

PROJECTE EXECUTIU

D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

**CARRER DE L'ESGLÉSIA 33, 08261,
LA COROMINA, CARDONA**

A J U N T A M E N T D E C A R D O N A

Marc Solans Arquitecte

NOVEMBRE D E 2 0 2 5



Ajuntament de CARDONA

CONTINGUT DOCUMENTAL DEL PROJECTE D'EDIFICACIÓ

III. MEMÒRIA

IN. Índex de la memòria

A01. ESTUDI GEOTÈCNIC

A02. ET-ESTUDI TOPOGRÀFIC

A03. PROJECTE DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA

A04. PROJECTE D'INSTAL·LACIONS

A05. INFORME COMPLIMENT CTE I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

A06. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

A07. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MARC
SOLANS
AGUADO -
DNI
46049088Y

Firmado
digitalmente por
MARC SOLANS
AGUADO - DNI
46049088Y
Fecha: 2025.12.09
14:24:59 +01'00'

A01_ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

GEOSTUDI, Moisès Boixadera Serarols, tècnic

geostudi

C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVAS
T. 639 47 33 40 www.geostudi.net

geostudi

Client
Exp
Obra

AJUNTAMENT DE CARDONA
2114
Pç Àngel Guimerà · La Coromina

-CARDONA-

juny 2025

ESTUDI GEOTÈCNIC



ÍNDEX



1. DADES PRÈVIES

- 1.1 Antecedents
- 1.2 Objectius del present estudi
- 1.3 Dades bàsiques del projecte
- 1.4 Descripció del solar estudiat
- 1.5 Litologia i Geologia general



2. INFORME DE RECONeixEMENT DEL TERRENY

- 2.1 Treballs de camp realitzats
- 2.2 Caracterització geotècnica dels materials
- 2.3 Hidrologia i nivell freàtic
- 2.4 Estabilitat de talussos i vessants
- 2.5 Agressivitat
- 2.6 Expansibilitat
- 2.7 Risc Sísmic
- 2.8 Ripabilitat
- 2.9 Zonificació de risc gas Radó



3. SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ

- 3.1 Formulació utilitzada
- 3.2 Recomanacions de fonamentació

4. ANNEXES

- 4.1 Plànols de situació
- 4.2 Descripció dels assajos realitzats
- 4.3 Emplaçament dels assajos realitzats
- 4.4 Seccions geotècniques
- 4.5 Columnes geotècniques
- 4.6 Actes dels assajos de laboratori
- 4.7 Actes dels assajos de camp
- 4.8 Recull fotogràfic





1. DADES PRÈVIES

1.1 Antecedents

En resposta a la sol·licitud de l'Ajuntament de Cardona **Geostudi Consultors, SLPU** ha procedit a la realització d'un estudi geotècnic per la construcció d'un edifici plurifamiliar en testera situat a la plaça Àngel Guimerà del nucli de la Coromina, a Cardona.

El present estudi s'ha realitzat seguint les recomanacions del *Código Técnico de la Edificación (CTE)*, amb les variacions que s'han cregut convenients per les característiques de l'obra i el criteri dels tècnics de **Geostudi**. En altres camps s'apliquen les normatives vigents corresponents com són la normativa sismoresistent *NCSE-02* i *Código Estructural* per als tipus de formigons.

Els treballs s'han dut a terme durant els mesos de maig i juny de 2025 amb les fases de recopilació d'informació, treballs de camp, assajos de laboratori i redacció de l'informe tècnic.

1.2 Objectius del present estudi

Els objectius del present estudi són:

- 1) *Determinació de la naturalesa dels materials presents al subsòl del solar estudiat.*
- 2) *Definició dels diferents nivells geotècnics que apareixen en profunditat.*
- 3) *Determinació de les característiques físiques i mecàniques del diferents nivells definits (resistència, deformabilitat, agressivitat, expansibilitat, excavabilitat, etc.)*
- 4) *Determinació de l'existència del nivell freàtic.*
- 5) *Recomanació de les possibles solucions de fonamentació en funció de l'estructura a sustentar i les característiques del terreny*

1.3 Dades bàsiques del projecte

A la finca estudiada s'hi preveu la construcció d'un edifici plurifamiliar en testera, que fa cantonada entre el carrer de l'església i la remodelada plaça Àngel Guimerà. Es tracta d'un edifici compost per planta baixa i tres plantes pis amb una superfície total construïda d'uns 650 m².

Taula 1.
Característiques del projecte

Tipus d'edificació	Núm. de Plantas	Superfície construïda	TIPUS D'EDIFICI	TIPUS DE TERRENY
Plurifamiliar en testera	PB+3PP	650 m ² aprox	C-2	T-1

1.4 Descripció del solar estudiat

Fot. 1.

Vista general de la finca estudiada des de la plaça Àngel Guimerà



La Coromina és un nucli de població pertanyent al municipi de Cardona, situat a poc més d'un quilòmetre al sud-est del nucli urbà i a una cota aproximada de 394 snm.

La plaça Àngel Guimerà es troba al centre del nucli de la Coromina. Es tracta d'una plaça de recent remodelació. La finca en estudi es situa al marge est de la plaça. Es tracta de l'espai que ocupava part d'un antic edifici, ara enderrocat, del que se'n conserven alguns arcs apuntats i alguns murs de la planta baixa.

Actualment té una tanca perimetral d'obra. S'hi accedeix per un dels arcs conservats a la façana del carrer de l'Església. Un mur situat a la zona central impedeix el pas de la maquinària de sondeig pesada a la zona posterior.

1.5 Litologia i Geologia general

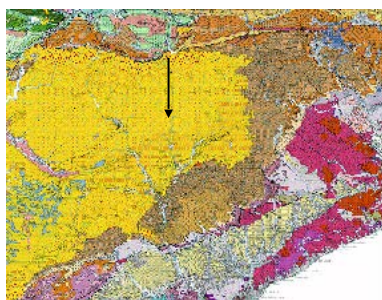
La zona en estudi, concretament Cardona, es troba situada geològicament al Nord de la Conca de l'Ebre. Aquesta conca està constituïda principalment per sediments del Terciari inferior i Quaternari. Aquests materials són fàcies continentals de l'eocè superior (Priabonià superior) i l'oligocè inferior, que són recobertes per materials al·luvials quaternaris.

Geomorfològicament es localitza al Nord de la Depressió Central Catalana, molt a prop del límit de les unitats prepirinenques. Aquesta depressió correspon a una fosa tectònica formada en els últims estadis de l'orogènia alpina. Amb la correlació de les dades geològiques i les observacions in-situ dels materials, podem diferenciar la presència d'uns nivells de margues i limolites de tonalitat vermella, alternant amb gresos i eventualment amb alguns conglomerats en morfologia de paleocanal.

La Conca evaporítica de Cardona ocupava, a finals de l'Eocè una depressió allargada E-W al sud dels Pirineus. Els materials evaporítics es situen sobre materials margosos de fàcies marines, i són recoberts a la seva part superior per materials lacustres i fluvials (lutites, limolites i gresos vermells).

Figl.

Mapa geològic general de Catalunya amb la situació de Cardona



Les sals evaporítiques experimenten un ascens diapíric que defineix una tectònica Particular a la zona de Cardona. Aquest diapir trenca amb el seu ascens, els materials continentals de cobertura definit-se la "Vall Salina" per una serie de fractures inverses perimetrals. La zona del camp de futbol, i les instal·lacions esportives d'aquest sector, estan just al límit d'aquesta zona de fractura.

Paral·lelament, les sals evaporítiques, experimenten fenòmens de carstificació que es desenvolupen en superfície (i també en profunditat) i creen zones de dissolució que poden manifestar-se en superfície en forma de cavitats i enfonsaments concèntrics.



2. INFORME DE RECONeixEMENT DEL TERRENY

2.1 Treballs de camp realitzats

A partir de les observacions realitzades del terreny, i a fi de complir els objectius plantejats al present estudi, es van realitzar el 15 de maig de 2025 una sèrie de treballs de camp la descripció dels quals es detalla a l'annex 4.2 del present estudi.

Aquests treballs varen iniciar-se amb una inspecció visual de la zona estudiada i dels seus entorns, i la presa de dades necessària en quant a distribució dels materials, tipus, etc. A partir d'aquí es plantejaren una sèrie de reconeixements deixant oberta la possibilitat de modificar-ne el nombre, disposició, i profunditat segons les necessitats d'informació requerides pel tècnic supervisor de les mateixes, que ha estat en tot cas un geòleg col·legiat.

A continuació es tabulen el tipus i nombre de reconeixements practicats:

Taula 2.
Amidaments

Tipus de reconeixement	Ref. del sondeig	Metres lineals totals
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	2114S1	5,50
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	2114S2	6,00
Assaig de penetració dinàmica tipus DPSH	2114S3	1,00

Als diferents nivells travessats s'ha procedit a l'extracció de mostres i la realització d'assajos de penetració tipus SPT. Aquests assajos es realitzen per tal de determinar les litologies sondejades, així com les característiques mecàniques, i els paràmetres característics dels materials del subsòl. De la mateixa manera realitzar-ne, en el cas de ser necessari, els assajos de laboratori corresponents.

A la figura següent es presenta una taula amb els assajos *in-situ* practicats i els resultats obtinguts en aquests.

Taula 3.
Mostreig

Sondeig	Assaig	Cota d'inici	Colpejos	NSPT	Fotografia
2114S1	2114S1080	393,10	5+18+50	R	
2114S2	2114S2080	393,18	30+50	R	
	2114S2200	391,98	50	R	

Els reconeixements practicats es van situar en punts propers a la futura fonamentació en aquelles zones accessibles mitjançant les màquines de sondejos. La sonda utilitzada ha estat una TP30 de TECOINSA i un penetròmetre RL76A de ROLATEC. Les cotes que figuren en l'informe han estat referenciades a al suport topogràfic de la finca facilitat pel peticionari.

L'emplaçament dels sondejos realitzats així com les cotes de referència figuren a l'annex 4.3.

2.2 Caracterització geotècnica dels materials

Amb els assajos practicats, les observacions realitzades al solar i les informacions bibliogràfiques i antecedents a la zona, s'han definit diferents nivells en el subsòl en funció de les seves característiques geotècniques. Es procedeix a continuació a la descripció d'aquests Nivells Geotècnics, amb les dades de laboratori, quan se'n disposa:

NIVELL H. Replens i terres vegetals

Nivell superficial en el que s'han inclòs tots aquells materials que apareixen de forma superficial i on no hi és recomanable la fonamentació. En formen part les restes de paviments de la finca així com materials per a l'anivellació dels mateixos. S'hi han inclòs també nivells d'alteració dels materials infrajacentes.

Fot. 2.

Argil·lites amb certa alteració que s'han inclòs al nivell A'.



Se n'ha determinat una potència d'entre 0,60 i 0,90 m.

NIVELL A'. Sòcol rocós amb certa alteració

Per sota del nivell H apareix directament el sòcol rocós de la zona. S'ha diferenciat un tram superficial en el qual apareixen nivells de lutita amb certa alteració.

Aquesta franja superior pot arribar als 2 m de profunditat tot hi que s'espera que tinguin variacions importants que caldrà determinar en funció de l'excavabilitat dels materials.

Fot. 3.

Gresos que formen part del sòcol rocós en un dels assajos SPT



NIVELL A. Sòcol rocós

Sòcol rocós de la zona compost per una alternança estratificada gresos cimentes i lutites i limolites compactes i sans.

S'han pogut observar en els testimonis extrets en el sondeig realitzat així com en nombrosos afloraments de la zona. Se n'ha sondejat una potència superior als 3 m i se n'esperen gruixos de centenars de metres en profunditat a partir de la literatura existent.

S'hi obté rebuig clar en els assajos de penetració practicats.

2.3 Hidrologia i nivell freàtic

No s'ha detectat la presència del nivell freàtic en cap dels sondejos realitzats ni se n'han observat indicis a la zona. El nivells amb contrastos de permeabilitat importants com ara el nivell H (porós i permeable) i el nivell A, amb permeabilitats molt més baixes, són zones preferents d'acumulació d'aigua en períodes de precipitació.

Les discontinuïtats que presenta el sòcol rocós a través de l'estratificació i de les diferents famílies de fractura atorga al nivell A certa permeabilitat secundària. La presència d'aigua en aquestes fractures es traduiria en surgències puntuals en el cas que s'interceptés amb les excavacions previstes.

A la taula següent es mostra la cota d'estabilització del nivell freàtic en les dates mesurades per GEOSTUDI:

Taula 4.
Nivell freàtic

DATA	2114S1	2114S2	2114S3
15-5-2025	no detectat	no detectat	no detectat

Es tabulen a continuació els valors orientatius per a la permeabilitat del terreny segons el CTE (DSE-C-122):

Taula 5.
Permeabilitat

Nivell	H	A
Permeabilitat m/s	$1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-4}$	$< 1 \cdot 10^{-8}$

2.4 Estabilitat de talussos i vessants

A la zona on es troba el solar estudiat no s'aprecien evidències que s'hagin produït fenòmens de moviments en massa que puguin afectar les futures construccions. De totes maneres les discussions en aquest sentit requeririen un estudi especialitzat que no forma part dels objectius de l'estudi actual.

S'espera que els materials del nivell H tinguin una estabilitat precària per a l'excavació de rases i pous degut a la presència de materials de reompliment antròpic amb poca o nul·la cohesió. La seva exposició a l'imtemperisme generarà desestabilitzacions en els excavacions que s'hi realitzin.

Es materials del nivell A es consideren estables per a l'excavació de les rases i pous previstos. Val a dir que l'imtemperisme perllongat pot produir erosions diferencials entre els nivells de gresos i els de lutites arribant a generar petites caigues de blocs. Aquest fenomen seria més ràpid per als materials definits com a A que ja presenten cert grau d'alteració.

2.5 Agressivitat

S'estudia per una banda l'agressivitat dels materials del subsòl que puguin afectar la futura fonamentació, i per altra l'agressivitat de l'aigua del nivell freàtic en cas que existeixi. Remetem a la classificació de l'agressivitat química recollida en el Código Estructural.

Per als sòls, s'han classificat com a No Agressius per al formigó a partir dels resultats obtinguts per al contingut en sulfats solubles i el grau d'acidesa de *Baumann-Gully*.

En quant a l'aigua no s'ha realitzat analítica ja que no s'ha detectat la seva presència durant la realització de la campanya de camp.

Taula 6.
Agressivitat

Nivell	H	A	Aigua
Grau d'agressivitat	-	no agressiu	-
Tipus d'exposició	-	-	-

Poden consultar-se les actes de les analítiques realitzades al laboratori en els annexes.

2.6 Expansibilitat

En general, l'existència en un sòl de materials argilosos fan que aquests puguin absorbir aigua en les seves estructures i patir, macroscòpicament canvis de volum. Quan aquests canvis es produeixen a la zona d'influència d'una fonamentació poden arribar a produir danys a l'estructura sostinguda.

A la taula següent es mostren els criteris que donen idea del grau d'expansibilitat a partir dels resultats d'assaig de laboratori:

Taula 7.
Criteris d'expansibilitat

Grau d'expansibilitat	% fins	LI	Ip	I Lambe	Pressió d'inflament (KPa)
Baixa	< 30	< 35	< 18	< 80	< 25
Baixa - mitja	30 - 60	35 - 50	18 - 25	80 - 150	25 - 125
Mitja - alta	60 - 95	50 - 65	25 - 35	150 - 230	125 - 300
Molt alta	> 95	> 65	> 35	> 230	> 300

LI. límit líquid; Ip. índex de plasticitat; I Lambe. Inflament Lambe

A la vista dels resultats dels assajos de laboratori realitzats i de les característiques dels materials sondejats, no s'esperen fenòmens d'inflament que puguin afectar la futura edificació.

Taula 8.
Expansibilitat

Nivell	H	A
Expansibilitat	Nul·la	Nul·la

2.7 Risc Sísmic

La perillositat sísmica d'una zona es defineix mitjançant un mapa de perillositat sísmica publicat en el capítol 2 del B.O.E. nº 244 del divendres 11 d'octubre 2002. Aquest mapa mostra, expressat en relació al valor de la gravetat (g), l'acceleració sísmica bàsica (a_b) i el coeficient de contribució (K) que tenen en compte la influència dels diferents tipus de sismes esperats en la perillositat sísmica de cada punt.

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'expressió següent:

Fórmula 1.
Acceleració sísmica

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

On:

a_c = Acceleració sísmica de càlcul

S = Coeficient d'amplificació del terreny

ρ = Coeficient adimensional de risc

a_b = Acceleració sísmica bàsica

En el solar estudiat, i com a resultat de les característiques litològiques i sísmiques de la zona, s'obtenen els diferents nivells geotècnics:

Taula 9.
Sísmica

Nivell	Acceleració sísmica bàsica a_b/g	Coeficient del tipus de sòl C	coef.de contribució K
H	<0,04	-	-
A		1,0	

2.8 Ripabilitat

Es presenten a continuació les característiques en quant a la facilitat d'excavació dels materials del subsòl. Es discuteix a partir dels nivells

geotècnics definits en l'apartat 2.2:

Taula 10.
Ripabilitat

Nivell geotècnic	Ripabilitat
H	Bona. Maquinària convencional de moviment de terres.
A (A')	Difícil. Maquinària energètica. Es requerirà martell pneumàtic excepte en els nivells alterats interstratificats en A'.

