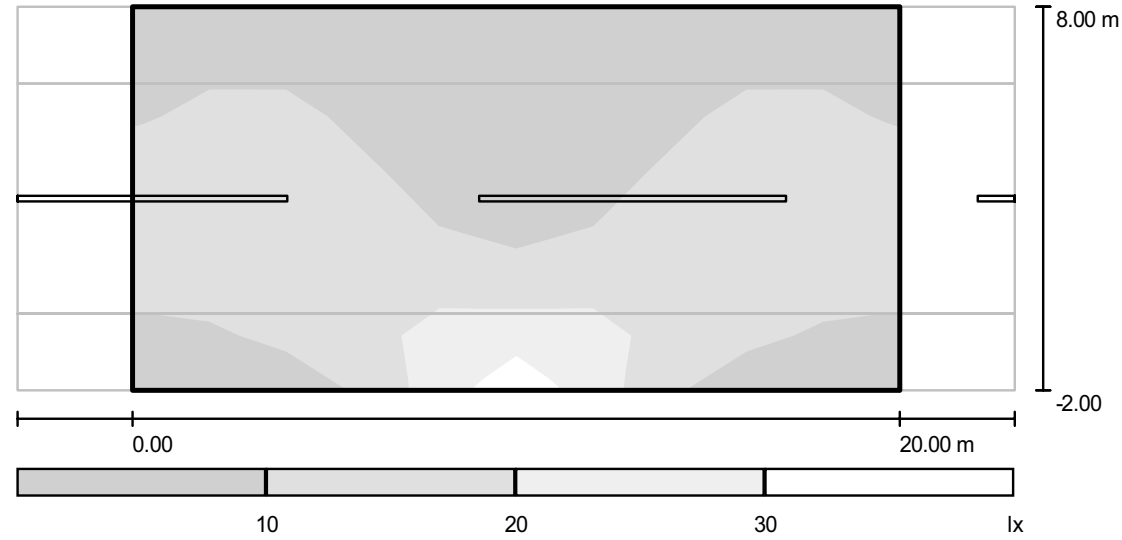
Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
 P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Esc Norte)



Scale 1 : 186

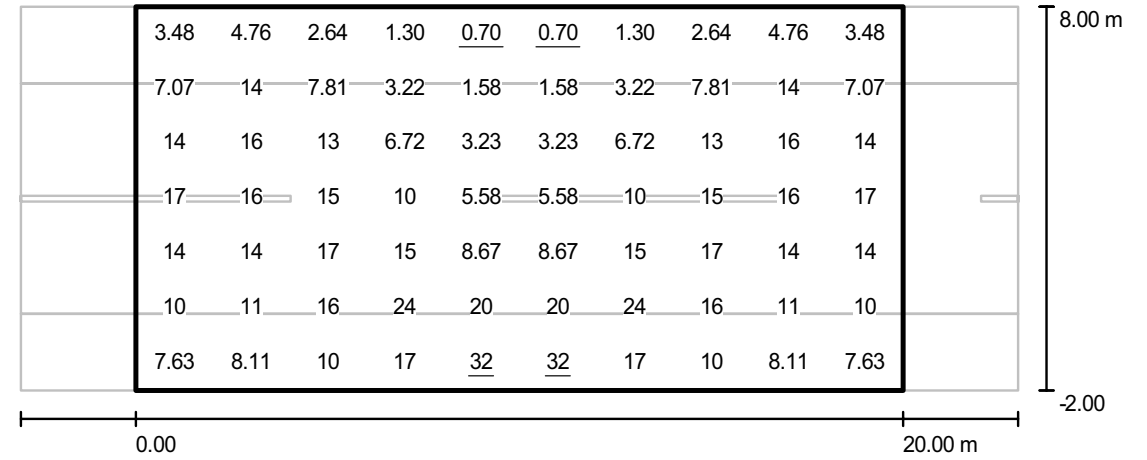
Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.  
 P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Esc Norte)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

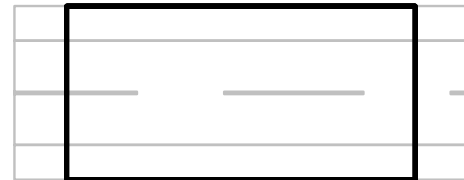
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Esc Norte)**



<b>9.286</b>	3.48	4.76	2.64	1.30	0.70	0.70	1.30	2.64	4.76	3.48
<b>7.857</b>	7.07	14	7.81	3.22	1.58	1.58	3.22	7.81	14	7.07
<b>6.429</b>	14	16	13	6.72	3.23	3.23	6.72	13	16	14
<b>5.000</b>	17	16	15	10	5.58	5.58	10	15	16	17
<b>3.571</b>	14	14	17	15	8.67	8.67	15	17	14	14
<b>2.143</b>	10	11	16	24	20	20	24	16	11	10
<b>0.714</b>	7.63	8.11	10	17	32	32	17	10	8.11	7.63
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

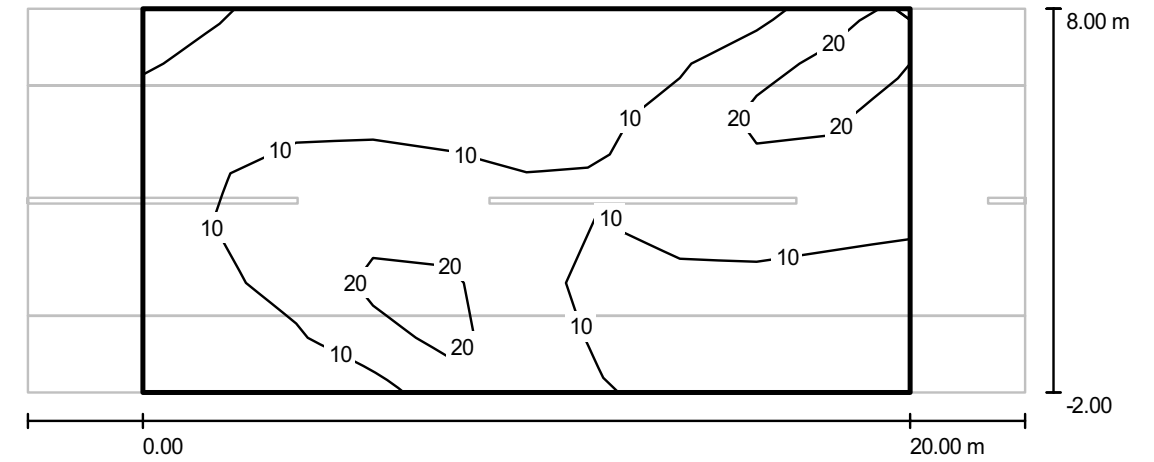
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Esc Este)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

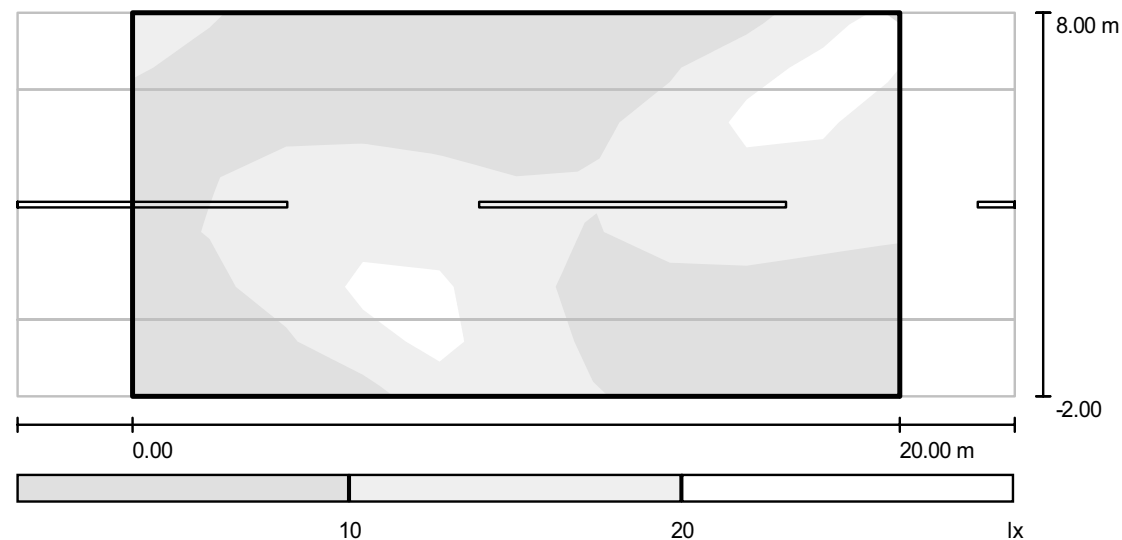
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Esc Este)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

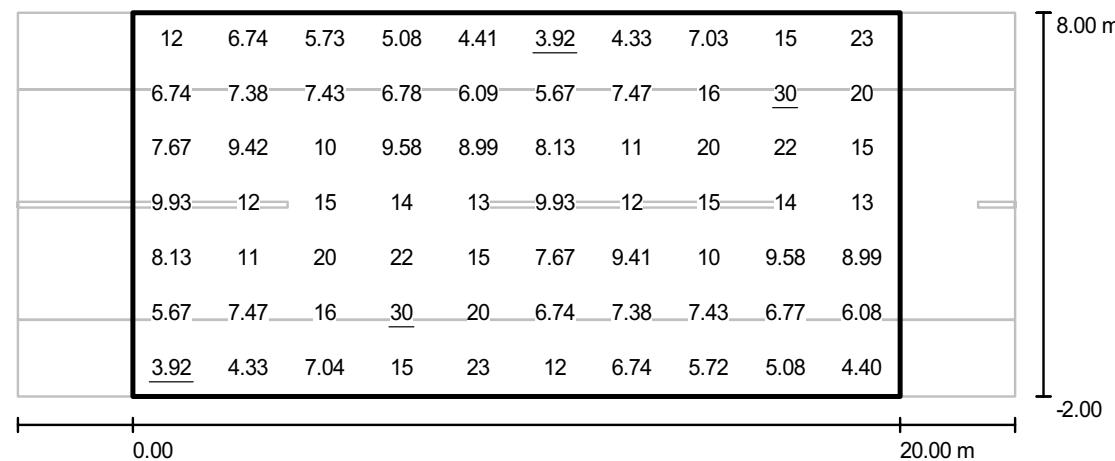
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Esc Este)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

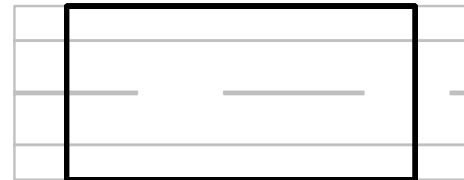
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Esc Este)



9.286	12	6.74	5.73	5.08	4.41	3.92	4.33	7.03	15	23
7.857	6.74	7.38	7.43	6.78	6.09	5.67	7.47	16	30	20
6.429	7.67	9.42	10	9.58	8.99	8.13	11	20	22	15
5.000	9.93	12	15	14	13	9.93	12	15	14	13
3.571	8.13	11	20	22	15	7.67	9.41	10	9.58	8.99
2.143	5.67	7.47	16	30	20	6.74	7.38	7.43	6.77	6.08
0.714	3.92	4.33	7.04	15	23	12	6.74	5.72	5.08	4.40
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

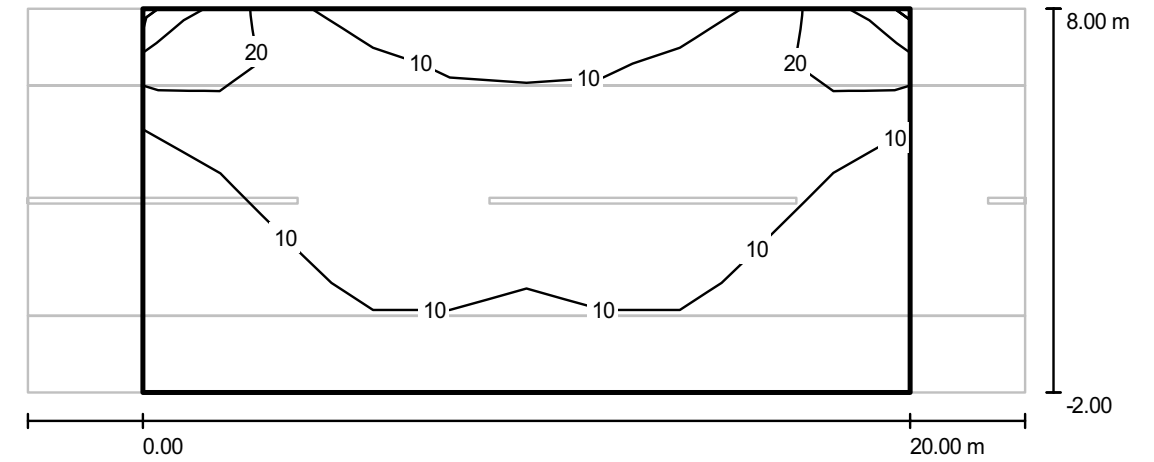
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	3.92	30	0.35	0.13

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Esc Sur)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

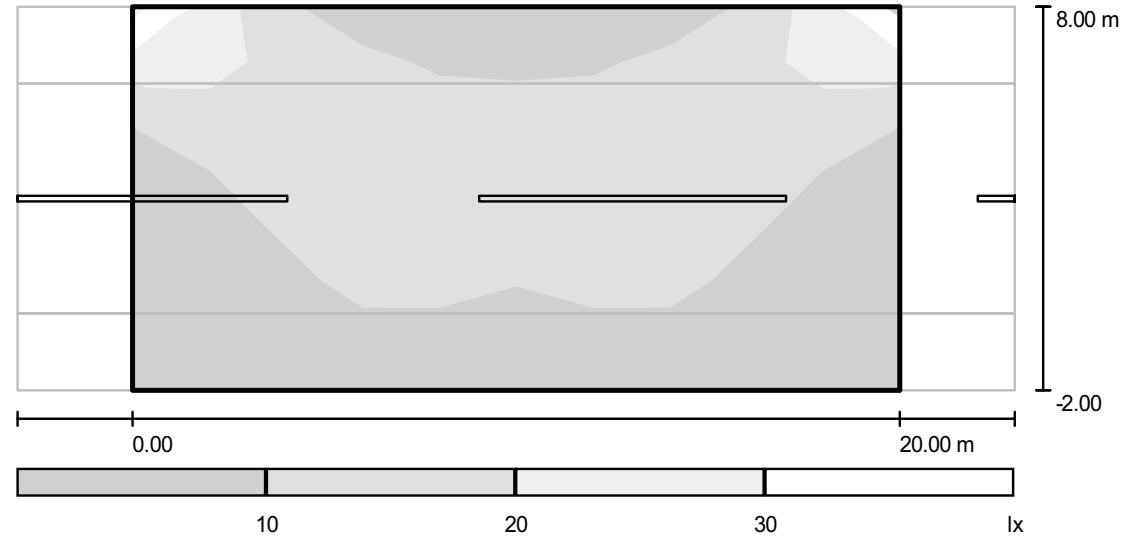


Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Esc Sur)



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

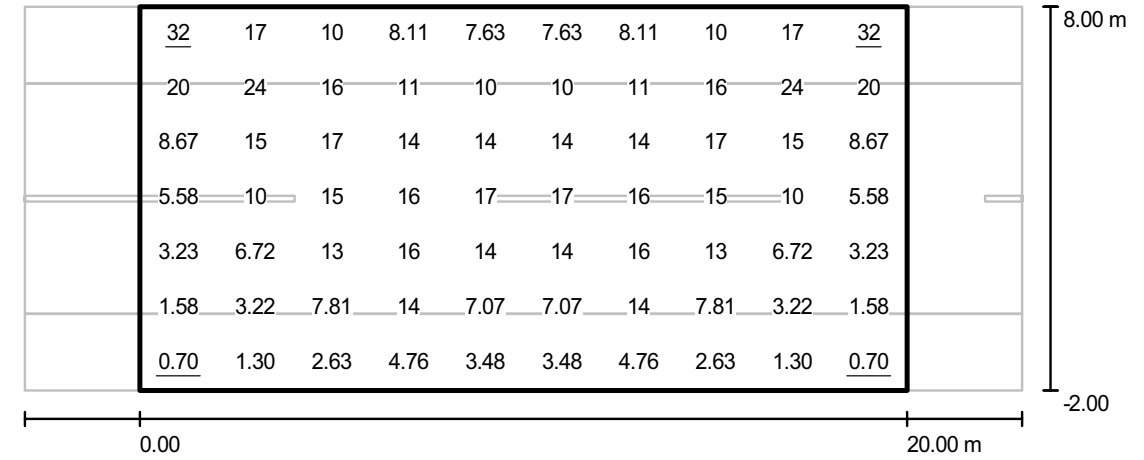
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Esc Sur)



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

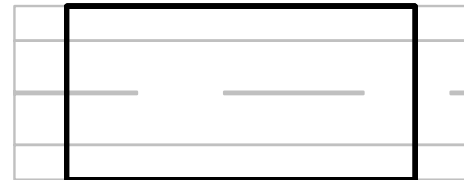
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Esc Sur)**



<b>9.286</b>	<u>32</u>	17	10	8.11	7.63	7.63	8.11	10	17	<u>32</u>
<b>7.857</b>	20	24	16	11	10	10	11	16	24	20
<b>6.429</b>	8.67	15	17	14	14	14	14	17	15	8.67
<b>5.000</b>	5.58	10	15	16	17	17	16	15	10	5.58
<b>3.571</b>	3.23	6.72	13	16	14	14	16	13	6.72	3.23
<b>2.143</b>	1.58	3.22	7.81	14	7.07	7.07	14	7.81	3.22	1.58
<b>0.714</b>	<u>0.70</u>	1.30	2.63	4.76	3.48	3.48	4.76	2.63	1.30	<u>0.70</u>
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

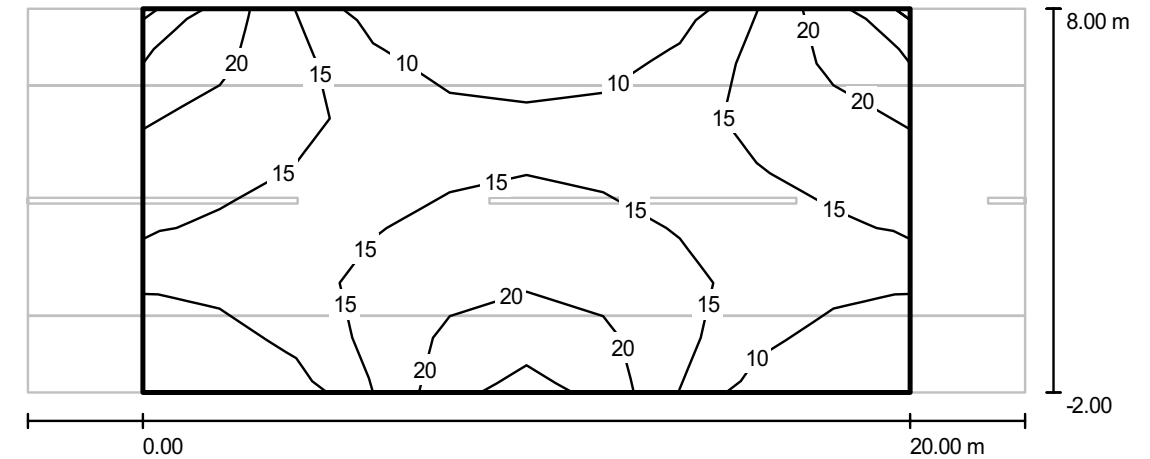
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
11	0.70	32	0.06	0.02

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

Operator David Ribalta  
 Telephone 973 48 03 65  
 Fax 973 48 06 42  
 e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

P.I. Els Ametllers, 28  
 Solsona (25280)

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (Ehs)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

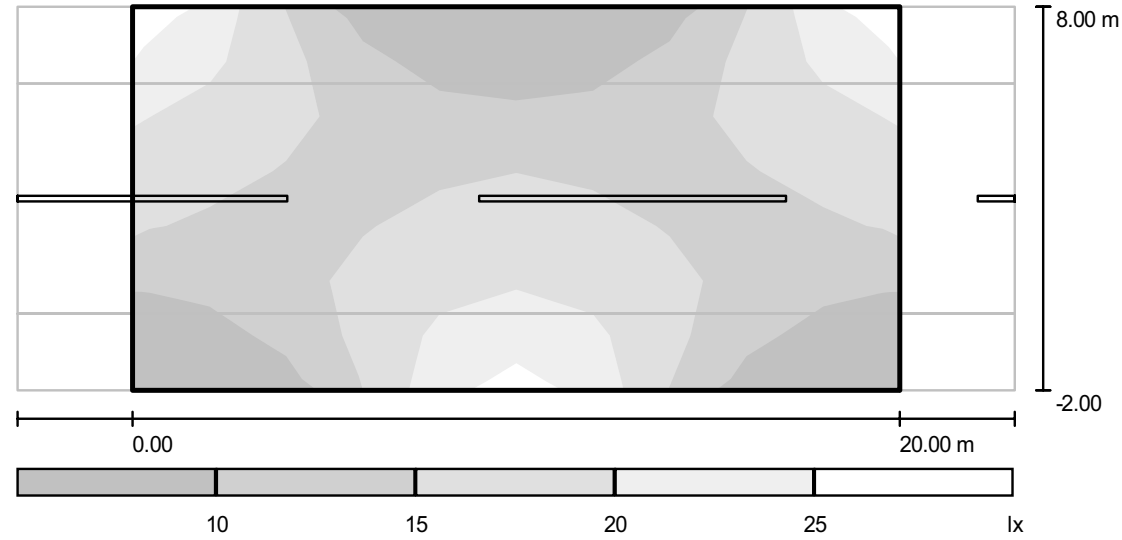
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
15	5.96	25	0.41	0.24

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (Ehs)**



Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

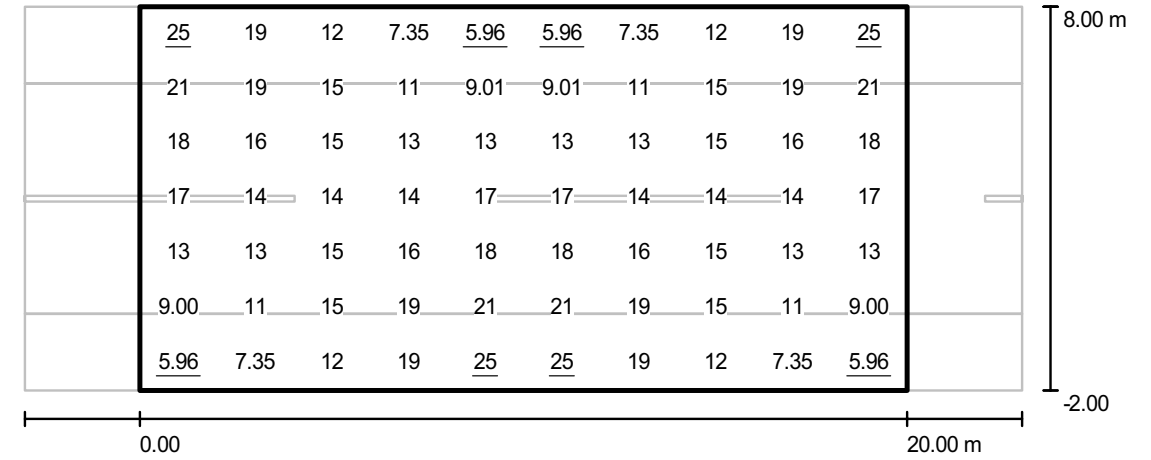
$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
15	5.96	25	0.41	0.24

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (Ehs)**



Values in Lux, Scale 1 : 186

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	u0	$E_{min} / E_{max}$
15	5.96	25	0.41	0.24

Ingenia Enginyeria i Assessorament, S.L.

P.I. Els Ametllers, 28  
Solsona (25280)

Operator David Ribalta  
Telephone 973 48 03 65  
Fax 973 48 06 42  
e-Mail dribalta@ingenia-ea.com

**Urbanització Baqueira / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (Ehs)**



<b>9.286</b>	<u>25</u>	19	12	7.35	<u>5.96</u>	<u>5.96</u>	7.35	12	19	<u>25</u>
<b>7.857</b>	21	19	15	11	9.01	9.01	11	15	19	21
<b>6.429</b>	18	16	15	13	13	13	13	15	16	18
<b>5.000</b>	17	14	14	14	17	17	14	14	14	17
<b>3.571</b>	13	13	15	16	18	18	16	15	13	13
<b>2.143</b>	9.00	11	15	19	21	21	19	15	11	9.00
<b>0.714</b>	<u>5.96</u>	7.35	12	19	<u>25</u>	<u>25</u>	19	12	7.35	<u>5.96</u>
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Attention: The coordinates refer to the image above. Values in Lux.

Grid: 10 x 7 Points

$E_{av}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u0$	$E_{min} / E_{max}$
15	5.96	25	0.41	0.24

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació l'enllumenat públic

Nº	Ud	Descripció	Amidament	Preu	Import
<b>1.1.- Luminàries</b>					
1.1.1	U	Lluminària de la casa Philips model Combi GS 604, amb carcassa d'injecció d'alumini, reflector d'alumini anoditzat i cubeta de policarbonat, llum tipus SON-I-70W, muntada sobre braç metàl·lic.			
		Total u .....	78,000	196,04	15.291,12
1.1.2	U	Bàcul de fusta 15x15 de 1,29m d'alçària i 0.5m de sortint, amb un braç amb base de pletina metàl·lica de 40x10, col·locat sobre dau de formigó mitjançant espàrrecs d'ancoratge.			
		Total u .....	78,000	300,63	23.449,14
1.1.3	U	Balissa de la casa Fundición Dúctil Benito model Piramide, d'acer zincat amb acabats superficials mitjançant revestiments de pintura color bronze revestida de fusta, amb difusor de metacril·lat grabat, fixació mitjançant 4 cargols d'expansió M8, portalàmpares E27, totalment muntat i connexionat.			
		Total u .....	19,000	374,49	7.115,31
1.1.4	U	Punt de llum circular per a exteriors de 275 mm de diàmetre, amb 1 làmpada fluorescent del tipus TC-D de 13 W de potència i portalàmpades G24d-1, alimentació a 230 V, amb cos de policarbonat i difusor de vidre texturitzat amb marc d'alumini i pantalla, amb junt perimetral d'EPDM, grau de protecció IP663, muntat superficialment			
		Total u .....	51,000	106,39	5.425,89
1.1.5	U	Llumenera decorativa amb difusor cilíndric, amb làmpada de baix consum de 1x13W, de preu alt, forma cilíndrica, muntada en façana			
		Total u .....	102,000	87,95	8.970,90
		<b>Total subcapítol 1.1.- Luminàries:</b>			<b>60.252,36</b>
<b>1.2.- Instal·lació de terres</b>					
1.2.1	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment			
		Total m .....	816,000	6,81	5.556,96
1.2.2	U	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500mm de llargària i de 14,6mm de diàmetre, clavada a terra.			
		Total u .....	28,000	22,62	633,36
		<b>Total subcapítol 1.2.- Instal·lació de terres:</b>			<b>6.190,32</b>
<b>1.3.- Quadre de comandament</b>					
1.3.1	U	Armari de protecció i control d'enllumenat públic d'acer inoxidable, amb 6 sortides, regulador de fluxe de 5kVA i programació per rellotge astronòmic, totalment instal·lat, connectat i provat, s'inclou base de formigó d'ancoratge i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge			
		Total u .....	1,000	4.321,68	4.321,68
		<b>Total subcapítol 1.3.- Quadre de comandament:</b>			<b>4.321,68</b>
<b>1.4.- Cablejat</b>					
1.4.1	M	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tetrapolar de secció 4x6 mm2, col·locat en tub			
		Total m .....	3.850,000	3,88	14.938,00
1.4.2	M	Tub corbale 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, muntat com a canalització soterrada			
		Total m .....	3.850,000	2,70	10.395,00
		<b>Total subcapítol 1.4.- Cablejat:</b>			<b>25.333,00</b>

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació l'enllumenat públic

Nº	Ud	Descripció	Amidament	Preu	Import
<b>Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació l'enllumenat públic :</b>					<b>96.097,36</b>

Pressupost parcial nº 2 Xarxa de telefonia soterrada

Nº	Ud	Descripció	Amidament	Preu	Import
<b>2.1.- Infraestructura</b>					
2.1.1	U	Pericó de 70x140x120cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/l i solera de maó calat, sobre llit de sorra			
		Total u .....	3,000	77,33	231,99
2.1.2	U	Pericó de 70x70x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/l i solera de maó calat, sobre llit de sorra			
		Total u .....	5,000	66,16	330,80
2.1.3	U	Pericó de 40x40x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/l i solera de maó calat, sobre llit de sorra			
		Total u .....	21,000	63,94	1.342,74
2.1.4	M	Canalització formada per 2 tubs corbale corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada amb guia passacables interior			
		Total m .....	453,000	7,73	3.501,69
		<b>Total subcapítol 2.1.- Infraestructura:</b>			<b>5.407,22</b>
<b>2.2.- Escomeses a habitatges</b>					
2.2.1	M	Tub corbale corrugat de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada per escomesa a habitatge			
		Total m .....	102,000	1,55	158,10
		<b>Total subcapítol 2.2.- Escomeses a habitatges:</b>			<b>158,10</b>
		<b>Total pressupost parcial nº 2 Xarxa de telefonia soterrada :</b>			<b>5.565,32</b>

Pressupost parcial nº 3 Xarxa de distribució de baixa tensió

Nº	Ud	Descripció	Amidament	Preu	Import
<b>3.1.- Cablejat</b>					
3.1.1	M	Línia amb conductors d'alumini unipolars designació UNE RV 0,6/1 KV, de secció 3x240 mm <sup>2</sup> +150 mm <sup>2</sup> .			
		Total m .....	896,000	46,73	41.870,08
3.1.2	M	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
		Total m .....	177,500	8,45	1.499,88
		<b>Total subcapítol 3.1.- Cablejat:</b>			<b>43.369,96</b>
<b>3.2.- Caixes Distribució</b>					
3.2.1	U	Caixa de distribució de polièster, de 540x520x230mm per a 1 entrada de línia subterrània, 2 sortides de línia i 2 derivacions d'escomesa trifàsica o fins a 4 de monofàsica. Segons normes de companyia. Totalment instal·lada.			
		Total u .....	18,000	271,15	4.880,70
3.2.2	U	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndart, de 2500mm de llargària i de 14,6mm de diàmetre, clavada a terra.			
		Total u .....	7,000	22,62	158,34
		<b>Total subcapítol 3.2.- Caixes Distribució :</b>			<b>5.039,04</b>
<b>3.3.- Caixes protecció i mesura</b>					
3.3.1	U	UCAixa general de protecció i mesura de polièster, amb porta i finestreta, de 540x520x230 mm, per a un comptador monofàsic i rellotge, muntada superficialment.			
		Total u .....	51,000	180,63	9.212,13
3.3.2	M	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, bipolar de secció 2x16 mm <sup>2</sup> , col.locat en tub			
		Total m .....	204,000	12,74	2.598,96
		<b>Total subcapítol 3.3.- Caixes protecció i mesura:</b>			<b>11.811,09</b>
		<b>Total pressupost parcial nº 3 Xarxa de distribució de baixa tensió :</b>			<b>60.220,09</b>

## Pressupost d'execució material

<b>1 Instal·lació l'enllumenat públic</b>	<b>96.097,36</b>
1.1.- Lluminiàries	60.252,36
1.2.- Instal·lació de terres	6.190,32
1.3.- Quadre de comandament	4.321,68
1.4.- Cablejat	25.333,00
<b>2 Xarxa de telefonia soterrada</b>	<b>5.565,32</b>
2.1.- Infraestructura	5.407,22
2.2.- Escameses a habitatges	158,10
<b>3 Xarxa de distribució de baixa tensió</b>	<b>60.220,09</b>
3.1.- Cablejat	43.369,96
3.2.- Caixes Distribució	5.039,04
3.3.- Caixes protecció i mesura	11.811,09
<b>Total .....</b>	<b>161.882,77</b>

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT SEIXANTA-U MIL VUIT-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS.





### Justificació del càlcul dels diàmetres d'evacuació d'aigües pluvials i de sanejament.

Els diàmetres de les conduccions d'evacuació de pluvials i sanejament han estat comprovats per complir la NTE-ISA 1973. Les canalitzacions es col·locaran de Polietilè d'Alta Densitat (PEAD) però a efectes de càlcul es consideren els diàmetres equivalents.

#### **Pluvials:**

Taula 1 (Coeficient K = 1,5, zona Y) diàmetre 300 mm i pendent mig del 5% = evacuació >10.800 m<sup>2</sup>

Superfície total de vials projecte d'urbanització: V1. 7.566m<sup>2</sup> < 10.800 m<sup>2</sup>

V2. 3.780m<sup>2</sup> < 10.800 m<sup>2</sup>

Amb dues canalitzacions n'hi hauria prou per evacuar tot el vial. El projecte contempla 4 canalitzacions de ø315mm de PEAD i sectoritza més l'evacuació de les pluvials. Les aigües pluvials s'abocaràn al riu Malo previ filtratge en separadors d'hidrocarburs.

#### **Clavegueram:**

Taula 2 (49 vivendes) diàmetre 500 mm i pendent mig del 5% = evacuació 5.495 vivendes

El P.E.I. tenia previst un tub de sanejament de ø 500 mm per recollir les aigües de sanejament de tot el sector juntament amb les del PE6 i la urbanització Nin i Tanau. La direcció facultativa ha decidit conservar el diàmetre proposat en el P.E.I. encara que està clarament sobredimensionat.



**ÍNDEX****MEMÒRIA**

1. OBJECTE
2. EMPLAÇAMENT
3. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA
4. PREVISIÓ DE POTÈNCIA A LA ZONA D'ACTUACIÓ
5. TRAÇAT DE LA XARXA ELÈCTRICA
  - 5.1. Encreuaments
- 6 MATERIALS
  - 6.1. Canalitzacions
  - 6.2. Conductors
7. ESTRUCTURA DE LA XARXA
  - 7.1. Quadre de distribució de B.T. en C.T.
  - 7.2. Caixa de distribució per a urbanitzacions.
  - 7.3. Ubicació dels equips de mesura.
8. PROTECCIONS
  - 8.1 Protecció contra sobreintensitats (ITC-BT-22)
  - 8.2. Protecció contra contactes directes (ITC-BT-24)
  - 8.3. Protecció contra contactes indirectes (ITC-BT-24)
9. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

**ANNEX: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BT****ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS**

1. FÓRMULES
  - 1.1. Càlcul de seccions
  - 1.2. Càlcul de curtcircuit
2. CÀLCUL DE LÍNIES

## MEMÒRIA

### 1. OBJECTE

El present annex té com a objecte la descripció tècnica i valoració econòmica de la instal·lació de distribució d'electricitat en baixa tensió de la urbanització.

### 2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de la xarxa de B.T. objecte del present projecte es troba a la urbanització de Baqueira, al terme municipal de Naut-Aran (25598).

### 3. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

La tensió de subministrament serà trifàsica, a 400V entre fases a una freqüència de 50Hz. procedent del centre de transformació projectat en la mateixa urbanització.

### 4. PREVISIÓ DE POTÈNCIA A LA ZONA D'ACTUACIÓ

La potència total prevista a la zona d'actuació Pt en kW, s'obté mitjançant l'expressió:

$$Pt = Pv + Pc + Pi + Pd + Pp + Ph + Pa + Pe$$

Considerant:

Pv = Potència corresponent a habitatges; es determina segons ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Pc = Potència corresponent a locals comercials; es determina a raó de 100 W/M<sup>2</sup> de superfície construïda, i amb el coeficient de simultaneïtat que s'estimi necessari (previsió mínima per local 3,45 kW), segons ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Pi = Potència corresponent a locals industrials; es determina a raó de 125 W/M<sup>2</sup> de superfície construïda, i amb el coeficient de simultaneïtat que s'estimi necessari (previsió mínima per local 10,35 kW), segons ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

En aquest tipus d'establiments se sol treballar amb un coeficient de simultaneïtat que varia entre 0,10 i 0,20, a causa de consideracions urbanístiques d'edificabilitat, volum, etc., i segons les característiques particulars del tipus d'indústria que es pretén implantar a la zona. A més, aquesta previsió de potència coincideix amb diverses Recomanacions estipulades per a aquest tipus d'establiments (20 -30 VA/m<sup>2</sup>, serveis inclosos i dotacions).

Pd = Potència corresponent a centres d'ensenyament, guarderies i docència en general; es determina a raó de 500 W/PLAÇA en absència de dades (NTE IER).

Pp = Potència corresponent a locals de pública concurrència, centres religiosos, sales d'exposicions, cinematògrafs; es determina a raó de 50 W/M<sup>2</sup> en absència de dades (NTE IER).

Ph = Potència corresponent a establiments hotelers o allotjaments turístics; es determina a raó de 1000 W/PLAÇA, amb un mínim de 100 kW per a establiments la capacitat dels quals sigui igual o superior a 50 places i amb un mínim de 25 kW per a establiments la capacitat dels quals sigui inferior a 50 places (NTE IER).

Pa = Potència corresponent a l'enllumenat públic; es determina segons estudi luminotècnic. En absència de dades es pot estimar una potència d'1,5 W/M<sup>2</sup> de vial.

Pe = Potència corresponent a edificis o instal·lacions especials, tals com centres mèdics, poliesportius, indústries, etc.

Aquestes càrregues seran les considerades per al càlcul de la xarxa elèctrica de baixa tensió, que dota de subministrament elèctric a totes aquestes parcel·les.

En la taula següent, es detalla la previsió de potència de la instal·lació. Per a la realització del càlcul es tindran en compte únicament les potències dels habitatges i de l'enllumenat públic, ja que es tracta d'una urbanització residencial.

Pv (kW)	469,2
Pc (kW)	--
Pi (kW)	--
Pd (kW)	--
Pp (kW)	--
Ph (kW)	--
Pa (kW)	5,68
Pe (kW)	--
Pt (kW)	474,88

### 5. TRAÇAT DE LA XARXA ELÈCTRICA

Per a la dotació de subministrament elèctric a les diferents parcel·les i serveis generals, s'han dissenyat uns circuits de baixa tensió, que partiran des del quadre de distribució de baixa tensió situat a l'interior de centre de transformació.

En els apartats següents, es detallen els encreuaments, paral·lelismes i proximitats existents a la zona:

#### 5.1. Encreuaments

- Encreuaments amb carrers i carreteres

Els cables es disposaran en tubs formigonats en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,8m. Sempre que sigui possible l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.

- Encreuaments amb ferrocarrils

No es preveu cap encreuament amb ferrocarrils

- Encreuaments amb altres conductors d'energia elèctrica

La distància mínima entre cables de B.T serà de 0,10m, i entre cables de B.T. i cables de M.T serà de 0,25m. La distància del punt d'encreuament a les unions quan existeixin, serà superior a 1m. En el cas que no es puguin respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en últim lloc, es disposarà mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

- Encreuaments amb cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als entroncaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 m

- Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas

Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua.

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels entroncaments de la canalització elèctrica, situant-ne unes i altres en una distància superior a 1 m de l'encreuament.

- Conduccions de clavegueram

Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir en el seu interior. S'admetrà incidir a la seva paret (per exemple, instal·lant tubs, etc.), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat debilitada.

## 5.2. Paral·lelismes i proximitats

- Paral·lelismes amb altres conductors d'energia elèctrica

Els cables de baixa tensió podran instal·lar-se paral·lelament a altres de tensió baixa o alta, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb els cables de baixa tensió i 0,25 m amb els cables d'alta tensió.

- Paral·lelismes amb cables de telecomunicació

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m.

- Paral·lelismes amb canalitzacions d'aigua

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i les canalitzacions d'aigua serà de 0,20 m. La distància mínima entre els entroncaments dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d'aigua serà d'1 m

D'altra banda, les artèries principals d'aigua es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m respecte als cables elèctrics de baixa tensió.

- Paral·lelismes amb canalitzacions de gas

La distància mínima entre els cables d'energia elèctrica i les canalitzacions de gas serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), que la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre els entroncaments dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions de gas serà d'1 m. Es procurarà mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal.

D'altra banda, les artèries importants de gas es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m respecte als cables elèctrics de baixa tensió.

- Paral·lelismes amb escomeses

En el cas que l'encreuament o paral·lelisme entre cables elèctrics i canalitzacions dels serveis descrits anteriorment, es produeixin en el tram d'escomesa a un edifici s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m.

## 6 MATERIALS

### 6.1. Canalitzacions

Els cables es disposaran enterrats directament en el terreny. Sota les voreres, a les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran dins de tubs sense formigonar.

Als accessos a finques de vehicles de gran tonatge i als encreuaments de la calçada, es disposaran dins de tubs formigonats.

La profunditat, fins la part inferior del cable, no serà menor de 0,60m a sota la vorera ni de 0,80m a sota la calçada.

### 6.2. Conductors

Tots els conductors, seran d'Alumini amb aïllament de XLPE amb una tensió assignada de 0,6/1kV, segons s'indica a l'esquema unifilar.

Les seccions mínimes per als conductors de fase i neutre, seran uniformes de 240mm<sup>2</sup> i 150mm<sup>2</sup> respectivament.

Les seccions dels conductors dels diferents circuits s'han determinat tenint en compte una caiguda de tensió màxima del 7%.

### 6.3. Connexions

Els entroncaments i connexions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament. Així mateix, haurà de quedar perfectament assegurada la seva estanqueïtat i resistència contra la corrosió que pugui originar el terreny.

Un mètode apropiat per a la realització d'entroncaments i connexions pot ser mitjançant l'ús de tenalles hidràuliques i l'aplicació d'un revestiment a base de cinta volcànitzable.

## 7. ESTRUCTURA DE LA XARXA

### 7.1. Quadre de distribució de B.T. en C.T.

El quadre de distribució de l'interior del transformador disposarà de 4 sortides equipades amb bases portafusibles de 400A, de les quals se n'utilitzaran 3.

En cada sortida es connectarà una de les línies projectades protegida amb fusibles de 355A tipus gG.

### 7.2. Caixa de distribució per a urbanitzacions.

S'instal·laran caixes de distribució amb capacitat per una entrada i fins a dues sortides de la línia principal de BT i derivar a client fins a un màxim de 2 subministraments trifàsics o 4 de monofàsics, amb calibre de 63 a 80A.

Aquestes derivacions a client, acabaran en una caixa de protecció i mesura (CPM) per cada subministrament.

S'instal·laran a la intempèrie a dins de mòduls prefabricats, o aniran allotjades en el mur dels habitatges a alimentar.

Podran estar alimentades des d'un armari de distribució de B.T en C.T, un armari de distribució i derivació urbana o d'altres caixes de distribució per urbanitzacions.

### 7.3. Ubicació dels equips de mesura.

Els comptadors s'ubicaran de forma individual per a cada abonat, la qual cosa equival a dir, per a cada parcel·la. A fi de facilitar la presa periòdica de les lectures que marquin els comptadors, perquè les facturacions responguin a consums reals, aquells quedaran allotjats a l'interior d'un mòdul prefabricat homologat, ubicat en el límit o tanca de parcel·la davant la via de trànsit.

Aquest mòdul haurà de ser el més pròxim possible de la caixa general de protecció, podent constituir nínxols d'una sola unitat, convertint-se així en una caixa general de protecció i mesura, sense perjudici de les dimensions que ambdues hagin de mantenir per complir normalment la seva pròpia funció.

Aquest mòdul haurà de disposar d'obertures adequades i haurà d'estar connectat mitjançant canalització encastada fins una profunditat d'1 m sota el rasant de la vorera. En ubicar-se a la tanca circumdant de la parcel·la, l'esmentat mòdul estarà situat a 0,50 m. sobre el rasant de la vorera.

Les caixes de protecció i mesura seran de material aïllant de classe A, resistents als àlcalis, auto extingibles i precintables. L'envolvent haurà de disposar de ventilació interna per evitar condensacions.

Tindran com a mínim en posició de servei un grau de protecció IP-433, excepte en les seves parts frontals i en les exposades a cops, en les quals, una vegada efectuada la seva col·locació en servei, la tercera xifra característica no serà inferior a set. El càlcul i disseny dels fusibles de la Caixa de Protecció-Mesura i Escomesa a cada abonat es realitzarà en funció de la potència real demanda per l'esmentada instal·lació.

## 8. PROTECCIONS

### 8.1 Protecció contra sobreintensitats (ITC-BT-22)

La xarxa de distribució en baixa tensió estarà protegida contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en la mateixa, per tant s'utilitzaran els següents sistemes de protecció:

Protecció contra sobrecàrregues: S'utilitzaran fusibles calibrats convenientment ubicats en el quadre de baixa tensió del centre de transformació, des d'on parteixen els circuits (segons figura en annex de càlcul); quan es realitza tot el traçat dels circuits a secció constant (i queda aquesta protegida en inici de línia), no és necessària la col·locació d'elements de protecció en cap altre punt de la xarxa per protegir les reduccions de secció.

Protecció contra curtcircuits: S'utilitzaran calibrats convenientment, ubicats en el quadre de baixa tensió del centre de transformació.

### 8.2. Protecció contra contactes directes (ITC-BT-24)

La protecció contra contactes directes es realitzarà prenent les següents mesures:

- Allunyament de les parts actives de la instal·lació de les zones de circulació o accés habitual de persones a una distància suficient per evitar un contacte fortuït amb les mans (2,5 m cap amunt, 1m lateralment i 1 cap avall)
- Interposició d'obstacles que impedeixin contactes accidentals amb les parts actives.
- Recobriments de les parts actives mitjançant un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps.

### 8.3. Protecció contra contactes indirectes (ITC-BT-24)

Per a la protecció contra contactes indirectes, la Cia. Subministradora obliga a utilitzar les seves xarxes de distribució en BT l'esquema TT, és a dir, Neutre de BT posat directament a terra i masses de la instal·lació receptora connectades a una terra separada de l'anterior.

D'altra banda, és obligada la connexió del neutre a terra en el centre de transformació i cada 200 metres (segons ITC-BT-06 i ITC-BT-07), d'altra banda, encara que la longitud de cada un dels circuits sigui inferior a la xifra assenyalada, el neutre es connectarà com a mínim una vegada a terra al final de cada circuit.

## 9. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que els justifiquen i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant compliment a les següents disposicions:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries. ( Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost ).
- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora de Energia Elèctrica. Aprovades per resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre.
- Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Recomanacions UNESA.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE IER.
- Normalització Nacional. Normes UNE.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos laborals i RD 1627/97 sobre Disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Real Decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1997.

## ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

### 1. FÓRMULES

#### 1.1. Càlcul de seccions

##### •Sistemes trifàsics

- Intensitat 
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot V \cdot \eta}$$

- Caiguda de tensió 
$$c.d.t. = \left( \frac{P \cdot l}{k \cdot s \cdot n \cdot V \cdot \eta} + \frac{P \cdot l \cdot X_u \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot V \cdot n \cdot \eta \cdot \cos \varphi} \right) \cdot \frac{100}{V}$$

##### •Sistemes monofàsics

- Intensitat 
$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

- Caiguda de tensió 
$$c.d.t. = \left( \frac{2 \cdot P \cdot l}{k \cdot s \cdot n \cdot V \cdot \eta} + \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot X_u \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot V \cdot n \cdot \eta \cdot \cos \varphi} \right) \cdot \frac{100}{V}$$

On:

I	=	Intensitat (A)
c.d.t.	=	Caiguda de tensió (%)
P	=	Potència (W)
V	=	Tensió (V)
l	=	Longitud (m)
k	=	Conductivitat, Al=36, Cu= 58
s	=	Secció adoptada (mm <sup>2</sup> )
Cos φ	=	Factor de potència = 0,8
η	=	rendiment (Per línies de motor)
n	=	núm. de conductors per fase
X <sub>u</sub>	=	reactància per unitat de longitud (mΩ/m)

#### 1.2. Càlcul de curtcircuit

$$I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

On:

I <sub>pccI</sub> :	intensitat permanent de c.c. en inici de línia en kA.
C <sub>t</sub> :	Coefficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.
U:	Tensió trifàsica en V.
Z <sub>t</sub> :	Impedància total en mohm, aigues amunt del punt de c.c.

$$I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

On,

I <sub>pccF</sub> :	Intensitat permanent de c.c. en final de línia en kA.
C <sub>t</sub> :	Coefficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.
U <sub>F</sub> :	Tensió monofàsica en V.
Z <sub>t</sub> :	Impedància total en mohm, incluint'hi la pròpia de la línia o circuit (per tant es igual a la impedància en origen més la pròpia del conductor o línia).

La impedància total fins el punt de curtcircuit serà:

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

On:

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + ..... + R<sub>n</sub> (suma de les resist. de les línies aigues amunt fins el punt c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las resist. de les línies aigues amunt fins el punt c.c.)

R = L · 1000 · C<sub>R</sub> / K · S · n (mohm)

R = X<sub>u</sub> · L / n (mohm)

R: Resistència de la línia en mohm.

X: Reactància de la línia en mohm.

L: Longitud de la línia en m.

C<sub>R</sub>: Coeficient de resistivitat, extret de condicions generals de c.c.

K: Conductivitat del metall; K<sub>Cu</sub> = 56; K<sub>Al</sub> = 35.

S: Secció de la línia en mm<sup>2</sup>.

X<sub>u</sub>: Reactància de la línia, en mohm, per metro.

n: n° de conductors per fase.

$$t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

On:

t<sub>mcc</sub>: Temps màxim en sg que un conductor soporta una I<sub>pcc</sub>.

C<sub>c</sub>: Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.

S: Secció de la línia en mm<sup>2</sup>.

I<sub>pccF</sub>: Intensitat permanent de c.c. en fi de línia en A.

$$t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

On:

t<sub>ficc</sub>: Temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curtcircuit.

I<sub>pccF</sub>: Intensitat permanent de c.c. en fi de línia en A.

$$L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot (1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2$$

On:

L<sub>max</sub>: Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (para protecció per fusibles)

U<sub>F</sub>: Tensió de fase (V)

K: Conductivitat - Cu: 56, Al: 35

S: Secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

X<sub>u</sub>: Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats sol ser 0,08.

n: n° de conductors per fase

C<sub>t</sub> = 0,8: És el coeficient de tensió de condicions generals de c.c.

C<sub>R</sub> = 1,5: Es el coeficient de resistència.

I<sub>F5</sub> = Intensitat de fusió en amperes de fusibles en 5 sg.

Corbes vàlides.(Per protecció de Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D Y MA	IMAG = 20 In

## 2. Càlcul de Línies

Característiques generals de la xarxa:

Tensió (V): Trifàsica 400V, Monofàsica 230V.

C.d.t. màx.(%) : 7

Cosθ : 0.85

Coef. Simultaneïtat : 1

Temperatura càlcul conductivitat elèctrica (°C) :

- XLPE,EPR : 20

- PVC : 20

### Circuit 1

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m /m)	Canal./Aïllam/Polar.	I.Càlcul (A)	Secció (mm2)	I. Admis. (A)/Fc
1	1	2	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	328,08	3x240/150	365,5/0,85
2	2	3	10	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	328,08	3x240/150	365,5/0,85
3	3	4	52	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	281,21	3x240/150	365,5/0,85
4	4	5	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	46,87	3x240/150	365,5/0,85
5	4	6	48	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	234,34	3x240/150	365,5/0,85
6	6	7	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	46,87	3x240/150	365,5/0,85
7	6	8	26	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	187,47	3x240/150	365,5/0,85
8	8	9	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	31,25	3x240/150	365,5/0,85
9	8	10	38	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	156,23	3x240/150	365,5/0,85
10	10	11	26	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	156,23	3x240/150	365,5/0,85
11	11	12	11	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	62,49	3x240/150	365,5/0,85
12	12	13	6	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	31,25	3x240/150	365,5/0,85
13	12	14	21	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	31,25	3x240/150	365,5/0,85
14	14	15	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	31,25	3x240/150	365,5/0,85
15	11	16	21	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	93,74	3x240/150	365,5/0,85
16	16	17	20	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	93,74	3x240/150	365,5/0,85
17	17	18	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	31,25	3x240/150	365,5/0,85
18	17	19	3	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	62,49	3x240/150	365,5/0,85
19	19	20	45	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	62,49	3x240/150	365,5/0,85
20	20	21	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	62,49	3x240/150	365,5/0,85

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Càrrega Nus
1	0	400	0	328,08(193,2 kW)
2	-0,287	399,712	0,072	0 A(0 kW)
3	-0,863	399,138	0,216	-46,87 A(-27,6 kW)
4	-3,425	396,575	0,856	0 A(0 kW)
5	-3,458	396,542	0,865	-46,87 A(-27,6 kW)
6	-5,397	394,603	1,349	0 A(0 kW)
7	-5,43	394,57	1,357	-46,87 A(-27,6 kW)
8	-6,251	393,749	1,563	0 A(0 kW)
9	-6,273	393,727	1,568	-31,25 A(-18,4 kW)
10	-7,292	392,708	1,823	0 A(0 kW)
11	-8,003	391,997	2,001	0 A(0 kW)
12	-8,124	391,876	2,031	0 A(0 kW)
13	-8,157	391,843	2,039	-31,25 A(-18,4 kW)
14	-8,239	391,761	2,06	0 A(0 kW)
15	-8,261	391,739	2,065	-31,25 A(-18,4 kW)
16	-8,348	391,652	2,087	0 A(0 kW)
17	-8,677	391,323	2,169	0 A(0 kW)
18	-8,699	391,301	2,175	-31,25 A(-18,4 kW)
19	-8,71	391,29	2,177	0 A(0 kW)
20	-9,203	390,797	2,301	0 A(0 kW)
21	-9,247	390,753	2,312*	-62,49 A(-36,8 kW)

### Circuit 2

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m /m)	Canal./Aïllam/Polar.	I.Càlcul (A)	Secció (mm2)	I. Admis. (A)/Fc
1	1	2	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	116,19	3x240/150	365,5/0,85
2	2	3	13	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	116,2	3x240/150	365,5/0,85
3	3	4	3	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	116,2	3x240/150	365,5/0,85
4	4	5	47	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	66,4	3x240/150	365,5/0,85
5	4	6	6	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	49,8	3x240/150	365,5/0,85
6	6	7	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	49,8	3x240/150	365,5/0,85

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Càrrega Nus
1	0	400	0	116,195(64,4 kW)
2	-0,096	399,904	0,024	0 A(0 kW)
3	-0,345	399,655	0,086	0 A(0 kW)
4	-0,403	399,598	0,101	0 A(0 kW)
5	-0,917	399,083	0,229*	-66,4 A(-36,8 kW)
6	-0,452	399,548	0,113	0 A(0 kW)
7	-0,485	399,515	0,121	-49,8 A(-27,6 kW)



## Circuit 3

Línia	Nus Orig.	Nus Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m /m)	Canal./Aïllam/Polar.	I.Càlcul (A)	Secció (mm2)	I. Admis. (A)/Fc
1	1	2	22	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	365,18	3x240/150	365,5/0,85
2	2	3	37	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	365,18	3x240/150	365,5/0,85
3	3	4	63	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	365,18	3x240/150	365,5/0,85
4	4	5	71	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	365,18	3x240/150	365,5/0,85
5	5	6	28	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	365,18	3x240/150	365,5/0,85
6	6	7	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	331,99	3x240/150	365,5/0,85
7	7	8	28	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	66,4	3x240/150	365,5/0,85
8	8	9	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	33,2	3x240/150	365,5/0,85
9	8	10	25	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	33,2	3x240/150	365,5/0,85
10	10	11	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	33,2	3x240/150	365,5/0,85
11	7	12	21	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	265,59	3x240/150	365,5/0,85
12	12	13	32	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	265,59	3x240/150	365,5/0,85
13	13	14	6	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	265,59	3x240/150	365,5/0,85
14	14	15	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	49,8	3x240/150	365,5/0,85
15	14	16	13	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	215,79	3x240/150	365,5/0,85
16	16	17	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	49,8	3x240/150	365,5/0,85
17	16	18	27	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	165,99	3x240/150	365,5/0,85
18	18	19	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	66,4	3x240/150	365,5/0,85
19	18	20	15	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	99,6	3x240/150	365,5/0,85
20	20	21	4	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	66,4	3x240/150	365,5/0,85
21	20	22	38	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	33,2	3x240/150	365,5/0,85
22	22	23	5	Al	Direct.Ent. XLPE,0.6/1 kV 3 Unp.	33,2	3x240/150	365,5/0,85

Nus	C.d.t.(V)	Tensió Nus(V)	C.d.t.(%)	Càrrega Nus
1	0	400	0	365,185(202,4 kW)
2	-1,325	398,675	0,331	0 A(0 kW)
3	-3,554	396,446	0,889	0 A(0 kW)
4	-7,349	392,651	1,837	0 A(0 kW)
5	-11,626	388,374	2,906	0 A(0 kW)
6	-13,313	386,687	3,328	-33,2 A(-18,4 kW)
7	-13,532	386,468	3,383	0 A(0 kW)
8	-13,838	386,162	3,46	0 A(0 kW)
9	-13,86	386,14	3,465	-33,2 A(-18,4 kW)
10	-13,975	386,025	3,494	0 A(0 kW)
11	-14,003	385,997	3,501	-33,2 A(-18,4 kW)
12	-14,452	385,548	3,613	0 A(0 kW)
13	-15,854	384,146	3,963	0 A(0 kW)
14	-16,116	383,884	4,029	0 A(0 kW)
15	-16,157	383,842	4,039	-49,8 A(-27,6 kW)
16	-16,579	383,421	4,145	0 A(0 kW)
17	-16,612	383,388	4,153	-49,8 A(-27,6 kW)
18	-17,318	382,682	4,33	0 A(0 kW)
19	-17,373	382,627	4,343	-66,4 A(-36,8 kW)
20	-17,565	382,435	4,391	0 A(0 kW)
21	-17,609	382,391	4,402	-66,4 A(-36,8 kW)
22	-17,773	382,227	4,443	0 A(0 kW)
23	-17,8	382,2	4,45*	-33,2 A(-18,4 kW)



## ÍNDEX

### MEMÒRIA

1. OBJECTE
2. EMPLAÇAMENT
3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

# INSTAL·LACIÓ DE TELEFONIA

## MEMÒRIA

### 1. OBJECTE

El present annex té com a objecte la descripció tècnica i valoració econòmica de la instal·lació de telefonia de la urbanització.

### 2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de la xarxa d'enllumenat públic objecte del present projecte, es troba a la urbanització de Baqueira, al terme municipal de Naut-Aran (25598).

### 3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de telefonia consisteix en la previsió de canalitzacions i arquetes per tal de permetre el pas del cablejat posteriorment per part de la companyia de serveis telefònics.

Segons normes de companyia es preveu la instal·lació d'arquetes de 70x140x120cm, de 70x70x55cm i de 40x40x55cm segons s'indica en el plànol.

Totes les arquetes estaran unides per 2 tubs de PVC corrugat de 110mm de diàmetre amb instal·lació soterrada, disposats en la rasa de serveis segons s'indica en el plànol corresponent.

En cada parcel·la, des de l'arqueta més propera es disposarà un tram de 2m de tub corrugat de 50mm de diàmetre per tal de permetre l'entrada del servei a la parcel·la.

L'obra es realitzarà sota la supervisió de la companyia de serveis telefònics.



DG Documentació Gràfica  
Llistat de plànols.

		A3	A1
0	EMPLAÇAMENT	E 1/3000	E 1/1500
1	IMATGE DE LA PROPOSTA	E 1/2000	E 1/1000
2	TOPOGRÀFIC I ÀMBIT DEL PLA ESPECIAL DE MILLORA URBANA Nº5	E 1/2000	E 1/1000
3	ZONIFICACIÓ PMU – PE5	E 1/2000	E 1/1000
4.1	INFRASTRUCTURES EXISTENTS DE L'ÀMBIT	E 1/1000	E 1/500
4.2	INFRASTRUCTURES EXISTENTS DE L'ÀMBIT	E 1/1000	E 1/500
4.3	SERVEIS AFECTATS	E 1/1000	E 1/500
4.4	SERVEIS AFECTATS	E 1/1000	E 1/500
5.1	PLA ESPECIAL D'INFRASTRUCTURES MUNICIPALS	E 1/1000	E 1/500
5.2	PLA ESPECIAL D'INFRASTRUCTURES MUNICIPALS	E 1/1000	E 1/500
6.1	VIALITAT GEOMETRIA DEL TRAÇAT	E 1/1000	E 1/500
6.2	VIALITAT GEOMETRIA DEL TRAÇAT	E 1/1000	E 1/500
7.1	TOPOGRÀFIC MODIFICAT	E 1/1000	E 1/500
7.2	TOPOGRÀFIC MODIFICAT	E 1/1000	E 1/500
8.1	SECCIONS TRANSVERSALS A-A, B-B, C -C, D-D.	E 1/1000	E 1/500
8.2	SECCIONS TRANSVERSALS E-E, F-F, G-G, H-H.	E 1/1000	E 1/500
8.3	SECCIONS TRANSVERSALS I-I, J-J, K-K,	E 1/1000	E 1/500
9.1	PLANTA PAVIMENTACIÓ	E 1/1000	E 1/500
9.2	PLANTA PAVIMENTACIÓ	E 1/1000	E 1/500
9.3	DETALLS PAVIMENTACIÓ	E 1/20	E 1/10
9.4	DETALLS PAVIMENTACIÓ	E 1/20	E 1/10
9.5	DETALLS PAVIMENTACIÓ	E 1/20	E 1/10
10.1	PLANTA MURS DE CONTENCIÓ	E 1/1000	E 1/500
10.2	PLANTA MURS DE CONTENCIÓ	E 1/1000	E 1/500

10.3	DETALL MUR TIPUS	E 1/100	E 1/50
11.1	XARXA DE SANEJAMENT. PLANTA	E 1/1000	E 1/500
11.2	XARXA DE SANEJAMENT. PLANTA	E 1/1000	E 1/500
11.3	PERFILS LONGITUDINALS CLAVEGUERAM AIGÜES PLUVIALS	E 1/1000	E 1/500
11.4	PERFILS LONGITUDINALS CLAVEGUERAM AIGÜES PLUVIALS	E 1/1000	E 1/500
11.5	PERFILS LONGITUDINALS CLAVEGUERAM AIGÜES PLUVIALS	E 1/1000	E 1/500
11.6	PERFILS LONGITUDINALS CLAVEGUERAM AIGÜES PLUVIALS	E 1/1000	E 1/500
11.7	XARXA DE SANEJAMENT DETALLS POUS, TUBS, EMBORNALS, REGISTRES	E 1/5	E 1/2.5
12.1	XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA / XARXA CONTRAINCENDIS PLANTA	E 1/1000	E 1/500
12.2	XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA / XARXA CONTRAINCENDIS PLANTA	E 1/1000	E 1/500
12.3	DETALLS	E 1/ 2.5	E 1/1.25
13.1	XARXA DE BAIXA TENSÍO I ENLLUMENAT PÚBLIC PLANTA	E 1/1000	E 1/500
13.2	XARXA DE BAIXA TENSÍO I ENLLUMENAT PÚBLIC PLANTA	E 1/1000	E 1/500
13.3	XARXA DE BAIXA TENSÍO I ENLLUMENAT PÚBLIC DETALLS	E 1/10	E 1/5
13.4	BAIXA TENSÍO I ENLLUMENAT PÚBLIC ESTACIÓ TRANSFORMADORA	E 1/100	E 1/50
13.5	BAIXA TENSÍO I ENLLUMENAT PÚBLIC ESQUEMA ELECTRIC	-	-
14.1	XARXA DE TELECOMUNICACIONS PLANTA, XARXA DE GAS	E 1/1000	E 1/500
14.2	XARXA DE TELECOMUNICACIONS PLANTA, XARXA DE GAS	E 1/1000	E 1/500
14.3	GEOMETRIA DELS ELEMENTS DE REGISTRE 40x40x55	E 1/10	E 1/5
14.4	GEOMETRIA DELS ELEMENTS DE REGISTRE 70x70x85	E 1/10	E 1/5
14.5	GEOMETRIA DELS ELEMENTS DE REGISTRE 140x70x100	E 1/10	E 1/5
14.6	PERICO I PEDESTAL AMB ARMARI DE DISTRIBUCIÓ	E 1/20	E 1/5
14.7	GEOMETRIA DELS ELEMENTS DE REGISTRE PEDESTAL PER ARMARI	E 1/10	E 1/5
15.1	VEGETACIÓ PLANTA	E 1/1000	E 1/500
15.2	VEGETACIÓ PLANTA	E 1/1000	E 1/500
16.1	MOBILIARI URBÀ	E 1/1000	E 1/500

16.2	MOBILIARI URBÀ	E 1/1000	E 1/500
16.3	DETALLS PAPERERA,BANC I CONTENIDOR ESCOMBRARIES		
17.1	SENYALITZACIÓ DEL TRANSIT ENLLAÇ 1 (PK.2+050)	E 1/500	E 1/250
17.2	SENYALITZACIÓ DEL TRANSIT ENLLAÇ 2 (PK.1+900)	E 1/500	E 1/250
17.3	SENYALITZACIÓ DEL TRANSIT ENLLAÇ 3 (PK.0+800)	E 1/500	E 1/250
17.4	DETALLS SENYALITZACIÓ DE TRÀNSIT	INDICADES	INDICADES
17.5	DETALLS SENYALITZACIÓ DE TRÀNSIT	INDICADES	INDICADES
18.1	COMPLIMENT DE LES CONDICIONS DEL DECRET 241/1994 SOBRE EXTINCIÓ D'INCENDIS	E 1/1000	E 1/500
18.2	COMPLIMENT DE LES CONDICIONS DEL DECRET 241/1994 SOBRE EXTINCIÓ D'INCENDIS	E 1/1000	E 1/500





## 0 CONDICIONS TÈCNiques GENERALS

[Sobre els components](#)

[Sobre l'execució](#)

[Sobre el control de l'obra acabada](#)

[Sobre normativa vigent](#)

## 1 CONDICIONS TÈCNiques PER UNITAT D'OBRA

### SISTEMA SUSTENTACIÓ

#### SUBSISTEMA ENDERROCS

##### 1 CONDICIONS GENERALS

1.1 Enderroc d'elements estructurals

1.2 Enderroc de tancaments i diversos

#### SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES

##### 1 NETEJA DEL TERRENY

##### 2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

##### 3 REBLERTS I TERRAPLENS

##### 4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

##### 5 TRANSPORT DE TERRES

### SISTEMA ESTRUCTURA

#### SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

##### 1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

##### 2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA

###### 2.1 Tipus d'elements

2.1.1 Micropilotatge

2.1.2 Cep

### SISTEMA ENVOLVENT

#### SUBSISTEMA FAÇANES

#### SUBSISTEMA SOLERES

#### SUBSISTEMA DEFENSES

##### 1 BARANES

### SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

#### SUBSISTEMA PAVIMENTS

##### 1 CONTINUS

##### 2 PER PECES

###### 1 Petris

#### SUBSISTEMA REVESTIMENTS

##### 1 APLACATS

### SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

#### SUBSISTEMA SUMINISTRES

##### 1 AIGUA

1.1 Connexió a xarxa

#### SUBSISTEMA EVACUACIÓ

##### 1 LIQUIDS

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

#### SUBSISTEMA CONNEXIONS

##### 1 ELECTRICITAT

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació comunitaria i interior

1.3 Posta a terra

##### 2 TELECOMUNICACIONS

2.1 Antenes

2.2 Telecomunicació per cable

2.3 Telefonia

### SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

## CONDICIONS TÈCNiques GENERALS

### Sobre els components

#### Característiques

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

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

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

#### Control de recepció

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

#### Control de la documentació dels subministres.

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

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

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

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

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

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

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

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

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

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

#### Control de recepció mitjançant assaigs

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

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

### Sobre l'execució.

#### Condicions generals.

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

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

#### Control d'execució.

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

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

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

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

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

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

#### Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

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

### Sobre la normativa vigent

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

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

## CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

### SISTEMA SUSTENTACIÓ

### SUBSISTEMA ENDERROCS

#### 1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

**Normes d'aplicació**  
**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.  
**Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones**. O. FOM/1382/2002 .  
**Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto**. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.  
**Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto**. O. 07.01.1987.  
**UNE**. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**Components**  
Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.  
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.  
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

*Bastides de servei*. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

*Bastides de càrrega*. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

**Execució**  
Condicions prèvies  
Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc. En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

*Desinfecció i desinsectació* dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

*Anul·lació i neutralització* per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

*Estintolament i apuntalament* dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

*Instal·lació de bastides*, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostar a aquesta en les parts no enderrocades.

*Instal·lació de mesures de protecció col·lectives* tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

**Enderroc**. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.

En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball. L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendirà en les càrregues amb el control únic del fre. Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

*Retirada i transport de materials*. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat. Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

**Amidament i abonament**  
m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.  
m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.  
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

**1.1 Enderroc d'elements estructurals**  
Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

**Execució**  
Condicions prèvies  
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.





Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny, rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

**Normes d'aplicació**

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.

**Components**

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals

**Execució**

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

**Amidament i abonament**

m³ realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.

Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.

S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

**3 REBLERTS I TERRAPLENS**

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten uns forats, es fan talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars. Les diferents capes o zones que els componen són:

Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.

Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.

Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

**Normes d'aplicació**

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 28.09.1989.

**Components**

Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou  presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

**Execució**

El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran

de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

**Amidament i abonament**

m³ realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.

Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

**4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

**Normes d'aplicació**

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 28.09.1989.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.

**Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.** RD. 863/1985,

**Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.** O. 20.03.1986

**Components**

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

**Execució**

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.

La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

**Amidament i abonament**

m³ realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

**5 TRANSPORT DE TERRES**

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

**Normes d'aplicació**

**Residuos.** Ley 10/1998.

**Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.** D. 201/1994.

**Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.** RD 108/1991.

**Catàleg de residus de Catalunya.** D. 34/1996.

**Components**

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny flux: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

**Execució**

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel 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.



**Amidament i abonament**

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 present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### **SISTEMA ESTRUCTURA**

#### **SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS**

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

#### **1 FONAMENTACIÓ DIRECTA**

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

**Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucció de Formigó Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armadures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

**UNE.** Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

#### **2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA**

Quan l'execució d'una fonamentació superficial no és tècnica o econòmicament viable o quan el sòl no mostra la competència suficient, la resistència o rigidesa adequades per permetre el recolzament directe, serà necessari utilitzar fonamentacions profundes. Podran utilitzar-se els següents tipus de fonamentació profunda: pilotis aïllats, grups de pilotis i zones pilotades, segons el CTE DB SE-C, punt 5.

**Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucció de Formigó Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armadures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

#### **2.1 Tipus d'elements**

##### **2.1.1 Micropilotatge**

Estructures de fonamentació mitjançant grups de micropilotis, que consisteixen en taladres de petit diàmetre perforats en el terreny on s'introdueix una armadura metàl·lica (tubs, barres o perfils) i una injecció d'abeurada. Transmeten les càrregues axials per punta i/o fregament i també poden treballar a flexió o tallant.

**Components**

Formigó armat, armadures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.

Característiques tècniques mínimes

La posició i la profunditat ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F., comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista. La secció del piloti no ha de quedar disminuïda en cap punt. Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la D.T. La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons. La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat. No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura. L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions. El nivell final del piloti ha de ser l'indicat a la D.T.

Control i acceptació

Proporció beurada de ciment/aigua: 2

Encastament en les sorres consolidades: ≥ 4 m

Pressió final d'injecció: ≥ 20 kg/cm²

Càrrega de trencament de la beurada amb ciment CEM I 42,5 als 28 dies: Corona: ≥ 365 kg/cm² ; Nucli: ≥ 450 kg/cm²

**Execució**

Condicions prèvies

Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons normtiva CTE DB SE-C, punt 3.

La D.F. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs. L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.F.

Fases d'execució

*Perforació*

*Preparació i col·locació de tubs*

*Formigonament.* Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per omplir l'espai entre el tub i el terreny. Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piloti. Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub.

*Injeccions.* Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina. La beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 kg/cm² . Els manguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix. Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada. La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment. Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

*Toleràncies d'execució.* Replanteig dels eixos: Sobre paraments de formigó: ± 5 cm; Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm; Terreny natural sense excavar: ± 15 cm; Inclinació: 6% de la llargària del piló; Profunditat: - 0 cm

Control i acceptació

Per a cada piló s'ha de confeccionar una fitxa amb les dades següents: data d'execució, diàmetre, fondària assolida, volum de beurada realment utilitzada, armadures utilitzades, estrats del terreny atravesats i fondària de l'encastament per punta, si correspon.

**Amidament i Abonament**

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la D.T., comprovat i acceptat expressament per la D.F.

El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

#### **2.1.2 Cep**

Són elements estructurals prismàtics que uneixen els caps de diversos pilotis perquè treballin conjuntament.

Per la trava de ceps de grups d'un i dos pilotis és necessari l'execució de bigues de formigó armat o bigues de trava. Es podrà prescindir d'aquestes bigues quan els ceps estiguin units per una llosa contínua de formigó armat d'espessor superior a 20 cm o el diàmetre dels pilotis sigui superior a 1 m.

**Components**

Formigó per armar, barres corrugades i malles electrosoldades d'acer de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques indicades i especificades a la D.T.

Característiques tècniques mínimes

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa. Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.F. L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats. Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits. En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles. Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck. Gruix màxim de la tongada: consistència seca <=15cm; plàstica <=25cm; tova<=30cm

Control i acceptació

Comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos.

**Execució**

Condicions prèvies

Plànol amb indicació de la posició dels grups de pilotis i dels suports.

Fases d'execució

*Formigó de neteja.* Sobre la superfície del terreny es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm.

*Sanejament del cap del piloti.* Després de l'escapçat, els pilotis sobresortiran del terreny una longitud tal que permeti un encastament del formigó de 5 cm, com a mínim, en el cep. No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per al cep, fins que el formigó hagi adquirit la resistència mínima especificada en el projecte, segons assajos previs

*Armat dels cep i bigues de trava.* Es determinaran les armadures necessàries segons les prescripcions de l'article 59 de la Instrucció EHE. La distància als paraments serà lateralment de 10 cm i dels extrems dels rodons de 5 cm. El lliurament del formigó del piloti en l'encepat serà de 5 a 7,5 cm.

*Condicions de les armadures dels pilotis.* Per a cantells de cep inferiors a 65 cm les armadures de cada piloti es tallaran a 5 cm de la cara superior del cep. Per a cantells superiors, les armadures es lliuraran en el cep una longitud no menor de 50 cm o del valor del diàmetre del piloti

*Formigonat del cep.* El formigonat es realitzarà de forma contínua.

*Toleràncies d'execució.* Han de complir l'especificat a l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE. Pel que fa al recobrimnt i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831. No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la D.F. Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm.

Control i acceptació

Unitat i freqüència d'inspeccions dues comprovacions per cada 1000 m² de planta. Es realitzaran les comprobacions corresponents en cada un dels següents capítols Replanteig eixos. Excavació del terreny. Formigó de neteja. Col·locació d'armadures. Comprovació final.

**Amidament i Abonament**

ut de cep. Completament acabat, incloent volum de formigó i la seva posada a l'obra, vibrat i guarit; i pes d'acer en barres corrugades, ferrallat i col·locat.

ut de biga trava. Completament acabada, incloent volum de formigó i la seva posada en obra, vibrat i guarit; i pes d'acer en barres corrugades, ferrallat i col·locat.

**SISTEMA ENVOLVENT**

#### **SUBSISTEMA FAÇANES**

#### **SUBSISTEMA SOLERES**

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per a un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb espessor variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com base per a un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús per al que està indicat (garatge, locals comercials, etc.). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

**Normes d'aplicació**

**Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat.** D. 259/2003.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.





la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

2 comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

**Amidament i abonament**

ml totalment acabat i col·locat incloent el passamans i les peces especials.

Sistema de compartimentació

#### SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

#### SUBSISTEMA PAVIMENTS

##### 1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters i de resines sintètiques.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació**. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya**, llei 20/1991.

Components

Conglomerant. Àrids. Aigua. Additius en massa. Productes d'acabat. Pintura, desmoldejant, resina d'acabat. Malla electrosoldada de rodons d'acer. Làmina impermeable. Juntes. Materials de revestiment. Sistemes de fixació.

Característiques tècniques mínimes

*Conglomerant*. *Ciment*: complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.

*Materials bituminosos*: podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.

*Materials sintètics*: resines sintètiques, etc.

*Àrids*. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles, la grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.

*Aigua*. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

*Additius en massa*. Podran ser pigments.

*Productes d'acabat*. *Pintura*: Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc.). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.). Desmoldejant: servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impeditn el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.

*Resina d'acabat*: haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques i/o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.

Malla electrosoldada de rodons d'acer.

Làmina impermeable.

*Juntes*. Farciment de juntes: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc. Segellat de juntes: serà de material elàstic, de fàcil introducció en les juntes. Tapajunts: podran ser perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.

Sistema de fixació.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, àrids i material d'addició. *Ciments*. *Aigua*. *Arenes (àrids)*.

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

##### Execució.

Condicions prèvies

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment, amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic, si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.

En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran

juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot l'espessor del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

Fases d'execució

*Paviment continu amb morter de resines sintètiques*: en cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a espessor no menor de 2 mm, en cas de morter no autoanivellant, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un espessor no menor de 4 mm.

*Paviment continu amb morter hidràulic polimèric*: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a espessor no menor de 5 mm.

*Paviment de terratzo continu*. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimició. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi han de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme, de coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimició: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002): <10%. Resistència al desgast en un recorregut de 250m (UNE 127-005): <2mm. El suport ha de tenir una resistència mínima equivalent a un formigó de Fck 125 kg/cm2 i la superfície ha de ser plana amb una tolerància de planor de ±4mm en 2m. Si el suport és una llosa flotant, el paviment s'ha de fer per peces que coincideixin amb les de la llosa, de tal manera que sobre els junts de retracció, o de dilatació del suport s'hi facin els junts de treball del terratzo. Sobre el morter d'emprimició s'ha d'estendre la malla de fibra de vidre i els plafons de la malla alveolar. Després s'ha d'abocar el morter d'acabat fins a cobrir la malla i s'ha de passar el remolinador mecànic i l'aplanadora. L'operació de polir s'ha de fer 3 dies després de la formació del paviment. S'ha de rebaixar ½ mm amb pedra abrasiva de gra 60. A la fase d'acabat s'ha d'afinar amb gra 120 o 220 i s'ha d'abrillantar amb sals de fluosilicat.