2.9 Zonificació de risc per gas Radó

El gas Radó és un gas radioactiu i cancerigen que es genera per descomposició natural de l'urani que es troba en gairebé tots el tipus de sòl. El Real Decret 732/2019 de 20 de desembre, modifica el CTE en el DB-HS6, incloent mesures de lluita contra el gas radó que fixen en nivell de referència per al promig anual de concentració de radó en el interior dels locals habitables de 300 Bq/m³.

Segons el mapa de municipis classificats per nivells de potencial de radó, el municipi de Sallent es troba dins del grup **SENSE CLASSIFICAR**, pel que el CTE no determina l'aplicació de cap mesura extraordinària per a pal·liar els efectes d'aquest gas. Les característiques tècniques en aquest sentit poden consultar-se en la secció HS 6 del CTE.

Taula 11.
Classificació del municipi segons el potencial de radó

Municipi	Zona de risc
Cardona	Sense Classificar



3. SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ

3.1 Formulació utilitzada

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que, al no guardar relació entre ells, cal que siguin considerats per separat:

- Seguretat en front a l'enfonsament per ruptura o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.
- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot perjudicar l'estructura sustentada i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona afectada per la càrrega (bulb de pressions) i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.
-

3.1.1. Fonamentació directa

Càrregues admissibles en sòls

En general, per a sòls granulars, el factor limitant en quant a l'aplicació de la càrrega, és l'assentament. Per la dificultat en l'obtenció directa de paràmetres del sòl que permetrien un càlcul analític (lligat a la impossibilitat d'obtenció de mostres inalterades en aquest tipus de sòl) s'utilitzaran en el càlcul mètodes semiempírics derivats dels assajos in situ.

Fórmula 2. Fonamentació directa en materials detrítics

$$q_a = \frac{(N \times S)}{8} \quad \text{per a B menor o igual a 1,25 m}$$

$$q_a = \frac{(N \times S)}{12} \times \left[\frac{(B + 0.3)}{B} \right]^2 \quad \text{per a B major a 1,25 m}$$

On:

N= Nombre de cops de l'assaig SPT
 S= Assentament màxim en polzades
 B= Ample de la sabata en peus

En aquest sentit per a sòls granulars, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules anteriors.

En sòls cohesius, pel fet de permetre l'extracció de mostres inalterades, és possible definir amb suficient precisió les característiques resistents del terreny. Això ens permet realitzar un càlcul analític de la càrrega d'enfonsament.

En aquest sentit la fórmula més utilitzada és la de Brinch-Hansen (f.3), i en la que la pressió vertical d'enfonsament és considera la suma de tres termes: la sobrecàrrega existent al nivell de fonamentació q, la cohesió del terreny c, i del seu propi pes. A la fórmula s'apliquen una sèrie de factors de correcció que consideren aspectes com la resistència al tall local sobre el pla de recolzament, la inclinació de la càrrega, la forma de la del fonament, la proximitat a un talús i la inclinació del pla de recolzament.

Fórmula 3. Fonamentació directa en materials fins

$$p_{vh} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

On:

p_{vh} = Pressió vertical d'enfonsament
 q = Sobrecàrrega al nivell del pla de fonamentació
 c = Cohesió de càlcul
 γ = Pes específic del terreny
 B = Amplada equivalent de la fonamentació
 N_q, N_c, N_γ = Factors de capacitat de càrrega
 d, i, s, t, r = Factors de correcció (resistència al tall, inclinació de la càrrega, forma del fonament, proximitat d'un talús i inclinació del pla de recolzament).

Càrregues admissibles en roca

En general, per a estructures de dimensions "normals", les càrregues que arriben al terreny són insignificants, si les comparem a la resistència de la roca, i això fa que es pugui considerar per a aquestes un comportament fràgil. En aquests tipus de materials, els trencaments solen produir-se a través de defectes i discontinuïtats essent aquestes els elements limitants a l'hora de determinar les càrregues admissibles en roca.

Fórmula 4.

Fonamentació directa en roca

$$P_{v adm} = P_0 \times a_1 \times a_2 \times a_3 \times \sqrt{q_u / P_0}$$

On:

$P_{v adm}$ = Pressió admissible
 P_0 = Pressió de referència. (1MPa)
 q_u = Resistència a la compressió simple de la roca sana
 a_1 , a_2 , a_3 = Paràmetres adimensionals que depenen del tipus de roca, del seu grau d'alteració i de l'espaiament de les litoclasses.

D'aquesta manera la *Guia de Cimentaciones en Obras de Carretera* proposa l'expressió anterior.

Assentaments

S'utilitzarà la formulació desenvolupada per Scheleicher (1927), que, suposant un semiespai de Boussinesq, va determinar el valor de l'assentament en una cantonada de l'àrea carregada en funció de les dimensions de rectangle carregat, la càrrega uniformement repartida per unitat de superfície i els paràmetres elàstics del terreny segons la següent expressió:

Fórmula 5.

Assentaments

$$S_o = K \cdot (q \cdot B \cdot (1 - \nu^2) / E)$$

On:

S_o = Assentament previst
 K = Factor de forma en funció de les dimensions de la sabata a i b
 q = Càrrega uniforme aplicada al terreny per unitat d'àrea
 B = Amplada equivalent de la fonamentació
 ν = Coeficient de Poisson
 E = Mòdul d'elasticitat del terreny

3.2 Recomanacions de fonamentació

Atenent als resultats obtinguts en el present estudi, i responent a les característiques de l'edificació projectada, es proposen a continuació les següents solucions de fonamentació:

FONAMENTACIÓ EN EL NIVELL GEOTÈCNIC H

Es recomana no recolzar cap element de la fonamentació en aquest nivell geotècnic.

FONAMENTACIÓ EN EL NIVELL GEOTÈCNIC A (A')

Durant la realització dels sondatges s'ha detectat en la successió estratigràfica que forma el nivell A, la presència de nivells de lutita amb certa alteració. En els assajos de penetració dinàmica s'han obtingut, per a aquests nivells, valors de $N_{15}=30$ Tot hi que el valors de l'assaig N_{30} ha estat de rebuig. Això significa que aquests nivells alterats tenen potències petites (de l'ordre de 10 a 20 cm pel que s'ha pogut observar en els sondatges). D'aquesta manera s'ha definit aquest nivell A' com una zona on caldrà sanejar aquests nivells en cas que la fonamentació s'hi recolzi directament.

Es podrà realitzar, atenent al paràgraf anterior, una fonamentació directa en els materials del nivell A (A') que podrà transmetre al terreny càrregues de treball de fins a 392,28 Kpa en el cas de fonamentar mitjançant sabates aïllades i de 333,43 en el cas de fer-ho mitjançant sabates corregudes. (s'han considerat sabates de fins a 1,60 * 1,60 m empotrades un mínim de 0,50 m en el nivell A, retirant els trams alterats que pugui contenir el tram superior A'). Els assentaments previstos

Taula 12.
Carregues admissibles
sabates

		Amplada de la fonamentació (B) en m	
		correguda	aïllada
		0,6	1,60
Càrrega admissible	Kpa	333,43	392,43
Assentament	cm	0,74	0,84

A la taula següent es resumeixen les cotes d'aparició dels diferents nivells geotècnics definits:

**Taula 13.**

Cotes

		S-1	S-2	S-3
H	sastre	393,90	393,98	393,89
	base	393,30	393,28	392,89
A'	sastre	393,30	393,28	392,89
	base	391,50	391,98	-
A	sastre	391,50	391,98	-
	base	continua	continua	-

A continuació s'estimen els paràmetres geotècnics de cadascun dels nivells definits:

Taula 14.

Paràmetres geotècnics

	N _{spt}	R _u	Y _{ap} (g/cm ³)	c (Kpa)	c ₀ (Kpa)	φ (°)	E (Mpa)
	nº cops	Mpa	g/cm ³	Kpa	Kpa	°	Mpa
H	1 - 5	-	1,7 - 1,9	0	0	18 - 20	3 - 5
A'	30 - R	-	1,9 - 2,2	10 - 100	-	25 - 35	10 - 200
A	R	-	2,2- 2,5	50 - 200	-	25 - 35	80 - 200

N_{spt}. valor de colpeig SPT; **R_u**. resistència a compressió simple; **R_{u sat.}** resistència a compressió simple en estat saturat. **Y_{ap}**. densitat aparent; **c**. cohesió; **c₀**. resistència al tall sense drenatge; **φ**. àngle de fregament; **E**. mòdul de deformació; **ν**. coeficient de poisson.

GEOSTUDI resta a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment al present informe.

Es recomana en tot cas un seguiment de les excavacions per tècnics de GEOSTUDI

En el cas d'aparèixer en el terreny un material de característiques diferents a les exposades al present estudi, es recomanable que ens ho comuniqui ràpidament (abans de la realització de les fonamentacions) per tal de poder prendre les mesures correctores adequades.

A Navàs 17 de juny de 2025

Moisès Boixadera Serarols

Geòleg Col. N° 5665



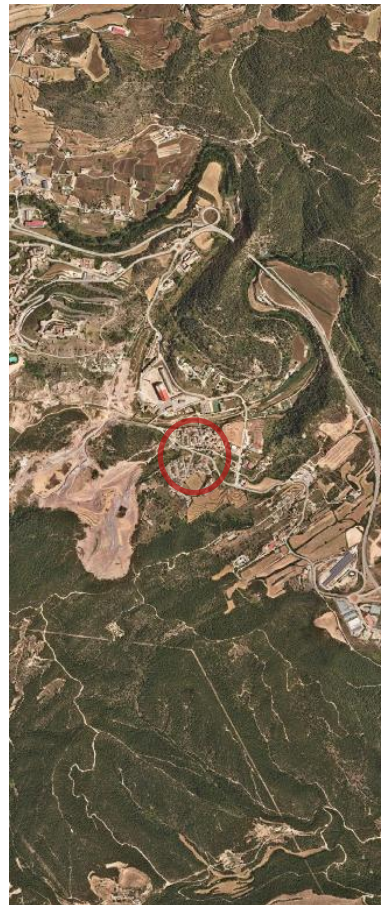
ANNEXES

1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ
2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAJOS REALITZATS
3. EMPLAÇAMENT DELS ASSAJOS REALITZATS
4. SECCIONS GEOTÈCNIQUES
5. COLUMNES GEOTÈCNIQUES
6. RESULTAT DELS ASSAJOS DE LABORATORI
7. RESULTAT DELS ASSAJOS DE CAMP
8. RECULL FOTOGRÀFIC

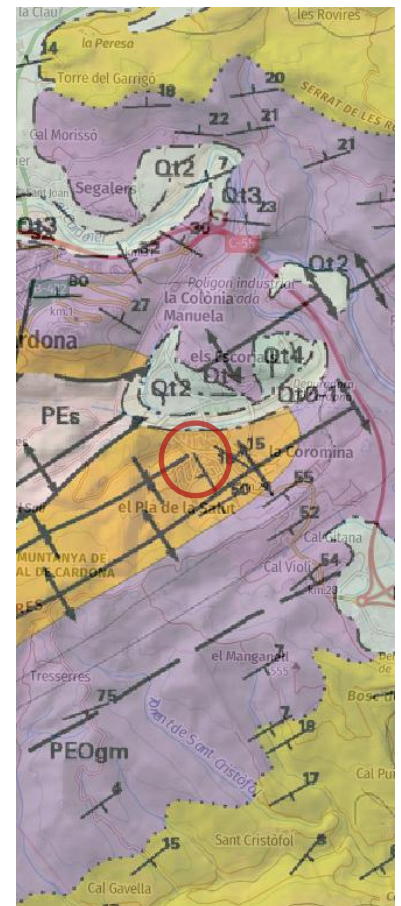
4.1. Plànols de situació



**Plànol topogràfic de la zona
de la Coromina**
(ICC)



**Ortofotomapa de la zona
de la Coromina**
(ICC)



**Plànol geològic de la zona
de la Coromina**
(ICC)

4.2. Descripció dels assajos realitzats



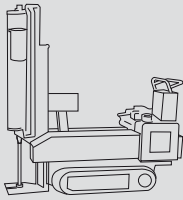
geostudi

C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 . M. 639 473 340

Descripció d'alguns dels assajos de camp emprats per a la redacció de l'estudi geotècnic

Realització de calicates

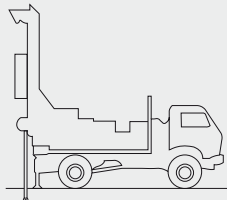
Per a l'estudi del recolzament en terraplens o bé per al preprojecte de fonamentacions en terrenys fermes o molt fermes, la realització de calicates està molt indicat com a mètode d'exploració. Aquestes prospeccions permeten l'obtenció de mostres tant alterades com inalterades per adiferents tipus d'assaig en laboratori. Cal que tant les calicates com l'obtenció de mostres estiguin ben documentades (ubicació, data, fotografies, descripció dels materials, nivell freàtic, extracció de mostres, assajos in-situ, etc)



Assaig de penetració dinàmica tipus DPSH

L'assaig de penetració dinàmica tipus DPSH, és un assaig de registre continu que consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessaris per a introduir en el terreny un tren de varillatge continu. Els cops són donats per una massa de pes conegut (63.5 Kg) que cau lliurement des d'una alçada constant (76 cm) a un ritme d'entre 15 i 30 cops per minut. A la base del varillatge s'encaixa una punta estandaritzada de diàmetre superior per tal d'evitar fregament amb les parets del sondeig.

El nombre N20 és el nombre de cops necessaris perquè la puntassa penetri en el terreny 20 cm. L'assaig es dona per finalitzat quan s'assoleix el rebuig o sia, un valor de N20 = 100.



Sondeig a rotació amb barrina helicoidal

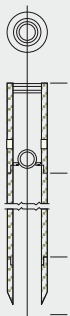
Per als sondejos la sonda utilitzada és una TP-30 amb barrina helicoidal de 95 mm de diàmetre. Aquest tipus de sondeig permet l'observació directa dels materials del subsòl a través dels "ripis" que surten per la boca del sondeig gràcies al seu caràcter helicoidal. Ens permetrà assolir amb rapidesa les profunditats desitjades per a l'execució de assajos in situ i presa de mostres.

En aquest sentit durant la seva execució es realitza la presa de mostres en els diferents nivells travessats, ja siguin mostres inalterades, SPT, aigua freàtica etc., així com l'emplaçament de la perforació, data de realització, equip i personal que el realitza, descripció dels materials travessats i totes les observacions que es creguin rellevants).

Sondeig amb extracció de testimoni continu

És per norma general la tècnica que proporciona dades més precises en quant al reconeixement del terreny en profunditat. Consisteixen en la introducció en el terreny d'una bateria (senzill, doble o triple) dotada a la punta d'una corona de mineral dur (vidria o diamant segons les característiques dels materials sondejats) mitjançant roció. el sondista controla aspectes com la velocitat d'avanç, la pressió de perforació, la introducció d'aigua o llots, etc.. amb la finalitat de recuperar, dins de la bateria, un testimoni de materials de subsòl. Aquest testimoni es disposarà en caixes portatestimonis ordenats seqüencialment i amb les indicacions tant de la polaritat com d'aquelles cotes significatives.

Durant l'execució dels sondejos res reslitzaran els assajos in-situ i preses de mostres que el geòleg cregui convenient.



Assaig de penetració dinàmica tipus SPT

El mètode consisteix en assolir la profunditat a la que es vol realitzar la prova, aturar el sondeig, netejar el fons i fer descendir el tomamostres SPT mitjançant un tren de varillatge. Un cop recolzada la cullera SPT, es procedeix a introduir-la en el terreny deixant caure una massa de 63.5 Kg sobre el varillatge desde una altura de 76 cm. El resultat de l'assaig, l'índex N, és el nombre de cops necessaris per a profunditzar 30 cm la cullera. El recompte de cops s'efectua per trams de 15 cm, fent penetrar la punta un total de 45 cm (encara que es normal arribar a 60 cm). El primer tram no es té en compte. Són el segon (de 15 a 30 cm) i el tercer (de 30 a 45 cm) els que intervenen en el resultat que s'expressa com la suma entre els cops d'ambdós trams.

Es dona per finalitzat l'assaig amb l'obtenció de 50 cops en qualsevol dels trams de 15 cm.

Aquest assaig està especialment indicat per a sòls granulars i els seu resultat, a través de les correlacions pertinents, permeten estimar la càrrega límit de fonamentacions superficials i profundes així com assentaments, bé directament a partir de correlacions.