*Paviment de formigó*. *Acabat sense additius*. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) (mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre): >= 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck. Toleràncies d'execució:- Gruix: ± 10% del gruix-Nivell: ± 10 mm. Planor: ± mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim:- 15 dies en temps calorós i sec- 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Acabats.

*Amb empedrat*: serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície.

*Amb graveta*: serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'espessor col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma.

*Amb terratzo in situ*: serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat.

*Amb aglomerat bituminós*: serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a espessor de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80°C

*Tractat superficialment*: s'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobrimnt), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola.

*De formigó tractat amb morter hidràulic*: serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

*Amb morter hidràulic polimèric*: l'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor.

*De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant*, podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.

*Juntes* Segons el CTE DB HS punt 2.2.3. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. En cas de juntes de retracció: l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a/1 3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment.

Control i acceptació

Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat; Disposició i separació entre bandes de juntes. Planeïtat amb regla de 2 m.

Amidament i Abonament

##### Amidament i Abonament

m² de paviment continu realment executat, incloent pintures, endurecedores, formació de juntes eliminació de restes i neteja. m³ de volum realment executat. *Paviment de formigó acabat amb additius.*, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari

#### 2 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Normes d'aplicació

##### 1 Petris

**Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació**. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment.

**Codi d'Accessibilitat de Catalunya**. Llei 20/1991.

**Components**

Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo, rajoles de ciment.

Bases. Base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització, base de morter armat.

Material d'unió, material de rejuntat, material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

*Lloses i rajoles de pedra natural:* podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista; polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc.

*Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada:* constituïdes per: *aglomerant:* ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc.), etc.; *àrids:* llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; *colorants inalterables:* Podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc.

*Plaques de formigó armat:* duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.

*Llambordes de pedra o formigó:* peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.

*Graó en bloc de pedra.*

*Graó prefabricat.*

*Base de sorra:* amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat.

Base de sorra estabilitzada: amb sorra natural o de matxukeix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de farciment.

*Base de morter o capa de regularització:* amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó.

*Base de morter armat:* s'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

*Material de presa:* morter de ciment.

*Material de rejuntat.*

*Beurada de ciment:* Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un endureidor orgànic i de vegades una càrrega mineral.

Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.

*Material de farciment de juntes de dilatació:* podrà ser de silicones, etc.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, rajoles de ciment, lloses de formigó armat, morters, ciment, aigua, calç i àrids.

**Execució.**

Condicions prèvies

En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo: neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana. Uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de rebkir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el entorns d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors <=2%, <=8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; col·locació de la bases de morter; humectació i col·locació de les peces; humectació de la superfície; rebliment dels junts amb beurada de ciment; neteja de l'excés de beurada; protecció del morter fresc i cura.

*Rajoles de ciment:* Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

*Terratzo:* sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'espessor no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenen el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

*Lloses de pedra o plaques de formigó armat:* sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

*Llambordes de pedra:* sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

*Llambordes de formigó:* sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix > o = 1 cm.

*Acabats.* La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: Polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebax per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se

manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de la terminació del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra (> o = 2 cm). El gruix de la capa de morter (2 cm). Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la Beurada. Planor amb regla de 2 m. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola i la dosificació del morter, gruix de juntes. Celles. Anivellació. Estesa de beurada i execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.

**Amidament i abonament**

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml els revestiments de graó i sòcol.

#### SUBSISTEMA REVESTIMENTS

#### 1 APLACATS

Revestiment per a acabats de paraments verticals exteriors o interiors, amb plaques de pedra natural o artificial rebudes al suport mitjançant ancoratges vists o ocults, o bé fixades a un sistema de perfils ancorats al seu torn al suport, amb extradós replè amb morter o no.

**Components**

Plaques de pedra natural o artificial, sistema de fixació, separador de plaques, material de segellat de juntes.

Característiques tècniques mínimes

*Plaques de pedra natural o artificial.* Podran tenir un espessor mínim de 30 mm en cas de pissarres, granits, calcàries i marbres, o de 40 mm en cas de pedres de marès, duent els trepants necessaris per a l'allotjament dels ancoratges. El granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terrosas. *Sistema de fixació. Ancoratges:* Sistema de subjecció de l'ancoratge al suport, amb trauejats al suport ataconats amb morter, cartutxos de resina epoxi, fixació mecànica (tacs d'expansió), fixació a un sistema de perfils subjectes mecànicament al suport regulables en tres dimensions, etc. En qualsevol cas no seran acceptables ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'Acer Inoxidable.

*Sistema de fixació de l'aplatat als ancoratges:* Vists, podran ser perfils longitudinals i continus en forma de T, abraçant el cantell de les peces preferentment en horitzontal, d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat. Ocults, subjectaran la peça pel cantell, mitjançant un pivot o platina, pivots de diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i platines d'espessor mínim de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm. Passadors d'ancoratge fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa.

*Plaques rebudes amb morter:* aquest sistema no serà recomanable en exteriors.

*Separador de plaques.* Podrà ser de clorur de polivinil d'espessor mínim 1,50 mm.

*Material de segellat de juntes.* Podrà ser beurada de ciment, etc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques de pedra, Pel·lícula anòdica sobre alumini destinat a l'arquitectura, Acer i Morters.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

**Execució**

Condicions prèvies

Es verificarà abans de l'execució que el suport està llis. Replanteig dels paraments segons D.T. A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per al seu ancoratge al parament de suport. Es realitzarà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la seva resistència. Aquesta subjecció pot ser: amb morter hidràulic (sistema tradicional), cal esperar que el morter fragüi i s'endureixi suficientment. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es poden emprar acceleradors d'enduriment, amb resines d'ús ràpid.

Amb tac d'expansió d'ús immediat.

Fases d'execució

Les plaques es col·locaran sustentat-les exclusivament dels ganxos o dispositius preparats per a la seva elevació. La subjecció es confiarà exclusivament als dispositius d'ancoratge previstos i provats abans del subministrament de les plaques. Si es reben els ancoratges amb trauejats de morter, es farà humitejant prèviament la superfície del forat. Els ancoratges es rebran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en els trauejats oberts en el parament base. En cas de façanes ventiladas, els orificis que han de practicar-se en l'aïllament per al muntatge dels ancoratges puntuals s'emplenaran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retallades del mateix adherits amb coles compatibles. En cas de risc elevat d'incendi de l'aïllament de la cambra per l'acció d'espurnes bufadors de soldadura, etc., es construïran tallafocs en la cambra amb xapes metàl·liques. Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats sobre la fàbrica, i mai sobre l'aplatat. Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran a l'aplatat. Es realitzarà un extradosat amb morter de ciment en els sòcols i en les peces de major secció.

*Acabats.* En cas d'aplatats ventilats, es realitzarà un rejuntat amb beurada de ciment. En aplacats amb extradossats de morter no es disposaran les juntes plenes, aquestes es sellaran amb morter plàstic i elàstic d'espessor mínim 6 mm.

Control i acceptació

Comprovació exterior, 2 cada 200 m². Comprovació interior, 2 cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis. Es comprovaran les característiques dels ancoratges (d'acer galvanitzat o inoxidable), l'espessor i la distància entre els mateixos. Comprovació de l'aploimat amb regla de 2m. i rejuntat, si escau.

**Amidament i abonament**

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures <= 1,00 m² : No es dedueixen. Obertures > 1,00 m² i <= 2,00 m² : Deducció del 50%. Obertures > 2,00 m² : Deducció 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.



## SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

### SUBSISTEMA SUBMINISTRES

#### 1 AIGUA

##### Normes d'aplicació

Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.

Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.

Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, DB HS 4, DB HE 2, DB HE 4.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementaria y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1218/2002.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.

UNE. UNE 100030:2001 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.

Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.

Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.

Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.

Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. RD 919/2006.

##### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

##### Components

Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:(*segons DB-HS4-3.2.1.1*)

*Clau de presa o collaret de presa en càrrega*: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.

*Tub d'escomesa*: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.

*Clau general de tall*: a l'exterior de la propietat.

A més poden comptar amb altres components com ara:

*Vàlvules reductores*

*Grup elevador de pressió*: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.

*Pericons de registre amb tapa*

*Materials auxiliars*: maons, morters, formigons...

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

*Tubs i accessoris*: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

*Pericons*: material, dimensions.

##### Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.

En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.

Control i acceptació

*Brançal*: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.

*Tubs i accessoris*: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

*Pericons*: disposició, col·locació tapa registre. Es tapanen els pericons per evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes

*Escomesa*: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum.

##### Verificacions

*Brançal*: unions i compatibilitat del material de replè.

*Tubs i accessoris*: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

*Escomesa*: Tub d'escomesa té passa-murs i està rejuntat i impermeabilitzat.

Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanqueïtat, comprovació de la xarxa sota pressió estàtica màxima.

Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres.

##### Amidament i abonament

m l el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut l'escomesa d'aigua.

### SUBSISTEMA EVACUACIÓ

#### 1 LÍQUIDS

##### Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5 i Normes de referència de l'Apèndix C.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.

Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.

Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.

*Peces d'acer galvanitzat*:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

*Canal exterior d'acer galvanitzat*:

UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

*Sobre llit d'assentament de formigó*:

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

##### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.

La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

##### Components

*Tubs*: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.

*Unions i accessoris*: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

*Pericons*: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.

*Pous de registre o ressalt*: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

##### Execució

*Generalitats*

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.





*Pericons*: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

*Boneres*: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. **Elements de goma termoplàstica**. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. **Element col·locat amb morter**. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adorniment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

*Canal de recollida amb reixa de desguàs*: **Canal**. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. *Reixa*. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. El filtre ha de quedar correctament col·locat i subjectat a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material. *Separador de greixos*: **Pericó separador d'hidrocarburs**. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

*Sistema de bombeig i sobreelevació*: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

*Vàlvules antiretorn de seguretat*: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

#### Verificacions

Proves d'estanquitat parcial, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

#### Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

### SUBSISTEMA CONNEXIONS

#### 1 ELECTRICITAT

#### Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglment sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.

**Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT**. BOE.183; 1.08.84.

**Reglamento de contadores de uso corriente clase 2**. RD 875/1984.

**Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión**. RD 7/1988.

**UNE**. Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

#### 1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

#### Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

*Escomesa*. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

*Caixa general de protecció*. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

*Escomesa: dels tubs i accessoris*: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

*Caixa general de protecció*: material i dimensions.

#### Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

*Escomesa*: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

*Caixa General Protecció*: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges. Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

#### Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

#### Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

#### 1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

#### Components

*Línia general d'alimentació(LGA)*: Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

*Derivació individual (DI)*: Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

*Emplaçament els comptadors*: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

*Interruptor general de maniobra (IGM)*: És obligat per a més de 2 usuaris.

*Fusible de seguretat*: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

*Comptador*: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

*Derivació individual*: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

*Quadre interior de la unitat privativa*: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

*Caixa per a l'interruptor de control de potència*: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

*Dispositius generals de comandament i protecció*: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

*Tubs, canals i safates*: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

*Cable o conductor*: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.

*Caixes de derivació*: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

*Mecanismes*: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

*Línia general d'alimentació(LGA)*: Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

*Derivació individual (DI)*: Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

*Emplaçament els comptadors*: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

*Caixa per a l'interruptor de control de potència*: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

*Dispositius generals de comandament i protecció*: Secció mínima dels conductors segons circuit.

*Cable o conductor*: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

*Conductors i mecanismes*: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

*Comptadors, equips i quadres*: Homologació per part del MICT.

*Accessoris i material elèctric*: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

#### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

*Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI)*: Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.

*Emplaçament dels comptadors*: Es construïran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguitar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

*Comptadors*: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.

*Quadre interior de la unitat privativa*: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació dispostat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

*Tubs* : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

*Canals i safates* : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o rebllons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts

sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.

*Cable o conductor*: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.

*Caixes de derivació*: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

*Mecanismes*: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

#### Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

#### Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

#### 1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

#### Components

*Punt de connexió a terra*: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

*Conductors de posta a terra*: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

*Línies d'enllaç amb la terra*: amb conductor nu soterrat al terreny.

*Arquetes de connexió*.

*Línia principal de terra i les seves derivacions*: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

*Placa o piqueta de connexió a terra*.

#### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

*Punt de connexió a terra*. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%

*Placa o piqueta de connexió a terra*. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

*Conductor de coure nu*.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de



terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases rebertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució.

**Amidament i abonament**

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

## 2 TELECOMUNICACIONS

**Normes d'aplicació**

**UNE i DIN.** Totes les UNE i DIN corresponents als elements que componen la instal·lació.

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.** RD.Ley 1/98.

**Ley de Ordenación de la Edificación.** Ley 38/1999.

**Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable.** D. 116/2000.

**Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.** D. 117/2000.

**Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya.** D. 360/1999, D. 122/2002.

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** RD 401/2003.

**Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya.** BOE: 9/03/99.

**Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.** RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

**Circular sobre Telecomunicacions.** Circular 14/04/2000. **Circular sobre projecte tècnic d'ICT.** Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .

**Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.** D. 1306/1974.

**Ley General de Telecomunicaciones,** Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.

**Orden ITC/1077/2006.** BOE 13-4-06.

**Antenas parabólicas.** RD 1201/1986.

**Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis.** D. 172/99.

### 2.1 Antenes

És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

### Components

*Pals:* Elements suport de les antenes.

*Dipols:* Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.

*Equips d'amplificació:* Poden anar muntats superficialment o encastats.

*Caixes de derivació:* Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

*Conductors coaxials:* El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.

*Pressa de senyal de TV:* Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que componen la instal·lació.

### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.

*Pals:* Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.

Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui <= 160 kg.

*Dipols:* Les antenes o dipols quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.

*Equips d'amplificació:* S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: <= 8 m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: <= 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: <= 0,2 m. Secció conductors a terra: >= 2 mm2

*Caixes de derivació:* S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.)A cada habitatge o local ha d'entrar una

derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms.

Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm

*Conductors coaxials:* El cable s'ha de doblegar en angles > 90°. Per a trams de cable de llargaria > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.

*Pressa de senyal de TV:* Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm <= d <= 21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

### Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

### Amidament i abonament

ml conductors coaxials.

ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

### 2.2 Telecomunicació per cable

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

### Components

**Xarxa d'alimentació:**

**Per cable:**

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Ubicats a l'inici de la instal·lació.

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

**Per mitjans radioelèctrics:**

*Elements de captació de coberta.*

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

*Equips de recepció i processat de la senyal.*

*Cables de canalització principal:* Unió amb el RITI.

**Xarxa de distribució:**

*Cables coaxials:* Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

**Elements de connexió:**

*Punt de distribució final:* Interconnexió

*Punt d'accés d'usuari:* Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infraestructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

*Canalització d'enllaç:* Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada.

Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

*Cables de canalització principal:* Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

*Cables coaxials:* Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

### Amidament i abonament

ut pericó, elements de captació..

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

### 2.3 Telefonia

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

#### Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Ubicats a l'inici de la instal·lació.

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

*Elements de captació de coberta*

*Canalització d'enllaç:* Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

*Equips de recepció i processat de la senyal.*

*Cables de canalització principal:* Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

*Cables multiparells:* Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari.

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa de dispersió:

*Cables parells individuals:* Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa interior d'usuari:

*Cables des dels PAU:* Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells.

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.

*Elements de connexió:* Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

*Regletes de connexió.*

*Preses de senyal:* punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

#### Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

*Pericó d'entrada i registre d'enllaç:* Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

*Canalització d'enllaç:* Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada.

Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

*Cables de canalització principal:* Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

*Cablejat:* Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

*Pressa de senyal de Telefonia:* Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

#### Amidament i abonament

ut pericó i pressa.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

#### SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_

**Arquitecte col·legiat:**

**Signatura**



## Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques

### ÍNDEX

### Plec de Condicions Facultatives

#### Capítol preliminar, disposicions generals

Naturalesa i objecte del plec general

Documentació del contracte d’obra

#### Capítol 01, delimitació general de funcions tècniques

01.01 La direcció facultativa

01.02 L’ aparellador o l’arquitecte tècnic

01.03 El constructor

#### Capítol 02, de les obligacions i drets generals del constructor o contractista

02.01 Verificació dels documents del projecte

02.02 Pla de seguretat i higiene

02.03 Oficina a l’obra

02.04 Representació del contractista

02.05 Presència del constructor en l’obra

02.06 Treballs no estipulats expressament

02.07 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

02.08 Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

02.09 Recusació pel contractista del personal nomenat per la direcció facultativa

02.10 Faltes del personal

#### Capítol 03, prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

03.01 Replanteig

03.02 Començament de l’obra. ritme d’execució dels treballs

03.03 Ordre dels treballs

03.04 Facilitat per a altres contractistes

03.05 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

03.06 Prorroga per causa de força major

03.07 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l’obra

03.08 Condicions generals d’execució dels treballs

03.09 Obres ocultes

03.10 Treballs defectuosos

03.11 Vícis ocults

03.12 Dels materials i dels aparells, la seva procedència

03.13 Presentació de mostres

03.14 Materials no utilitzables

03.15 Materials i aparells defectuosos

03.16 Despeses ocasionades per proves i assaigs

03.17 Neteja de les obres

03.18 Obres sense prescripcions

#### Capítol 04, de les recepcions de les obres

04.01 De les recepcions provisionals

04.02 Documentació final de l’obra

04.03 Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l’obra

04.04 Terminis de garantia

04.05 Conservació de les obres rebudes provisionalment

04.06 De la recepció definitiva

04.07 Prorroga del termini de garantia

04.08 De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

### Plec de Condicions Econòmiques

#### Capítol 05. Generalitats

05.01 Principi general

#### Capítol 06, de les fiances

06.01 Fiances

06.02 Fiança provisional

06.03 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

06.04 De la seva devolució en general

06.05 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

#### Capítol 07, dels preus

07.01 Composició dels preus unitaris

07.02 Preus de contracta import de contracta

07.03 Preus contradictoris

07.04 Reclamacions d’augment de preus per causes diverses

07.05 Formes tradicionals de medir o d’aplicar els preus

07.06 De la revisió dels preus contractats

07.07 Aplec de materials

#### Capítol 08. de la valoració i abonament dels treballs

08.01 Abonament de les obres

08.02 Relacions valorades i certificacions

08.03 Millora d’obres lliurement executades

08.04 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

08.05 Abonament d’esgotaments i altres treballs especials no contractats

08.06 Pagaments

08.07 Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

#### Capítol 09, de les indemnitzacions mútues

09.01 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d’acabament de les obres

09.02 Demora dels pagaments

#### Capítol 10, diversos

10.01 Millores i augments d’obra. casos contraris

10.02 Unitats d’obra defectuoses però acceptables

10.03 Assegurança de les obres

10.04 Conservació de l’obra

### Epíleg

### Plec de Condicions Facultatives

#### Títol únic:

### Condicions particulars d’Índole Facultativa

#### De les obligacions generals i drets del contractista

Document d’Estudi i Anàlisis del projecte d’execució: El contractista abans del començament de l’obra sol·licitarà del promotor la aportació del Document d’Estudi i Anàlisi del Projecte d’Execució redactat per l’Aparellador o Arquitecte Tècnic des de l’òptica de les seves funcions professionals en l’execució de l’obra.

Estudi de Seguretat i Salut o estudi bàsic de seguretat i salut en les obres. El contractista abans de l’inici de l’obra sol·licitarà del promotor d’acord amb el Real Decreto 1627/1997 de 24 d’octubre pel que s’estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, l’Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut a les obres segons es donin els casos especificats en l’Article 4º de dit document hauran hagut de ser redactat per un tècnic competent i el contractista està obligat a conèixer i donar compliment a les previsions contingudes en dit document.

Oficina a l’obra: El contractista habilitarà a l’obra una oficina en la que existirà taula o tauló adequat on es pugi extendre i consultar plànols. El contractista haurà de tenir sempre en aquesta oficina una còpia de tots els documents necessaris per a la realització de les obres.

\* Projecte Bàsic i d’Execució: redactat per l’Arquitecte i facilitat per el promotor.

\* Llibre d’Ordres i Assistències: facilitat per l’Arquitecte Director

\* Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut a les obres segons es donin els casos especificats a l’article 4º del Real Decret 1627/1997 de 24 d’octubre, redactat per el Tècnic competent i facilitat per el promotor.

\* Pla de seguretat i salut a disposició permanent de la Direcció Facultativa (article 7.5 del R.D. 1627/1997)

\* Llibre d’incidències, en el seu cas i en compliment de l’article 13 del R.D. 1627/1997.

Així mateix tindrà còpia d’aquells documents exigibles per les disposicions vigents durant la realització de l’obra. Haurà també de tenir exposat a l’obra de forma visible l’avís previ que d’acord amb l’article 18 del Real Decret 1627/1997 ha d’haver efectuat el promotor a l’autoritat laboral competent abans del començament dels treballs.

### Capítol preliminar, disposicions generals

#### Naturalesa i objecte del plec general

Article 1.- El present plec general de condicions té com a finalitat regular l’execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d’acord amb la legislació aplicable, al promotor o propietari de l’obra, al contractista o constructor de l’obra, als seus tècnics i encarregats, a la direcció facultativa, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l’acompliment del contracte d’obra.

#### Documentació del contracte d’obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d’omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d’empresa o arrendament d’obra si és que existeix.
2. El plec general de condicions tècniques.

3. El present plec general de condicions particulars.

4. La resta de la documentació del projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la direcció facultativa de les obres s’incorporen al projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.

En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

### Capítol 01, delimitació general de funcions tècniques

#### 01.01 La direcció facultativa

Article 3.- Correspon a la direcció facultativa

a) Comprovar l’adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.

b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.

c) Revisar el replanteig de l’obra i preparar l’acta corresponent, subscriuint-la juntament amb el constructor, amb la propietat i amb les propietats l·lindants.

d) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.

e) Coordinar la intervenció en obra d’altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.

f) Aprovar les certificacions parcials d’obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l’acte de la recepció.

g) Preparar la documentació final de l’obra i expedir i subscriure el certificat de final d’obra.

h) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d’aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.

i) Redactar, quan es demani, l’estudi dels sistemes adients als riscos del treball en la realització de l’obra i aprovar el pla de seguretat i higiene per a la seva aplicació.

j) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.

k) Ordenar i dirigir l’execució material d’acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.

l) Fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d’obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d’ acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. dels resultats informar-ne puntualment al constructor,



donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués s’adoptaran les mesures que calguin

h) Revisar les medicions d’obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l’obra.

#### 01.02 L’ aparellador o a l’arquitecte tècnic

Article 4.- Correspon l’aparellador o a l’arquitecte tècnic

a) Efectuar el replanteig dels diferents elements de l’obra, fixant-ne els límits i els punts de referència.
b) Replantejar els fonaments de l’obra una vegada feta l’excavació, fixant-ne les cotes i nivells.

c) Efectuar els amidaments corresponents a les partides d’obra certificades

d) Efectuar els controls de qualitat de l’obra i dels materials que hi intervenen.

#### 01.03 El constructor

Article 5.- Correspon al constructor:

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d’obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l’obra.

b) Elaborar, quan calgui, el pla de seguretat i higiene de l’obra en aplicació de l’estudi corresponent i disposar en tot cas, l’execució de les mesures preventives, vetllant pel seu acompliment i per l’observància de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

c) Subscriure juntament amb la direcció facultativa, la propietat i les propietats l·lidants si s’escau, l’acte de replanteig de l’obra.

d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l’ obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.

e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s’utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la direcció facultativa, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d’aplicació.

f) Custodiar el llibre d’ordres i seguiment de l’obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s’hi practiquin.

g) Facilitar a la direcció facultativa, amb temps suficient, els materials necessaris per l’acompliment de la seva comesa.

h) Preparar les certificacions parcials d’obra i la proposta de liquidació final.

i) Subscriure amb el promotor les actes de recepció provisional i definitiva.

j) Concertar les assegurances d’accidents de treball i de danys a tercers durant l’obra.

### Capítol 02, de les obligacions i drets generals del constructor o contractista

#### 02.01 Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l’obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

#### 02.02 Pla de seguretat i higiene

Article 7.- El constructor, a la vista del projecte d’execució que contingui, en tot cas, l’estudi de seguretat i higiene, presentarà el pla de seguretat i higiene de l’obra a l’aprovació de la direcció facultativa.

#### 02.03 Oficina a l’obra

Article 8.- El constructor habilitarà a l’obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s’hi puguin estendre i consultar els plànols.
En l’esmentada oficina hi tindrà sempre el contractista a disposició de la direcció facultativa:

- El projecte d’execució complet, inclosos els complements que en el seu cas redacti l’arquitecte.
- La llicència d’obres.
- El llibre d’ordres i assistències.
- El pla de seguretat i higiene.
- El llibre d’incidències.
- El reglament i ordenança de seguretat i higiene en el treball.
- La documentació de les assegurances esmentades en l’article 5.

#### 02.04 Representació del contractista

Article 9.- El constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l’obra, que tindrà el caràcter de cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la contracta. Les seves funcions seran les del constructor segons s’especifica a l’article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el plec de “condicions particulars d’índole facultativa” el delegat del contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El plec de condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el constructor s’obligui a mantenir en l’obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.
L’incompliment d’aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l’arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

#### 02.05 Presència del constructor en l’obra

Article 10.- El cap d’obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l’arquitecte o l’aparellador o arquitecte tècnic en les visites que facin a les obres i els acompanyarà en els reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

#### 02.06 Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació ho disposi l’arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d’obra i tipus d’execució.

En cas de defecte d’especificació en el plec de condicions particulars, s’entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d’alguna unitat d’obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d’un 10 per 100.

#### 02.07 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d’aclarir, interpretar o modificar preceptes dels plecs de condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí de la direcció facultativa de les obres.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la direcció facultativa vulgui fer el constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l’hagués dictat, el qual donarà al constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El constructor podrà requerir de la direcció facultativa, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

#### 02.08 Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la direcció facultativa, podrà presentar-les davant la propietat, solament si son d’ordre econòmic i d’acord amb les condicions estipulades en el present plec de condicions.

Contra disposicions d’ordre tècnic de la direcció facultativa, no s’admetrà cap reclamació, i el contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l’arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l’acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

#### 02.09 Recusació pel contractista del personal nomenat per la direcció facultativa

Article 15.- El constructor no podrà recusar al arquitecte, o personal encarregat per aquest de la vigilància de l’obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d’acord amb allò estipulat a l’article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

#### 02.10 Faltes del personal

Article 16.- La direcció facultativa, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir al contractista perquè aparti de l’obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El contractista podrà subcontractar capítols o unitats d’obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el present plec de condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a contractista general de l’obra.

### Capítol 03, prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

#### 03.01 Replanteig

Article 19.- El constructor iniciarà les obres replantejant-les en el lloc i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d’ulteriors replanteigs parcials. aquests treballs es consideraran a càrrec del contractista i inclosos en la seva oferta.

El constructor sotmetrà el replanteig a l’aprovació de la direcció facultativa, una vegada aquesta hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d’un plànol que haurà de ser aprovat per l’arquitecte, i serà responsabilitat del constructor l’omissió d’aquest tràmit.

#### 03.02 Començament de l’obra. ritme d’execució dels treballs

Article 20.- El constructor començarà les obres en el termini màxim de quinze (15) dies a comptar després de la data de la firma del contracte, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el contracte esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l’execució total es dugui a terme dins del termini exigít, que en aquest cas es de dotze (12) mesos.

Obligatòriament i per escrit, el contractista haurà de donar compte a la direcció facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d’anticipació.

#### 03.03 Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l’ordre dels treballs és factada, excepte aquells casos en que, per circumstàncies d’ordre tècnic, la direcció facultativa estimi convenient variar.

#### 03.04 Facilitat per a altres contractistes

Article 22.- D’acord amb el que requereixi la direcció facultativa, el contractista general haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin en l’obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d’energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós contractistes respectaran allò que resolgui la direcció facultativa.

#### 03.05 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el projecte, no s’interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l’arquitecte en tant es formula o tramita el projecte reformat.

El constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l’import del qual li serà consignat en un pressupost adicional o abonat directament, d’acord amb el que s’estipuli.

#### 03.06 Prorroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga de tres (3)setmanes de calendari per l’acompliment de la contracta, previ informe favorable de l’arquitecte.

Per això, el constructor exposarà, en un escrit dirigit a l’arquitecte la causa que impedeix l’execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s’originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l’esmentada causa sol·licita.

Per tal d’afavorir la concessió de la pròrroga, serà necessari que s’informi per escrit a la direcció facultativa de cada interrupció de les obres superior a una jornada, deguda al mal temps o a qualsevol altra causa imprevista. aquesta informació podrà fer-se mitjançant anotació en el llibre d’incidències.

**03.07 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra**

article 25.- el contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d’obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la direcció facultativa, a excepció del cas en que havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

**03.08 Condicions generals d’execució dels treballs**

Article 26.- Tots els treballs s’executaran amb estricta subjecció al projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la direcció facultativa i per escrit, entregui aquesta al constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l’article 11.

**03.09 Obres ocultes**

Article 27.- De tots els treballs i unitats d’obra que hagin de quedar ocults a l’acabament de l’edifici, se n’aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s’extendran per triplicat i se n’entregaran: un a l’arquitecte; l’altre al promotor; i el tercer, al contractista.

**03.10 Treballs defectuosos**

Article 28.- El constructor haurà d’emprar materials que compleixin les condicions exigides en el "plec de condicions tècniques" i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d’acord amb allò especificat també en l’esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l’edifici, és responsable de l’execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de la direcció facultativa, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d’obra, que sempre s’entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l’expressat anteriorment, quan la direcció facultativa detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l’execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l’obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d’acord amb el que s’hagi contractat, i tot això a càrrec de la contracta.

Si la contracta no estimés justa la decisió i es negués a l’enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l’arquitecte de l’obra i la promotora que ho resoldran.

**03.11 Vicis ocults**

Article 29.- Si la direcció facultativa tingué raons de pes per creure en l’existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l’arquitecte i a la propietat.

Les despeses que ocasionin seran a compte del constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la propietat.

**03.12 Dels materials i dels aparells, la seva procedència**

Article 30.- El constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el plec de condicions tècniques preceptues una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el constructor haurà de presentar a la direcció facultativa una llista completa dels materials i aparells que hagi d’emprar en la qual s’hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

**03.13 Presentació de mostres**

Article 31.- A petició de l’arquitecte, el constructor li presentarà les mostres dels materials amb l’anticipació prevista en el calendari de l’obra, o bé, 15 dies abans de l’execució dels treballs particulars.

**03.14 Materials no utilitzables**

Article 32.- El constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l’obra. Es retiraran de l’obra o es portaran a l’abocador quant així estigui establert el les partides d’obra que conformen el pressupost.

Es retiraran de l’obra o es portaran a l’abocador, quan així ho ordeni la direcció facultativa, però acordant prèviament amb el constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor d’aquests materials i les despeses del seu transport, quan el pressupost de l’obra no contempli aquest import.

**03.15 Materials i aparells defectuosos**

Article 33.- Quan els materials, elements d’instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en el plec de condicions tècniques o en la descripció de les partides del pressupost, o no tinguessin la preparació que s’hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l’arquitecte, donarà ordre al constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l’objectiu al qual es destinen. Si el constructor al cap de CINC (5) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la propietat carregant-ne les despeses a la contracta. Si els materials, elements d’instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l’arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

**03.16 Despeses ocasionades per proves i assaigs**

Article 34.- Totes les despeses originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l’execució de les obres, seran per compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà començar-se de nou a càrrec també de la contracta.

**03.17 Neteja de les obres**

Article 35.- És obligació del constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l’obra ofereixi bon aspecte.

**03.18 Obres sense prescripcions**

Article 36.- En l’execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest plec ni en la documentació restant del projecte, el constructor s’atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

#### Capítol 04, de les recepcions de les obres

**04.01 De les recepcions provisionals**

Article 37.- Tres dies abans de finalitzar les obres, l’arquitecte comunicarà a la propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l’acte de recepció provisional. Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la propietat, del constructor i de la direcció facultativa. es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s’extendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. des d’aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els tècnics de la direcció facultativa extendran el certificat corresponent de final d’obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l’acta i es donarà al constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s’efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l’obra.

Si el constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

**04.02 Documentació final de l'obra**

Article 38.- La direcció facultativa facilitarà a la propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent

**04.03 Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra**

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per la direcció facultativa a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del constructor o del seu representant.

S’extendrà l’oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l’arquitecte amb la seva signatura, servirà per l’abonament per part de la propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

**04.04 Termini de garantia**

Article 40.- El termini de garantia estipulat en el present plec de condicions particulars serà de DOTZE (12) mesos comptant a partir de la data de la firma de l’acta de la recepció provisional.

**04.05 Conservació de les obres rebudes provisionalment**

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del contractista.

Si l’edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l’ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d’obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la contracta.

**04.06 De la recepció definitiva**

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l’obligació del constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

**04.07 Prorroga del termini de garantia**

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l’obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s’aplaçarà i l’arquitecte-director marcarà al constructor els terminis i formes en que s’hauran de fer les obres necessàries i, si no s’efectuessin dins d’aquests terminis, podrà resoldre’s el contracte amb pèrdua de la fiança, aquest termini serà, si no es disposés el contrari de UN (1) mes.

**04.08 De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida**

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el contractista estarà obligat a retirar, en el termini de CINC (5) dies, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l’obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l’article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposa en els articles 39 i 40 d’aquest plec. per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l’arquitecte director, s’efectuarà una sola i definitiva recepció.

## Plec de Condicions Econòmiques

### Capítol 05. Generalitats

#### 05.01 Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

#### Capítol 06, de les fiances

##### 06.01 Fiances

Article 47.- El contractista prestarà fiança:

- Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte per un import del tres per cent (3 %) del seu valor total.

#### 06.02 Fiança provisional

Article 48.- En el present cas no hi haurà fiança provisional.

#### 06.03 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'arquitecte-director, en nom i representació del propietari, les ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

#### 06.04 De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al contractista en un termini de trenta (30) dies, un cop signada l'acta de recepció definitiva de l'obra.

la propietat podrà exigir que el contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

#### 06.05 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'arquitecte director, accedis a fer recepcions parcials, tindrà dret el contractista a que li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

#### Capítol 07, dels preus

#### 07.01 Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.

b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i enfermetats professionals.

d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes, es fixen en un 13% sobre el preu d'execució material.

Benefici industrial

El benefici industrial del contractista s'estableix en el 6% sobre el preu d'execució material

Preu d'execució material

S'anomenarà preu d'execució material el resultat obtingut per la suma dels costos directes i indirectes de cada una de les partides de l'obra.

Preu de contracta

El preu de contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les despeses generals, el benefici industrial i el impost sobre el valor afegit.

#### 07.02 Preus de contracta import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per preu de contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de benefici industrial de contractista. el benefici s'estima en aquest cas, en un ó per 100. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc

#### 07.03 Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la propietat mitjançant l'arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'arquitecte i el contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el plec de condicions particulars.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

#### 07.04 Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a facultatives).

#### 07.05 Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma

de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst al plec general de condicions tècniques.

#### 07.06 De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de contracte. En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent, percebent el contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'ipc superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el calendari de la oferta.

#### 07.07 Aplec de materials

Article 58.- El contractista està obligat a fer els emmagatzements de materials o aparells d'obra que la propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el contractista.

#### Capítol 08. de la valoració i abonament dels treballs

#### 08.01 Abonament de les obres

Article 59.- L'abonament dels treballs s'efectuarà així:

- Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

#### 08.02 Relacions valorades i certificacions

Article 60.- Dins els deu (10) primers dies de cada mes, formarà el contractista una relació valorada de les obres executades durant el mes anterior, segons la medició que haurà practicat la direcció facultativa.

El treball executat pel contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "plec general de condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per extendre aquesta relació, la direcció facultativa li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes.

Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'arquitecte-director acceptarà o refusarà les reclamacions del contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el

contractista, en el segon cas, acudir davant el propietari contra la resolució de l'arquitecte-director en la forma prevista en els "plecs generals de condicions facultatives".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'arquitecte-director expedirà la certificació de les obres executades. De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen. Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. Les certificacions s'extendran sempre a l'origen.

#### 08.03 Millora d'obres lliurement executades

Article 61.- Quan el contractista, inclús amb autorització de l'arquitecte-director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'arquitecte-director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

#### 08.04 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 62.- L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment següent:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.

b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al contractista, exceptuant el cas que en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'arquitecte-director indicarà al contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el plec de condicions particulars en concepte de despeses generals i benefici industrial del contractista.

#### 08.05 Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 63.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel propietari per separat de la contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el plec de condicions particulars.

#### 08.06 Pagaments

Article 64.- El propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.

l'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'arquitecte-director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

#### 08.07 Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 65.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel contractista al seu temps, i l'arquitecte-director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "plecs particulars" o en el seu defecte en els generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al contractista.

#### Capítol 09, de les indemnitzacions mútues

#### 09.01 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 66.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un ú per mil (1 0/00) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat, una vegada esgotada la pròrroga.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança i tindran un import total no superior a aquesta.

#### 09.02 Demora dels pagaments

Article 67.- si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats

admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

#### Capítol 10, diversos

#### 10.01 Millores i augments d'obra. casos contraris

Article 68.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'arquitecte-director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del projecte, a no ser que l'arquitecte-director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'arquitecte-director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

#### 10.02 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 69.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'arquitecte-director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions.

#### 10.03 Assegurança de les obres

Article 70.- El contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.

La fiança és el pagament que s'ha de fer per garantir el compliment d'una obligació.

L'import abonat per la societat asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent.

El reintegrament d'aquesta quantitat al contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. en cap cas, llevat conformitat expressa del contractista, fet en document públic, el propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la companyia asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat per l'arquitecte-director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'assegurances, els posarà el contractista, abans de

contractar-los, en coneixement del propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

#### 10.04 Conservació de l'obra

Article 71.- Si el contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel propietari abans de la recepció definitiva, l'arquitecte-director, en representació del propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la contracta.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

En abandonar el contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'arquitecte-director fixi.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

#### Epíleg

El constructor adjudicatari d'aquesta obra ve obligat a acceptar amb la seva signatura el present plec de condicions facultatives i econòmiques, i no en podrà al·legar desconeixement. En tot cas, **el desconeixement** per part del constructor de tot o de part del contingut d'aquest plec **no l'eximirà del seu compliment**.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El promotor d'aquesta obra s'obliga així mateix amb la seva signatura a acceptar allò que disposa aquest plec en compliment de la normativa legal vigent.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El present Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques, es subscriu en prova de conformitat per la propietat i el contractista en triplicat exemplar, un per cada una de les parts, el tercer per al tècnic director de les obres el qual es convé que donarà fe del seu contingut en cas de dubtes o discrepàncies.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El contractista és responsable de la conservació de l'obra durant el termini de garantia.



# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

## MEMÒRIA DESCRIPTIVA

TIPUS D'OBRA  
PROMOTOR  
DIRECCIÓ FACULTATIVA  
SITUACIÓ  
INSTAL·LACIONS PREVISTES  
VIGILANT DE SEGURETAT  
MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS  
PREVENCIÓ DE RISCS I DANYS A TERCERS  
OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI

## PLEC DE CONDICIONS

### CAPÍTOL PRELIMINAR, DISPOSICIONS GENERALS

PRESENTACIÓ  
NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

### PRIMERA PART: SEGURETAT EN ELS TREBALLS

#### CAPÍTOL 01: MOVIMENTS DE TERRES

01.01 EXCAVACIONS  
01.02 OBERTURA DE RASES  
01.03 REBLERT AMB TERRES O GRANULATS

#### CAPÍTOL 02, ENDERROCS

02.01 DEMOLICIONS

#### CAPÍTOL 03, ESTRUCTURES DE CONTENCIÓ

03.01 MURS DE FORMIGÓ I MURS DE MAMPOSTERIA ORDINÀRIA

#### CAPÍTOL 04: ESTRUCTURES DE FUSTA

04.01 ENCOFRATS

#### CAPÍTOL 05: ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

05.01 TREBALLS AMB FERRALLA  
05.02 TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ

#### CAPÍTOL 06, ESTRUCTURES D'ACER

06.01 MUNTATGE D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

#### CAPÍTOL 07, TANCAMENTS I DIVISÒRIES

07.01 OBRA DE FÀBRICA

#### CAPÍTOL 08, REVESTIMENTS

08.01 ARREBOSSATS, ENGUIXATS, ENRAJOLATS I APLACATS

#### CAPÍTOL 09, PAVIMENTS

09.01 PAVIMENTS DE MARBRES, TERRATZOS, GRES, FUSTA I ASSIMILABLES

#### CAPÍTOL 10, PINTURA

10.01 PINTAT, ESMALTAT I ENVERNISSAT

#### CAPÍTOL 11, INSTAL·LACIONS

11.01 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA  
11.02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DEFINITIVA

### SEGONA PART: SEGURETAT EN ELS MITJANS AUXILIARS

#### CAPÍTOL 12, ESTRUCTURES PROVISIONALS

12.01 BASTIDES DAMUNT PEUS DRETS (CAVALLETS ó BORRIQUETAS)

#### CAPÍTOL 13, MEDIS AUXILIARS

13.01 ESCALES DE MÀ  
13.02 PUNTALS DE FUSTA O ACER

## TERCERA PART: SEGURETAT EN L'ÚS DE MAQUINÀRIA D'OBRA

### CAPÍTOL 14, MÀQUINES D'OBRA

- 14.01 COMPRESSOR
- 14.02 MARTELL PNEUMÀTIC I MARTELL TRENCADOR ELÈCTRIC
- 14.03 GRUA TORRE
- 14.04 FORMIGONERA ELÈCTRICA
- 14.05 TAULA DE SERRA CIRCULAR

### CAPÍTOL 15, MÀQUINES EINA

- 18.01 MÀQUINES EINA EN GENERAL

### CAPÍTOL 16, SOLDADURA

- 16.01 SOLDADURA PER ARC ELÈCTRIC
- 16.02 SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL

## EPÍLEG

## PLÀNOLS

## MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### TIPUS D'OBRA

L'objecte del projecte és el desenvolupament d'aquest Pla de Millora Urbana. Vistes les preexistències edificatòries de l'entorn, i la seva tipologia arquitectònica, es pretén una ordenació d'habitatges que s'adeqüi al pendent de la topografia existent amb el màxim respecte per l'entorn i per tant, aconseguint el mínim impacte ambiental.

### PROMOTOR

Baqueira-Beret, S.A. NIF A-25005620  
Avda. Diagonal 566 Bis  
08021 Barcelona

Dendro, S.L. NIF B-58158916  
C. Sant Pau 98  
08201 Sabadell

Finques Edelweiss, S.L NIF A-59092098  
Edifici Aneto Baixos  
25598 Baquèira

### DIRECCIÓ FACULTATIVA

El tècnic autor del Projecte de Seguretat i Salut és:

Eduard Fenoy i Palomas.  
C. Calderon 194 2n  
08201 Sabadell

### PRESSUPOST.

El Pressupost d'aquest Projecte de Seguretat i Salut és de 21.578,02 €  
(vint-i-un mil cinc cents setanta vuit euros amb dos centims).

### SITUACIÓ

L'àmbit es troba situat dins d'un Pla de Millora Urbana PE-5 Baqueira.  
Es tracta d'un solar de superfície irregular de 65.345 m<sup>2</sup>

### INSTAL·LACIONS PREVISTES

- Instal·lació provisional d'electricitat amb els elements de protecció i posta terra definits per la normativa legal vigent.
- Instal·lació de caseta per a vestuaris de personal, equipada amb farmaciola completa.
- Instal·lació de caseta per a letrina, dutxes i lavabos per al personal.
- Instal·lació d'enllumenat provisional d'obra adaptat al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

### VIGILANT DE SEGURETAT

L'Encarregat d'aquesta obra assumirà les funcions de Vigilant de Seguretat amb la competència necessària per exercir el seu càrrec amb autoritat.

### MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

#### FARMACIOLA

- Es disposarà a l'obra d'una farmaciola completa per a primers auxilis.
- El seu emplaçament es posarà en coneixement de tot el personal.
- El Vigilant de l'obra reposarà immediatament el material que es gastí.

### ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

- En lloc visible hi haurà a l costat de la farmaciola el núm. de telèfon del Centre Hospitalari i altres números que es considerin d'interès, com el dels bombers i la policia.
- El personal de l'obra serà coneixedor del emplaçament del Centre Hospitalari.

#### RECONEIXEMENT MÈDIC

- Tot el personal que treballi a aquesta obra haurà de passar un reconeixement mèdic de caràcter anual. L'Empresa Constructora serà la responsable d'organitzar aquest reconeixement.

#### **PREVENCIÓ DE RISCS I DANYS A TERCERS**

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de l'edificació amb els carrers, carreteres i camins existents, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, advertint del perill per l'execució de les obres i col·locant en el seu cas els tancaments necessaris.

Es col·locaran les senyalitzacions de perill que siguin necessàries.

#### **OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Aquest Estudi de Seguretat i Salut en el Treball estableix, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals durant la construcció d'aquesta obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

La Constructora Adjudicatària d'aquesta obra, haurà de portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el desenvolupament d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, sota el control de la Direcció Facultativa, en compliment de les disposicions del R. D. 1627/1997 de 24 d'octubre.

Sabadell, juliol de 2005

Signat: Eduard Fenoy i Palomas

**PLEC DE CONDICIONS  
DE SEGURETAT I SALUT**



## CAPÍTOL PRELIMINAR, DISPOSICIONS GENERALS

### PRESENTACIÓ:

El present Plec de Condicions de Seguretat i Salut consta de tres parts diferenciades però, íntimament relacionades entre si. La primera es tracta d'una relació de les condicions de seguretat que cal adoptar en la realització de cadascun dels treballs que s'executen en l'obra, la segona és una relació de les condicions de seguretat que han de tenir en compte a l'emprar elements auxiliars necessaris per executar aquests treballs, i la tercera fa referència a les condicions de seguretat necessàries a tenir en compte amb l'ús de la maquinària i de les màquines eina en general.

Ambdós parts tenen per objecte determinar la forma de procedir en matèria de seguretat, tant de la Constructora Adjudicatària, com de totes les Empreses Subcontractades que intervinguin en l'execució de les obres, i tant des de la Direcció Facultativa que haurà de vetllar el compliment del present Plec, com de la Promotora de les obres, que haurà de contribuir amb els mitjans econòmics degudament pressupostats, per tal de portar el present Estudi Seguretat i Salut a bon fi.

Per tal d'emprar un mètode operatiu, s'han classificat els riscos i les mesures preventives dins els apartats concrets més específics, això no vol dir que riscos corresponents a un capítol determinat, no s'hagin de tenir en compte en altres capítols, on potser el risc és menor, però no per això inexistent, així per exemple, el perill de cops per elements de desencofrat, afectarà directament als operaris que estiguin treballant en aquesta tasca, però pot afectar també a qualsevol altre operari que treballi dins el radi d'acció de la caiguda o despenjament d'aquests elements, tant si està treballant en el mateix nivell com a nivells inferiors.

Cal tenir en compte que, el present Plec no pretén recopilar de manera exhaustiva tots els riscos ni totes les mesures preventives que cal adoptar en aquesta obra, sinó que el que pretén és donar uns mitjans i fer que s'adopti una determinada actitud d'EVIDÈNCIA i de PREVENCIÓ dels PERILLS que pot comportar l'execució de les obres, i en aquest sentit és necessari CONCIENCIAR degudament a tots els operaris que hi treballin.

En els treballs que es facin, no recollits pel present Plec, caldrà adoptar mesures similars a les descrites, tant des del punt de vista de la PROTECCIÓ com de la PREVENCIÓ dels riscos que hi puguin haver. En tot moment, el Vigilant de Seguretat, amb l'assessorament o no de la Direcció Facultativa, podrà adoptar les MESURES DE SEGURETAT que consideri més escaients. L'execució de qualsevol feina amb l'INCOMPLIMENT FLAGRANT de les mesures més elementals de SEGURETAT, donarà lloc d'entrada, a la pèrdua de l'autoritat en matèria de seguretat del Vigilant en actiu, i al nomenament immediat d'un substitut.

## SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL

### RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

Data d'actualització: 18/12/1997

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)  
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)  
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción  
*Transposición de les Directiva 92/57/CEE*  
*Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.*
- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)  
Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)  
Reglamento de los Servicios de Prevención
- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo
- **RD 486/1997** de 14 de abril(BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo  
*En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.*  
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo(O. 09/03/1971)
- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.  
*Transposición de la Directiva 89/655/CEE sobre utilización dels equips de treball.*  
*Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).*
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)  
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción  
Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)  
O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

### Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)  
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)  
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio i cerámica  
Corrección d'errades: BOE: 17/10/70
- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)  
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.  
Corrección d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)  
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo i instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)  
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- **O. de 23 de mayo de 1997** (BOE: 14/06/77)  
Reglamento de aparatos elevadores para obras  
Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)  
Instrucción Técnica Complementaria MIE- AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.  
Modificació:O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 240/04/90)
- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)  
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)  
Normas complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- **RD 1316/1989 de 27 de octubre** (BOE: 02/11/89)  
Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
  - R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos.
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos.
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores  
Modificació: BOE: 24/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad  
Modificació: BOE: 25/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras  
Modificació: BOE: 28/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de Vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.  
Modificació: BOE: 29/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos  
Modificació: BOE: 30/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes  
Modificació: BOE: 31/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respitratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.  
Modificació: BOE: 01/11/75

---

**L'arquitecte autor d'aquest Estudi de Seguretat i Salut**

Eduard  
Fenoy i Palomas

---

**El Coordinador de Seguretat i Salut**

Eduard  
Fenoy i Palomas

---

**PRIMERA PART:  
SEGURETAT EN ELS TREBALLS**

## CAPÍTOL 01, MOVIMENTS DE TERRES

### 01.01 EXCAVACIONS

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Execució d'excavacions a cel obert per anivellament de parcel·la o per buidada de soterranis

#### RISCS

- Esllavissaments i desprendiments de terres o roques per alguna de les causes següents:
  - Acció de la maquinària de treball.
  - Sobrecàrrega dels extrems superiors de l'excavació.
  - Alteracions de l'estabilitat rocosa.
  - Inclinació no adequada del talús.
  - Variació de la humitat del terreny i filtracions d'aigua.
  - Vibracions produïdes pel pas de vehicles.
  - Existència de càrregues properes a la vorada de l'excavació, p. ex. pals o torres elèctriques
  - Inexistència o fallida de les entibacions.
  - Treballs sota el nivell freàtic.
- Atropellaments, col·lisions, volcades i falses maniobres de la maquinària.
- Caigudes de coses o personal al mateix o a diferents nivells.
- Treballs sota condicions meteorològiques adverses.
- Inundacions.
- Problemes de circulació interna pel mal estat de les pistes i els vials interns o externs.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Interferències amb conduccions enterrades.
- Riscos de tercers per la intromissió descontrolada dels mateixos a l'obra en qualsevol moment.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- El solar s'envoltarà d'una tanca de protecció d'una altura de 2 m. separada 1,5m de la vora del talús d'excavació.
- L'Encarregat de les obres vigilarà sempre, abans de començar els treballs i durant la seva execució, el front de l'excavació per tal de detectar l'existència d'esquerdes o moviments del terreny.
  - S'eliminaran totes les pedres, voreres descalçades, viseres del front d'excavació, o parts de talussos que estiguin en perill de caure.
  - En el cas de treballar en nivells per sota de vials, es col·locaran senyals de circulació i barreres que desviïn el pas de vehicles pel vial a una distància de 2 m. de la vorada superior del talús natural resultant de l'excavació. Aquestes barreres tindran senyals lluminoses no inferiors a una unitat cada 5 m. des de la posta del sol fins a la seva sortida.
  - En tots els casos, s'assenyalarà amb una línia de guix o calç la distància de seguretat a la vorada del talús, que com a norma general tindrà una amplada mínima de 2 m.
  - L'aproximació a menys de 2 m. de la vorada d'un talús excavat es farà amb cinturó de seguretat.
  - No es treballarà al peu del talús si no reuneix les degudes condicions de seguretat.
  - Es prohibeix treballar prop de pals o torres elèctriques, arbres, o qualsevol altre element que no tingui l'estabilitat garantida.
  - És obligatòria la col·locació de testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny amb risc de desprendiments, pel sistema que dicti la Direcció Facultativa.
  - Es col·locaran malles electrosoldades D6 C 5X15 cm ancorades de manera eficient a una distància no inferior als 4 m. de la vorada del talús, de manera que el recobreixin totalment, per evitar la caiguda de pedres i per avisar sobre la seva estabilitat. Els solapaments entre diferents malles serà de 1m com a mínim.
  - El conjunt de l'obra estarà suficientment il·luminat mentre durin els treballs.
- Caldrà entibar qualsevol talús que superi qualsevol de les condicions de sota:

PENDENT	TIPUS DE TERRENY
1/1	Sòls granulars no cohesius
1/2	Sòls tous i cohesius
1/3	Sòls molt cohesius

- Està prohibit treballar o romandre sota el radi d'acció del braç de qualsevol màquina.
- Es formaran camins per la circulació de la maquinària de l'obra amb tot-ú artificial compactat, o altre element granular compactable de manera que es puguin mantenir secs, nets i útils per el pas de vehicles en qualsevol moment.
- Es suspendran els treballs en cas de pluja, vent superior als 50 Km/h i temperatures inferiors als 5°C o superiors als 40°C.
- La maquinària mantindrà les distàncies de seguretat a les línies elèctriques.
- Es compliran, a més, en tot cas, les condicions de seguretat que siguin escaients, definides en l'apartat de REBLERT AMB TERRES O GRANULATS

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de cuir.
- Botes de seguretat de goma impermeables.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Màscara anti- Pols.
- Guants de treball.
- Cinturons de seguretat.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Formació de baranes.
- Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera visible i senzilla.
- Col·locació de topades de final de recorregut.
- Col·locació de malles per la protecció de talussos.

### 01.02 OBERTURA DE RASES

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Obertura de rases de fonamentació o bé pel pas d'instal·lacions.

#### RISCS

- Atropellaments de personal per esllavissament de terres o per acció de maquinària.
- Col·lisions i volcades.
- Caigudes de coses o personal al mateix nivell o a l'interior de les rases.
- Els derivats per interferències amb conduccions enterrades.
- Inundacions.
- Cops per objectes.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- L'accés a les rases es farà per mitjà d'una escala sòlidament ancorada i 1 m. més llarga de l'altura de la rasa.
- Les rases més fondes de 1.5 m. s'entibaran.
- Les rases més fondes de 2 m. es protegiran amb una barana reglamentària (passamà, llistó intermig i rodapeu) situada a una distància no inferior als 2 m. de la vorada.
- Es compliran, a més, en tot cas, les mateixes mesures preventives que en qualsevol altre treball d'excavació, descrites en l'apartat anterior.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de cuir.
- Botes de seguretat de goma impermeables.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Màscara antipols.
- Guants de treball.
- Cinturons de seguretat.
- Protectors auditius.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Formació de baranes
- Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera visible.
- Col·locació de topades de final de recorregut.
- Col·locació de malles per la protecció de talussos.

### 01.03 REBLERT AMB TERRES O GRANULATS

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Treballs d'estesa i compactació amb terres o graves en superfícies planes o bé en el trasdossat de murs de contenció.

#### RISCS

- Sinistres en vehicles per l'excés de càrrega o per mal manteniment.
- Caigudes de material des de les caixes dels vehicles.
- Atropellament de persones.
- Volcament de vehicles i maquinària.
- Accidents per conducció en ambients polsosos.
- Accidents per conduccions de vehicles o maquinària en terrenys fangosos o inundats.
- Vibracions sobre les persones.
- Soroll Ambiental.
- Altres.

## MESURES PREVENTIVES

- Tot el personal que porti vehicles i maquinària serà especialista en la seva conducció i tindrà en el seu poder la documentació de capacitat acreditativa.
- Tots els vehicles es revisaran almenys una vegada cada 6 mesos, especialment els òrgans d'accionament pneumàtic, queden reflexades aquestes revisions en el llibre d'ordres de l'obra.
- Es prohibeix carregar els vehicles per damunt de la seva càrrega màxima admissible.
- Es regaran periòdicament les terres, inclòs les carregades als camions, per tal d'evitar pols quan passin per vies públiques.
- Totes les maniobres de buidat es vigilaran per part de l'encarregat de l'obra.
- Tots els vehicles i maquinària de l'obra portaran una botzina automàtica d'avis connectada a la marxa endarrera.
- Els accessos a la via pública es senyalitzaran amb les senyals de "Perill indefinit", "Perill sortida de camions" i "STOP", si cal.
- Els vehicles i maquinària portaran una cabina de seguretat de protecció en cas de tombament.
- Els vehicles tindran cadascun una pòlissa de responsabilitat civil il·limitada.
- Els conductors dels vehicles venen obligats a l'ús del casc de seguretat en sortir de la seva cabina.
- Es compliran a més, en tot cas, les condicions de seguretat que siguin escaients, definides en el apartat d'EXCAVACIONS.

## ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de cuir
- Botes de seguretat de goma impermeables.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Màscara antipols.
- Guants de treball.

## ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Senyalització i ordenació del trànsit de vehicles i màquines de manera visible.
- Col·locació de topades de final de recorregut

## CAPÍTOL 02, ENDERROCS

### 02.01 DEMOLICIONS

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Enderroc i demolició de tot o part de l'edifici o edificis existents.

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Caiguda de runes a diferent nivell.
- Enfonsament d'elements que s'enderroquen.
- Basculament d'elements que s'enderroquen.
- Cops i talls.

#### MESURES PREVENTIVES

- El personal que intervingui en l'enderroc serà qualificat i amb experiència.
- Cal evitar sobrecàrregues excessives.
- L'enderroc s'executarà de dalt a baix, treballant per nivells.
- Hi haurà un sistema d'evacuació vertical de runes.
- Sempre que sigui possible es treballarà amb mitjà humit, per tal d'evitar la formació excessiva de pols.
- Es tallaran totes les escomeses d'energia abans de començar l'enderroc.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Ulleres de seguretat.
- Guants de cuir.
- Protectors auditius.
- Botes de cuir de seguretat.
- Botes de goma impermeables
- Vestit impermeable per ambients plujosos.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Construcció de viseres i plataformes de fusta per evitar la caiguda d'objectes a la via pública.
- Delimitació de la Zona d'enderroc.
- Col·locació de cartells d'avis de perill i d'informació.

## CAPÍTOL 03, ESTRUCTURES DE CONTENCIÓ

### 03.01 MURS DE FORMIGÓ I MURS DE MAMPOSTERIA ORDINÀRIA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Execució de murs de flexió i de gravetat de formigó i de mamposteria ordinària, i en general de qualsevol altre tipus d'estructura de contenció.

#### RISCS

- Atropellaments per maquinària o vehicles
- Tombament de maquinària o vehicles
- Caiguda de pedres o altre material des de la caixa dels camions.
- Caiguda de mampostos deficientment apilats.
- Despreniments d'encofrats o armadures durant el seu transport i col·locació a l'obra.
- Aplastaments totals o de membres, mans o peus, com a conseqüència de les caigudes i despreniments.
- Corriments i despreniments de talussos durant o després del seu buidat.
- Caiguda de mampostos deficientment col·locats a l'obra
- Atrapament de mans o peus durant les maniobres d'encaix dels mampostos, dels encofrats o de les armadures.
- Els inherents al comandament de maquinària i vehicles per el moviment de terres o roques.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- El personal coneixerà els mètodes de posta en obra dels encofrats, de les armadures i en el seu cas dels mampostos.
- Cada equip de treball estarà dirigit i coordinat per un Encarregat Especialista.
- La càrrega, transport i descàrrega dels mampostos, de les armadures i dels elements d'encofrat es farà amb tota cura, subjectant perfectament els elements a les grues i a la maquinària.
- Es revisaran periòdicament els cables i les cadenes de subjecció, que es substituiran sempre que sigui necessari.
- Resta prohibida La utilització de cables, cadenes i maquinària que en tot moment no puguin suportar el doble de la càrrega que hagin de transportar.
- Es compliran a més, en tot cas, les condicions de seguretat que siguin escaients, definides en els apartats d'EXCAVACIONS i TERRAPLENATS.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de cuir.
- Botes de seguretat de goma impermeables.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Màscara antipols.
- Guants de treball.
- Cinturons de seguretat.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Neteja dels accessos i dels llocs de treball.
- Senyalització interior i avisos previs d'entrada i sortida de maquinària.
- Perfecta delimitació del radi d'acció de la maquinària.

## CAPÍTOL 04, ESTRUCTURES DE FUSTA

### 04.01 ENCOFRATS

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Execució d'encofrats de fusta i mixtes per a tota mena de fonaments i estructures de formigó en massa o armat.

#### RISCS

- Despreniments de fusta o encofrats prefabricats per magatzematge o apilat deficient.
- Cops a les mans durant l'execució.
- Caiguda d'encofrats al buit.
- Tombament i despreniment de paquets de fusta, puntals, corretges, suports i altres elements, durant les maniobres de llevat a les plantes i de posta en obra.
- Caiguda de persones al mateix o a diferent nivell, generalment per falta d'ordre en la planta.
- Talls a les mans al emprar serres de mà, raspalls mecànics, o taules de serra circular.
- Punxades en mans i peus per puntes de fusta, especialment en la fase de desencofrat.
- Caiguda d'objectes, eines, i mitjans auxiliars a nivells inferiors.
- Cops en mans, peus i cap.



- Electrocuions per contacte directe o indirecte.
- Dermatosi per contactes amb el ciment.
- Els derivats per treballs en condicions meteorològiques extremes, fred, calor o pluja intensa.
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- Les eines de mà es portaran enganxades amb mosquetó, per evitar la seva caiguda a altres nivells.
- Tots els buits de la planta estaran protegits per baranes reglamentàries o per religues de malla electrosoldada formigonada a la vegada que el trespol.
- Està prohibit romandre sota el radi d'acció de la maquinària.
- Els treballs d'encofrat i desencofrat es faran amb un ordre i una neteja absoluts.
- Les puntes d'acer de la fusta desencofrada s'extrauran sempre que es pugui, i si no es pot es rematxaran.
- S'instal·laran les següents senyals i rètols avisadors:
  - Ús obligatori del CASC.
  - Ús obligatori de BOTES DE SEGURETAT.
  - Ús obligatori de GUANTS.
  - Ús obligatori de CINTURÓ DE SEGURETAT.
  - PERILL, CONTACTE AMB CORRENT ELÈCTRIC.
  - PERILL, CAIGUDA D'OBJECTES.
  - PERILL, CAIGUDA AL BUIT.
- El personal que empri màquines-eina, tindrà l'autorització escrita de la Constructora Adjudicatària, que l'entregarà a la Direcció Facultativa.
- El personal encofrador acreditarà quan se'l contracti la seva condició de "Fuster Encofrador" amb experiència.
- Abans del buidat del formigó, l'encarregat de l'obra, amb absència de la Direcció Facultativa, comprovarà l'estabilitat del conjunt, que en cas de dubte suspèn timerà els treballs, adoptarà les mesures oportunes per la seva consolidació, o bé o posarà en coneixement de la Direcció Facultativa.
- Es prohibeix com a norma general recolzar puntals damunt taulons volats col·locats plans.
- Es prohibeix formigonar sense haver cobert qualsevol risc de caiguda.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de sola dura contra puntes i antilliscant.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Guants de treball.
- Cinturons de seguretat.
- Cinturons porta-eines.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.

- Tots els buits estaran protegits amb baranes reglamentàries de 90 cm, d'altura.
- Estarà prohibit l'ús de cordes com a elements de protecció, però no com a elements de delimitació de treballs.
- Les xarxes seran del tipus perxa i cobriran dues plantes al llarg del perímetre de les façanes. Es cuidarà que no hi hagi espais buits, unint les xarxes entre elles.

## CAPÍTOL 05, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

### 05.01 TREBALLS AMB FERRALLA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Manipulació i posta en obra de tot tipus d'armadures per a formigó, en sabates i riostres de fonamentació, murs de contenció, pilars, jàsseres, riostres, forjats i qualsevol altre element de formigó armat.

#### RISCS

- Talls i ferides en mans i peus per la manipulació dels rodons.
- Aplastament durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla o d'armadures muntades.
- Aplastaments durant el muntatge o la col·locació en obra de les armadures.
- Els derivats de caminar damunt les armadures.
- Els derivats per les eventuais ruptures dels rodons durant el seu estirat o doblegat.
- Sobreesforços.
- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega suspesa.
- Electrocuions.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- Hi haurà a l'obra un lloc especial pel magatzematge, apilament i classificació de la ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures.
- Els paquets de ferralla s'apilaran en posició horitzontal sobre taulons de fusta, evitant altures de piles superiors a 1.5 m.
- El transport aeri dels paquets d'armadures es farà suspenent la càrrega per dos punts separats.
- La ferralla muntada es emmagatzemarà en altres llocs diferents dels del muntatge.
- S'escombrarà cada dia el lloc de muntatges, recollint tots els retalls i restes de ferralla.
- Està prohibit pujar per les armadures en tots els casos.
- Està prohibit el muntatge de cercols, jàsseres i pilars perimetrals si abans no han estat correctament instal·lades les xarxes de protecció.
- S'instal·laran senyals de perill en els forjats avisant del risc de caminar per damunt dels revoltos.
- Per circular per damunt de forjats en fase d'armat s'instal·laran camins de tres taulons amb una amplada mínima de 60 cm.
- Les maniobres d'ubicació en el seu lloc de la ferralla es faran amb un equip mínim de tres operaris.
- Es compliran a més, en tot cas, les normes de seguretat que siguin escaients, definides en els apartats de TREBALLS D'ABOCAMENT DE FORMIGÓ.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball
- Casc de polietilè homologat
- Botes de seguretat de cuir.
- Botes de seguretat de goma impermeable.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Guants de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Cinturó porta-eines.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Les eines de ma es portaran enganxades amb mosquetó al cinturó porta-eines.
- Tots els buits estaran protegits per baranes reglamentàries o per xarxes de seguretat.
- Senyalitzacions de perill i informació.

### 05.02 TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Manipulació i posta en obra de formigó en sabates, riostres de fonamentació, murs de contenció, pilars, jàsseres, riostres, riostres, forjats, i qualsevol altre element.

#### RISCS

- Caiguda de persones o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Enfonsament d'encofrats.
- Ruptura d'encofrats.
- Clavament de puntes i altres objectes punteguts.
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades o per l'execució dels treballs sobre superfícies meteorològiques adverses.
- Dermatitis per contactes amb el ciment.
- Fallament de les entivacions.
- Corriments de terres.
- Soroll ambiental.
- Electrocuions.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

##### **Especialment al abocar el formigó directament amb canaleta:**

- S'instal·laran topades resistents de final de recorregut dels camions formigonera per tal d'evitar volcaments.
- Està prohibit atansar les rodes dels camions a menys de 2 m. de la vorada de l'excavació.
- Està prohibit situar operaris darrera els camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·larà un cable de seguretat ancorat a punts sòlids que servirà per lligar el cinturó de seguretat en els llocs amb riscos de caiguda d'altura.
- La maniobra de buidat del formigó serà dirigida per l'encarregat que vigilarà no es facin maniobres insegures.

##### **Especialment al abocar el formigó amb cubilot:**

- Està prohibit carregar el cubilot per damunt de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.
- Es senyalitzaran al terra les zones batudes pel cubilot.
- L'obertura del cubilot es farà amb guants de treball, i només s'emprarà la palanca destinada a aquest ús.
- La maniobra d'aproximació del cubilot es farà amb senyals preestablertes conegudes per tots els operaris, o bé per radiotelèfon.
- Es procurarà no donar cops als encofrats amb el cubilot.
- Del cubilot penjaran cables guia per ajudar a la seva posició d'abocada.

#### **Especialment al abocar el formigó amb bomba:**

- L'equip encarregat de l'ús de la bomba serà especialista en aquest treball.
- La mànega de buidat es governarà a la vegada per dos operaris per evitar caiguda per moviments descontrolats.
- El formigonat de pilars i elements verticals es farà des de bastides de formigonat.
- En cas d'obturació del conductes de bombeig es parará la bomba, es reduirà la pressió a zero, es desmuntaran els conductes i es netejaran perfectament.
- Està absolutament prohibit augmentar o mantenir la pressió de bombeig per desfer obturacions.
- Es netejarà perfectament els conductes després de cada formigonat.

#### **Especialment al formigonar elements de fonamentació:**

- Aquestes mesures preventives van coordinades amb el moviment de terres
- Abans de formigonar, l'Encarregat revisarà el bon estat de les entibacions, els estintolaments o l'estabilitat dels talussos.
  - Abans de formigonar, l'Encarregat revisarà el bon estat dels encofrats en prevenció del seu rebentament.
  - Abans de formigonar es netejarà perfectament tota la zona de treball.
  - El vibrat es farà sempre des de superfícies fixes adients.

#### **Especialment al formigonar murs:**

- Abans de formigonar, l'encarregat vigilarà l'estabilitat dels talussos del trasdossat del mur, i en el seu cas, l'estabilitat de les entibacions i els estintolaments.
- L'accés al trasdossat del mur es farà sempre amb escales de mà, estant prohibit l'accés pujant o baixant per les armadures.
- Abans de formigonar, l'Encarregat revisarà el bon estat dels encofrats en previsió del seu rebentament.
- Es construirà una plataforma de coronació de l'encofrat per al buidat i vibrat del formigó que tindrà les següents dimensions:
  - La mateixa longitud que el mur a formigonar.
  - Una amplada mínima de 60 cm. (tres taulons).
  - Tota l'estructura anirà arriostrada i triangulada.
  - Barana reglamentària de protecció de 90 cm.
  - Accés per escala de mà reglamentària.
- Com a norma general hi haurà una distància mínima de 2 m., unes topades resistents de final de recorregut, pels vehicles que hagin d'atansar-se a les vorades dels talussos per buidar el formigó.
- El buidat del formigó en el interior del encofrat es farà repartint-lo uniformement al llarg del mateix, per tongades regulars, per tal d'evitar sobrecàrregues puntuals que puguin deformar o rebentar l'encofrat.

#### **Especialment al formigonar pilars i jàsseres:**

- Abans de formigonar, l'Encarregat revisarà el bon estat dels encofrats i dels apuntalaments, en previsió del deü rebentament o caiguda.
- Abans de formigonar , l'Encarregat revisarà el bon estat i la correcta disposició de les xarxes de protecció.
- Es vigilarà el bon comportament dels encofrats durant el buidat del formigó, es paraitzarà el formigonat quant es detecti qualsevol anormalitat o fallida.
- El formigonat dels pilars es farà amb bastides adients.
- Es disposaran accessos fàcils i segurs per arribar als llocs de treball.
- Es netejarà perfectament al acabar la jornada tota l'àrea de treball.

#### **Especialment al conformar i formigonar forjats:**

- Les biguetes es pujaran a l'obra suspeses per dos punts separats de manera que no es puguin escórrer.
- Els revoltos es pujaran a l'obra amb els paquets d'origen i per mitjà de plintons.
- El muntatge dels revoltos es farà des de plataformes de fusta disposades damunt l'embigat.
- Els buits del forjat romandran sempre tancats per tal d'estalviar caigudes a diferents nivells.
- La rampa de l'escala es formigonarà, inclosos els graons. sempre abans de la resta i conjuntament amb el forjat a on arribi. L'accés es farà sempre per aquesta rampa o per escales reglamentàries.
- Els grans buits es protegiran amb xarxes o malla electrosoldada directament formigonada amb la resta del forjat, i amb baranes reglamentàries.
- Tan aviat com sigui possible es pujaran les parets o baranes d'obra de fàbrica per tal de protegir definitivament els buits.
- Abans de formigonar, l'Encarregat revisarà el bon estat dels encofrats i dels puntals per tal d'evitar enfonsaments.
- Es prohibeix concentrar càrregues de formigó en un sol punt. El seu buidat es farà extenent el formigó de manera lenta i endreçada, sense descàrregues brusques i sobre superfícies àmplies.
- El vibrat es farà des de superfícies de treball de tres taulons de fusta amb un mínim de 60 cm. d'amplada.
- Es prohibeix caminar per damunt dels revoltos en tot cas.
- Es prohibeix carregar els forjats formigonats abans de 7 dies de l'abocat del formigó.
- Es compliran a més, en tot cas, les condicions de seguretat que siguin escaients, definides en l'apartat de TREBALLS AMB FERRALLA.

#### **ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL**

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat de couro.
- Botes de seguretat de goma impermeables.

- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Guants de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Cinturó d'eines.
- Ulleres antiimpacte.

#### **ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

- Formació de baranes.
- Col.locació de topades de final de recorregut.
- Col.locació de xarxes de seguretat.
- Col.locació de malla electrosoldada per la protecció de buits.
- Delimitació del radi d'acció del cubilot.

## **CAPÍTOL 06, ESTRUCTURES D'ACER**

### **06.01 MUNTATGE D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES**

#### **DEFINICIÓ DELS TREBALLS**

Fabricació i posta en obra de tota classe d'estructures prefabricades i perfil·leria d'acer.

#### **RISCS**

- Volcament de les piles d'amuntegament de la perfil·leria.
- Caiguda de càrregues suspeses.
- Enderroc d'elements puntejats per cops amb càrregues suspeses.
- Atrapaments per objectes pesants.
- Cops o talls en mans i peus per eines u objectes.
- Volcament i caiguda de part o de tota l'estructura.
- Cremades.
- Radiacions per soldadura amb arc voltaic.
- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Partícules als ulls.
- Els derivats del contacte amb el corrent elèctric.
- Explosió de botelles de gasos líquuats
- Explosió de gas líquat contingut en alguna estança a causa de fuites en els recipients o en els tubs.
- Incendis.
- Intoxicacions.
- Altres.

#### **MESURES PREVENTIVES**

- Hi haurà un lloc a l'obra destinat a l'amuntegament i el magatzematge de la perfil·leria.
- Els perfils s'apilaran de manera ordenada sobre travessers de fusta, fins una altura no superior als 1.5 m.
- Els perfils s'apilaran classificats segons les seves dimensions.
- Les maniobres de muntatge dels perfils estructurals es dirigiran per l'Encarregat i es faran almenys per tres operaris.
- Entre els pilars es col·locaran cables de seguretat per tal d'agafar-hi el cinturó de seguretat que serà absolutament obligatori per caminar damunt les ales de les bigues.
- Una vegada muntada la primera fila de pilars es col·locaran xarxes horitzontals de seguretat.
- Està prohibit començar una nova altura sense haver deixada totalment soldada l'altura inferior.
- Les operacions de soldadura en altura es faran des de l'interior d'una gàbia amb barana d'1m. d'altura, formada per passamà, barra intermitja i tornapeu. A més, el soldador es lligarà el seu cinturó de seguretat a un lloc fix.
- Els perfils s'aixecaran i col·locaran a l'obra amb la seva mida justa, resta prohibit fer treballs de tall amb el bufador amb altura.
- Es prohibeix deixar la pinça i l'elèctrode directament a terra i connectat al grup, és obligatori l'ús d'un element recollidor de pinces.
- Es prohibeix deixar mànegues i cables elèctrics de manera desendreçada. Sempre que sigui possible es penjaran dels elements verticals, murs o pilars.
- Les botelles de gasos aniran sempre dins el seu carret.
- Les botelles i les mànegues es revisaran al final i al començament de cada jornada per tal d'assegurar-se de possibles fuites.
- En cas de fuga d'una mànega o d'una botella es suspendran immediatament tots els altres treballs fins que l'avaria hagi estat reparada o les mànegues substituïdes.
- Es prohibeix als operaris romandre sota el radi d'acció de les càrregues suspeses, així com romandre sota els treballs de soldadura.
- Es prohibeix pujar directament per l'estructura.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat amb sola aïllant
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat de goma impermeable.
- Cinturó de seguretat.
- Manoples de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polaines de soldador.
- Careta de soldador.
- Pantalla de ma de soldeig.
- Ulleres de soldador.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Es disposaran dos extintors de 5 kg de capacitat als llocs de millor accés, l'un polivalent i l'altre per focs d'origen elèctric, i s'ensenyarà a tot el personal el seu ús i la seva ubicació.
- Es mantindrà net el lloc de treball.
- Les eines de mà es portaran enganxades amb mosquetons al cinturó porta eines.
- Es posaran senyalitzacions de perill i d'informació.

## CAPÍTOL 07, TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### 07.01 OBRA DE FÀBRICA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Execució de tancaments i divisòries en obra de fàbrica de tot tipus, i tots els treballs de paleta de qualsevol mena dins l'obra, com l'obertura de rases, col·locació de bastiments i premarcs, i altres.

#### RISCS

- Caiguda de persones al mateix o a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes sobre les persones.
- Cops contra els objectes.
- Talls per l'ús d'eines i objectes manuals.
- Talls per l'ús de màquines-eina
- Dermatitis per contactes amb el ciment.
- Partícules als ulls.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients de pols, per ex. el tall de maons amb el disc.
- Sobreesforços.
- Electrocució.
- Atrapament per els mitjans d'elevació i transport.
- Els derivats de l'ús dels mitjans auxiliars, per ex. escales, bastides, etc.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- Es protegiran tots els buits i tots els perímetres dels forjats.
- Les rampes de les escales es formigonaran amb l'esglaonat inclòs.
- Les rampes de les escales es protegiran amb una barana reglamentària al llarg de tots els trams.
- Les operacions de replantejament de façana i patis, i la instal·lació de plomades es farà amb cinturó de seguretat ancorat a llocs fixes.
- En les zones amb perill de caiguda d'altura es posaran senyals de perill i d'obligació d'ús de cinturó de seguretat.
- Les làmpades d'enllumenat seran del tipus halogen de 24 volts en prevenció de riscos d'electrocució.
- Totes les zones de treball es netejaran perfectament en acabar cada jornada.
- A les zones de treball s'hi accedirà sempre de manera segura. Els accessos sense perill de caiguda al buit es faran amb un mínim de tres taulons perfectament travats entre ells amb travessers clavats. En accessos amb perill de caiguda de més de 2 m. les plataformes d'accés tindran un mínim de 100 cm d'amplada lliure i estaran dotats de barana reglamentària.
- Està prohibit balancejar les càrregues per la seva instal·lació a les plantes, en previsió de la seva caiguda al buit.
- Tot el material es pujarà a les plantes amb el seu embalatge original.
- Tot el material transportat per grua es governarà per cables lligats a la base de la plataforma i mai directament amb les mans, en prevenció de cops i atrapaments.
- Es prohibeix concentrar càrregues de manera que hi hagi sobrecàrregues en punts determinats, les càrregues es distribuïran de manera repartida en tota la superfície.
- La runa i els cascots s'evacuaran obligatòriament per boques de buidat instal·lades exclusivament per aquest afer.