Extracció de mostres inalterades

Es pot procedir a l'extracció d'una mostra inalterada per al seu posterior anàlisi de laboratori, tant en afloraments, com en excavacions. La manera més usual de fer-ho en els nostres estudis és mitjançant la penetració d'un aparell llevamostres de pared groixuda amb el colpeig d'una massa, amb caiguda lliure, i en l'interior d'un sondeig. La mostra s'emplaça en un tub de PVC situat a l'interior del llevamostres i es segella per que conservi el seu estat natural fins al laboratori. Caldrà anotar totes les informacions referents a l'extracció de la mostra com la data, l'emplaçament la polaritat, i tots aquells aspectes que es considerin necessaris.

Altres tipus de mostres inalterades poden obtenir-se mitjançant un llevamostres de pared prima tipus Shelby, de manera que la mostra penetra en l'interior del llevamostres per la pressió exercida sobre el mateix. S'utilitza principalment en materials cohesius tous.



geostudi

C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 . M. 639 473 340

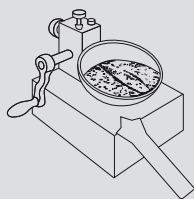
Descripció d'alguns dels assajos de laboratori emprats per a la redacció de l'estudi



Granulometria per tamissat

Es tracta d'un assaig molt utilitzat per a identificar els sòls. El seu resultat és la corba granulomètrica en la que es representa en absisses les mides de gra de les partícules (en escala logarítmica) i en ordenades els tants per cent en pes del sòl que passen per els diferents tamisos de la sèrie utilitzada en l'assaig, fins a 0.08 mm.

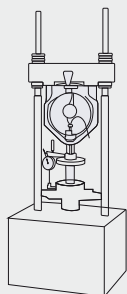
Les utilitats de la corba granulomètrica són: 1. La classificació dels sòls granulars i la determinació del seu origen geològic. 2. L'obtenció de paràmetres que caracteritzen la mostra com poden ser entre d'altres el diàmetre eficaç o el coeficient d'uniformitat. L'assaig granulomètric es pot dur a terme amb qualsevol tipus de mostra, ja sigui alterada o inalterada.



Determinació dels límits d'Atterberg

Tots els límits es defineixen pels valors de la humitat (expressats en %), corresponents a estats convencionals definits com una frontera entre els diferents tipus de comportament dels sòls cohesius.

El límit líquid (WL) es defineix com la humitat que el sòl necessita per passar del camp plàstic al líquid. S'utilitza, entre d'altres coses per a la identificació i classificació de sòls cohesius, es poden fer estimacions en problemes de consolidació. El límit plàstic (Wp) es defineix com la humitat que necessita el sòl per passar d'un estat semisòlid a un estat plàstic. De la resta entre el límit líquid i el límit plàstic dona lloc a l'índex de plasticitat (Ip) que s'utilitza igual que el límit líquid en la classificació de sòls fins i estimacions empíriques del canvi potencial de volum en argiles.

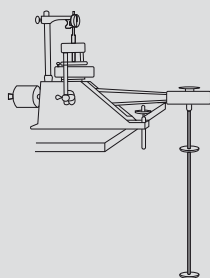


Assaig de compressió simple

És l'assaig més utilitzat en la caracterització de la resistència a la compressió dels sòls cohesius. En la seva execució es procedeix a carregar una proveta de sòl amb rapidesa i, en el cas d'argiles impermeables, equival a un assaig sense drenatge. Com a resultat obtenim una corba de tensió - deformació axial. Aquesta corba presenta un màxim en ordenades que representa la màxima tensió que suporta la mostra, és a dir, la "resistència a la compressió simple". L'abscisa és la deformació axial que s'ha produït en el procés de càrrega fins a la ruptura.

Així doncs, obtenim informació de la càrrega admissible del sòl, de l'angle de trencament, de l'angle de fregament i de la cohesió. També ens dona informació del tipus de comportament de la mostra (líquid, sòlid, semisòlid...).

És un assaig que es pot realitzar sobre mostres de sòls cohesius de consistència mitjana, ferma o molt ferma, inalterades o poc alterades, així com sòls cohesius recompatats.



Pressió d'inflament en edòmetre

L'assaig consisteix en determinar la pressió d'inflament d'un sòl cohesiu en edòmetre, entenant aquesta com "la pressió vertical necessària per a mantenir sense canvi de volum, una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua". És d'aplicació tant en mostres inalterades com representatives.

Per a una bona interpretació de l'assaig és necessari conèixer:

1. Humitat inicial i final de la proveta.
2. Densitat seca inicial.
3. Pressió d'inflament de kPa ($1\text{N/mm} = 10\text{ kPa}$).
4. Un gràfic en el % d'inflament en ordenades i la pressió en kPa en absisses.

Al resultat d'aquest assaig li afecten molt les condicions ambientals que es donen en la preparació de la mostra.

L'edòmetre també s'utilitza per a estudiar la consolidació dels sòls i determinar les característiques de deformabilitat d'aquests.

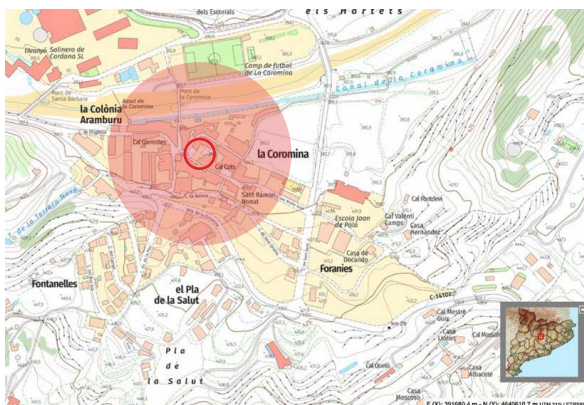
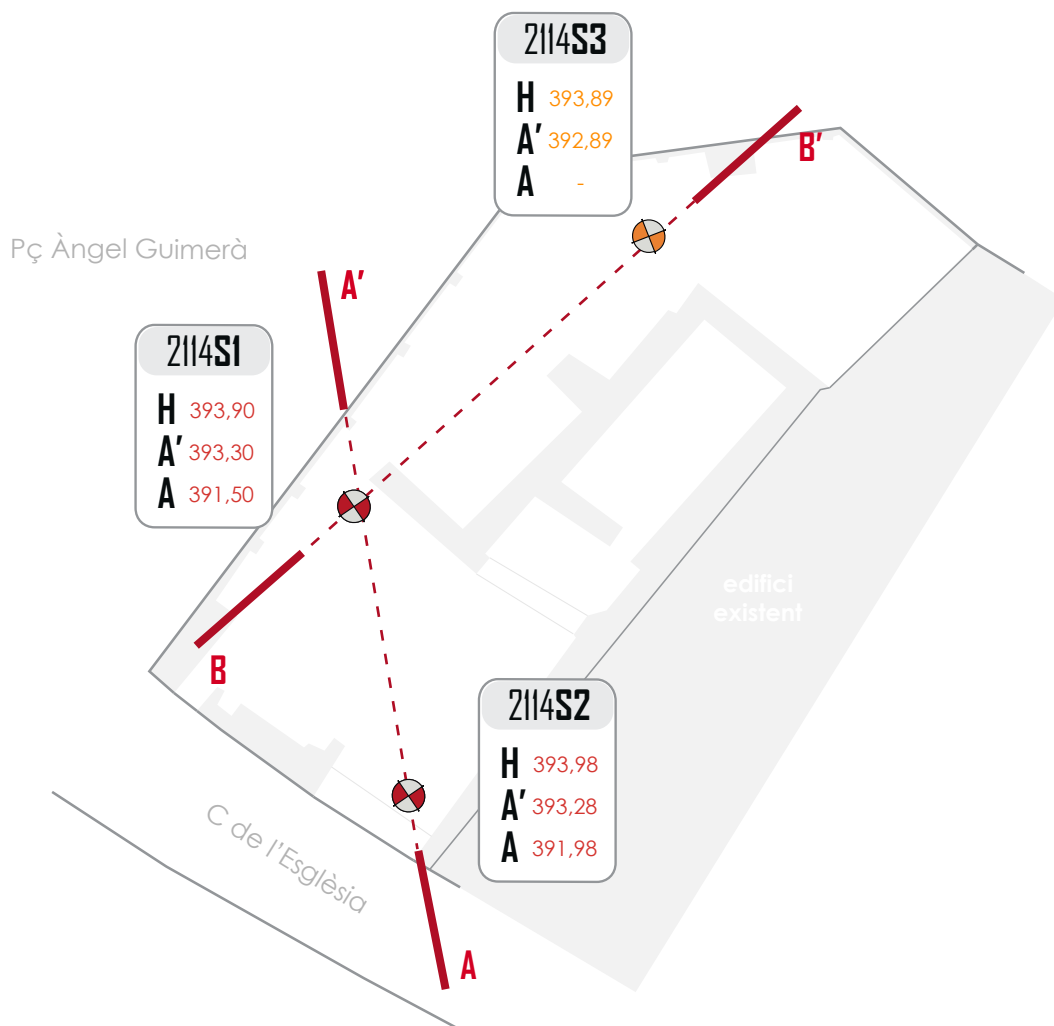
Contingut de sulfats solubles d'un sòl

La seva determinació consisteix en obtenir la proporció de sulfats solubles en aigua, passant-los a dissolució mitjançant agitació amb aigua i precipitant després els sulfats dissolts (procedents del sòl) amb una dissolució de clorur bàric. El procediment seguit és l'habitual en qualsevol gravimetria.

El seu resultat s'expressa, normalment en % de sulfats solubles. també es pot expressar en % en guix aplicant un factor de correcció.

En cas de necessitar conèixer de forma ràpida si el sòl conté sulfats o no, es pot fer un assaig qualitatiu que valora la presència de sulfats però no es valor exacte de contingut.

4.3. Emplaçament dels assajos realitzats



Llegenda



Assaig DPSH



Sondeig

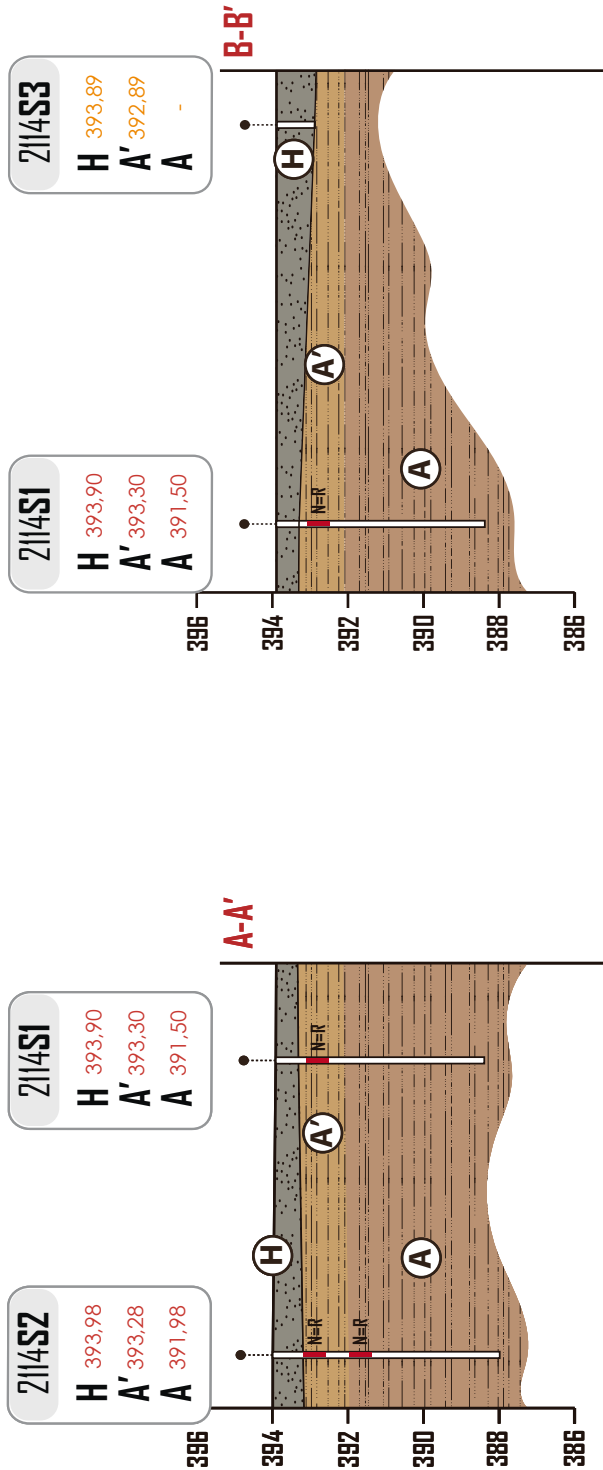


Seccions



e 1/200

4.4. Seccions geotècniques



4.5. Columnes geotècniques

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotèctic	Nivell Freàtic	Testimonis
395								
394	393,90 393,30	0,60		Replens i materials alterats		H		
393	393,10	1,20		Sòcol rocós amb certa alteració	SPT N=R	A'		
392	392,10			Gresos i lutites vermelles cimetades		A		
391								
390		3,70						
389	388,40			Límit de reconeixement				
388								
387								
386								
385								
384								
383								
382								
381								

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotèctic	Nivell Freàtic	Testimonis
395								
394	393,98 393,28	0,70		Replens i materials alterats		H		
393	393,18	1,30		Sòcol rocós amb certa alteració	SPT N=R	A'		
392	391,98			Gresos i lutites vermelles cimetades	SPT N=R	A		
391								
390		4,00						
389								
388	387,98							
387								
386								
385								
384								
383								
382								
381								

4.6. Actes dels assajos de laboratori

INFORME LABORATORI: **L-25-1222**

PETICIONARI: GEOSTUDI
NIF: 77734109-C
ADREÇA: C. Ter, 16 08670 NAVÀS

TREBALL/OBRA: 2114
SITUACIÓ: -
MUNICIPI: LA COROMINA

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 22/5/2025 Inici Assaigs : 22/5/2025 Final Assaigs : 28/5/2025

ASSAIG	Norma	Identificació de la mostra
Humitat natural	UNE-EN ISO 17892-1:2015	
Densitat aparent	UNE-EN ISO 17892-2:2015	
Densitat de les partícules	UNE-EN ISO 17892-3:2018	
Contingut en fins Ø < 0,08 mm	UNE-EN ISO 17892-4:2019	
Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO 17892-4:2019	m-1
Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	m-1
Compressió no confinada sòls	UNE-EN-ISO 17892-7:2019	
Compressió uniaxial roca	UNE 22950-1:1990	
Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5:1996	
Tall Directe UU CU CD	UNE 103401:1998	
Consolidació en Edòmetre	UNE 103405:1994	
Expansivitat Assaig Lambe	UNE 103600:1996	
Pressió màxima d'inflament	UNE 103602:1996	
Assaig de col·lapse	NLT 254/99, UNE 103406:2006	
Inflament lliure	UNE 103601:1996	
Contingut en carbonats	UNE 103200:2021	
Quantitatiu en sulfats solubles	UNE 103201:2019	
Qualitatiu en sulfats solubles	UNE 103202:2019	m-1
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	
Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019	
Contingut en sals solubles	NLT 114/99, UNE 103205:2019	
Agressivitat sòl al Sulfats	UNE 83963:2008	
formigó Acidesa B-G	UNE-EN ISO 16502:2015	m-1
Agressivitat aigua al formigó	CODIGO ESTRUCTURAL	

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 8 pàgines, inclosa la present.

Informe laboratori: L-25-1222
Client: GEOSTUDI
Treball/obra: 2114
Situació: -
Municipi: LA COROMINA

Número de mostra	m-1					
Referència client	-					
Sondeig	S-2					
Tipus de mostra	MR					
Profunditat (m)	0,50					
Longitud (m)	-					

RELACIÓ D'ASSAIGS						
HUMITAT NATURAL (%)						
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent					
	Seca					
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)						
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	100,0				
	%Passa #2 UNE	99,7				
	%Passa #0,4 UNE	99,2				
	%Passa #0,08 UNE	97,6				
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	32				
	L. Plàstic	21				
	Índex plasticitat	11				
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL				
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)					
	Deformació (%)					
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)					
	Angle de fregament intern (°)					
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)					
	Ind. Porus final (e _f)					
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)					
	Inflament en descàrrega (%)					
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)					
	C. Pot. Volum (%)					
	Classificació					
COLAPSE	Ind de colapse (%)					
	Pot. por. Colapse (%)					
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)					
	Mòdul de Young (MPa)					
	Coefficient de Poisson					
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)						
BRASILER	Resistència (MPa)					
SULFATS	SO ₃ (%)	negatiu				
	SO ₄ (%)	negatiu				
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	negatiu				
	Acidesa B-G (ml/kg)	6				
	CLASSIFICACIÓ	N.A.				
MATÈRIA ORGÀNICA (%)						
SALS SOLUBLES (%)						
GUIXOS (%)						
CARBONATS (%CaCO ₃)						
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)						

Informe laboratori: L-24-1304
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: tr
Situació: sit
Municipi: mun

Mostra: m-1
Referència client: ref1
Sondeig: S-1
Tipus: MI
Profunditat (m): 1,1
Longitud (m): 0,1



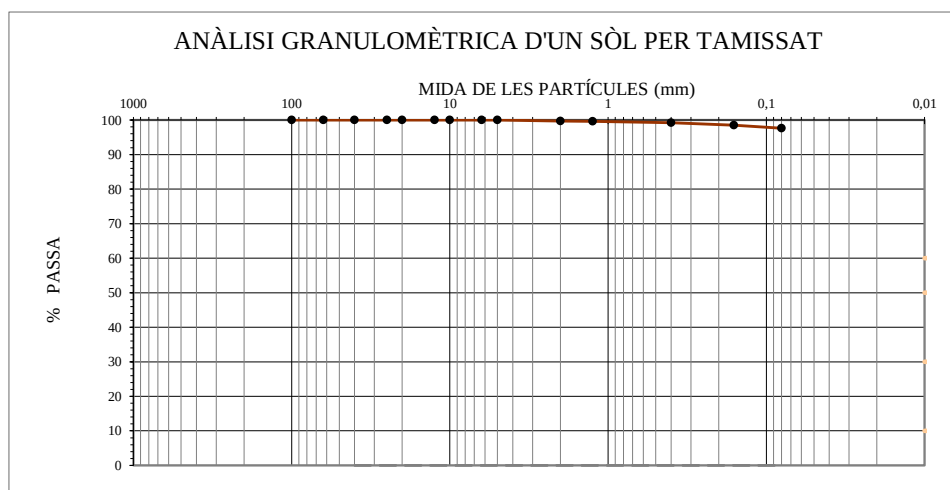
Descripció: Argila marró. Mostra completament fragmentada. No es possible efectuar l'assaig de compressió simple previst.