- Està prohibit llençar qualsevol tipus de residu, cascot, runa o altres objectes per les obertures de les façanes o els buits del forjat.
- Es prohibeix treballar prop de paraments acabats d'aixecar fins passades 48h quan la velocitat del vent sigui superior als 50 km/h.
- Es disposaran estreps d'acer, embeguts en el formigó fresc dels cercols perimetrals, en forma de forquilla amb rodó corrugat d'acer de D 10 mm i de dimensions tals que sobresurtin del revestiment de la façana, separats cada 3 m., per tal de fixar- Hi els cables de seguretat de les bastides suspeses. Aquests estreps no s'eliminaran fins que la totalitat de la façana estigui acabada.
- En la part d'obra que s'executi en alineació de vial, es protegirà el vial i la vorera amb la construcció d'una bastida amb plataforma resistent de fusta que impedeixi la caiguda accidental de qualsevol tipus d'objecte a la via pública.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Guants de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Ulleres antiimpacte.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Col·locació de xarxes elàstiques de poliàmida o polièster, amb una quadrícula màxima de 10X10 cm, en les zones que donen a vial, s'hauran de col·locar toldos plàstics especials reforçats amb armadures de fibra de vidre, amb una caiguda lliure màxima de 6 m. Per la seva col·locació s'empraran suports del tipus perxa i forca superior.
- Instal·lació de marquesina de fusta per la protecció de caiguda d'objectes a la via pública.
- Cal observar una perfecta coordinació amb la resta dels industrials.
- Es mantindrà l'obra perfectament neta en tots els casos.

## CAPÍTOL 08, REVESTIMENTS

### 08.01 ARREBOSSATS, ENGUIXATS, ENRAJOLATS I APLACATS DE PEDRA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Treballs d'execució de tot tipus de revestiments de paraments i sostres tant interiors com exteriors.

#### RISCS

- Caiguda de persones o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Cops i talls per l'ús d'eines manuals o mecàniques.
- Cossos estranys als ulls.
- Dermatitis de contacte amb el ciment u a altres aglomerants.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Afeccions respiratòries per tall de peces ceràmiques per mitjans mecànics.
- Sobreesforços.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

##### **Especialment a l'executar arrebossats i enguixats:**

- Es mantindran netes en tot moment les superfícies de treball i de trànsit per tal d'evitar accidents per patinades.
- Les superfícies elevades de treball es construiran amb bastides degudament executades i arriostrades, està prohibit emprar per aquest afer elements tals com escales, bidons, piles de material o qualsevol altre element no idoni.
- En els llocs de risc de caigudes en altura s'empraran a més, proteccions de xarxa de polièster o be cinturons de seguretat.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 100 lux, mesurats a 2 m del sol.
- L'enllumenat es farà per mitjà de portàtils estancs, amb mànec aïllant i reixa de protecció de la bombeta amb alimentació de 24 V.
- El transport dels sacs d'aglomerants es farà amb carreta de mà, per tal d'evitar sobreesforços.
- Els sacs d'aglomerants es disposaran ordenadament de forma repartida per tal d'evitar sobrecàrregues i es col·locaran de manera que no facin nosa per el treball o el trànsit.

##### **Especialment a l'executar enrajolats:**

- El tall de plaquetes ceràmiques, quan s'hagi de fer per mitjans mecànics, disc o trepan, es farà per via humida, a l'aire lliure i amb ulleres de protecció.



- Està prohibit emprar com a elements de recolzament de les superfícies de treball les banyeres, les caixes de materials ceràmics o qualsevol altre material no idoni.
- Les caixes de plaquetes es disposaran ordenadament de forma repartida per tal d'evitar sobrecàrregues i es col·locaran de manera que no facin nosa pel treball o el trànsit.

**- Especialment a l'executar aplacats de pedra o un altre material a les façanes:**

- Es delimitaran els llocs de risc de caiguda de pedres des de les bastides, per tal d'evitar el pas del les persones per sota.
- Les bastides suspeses portaran barana reglamentària, i es fixaran amb cables de seguretat als estreps deixats embeguts als cercols de formigó especialment per aquest ús.
- S'evitarà la caiguda de pedres o eines amb la col·locació als laterals i sota les bastides, de xarxes de malla de polièster.
- Les bastides suspeses no es carregaran de pedra més que a la meitat de la seva càrrega admissible per tal que no es produeixi cap accident per excés de sobrecàrrega.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL**

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Botes de seguretat.
- Ulleres contra projeccions.
- Cinturó porta eines.
- Cinturó de seguretat.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

- Delimitació i prohibició de pas per els llocs amb risc de caiguda de pedres, eines o altres objectes.
- Col·locació de xarxes de malla de polièster.
- Manteniment del lloc de treball net i endreçat.

## CAPÍTOL 09, PAVIMENTS

### 09.01 PAVIMENTS DE MARBRES, TERRATZOS, GRES, FUSTA I ASSIMILABLES

**DEFINICIÓ DELS TREBALLS**

Execució de tot tipus de paviments a base de peces soltes, fustes i materials similars.

**RISCS**

- Caigudes al mateix nivell.
- Talls per l'ús d'eines de tall o elements amb arestes tallants.
- Afeccions reumàtiques per humitats als genolls.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Cossos estranys als ulls.
- Sobreesforços.
- Altres.

**MESURES PREVENTIVES**

- El tall de les peces de paviments petris o ceràmics es farà per via humida per tal d'evitar les lesions per treball en ambients polsosos.
- El tall de peces de paviment per via seca amb serra circular es farà a sotavent per evitar respirar els productes del tall en suspensió.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mitja de 100 lux mesurats a 1.5 m del sol.
- L'enllumenat es farà per mitjà de portàtils estancs, amb mànec aïllant i reixa de protecció de la bombeta amb alimentació de 24 V.
- El transport de sacs d'aglomerat i caixes de material de pavimentació es farà amb carreta de ma per tal d'evitar sobreesforços.
- Els sacs d'aglomerants i les caixes de material de pavimentació es disposaran ordenadament de forma repartida per tal d'evitar sobrecàrregues, i es col·locaran de manera que no facin nosa pel treball o el trànsit.
- Els sacs d'aglomerants i les caixes de material de pavimentació es pujaran per la grua perfectament apilats dins de gàbies, per tal d'evitar accidents per la caiguda de tot o part de la càrrega.
- Els llocs en fase de pulimentació es senyalitzaran amb rètols de PERILL PAVIMENT LLISCANT.
- Les polidores i abrillantadores estaran dotades de doble aïllament o connexió a terra de totes les seves parts metàl·liques per tal d'evitar els accidents amb risc elèctric, i el seu manillar estarà revestit de material aïllant.
- Les polidores i abrillantadores estaran dotades d'anell de protecció contra atrapaments o abrasions.
- Les operacions de manteniment o substitució dels raspalls o les llimes de les polidores i abrillantadores es faran amb la màquina desendollada del corrent elèctric per tal d'evitar els accidents per risc elèctric.
- Els llots procedents del polit s'aniran conduint cap a zones que no siguin de pas i s'eliminaran tan aviat com sigui possible.
- Es col·locaran cables ancorats fermament a elements estructurals on agafar- Hi els cinturons de seguretat en treballs de solat de terrasses, balcons, escales i altres llocs sense baranes, amb riscos de caiguda al buit.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL**

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat quan es circuli o romangui en llocs amb riscos de caiguda d'objectes.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Guants de goma o PVC.
- Guants de cuir.
- Davantal impermeable.
- Faixa elàstica de protecció de la cintura.
- Polaines impermeables.
- Cinturó de seguretat.
- Cinturó porta-eines.
- Ulleres de seguretat anti-projeccions.
- Careta antipols amb filtre específic per cada treball a realitzar.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

- Delimitació i prohibició de pas pels llocs amb risc de caiguda d'objectes.
- Manteniment del lloc de treball net i endreçat.
- Col·locació de rètols de perill o d'informació.

## CAPÍTOL 10, PINTURA

### 10.01 PINTAT, ESMALTAT I ENVERNISSAT

**DEFINICIÓ DELS TREBALLS**

Protecció, pintat, esmaltat i envernissat de tot tipus de paraments i elements de fusta o acer.

**RISCS**

- Caigudes al mateix o a diferent nivells.
- Cossos estranys als ulls.
- Intoxicacions per treballs en ambients enrarits.
- Contactes amb substàncies corrosives.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Sobreesforços.
- Altres.

**MESURES PREVENTIVES**

- Les pintures i vernissos es emmagatzemaran en llocs adients i ventilats. A la porta s'hi instal·larà uns rètols que hi diguin: "MAGATZEM DE PINTURES", "PERILL D'INCENDIS" I "PROHIBIT FUMAR" .
- Hi haurà un extintor de pols químic sec al costat de la porta d'accés al magatzem.
- Tots els pots de pintura es tancaran sempre després d'acabar la jornada de treball, i no es emmagatzemaran mai oberts.
- Està prohibit pintar amb pintures inflamables prop de llocs on s'estiguin fent treballs de soldadura, tall de peces d'acer amb bufadors o qualsevol altra feina que impliqui riscos d'incendis.
- El lloc on s'estigui pintant estarà perfectament ventilat en tot moment.
- En situacions de riscos de caiguda d'altura serà obligatori l'ús dels cinturons de seguretat.
- Les bastides per pintar tindran una amplada mínima de tres taulons (60 cm),
- Està prohibit pintar damunt un sol tauló recolzat sobre escales de mà o qualsevol altre element tals com bidons, piles de material, etc.
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de 100 lux, mesurats a 2 m del sol.
- L'enllumenat es farà per mitjà de portàtils estancs, amb mànec aïllant i reixa de protecció de la bombeta amb alimentació de 24 V.
- Les escales de mà seran del tipus tisora amb cadeneta limitadora d'obertura i sabates antilliscants.
- En els treballs de pintat d'elements d'estructura metàl·lica es posaran xarxes de malla de polièster sota el lloc de treball en prevenció de caigudes des d'altura.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL**

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat per desplaçaments dins l'obra.
- Guants de PVC. per remenar pintura.
- Màscara amb filtre químic específic recambiable.
- Ulleres antiimpacte.
- Gorra protectora del cabell contra la pintura.

**ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

- Manteniment del lloc de treball net i endreçat.
- Col·locació de cartells d'avís i d'informació.



## CAPÍTOL 11, INSTAL·LACIONS

### 11.01 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Execució de la instal·lació elèctrica, de tots els conductes, mecanismes i elements de protecció durant l'execució de les obres.

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferents nivells.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Els derivats de caigudes de la tensió per sobrecàrrega o per ús incorrecte de la instal·lació.
- Mal funcionament dels mecanismes i els sistemes de protecció.
- Mal comportament de les preses de terra.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- La secció del cablejat serà sempre la adequada a la càrrega elèctrica que hagi de suportar.
- La funda protectora aïllant dels conductors no tindrà en cap lloc defectes apreciables. Els conductors amb cops o talls hauran de substituir-se.
- La distribució general des de el quadre general als quadres de planta es farà amb mànega anti-humitat.
- L'estesa dels cables i mànegues es farà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els llocs que hi passin vehicles.
- Les connexions entre mànegues o cables sern sempre anti-humitat i es col·locaran sempre elevats. Està prohibit la permanència de connexions en el terra.
- Les connexions amb cinta aïllant no estan permeses, s'hauran d'emprar en tot moment endolls amb fundes termoretràctils antihumitat.
- També es podran fer connexions amb caixes de connexió estanques.
- El pas de les mànegues de conducció elèctrica no coincidirà amb el pas de les mànegues de la instal·lació provisional de l'aigua.
- Els mecanismes d'interrupció s'ajustaran a allò que disposa el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els interruptors es situaran dins de caixes normalitzades, provistes de porta d'entrada amb pany de seguretat, a l'exterior de la tapa hi haurà el cartell: "PERILL, CORRENT ELÈCTRIC".
- Aquestes caixes es fixaran a peus drets estables.
- Els quadres elèctrics seran de tipus intempèrie amb porta i pany de seguretat segons la norma UNE-20324
- Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada al terra, i a l'exterior de la tapa hi haurà el cartell: "PERILL, CORRENT ELÈCTRIC".
- Els quadres elèctrics tindran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per la intempèrie, en nombre suficient per l'ús a l'obra.
- Cada presa de corrent subministrarà a un sol aparell o eina. Estan prohibits els endolls múltiples.
- Tots els circuits aniran protegits amb interruptors automàtics i diferencials.
- Els disjuntors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:
  - 300 mA, segons REBT. Per alimentació de la maquinària.
  - 30 mA, segons REBT. Per instal·lacions elèctriques d'enllumenat no portàtil.
- Les parts metàl·liques de tots els aparells estaran connectats a terra.
- El conductor NEUTRE de la instal·lació estarà també connectat a terra.
- El conductor de posta a terra serà sempre de colors groc i verd, està prohibit emprar aquest tipus de conductor par a qualsevol altre ús.

- En terrenys de baixa conductivitat es podrà millorar abocant aigua de manera periòdica en el punt de connexió amb la pica o la placa de posta a terra.
- L'enllumenat general es farà amb projectors fermament fixats.
- L'enllumenat portàtil complirà la norma que segueix en tots els casos:  
Portallàmpades estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixa protectora de la bombeta, dotat de ganxo per penjar-lo, mànega anti-humitat i endoll de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentat a 24 V.
- Les zones de treball i les zones de pas de l'obra romandran en tot moment perfectament il·luminades.
- El personal de manteniment de la instal·lació serà electricista en possessió del carnet professional corresponent.
- Tota la maquinària elèctrica es revisarà periòdicament, almenys una vegada al mes, i en especial en el moment en que es detecti qualsevol fallida.
- Estan prohibides les reparacions o revisions amb tensió. Abans d'iniciar una revisió es desconnectarà la màquina de la xarxa i es col·locarà en el lloc de connexió un rètol amb el text: "NO CONNECTAR, OPERARIS TREBALLANT EN LA XARXA".

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball
- Casc de polietilè homologat per a riscos elèctrics.
- Botes aïllants d'electricitat.
- Guants aïllants d'electricitat.
- Plantilles contra clavament de claus.

- Cinturó de seguretat.
- Vestits impermeables per ambients plujosos.
- Banquetes aïllants d'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Rètols de "NO CONNECTAR, OPERARIS TREBALLANT EN LA RED".

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTAVA

- Manteniment periòdic de l'estat de les mànegues, terres, endolls, quadres de distribució, etc.
- Rètols indicadors de senyalització i de perill.

### 11.02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DEFINITIVA

#### DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Muntatge de la instal·lació elèctrica definitiva de l'obra per instal·ladors autoritzats amb ajudes de paleta.

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Talls per l'ús de màquines eina manuals.
- Cops per eines manuals.
- Sobreexforços per postures forçades.
- Cremades.
- Electrocutació per la deficient protecció dels quadres elèctrics.
- Electrocutació per maniobres incorrectes en les línies.
- Electrocutació per l'ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutació per connexions deficientes.
- Explosió dels grups de transformació durant l'entrada en servei.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la red.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- Hi haurà un lloc exclusiu pel magatzematge del material elèctric.
- Es mantindrà el lloc de treball perfectament net i endreçat.
- El muntatge de tota la instal·lació elèctrica el farà personal especialitzat amb possessió del carnet professional corresponent.
- L'enllumenat dels llocs de treball no serà en cap cas inferior als 100 lux mesurats a 2 m. del sòl.
- Totes les connexions seran termoretràctils estanques.
- Les escales de mà seran de tipus tisora, amb cadeneta limitada d'obertura i sabates antilliscants.
- No es podran emprar les escales per formar bastides d'obra, doncs tots els llocs de pas de les bastides hauran de tenir una amplada de 3 taulons, 60 cm. com a mínim.
- El cablejat de l'escala i altres llocs de risc de caiguda d'altura es farà protegint les obertures amb xarxes de malla de polièster.
- Les eines a emprar pels electricistes i muntadors estaran totes aïllades.
- L'última instal·lació de cablejat serà la que va del quadre general a l'escomesa de la companyia subministradora, per tal d'evitar la posada en tensió de l'edifici de manera accidental.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica es posaran en coneixement de tot el personal que treballi a l'obra.
- L'entrada en servei de l'estació transformadora es farà amb tot el personal fora de l'obra, i en presència del Cap de l'Obra i de la Direcció Facultativa.
- L'Estació Transformadora estarà dotada d'una banqueta de maniobres, un extintor de pols químic sec i una farmaciola.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat
- Botes aïllants de l'electricitat.
- Guants aïllants de seguretat.
- Cinturó de seguretat.
- Faixa elàstica de protecció de la cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Estora aïllant.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Manteniment periòdic de totes les eines, mecanismes i conductors, etc.

## **CAPÍTOL 12, ESTRUCTURES PROVISIONALS**

### **12.01 BASTIDES DAMUNT PEUS DRETS (CAVALLETS ó BORRIQUETAS)**

#### DEFINICIÓ DEL ELEMENT

Bastides formades per taulons col·locats sobre peus drets de fusta o d'acer fixes o telescòpics, per a una altura de treball no superior a 2 m.

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Cops durant el seu muntatge o desmuntatge.
- Els derivats de la fallida dels taulons o del suport.
- Els derivats del ofici necessari per al treball a executar.
- Caiguda d'elements des de la bastida
- Altres

#### MESURES PREVENTIVES

- La superfície de treball tindrà un mínim de 3 taulons d'amplada (60 cm), i 7 cm de gruix. estarà perfectament anivellada i els taulons aniran perfectament clavats entre si per travessers inferiors.
- Els suports de fusta estaran en perfecte estat.
- La plataforma de treball no sobresortirà més de 40 cm. per els laterals dels suports per evitar bolcades per basculament.
- Els suports tindran una separació màxima entre ells no superior als 3 m.
- Les bastides es formaran amb un mínim de dos suports, essent totalment prohibit emprar com a suport elements no dissenyats especialment per aquest fi, tals com bidons, piles de material o altres assimilables.
- En plataformes de treball situades a més de 2 m. d'altura, hi haurà obligatòriament una barana reglamentària de 90 cm. d'altura formada per passamà, llistó intermig i tornapeus.
- Els suports de més de 2 m. d'altura aniran arriestrats entre si per riestres triangulades.
- Els treballs que es facin damunt bastides amb risc de caiguda d'altura, per exemple en balcons, terrasses, cobertes o altres, es faran protegint els buits amb xarxes de malla de polièster ancorades a punts resistents de l'estructura del edifici.
- Es prohibeix formar bastides d'aquest tipus damunt d'un altra del mateix o diferent tipus. En cas de fer treballs a més de 4 m. d'altura caldrà emprar un altre tipus de bastida més adient.
- L'enllumenat es farà amb làmpades portàtils de seguretat a 25 V.
- Es prohibeix que els suports de les bastides apretin cables elèctrics o mànegues d'aigua.
- La fusta a emprar en suports i taulons serà sana i sense defectes a la vista que puguin disminuir la seva secció.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

A més dels necessaris per executar els treballs:

- Botes antilliscants o de seguretat segons els casos.
- Cinturó de seguretat.

## **CAPÍTOL 13, MEDIS AUXILIARS**

### **13.01 ESCALES DE MÀ**

#### DEFINICIÓ DEL ELEMENT

Escales de mà prefabricades de metall, acer o alumini, o de fusta, dels tipus recolzat o de tisora.

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell per deficient col·locació o per ruptura dels seus elements.
- Relliscades per fixació deficient.
- Tombament lateral.
- Ruptura per defectes ocults.

#### MESURES PREVENTIVES

- Totes les escales de mà que s'utilitzin en aquesta obra seran prefabricades i degudament homologades, amb garantia d'ús proporcionada per el fabricant.
- Es prohibeix l'ús d'escales de mà fabricades a l'obra de qualsevol manera, a menys que, considerant la seva correcta execució, tinguin l'autorització implícita escrita en el llibre d'ordres, de la Direcció Facultativa.
- Les escales de fusta estaran en perfecte estat de conservació i es protegiran de la intempèrie amb vernís, mai amb esmalts que podrien amagar defectes ocults.
- Les escales metàl·liques estaran en perfectes condicions de conservació i ús, i si son d'acer aniran protegides amb imprimacions antioxidants.
- No es podran suplementar les escales de mà amb unions soldades.
- Les escales de tisora tindran topades de limitació d'obertura i cadena de seguretat.
- Aquestes escales no es podran emprar en cap cas com a suports per la formació de bastides.
- Les escales s'hauran de recolzar directament sobre el sol ferm, mai damunt elements apilats. bidons o qualsevol altre material assimilable.

## **SEGONA PART: SEGURETAT EN ELS MITJANS AUXILIARS**

- En aquesta obra està prohibit l'ús d'escales de mà per salvar altures superiors als 5 m.
- Totes les escales portaran en el seu extrem inferior sabates antilliscants de seguretat.
- Totes les escales sobrepassaran un mínim d' 1 m. l'altura a salvar.
- Totes les escales aniran fermament ancorades en els seus extrems superior i inferior als elements estructurals de l'edifici.
- Es prohibeix pujar per les escales amb pesos superiors als 25 Kg.
- Els objectes o eines que s'hagin de pujar per les escales aniran degudament col·locats dins de caixes.
- Es prohibeix d'entrada, fixar escales de mà damunt taulons de fusta que cobreixin forats estructurals. En cas que sigui necessari es cobrirà sòlidament tot el forat amb taulons degudament clavats entre si i en els punts de recolzament de l'escala es col·locaran 2 taulons que treballin de cantell, el conjunt acabat haurà de tenir l'autorització expressa de la Direcció Facultativa escrita en el llibre d'ordres.
- L'accés dels operaris a través d'escales de mà es farà d'un en un.

#### ELEMENTS DE SEGURETAT

A més dels necessaris per executar els treballs:

- Botes antilliscants.
- Cinturó de seguretat.

### 13.02 PUNTALS DE FUSTA O ACER

#### DEFINICIÓ DEL ELEMENT

Peus drets d'acer o de fusta emprats com a elements de recolzament dels encofrats i també com a elements de seguretat per la formació de elements de sustentació u ancoratge.

#### RISCS

- Caiguda des d'altura dels operaris durant la instal·lació dels puntals.
- Caiguda des d'altura dels puntals per deficient col·locació.
- Caiguda des d'altura dels puntals durant el seu transport.
- Cops en diferents parts del cos durant la seva manipulació.
- Atrapament dels dits.
- Caiguda dels puntals damunt els peus.
- Ruptura del puntal per fatiga del material o per mal estat de conservació.
- Desplaçament del puntal i de la càrrega que suporti, per mal estat de la cunya de recolzament.
- Els propis del ofici d'encofrador.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES

- Els puntals s'amuntegaran en capes horitzontals d'un sol puntal, disposades l'una perpendicularment a l'altra.
- Els puntals es pujaran o baixaran de les plantes en feixos degudament bridats.
- No es pot transportar més de dos puntals per operari d'una sola vegada.
- Les fileres de puntals es disposaran sobre taulons de fusta en la posició exacta que hauran d'ocupar, i amb la base degudament clavada.
- La carrega damunt els puntals serà sempre uniformement repartida.
- Es prohibeix recolzar puntals damunt taulons de fusta en voladiu o indegudament recolzats en el sol ferm, especialment en el encofrat de voladius.

#### **Especialment en el cas de puntals de fusta:**

- Seran d'una sola peça, en fusta seca, sana i sense nusos.
- Tindran la longitud necessària exacta.
- Disposaran d'una doble cunya a la base.
- No s'empraran per a rebre sol·licituds de flexió.
- Una vegada desencofrats es sanejaran de puntes.

#### **Especialment en el cas de puntals telescòpics d'acer:**

- Estaran en tot moment en perfectes condicions d'ús.
- No tindran deformacions estructurals.
- Tindran plaques de recolzament en els seus extrems.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

A més dels necessaris per executar els treballs:

- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Cinturó de seguretat.

**TERCERA PART:  
SEGURETAT EN L'ÚS  
DE MAQUINÀRIA D'OBRA**

## CAPÍTOL 14, MÀQUINES D'OBRA

### 14.01 COMPRESSOR

#### RISCS

- Volcaments.
- Atrapaments de persones.
- Despreniment durant el seu transport en suspensió.
- Soroll
- Ruptura de la mànega de pressió.
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics del motor.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- El compressor no es col·locarà ni s'arrossegarà a menys de 2 m. de la vorada superior dels talussos.
- El transport per suspensió es farà amb 2 cables i amb quatre punts d'ancoratge.
- El compressor es quedarà en el lloc previst, fermament subjectat de manera que no es pugi desplaçar per si sol.
- Mentre funcioni, les carcasses estaran en tot moment en posició de tancades.
- A menys de 4 m. de distància serà obligatori l'ús de protectors auditius.
- Si es possible, els compressors es situaran a una distància mínima de 15 m del lloc de treball.
- El combustible es posarà amb la màquina parada.
- Les mànegues de pressió estaran en tot moment en perfecte estat. El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra vigilarà l'estat de les mànegues i es preocuparà de la seva substitució.
- Els mecanismes de connexió es faran amb els ràncors corresponents, mai amb filferros.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Protectors auditius.
- Botes de seguretat.
- Guants de treball.

### 14.02 MARTELL PNEUMÀTIC I MARTELL TRENCADOR ELÈCTRIC

#### RISCS

- Vibracions en membres i òrgans interns del cos.
- Soroll ambiental.
- Soroll puntual.
- Pols ambiental.
- sobreesforços.
- Ruptura de mànega sota pressió.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Projecció d'objectes o partícules.
- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes a nivells inferiors.
- Derrumbament de l'objecte que s'està enderrocant.
- Els derivats de treballs i maquinària del seu entorn.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- S'acordonaran els llocs de treball amb martell amb risc de caiguda d'objectes.
- Cada feina es farà amb 2 quadrilles que es tornaran cada hora, en prevenció de lesions orgàniques per vibració continuada.
- A l'accés als llocs on es facin feines amb martells trencadors es col·locaran cartells amb el següent text:  
"OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS"  
"OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES ANTIPROJECCIONS"  
"OBLIGATORI L'ÚS DE MÀSCARES DE RESPIRACIÓ"
- El personal que faci servir martells trencadors serà especialista i tindrà experiència en aquests treballs.
- Es prohibeix l'ús de martells a personal no autoritzat.
- Està absolutament prohibit l'ús de martells trencadors en les excavacions en presència de línies elèctriques enterrades a partir de ser trobada la "banda" de senyalització de perill, sense la presència continuada del Vigilant de Seguretat o encarregat de l'obra. Aquests treballs es faran extremant la precaució.

### 14.03 GRUA TORRE

#### RISCS

##### Especialment durant el muntatge:

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Atrapaments.
- Talls.
- Sobreesforços.
- Altres.

##### Especialment durant el servei:

- Volcament o caiguda de la grua per:
  - \*Vents forts.
  - \*Incorrecta anivellació de la base.
  - \*Incorrecta superfície de recolzament.
  - \*Llastre inadequat o insuficient.
  - \*Xoc amb altres grues properes.
  - \*Sobrecàrrega de la grua.
  - \*Fallida humana.
  - \*Altres.
- Caigudes des de altura.
- Atrapaments-
- Incorrecta resposta de la botonera de comandament
- Sobreesforços.
- Desplom de la càrrega suspesa.
- Cops de la càrrega sobre persones o coses.
- Els derivats de les interferències amb línies d'energia elèctrica.
- Els propis del lloc on s'ubiqui la grua.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- La base de suport de la grua serà de formigó armat sobre terreny compactat. La placa base serà 0.5 m. més gran a cada costat que la separació entre els peus de la grua.
- La grua tindrà una protecció de posta a terra.
- La grua d'aquesta obra portarà una escala per accedir a la part superior, dotada d'anelles de seguretat.
- Si esta desprovista dels anells de seguretat, es col·locarà un cable vertical per fixar- Hi el cinturó de seguretat dotat de mecanisme paracaigudes.
- Els operaris que pugin a dalt de la grua hauran de portar obligatòriament el cinturó de seguretat i l'hauran de fer servir.
- La grua a emprar en aquesta obra estarà dotada d'engreixament permanent en punta, per tal d'evitar el risc de caiguda al buit durant les operacions de manteniment.
- La grua a emprar en aquesta obra tindrà un cable de seguretat al llarg de tota la ploma, des de els contrapesos fins a la punta, per enganxar- Hi el cinturó de seguretat.
- La grua estarà dotada de passarel·la de seguretat amb barana reglamentària al voltant de la corona.
- Els cables de suspensió de càrregues que presentin un 10 % dels fils trencats, seran substituïts immediatament.
- Els ganxos de sustentació de la càrrega seran normalitzats amb un rètol indicador de la càrrega màxima admissible i tindran un baldó de seguretat en tot moment en perfecte estat.
- Es prohibeix la suspensió i el transport de persones amb la grua.
- Es prohibeix fer treballs amb la grua durant les tempestes amb aparell elèctric.
- Al finalitzar els treballs, o be quant hi hagi perill de tempesta, es faran les següents maniobres:
  - \*Pujar el ganxo de suspensió de càrregues fins a dalt de tot.
  - \*Deixar la ploma en posició de "veleta".
  - \*Posar els comandaments a zero.
  - \*Desconnectar l'energia elèctrica.
- No es treballarà amb règims de vents superiors als 60Km/h.
- Els gruistes seran professionals i amb experiència, i sempre portaran posat de manera obligatòria el cinturó de seguretat.
- Es prohibeix als gruistes treballar asseguts a les puntes dels forjats o damunt la grua.

#### MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PER EL GRUISTA

El Vigilant de seguretat o l'Encarregat de l'obra, entregará per escrit el següent llistat de mesures preventives al gruísta, d'aquesta entrega en quedarà constància amb la signatura del gruísta al peu d'aquest escrit.

\* Situïu en les zones de l'obra que li ofereixin la màxima seguretat, comoditat i visibilitat.

\* Si ha de treballar prop dels límits dels forjats o talussos, demani que li instal·lin punts fixes per enganxar el cinturó de seguretat.

\* No treballi pujat a l'estructura de la grua.

\* En tot moment ha de tenir la càrrega a la vista, per tal d'evitar accidents. Si en algun moment això no es possible demani la col·laboració d'un senyalista.

\* No passi càrregues damunt de llocs on s'estigui treballant, si ho ha de fer demani que es suspenguin aquests treballs.



- \* No repari vostè mateix la grua, demani que ho facin els tècnics de manteniment.
- \* No permeti que altres persones facin servir els comandaments de la grua.
- \* No treballi amb la grua en situacions de "mitja avaria".
- \* Per pujar a la grua i desplaçar-se damunt seu, faci-ho sempre amb el cinturó de seguretat posat i fixat als cables de seguretat.
- \* Si ha de treballar damunt la grua, desconnecti el corrent elèctric, avisi al Vigilant de Seguretat i col·loqui un cartell en el quadre elèctric amb el text: "NO CONNECTAR, OPERARIS TREBALLANT EN LA GRUA".
- \* No arrossegui càrregues amb la seva grua.
- \* No balancegi la càrrega per facilitar la seva descàrrega a les plantes, dons es molt perillós.
- \* No elimini els mecanismes de seguretat de la grua.
- \* Quan acabi la feina, pugi el ganxo a dalt de tot, porti el carro el mes prop possible de la torre, deixi la torre en veleta i desconnecti l'energia elèctrica. Es absolutament prohibit deixar cap càrrega penjada de la grua durant els caps de setmana.
- \* No pugi càrregues que estiguin mal embalades, es podes desfer i caure damunt els seus companys.
- \* Substitueixi immediatament els cables en mal estat.
- \* No pugi càrregues superiors a les admeses per la grua.
- \* Consideri que la caiguda d'un casc des de dalt de la grua pot comportar la caiguda de la persona que el porta, per un acte reflexe. Porti dons el casc perfectament assegurat.

- El tipus de lastre a emprar només podrà ser el que especifiqui el fabricant, no es permetrà cap altre tipus de contrapès.
- El cablejat d'alimentació de la grua serà enterrat a 40 cm. de profunditat, el seu recorregut romandrà sempre senyalitzat, els llocs on passin vehicles es protegiran amb taulons enrasats en el paviment.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Cinturó de seguretat amb mecanisme de fre paracaigudes.
- Botes de PVC.
- Botes de seguretat.
- Botes aïllants de l'electricitat.
- Guants aïllants de l'electricitat.
- Guants de treball.

#### 14.04 FORMIGONERA ELÈCTRICA

##### RISCS

- Atrapaments.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Sobreesforços.
- Cops per elements mòbils.
- Pols ambiental.
- Soroll ambiental.
- Altres.

##### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- Les formigoneres d'aquesta obra no es situaran a menys de 3 m. de la vorada superior de qualsevol talús ni de la vorada de qualsevol forjat.
- Les formigoneres d'aquesta obra no es situaran a dins del radi d'acció de les càrregues suspeses de la grua o cabrestant.
- Al costat de la formigonera hi haurà un cartell amb el text: "PROHIBIT EL SEU ÚS PER PERSONES NO AUTORITZADES".
- Les formigoneres tindran en tot moment protegits els seus òrgans mecànics, per carcasses de protecció.
- Les formigoneres d'aquesta obra estaran dotades de fre de basculament del bombo, per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments incontrolats.
- L'alimentació elèctrica es farà per línia aèria a través del quadre auxiliar, en combinació amb el terra i els disjuntors diferencials.
- Totes les parts metàl·liques de les formigoneres estaran connectades a terra.
- El personal de formigonera estarà autoritzat per la Constructora.
- La botonera de comandament de la formigonera estarà dotada de carcassa estanca.
- Les connexions elèctriques de la formigonera estaran dotades de funda termoretràctil estanca de seguretat.
- Les operacions de manteniment les faran personal especialitzat.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Guants de treball.
- Ulleres de seguretat antipols.
- Vestit impermeable per ambients plujosos.

- Botes de seguretat impermeables.
- Protectors auditius.
- Màscara amb filtre recambiable.

#### 14.05 TAULA DE SERRA CIRCULAR

##### RISCS

- Talls.
- Cops per objectes.
- Rascades.
- Atrapaments.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços.
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Els derivats dels llocs de la ubicació.
- Altres.

##### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

- Les serres circulars d'aquesta obra no es situaran a menys de 3 m. de la vorada superior dels talussos o dels forjats sense protecció.
- Al costat de la taula de serra circular hi haurà un cartell amb el text: "PROHIBIT EL SEU ÚS PER PERSONES NO AUTORITZADES".

- Les taules de serra circular d'aquesta obra tindran els següents elements de protecció:

- \* Carcassa de cubrició del disc.
- \* Guia divisora del tall.
- \* Guia i element d'empenta de la peça a tallar.
- \* Carcassa de protecció de les politges de transmissió.
- \* Interruptor estanc.
- \* Presa de terra.
- \* Connexions amb funda termoretràctil estanca de seguretat.

##### MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PER L'OPERARI

El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra, entregará per escrit el següent llistat de mesures preventives. D'aquesta entrega en quedarà constància amb la signatura del operari al peu d'aquest escrit.

- \* Comprovi que l'interruptor elèctric es estanc, si no ho és, demani al Vigilant de Seguretat la seva substitució.
- \* Comprovi que la màquina te una posta a terra efectiva, si no ho es, demani al Vigilant de seguretat que ho arregli.
- \* Utilitzi l'element d'empenta per guiar la peça a tallar, de no fer-ho es por tallar els dits.
- \* No retiri la protecció del disc de tall.
- \* Vigili que el disc de tall estigui en perfectes condicions i no presenta fissures.
- \* Demani ulleres antipartícules per evitar que li vagin partícules als ulls.
- \* Tregui tots els claus que hi puguin haver a la fusta que s'hagi de tallar.
- \* Ubiqui la màquina a la intempèrie o en un lloc molt ventilat.
- \* Si talla material ceràmic, l'haurà de mullar prèviament, per evitar la pols.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra deixar la taula de serra circular en suspensió del ganxo de la grua durant els períodes d'inactivitat.
- El manteniment el farà personal especialitzat.
- L'alimentació elèctrica es farà amb mànega elèctrica anti-humitat col·locada aèria, amb connexions amb funda termoretràctil de seguretat i connectada als disjuntors diferencials.
- Es prohibit situar la serra en llocs entollats.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Ulleres de seguretat antipartícules.
- Màscara antipols amb filtres intercambiables.
- Botes de seguretat.
- Faixa elàstica.
- Guants de couro.

## CAPÍTOL 15, MÀQUINES EINA

### 15.01 MÀQUINES EINA EN GENERAL

#### DEFINICIÓ

Riscos globals i mesures de caràcter preventiu al emprar qualsevol tipus de màquines eina elèctriques, tals com discs de tall, màquines de fer forats, serres de mà, màquines de fer regates i altres.

#### RISCS

- Talls.
- Cremades.
- Cops.
- Projecció de fragments.
- Caiguda d'objectes.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Vibracions.
- Soroll.
- Explosions de combustible.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

- Les màquines eina a emprar en aquesta obra estaran en tot moment en perfectes condicions i portaran tots els elements de protecció de que vagin provistos d'origen.
- Els motors i elements de transmissió estaran protegits per carcasses.
- Totes les reparacions es faran per personal especialitzat i amb la màquina desconnectada del alimentador elèctric.
- Les màquines espatllades portaran un rètol amb el text: "NO CONNECTAR, MÀQUINA EN PANA". Aquest rètol el col·locarà i retirarà la mateixa persona.
- Les màquines amb disc de tall, tindran el disc protegit per mitjà d'una carcassa.
- Les màquines eina que s'utilitzin en ambients amb productes inflamables, estaran protegides per carcasses antideflagrants.
- Les màquines eina es transportaran amb la grua lligades al menys de quatre punts.
- Les màquines eina que puguin produir pols s'utilitzaran en via humida.
- Les màquines que necessitin compressor, es situaran a una distància mínima de 10 m. del mateix, per tal d'evitar el risc d'alt nivell acústic.
- Es prohibeix l'ús de màquines eina per personal no autoritzat.
- Es prohibeix deixar abandonades a terra màquines eina.
- Les connexions elèctriques estaran sempre protegides per fundes termoretràctils estanques de seguretat.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Guants de treball.
- Botes de goma.
- Plantilles anticlaus.
- Ulleres antiprojeccions.
- Màscara antipols amb filtre.
- Protectors auditius.

## CAPÍTOL 16, SOLDADURA

### 16.01 SOLDADURA PER ARC ELÈCTRIC

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Atrapaments entre objectes.
- Aplantaments de mans per objectes pesants.
- Els derivats de caminar sobre la perfil·leria en altura.
- Caiguda de l'estructura.
- Els derivats de les radiacions del arc voltaic.
- Els derivats de les inhalacions de vapors metàl·lics.
- Cremades.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Projecció de partícules.
- Ferides als ulls per cossos estranys.
- Petjades sobre objectes punxants.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- En tot moment, el lloc de treball estarà net i endreçat.
- Es posaran reds ignífuges sota de tots els llocs on s'estiguin fent treballs en altura.
- Es seguiran com a norma general les recomanacions contingudes en el apartat corresponent a les estructures d'acer.

#### MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PER ELS SOLDADORS

El Vigilant de Seguretat o l'encarregat de l'obra, entregará per escrit el següent llistat de mesures preventives a cada soldador. D'aquesta entrega en quedarà constància amb la signatura dels soldadors al peu d'aquest escrit.

- \* Les radiacions per arc voltaic son perilloses per la seva salut, empi la pantalla de mà sempre que soldis.
- \* No miris directament l'arc voltaic, li pot produir greus lesions als ulls.
- \* No piquis els cordons de soldadura sense protecció ocular, li podes entrar partícules als ulls.
- \* No toquis les peces recent soldades directament amb les mans, empi els guants.
- \* Soldis sempre en llocs perfectament ventilats.
- \* Abans de començar a soldar, vigili l'existència de persones sota la vertical del seu treball.
- \* No deixis la pinça portaelectrodes al terra, deixis-la sempre enganxada al seu suport.
- \* Instal·li el cablejat del grup penjat a mes de 2 m. del terra.
- \* Vigili que el seu grup estigui correctament connectat a terra.
- \* No anul·li la posta a terra del grup per que fa saltar el diferencial, demani al seu cap que reperi l'avaria del grup.
- \* Desconnecti totalment el seu grup cada vegada que faci una pausa llarga, com per exemple anar a esmorzar o a dinar.
- \* Les connexions seran sempre estanques i es prohibeixen les connexions amb cinta aïllant.
- \* Les mànegues elèctriques amb la protecció externa trencada o deteriorada estan totalment prohibides.
- \* Esculli l'elèctrode adient al cordó de soldadura a executar.
- \* Vigili que les pinces portaelectrodes estiguin correctament aïllades i en perfecte estat.
- \* Empi tots els elements de protecció personal que se li recomani.
- Els treballs de soldadura es pararan amb condicions de pluja o vent superior als 50 Km./h.
- Es col·locaran cables de seguretat en tots els elements estructurals per enganxar-hi el mecanisme de paracaigudes dels cinturons de seguretat.
- Els portaelectrodes en mal estat estan rigorosament prohibits en aquesta obra.
- Les operacions de soldadura en llocs humits es faran amb el grup al exterior del lloc i amb una tensió de treball no superior als 50 V.
- En condicions normals, les operacions de soldadura no es faran amb tensions superiors als 150 V. si els equips estan alimentats per corrent contínua.
- Prop dels llocs de soldadura hi haurà sempre un extintor de pols químic sec de 5 kg.
- El personal de soldadura d'aquesta obra serà especialista en aquests treballs.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat per desplaçaments dins l'obra.
- Casc i careta de protecció per soldadura.
- Pantalla de soldadura.
- Ulleres de seguretat antipartícules.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Guants aïllants al corrent elèctric.
- Cinturó de seguretat.

### 16.02 SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL

#### RISCS

- Caigudes al mateix o a diferent nivell.
- Atrapaments entre objectes.
- Aplantaments de membres per elements pesants,
- Els derivats de la inhalació de vapors metàl·lics.
- Cremades.
- Explosió.
- Incendi.
- Ferides als ulls per cossos estranys.
- Petjades sobre objectes punxants.
- Altres.

#### MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- Les bombones de gasos líquats tindran les seves vàlvules protegides.
- No es barrejaran botelles de gasos diferents.
- El trasllats es faran amb carros portabotelles.

- Es prohibeix deixar les bombones de gasos al sol sense protecció.
- Com que l'acetilè es subministra dissolt en acetona a l'interior de la botella, pot passar que si s'inclina la botella hi hagi un accident per sortida directa de la acetona, es per això que es prohibeix l'ús de les bombones de gasos en posició inclinada.
- Es prohibeix deixar les bombones de gasos abandonades.
- A la porta del magatzem de bombones es posaran els cartells: "PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC" "PERILL D'EXPLOSIÓ", i hi haurà un extintor de pols químic sec de 5 Kg.
- Els bufadors de soldadura i tall estaran dotats de vàlvula antiretrocès de la flama per evitar el perill d'explosió.
- El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra, comprovarà el perfecte estat de les mànegues per immersió en un cubell d'aigua, tota mànega deteriorada es descartarà immediatament.

#### MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PER EL SOLDADOR

El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra, entregarà per escrit el següent llistat de mesures preventives al soldador. D'aquesta entrega en quedarà constància amb la signatura del soldador al peu d'aquest escrit.

- \* Empri sempre els carros portabotelles.
- \* Eviti que les botelles es puguin colpejar o que puguin caure des d'altura.
- \* Empri tots el elements de protecció personal que li siguin recomanats.
- \* No inclini les botelles d'acetilè.
- \* Comprovi sempre que les mànegues estiguin en perfecte estat i que les connexions siguin estanques.
- \* Abans d'encendre el bufador, comprovi que porti incorporades les vàlvules antiretrocès de la flama.
- \* Tanqui sempre les botelles quan hagi de deixar el treball, per exemple al anar a esmorzar o a dinar.
- \* El pas del gas s'ha d'obrir i tancar manualment, sense l'ajuda de cap eina, per exemple les tenalles, en cas que el mecanisme d'obertura estigui embussat, torni la bombona i demanin una de nova.
- \* No permeti que s'encenguin focs prop de les bombones.
- \* No deixi el bufador a terra, sinó damunt un suport.
- \* Extengui la mànega a 2 m. d'altura com a mínim.
- \* Les manegues des dos gasos han d'estar unides entre si a tot el llarg.
- \* No empri acetilè per tallar o soldar elements que continguin coure, encara que sigui amb poca quantitat, dons es forma un gas molt explosiu, l'Acetilur de coure.
- \* Si ha de treure pintures amb el bufador, o ha de soldar elements pintats, empri una màscara de seguretat amb els filtres corresponents.
- \* No fumi mentre treballi amb gasos explosius.

#### ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Granota de treball.
- Casc de polietilè homologat.
- Casc i careta de soldador.
- Pantalla de protecció de soldadura.
- Guants de coure.
- Davantal de coure.
- Cinturó de seguretat.

## EPÍLEG

L'Empresa Constructora Adjudicatària és responsable del compliment de les disposicions dictades en el present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, així com de la seva difusió entre el personal propi i entre les empreses i personal subcontractat.

Tot el personal de l'obra serà coneixedor dels riscos que comporta el seu treball, així com de les mesures preventives emprades.

El Constructor Adjudicatari d'aquesta Obra ve obligat a acceptar amb la seva signatura el present Estudi de Seguretat i Salut, i no en podrà al·legar desconeixement. En tot cas, **el desconeixement** per part del Constructor de tot o de part del contingut d'aquest Estudi, **no l'eximirà del seu compliment.**

Signat: El Tècnic Director de l'Obra.

El Present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es subscriu en prova de conformitat per la Propietat i el Contractista en quadruplicat exemplar, un per cada una de les parts, el tercer per el Tècnic Director de les Obres i el quart per l'expedient del Estudi Bàsic dipositat en la Notaria lliurement elegida per ambdues parts, el Notari de les quals es convé que donarà fe del seu contingut en cas de dubtes o discrepàncies.

LA PROPIETAT

LA CONTRACTA

Sabadell, juliol 2007



## MESURES PREVENTIVES A SEGUIR EN ELS TREBALLS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA

Demani guants de treball abans de fer feines de càrrega i descàrrega, s'estalviarà lesions molestes a les mans.

\*

Usi sempre botes de seguretat. s'estalviarà cops als peus.

\*

Pujar a la caixa del camió amb una escala.

\*

Segueixi sempre les indicacions del cap de l'equip, és un expert que vigila que no hi hagi accidents.

\*

Les càrregues suspeses s'han de conduir amb cordes i no tocar-les mai directament amb les mans.

\*

No salti a terra des de la caixa, es pot fracturar els talons.

(El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra haurà d'arrencar aquesta pàgina i entregar-la al cap de colla de càrrega i descàrrega, la primera vegada que treballi a l'obra. El cap de colla de càrrega i descàrrega signarà la pàgina anterior conforme l'ha rebuda)

## MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PEL GRUISTA

Situïis a les zones de l'obra que li ofereixin la màxima seguretat, comoditat i visibilitat.

\*

Si ha de treballar prop dels límits dels forjats o talussos, demani que li instal·lin punts fixes per enganxar el cinturó de seguretat.

\*

No treballi pujat a l'estructura de la grua.

\*

En tot moment ha de tenir la càrrega a la vista, per tal d'evitar accidents. Si això no fos possible demani la col·laboració d'un senyalista.

\*

No passi càrregues damunt de llocs on s'estigui treballant, si ho ha de fer demani que es suspenguin aquests treballs.

\*

No reperi vostè mateix la grua, demani que ho facin els tècnics de manteniment.

\*

No permeti que altres persones facin servir els comandaments de la grua.

\*

No treballi amb la grua en situacions de "mitja avaria".

\*

Per pujar a la grua i desplaçar-se damunt seu, faci-ho sempre amb el cinturó de seguretat posat i fixat als cables de seguretat.

\*

Si ha de treballar damunt la grua, desconnecti el corrent elèctric, avisi al Vigilant de Seguretat i col·loqui un rètol al quadre elèctric amb el text: "NO CONNECTAR, OPERARIS TREBALLANT A LA GRUA".

\*

No arrossegui càrregues amb la seva grua.

\*

No balancegi la càrrega per facilitar la seva descàrrega a les plantes, doncs és molt perillós.

\*

No elimini els mecanismes de seguretat de la grua.

\*

Quan acabi la feina, pugi el ganxo a dalt de tot, porti el carro el més prop possible de la torre, deixi la torre en panell i desconnecti l'energia elèctrica. Està absolutament prohibit deixar cap càrrega penjada de la grua durant els caps de setmana.

\*

No pugi càrregues que estiguin mal embalades, es poden desfer i caure damunt els seus companys.

\*

Substitueixi immediatament els cables en mal estat.

\*

No pugi càrregues superiors a les admeses per la grua.

\*

Consideri que la caiguda d'un casc des de dalt de la grua pot comportar la caiguda de la persona que el porta, per un acte reflex. Porti doncs el casc perfectament assegurat.

- El tipus de lastre a emprar només podrà ser el que especifiqui el fabricant, no es permetrà cap altre tipus de contrapès.

- El cablejat d'alimentació de la grua serà enterrat a 40 cm. de profunditat, el seu recorregut romandrà sempre senyalitzat, els llocs on passin vehicles es protegiran amb taulons enrasats en el paviment.

(El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra haurà d'arrencar aquesta pàgina i entregar-la al gruista, la primera vegada que treballi a l'obra. El gruista signarà la pàgina anterior conforme l'ha rebuda)

## MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PER L'OPERARI DE LA SERRA CIRCULAR

Comprovi que l'interruptor elèctric és estanc, si no ho és, demani al Vigilant de Seguretat la seva substitució.

\*

Comprovi que la màquina té una posta a terra efectiva, si no ho és, demani al Vigilant de seguretat que ho arregli.

\*

Utilitzi l'element d'empenta per guiar la peça a tallar, de no fer-ho es pot tallar els dits.

\*

No retiri la protecció del disc de tall.

\*

Vigili que el disc de tall estigui en perfectes condicions i no presenti fissures.

\*

Demani ulleres antipartícules per evitar que li vagin partícules als ulls.

\*

Tregui tots els claus que hi pugui haver a la fusta que s'hagi de tallar.

\*

Ubiqui la màquina a la intempèrie o en un lloc molt ventilat.

\*

Si talla material ceràmic, l'haurà de mullar prèviament, per evitar la pols.

- Es prohibeix expressament en aquesta obra deixar la taula de serra circular en suspensió del ganxo de la grua durant els períodes d'inactivitat.

- El manteniment el farà personal especialitzat.

-L'alimentació elèctrica es farà amb mànega elèctrica antihumitat col·locada aèria, amb connexions amb funda termoretràctil de seguretat i connectada als disjuntors diferencials.

- Està prohibit situar la serra en llocs entollats.

(El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra haurà d'arrencar aquesta pàgina i entregar-la a l'operari de la serra circular, la primera vegada que treballi a l'obra. L'operari de la serra circular signarà la pàgina anterior conforme l'ha rebuda)

## MESURES PREVENTIVES A SEGUIR PELS SOLDADORS

Les radiacions per arc voltaic són perilloses per la seva salut, empri la pantalla de mà sempre que soldi.

\*

No miri directament l'arc voltaic, li pot produir greus lesions als ulls.

\*

No piqui els cordons de soldadura sense protecció ocular, li podrien entrar partícules als ulls.

\*

No toqui les peces recent soldades directament amb les mans, empri els guants.

\*

Soldi sempre en llocs perfectament ventilats.

\*

Abans de començar a soldar, vigili l'existència de persones sota la vertical del seu treball.

\*

No deixi la pinça portaelectrodes a terra, deixi-la sempre enganxada al seu suport.

\*

Instal·li el cablejat del grup penjat a més de 2 m. del terra.

\*

Vigili que el seu grup estigui correctament connectat a terra.

\*

No anul·li la posta a terra del grup per que fa saltar el diferencial, demani al seu cap que reperi l'avaría del grup.

\*

Desconnecti totalment el seu grup cada vegada que faci una pausa llarga, com per exemple anar a esmorzar o a dinar.

\*

Les connexions seran sempre estanques i es prohibeixen les connexions amb cinta aïllant.

\*

Les mànegues elèctriques amb la protecció externa trencada o deteriorada estan totalment prohibides.

\*

Esculli l'elèctrode adient al cordó de soldadura a executar.

\*

Vigili que les pinces portaelectrodes estiguin correctament aïllades i en perfecte estat.

\*

Empri tots els elements de protecció personal que li recomanin.

(El Vigilant de Seguretat o l'Encarregat de l'obra haurà d'arrencar aquesta pàgina i entregar-la al cap dels soldadors, la primera vegada que treballi a l'obra. El cap dels soldadors signarà la pàgina anterior conforme l'ha rebuda)

EL/LA SOTASIGNANT DECLARA HAVER REBUT L'ELEMENT DE SEGURETAT ASSENYALAT A LES CASELLES DE SOTA AMB UNA X I RECONeix L'OBLIGACIÓ IMPLÍCITA DEL SEU ÚS I LA SEVA CONSERVACIÓ.

NOM	GRANOTA DE TREBALL	CASC DE SEGURETAT	CINTURÓ DE SEGURETAT	ULLERES ANTI-IMPACTE	CARETA ANTI POLS	GUANTS DE CUIRO	GUANTS DE GOMA	BOTA ANTI-LLISCANT	BOTA ALTA TENSIÓ	VESTIT IMPERMEABLE	PROTECTOR AUDITIU	DATA	SIGNATURA

El Coordinador de Seguretat i Salut haurà de posar el nom del/la operari/a que hagi rebut algun dels elements de seguretat a dalt esmentats, posarà una X on correspongui i li demanarà la seva signatura.

### DISPOSICIONS MÍNIMES SOBRE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Registre d'entrada del Departament de Treball

### AVÍS PREVI

En aplicació del RD 1627/97 de 24 d'octubre i, en concret, de l'article 18, en les obres incloses en l'àmbit d'aplicació d'aquest RD, el promotor haurà d'efectuar un avís previ a l'autoritat laboral competent abans del començament dels treballs.

<b>OBRA:</b> .....		
Adreça de l'obra:		
Codi postal:	Municipi: Comarca:	
Data prevista d'inici	Durada prevista de l'obra	<b>..... mesos</b>
Previsió de personal a l'obra:	Contractistes	
	Subcontractistes	
	Treballadors autònoms	
	Nombre total de treballadors previst	

<b>Promotor</b>		
Nom o raó social:		
Adreça:		Telèfon:
Codi postal:	Municipi:	Comarca:

<b>Projectista</b>		
Nom o raó social:		
Adreça:		Telèfon:
Codi postal:	Municipi:	Comarca:

<b>Coordinadors</b>		
▪ <b>Fase de projecte</b>		
Nom o raó social:		
Adreça:		Telèfon:
Codi postal:	Municipi:	Comarca:
▪ <b>Fase d'execució de l'obra</b>		
Nom o raó social:		
Adreça:		Telèfon:
Codi postal:	Municipi:	Comarca:

<b>Contractista, subcontractistes i treballadors autònoms: (ja contractats)</b>	
Activitat	Nom o raó social

<b>El promotor</b>	, d	de
	Departament de Treball. Serveis Territorials de BARCELONA	

**PLÀNOLS ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

SOLDADURA OXIACETILÈNICA

PROHIBIT

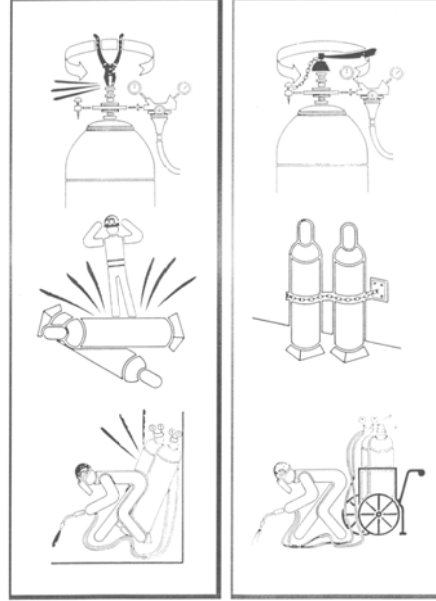
OBLIGAT



SOLDADURA OXIACETILÈNICA

PROHIBIT

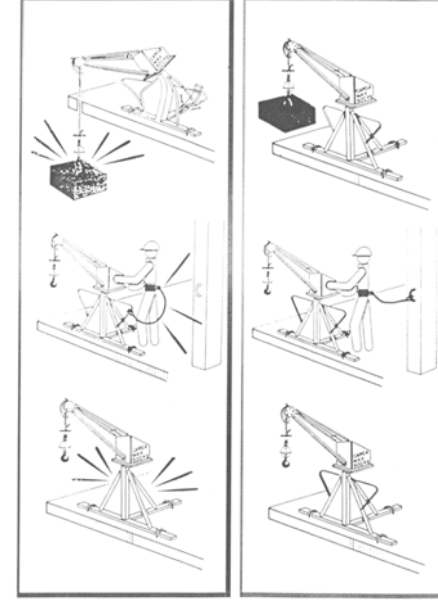
OBLIGAT



CABRESTANT MONTACÀRREGUES

PROHIBIT

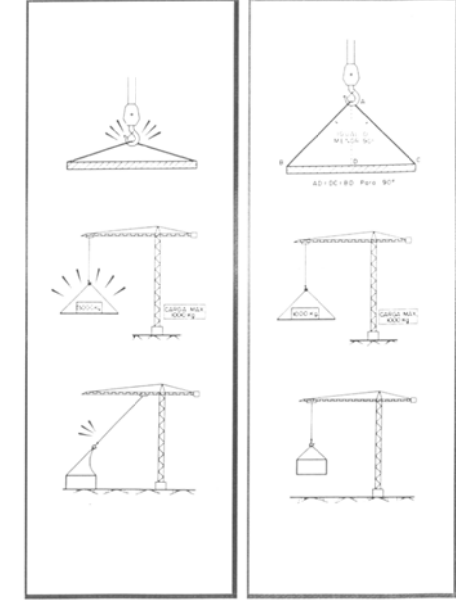
OBLIGAT



GRUA TORRE

PROHIBIT

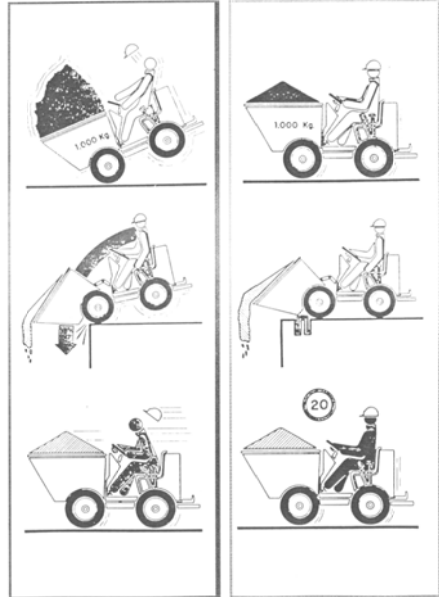
OBLIGAT



TRANSPORT AMB DUMPER

PROHIBIT

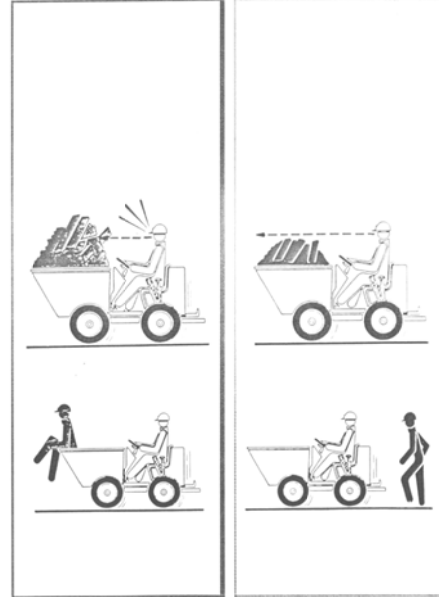
OBLIGAT



TRANSPORT AMB DUMPER

PROHIBIT

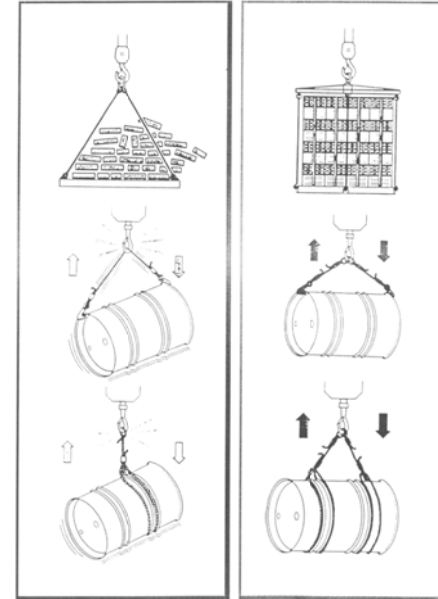
OBLIGAT



SUSPENSIO DE CÀRREGUES

PROHIBIT

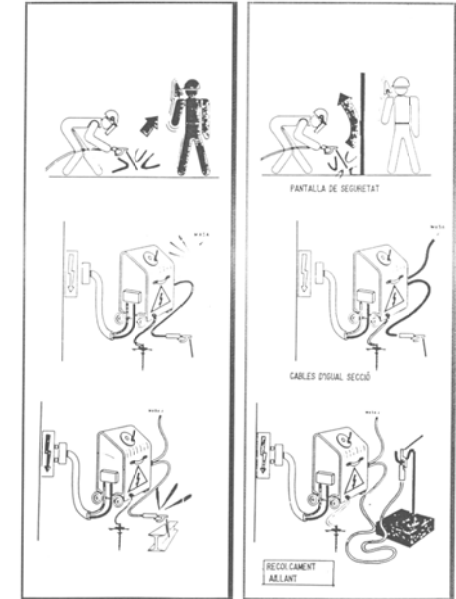
OBLIGAT



SOLDADURA ELÈCTRICA

PROHIBIT

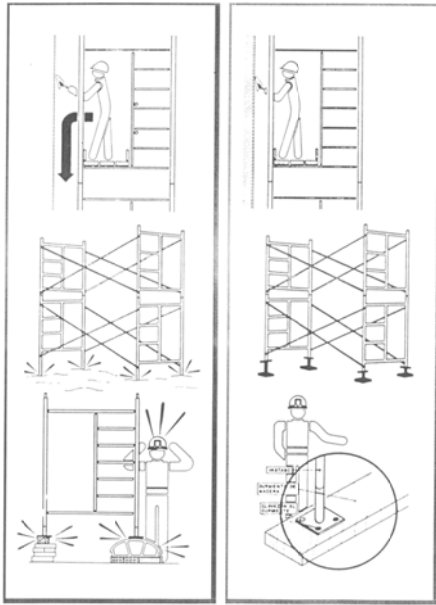
OBLIGAT



BASTIDES METÀL·LIQUES TUBULARS

PROHIBIT

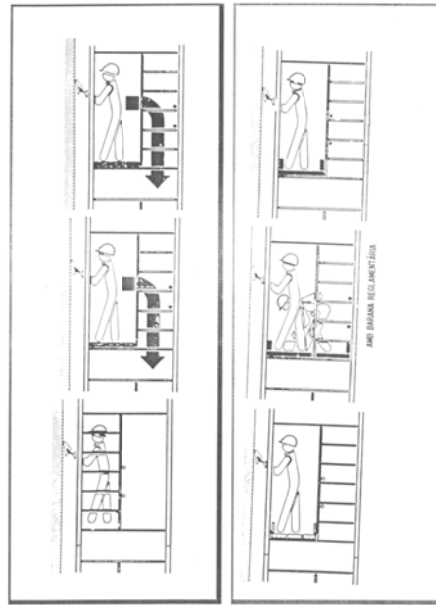
OBLIGAT



BASTIDES METÀL·LIQUES TUBULARS

PROHIBIT

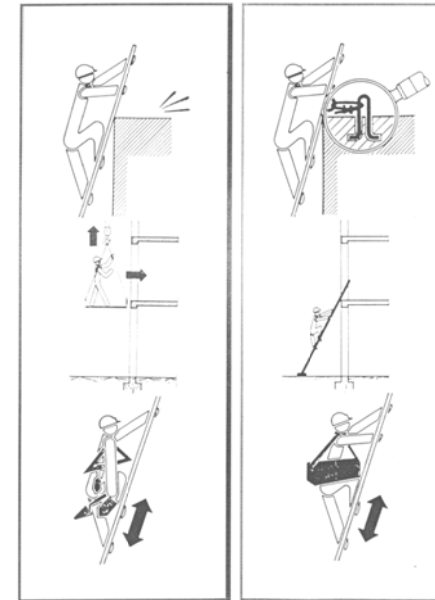
OBLIGAT



ESCALES DE MÀ

PROHIBIT

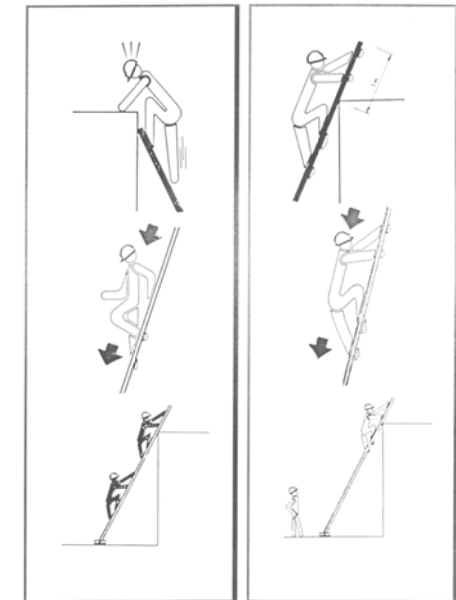
OBLIGAT



ESCALES DE MÀ

PROHIBIT

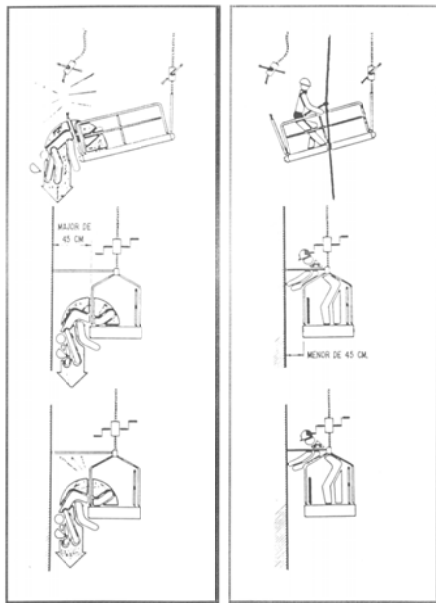
OBLIGAT



BASTIDES PENJADES

PROHIBIT

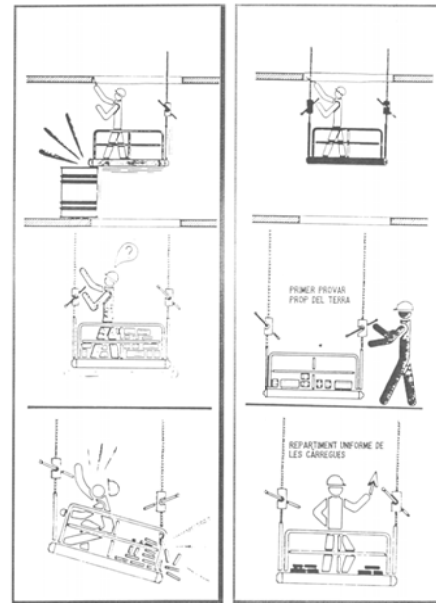
OBLIGAT



BASTIDES PENJADES

PROHIBIT

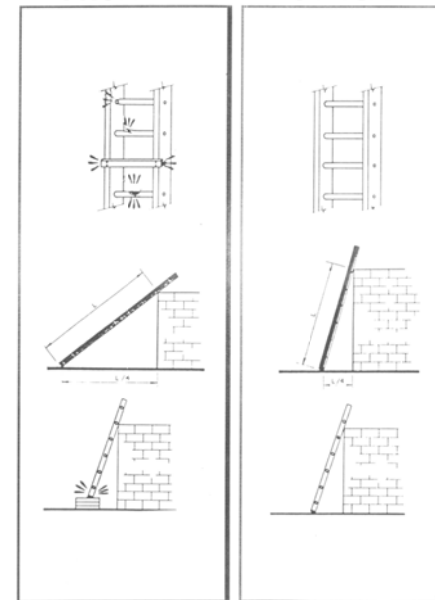
OBLIGAT



ESCALES DE MÀ

PROHIBIT

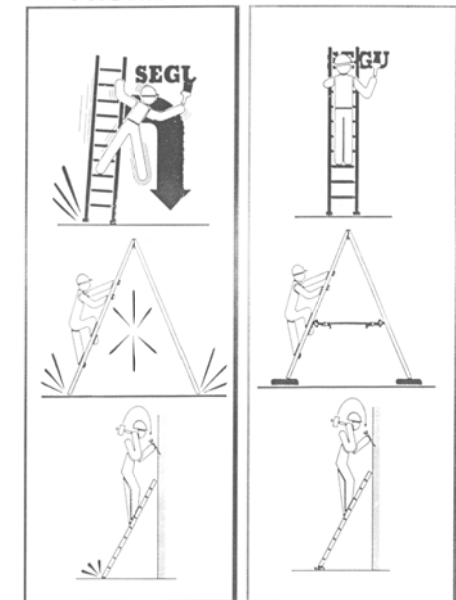
OBLIGAT



ESCALES DE MÀ

PROHIBIT

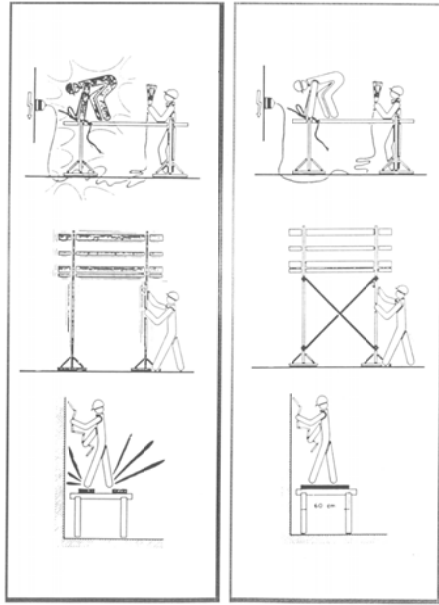
OBLIGAT



BASTIDES DE PEUS DRETS

PROHIBIT

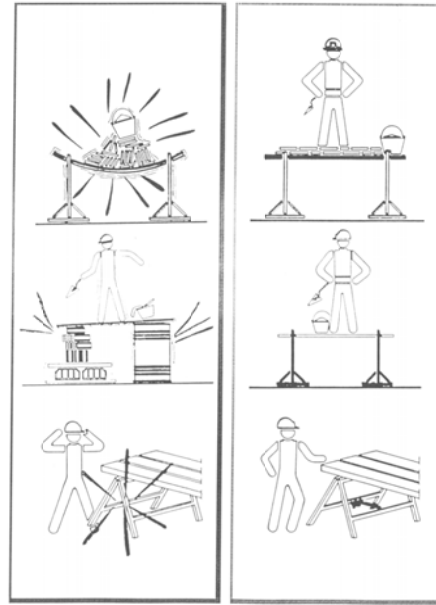
OBLIGAT



BASTIDES DE PEUS DRETS

PROHIBIT

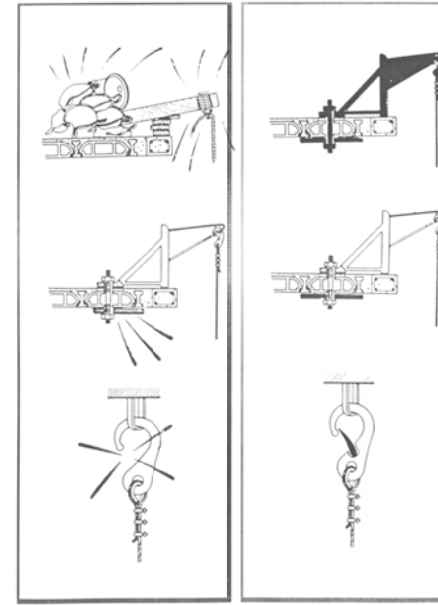
OBLIGAT



BASTIDES PENJADES

PROHIBIT

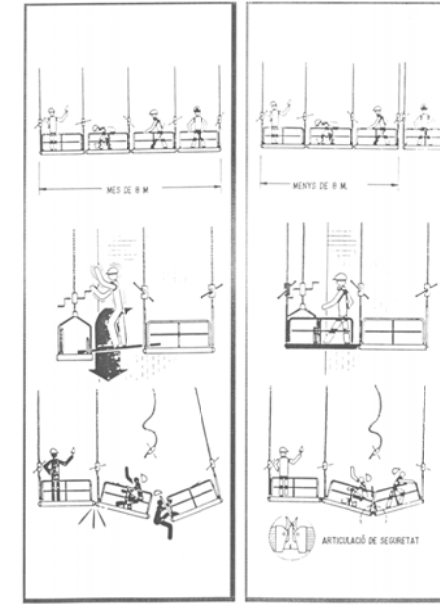
OBLIGAT



BASTIDES PENJADES

PROHIBIT

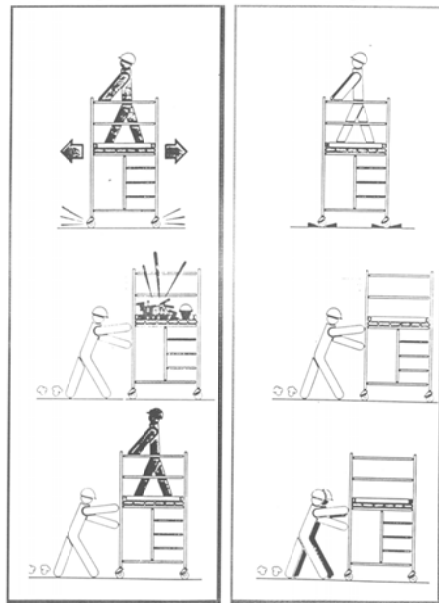
OBLIGAT



BASTIDES SOBRE RODES

PROHIBIT

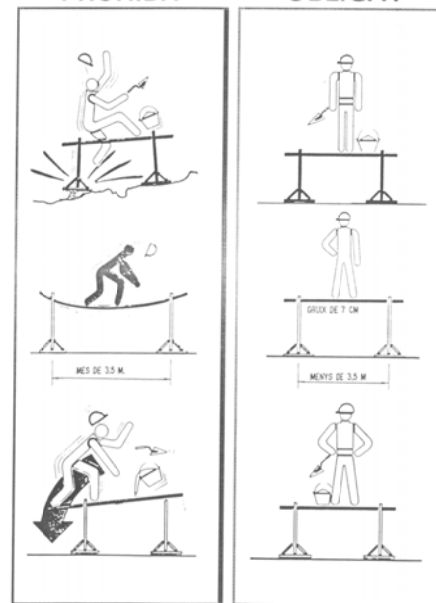
OBLIGAT



BASTIDES DE PEUS DRETS

PROHIBIT

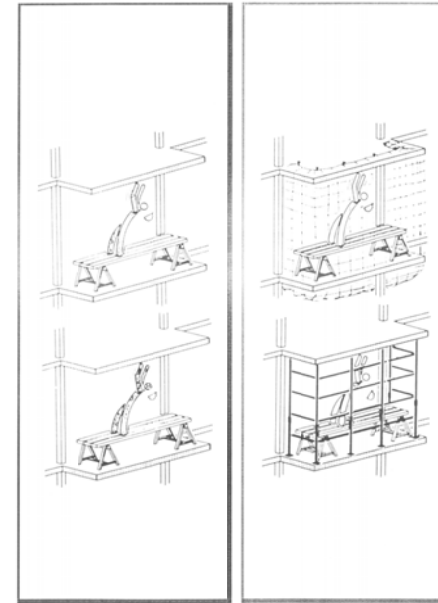
OBLIGAT



PROTECCIÓ DE BASTIDES

PROHIBIT

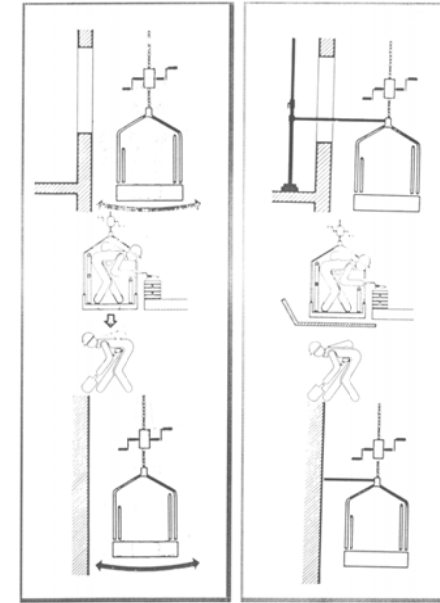
OBLIGAT



BASTIDES PENJADES

PROHIBIT

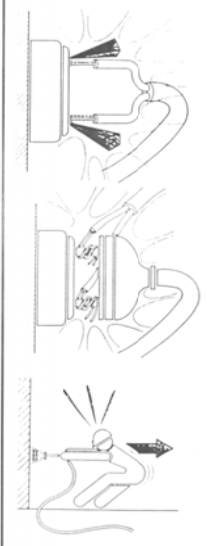
OBLIGAT



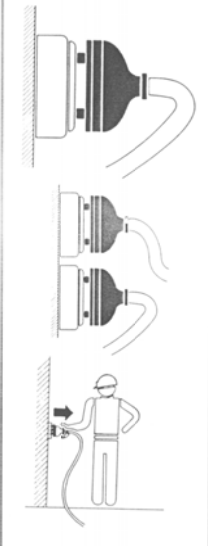


### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

#### PROHIBIT

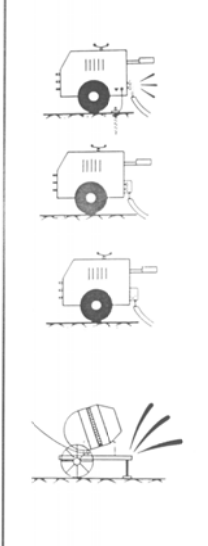


#### OBLIGAT

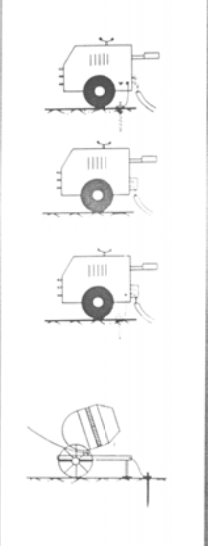


### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

#### PROHIBIT

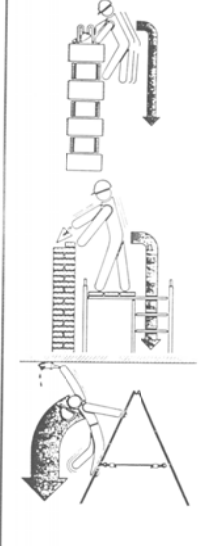


#### OBLIGAT

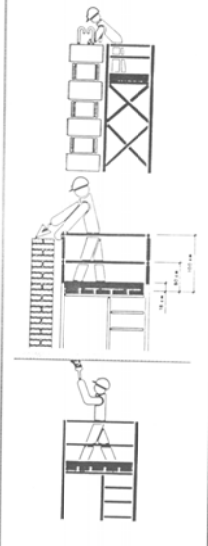


### TORRETES DE FORMIGONAT

#### PROHIBIT

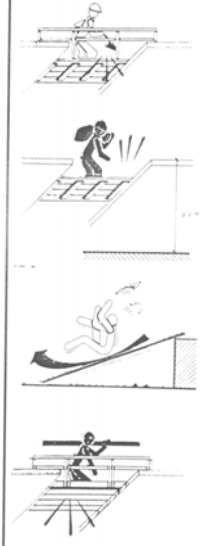


#### OBLIGAT

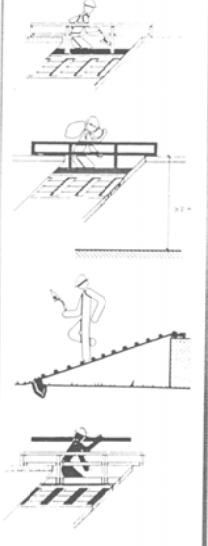


### ACCESSOS

#### PROHIBIT



#### OBLIGAT



### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

#### PROHIBIT



#### OBLIGAT

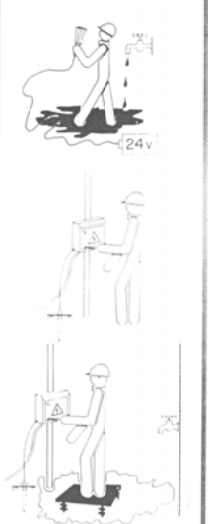


### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

#### PROHIBIT



#### OBLIGAT



ELLA, SOTASCRIVENT DECLARI, HAVER REBUT L'ELEMENT DE SEQUENT ASSERVAT A LES CASILLES DE SOTA AMB UN X. AMB L'OMISSIÓ IMPLICITA DEL SEU ÚS LA SERA CONSERVACIÓ

NOM	VELOCITAT	DIÀMETRE	TIPOLOGIA	DATA	SIGNATURA

El vigilant de Seguretat haurà de posar el nom dels operaris que hagi rebut algun dels elements de registre a les caselles, posant una xapa inalterable i demandant la signatura.