Mostra:
Referència client:
Sondeig:
Tipus:
Profunditat (m):
Longitud (m):

Descripció:

Informe laboratori: L-25-1222 Mostra: L-25-1222 / m-1
Client: GEOSTUDI Sondeig/cata: S-2
Treball/obra: 2114 Tipus: MR
Situació: - Profunditat (m): 0,50
Municipi: LA COROMINA Longitud (m): -

Recepció: 22/5/2025 Inici assaig: 22/5/2025 Final assaig: 28/5/2025



M: Massa total seca (g)	152,9	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0	Fracció < 5 mm (g)	152,9

Ø Tamis (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,6	1,0	1,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	1,2	2,3	3,6
% PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,6	99,2	98,5	97,6

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	2
% < 0,080 mm	98

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	2
% < 0,080 mm	98

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
CL

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1222

Mostra: L-25-1222 / m-1

Client: GEOSTUDI

Sondeig/cata: S-2

Treball/obra: 2114

Tipus: MR

Situació: -

Profunditat (m): 0,50

Municipi: LA COROMINA

Longitud (m): -

Recepció: 22/5/2025

Inici assaig: 22/5/2025

Final assaig: 28/5/2025

LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

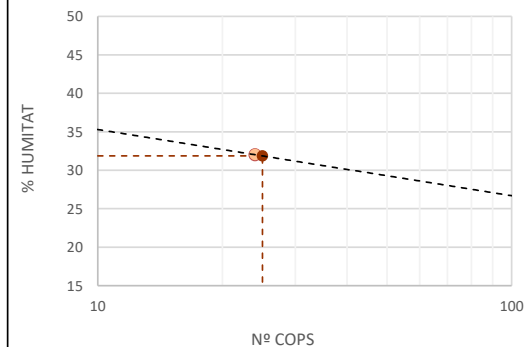
N	Número de cops	24	24	24
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	107,928	122,397	
t+s	Tara + sòl (g)	106,122	120,489	
t	Tara (g)	100,482	114,531	
% HUMITAT		32,0	32,0	32,0

LÍMIT PLÀSTIC

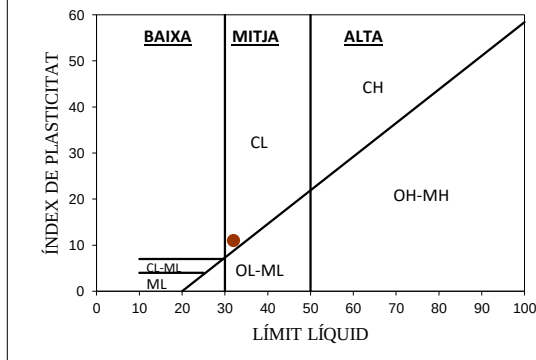
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	59,976	59,925
t+s	Tara + sòl (g)	57,614	57,729
t	Tara (g)	46,186	46,988
% HUMITAT		20,7	20,4

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	32
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	21
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	11

CÀLCUL LÍMIT LÍQUID



CARTA DE PLASTICITAT



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1222

Client: GEOSTUDI

Treball/obra: 2114

Situació: -

Municipi: LA COROMINA

Recepció: 22/5/2025

Inici assaig: 22/5/2025

Final assaig: 28/5/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-2				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	0,5				
Longitud (m)	-				

RESULTATS

	m-1				
CONTINGUT EN SULFATS	NO CONTE SULFATS				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-25-1222

Client: GEOSTUDI

Treball/obra: 2114

Situació: -

Municipi: LA COROMINA

Recepció: 22/5/2025

Inici assaig: 22/5/2025

Final assaig: 28/5/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-2				
Tipus mostra	MR				
Profunditat (m)	0,5				
Longitud (m)	-				

DADES D'ASSAIG

	m-1				
M _s Massa submostra (kg)	1,1				
m ₂ Massa ø < 2 mm (kg)	0,5				
m _{sample} Massa de sòl assajat (kg)	0,050				
V _f Volum filtrat (ml)	41,0				
V _a Volum alíquota (fenolftaleïna) (ml)	41,0				
V ₁ Volum NaOH gastat (ml)	0,3				

RESULTATS

SA_{BG} (ml/kg) =	m-1				
= $\frac{V_f}{V_a} \cdot \frac{V_1}{m_{sample}}$	6				

CODI ESTRUCTURAL: NO AGRESSIU

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INFORME LABORATORI: **L-25-1222**

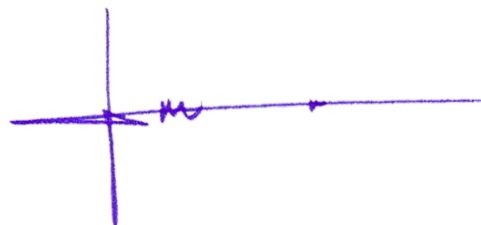
GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

El laboratori de GEOMAR té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat



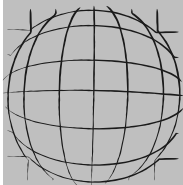
Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746



Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 28 de maig de 2025

4.7. Actes dels assajos de camp



geostudi

C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS
T. 639 473 340 boixadera@geostudi.net

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-4716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaració responsable presentada en dates 13/02/2025 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb número assignat Lo600420, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

ACTA DE RESULTATS

data d'emissió de l'informe 2-6-25

Codi d'Assaig 2114

Dades del client

Client AJUNTAMENT DE CARDONA

NIF/CIF P0804600E

Adreça Pl. Fira, 1 Cardona

Dades de l'obra

Adreça Plaça Àngel Guimerà LA COROMINA (CARDONA)

el director del laboratori

Moisés Boixadera Serarols

Relació d'assaigs i normes d'Aplicació

- Presa de mostres inalterades en cales i pous UNE 7371:1975
- Presa de mostres inalterades en sondeigs amb mostrejador de pared prima tipus Shelby ASTM D 1587-00 - XP P 4-202
- Presa de mostres inalterades en sondeig amb mostrejador de pared prima de pistó fix XP P 94-202 1995
- Presa de mostres amb mostrejador de pared groixuda amb estoig interior XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb tub mostrejador simple ASTM D 2113-06 XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared doble XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared triple XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared triple amb extensió de pared prima XP P 94-202 1995
- Assaig de penetració i presa de mostres amb penetrometre de presa de mostres estandar UNE 103-800-92
- Proba continua de penetració dinàmica superpesada UNE 103-801-94
- Presa de mostres d'aigua per anàlisi química UNE 83951



Sondeig nº **S1** Codi d'Assaig **2114 S 1**

Dades de l'Obra

Client	AJUNTAMENT DE CARDONA	NIF/CIF	P0804600E
Obra	Plaça Àngel Guimerà LA COROMINA (CARDONA)		

Dades Temporals

Data **15-5-25**
Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☒ Pluja ☐ Vent ☐
Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

TP30

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,60	Graves i arenes. Replens	
-0,60	-3,00	Lutites i gres fi cimentat de color vermellós amb decoloracions violetes	
-3,00	-4,80	Gres	
-4,80	-5,50	Lutita vermella	

Assaigs

Codi d'Assaig	2114	S	1000	Clau	5w101	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	0,00	a	-1,50	Valor	-	
Codi d'Assaig	2114	S	1080	Clau	9SPT	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	-0,80	a	-1,15	Valor	5+18+50R	
Codi d'Assaig	2114	S	1150	Clau	6w76	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	-1,50	a	-5,50	Valor	-	
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	a			Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			
Codi d'Assaig	S			Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de	a		Valor			

Claus

Tipus d'assaig
(1) Prea de mostres inalterades en cales i pous (UNE 7371:1975) · (2) Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · (4) Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · (5) Bateria simple (ASTM D 2113-99) · (6) Bateria doble (ASTM D 2112-99) · (7) Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · (8) Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · (9) SPT (UNE 103800:1992) · (10) Sondeig a rotació amb barrina helicoidal · (11) DPSH (UNE 103801:1994) · (12) Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials Sondeig realitzat per
(w) widia · (d) diamant Moisès Boixadera



Sondeig nº **S2** Codi d'Assaig **2114 S 2**

Dades de l'Obra

Client	AJUNTAMENT DE CARDONA	NIF/CIF	P0804600E
Obra	Plaça Àngel Guimerà LA COROMINA (CARDONA)		

Dades Temporals

Data **15-5-25**

Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☒ Pluja ☐ Vent ☐

Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

TP30

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,70	Graves i sorres, replè	
-0,70	-2,10	Lutita molt alterada	
-2,10	-2,90	Lutita i gres fi	
-2,90	-3,70	Gres cimentat	
-3,70	-4,50	Lutita i Limolita	
-4,50	-5,00	Gres cimentat	
-5,00	-6,00	Lutita i Limolita amb alguns gresos	

Assaigs

Codi d'Assaig	2114	S	2000	Clau	5w98	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	0,00	a	-5,30	Valor	-	
Codi d'Assaig	2114	S	2080	Clau	9SPT	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	-0,80	a	-1,00	Valor	30+50R	
Codi d'Assaig	2114	S	2200	Clau	9SPT	Ver. Mat.	x
Profunditat	de	-2,00	a	-2,05	Valor	50R	
Codi d'Assaig	2114	S	2530	Clau	6w86	Ver. Mat.	x
Profunditat		-5,30	a	-6,00	Valor	-	
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			
Codi d'Assaig		S		Clau		Ver. Mat.	
Profunditat	de		a	Valor			

Claus

Tipus d'assaig

(1) Prea de mostres inalterades en cales i pous (UNE 7371:1975) · (2) Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · (4) Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · (5) Bateria simple (ASTM D 2113-99) · (6) Bateria doble (ASTM D 2112-99) · (7) Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · (8) Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · (9) SPT (UNE 103800:1992) · (10) Sondeig a rotació amb barrina helicoidal · (11) DPSH (UNE 103801:1994) · (12) Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials
(w) widia · (d) diamant

Sondeig realitzat per
Moisés Boixadera



Sondeig nº **S3** Codi d'Assaig **2114 S 3**

Dades de l'Obra

Client **AJUNTAMENT DE CARDONA** NIF/CIF
Obra **Plaça Àngel Guimerà LA COROMINA (CARDONA)**

Dades Temporals

Data **15-5-25**
Hora Inici Hora Fi

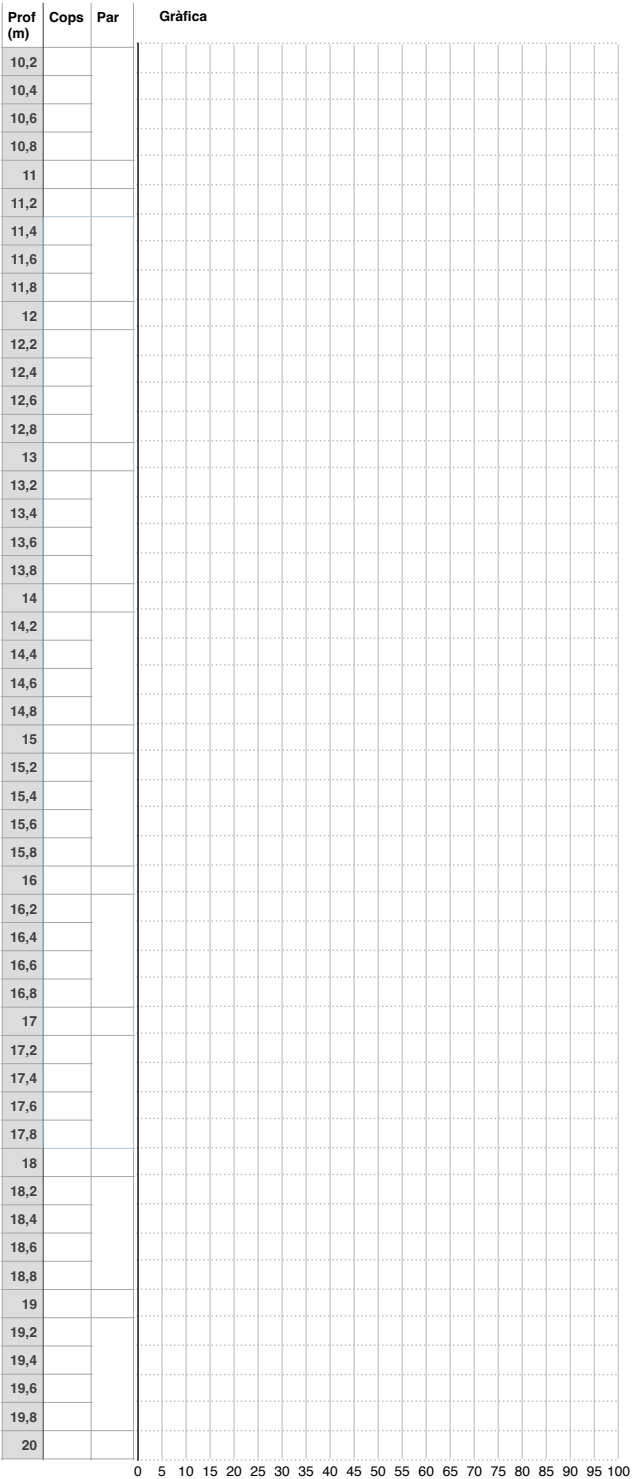
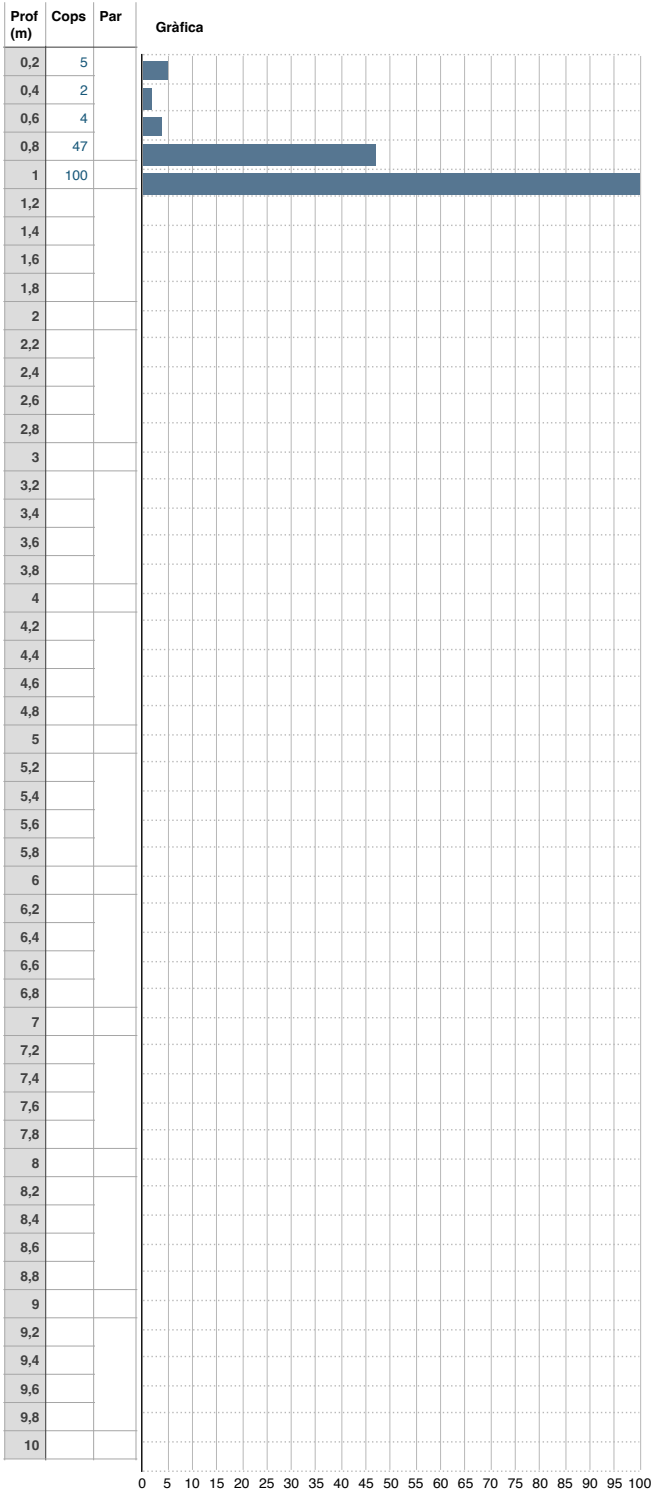
Dades Ambientals

Sol ☒ Pluja ☐ Vent ☐
Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

ML76A

Observacions





Dades de l'Obra

Client	AJUNTAMENT DE CARDONA	NIF/CIF	P0804600E
Obra	Plaça Àngel Guimerà LA COROMINA (CARDONA)		



La situació dels reconeixements es aproxima

- Sondeig
- assaig DPSH

4.8. Recull fotogràfic



Fot. 4.
Sonda TP30 durant els treballs de sondeig a la finca



Fot. 5.
Sondeig S2 a l'accés actual a la finca.



Fot. 6.
Assaig de penetració dinàmica a la zona posterior



Fot. 7.
Tram superficial del sondeig S2 on pot observar-se el nivell H format per grava i

A02_ET_ESTUDI TOPOGRÀFIC

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

MIRA OFICINA DE TOPOGRAFIA, Amàlia Orive i Torras, tècnic



A03_PROJECTE DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

ESTUDI XV, Francesc Xavier Saura, tècnic



ESTUDI-XV S.C.P.

DISENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES

ARQUITECTURA

c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona

Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38

e-mail: estudi-xv@coac.net

<https://estudi-xv.cat/>

MEMÒRIA DE CàLCUL

**PROJECTE D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA PER A 6
HABITATGES I 2 LOCALS
CARDONA**

**BARCELONA
SETEMBRE 2025**



INDEX:

1. DADES GENERALS DEL PROJECTE

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

+ FONAMENTACIÓ

+ ESTRUCTURA

3. NORMATIVA

4. ACCIONS A CONSIDERAR

+ ACCIONS CONSIDERADES A LES PLANTES

+ CÀRREGUES PERMANENTS (G)

+ CÀRREGUES VARIABLES (Q)

+ ACCIONS ACCIDENTALS (A)

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

+ FORMIGÓ

+ ACER CORRUGAT

+ XARXA ELECTROSOLDADA

+ MORTERS DE REVESTIMENT

+ TRACTAMENT ANTICARBONATACIÓ

6. ANÀLISI ESTRUCTURAL

+ ESTATS LÍMITS FONAMENTACIÓ

+ ESTATS LÍMITS ESTRUCTURA

+ HIPÒTESIS DE CÀLCUL

+ COEFICIENTS DE SEGURETAT

+ MODELITZACIÓ DE L'ESTRUCTURA

7. BASES DE CÀLCUL

+ ELEMENTS DE FORMIGÓ

8. MÈTODE DE CÀLCUL

+ FONAMENTACIÓ

+ ESTRUCTURA

9. SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

+FORJATS RETICULARS I LLOSES MASSISSES

10. POSTA EN OBRA DEL FORMIGÓ

11. DURABILITAT I MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

12. LLISTATS DE CÀLCUL

13.- JUSTIFICACIÓ RF ESTRUCTURA



1. DADES GENERALS DEL PROJECTE

+ Contingut de l'encàrrec

La present memòria descriu la redacció del projecte executiu de l'estructura d'un edifici d'habitatges:

Situació: Pl. Àngel Guimerà – La Coromina
Cardona
Barcelona

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

+ Agents del projecte

Els agents involucrats en el projecte són :

Projectista : Marc Solans i Aguado, Arquitecte

Consultor d'Estructures: ESTUDI-XV S.C.P.
Carrer Martínez de la Rosa nº 34-36, Baixos Local 3
08012 - Barcelona

Geòleg : GEOSTUDI CONSULTORS SLPU
c. Ter 19
Navàs
Barcelona

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

+ FONAMENTACIÓ

A - Estudi geotècnic.

Estudi geotècnic realitzat per a la parcel·la en projecte:

- Empresa: GEOSTUDI CONSULTORS SLPU
- Expedient: 2114 i nota tècnica
- Data: Juny de 2025.

Els elements de fonamentació han estat dimensionats per tal de transmetre al terreny tensions de treball segons les recomanacions de l'estudi geotècnic.

Dades segons geotècnic:

- Tipus de Fonamentació:
Superficial:
Llosa de formigó armat
- Tipus de terreny en fonamentació: Capa A': Alternança de sorres amb graves i llims argilosos.
- Profunditat de la capa portant: Aproximadament a partir de 0.60 m respecte de la cota de sondeig.
- Capacitat de càrrega admissible:
Llosa armada = 0,122 N/mm²
Mòdul Balast = 250 Kp/cm³
Factor de seguretat: Aquests valors inclouen un factor de seguretat F=3.
- Agressivitat química del terreny: Nul·la
- Agressivitat de l'aigua: Nul·la
- Nivell freàtic: No s'ha detectat

Notes:

- Aquestes dades estan extretes de l'informe geotècnic, en front de qualsevol variació o modificació de les mateixes s'haurà de consultar amb la Direcció Facultativa o Geòleg.
- Tota la fonamentació haurà de recolzar sobre la mateixa capa resistent.



B - Tipologia de Fonamentació.

- Llosa Armada

Tipologia de fonamentació directa/superficial que s'utilitza quan el terreny presenta baixa capacitat de càrrega i elevada deformabilitat o mostri heterogeneïtat que facin previsibles assentaments totals elevats, quan l'àrea de fonamentació aïllada ocupi un percentatge elevat de la superfície del terreny, la missió de la qual és la de repartir les càrregues de l'estructura en un plànol de suport horitzontal per transmetre al terreny les càrregues de diversos pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, dels forjats o de tota l'estructura, donant lloc a una mínima pressió unitària.

Damunt de la superfície de l'excavació del terreny s'estendrà una capa de emmacat de 10 cm i per sobre d'aquesta una capa de formigó de neteja o regularització amb un espessor mínim de 10 cm. que servirà de base a les sabates.

En aquest projecte no es preveuen excavacions ni reblerts que no siguin els propis de la fonamentació de l'edifici i l'execució de les soleres.

+ ESTRUCTURA

- Tipologia Forjats

- Reticular

Element estructural pla, generalment horitzontal considerat com una llosa alleugerida, que rep directament les càrregues i les transmet als restants elements estructurals, format per nervis de formigó armat en dues direccions amb peces d'entrebigat alleugerides (cassetons perduts) de formigó vibropressat i formigó abocat en obra de replè dels nervis i formant una llosa superior (capa de compressió). Aquest forjat descansa directament sobre suports de formigó armat, sense capitell, però amb àbacs obtinguts en suprimir els elements alleugerats.

Tipologia entrebigat:

- Revoltos de formigó alleugerits

Els paràmetres que defineixen el conjunt del forjat són:

- Cantell total forjat
- Alçada entrebigat : 20 cm
- Gruix capa de compressió : 5 cm
- Separació entre nervis (intereix): 85 cm
- Ample dels nervis : 15 cm

- Llosa Massissa.

Element estructural pla de formigó armat, generalment horitzontal definida pel seu cantell i armadura, consta d'una malla que es disposa en dues capes (superior i inferior) amb reforços a punxonament als pilars, que rep directament les càrregues i les transmet als restants elements estructurals.

PLANTES:

- + Sostre Pl. Baixa: Cantell forjat 25 cm.
- + Pl. Coberta: Cantell forjat 20 cm.

3. NORMATIVA

La totalitat dels càlculs efectuats han estat sota les prescripcions de les següents normatives:

NCSE-02	"Norma de Construcción Sismorresistente"
CTE SE	"Seguridad Estructural "
CTE-DB SE-AE	"Seguridad Estructural, Acciones en la edificación"
CTE-DB AE-C	"Seguridad Estructural, Cimientos"
CTE-DB SE-F	"Seguridad Estructural, Fábrica"
CTE-DB M	"Seguridad Estructural, Madera"
CTE-DB SI	"Seguridad en Caso de Incendio"
CTE-DB-SU	"Seguridad de Utilización"



4. ACCIONS A CONSIDERAR

+ ACCIONS CONSIDERADES A LES PLANTES

Planta Coberta

Pes propi forjat:	5,00 kN/m ²
Acabat de coberta:	1,50 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús+neu:	1,00 kN/m ²
Total:	7,50 kN/m ²

Sostre Planta Tipus (Reticular 20+5 cm):

Pes propi forjat:	3,95 kN/m ²
Paviment:	1,00 kN/m ²
Envans:	1,00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús:	2,00 kN/m ²
Total:	7,95 kN/m ²

Sostre Planta Baixa(Llosa Formigó 25 cm.):

Pes propi forjat:	6,25 kN/m ²
Paviment:	1,00 kN/m ²
Envans:	1,00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús:	2,00 kN/m ²
Total:	10,25 kN/m ²

Lloses escales nuclis comunicacions:

Pes propi llosa:	segons cantell
Paviment i graonat:	1,50 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús:	3,00 kN/m ²

+ CÀRREGUES PERMANENTS (G)

- Pes propi

El pes propi dels tancaments s'ha introduït com a càrregues lineals en els forjats.

Els pesos per metre lineal de cada element s'han calculat partint de les seves dimensions i densitat segons la taula C1 del DB-SE AE.

Materials:	kN/m ³		kN/m ³
Formigó armat:	25,00	Fàbrica totxo massís:	18,00
Formigó en massa:	23,00	Fàbrica totxo calat:	15,00
Formigó d'escòria arlita):	16,00	Fàbrica totxana:	12,00
Ciment:	16,00	Acer estructural:	78,50
Morter de ciment:	19,00	Vidre:	25,00
Morter de pendents d'àrids lleugers:	9,00	Sorra:	15,00
Bloc morter foradat	16,00	Reblerts:	18,00
Revestiments:	kN/m ²		
Enguixat:	0,15		
Arrebossat:	0,20		
Parquets:	0,40		
Planxa metàl·lica plegada:	0,60		
Teula corba:	0,40		
Pissarra:	0,30		
Tauler de rajola:	1,00		
Tancaments:	kN/ml		
Façanes:	9,00		
Envans d'ampl >8 cm:	6,50		

+ CÀRREGUES VARIABLES (Q)

- Sobrecàrregues d'ús

Categoria d'ús		Subcategories d'ús		Càrrega uniforme (kN/m ²)	Càrrega concentrada (kN)
A	Zones residencials	A1	Habitatges	2,0	2,0
		A2	Trasters i magatzem d'escombraries	3,0	2,0
B	Zones			2,0	2,0



	administratives				
C	Zones d'accés al públic (amb excepció de les superfícies pertanyent a les zones A, B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3,0	4,0
		C2	Zones amb seients fixes	4,0	4,0
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin la lliure circulació de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposicions en museus, etc.	5,0	4,0
		C4	Zones destinades a gimnàs	5,0	7,0
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc.)	5,0	4,0
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5,0	4,0
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5,0	7,0
E	Zones de trànsit i aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN)			2,0	20,0 ⁽¹⁾
F	Cobertes transitables accessibles només privadament ⁽²⁾			1,0	2,0
G	Cobertes accessibles només per a conservació ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cobertes amb inclinació < 20°	1,0 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2,0
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1,0
		G2	Cobertes amb inclinació > 45°	0	2,0

(1) Es descompondran en dues càrregues concentrades de 10 kN separades entre si 1,80 m. Alternativament dites càrregues es podrà substituir per una sobrecàrrega uniformement distribuïda en la totalitat de la zona de 3,0 kN/m² per al càlcul d'elements secundaris, com nervis o biguetes, doblement recolzades, de 2,0 kN/m² per les lloses, forjats reticulars o nervis de forjats continus, i de 1,0 kN/m² per als elements primaris com bigues, àbacs de suports, suports o sabates.

(2) En cobertes transitables d'ús públic, el valor és el corresponent a l'ús de la zona des de la qual s'accedeix.

(3) Per cobertes amb una inclinació entre 20° y 40°, el valor de q_k es determina per interpolació lineal entre els valors corresponents a les subcategories G1 i G2.

(4) El valor indicat es refereix a la projecció horitzontal de la superfície de la coberta.

(5) S'entén per coberta lleugera aquella en què la seva càrrega permanent deguda únicament al seu tancament no excedeix de 1 kN/m².

(6) Es pot adoptar un àrea tributària inferior a la totalitat de la coberta, no menor que 10 m² i situada en la part més desfavorable de la mateixa, sempre que la solució adoptada figuri al pla de manteniment de l'edifici.

(7) Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables.

- Sobrecàrrega d'ús en zones d'accés i evacuació (Zona A i B): 3 kN/m²

- **Sobrecàrrega en balcons volats:** La mateixa sobrecàrrega d'ús de la zona que serveix i una sobrecàrrega lineal a les vores de 2.0 kN/m²

- **Accions sobre baranes i divisòries:** Les baranes s'han dimensionat per una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a 1,20 m o sobre la vora superior de l'element, si és més baix:

Zones d'aglomeració:	3,00 kN/ml
Zones sense obstacles:	1,60 kN/ml
Zones amb activitats físiques:	1,60 kN/ml
Aparcament:	1,60 kN/ml
Coberta transitable :	1,60 kN/ml
Reste de casos:	0,80 kN/ml

- Reducció de sobrecàrregues:

En aquest projecte no s'ha considerat la reducció de sobrecàrregues

- Acció del vent:

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. Conforme al Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspra seleccionat i l'altura sobre el terreny del punt considerat.

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

on:

q_b = Pressió dinàmica del vent de conformitat amb el mapa eòlic, de forma simplificada es pot prendre com a 0,50 kN/m². Per valors més exactes consultar (Annex D).

c_e = Coeficient d'exposició, variable amb respecte a l'altura del punt considerat, en funció del grau d'aspra de l'entorn on es troba ubicada la construcció (apartat 3.3.3).

c_p = coeficient eòlic o de pressió, depenent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, i en el seu cas, de la situació del punt respecte als extrems d'aquella superfície (apartat 3.3.4 i 3.3.5).

La pressió del vent s'ha considerat actuant sobre els dos eixos principals de l'edificació.

Zona eòlica: **C**.

Grau d'aspra:

IV.: Zona urbana en general, industrial o forestal.

Pressió estàtica considerada: q_e = q_b · c_e · c_p :

Càrrega bàsica de vent, q_b=0.50 kN/m²

Coeficient d'exposició, c_e = IV

Coeficient de pressió per a edificis de pisos:

$$c_{px} = 0.80 \quad c_{sx} = -0.50$$

$$c_{py} = 0.80 \quad c_{sy} = -0.55$$

- Accions tèrmiques



No s'han considerat efectes tèrmics en l'estructura principal donat que no existeixen elements continus de més de 40 m per sobre rasant.

Els efectes globals de l'acció tèrmica es podran obtenir a partir de la variació de temperatura mitja dels elements estructurals, en general, separatament per als efectes de l'estiu, dilatació i d'hivern, contracció, a partir d'una temperatura de referència de quan es va construir l'element i que es pot prendre com a mitja anual de l'emplaçament a 10º.

Igualment, no s'han projectat juntes de moviment dels murs de fàbrica de façana donat que les seves dimensions són inferiors a les distàncies màximes entre juntes de moviment que estableix el DB SE-F per al cas de parets de totxo ceràmic amb retracció final del morter ≤ 0.15 mm/m i expansió final per humitat de les peces ceràmiques ≤ 0.15 mm/m que són les característiques establertes en projecte per aquests materials.

- Neu

Es tenen en compte els valors indicats a l'apartat 3.5 del DB-SE AE

Càrrega de neu:

Zona climàtica d'hivern: Zona 2

Alçada topogràfica: 102,0 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: $s_k = 0,4$ kN/m²

Coeficient de forma de la coberta plana: $\mu = 1$

Càrrega de neu considerada sobre la coberta:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

+ ACCIONS ACCIDENTALS (A)

- Sísmic:

- Tipologia de l'edificació : Edifici habitatges. Construcció de normal importància.
- Tipus d'estructura: Forjat Reticular, lloses i pilars de formigó.
- Tipus de terreny : III

Segons l'article 1.2.3 de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02" l'aplicació d'aquesta Norma és obligatòria en totes les construccions de nova planta segons recull l'article 1.2.1, excepte:

- En les construccions d'importància moderada.
- En les edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica a_b sigui inferior a 0,04g, essent g l'acceleració de la gravetat.
- En les construccions d'importància normal amb pòrtics ben enriostats entre si en totes les direccions quan l'acceleració sísmica a_b (art. 2.1) sigui inferior a 0,08g. No obstant, la Norma serà d'aplicació en els edificis de més de set plantes si l'acceleració sísmica de càlcul, a_c , (art. 2.2) és igual o major de 0,08g.

Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de 0,04g s'hauran de tenir en compte els efectes del sísmic en terrenys potencialment inestables.

En els casos en que sigui d'aplicació aquesta Norma no s'utilitzaran estructures de maçoneria en sec, d'adob o de tapia en les edificacions d'importància normal o especial.

Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de 0,08g i inferior a 0,12g, les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter o similars, posseiran un màxim de quatre altures, i si dita acceleració sísmica bàsica és igual o superior a 0,12g, un màxim de dos.

L'acceleració sísmica bàsica corresponent a Cardona (Barcelona), segons l'annex 1 de la NCSE-02 és $a_b/g = 0,04g$.

En aquest cas, no s'ha tingut en compte la normativa vigent per a construccions sismorresistents.



APLICACIÓ DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORESISTENT NCSE-02

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI	
Situació: Pl. Àngel Guimerà	Municipi: Cardona
Número de plantes sobre rasant: 3	
Tipus d'estructura ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ : Forjats reticulars i lloses amb pilars de formigó armat	

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ				
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article: 1.2.2)	Moderada	Normal	X	Especial
	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.		Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques
		Coeficient de risc, $\rho = 1$		Coeficient de risc, $\rho = 1, 3$

Acceleració bàsica a_b : (1) (2)	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02		$a_b / g =$	0,04
Acceleració de càlcul a_c : (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)	Coeficient del tipus de sòl, C: ⁽³⁾ S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i , en metres.		$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$	1,00
	Coeficient d'amplificació del terreny, S Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$ Si $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$ Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$		S =	1,00
	Acceleració de càlcul a_c :		⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$	0,04

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA		
Edificis d'importància moderada:	No cal aplicar l'NCSE-02	
$a_b < 0,04g$	No cal aplicar l'NCSE-02	X
$0,04 g \leq a_b < 0,08g^{(2)}$	Cal aplicar l'NCSE-02	
	Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que:	
	- Es disposi d'una estructura de pòrtics enriostats ⁽⁵⁾ amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció. - No es fonamenti l'edifici sobre terreny potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$. $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$	
$a_b \geq 0,08g^{(1)}$	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions	

Per tant,

NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02	X
ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02.	
En la memòria de càlcul consten les accions sísmiques considerades, les hipòtesis i les conclusions adoptades. I en els plànols es fan constar els nivells de ductilitat utilitzats en el càlcul.	

Notes:

(1) Les edificacions de fàbrica de maó, blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_b < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)(2) Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.

(3) Coeficient del terreny C: En funció del tipus de terreny:

Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): C= 1.

Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): C= 1,3.

Terreny III (Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): C= 1,6.

Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): C= 2.

(4) Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)

(5) En el cas d'estructures de pòrtics es important fer constar si estan ben enriostats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben enriostats entre si en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3)



5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

+ FORMIGÓ

- Composició.

+ Formigó per a armar:

- Fonamentació HA-25 N/mm².
- Estructura i Forjats HA-25 N/mm²

+ Consistència fluida a Fonaments, Forjats.

+ Mida màxim d'àrid:

- Fonamentació: 20 mm
- Plantes: 12 mm

+ Característiques mecàniques

- Els diagrames de càlcul del formigó són els de la CE-2021 (A19 i A21), així com els valors de retracció i fluència.

Diagrama paràbola rectangle

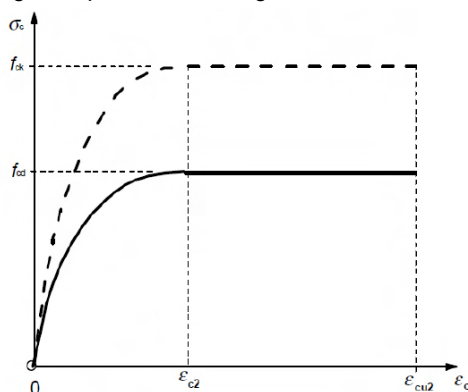


Figura A19.3.3 Diagrama paràbola-rectangle

σ és la tensió.

n és l'exponent d'acord amb la taula A19.3.1.

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació del coeficient de minoració de resistències γ_f , detallat a l'apartat 4^{rt} de la present memòria, i

ϵ_{c2} és la deformació que es produeix a l'aconseguir la màxima resistència, d'acord amb la taula A19.3.1 de CE-2021.

($\epsilon_{c2} \% = 2,0 + 0,85 [(f_{ck} - 50)]^{0,53}$ si $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$)

ϵ_{cu2} és la deformació de ruptura del formigó ($\epsilon_{cu2} \% = 2,6 + 35 [(90 - f_{ck}/100)^4]$ si $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$)

- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant a 28 dies:

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$$

On:

f_{cm} , la resistència mitja a compressió del formigó a 28 dies.

- Coeficient de Poisson.

S'observa un valor de 0.2.

- Coeficient de Dilatació Tèrmica.

Es té en compte un valor igual a 10-5

+ Tipificació

- Designació per propietats

Els formigons es tipificaran d'acord amb el següent:

T - R / C / TM / A

On:

T: Indicatiu que serà

HM: Formigó en massa

HA: Formigó armat

HP: Formigó pretesat

R: Resistència característica especificada, a 28 dies, en N/mm². Es recomana utilitzar la sèrie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

La resistència de 20 N/mm² es limita en la seva utilització a formigons en massa.

Resistències mínimes recomanades en funció dels requisits de durabilitat (*)

Resistència característica mínima prevista en funció de la classe d'exposició del element estructural



Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	Classes d'exposició																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistència Característica (N/mm³)	Massa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armat	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretesat	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

Les diverses consistències i valors límits de l'assentament del contingut seran els següents:

- Tipus de consistència Assentament en cm
- Seca (S) 0-2
- Plàstica (P) 3-5
- Tova (B) 6-9
- Fluida (F) 10-15
- Líquida (L) 16-20

Excepte en aplicacions específiques que així ho requereixin, s'evitarà emprar les consistències seca i plàstica.

- TM: Mida màxima de l'àrid en mil·límetres.
- A: Designació de l'ambient

Relació aigua/ciment i contingut mínim de ciment

Un formigó amb una permeabilitat reduïda permet garantir la durabilitat del formigó i la seva col·laboració a la protecció de les armadures enfront a la corrosió. Per a això, és decisiu l'elecció d'una relació aigua/ciment suficientment baixa, la compactació idònia del formigó, un contingut adequat de ciment i la seva hidratació suficient, aconseguida per un curós curat.

Contingut mínim de ciment i màxima relació aigua/ciment

Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	Classes d'exposició																				
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Màxima relació Aigua/ciment	Massa	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armat	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretesat	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Mínim contingut de ciment (Kg/m³)	Massa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armat	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretesat	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

La durabilitat d'una estructura de formigó és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil per a la qual ha estat projectada, les condicions físiques i químiques a les que està exposada, i que podrien arribar a provocar la seva degradació com a conseqüència d'efecte diferents a les càrregues i sol·licitacions considerades en l'anàlisi estructura.

L'elecció dels paràmetres determinats en l'apartat anterior garanteix els compliment de les prescripcions de la norma en allò relatiu a dosificacions. No obstant, s'ha de tenir en compte altres aspectes que s'indiquen a continuació:

- Recobriments

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cercols i estreps) i la superfície del formigó més propera. En els cas de les armadures passives i armadures actives pretesades, s'han previst els següents recobriments:

- quan es tracta d'armadures principals, el recobriment deurà ser igual o superior al diàmetre de dita barra (o diàmetre equivalent si es tracta d'un grup de barres) i a 0,80 cops la mida màxima de l'àrid, excepte que la disposició d'armadures respecte els paraments dificulti el pas del formigó, en aquest cas es prendrà 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.
- per a qualsevol classe d'armadures passives (fins i tot estreps) o armadures actives pretesades, el recobriment no serà, en cap punt, inferior als valors mínims recollits a la taula adjunta en funció de la classe d'exposició ambiental. Per a garantir aquests valors mínims, es prescriurà en el projecte un valor nominal del recobriment r_{nom} , tal que:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

On:

- r_{nom} és el recobriment nominal
- r_{min} és el recobriment mínim
- Δr és el marge de recobriment, en funció del nivell de control d'execució.

El recobriment nominal és el valor que es deu prescriure en el projecte i reflectir-se en els plànols i que servirà per definir els separadors. El recobriment mínim és el valor a garantir en qualsevol punt de l'element; el seu valor es recull en la taula adjunta. El marge de recobriment és funció del nivell de control d'execució, i el seu valor és:

- $r_{min}=0$ mm en elements prefabricats amb control intens d'execució.
- $r_{min}=5$ mm en el caso d'elements *in situ* amb nivell intens de control d'execució.
- $r_{min}=10$ mm en la resta dels casos.

A fi de garantir la durabilitat de l'estructura durant la seva vida útil, estableix els següents paràmetres:



A fi de determinar els recobriments exigits en la taula 44.2.1.1 i A19 4.4.1 del CE-21, es considera tota l'estructura en ambient IIa, exteriors sotmesos a humitat alta (> 65%) exceptuant els elements que estan protegits que es considerarà l'ambient I, interiors d'edificis no sotmesos a condensacions.

Els elements que el seu acabat previst sigui de formigó vist, estructurals i no estructurals que per la seva situació del edifici pròxim al mar es considera un ambient XC1

Per a tal de garantir els recobriments s'exigirà la disposició de separadors homologats d'acord amb els criteris en quant a distàncies i posició en el artículo 44 del CE-21.

Les mides dels recobriments estan indicades als plànols d'estructura.

Classes d'exposició X0-XC, relacionades amb la corrosió per carbonatació

Taula 44.2.1.1.a Recobriments mínims (mm), c_{min} , per a les classes X0-XC

Classe d'exposició	Tipus d'element	Resistència característica del formigó [N/mm ²]	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
			50	100
X0	Qualsevol	$f_{ck} \geq 25$	15	25
XC1, XC2, o XC3	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Altres tipus de ciments o en el cas d'ús de addicions al formigó	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
		$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	20	30
XC4	CEM I	$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Altres tipus de ciments o en el cas d'ús de addicions al formigó	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Classes d'exposició XS-XD, relacionades amb la corrosió per clorurs

Taula 44.2.1.1.b Recobriments mínim (mm), c_{min} , per a les classes d'exposició XS-XD

Tipus d'element	Ciment	Vida útil de projecte (tg) (anys)	Classes d'exposició			
			XS1	XS2	XS3	XD1, XD2, XD3
Formigó armat	CEM III/A CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-V, CEM II/A-D o formigó amb addició de microsílíce superior al 6% o de cendres en suspensió superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P.	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resta de ciments utilitzables, segons article 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Formigó pretesat	CEM II/A-D o bé CEM I i amb addició de fum de sílice superior al 6%.	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resta de ciments utilitzables segons l'article 28.	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius. En aquests, casos, es recomana realitzar un estudi específic dels recobriments necessaris en funció de les condicions d'agressivitat i la vida útil requerida.



Classes d'exposició XF, atac al formigó per glaç/desglaç amb o sense sals fundents

A més de l'especificat en aquest apartat, cal tenir en compte els criteris de dosificació segons l'apartat 43.2.1 "Requisits mínims de dosificació del formigó" i els criteris de resistència al glaç/desglaç segons l'apartat 43.3.3. "Resistència del formigó front a l'atac per cicles glaç-desglaç" (veure Guia breu de suport tècnic - CE. Estructures de formigó (I)).

Taula 44.3 Recobriments mínims (mm), c_{min} , per a les classes d'atac al formigó XF

Classe d'exposició	Tipus d'element	Resistència característica del formigó [N/mm ²]	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
			50	100
XF1, XF3	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Altres tipus de ciment	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
XF2, XF4	CEM II/A-D	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	35
	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	*
		$f_{ck} \geq 40$	20	40
	Altres tipus de ciment o en el cas d'ús d'addicions al formigó	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \geq 40$	10	20

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius

Classes d'exposició XA, atac químic al formigó

A més de l'especificat en aquest apartat, cal tenir en compte els criteris de dosificació segons l'apartat 43.2.1 "Requisits mínims de dosificació del formigó" i les mesures addicionals específiques segons l'apartat 43.3.4. "Resistència front a l'atac químic" (veure Guia breu de suport tècnic - CE. Estructures de formigó (I)).

Taula 44.4 Recobriments mínims (mm), c_{min} , per a les classes d'exposició XA

Classe d'exposició	Tipus de ciment	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
		50	100
XA1	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o formigó amb addició de microsilíce superior al 6 % o de cendres en suspensió superior al 20%.	40	55
	Resta de ciments utilitzables	*	*
XA2, XA3	Qualsevol	(1)	(1)

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius.

(1) L'autor del projecte fixarà aquests valors de recobriment mínim, i si és el cas, mesures addicionals, per garantir adequadament la protecció del formigó i les armadures. Addicionalment es valorarà l'efecte d'adoptar mesures que impedeixin o alenteixin la reactivitat química dels components del formigó.

+ ACER CORRUGAT

- Composició.

Armadura passiva:

Designació B500S

Límit elàstic 500 MPa

Nivell de control previst: Normal

Coefficient de minoració: $\gamma_s = 1,15$

Resistència de càlcul de l'acer: 434,78

Els assajos són els corresponents al control normal indicats a la CE-21.

+ Característiques mecàniques

- Diagrama σ - ϵ de càlcul.

Els diagrames tensió-deformació considerats es representen a la figura 2, corresponents als acers de duresa natural (armadures passives) i els deformats en fred (armadures actives). Per els primers es té en compte un diagrama bilineal, en què el seu tram inclinat observa una pendent de $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$, vàlid per a umbrals de tensió compresos entre:

$$-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$$

On:

f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar en el límit elàstic detallat en 3.2.1. el coeficient de minoració de resistència.

Per als acers deformats en fred (cordons, filferros o barres), el diagrama observa un primer tram elàstic amb la mateixa pendent que la dels acers de duresa natural, i un segon tram no lineal

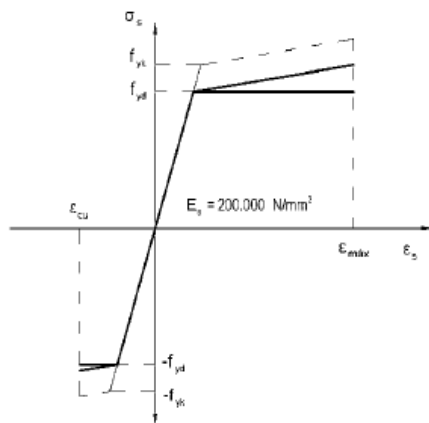


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures passives

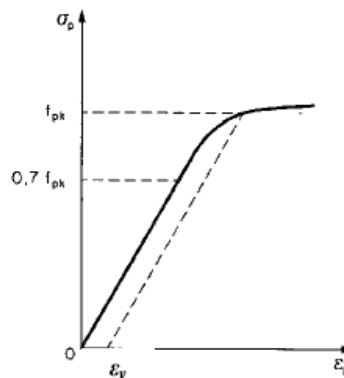


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures actives

+ MALLA ELECTROSOLDADA

Malles electrosoldades: Designació B500T

Malles electrosoldades: Límit elàstic 500 MPa

Els assajos són els corresponents al control normal indicats a el CE-21

+ MORTERS DE REVESTIMENT

Resistència a flexotracció als 28 dies: $R_{f,28} \geq 2 \text{ N/mm}^2$

Adherència al formigó, segons pr EN 1504-2:2000: $\sigma \geq 1.5 \text{ N/mm}^2$

Coefficient de dilatació tèrmica: $\alpha \leq 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Gruix del morter: $e \leq 20 \text{ mm}$

Mòdul d'elasticitat, segons ASTM C469, als 28 dies: $E \leq 25000 \text{ N/mm}^2$

Retracció, segons ASTM C157, als 28 dies: $\epsilon \leq 0.0004 \text{ m/m}$

+ TRACTAMENT ANTICARBONATACIÓ

Gruix equivalent d'aire al CO_2 : $S_D(\text{CO}_2) > 200 \text{ m}$

Resistència a la difusió del CO_2 : $\mu(\text{CO}_2) > 1.000.000$

Resistència a la difusió del vapor d'aigua: $S_D(\text{H}_2\text{O}) \leq 4 \text{ m}$

Adherència al formigó $\sigma \geq 3 \text{ N/mm}^2$



6. ANÀLISI ESTRUCTURAL

+ ESTATS LÍMITS

Es denomina estats límits aquelles situacions per les quals, de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix algun dels requisits estructurals per al qual ha estat concebut.

- FONAMENTACIÓ

+ Criteris bàsics

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic DB-SE "Bases de Càlcul" estableix els principis i requisits relatius a la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici projectat, així com l'aptitud al servei, incloent la seva durabilitat. D'acord amb el mateix, denominarem capacitat portant a l'aptitud de l'edifici per assegurar l'estabilitat del conjunt i la resistència necessaris, intrínsecament relacionat amb els estats límits últims. L'aptitud al servei, per la seva part, és la que assegura el funcionament de l'obra, el confort dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i es relaciona amb els estats límits de servei.