ELLA OPERARIA, EL NOM DEL DE LA QUAL FIGURA A LA TABELLA DE SOTA, HA ESTAT AUTORIZADA, A LESER LA MANIPULACIÓ QUE S'INDICA, AMB LA CONFERENCIA DEL COMPLIMENT DE TOTES LES NORMES DE SEQUENT DEL SEU ÚS MENCIA

NOM	DIAPER	MOTIVACIÓ	TORRE	FORMACIÓ	SERVA	DATA

El vigilant de Seguretat, posant el nom dels operaris que hagi rebut autorització, a les caselles de la taula superior, autoritzarà amb la seva signatura la casella a què es refereixi i a què es correspongui i, fins a la data de finalització.

MANEIGA D'INCENDIS		US OBLIGATORI DEL CASC PROTECTOR		PERILL DE FOC		PROHIBIT FUMAR	
EXTINTOR		US OBLIGATORI DE LES ULLERES PROTECTORES		PERILL D'EXPLOSIÓ		PROHIBIT ENCENDRE FOC	
APARCAMENT		US OBLIGATORI DEL PROTECTOR DEL AUDITIU		PERILL DE DESCARREGA ELÈCTRICA		PROHIBIT APARCAR	
PRIMERS AUXILIS		US OBLIGATORI DE LA MASCARA PROTECTORA		PRECAUCIÓ, PERILL		PROHIBIT EL PAS	

SENYALS VIGENTS EN AQUESTA OBRA

ACTA DE NOMENAMENT DEL VIGILANT DE SEURETAT

CONSTRUCTORA \_\_\_\_\_  
 OBRA \_\_\_\_\_  
 LLOC I DATA \_\_\_\_\_

En compliment de les disposicions legals vigents, s'anomena **VIGILANT DE SEURETAT**,  
 Al·la Sr./Sra. \_\_\_\_\_  
 Passaport núm. \_\_\_\_\_

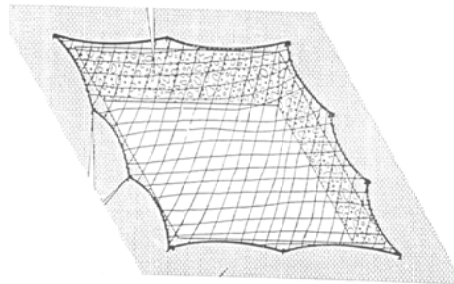
Amb els deures específics que segueixen:  
 -Promoure l'interès dels treballadors en matèria de seguretat i fer-los complir les disposicions d'aquest PROJECTE.  
 -Comunicar a l'Empresa Constructora i a la Direcció Facultativa les situacions de RISC detectat i la solució immediata adoptada.  
 -Donar els primers auxilis als accidentats.  
 -Conèixer en profunditat el present PROJECTE DE SEURETAT I HIGIENE.  
 -Controlar la posta en obra de les MEDURES DE SEURETAT.  
 -Controlar les existències de material de seguretat.  
 -Redactar els comunicats d'accidents en l'obra.  
 -Controlar els documents d'autoritzacions de maquinària a l'obra.  
 -Fer els seguiments dels diferents controls periòdics.

Signat, en acceptació del càrrec, el VIGILANT DE SEURETAT \_\_\_\_\_

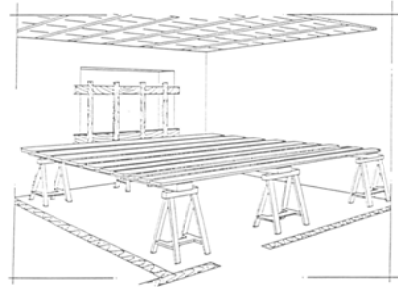
Signat, en prova de conformitat, EL DIRECTOR DE L'EMPRESA CONSTRUCTORA \_\_\_\_\_

Signat, en prova de conformitat, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA \_\_\_\_\_

PROTECCIÓ DELS BUIXS HORIZONTALS  
 AMB XARXA DE POLIAMIDA



PROTECCIÓ DELS BUIXS VERTICALS



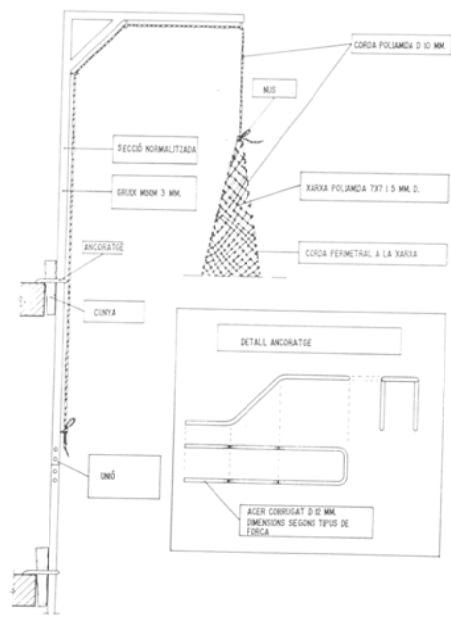
RETOLS AVISADORS VIGENTS EN AQUESTA OBRA

- PERILL ES PROHIBIDA L'ENTRADA A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA**  
 RETOL A COL·LOCAR A L'ENTRADA DE L'OBRA
- PERILL ES PROHIBIDA L'ENTRADA A TOTA PERSONA ALIENA A L'INSTAL·LACIÓ**  
 RETOL A COL·LOCAR A L'ENTRADA DEL QUARTO DE MAQUINES DELS ASCENSORS, SI'ES CAU
- US OBLIGATORI DEL CINTURÓ DE SEURETAT**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS ON ES FACIN TREBALLS EN ALTURA
- US OBLIGATORI DEL CASC DE SEURETAT**  
 RETOL A COL·LOCAR A L'ENTRADA DE L'OBRA
- US OBLIGATORI DELS GUANS DE TREBALL**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS ON HI HAGIN RISCOS EN TREBALLS MANUALS
- US OBLIGATORI DE LES BOTES DE SEURETAT**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS ON HI HAGIN RISCOS DE CONTACTES ELÈCTRICS
- US OBLIGATORI DELS PROTECTORS AUDITIU**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS ON ES FACIN TREBALLS AMB MARTELL TRENCADOR
- US OBLIGATORI DE LES ULLERES ANTIPROJECCIONS**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS ON ES FACIN TREBALLS AMB RISCOS DE PROJECCIONS ALS ULLS

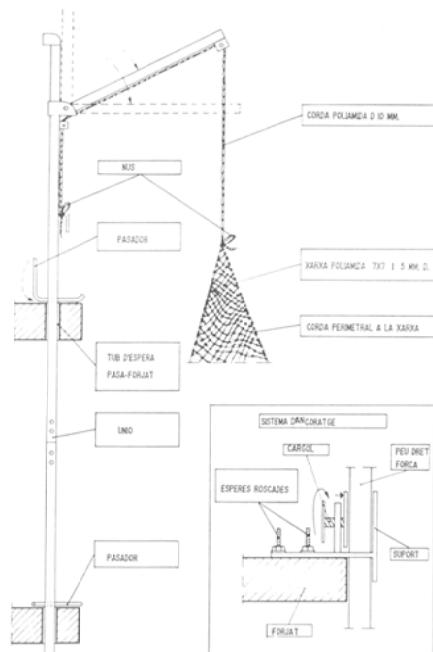
RETOLS AVISADORS VIGENTS EN AQUESTA OBRA

- PERILL CONTACTE AMB CORRENT ELÈCTRIC**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS AMB RISC DE CORRENT ELÈCTRIC
- PERILL PAVIMENT MOLT LLISCANT**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DELS LLOCS ON ES FACIN TREBALLS DE POLIMENT DEL TERRA
- PERILL CAIGUDA D'OBJECTES**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS AMB RISCOS DE CAIGUDA D'OBJECTES, ESPECIALMENT SOTA EL RADI D'ACCIÓ DE LA GRUA
- PERILL CAIGUDA AL BUIT**  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DE TOTS ELS LLOCS AMB RISCOS DE CAIGUDA AL BUIT, ESPECIALMENT EN ELS BUIXS DELS ASCENSORS
- PERILL D'INCENDIS**  
 PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DELS LLOCS AMB RISC D'INCENDIS, ESPECIALMENT ON ES MAGATZENEN PINTURES, MATERIALS BITUMINOSOS I MATERIALS AILLANTS
- RISC D'EXPLOSIÓ**  
 PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC  
 RETOL A COL·LOCAR PROP DELS LLOCS AMB RISC D'EXPLOSIÓ, ESPECIALMENT ON ES MAGATZENEN BOTTELLES DE GASOS LIQUATS I COMBUSTIBLES
- NO CONNÈCTAR OPERARIS TREBALLANT EN LA MÀQUINA**  
 RETOL A COL·LOCAR A LES MÀQUINES EN REVISIÓ
- PROHIBIT EL SEU US PER PERSONES NO AUTORITZADES**  
 RETOL A COL·LOCAR EN LES MÀQUINES RISC

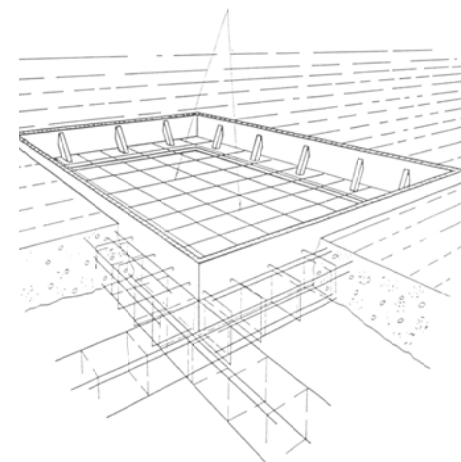
FORÇA SENCILLA DE SUSTENTACIÓ DE LES XARXES DE POLIAMIDA



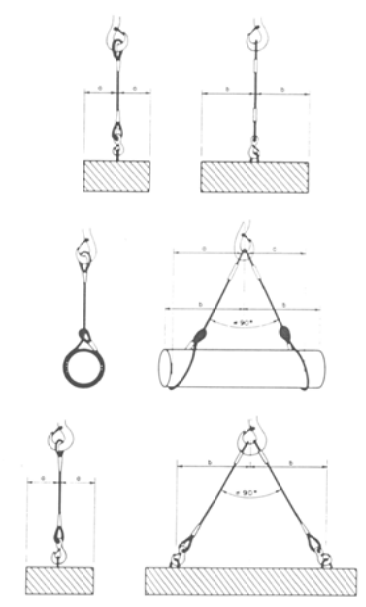
FORÇA ABATIBLE DE SUSTENTACIÓ DE LES XARXES DE POLIAMIDA



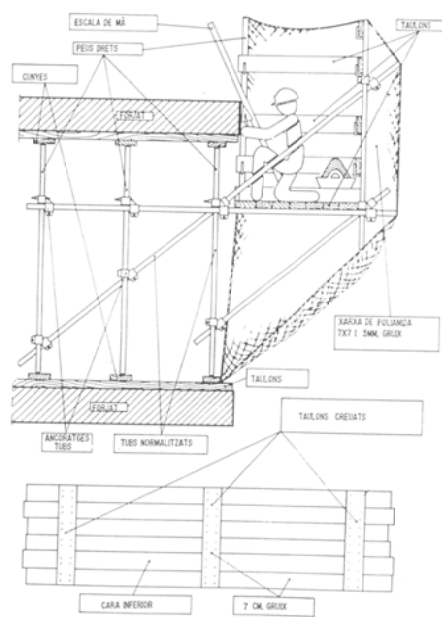
PROTECCIÓ DELS BUIES HORIZONTALS AMB MALLA ELECTROSOLDADA



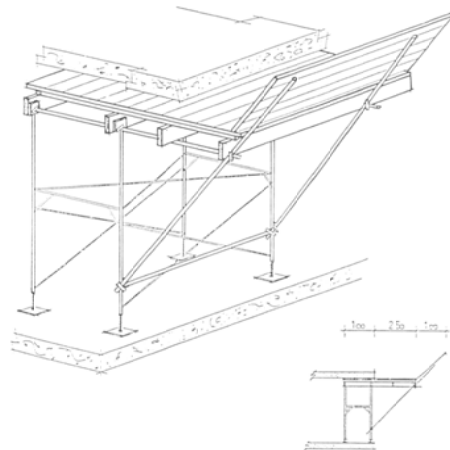
FORMA DE SUSPENSIO DE LES CÀRREGUES



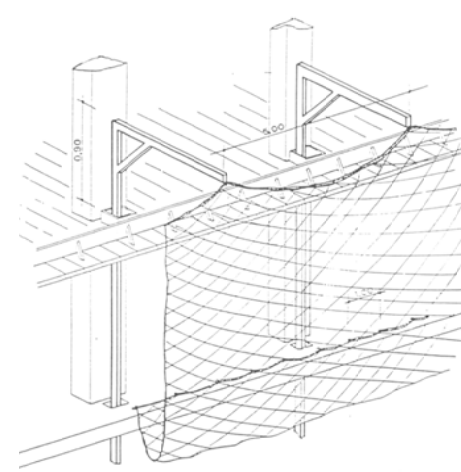
PLATAFORMA VOLADA DE PROTECCIÓ



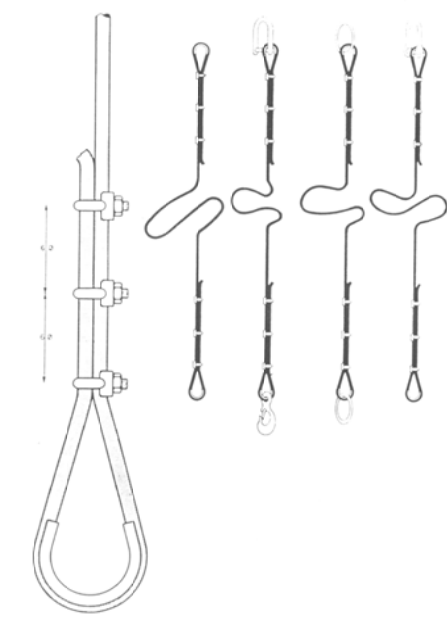
MARQUESINA VOLADA DE PROTECCIÓ



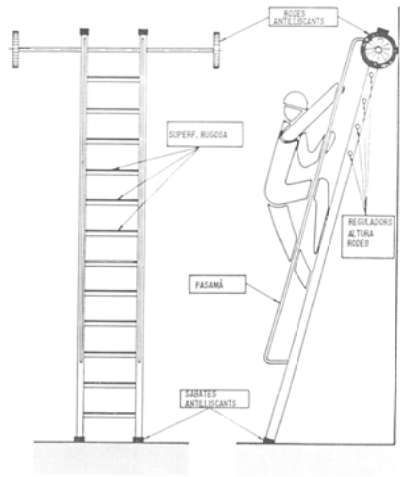
FORMA DE SUSPENSIO DE LES XARXES DE POLIAMIDA



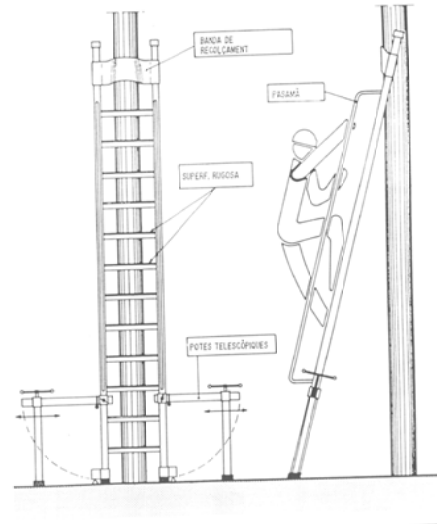
FORMACIÓ DE LES BRIDES



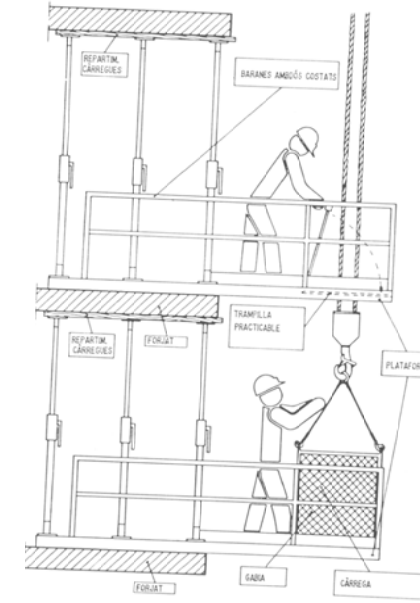
ESCALA DE MÀ ANTI-VOLCADA



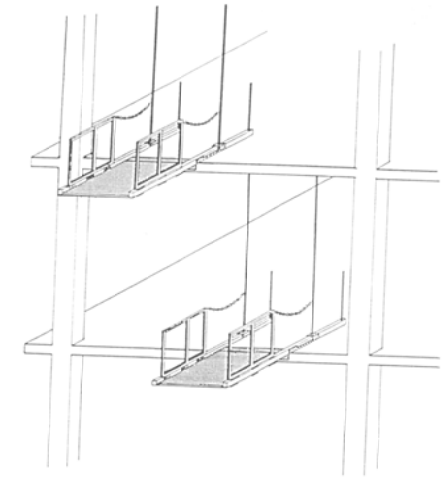
ESCALA DE MÀ PER ACCÉS A ELEMENTS ESTRETS



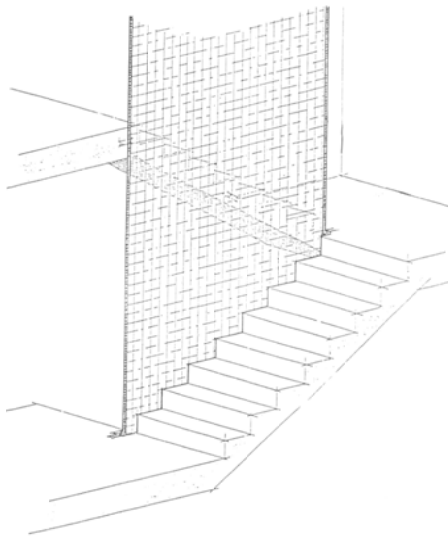
PLATAFORMA VOLADA DE CÀRREGA DE MATERIALS



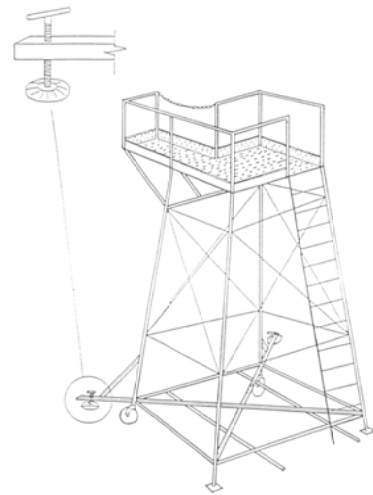
UBICACIÓ DE LES PLATAFORMES VOLADES DE CÀRREGA DE MATERIALS



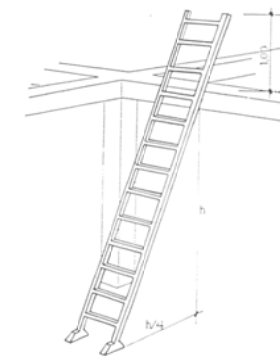
PROTECCIÓ DEL BUIT D'ESCALA AMB XARXA DE POLIAMIDA



TORRETA DE FORMIGONAT



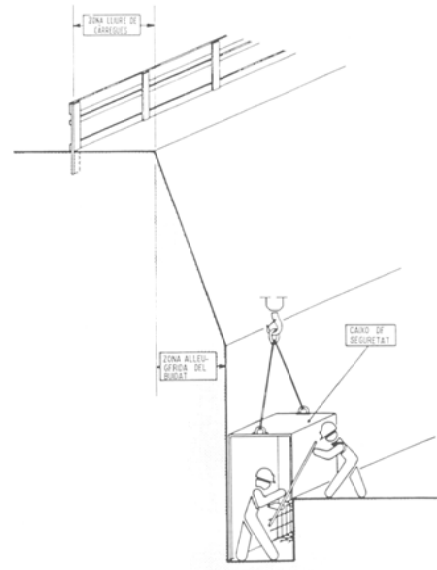
POSICIÓ CORRECTA DE L'ESCALA DE MÀ



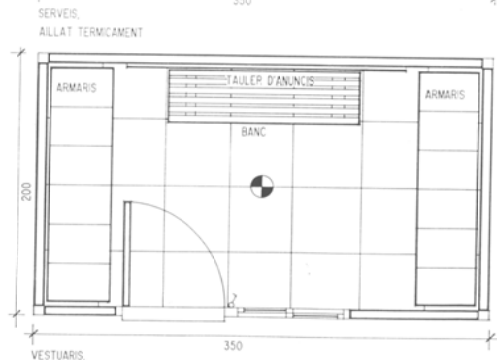
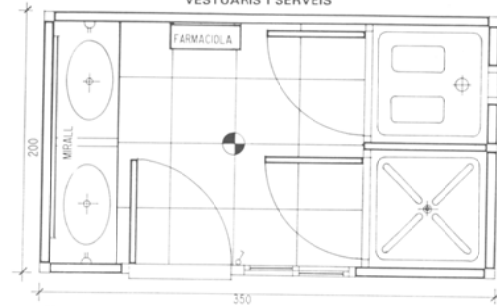
ESCALA PREFABRICADA



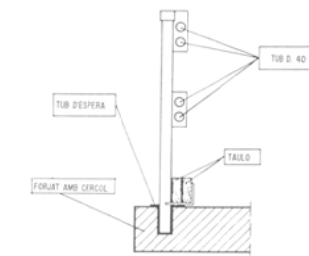
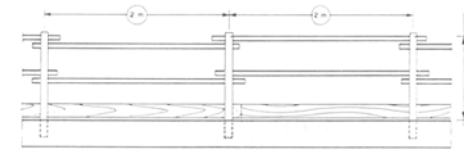
PROTECCIÓ D'EXCAVACIONS



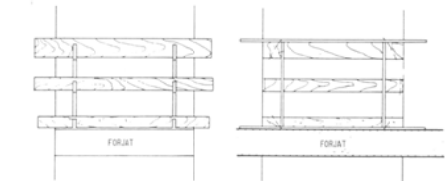
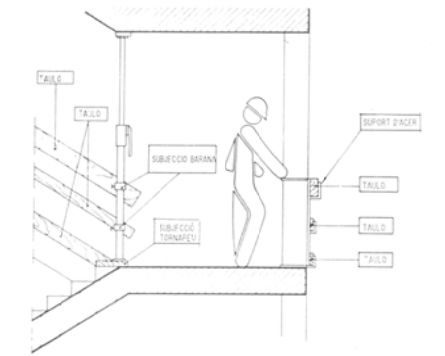
VESTUARIS I SERVEIS



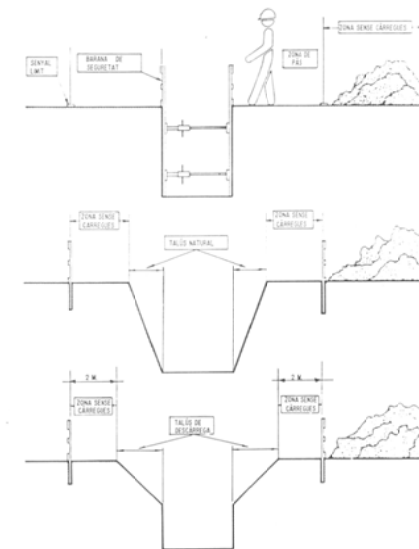
BARANA REGLAMENTÀRIA DE TUB D'ACER



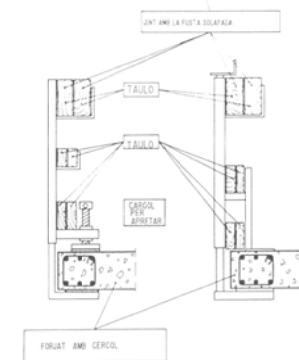
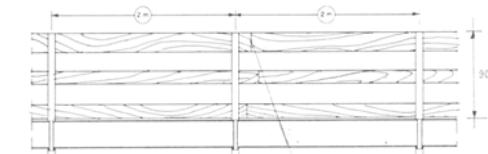
BARANA REGLAMENTÀRIA D'ESCALA



PROTECCIÓ DE RASES



BARANA REGLAMENTÀRIA DE FUSTA



**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 1

PROJECTE 01 PRESSUPOST 1  
OBRA 01 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	HX11XAAT	U	Caseta de lloguer (mes de lloguer) caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.20x1.90 m. amb inodor, una dutxa, un lavabo amb tres aixetes i un termo amb capacitat per a 50 litres; amb les mateixes característiques que les oficines. Terra de contraxapat hidrofug amb capa fenolica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabadaes en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els compartiments, instal·lació de fontaneria mb tuberies de polibutíle e instal·lació eléctrica per a corrent monofasica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotermic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	HX11X090	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
3	H9VV17AT	M	Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
4	HQU25701	U	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
5	HQU27902	U	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
6	HQUA1100	U	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
7	HBAA001	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, d 120 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 50 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
8	HBAA003	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, d 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
9	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
10	HBB21641	U	Placa amb pintura reflectora de 25x145 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
11	HX11AAAT	U	Caseta de lloguer (mes de lloguer) caseta prefabricada per a vestuari d'obra de 6,00x2,35 m. amb estructura metal·lica mitjançant perfils conformats en fred i tancaments xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. aïllament interior amb llana de vidre combinada amb poliestire expandit. Revestiment de P.V.C en terres i persianes correderes de protecció, inclosos instal·lació eléctrica amb distribució interior d'enllumenat i força amb presa exterior a 220 V. i corresponent quadre de centralització interruptors diferencials i magnetotermics.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

PROJECTE 01 PRESSUPOST 1  
OBRA 02 PROTECCIONS PERSONALS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	H1426160	U	Ulleres de seguretat per a protecció de riscos mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metal·lica, homologades segons UNE EN 1731

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

3 H1425450 U Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl·lica, homologades segons UNE EN 1731

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

4 H142CD70 U Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE EN 1731

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

5 H1447005 U Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 136

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

6 H1455710 U Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

7 H145K275 U Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

8 H1457520 U Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE EN 511 i UNE EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

9 H1458800 U Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE EN 455-1

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

10 H1431101 U Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

11 H1432012 U Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

12 H1461110 U Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

13 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 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A1, UNE EN 347-2 i UNE EN 12568

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

14 H148E800 U Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

15 H1473203 U Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

16 H1474600 U Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable



**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

17 H147RA00 M Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de D, per a sirga de cinturó de seguretat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

18 H147N000 U Faixa de protecció dorsolumbar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

19 HX11X064 U Cinturó portaeines

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

20 H1481131 U Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

PROJECTE 01 PRESSUPOST 1  
 OBRA 03 PROTECCIONS COLECTIVES

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			650,000				650,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HX11XAAT	U	Caseta de lloguer (mes de lloguer) caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.20x1.90 m. amb inodor, una dutxa, un lavabo amb tres aixetes i un termo amb capacitat per a 50 litres; amb les mateixes característiques que les oficines. Terra de contraxapat hidrofug amb capa fenolica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabadaes en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els compartiments, instal.lació de fontaneria mb tuberíes de polibutíle e instal.lació elèctrica per a corrent monofasica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotermic. (P - 32)	96,85	30,000	2.905,50
2	HX11X090	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	26,31	5,000	131,55
3	H9VV17AT	M	Escamesa provisional de sanejament en casetes d'obra (P - 20)	38,95	40,000	1.558,00
4	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 - 26)	300,08	2,000	600,16
5	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 - 27)	66,94	1,000	66,94
6	HQUA1100	U	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball (P - 28)	77,99	2,000	155,98
7	HBAA001	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, d 120 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 50 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	405,25	5,000	2.026,25
8	HBAA003	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, d 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	122,37	5,000	611,85
9	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	30,68	5,000	153,40
10	HBB21641	U	Placa amb pintura reflectora de 25x145 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	58,42	5,000	292,10
11	HX11AAAT	U	Caseta de lloguer (mes de lloguer) caseta prefabricada per a vestuari d'obra de 6,00x2,35 m. amb estructura metal.lica mitjançant perfils conformats en fred i tancaments xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. aïllament interior amb llana de vidre combinada amb poliestire expandit. Revestiment de P.V.C en terres i persianes correderes de protecció, inclosos instal.lació elèctrica amb distribució interior d'enllumenat i força amb presa exterior a 220 V. i corresponent quadre de centralització interruptors diferencials i magnetotermics. (P - 29)	96,85	30,000	2.905,50
<b>TOTAL OBRA</b>	<b>01.01</b>				<b>11.407,23</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE EN 812 (P - 1)	8,81	50,000	440,50
2	H1426160	U	Ulleres de seguretat per a protecció de riscos mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl.lica, homologades segons UNE EN 1731 (P - 3)	4,16	20,000	83,20
					euros	

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 2

3	H1425450	U	Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl.lica, homologades segons UNE EN 1731 (P - 2)	2,65	20,000	53,00
4	H142CD70	U	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl.lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE EN 1731 (P - 4)	12,49	20,000	249,80
5	H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 136 (P - 7)	9,46	20,000	189,20
6	H1455710	U	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420 (P - 8)	1,70	20,000	34,00
7	H145K275	U	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE EN 420 (P - 11)	22,43	20,000	448,60
8	H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE EN 511 i UNE EN 420 (P - 9)	8,25	20,000	165,00
9	H1458800	U	Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE EN 455-1 (P - 10)	0,07	40,000	2,80
10	H1431101	U	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458 (P - 5)	0,29	40,000	11,60
11	H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 (P - 6)	13,23	20,000	264,60
12	H1461110	U	Parella de botes d'aigua dePVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347 (P - 12)	4,74	30,000	142,20
13	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 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A1, UNE EN 347-2 i UNE EN 12568 (P - 13)	13,58	30,000	407,40
14	H148E800	U	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge (P - 19)	4,72	20,000	94,40
15	H1473203	U	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 14)	90,43	20,000	1.808,60
16	H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)	10,42	20,000	208,40
17	H147RA00	M	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de D, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 17)	1,67	120,000	200,40
18	H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar (P - 16)	17,44	20,000	348,80
19	HX11X064	U	Cinturó portaeines (P - 30)	14,09	20,000	281,80
20	H1481131	U	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)	8,50	60,000	510,00
<b>TOTAL OBRA</b>	<b>01.02</b>				<b>5.944,30</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	6,50	650,000	4.225,00
<b>TOTAL OBRA</b>	<b>01.03</b>				<b>4.225,00</b>	

euros

**PRESSUPOST**

---

Data: 20/07/07

Pàg.: 3



**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 1

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 01 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	F2229422	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia telefònica soterrada		140,000	0,600			84,000	C#*D#*E#*F#
2			170,000	0,600			102,000	C#*D#*E#*F#
4	previsió enllumenat		250,000	0,600			150,000	C#*D#*E#*F#
6	previsió aigua		300,000	0,600			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **516,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	F2285LR0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb grava procedents de granulats reciclats de formigó de 20 a 40 mm, per a drenatge, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia telefònica soterrada		140,000	0,600			84,000	C#*D#*E#*F#
2			170,000	0,600			102,000	C#*D#*E#*F#
4	previsió enllumenat		250,000	0,600			150,000	C#*D#*E#*F#
6	previsió aigua		300,000	0,600			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **516,000**

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 02 SISTEMA D'ACABATS ( PAVIMENTS)

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	F9265H11	m3	Subbase 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000	0,200			1.511,200	C#*D#*E#*F#
2	V2		3.780,000	0,200			756,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.267,200**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	F9H1D114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició grossa G-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000	0,070	2,000		1.057,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.057,840**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
3	F9H12212	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat calcarí i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 96 % de l'assaig marshall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000	0,050	2,000		755,600	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT **755,600**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
4	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000				7.556,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7.556,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
5	F9E1510N	m2	Paviment de llosa de 5 cm. per a paviment tipus A , tipus peatonal i pas de bombers, col.locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l i beurada de ciment portland

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona R1-R3-R5		200,000	1,500			300,000	C#*D#*E#*F#
2			200,000	1,500			300,000	C#*D#*E#*F#
3	tiras verticals		3,000	0,200	63,000		37,800	C#*D#*E#*F#
4	tiras horitzontals		3,000	0,200	63,000		37,800	C#*D#*E#*F#
6	zona R2-R4		100,000	1,500			150,000	C#*D#*E#*F#
7			100,000	1,500			150,000	C#*D#*E#*F#
8			35,000	4,000			140,000	C#*D#*E#*F#
9	tiras verticals		3,000	0,200	30,000		18,000	C#*D#*E#*F#
10	tiras horitzontals		3,000	0,200	30,000		18,000	C#*D#*E#*F#
12	zona R7-R8		70,000	1,500			105,000	C#*D#*E#*F#
13			70,000	1,500			105,000	C#*D#*E#*F#
14	tiras verticals		3,000	0,200	22,000		13,200	C#*D#*E#*F#
15	tiras horitzontals		3,000	0,200	22,000		13,200	C#*D#*E#*F#
17	zona R8-R6		190,000	1,500			285,000	C#*D#*E#*F#
18			190,000	1,500			285,000	C#*D#*E#*F#
19			10,000	4,000			40,000	C#*D#*E#*F#
20	tiras verticals		3,000	0,200	57,000		34,200	C#*D#*E#*F#
21	tiras horitzontals		3,000	0,200	57,000		34,200	C#*D#*E#*F#
23	pas peatonal		50,000	5,000			250,000	C#*D#*E#*F#
25	pas bombers							C#*D#*E#*F#
26	tiras zona entre R8-R6		95,000	0,500	2,000		95,000	C#*D#*E#*F#
27	tiras zona R5-R6		410,000	0,500	2,000		410,000	C#*D#*E#*F#
28	tiras zona R3-R4		210,000	0,500	2,000		210,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.031,400**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
6	F9E1511N	m2	Paviment de pedra de sardinell de 15 cm. de gruix, per a paviment tipus A , col.locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l i beurada de ciment portland

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona R1-R3-R5							
2			3,000	1,400	126,000		529,200	C#*D#*E#*F#
4	zona R2-R4		3,000	1,400	60,000		252,000	C#*D#*E#*F#
6	zona R7-R8		3,000	1,400	21,000		88,200	C#*D#*E#*F#
8	zona R8-R6		3,000	1,400	114,000		478,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.348,200**

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 3

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
 CAPITOL 03 SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS  
 Títol 3 01 SANEJAMENT

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	F2226422	m3	Excavació de rasa de més de 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES PLUVIALS							
2	zona D		100,000	0,600	2,000		120,000	C#*D#*E#*F#
3	embornals		4,000	0,600	1,500	6,000	21,600	C#*D#*E#*F#
4			25,000	0,600	1,500		22,500	C#*D#*E#*F#
6	zona G		30,000	0,600	4,000		72,000	C#*D#*E#*F#
8	zona F		90,000	0,600	2,000		108,000	C#*D#*E#*F#
9	embornals		4,000	0,600	1,500	6,000	21,600	C#*D#*E#*F#
11	zona H		90,000	0,600	4,000		216,000	C#*D#*E#*F#
13	zona E		120,000	0,600	4,000		288,000	C#*D#*E#*F#
14	embornals		4,000	0,600	1,500	6,000	21,600	C#*D#*E#*F#
16	zona A		80,000	0,600	3,000		144,000	C#*D#*E#*F#
17	embornals		4,000	0,600	1,500	6,000	21,600	C#*D#*E#*F#
18			30,000	0,600	1,500		27,000	C#*D#*E#*F#
20	zona C		120,000	0,600	4,000		288,000	C#*D#*E#*F#
22	zona B		247,000	0,600	4,000		592,800	C#*D#*E#*F#
23	embornals		4,000	0,600	1,500	16,000	57,600	C#*D#*E#*F#
25	AIGUES NEGRES							
27	zona R1-R2-R3		100,000	0,600	2,000		120,000	C#*D#*E#*F#
28	connexions zones		50,000	0,600	2,000		60,000	C#*D#*E#*F#
30	zones R4-R3-R5-R6-R7-R8		650,000	0,600	2,000		780,000	C#*D#*E#*F#
31	connexions zones		220,000	0,600	2,000		264,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 3.246,300**

2 F222MA20 m3 Excavació de pou aïllat de més de 4 m de fondària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES PLUVIALS							
2	zona D		4,000	1,600	1,600	3,000	30,720	C#*D#*E#*F#
3			1,000	1,600	1,600	1,000	2,560	C#*D#*E#*F#
5	zona G		6,500	1,600	1,600	4,000	66,560	C#*D#*E#*F#
7	zona F		5,000	1,600	1,600	3,000	38,400	C#*D#*E#*F#
8			6,000	1,600	1,600	1,000	15,360	C#*D#*E#*F#
10	zona H		7,000	1,600	1,600	7,000	125,440	C#*D#*E#*F#
12	zona E		6,000	1,600	1,600	4,000	61,440	C#*D#*E#*F#
13			7,000	1,600	1,600	2,000	35,840	C#*D#*E#*F#
15	zona A		6,000	1,600	1,600	4,000	61,440	C#*D#*E#*F#
17	zona C		6,000	1,600	1,600	9,000	138,240	C#*D#*E#*F#
19	zona B		6,000	1,600	1,600	8,000	122,880	C#*D#*E#*F#
20			7,000	1,600	1,600	4,000	71,680	C#*D#*E#*F#
22	AIGUES NEGRES							