El comportament de la fonamentació s'ha comprovat enfront a capacitat portant (Estats Límits Últims) i enfront a la seva aptitud al servei (Estat Límit de Servei).

Les situacions de dimensionat s'han classificat en:

- Persistents referides a les condicions normals d'ús.
- Transitòries referides a unes condicions aplicables durant un breu període com l'absència de drenatges durant la construcció.
- Extraordinàries incloent el sisme.

- Estats límits últims

A més dels considerats en l'apartat 3.2.1 del DB-SE Bases de càlcul, s'han tingut en compte els següents:

- Estabilitat
- Resistència
- Capacitat estructural

- Estats límits de servei

En el que respecta a estats límits de servei per a les fonamentacions d'acord amb el DB-SE Fonamentacions s'han considerat:

- Els moviments excessius de la fonamentació que puguin induir esforços i deformacions anormals en la resta de l'estructura que suporten.
- Les vibracions que al transmetre a l'estructura poden produir falta de confort en les persones o reduir l'eficàcia funcional.
- Els danys o el deteriorament que puguin afectar negativament a l'aparença, a la durabilitat o la funcionalitat de l'obra.

- Variables bàsiques

S'aporten com variables bàsiques per a la modelització del comportament de l'estructura, a part de les accions:

- El model geotècnic
- Les característiques dels materials
- Les dades geomètriques tals com cotes i pendents del terrenys, nivells d'excavació, etc.

+ Verificacions basades en coeficients parcials. Combinacions.

- Estats límits últims

Els valors de càlcul que es deuen tenir en compte per a les accions s'han calculat d'acord a la fórmula:

$$E_d = \gamma_E \cdot E \left(\gamma_F \cdot F_{\text{repr}} ; \frac{X_k}{\gamma_M} ; a_d \right)$$

On:

- E_d : valor de càlcul de les accions
- γ_E : coeficient parcial d'efecte de les accions
- γ_F : coeficient parcial de les accions
- γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials
- F_{repr} : valor representatiu de les accions que internen en la situació de dimensionat a considerar
- X_k : valor característic dels materials
- a_d : valor de càlcul de les dades geomètriques.

En quant al valor de càlcul de la resistència del terreny, el determinarem mitjançant l'expressió:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R \left(\gamma_F \cdot F_{\text{repr}} ; \frac{X_k}{\gamma_M} ; a_d \right)$$

On:

- γ_R és el coeficient parcial de resistència.

Per a ambdós casos el DB facilita la següent taula de coeficients parcials:



Els coeficients de seguretat parcials emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	Tipus		Materials		Accions		
			γ_R	γ_M	γ_E	γ_F	
Persistent o transitòria	Esfondrament		3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0	
	Lliscament		1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0	
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0	
		Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0	
	Estabilitat global		1,0	1,8	1,0	1,0	
	Capacitat estructural		-(4)	-(4)	1,6 ⁽⁵⁾	1,0	
	Pilons	Arrencament	3,5	1,0	1,0	1,0	
		Trencament horitzontal	3,5	1,0	1,0	1,0	
	Pantalles	Estabilitat fons excavació		1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
		Sifonament		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotació o translació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
			Elements finits	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinària	Esfondrament		2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0	
	Lliscament		1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0	
	Bolcada ⁽²⁾	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0	
		Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0	
	Estabilitat global		1,0	1,2	1,0	1,0	
	Capacitat estructural		-(4)	-(4)	1,0	1,0	
	Pilons	Arrencament	2,3	1,0	1,0	1,0	
		Trencament horitzontal	2,3	1,0	1,0	1,0	
	Pantalles	Rotació o translació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,8	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
			Elements finits	1,0	1,2	1,0	1,0

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny

γ_E : coeficient parcial per a l'efecte de les accions

γ_F : coeficient parcial per a les accions

(1) En pilons es refereix a mètodes basats en assaigs de camp o fórmules analítiques (llarg termini), per a mètodes basats en fórmules analítiques (curt termini), mètodes basats en proves de càrrega fins a trencament i mètodes basats en proves dinàmiques de clavament amb control electrònic del clavament i contrast amb proves de càrrega, es podrà prendre 2.0.

(2) D'aplicació en fonaments directes i murs.

(3) En fonaments directes, excepte justificació en contra, no es considerarà l'empenta passiva.

(4) Els corresponents als DB relatius a la seguretat estructural dels diferents materials o a CE-21

(5) Aplicables a elements de formigó estructural amb nivell execució intens o normal segons CE-21 Si el nivell de control, és reduït γ_E per a situacions persistents o transitòries = a 1,8.

(6) γ_M igual a 2,0 si no existeixen edificis o instal·lacions sensibles als moviments al costat de les pantalles.

(7) Afecta a la empenta passiva.

(8) En pilots referits als mètodes d'assaig de camp o fórmules analítiques, per mètodes de prova de càrrega fins ruptura i proves dinàmiques de clavament amb control electrònic i contrastat, es pot agafar 1,5 prova de càrrega

- Estats límits de servei

S'han emprat els següents paràmetres a verificat per a estats límits definits en el gràfic:

- Assentaments, s
- Assentaments diferencials δs
- Distorsió angular, β
- Inclinatoria respecte a la vertical, ω
- Desplaçament horitzontal, x
- Desplaçament horitzontal diferencial, δx
- Distorsió horitzontal, ϵ
- Vibracions de curta durada
- Vibracions estacionàries

En base a aquests paràmetres s'ha verificat:

- El moviment de la fonamentació en base al tipus d'estructura i materials de l'edifici.
- La distribució de càrregues
- El procés constructiu i l'ús final.
- Que en cap cas la distorsió angular sobrepassi els límits de la taula següent:



+ Aptitud al servei

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

Valors límit basats en la distorsió angular, β	
Tipus d'estructura	Límit
Estructures isostàtiques i murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500
Estructures de panells prefabricats	1/700
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncaua cap amunt	1/1000
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncaua cap avall	1/2000

Valors límit basats en la distorsió horitzontal	
Tipus d'estructura	Límit
Murs de càrrega	1/2000

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2.5 cm

- ESTRUCTURA

+ Estats límits últims

Els estats límit últims són els que, de ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja sigui perquè produeixen una posada fora de servei de l'edifici o el seu col·lapse total o parcial.

Com estats límit últims deuen considerar-se els deguts a:

- Pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructuralment independent, considerat com un cos rígid.
- Fallida per deformació excessiva
- Fallida per transformació de l'estructura o part d'ella en un mecanisme.
- Fallida deguda al trencament dels seus elements estructurals de manera que inclouen els originats pels efectes dependents del temps (corrosió, fatiga).

- Estabilitat

La verificació que hi ha suficient estabilitat del conjunt de l'edifici i de parts independents del mateix, s'ha dut a terme per a totes les situacions de dimensionat pertinents, de manera que compleix la condició:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

on:

- $E_{d,dst}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores
- $E_{d,stb}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

- Resistència

Per altre part s'ha verificat que hi ha suficient resistència de l'estructura portant, dels elements estructurals, seccions, punts o unions entre elements, per a totes les situacions de dimensionat pertinents, de manera que compleixen la següent condició.

$$E_d \leq R_d$$

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R \left(\gamma_F \cdot F_{repr}; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right)$$

on:

- E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions
- R_d valor de càlcul de la resistència corresponent.

El valor de càlcul de la resistència d'una estructura, element, secció punt o unió entre elements s'obté de càlculs basats en les seves característiques geomètriques a partir de models de comportament de l'efecte analitzat, i de la resistència de càlcul, f_d , dels materials implicats, que en general s'expressa com a quocient entre la resistència característica, f_k , i el coeficient de seguretat del material, que el seu valor es defineix per a cadascun dels sistemes constructius en el seu capítol corresponent.

+ Estat límit de servei

Els estats límit de servei són aquells que, de ser superats, afecten el confort i el benestar dels usuaris o de terceres persones, el correcte funcionament de l'edifici o l'aparença de la construcció.

Els estats límit de servei poden ser reversibles i irreversibles. La reversibilitat es refereix a les conseqüències que excedeixen els límits especificats com a admissible, un cop desaparegudes les accions que les han produït.

Com a estats límit de servei deuen considerar-se les relatives a:

- Les deformacions (fletxes, assentaments o desploms) que afecten l'aparença de l'obra, el confort dels usuaris o el funcionament d'equips i instal·lacions.
- Les vibracions que causen una falta de confort de les persones, o que afecten la funcionalitat de l'obra.
- Els danys o el deteriorament que poden afectar desfavorablement l'aparença, a la durabilitat o la funcionalitat de l'obra.

- Deformacions verticals,

a- Fletxes vertical

Els límits de deformació vertical (fletxes) de les bigues i els forjats, assegurant la compatibilitat de deformacions dels diferents elements estructurals i constructius, són segons annex 19 del CE-2021.

S'entén que l'estructura té deformacions admissibles quan compleix les limitacions de la fletxa establertes per a les reglamentacions específiques que siguin d'aplicació.



1- Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

- 1/500 a pisos amb envans fràgils (gran format, "rasillones", o plaques) o paviments rígids sense juntes.
- 1/400 a pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.
- 1/300 a la resta dels casos.
- 1/1000 per a estintolaments.

2- Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa, és menor que 1/350.

3- Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació de accions gairebé permanent, la fletxa relativa és menor que 1/300.

Les condicions anteriors s'han de verificar entre dos punts qualsevol de la planta, prenent com a llum el doble de la distància entre ells. En general serà suficient realitzar l'esmentada comprovació en dues direccions ortogonals.

En els casos en els quals els elements danyosos (per exemple envans, paviments) reaccionen de manera sensible davant les deformacions (fletxes o desplaçaments horitzontals) de l'estructura portant, a més de la limitació de les deformacions s'adoptaran mesures constructives apropiades per evitar danys. Aquestes mesures resulten particularment indicades si els esmentats elements tenen un comportament fràgil.

b- Cantells mínims.

En bigues i llosses d'edificació, no serà necessària la comprovació de fletxa quan la relació llum/cantell útil de l'element estudiat sigui igual o inferior al valor de la següent taula. Per bigues o llosses alleugerides amb secció T, on la relació entre amplada de l'ala i de l'ànima sigui superior a 3, l'esveltesa L/d es multiplicarà per 0,8. Generalment, no cal calcular les deformacions de forma explícita, podent-se utilitzar regles simplificades, com per exemple la limitació de la relació llum-cantell, per evitar problemes de deformacions en circumstàncies normals. Serà necessari realitzar comprovacions més rigoroses en el cas d'elements que es troben fora d'aquests límits o en els altres en què siguin adequats altres límits de deformació diferents dels implícits en els mètodes simplificats.

Taula A19.7.4 Relació llum/cantell útil per a elements de formigó armat sense esforç axial de compressió

SISTEMA ESTRUCTURAL	K	Formigó sotmès a tensió elevada $\rho = 1,5\%$	Formigó sotmès a baixa tensió $\rho = 0,5\%$
Biga simplement recolzada.; llosa unidireccional o bidireccional simplement recolzada.	1,0	14	20
Extrem del vano d'una biga contínua, llosa unidireccional contínua o llosa bidireccional contínua en una direcció	1,3	18	26
Vano interior de biga, llosa unidireccional o llosa bidireccional	1,5	20	30
Llosa recolzada en pilars sense bigues (llosa plana) (per grans a longituds)	1,2	17	24
Voladís.	0,40	6	8

NOTA 1: Els valors indicats s'han seleccionat per quedar, en general, del cantó de la seguretat. Per això, el càlcul pot indicar la possibilitat d'utilitzar elements més esvelts.

NOTA 2: Per a llosses bidireccional, la comprovació es deurà dur a terme partint de la llum més petita. Per a llosses planes, s'haurà de prendre la major llum.

NOTA 3: Els límits indicats per a les llosses planes corresponen a un límit menys sever que l'establert per a la fletxa obtinguda en el centre del vano llum/250. L'experiència ha demostrat que això resulta satisfactori.

c- Fletxes horitzontals

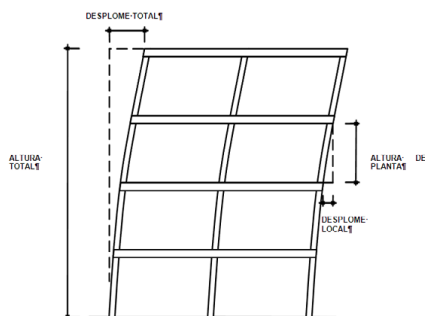
Els límits de deformació horitzontal (fletxes) de les bigues i els forjats, assegurant la compatibilitat de deformacions dels diferents elements estructurals i constructius, són segons l'apartat 4.3.3.2 del Document Basic "Seguridad Estructural" del CTE.

Quan es considera la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si enfront de qualsevol combinació d'accions característica, el desplom és menor de:

- desplom total: 1/500 de l'alçada total de l'edifici;
- desplom local: 1/250 de l'alçada de la planta, en qualsevol d'aquestes.

Quan es considera l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si enfront de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, el desplom relatiu és menor que 1/250.

En general és suficient que dites condicions es satisfacin en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.



d- Efectes dinàmics

El CTE estableix que un edifici es comporta adequadament enfront les vibracions ocasionades per accions dinàmiques, si la freqüència de l'acció dinàmica (freqüència d'excitació) s'allunya suficientment de les seves freqüències pròpies.

En el càlcul de la freqüència pròpia s'ha tingut en compte les possibles contribucions dels tancaments, separacions, envans, revestiments, enrajolats i altres elements constructius, així com la influència de la variació del mòdul d'elasticitat i, en el cas dels elements de formigó, la de la fissuració.

L'estructura deurà tenir capacitat admissible en front a les vibracions, fet que s'entendrà que es compleix quan se satisfacin les limitacions definides per la Propietat, d'acord amb l'establert en la reglamentació vigent. En el cas de les estructures d'edificació, s'utilitzaran les següents limitacions indicades en l'apartat 4.3.4 del Document Bàsic "Seguretat Estructural" del "Código Técnico de la Edificación":

- Un edifici es comporta adequadament davant vibracions causades a accions dinàmiques, si la freqüència de l'acció dinàmica (freqüència d'excitació) s'allunya suficientment de les seves freqüències pròpies.
- En el càlcul de la freqüència pròpia s'haurà de tenir en compte les possibles contribucions del tancaments, separacions, envans, revestiments, enrajolats i altres elements constructius, això com la influència de la variació del mòdul d'elasticitat i, en el cas dels elements de formigó, la de la fissuració.
- Si les vibracions poden produir el col·lapse de l'estructura portant (per exemple a causa de fenòmens de ressonància, o de la pèrdua de la resistència per fatiga) s'haurà de tenir en compte en la verificació de la capacitat portant, tal com s'estableix en el DB respectiu.
- S'admet que una planta de pis susceptible de sofrir vibracions per efecte rítmic de les persones, és suficientment rígida, si la freqüència pròpia és major de:
 - a) 8 hertzs, en gimnasos i poliesportius;
 - b) 7 hertzs en sales de festa i locals de pública concurrència sense seients fixes;
 - c) 3,4 hertzs en locals d'espectacles amb seients fixes.

+ HIPÒTESIS DE CàLCUL

- Formigó armat

Es consideren les tipificades a l'annex 18 de la CE-2021.

Per a estats límits últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries:

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

- Situacions accidentals:

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

- Situacions sísmiques:

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

Per a estats límits de servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

- Combinació poc probable:

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

- Combinació freqüent:

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

- Combinació quasi permanent:

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



On:

 $G_{k,j}$: Valor característic de les accions permanents $G_{k,j}^*$: Valor característic de les accions permanents de valor no constant P_K : Valor característic de l'acció del pretesat $Q_{k,1}$: Valor característic de l'acció variable determinant $\psi_{0,i} Q_{k,i}$: Valor representatiu de combinació de les accions concomitants $\psi_{1,i} Q_{k,i}$: Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant $\psi_{2,i} Q_{k,i}$: Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental A_k : Valor característic de l'acció accidental

+ COEFICIENTS DE SEGURETAT

- Valors dels coeficients parcials de seguretat (γ)

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en el CE-21 i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent/transitòria		Situació extraordinària	
		Desfavorable	Favorable	Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent:				
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80	1,00	1,00
	Empentes del terreny	1,35	0,70	1,00	1,00
	Pressió del aigua	1,20	0,90	1,00	1,00
	Variable	1,50	0,00	1,00	0,00
Estabilitat	Permanent:	Desestabilitzadora	Estabilitzadora	Desestabilitzadora	Estabilitzadora
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90	1,00	1,00
	Empentes del terreny	1,35	0,80	1,00	1,00
	Pressió del aigua	1,05	0,95	1,00	1,00
	Variable	1,50	0,00	1,00	0,00

- Valors dels coeficients de simultaneïtat (ψ)

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0,7	0,5	0,3
Zones administratives	B	0,7	0,5	0,3
Zones destinades al públic	C	0,7	0,7	0,6
Zones comercials	D	0,7	0,7	0,6
Zones de trànsit i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	F	0,7	0,7	0,6
Cobertes transitables	G	0,7	0,5	0,6
Cobertes accessibles només per a manteniment	H	0,0	0,0	0,0
Neu				
per alçades > 1000 m		0,7	0,5	0,2
per alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0,0
Vent				
		0,6	0,5	0,0
Temperatura				
		0,6	0,5	0,0
Accions variables del terreny				
		0,7	0,7	0,7

+ MODELITZACIÓ DE L'ESTRUCTURA

- Generalitats

L'estructura s'ha dimensionat amb el programa CYPECAD de càlcul espacial d'estructures tridimensionals. versió 2026.