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 4

24	zona R1-R2-R3	2,500	1,200	1,200	3,000	10,800	C#*D#*E#*F#
27	zones R4-R3-R5-R6-R7-R8	15,000	1,200	1,200	3,000	64,800	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 846,160**

3 F228A30F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES PLUVIALS							
2	zona D		100,000	0,600	1,700		102,000	C#*D#*E#*F#
3	embornals		4,000	0,600	1,200	6,000	17,280	C#*D#*E#*F#
4			25,000	0,600	1,200		18,000	C#*D#*E#*F#
6	zona G		30,000	0,600	3,700		66,600	C#*D#*E#*F#
8	zona F		90,000	0,600	1,700		91,800	C#*D#*E#*F#
9	embornals		4,000	0,600	1,200	6,000	17,280	C#*D#*E#*F#
11	zona H		90,000	0,600	3,700		199,800	C#*D#*E#*F#
13	zona E		120,000	0,600	3,700		266,400	C#*D#*E#*F#
14	embornals		4,000	0,600	1,200	6,000	17,280	C#*D#*E#*F#
16	zona A		80,000	0,600	2,700		129,600	C#*D#*E#*F#
17	embornals		4,000	0,600	1,200	6,000	17,280	C#*D#*E#*F#
18			30,000	0,600	1,200		21,600	C#*D#*E#*F#
20	zona C		120,000	0,600	3,700		266,400	C#*D#*E#*F#
22	zona B		247,000	0,600	3,700		548,340	C#*D#*E#*F#
23	embornals		4,000	0,600	1,200	16,000	46,080	C#*D#*E#*F#
25	AIGUES NEGRES							
27	zona R1-R2-R3		100,000	0,600	1,600		96,000	C#*D#*E#*F#
28	connexions zones		50,000	0,600	1,600		48,000	C#*D#*E#*F#
30	zones R4-R3-R5-R6-R7-R8		650,000	0,600	1,600		624,000	C#*D#*E#*F#
31	connexions zones		220,000	0,600	1,600		211,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 2.804,940**

4 KFB16455 m Tub de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES PLUVIALS							
2	zona D		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
3	embornals		4,000			6,000	24,000	C#*D#*E#*F#
4			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
6	zona G		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
8	zona F		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
9	embornals		4,000			6,000	24,000	C#*D#*E#*F#
11	zona H		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
13	zona E		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
14	embornals		4,000			6,000	24,000	C#*D#*E#*F#
16	zona A		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
17	embornals		4,000			6,000	24,000	C#*D#*E#*F#
18			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
20	zona C		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 5

22	zona B	247,000				247,000	C#*D#*E#*F#
23	embornals	4,000			16,000	64,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.092,000

5 KFB18455 m Tub de polietilè de densitat alta, de 500 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES NEGRES							
3	zona R1-R2-R3		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
5	zones R4-R3-R5-R6-R7-R8		650,000				650,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 830,000

6 KFB14455 m Tub de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES NEGRES							
3	zona R1-R2-R3							
4	connexions zones		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
6	zones R4-R3-R5-R6-R7-R8							
7	connexions zones		220,000				220,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 270,000

7 FDB1A8C0 u Solera de formigó HM-20/P/20/l de 100 cm de gruix i de planta 3,52x3,52x2,00m (veure plànol 11.7)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous PLUVIALS							
2	zona C			10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	zona A			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
4	zona B			11,000			11,000	C#*D#*E#*F#
5	zona E			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
6	zona D			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
7	zona H			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
8	zona G			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
9	zona F			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 50,000

8 FDB178A0 u Solera de formigó HM-20/P/20/l de 100 cm de gruix i de planta 1,00x1,00 m (veure plànol 11.7)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous PLUVIALS							
2	zona A		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	zona D		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	zona F		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pous aigues NEGRAS							
6	P.16 a P.18		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	P1 a P.15		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 6

**TOTAL AMIDAMENT** 21,000

9 FDD26525 m Paret per a pou quadrat de 85x85 cm, de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AIGUES PLUVIALS							
2	zona D		4,000		3,000		12,000	C#*D#*E#*F#
4	zona G		4,000		5,000		20,000	C#*D#*E#*F#
6	zona F		4,000		2,500		10,000	C#*D#*E#*F#
8	zona H		7,000		4,500		31,500	C#*D#*E#*F#
10	zona E		6,000		4,500		27,000	C#*D#*E#*F#
12	zona A		4,000		4,000		16,000	C#*D#*E#*F#
14	zona C		9,000		4,500		40,500	C#*D#*E#*F#
16	zona B		12,000		4,500		54,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 211,000

10 FDD1A535 m Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous AIGUES NEGRES							
2			18,000	2,000			36,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 36,000

11 FDDZ3154 u Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa, de D=70 cm i 145 kg de pes, col.locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous AIGUES NEGRES							
2			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
3	AIGUES PLUVIALS							
4	zona D		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	zona G		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	zona F		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	zona H		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
12	zona E		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
14	zona A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
16	zona C		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
18	zona B		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 68,000

12 FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col.locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pous AIGUES NEGRES							
2			18,000		3,000		54,000	C#*D#*E#*F#
3	AIGUES PLUVIALS							
4	zona D		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

Euro



**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 7

6	zona G	38,000	38,000	C#*D#*E#*F#
8	zona F	14,000	14,000	C#*D#*E#*F#
10	zona H	54,000	54,000	C#*D#*E#*F#
12	zona E	38,000	38,000	C#*D#*E#*F#
14	zona A	21,000	21,000	C#*D#*E#*F#
16	zona C	75,000	75,000	C#*D#*E#*F#
18	zona B	61,000	61,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 370,000

13 FD5J6F08 u Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/l sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## 1 AIGUES PLUVIALS

2	zona D							
3	embornals		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	zona F							
6	embornals		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	zona E							
9	embornals		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
11	zona A							
12	embornals		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	zona B							
15	embornals		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

14 FD5ZJJJ4 u Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## 1 AIGUES PLUVIALS

2	zona D							
3	embornals		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	zona F							
6	embornals		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	zona E							
9	embornals		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
11	zona A							
12	embornals		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	zona B							
15	embornals		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

15 FD5KKF0EE7R m Caixa per a interceptor de 84x50 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/l, sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/l. Article: ref. AK-DESEN de la serie Recobriments tècnics d'AKRIL

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	zona R1-R3		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
3	zona R2-R4		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 8

5	zona R7-R8	6,000	2,000	12,000	C#*D#*E#*F#
7	zona R8-R6	6,000	3,000	18,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 54,000

16 FD5ZU005 m Bastiment de 30 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m, col·locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	zona R1-R3		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
3	zona R2-R4		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
5	zona R7-R8		6,000		2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
7	zona R8-R6		6,000		3,000		18,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 54,000

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 03 SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS  
Títol 3 02 AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	canonada d'aigua futura d.250		800,000	0,600	0,600		288,000	C#*D#*E#*F#
2	canonada contra incendis d.250		1.050,000	0,600	0,600		378,000	C#*D#*E#*F#
3	xarxadistribució aigua potable d.125/11		400,000	0,600	0,600		144,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 810,000

2 F228A30F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	canonada d'aigua futura d.250		800,000	0,600	0,350		168,000	C#*D#*E#*F#
2	canonada contra incendis d.250		1.050,000	0,600	0,350		220,500	C#*D#*E#*F#
3	xarxadistribució aigua potable d.125/11		400,000	0,600	0,500		120,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 508,500

3 FFB25455 m Tub de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	canonada d'aigua futura d.250		800,000				800,000	C#*D#*E#*F#
2	canonada contra incendis d.250		1.050,000				1.050,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.850,000

4 FFB23455 m Tub de polietilè de densitat baixa, de 12 mm. o 11 mm. de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 9

1	xarxadistribució aigua potable d.125/11		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>400,000</b>					
5	FDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>34,000</b>					
6	FDKZ3154	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locat amb morter					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>34,000</b>					
7	GJSMU020	u	Hidrant tipus H-100 IFA-7 (NTE) de reg 4" de DN, amb vàlvula hidràulica volumètrica, filtre caçapedres, 2 vàlvules de comporta, ventosa amb vàlvula de bola d'aïllament i accessoris d'unió amb la canonada principal i de muntatge de mecanismes, apta per a una pressió màxima de 6 bar, completament muntat i provat, amb unions i accessoris					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>6,000</b>					
8	FDK256FJ	u	Clau de pas tipus IFA-19 (NTE) .					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 10

7	R7		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>17,000</b>					
Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS						
CAPITOL	03	SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS						
Títol 3	03	ELECTRICITAT						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linia aèria pasa a soterrada		190,000	0,400	0,600		45,600	C#*D#*E#*F#
2	linia bombers LB1		350,000	0,400	0,600		84,000	C#*D#*E#*F#
3	linia bombers LB2		440,000	0,400	0,600		105,600	C#*D#*E#*F#
4	linia públic LEP1		490,000	0,400	0,600		117,600	C#*D#*E#*F#
5	linia públic LEP3		630,000	0,400	0,600		151,200	C#*D#*E#*F#
6	linia públic LEP4		580,000	0,400	0,600		139,200	C#*D#*E#*F#
7	linia escomesa BT		800,000	0,400	0,600		192,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>835,200</b>					
2	F228A30F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linia aèria pasa a soterrada		190,000	0,400	0,400		30,400	C#*D#*E#*F#
2	linia bombers LB1		350,000	0,400	0,400		56,000	C#*D#*E#*F#
3	linia bombers LB2		440,000	0,400	0,400		70,400	C#*D#*E#*F#
4	linia públic LEP1		490,000	0,400	0,400		78,400	C#*D#*E#*F#
5	linia públic LEP3		630,000	0,400	0,400		100,800	C#*D#*E#*F#
6	linia públic LEP4		580,000	0,400	0,400		92,800	C#*D#*E#*F#
7	linia escomesa BT		800,000	0,400	0,400		128,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>556,800</b>					
3	FDG31357	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=110 mm i dau de recobriment de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linia aèria pasa a soterrada		190,000				190,000	C#*D#*E#*F#
2	linia bombers LB1		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#
3	linia bombers LB2		440,000				440,000	C#*D#*E#*F#
4	linia públic LEP1		490,000				490,000	C#*D#*E#*F#
5	linia públic LEP3		630,000				630,000	C#*D#*E#*F#
6	linia públic LEP4		580,000				580,000	C#*D#*E#*F#
7	linia escomesa BT		800,000				800,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>3.480,000</b>					

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	FG326706	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x16 mm2, col.locat en tub					
1	linia aèria pasa a soterrada		190,000				190,000	C#*D#*E#*F#
2	linia bombers LB1		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#
3	linia bombers LB2		440,000				440,000	C#*D#*E#*F#
4	linia públic LEP1		490,000				490,000	C#*D#*E#*F#
5	linia públic LEP3		630,000				630,000	C#*D#*E#*F#
6	linia públic LEP4		580,000				580,000	C#*D#*E#*F#
7	linia escomesa BT		800,000				800,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3.480,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5	FHM11F22	u	Bacul de fusta 15x15 treçada per l'exterior, de 3 m d'alçària, amb base platina i porta, col.locada sobre dau de formigó o amb base de pedra totalment acabada per la col.locació del braç i llumenera.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			78,000				78,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 78,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
6	FHN84C71	u	Llumenera Philips Metronomis II CDS 501 PC 1xSON-I-70W o equivalent, acoblada al suport, inclou pletina metal.lica de 40x10 (veure plànol 13.4)					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			78,000				78,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 78,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
7	FHN84C7J	u	Balissa d'enllumenat amb fluorescència compacta 23 W o equivalent.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			19,000				19,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 19,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
8	FG122A02	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 18,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
9	FG4114FJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 12

1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 49,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
10	FG415DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 49,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
11	FG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
7	R7		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 49,000

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
12	FG515742	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, de 30 A i muntat superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R3		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	R4		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	R5		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
6	R6		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 13

7	R7	6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
8	R8	8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						<b>49,000</b>	

13 FGD1222E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 8,000**

14 FG5B2142 u Relotge per a tarifes horàries, per a una tensió de 230 V, de 16 A d'intensitat màxima, amb dos contactes per canvi a triple tarifa i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 5,000**

15 FGG13AG0 u Estació transformadora revestida amb un mur de pedra de 30 cm. i una coberta a dues aigües de pisarra, transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE-EE 60726, dielèctric sec, de 2000 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 40 V entre fases en buit o de 230/40 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració natural, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col.locat executada tal com marcan el plànol (veure plànol 13.3)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 1,000**

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 03 SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS  
Títol 3 04 AUDIOVISUAL, DEDES I CONTROL

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia aèria a soterrada		200,000	1,200	0,450		108,000	C#*D#*E#*F#
2			150,000	1,200	0,450		81,000	C#*D#*E#*F#
3	R1-R2		90,000	1,200	0,450		48,600	C#*D#*E#*F#
4			30,000	1,200	0,450		16,200	C#*D#*E#*F#
5	R3		250,000	1,200	0,450		135,000	C#*D#*E#*F#
6			210,000	1,200	0,450		113,400	C#*D#*E#*F#
7	R5		50,000	1,200	0,450		27,000	C#*D#*E#*F#
8	línia soterrada futura		360,000	1,200	0,450		194,400	C#*D#*E#*F#
9	R6-R7-R8		330,000	1,200	0,450		178,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 901,800**

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 14

2 F228A30F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia aèria a soterrada		200,000	1,000	0,450		90,000	C#*D#*E#*F#
2			150,000	1,000	0,450		67,500	C#*D#*E#*F#
3	R1-R2		90,000	1,000	0,450		40,500	C#*D#*E#*F#
4			30,000	1,000	0,450		13,500	C#*D#*E#*F#
5	R3		250,000	1,000	0,450		112,500	C#*D#*E#*F#
6			210,000	1,000	0,450		94,500	C#*D#*E#*F#
7	R5		50,000	1,000	0,450		22,500	C#*D#*E#*F#
8	línia soterrada futura		360,000	1,000	0,450		162,000	C#*D#*E#*F#
9	R6-R7-R8		330,000	1,000	0,450		148,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 751,500**

3 FDG34377 m Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de D=80 mm i dau de recobriments de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia aèria a soterrada		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
2			150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
3	R1-R2		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
4			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
5	R3		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#
6			210,000				210,000	C#*D#*E#*F#
7	R5		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
8	línia soterrada futura		360,000				360,000	C#*D#*E#*F#
9	R6-R7-R8		330,000				330,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 1.670,000**

4 FDK2A6F3 U Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 40x40x55 cm. de dimensions interiors, amb mòduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 21,000**

5 FDK2A6F5 U Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 70x70x85 cm. de dimensions interiors, amb mòduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT 5,000**

6 FDK2A6F7 U Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 70x140x85 cm. de dimensions interiors, amb mòduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat.

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 15

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 04 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	EQ11U010	m	Banc de 2.00x0.60 m. part superior de fusta preparada per l'interperie amb dos taulons de 8x200 cm. amb peus de pedra del país de 50x50 cm. segons planol 16.3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entre R1 i R3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	aprop de l'esglesia		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	R5		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	R6		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	entre R6 i R8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	zona Est		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

2 FQ213112 u Subministrament i col.locació de paperera Fundició Dúctil Benito model Salou amb una capacitat de 60l. s'inclou excavació i reblert de formigó de daus de fonamentació i elements de subjecció, inclou connexió terra a totes les papereres que estiguin a meix de 2 m. de un fanal.(veure plànol 16.3).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entre R1 i R3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	aprop de l'esglesia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	R5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	R6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	entre R6 i R8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	zona Est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

3 H2R5PL00 u Subministrament de contenidor 90x80x100 cm. de fusta protegida per l'interperie i part superior de pissarra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	vial V2 a tocar R2		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	vial V2 entre R3 i R5		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	vial V2 a tocar R8		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	vial V2 a tocar R6		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 05 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	FBB11111	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, triangular, de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 2		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	enllaç 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

2 FBB11251 u Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 2		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	enllaç 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	plaques interiors circulació maxima 40		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	excepte veïns		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

3 FBB11351 u Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, octogonal de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	enllaç 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

4 FBBZ1220 m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col.locat a terra formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			28,000		2,000		56,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **56,000**

5 FBA1F110 m Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora i microesferes de vidre, amb màquina autopropulsada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R1-R2-R3		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
2	R3		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
3	R7		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
4	R6-R8		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **575,000**

6 EBA31110BVPT m2 Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura no reflectora, amb màquina d'accionament manual. Article: ref. 33702 de la serie PINTALINE de COMPOSAN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 2		97,000				97,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 20/07/07

Pàg.: 17

3 enllaç 3 206,000 206,000 C#\*D#\*E#\*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 373,000

7 FBB31620 u Placa nom de carrers segons normalització Ajuntament de Baqueira. inclou col.locació i fixació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

Obra 00 URBANITZACIÓ I VIARIS  
CAPITOL 06 SEGURETA I SALUT

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar 2% pressupost execució material per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 1

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	F2194XA2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		40,000	0,600			24,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 3 i 2		350,000	10,000			3.500,000	C#*D#*E#*F#
3	zona oest		10,000	0,600			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.530,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	F21D41A2	m	Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropressat amb solera de 15 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			560,000				560,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **560,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
3	F2285MS0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves procedents de material reciclat mixt formigó-ceràmica, de 40 a 70 mm, per a drenatge, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			560,000	1,500			840,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **840,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
4	F2R3423A	m3	Transport de terres a monodipòsit o centre de reciclatge, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			560,000	0,600	1,500		504,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **504,000**

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	E2211012	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans manuals i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ambit		65.345,000				65.345,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65.345,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	F2213650	m3	Excavació per a esplanació en terreny de trànsit, amb compressor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			24.885,000				24.885,000	C#*D#*E#*F#

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT **24.885,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
3	F2263907	m3	Terraplenada i piconatge per a nucli de terraplè amb material adequat, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 100% del PN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			29.000,000				29.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29.000,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
4	F921R01G	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 96 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000	0,250			1.889,000	C#*D#*E#*F#
2	V2		3.780,000	0,250			945,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.834,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
5	F227T00A	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 90% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	V1		7.556,000				7.556,000	C#*D#*E#*F#
2	V2		3.780,000				3.780,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11.336,000**

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 03 SISTEMA ESTRUCTURAL ( MURS)

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	14531A6G	m	Mur de contenció de 3,5 d'alçada compost de pantalla de micropilots encastats a nivell 3. separació entre eixos de pilots 0,50 m. línia d'ancoratges cada 2 m. d'alçada lligats amb biga d'arriostament. Inclou biga de coronació 40x80, dues UPN-300, dues IPN -160 dues L 50x50x5 mm, platabandes i les sevas respectives soldadures. I el revestiment de pedra del mur (veure plànols10.1,10.2,10.3).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona R1		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
2			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	zona aparcaments R3		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
6	zona R5		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
8	zona aparcaments R7		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
10	zona R8		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
12	zona R6 camí bombers		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
14	zona Est enllaç 3		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **730,000**

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
2	14531A65	m	Mur de contenció de 1 m a 3,5 d'alçada compost de pantalla de micropilots encastats a nivell 3. separació entre eixos de pilots 0,50 m. línia d'ancoratges cada 2 m. d'alçada lligats amb biga d'arriostament. Inclou biga de coronació 40x80, dues UPN-300, dues IPN -160 dues L 50x50x5 mm, platabandes i les sevas respectives soldadures. I el revestiment de pedra del mur (veure plànols10.1,10.2,10.3).

Euro



**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona R1 entrada		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	zona R3		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
5			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
7	zona R5		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
8	pas bombers		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
10	zona R8		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
12	zona R6 camí bombers		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
14	zona Est enllaç 3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 450,000

3 14531A63 m Barana de límit de 0 a 1m. d'alçada compost de pilars de 50x50 revestits de pedra i rodó de fusta treçada per l'exterior. Inclou funament necessari per la subjecció dels pilars. (veure plànols 10.1, 10.2.).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona R2-R4		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
2			95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
4	zona aparcaments R3		165,000				165,000	C#*D#*E#*F#
6	zona R5		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
7	camí bombers		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	zona R7		125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
11	zona R8		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
13	zona R6		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
15	zona Est enllaç 3		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 800,000

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 04 JARDINERIA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	GR3P1C16	m3	Aportació i incorporació de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zones verdes		32.673,000	0,250			8.168,250	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 8.168,250

2 FR642111 u Plantació d'arbre de fulla persistent d'alçada 0,8 a 1,5 m en contenidor, amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 25 %

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	avet		285,000				285,000	C#*D#*E#*F#
2	moixera guilla		82,000				82,000	C#*D#*E#*F#
3	avellaner		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
4	bedoll		389,000				389,000	C#*D#*E#*F#

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 4

5	freixe		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
6	tremol		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
7	pollancre		31,000				31,000	C#*D#*E#*F#
8	cirere prunus		56,000				56,000	C#*D#*E#*F#
9	pi roig		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
10	plançó de pi negre		374,000				374,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1.345,000

3 FR435610 u Subministrament avet (Abies X masjoanni) d'alçada 1,5 a 2 m, en contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 1.2		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
2	zona 1.3		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
3	zona 1.4		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
4	zona 2		78,000				78,000	C#*D#*E#*F#
5	zona 6		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 285,000

4 FR49FEJ0 u Subministrament moixera de guilla (sorbus aucuparia) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 1.4		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	zona 2		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 82,000

5 FR49FEJ5 u Subministrament avellaner (Corylus avellana) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 6		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 41,000

6 FR47DEJ0 u Subministrament bedoll (betula pendula) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 1.1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	zona 1.2		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
3	zona 2		313,000				313,000	C#*D#*E#*F#
4	zona 6		61,000				61,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 389,000

7 FR47VHJ0 u Subministrament freixe de fulla gran (fraxinus excelsior) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 6		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 20,000

8 FR47VHJ4 u Subministrament tremol (populus tremula) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 6		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

9 FR47VHJJ u Subministrament pollancre (populus nigra) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 6		31,000				31,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

10 FR47VHJ1 u Subministrament cirerer (prunus avium) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 1.1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	zona 2		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

11 FR47VHJ2 u Subministrament pi roig (pinus sylvestris) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 2		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

12 FR48RCJ3 u Subministrament plançó de pi negre (pinus 'ucinata') de dimensions petita, amb l'arrel nua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona 2		313,000				313,000	C#*D#*E#*F#
2	zona 6		61,000				61,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 05 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	enllaç 1		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
2	enllaç 2		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
3	enllaç 3		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 00 ZONA VERDA I MURS  
CAPITOL 06 SEGURETA I SALUT

Euro

**AMIDAMENTS**

Data: 23/07/07

Pàg.: 6

NUM.	CODI	U#	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar 2% pressupost execució material per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE 

Euro



**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2229422	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat (P - 5)	4,27	516,000	2.203,32
2	F2285LR0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves procedents de granulats reciclats de formigó de 20 a 40 mm, per a drenatge, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 7)	13,09	516,000	6.754,44
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.01</b>			<b>8.957,76</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F9265H11	m3	Subbase 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 - 9)	32,88	2.267,200	74.545,54
2	F9H1D114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició grossa G-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall (P - 13)	21,54	1.057,840	22.785,87
3	F9H12212	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat calcari i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 96 % de l'assaig marshall (P - 12)	22,33	755,600	16.872,55
4	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2 (P - 14)	0,19	7.556,000	1.435,64
5	F9E1510N	m2	Paviment de llosa de 5 cm. per a paviment tipus A , tipus peatonal i pas de bombers, col.locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l i beurada de ciment pòrtland (P - 10)	11,87	3.031,400	35.982,72
6	F9E1511N	m2	Paviment de pedra a sardinell de 15 cm. de gruix, per a paviment tipus A , col.locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l i beurada de ciment pòrtland (P - 11)	12,73	1.348,200	17.162,59
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.02</b>			<b>168.784,91</b>	

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	03	SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS
Títol 3	01	SANEJAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2226422	m3	Excavació de rasa de més de 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat (P - 4)	5,06	3.246,300	16.426,28
2	F222MA20	m3	Excavació de pou aïllat de més de 4 m de fondària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (P - 6)	8,74	846,160	7.395,44
3	F228A30F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 8)	5,21	2.804,940	14.613,74
4	KFB16455	m	Tub de polietilè de densitat alta, de 315 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa (P - 57)	3,72	1.092,000	4.062,24

euros

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 2

5	KFB18455	m	Tub de polietilè de densitat alta, de 500 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa (P - 58)	5,33	830,000	4.423,90
6	KFB14455	m	Tub de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons norma UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa (P - 56)	2,46	270,000	664,20
7	FDB1A8C0	u	Solera de formigó HM-20/P/20/I de 100 cm de gruix i de planta 3,52x3,52x2,00m (veure plànol 11.7) (P - 26)	29,98	50,000	1.499,00
8	FDB178A0	u	Solera de formigó HM-20/P/20/I de 100 cm de gruix i de planta 1,00x1,00 m (veure plànol 11.7) (P - 25)	21,89	21,000	459,69
9	FDD26525	m	Paret per a pou quadrat de 85x85 cm, de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 28)	101,82	211,000	21.484,02
10	FDD1A535	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 27)	124,86	36,000	4.494,96
11	FDDZ3154	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa, de D=70 cm i 145 kg de pes, col.locat amb morter (P - 29)	39,66	68,000	2.696,88
12	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col.locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 30)	7,44	370,000	2.752,80
13	FD5J6F08	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I (P - 21)	39,31	40,000	1.572,40
14	FD5ZJJJ4	u	Bastiment i reixa practicable per a embornal, de fosa grisa de 800x364x50 mm exteriors i 52 kg de pes, col.locat amb morter (P - 23)	35,18	40,000	1.407,20
15	FD5KKF0EE7R	m	Caixa per a interceptor de 84x50 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I. Article: ref. AK-DESEN de la serie Recobriments tècnics d'AKRIL (P - 22)	28,06	54,000	1.515,24
16	FD5ZU005	m	Bastiment de 30 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m, col.locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 24)	10,07	54,000	543,78
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>00.03.01</b>		<b>86.011,77</b>	

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	03	SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS
Títol 3	02	AIGUA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (P - 3)	3,58	810,000	2.899,80
2	F228A30F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 8)	5,21	508,500	2.649,29
3	FFB25455	m	Tub de polietilè de densitat baixa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig i col.locat al fons de la rasa (P - 40)	1,71	1.850,000	3.163,50
4	FFB23455	m	Tub de polietilè de densitat baixa, de 12 mm. o 11 mm. de diàmetre nominal exterior, 10 bar de pressió nominal, segons UNE 53131, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig i col.locat al fons de la rasa (P - 39)	1,23	400,000	492,00
5	FDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 33)	28,80	34,000	979,20
6	FDKZ3154	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col.locat amb morter (P - 38)	13,82	34,000	469,88

euros

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 3

7	GJSMU020	u	Hidrant tipus H-100 IFA-7 (NTE) de reg 4" de DN, amb vàlvula hidràulica volumètrica, filtre caçapedres, 2 vàlvules de comporta, ventosa amb vàlvula de bola d'aïllament i accessoris d'unió amb la canonada principal i de muntatge de mecanismes, apta per a una pressió màxima de 6 bar, completament muntat i provat, amb unions i accessoris (P - 54)	902,29	6,000	5.413,74
8	FDK256FJ	u	Clau de pas tipus IFA-19 (NTE) . (P - 34)	28,80	17,000	489,60

**TOTAL Títol 3 00.03.02 16.557,01**

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	03	SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS
Títol 3	03	ELECTRICITAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (P - 3)	3,58	835,200	2.990,02
2	F228A30F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 8)	5,21	556,800	2.900,93
3	FDG31357	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=110 mm i dau de recobriments de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I (P - 31)	2,38	3.480,000	8.282,40
4	FG326706	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x16 mm <sup>2</sup> , col.locat en tub (P - 42)	1,80	3.480,000	6.264,00
5	FHM11F22	u	Bacul de fusta 15x15 treçada per l'exterior, de 3 m d'alçària, amb base platina i porta, col.locada sobre dau de formigó o amb base de pedra totalment acabada per la col.locació del braç i llumenera. (P - 50)	105,46	78,000	8.225,88
6	FHN84C71	u	Llumenera Philips Metronomis II CDS 501 PC 1xSON-I-70W o equivalent, acoblada al suport, inclou pletina metal.lica de 40x10 (veure plànol 13.4) (P - 51)	82,56	78,000	6.439,68
7	FHN84C7J	u	Balissa d'enllumenat amb fluorescència compacta 23 W o equivalent. (P - 52)	82,56	19,000	1.568,64
8	FG122A02	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment (P - 41)	29,82	18,000	536,76
9	FG4114FJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (3P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 43)	57,19	49,000	2.802,31
10	FG415DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 44)	22,50	49,000	1.102,50
11	FG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 45)	49,03	49,000	2.402,47
12	FG515742	u	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, de 30 A i muntat superficialment (P - 46)	82,56	49,000	4.045,44
13	FGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 48)	10,79	8,000	86,32
14	FG5B2142	u	Relotge per a tarifes horàries, per a una tensió de 230 V, de 16 A d'intensitat màxima, amb dos contactes per canvi a triple tarifa i muntat superficialment (P - 47)	120,99	5,000	604,95
15	FGG13AG0	u	Estació transformadora revestida amb un mur de pedra de 30 cm. i una coberta a dues aigües de pissarra, transformador trifàsic reductor	16.965,18	1,000	16.965,18

euros

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 4

			de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE-EE 60726, dielèctric sec, de 2000 kVA de potència, tensió assignada 36 kV, tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 40 V entre fases en buit o de 230/40 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb central electrònica d'alarmes, per instal·lació interior, refrigeració natural, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col.locat executada tal com marcan el plànol (veure plànol 13.3) (P - 49)			
--	--	--	---	--	--	--

**TOTAL Títol 3 00.03.03 65.217,48**

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	03	SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I SERVEIS
Títol 3	04	AUDIOVISUAL, DEDES I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (P - 3)	3,58	901,800	3.228,44
2	F228A30F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material tolerable, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 8)	5,21	751,500	3.915,32
3	FDG34377	m	Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de D=80 mm i dau de recobriments de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I (P - 32)	4,89	1.670,000	8.166,30
4	FDK2A6F3	U	Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 40x40x55 cm. de dimensions interiors, amb moduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat. (P - 35)	91,35	21,000	1.918,35
5	FDK2A6F5	U	Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 70x70x85 cm. de dimensions interiors, amb moduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat. (P - 36)	247,16	5,000	1.235,80
6	FDK2A6F7	U	Subministre i instal·lació o construcció en el seu cas, de pericó de 70x140x85 cm. de dimensions interiors, amb moduls de plàstic d'alta resistència homologats amb solera de formigó de 10 cm. de gruix, inclos marc i tapa de fundició dúctil, excavació de pou i transport de terres a abocador autoritzat, totalment acabat. (P - 37)	451,69	3,000	1.355,07

**TOTAL Títol 3 00.03.04 19.819,28**

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	04	MOBILIARI URBÀ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EQ11U010	m	Banc de 2.00x0.60 m. part superior de fusta preparada per l'interperie amb dos taulons de 8x200 cm. amb peus de pedra del país de 50x50 cm. segons plànol 16.3. (P - 2)	171,78	12,000	2.061,36
2	FQ213112	u	Subministrament i col.locació de paperera Fundició Dúctil Benito model Salou amb una capacitat de 60l. s'inclou excavació i reblert de formigó de daus de fonamentació i elements de subjecció, inclou connexió terra a totes les papereres que estiguin a meix de 2 m. de un fanal.(veure plànol 16.3). (P - 53)	37,41	6,000	224,46
3	H2R5PL00	u	Subministrament de contenidor 90x80x100 cm. de fusta protegida per l'interperie i part superior de pissarra. (P - 55)	120,27	12,000	1.443,24

euros

**PRESSUPOST**

Data: 20/07/07

Pàg.: 5

<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.04</b>	<b>3.729,06</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	05	SENYALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FBB11111	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, triangular, de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament (P - 16)	33,79	8,000	270,32
2	FBB11251	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament (P - 17)	26,65	15,000	399,75
3	FBB11351	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, octogonal de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament (P - 18)	46,87	5,000	234,35
4	FBBZ1220	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col.locat a terra formigonat (P - 20)	15,27	56,000	855,12
5	FBA1F110	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora i microesferes de vidre, amb màquina autopropulsada (P - 15)	0,53	575,000	304,75
6	EBA31110BVPT m2		Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura no reflectora, amb màquina d'accionament manual. Article: ref. 33702 de la serie PINTALINE de COMPOSAN (P - 1)	9,35	373,000	3.487,55
7	FBB31620	u	Placa nom de carrers segons normalització Ajuntament de Baqueira. inclou col.locació i fixació. (P - 19)	28,17	4,000	112,68

<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.05</b>	<b>5.664,52</b>
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	00	URBANITZACIÓ I VIARIS
CAPITOL	06	SEGURETA I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar 2% pressupost axecusió material per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. (P - 59)	0,00	1,000	0,00

<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.06</b>	<b>0,00</b>
--------------	----------------	--------------	-------------

**PRESSUPOST**

Data: 23/07/07

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2194XA2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (P - 5)	2,06	3.530,000	7.271,80
2	F21D41A2	m	Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropressat amb solera de 15 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 6)	2,84	560,000	1.590,40
3	F2285MS0	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves procedents de material reciclat mixt formigó-ceràmica, de 40 a 70 mm, per a drenatge, en tongades de gruix més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 10)	8,77	840,000	7.366,80
4	F2R3423A	m3	Transport de terres a monodipòsit o centre de reciclatge, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 11)	2,86	504,000	1.441,44
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.01</b>			<b>17.670,44</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E2211012	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans manuals i càrrega mecànica sobre camió (P - 4)	2,23	65.345,000	145.719,35
2	F2213650	m3	Excavació per a esplanació en terreny de trànsit, amb compressor (P - 7)	3,60	24.885,000	89.586,00
3	F2263907	m3	Terraplenada i piconatge per a nucli de terraplè amb material adequat, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 100% del PN (P - 8)	1,94	29.000,000	56.260,00
4	F921R01G	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 96 % del PM (P - 12)	9,49	2.834,000	26.894,66
5	F227T00A	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 90% PM (P - 9)	0,48	11.336,000	5.441,28
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.02</b>			<b>323.901,29</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	14531A6G	m	Mur de contenció de 3,5 d'alçada compost de pantalla de micropilots encastats a nivell 3. separació entre eixos de pilots 0,50 m. línia d'ancoratges cada 2 m. d'alçada lligats amb biga d'arriostament. Inclou biga de coronació 40x80, dues UPN-300, dues IPN -160 dues L 50x50x5 mm, platabandes i les sevas respectives soldadures. I el revestiment de pedra del mur (veure plànols10.1,10.2,10.3). (P - 3)	168,97	730,000	123.348,10
2	14531A65	m	Mur de contenció de 1 m a 3,5 d'alçada compost de pantalla de micropilots encastats a nivell 3. separació entre eixos de pilots 0,50 m. línia d'ancoratges cada 2 m. d'alçada lligats amb biga d'arriostament. Inclou biga de coronació 40x80, dues UPN-300, dues IPN -160 dues L 50x50x5 mm, platabandes i les sevas respectives soldadures. I el revestiment de pedra del mur (veure plànols10.1,10.2,10.3). (P - 2)	168,63	450,000	75.883,50

euros

**PRESSUPOST**

Data: 23/07/07

Pàg.: 2

3	14531A63	m	Barana de limit de 0 a 1m. d'alçada compost de pilars de 50x50 revestits de pedra i rodó de fusta trectada per l'exterior. Inclou funament necessari per la subjecció dels pilars. (veure plànols10.1,10.2.). (P - 1)	168,63	800,000	134.904,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.03</b>			<b>334.135,60</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR3P1C16	m3	Aportació i incorporació de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 24)	1,17	8.168,250	9.556,85
2	FR642111	u	Plantació d'arbre de fulla persistent d'alçària 0,8 a 1,5 m en contenidor, amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 25 % (P - 23)	4,00	1.345,000	5.380,00
3	FR435610	u	Subministrament avet (Abies X masjoanni) d'alçària 1,5 a 2 m, en contenidor (P - 13)	10,73	285,000	3.058,05
4	FR49FEJ0	u	Subministrament moixera de guilla (sorbus aucuparia) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua (P - 21)	11,58	82,000	949,56
5	FR49FEJ5	u	Subministrament avellaner (Corylus avellana) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua (P - 22)	11,58	41,000	474,78
6	FR47DEJ0	u	Subministrament bedoll (betula pendula) de perímetre 12 a 14 cm, amb l'arrel nua (P - 14)	8,49	389,000	3.302,61
7	FR47VHJ0	u	Subministrament freixe de fulla gran (fraxinus excelsior) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua (P - 15)	16,80	20,000	336,00
8	FR47VHJ4	u	Subministrament tremol (populus tremula) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua (P - 18)	18,47	41,000	757,27
9	FR47VHJ2	u	Subministrament pollancre (populus nigra) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua (P - 19)	20,15	31,000	624,65
10	FR47VHJ1	u	Subministrament cirerer (prunus avium) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua (P - 16)	20,15	56,000	1.128,40
11	FR47VHJ2	u	Subministrament pi roig (pinus sylvestris) de perímetre 18 a 20 cm, amb l'arrel nua (P - 17)	20,15	26,000	523,90
12	FR48RCJ3	u	Subministrament plançó de pi negre (pinus 'ucinata') de dimensions petita, amb l'arrel nua (P - 20)	5,22	374,000	1.952,28
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.04</b>			<b>28.044,35</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	1,18	235,000	277,30
<b>TOTAL</b>	<b>CAPITOL</b>	<b>00.05</b>			<b>277,30</b>	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar 2% pressupost axecusió material per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i	0,00	1,000	0,00

euros

**PRESSUPOST**

Data: 23/07/07

Pàg.: 3

---

Salut. (P - 26)

---

TOTAL	CAPITOL	00.06	0,00
-------	---------	-------	------

---



## PR Pressupost

### Capítols contemplats en els projectes dels enginyers

Capítol de infraestructures generals	1.192.566,38 €
Capítol de accessos viaris al sector	421.365,79 €
<b>Total capítol</b>	<b>1.613.932,17 €</b>

### Capítols contemplats en aquests projecte de urbanització segons amidaments i pressupost desglossats

Capítol de urbanització viaris	374.741,38 €
Capítol de zona verda i murs	704.159,48 €
<b>Total capítol</b>	<b>1.078.900,86 €</b>

El Pressupost d'Execució Material	2.692.833,03 €
-----------------------------------	----------------

El pressupost d'aquest projecte d'urbanització és de un milió setanta-vuit mil nou-cents euros amb vuitanta-sis cèntims.

El Pressupost total per al coneixement del promotor és el següent:

P.E.M.	1.078.900,86 €
IVA 16%	172.624,14 €
<b>TOTAL</b>	<b>1.251.525,00 €</b>

Sabadell, juliol de 2.007

L'arquitecte

La propietat

Eduard  
Fenoy i Palomas

Baqueira-Beret, S.A.  
Dendro, S.L.  
Finques Edelweiss, S.L.