L'estructura real s'ha transformat en un model de càlcul format per elements tipus barra.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Per al càlcul de les sol·licitacions es fa una anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

La norma CE-2021 considera adequat aquest mètode per a obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables, segons l'establert a l'annex 19.

Les càrregues aplicades per al càlcul de l'estructura, tant per a les comprovacions de resistència i estabilitat com per a les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat anteriorment.

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per a situacions persistents i transitòries com per a situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'han especificat a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.



Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, o sigui, la norma CE-2021 tant per al cas del formigó armat com per al cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits en els plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU (annex 19 de la CE-2021) i als ELS (annex 19 de la CE-2021). Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions de la CE-2021, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

En el cas del pilar metàl·lic, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat, responen a les especificacions del DB SE-A

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de la CE-2021.

- Modelització

+ Representació d'elements

En termes generals l'edifici es modelitza amb un sistema tridimensional amb filferro (simplificació per barres) que admet en combinació una modelització més exacta de les superfícies contínues pel Mètode dels Elements Finitos. En aquest aspecte és important indicar que tots els elements superficials, en especial els forjats i murs resistents, estan modelitzats amb aquest mètode.

Els murs resistents es modelitzen com elements finits tridimensionals de quatre vèrtexs. Els altres tipus d'elements, ja siguin bigues, pilars, diagonals, forjats reticulars i lloses de forjat o fonamentació es modelitzen com elements lineals tipus barra amb secció transversa adaptada a la realitat.

Una biga, un pilar o una diagonal estan formats per dos nusos units mitjançant una "barra". Un forjat reticular o una llosa de forjat es constitueixen per una retícula de "nervis" que, amb les seves interseccions, formen un conjunt de nusos i barres. De forma similar, un mur resistent està format per un conjunt d'elements finits juxtaposats definits pels seus nusos o vèrtexs.

+ Condicions per a l'aplicació del mètode matricial

Per a la validesa d'aquest mètode, les estructures a calcular han de complir o s'ha de suposar el compliment dels següents principis:

-Teoria de les petites deformacions.

Se suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, excepte en els casos en què la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esveltos, etc). Implica a més, que es menysvalorin els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originades al desplaçar-se l'estructura.

Aquest mateix principi estableix que es menysvalorin els canvis de longitud entre els extrems d'una barra degut a la seva curvatura o al desplaçaments produïts en una direcció ortogonal a la seva directriu.

- Linealitat.

Aquest principi suposa que la relació tensió-deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arriba al punt de fluència en cap de les seves seccions.

- Superposició.

Aquest principi estableix que la seqüència d'aplicació de les càrregues no altera els resultats finals. Com conseqüència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents en els nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, per al càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents en les barres per les seves càrregues equivalents aplicades als nusos.

- Equilibri.

La condició d'equilibri estàtic estableix que la suma de totes les forces externes que actuen sobre l'estructura, més les reaccions, serà igual a zero. Així mateix, han d'estar en equilibri tots els nusos i totes les barres de l'estructura, amb la qual cosa la suma de forces i moments interns i externs en tots els nusos de l'estructura ha de ser igual a zero.

- Compatibilitat.

Aquest principi suposa que la deformació i conseqüentment el desplaçament de qualsevol punt de l'estructura és contínua i té un sol valor.

- Condicions de contorn.

Per a poder calcular una estructura, s'ha d'imposar una sèrie de condicions de contorn. Es poden definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i recolzament) o relatives (ressorts) al desplaçament i al gir en els tres eixos generals de l'estructura, així com desplaçaments imposats (assentaments).

- Unicitat de les solucions.

Per a un conjunt donat de càrregues externes, tant la forma deformada de l'estructura i les forces internes així com les reaccions tenen un valor únic.

+ Mètode matricial



El càlcul de les sol·licitacions en les barres s'ha realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, de manera que suposa una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possible de cada nus.

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilar, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix en formar un sistema d'equacions lineals que relacionen els graus de llibertat que es desitgen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i els nòduls, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastament.

De manera matricial, es tracta de l'equació:

$$[K] \times \{D\} = \{F\}$$

On:

'[K]' és la matriu de rigidesa de l'estructura,

'{D}' és el vector de desplaçaments i girs dels nusos y nòduls,

'{F}' és el vector de forces exteriors.

Una vegada resolt el sistema d'equacions, i per tant, obtingut els desplaçaments i girs dels nusos i nòduls de l'estructura, és possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilar, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema '[K] x {D} = {F}', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de l'estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental, [K]_e, que després de transformar-la al sistema d'eixos generals de l'estructura, es pot sumar o acoblar en la matriu general de l'estructura. L'única diferència entre les barres i els elements finits és la dimensió i significat de cada fila o columna i les seves matrius de rigidesa elemental. Es pot deduir, per tant, que el mètode matricial espacial de càlcul d'estructures de barres és un cas particular del mètode dels elements finits, en el qual l'element finit és una barra.

+ Anàlisi modal espectral

Per a considerar els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza un càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanada per la pròpia NCSE. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat de la seva "entrada en ressonància".

7. BASES DE CàLCUL

A.- ELEMENTS DE FORMIGÓ

+ Procés de càlcul.

- Determinació de les situacions de dimensionat.
- Establiment de les accions.
- Anàlisi estructural
- Dimensionat.

+ Situacions de dimensionat.

- Persistents: condicions normals d'ús.
- Transitòries: condicions aplicables durant un temps limitat.
- Extraordinàries: condicions excepcionals en què es pot trobar o estar exposat l'edifici.

+ Període de servei.

- El període de servei que s'ha establert segons CTE i en la norma CE-2021 és de 50 anys.

+ Mètode de comprovació.

- Estats Límits.
- Situacions que de ser superades, poden considerar-se que l'edifici no compleix amb alguns dels requisits estructurals per al què ha estat projectat.

+ Resistència i Estabilitat.

- Estat Límit Últim.
- Situacions que de ser superades, existeix un risc per a les persones, ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura:
 - + Pèrdua de l'equilibri.
 - + Deformació excessiva.
 - + Transformacions estructurals en mecanismes.
 - + Ruptura d'elements estructurals o de les seves unions.
 - + Inestabilitat d'elements estructurals.

+ Aptitud de Servei.

- Estat Límit de Servei.
- Situació que de ser superada afecta:
 - + El nivell de confort i benestar dels usuaris.
 - + Correcte funcionament de l'edifici.
 - + Aparença de la construcció.

+ Verificació de l'estabilitat.



- La verificació de la capacitat portant de l'estructura de formigó s'ha comprovat per a l'estat límit últim de l'estabilitat

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

- $E_{d,dst}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores
- $E_{d,stab}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

+ Verificació de la resistència de l'estructura.

- La verificació de la capacitat portant de l'estructura de formigó s'ha comprovat per a l'estat límit últim de resistència.

$$E_d \leq R_d$$

- E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions
- R_d valor de càlcul de la resistència corresponent.

- En avaluar E_d i R_d , s'han considerat els efectes de segon ordre d'acord amb els criteris de càlcul del valor nominal del projecte.

+ Verificació de l'aptitud de servei.

- Es considera un comportament adequat en relació a les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no supera el valor límit admissible establert per a l'efecte en qüestió.
- La limitació de fletxa activa establerta en general és de 1/500 de la llum.
- El límit total de desplom és de 1/500 de l'altura total

+ Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat enfront dels estats límits últims han estat:

Formigó Armat:

- Coef. minoració de la resistència característica del formigó: 1,50
- Coef. minoració del límit elàstic característic de l'acer per a armar: 1,15
- Coef. ponderació d'accions (s. c.) en elements de formigó armat: 1,50
- Coef. ponderació d'accions (amb càrregues): 1,35

8. MÈTODE DE CÀLCUL

+FONAMENTACIÓ

+ Empentes del terreny.

Per al càlcul de les empentes del terreny sobre un element de contenció suposem la següent llei d'empentes unitàries.

$$\sigma_h = K \cdot \sigma'_z + u_z$$

σ_h = tensió horitzontal total a la profunditat considerada.

K = coeficient d'empenta corresponent.

σ'_z = tensió efectiva vertical a la profunditat considerada.

u_z = pressió intersticial a la profunditat considerada.

A.) Fonamentació Superficial

+ Anàlisi i Dimensionat Criteris bàsics

- Concepte d'esfondrament

- En una fonamentació, l'aplicació d'una càrrega vertical creixent, dona lloc a un assentament creixent. Les diverses formes que poden adoptar les corbes pressió-assentament depenen en general de la forma i mida de la sabata, de la naturalesa i resistència del sòl i de la càrrega aplicada (tipus, velocitat d'aplicació, freqüència, etc.).
- Mentre la càrrega sigui petita o moderada, l'assentament creixerà de manera aproximadament proporcional a la càrrega aplicada. No obstant, si la càrrega segueix augmentant, la pendent de la relació assentament-càrrega s'accentuarà i arribarà finalment a una situació en què pot sobrepassar la capacitat portant del terreny, esgotant la seva resistència al tall i produirà moviments inadmissibles, situació que s'identifica amb l'esfondrament.
- La càrrega per la qual s'assoleix l'esfondrament és funció de la resistència al tall del terreny, de les dimensions i forma de la fonamentació, de la profunditat en la que està situada, del pes específic del terreny i de les condicions de l'aigua subàlvia.

- Rigidesa relativa terreny-estructura. Esforços sobre els elements de fonamentació

- La transmissió de les càrregues de l'edifici al terreny planteja un complex problema d'interacció entre els tres elements implicats: estructura, fonamentació i terreny. Els principals factors a considerar en l'esmentat procés d'interacció serà el tipus i característiques del terreny, la forma i dimensions de la fonamentació i la rigidesa relativa terreny-estructura i terreny-fonamentació.
- A part de la rigidesa de la fonamentació, la pròpia rigidesa de l'estructura a fonamentar induirà també restriccions al moviment i a la resposta associada del terreny. En el cas més general, quan el terreny tendeixi a assentar per efecte de la pressió aplicada, l'estructura, en funció de la seva rigidesa redistribuirà els seus esforços, modificant al seu torn les sol·licitacions sobre els fonaments i el terreny. La situació d'equilibri final dependrà per tant de la rigidesa relativa del conjunt terreny fonament-estructura.
- Excepte en els casos en què tant l'estructura com la fonamentació es considerin rígides, els esforços en sabates contínues, malles electrosoldades i lloses de fonamentació s'avaluaran tenint en compte els fenòmens d'interacció terreny-estructura. Es podran emprar els conceptes i els mètodes simplificats que figuren a l'annex E del DB SE C.



+ Verificacions

Les comprovacions per a verificar que una fonamentació superficial compleix els requisits necessaris es basaran en el mètode dels estats límit tal i com s'indica en l'apartat 2.2 del DB SE C.

- Estats límit últims

- S'haurà de verificar que el coeficient de seguretat disponible amb relació a les càrregues que produiran l'esgotament de la resistència del terreny per qualsevol mecanisme possible de trencament, sigui adequat. Els estats límits últims que sempre s'hauran de verificar per a les fonamentacions directes, són:

- a) esfondrament.
- b) lliscament.
- c) bolcada.
- d) estabilitat global.
- e) capacitat estructural del fonament

a) Esfondrament

- L'esfondrament s'assolirà quan la pressió actuant (total bruta) sobre el terreny sota la fonamentació superi la resistència característica del terreny envers a aquest mode de trencament, també anomenada pressió d'esfondrament. En l'apartat 4.3 del DB SE C s'estableix el mètode per a la seva determinació.

- El valor de càlcul de la resistència del terreny o pressió admissible s'obté aplicant l'expressió (2.4 DB SE C) i els coeficients parcials de la taula de l'apartat 3.2.1. Tenint en compte el valor dels coeficients de la taula de l'apartat 3.2.1 i les consideracions fetes en l'apartat 2.4.2.6 del DB SE C el seu valor pot expressar-se per cada situació de dimensionat mitjançant la següent equació:

$$R_d = R_k / \gamma_R$$

On:

R_k : el valor característic de la pressió d'esfondrament, (q_n)

γ_R : el coeficient parcial de resistència de la taula 2.1.

b) Lliscament

- Es podrà produir aquest tipus de trencament quan en els elements que hagin de suportar càrregues horitzontals, les tensions de tall en contacte de la fonamentació amb el terreny superin la resistència d'aquest contacte.

- En el cas de sabates estructuralment lligades entre si en la comprovació al lliscament es deu considerar la redistribució de les accions horitzontals entre elles.

c) Bolcada

- Es podrà produir aquest tipus de trencament en fonamentacions que hagin de suportar càrregues horitzontals i moments importants quan, sent petit l'ample equivalent de la fonamentació, el moviment predominant sigui el gir de la fonamentació.

- Verificació envers la bolcada es realitzarà en tots els elements de fonamentació que s'ajustin a les consideracions anteriors, tant en forma aïllada com conjunta, de l'edifici complet o de tot element estructuralment independent, quan en l'equilibri intervinguin accions o reaccions procedents del terreny

- En general en l'equilibri no es considerarà la col·laboració de l'empenta passiva, a menys que es pugui garantir que el terreny que el produeix estarà sempre present.

d) Estabilitat global

- Un edifici podrà col·lapsar globalment, sense que es produeixin abans altres col·lapses locals, quan es formi una superfície de trencament contínua (superfície de lliscament) que englobi una part o tota la fonamentació, i en què els esforços de tall assoleixin el valor de la resistència al tall del terreny.

- Aquest tipus de trencament és típic en fonaments pròxims a la coronació de talussos d'excavació o reblert o en vessants mitjanes, particularment si aquestes presenten una estabilitat natural precària.

e) Capacitat estructural del fonament

- Aquest estat límit s'assolirà quan els valors de càlcul dels efectes de les accions en els elements estructurals que conformen el fonament superen el valor de càlcul de la seva capacitat resistent.

- La verificació d'aquest límit es farà d'acord amb l'apartat 2.4.2.4 de DB SE C. Les accions del terrenys sobre les fonamentacions, per a verificar-ne la capacitat estructural, es determinaran seguint els criteris exposats en 4.2.1.2 de DB SE C.

- Estats límits de servei

- Les tensions transmeses per les fonamentacions donen lloc a deformacions del terrenys que es tradueixen en assentaments, desplaçaments horitzontals i gir de l'estructura que, si resulten excessius, podran originar una pèrdua de la funcionalitat, produir fissuracions, esquerdes, o altres danys. S'ha de verificar que:

- a) els moviments del terreny siguin admissibles per l'edifici a construir.
- b) els moviments induïts en l'entorn no afectaran als edificis limítrofs.

- Les limitacions de moviment o els moviments màxims admissibles s'estipularan en cada cas en funció del tipus d'edifici i es deferència entre l'edifici objecte del projecte i les construccions i els serveis pròxims segons s'indica en l'apartat 2.4.3 del DB SE C

+ ESTRUCTURA



Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte d'estructura i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 14 de la CE-2021.

S'han disposat armadures que compleixen las quanties mínimes indicades a la A19 9 de la CE-2021 atenent a l'element estructural considerat

- Forjat Reticular

El dimensionat de les seccions es realitza segons la teoria dels estats límits de la CE-2021, article 2 utilitzant el mètode de càlcul amb ruptura.

La redistribució dels esforços es realitza mitjançant una plastificació de fins al 15% dels moments negatius en bigues, segons l'article A19.6.5 i A19.8, i per més informació apèndix J de la CE-2021

En l'estudi de la deformabilitat de les bigues de formigó armat i el forjat reticular que són elements estructurals sol·licitats a flexió simple o composta s'ha aplicat el mètode simplificat descrit a la taula A19.7.4 de la CE-2021 on s'estableix que no serà necessària la comprovació de la fletxa quan la relació Llum/Cantell útil de l'element estudiat sigui igual o inferior als valors indicats a la taula A19.7.4

- Llosa Massissa.

El dimensionat de les seccions es realitza segons la teoria dels estats límits de la CE-2021, article 2 utilitzant el mètode de càlcul amb ruptura.

La redistribució dels esforços es realitza mitjançant una plastificació de fins al 15% dels moments negatius en bigues, segons l'article A19.6.5 i A19.8, i per més informació apèndix J de la CE-2021.

En l'estudi de la deformabilitat de les bigues de formigó armat i el forjat de llosa que són elements estructurals sol·licitats a flexió simple o composta s'ha aplicat el mètode simplificat descrit a annex A19 7.4. de la CE-2021 on s'estableix que no serà necessària la comprovació de la fletxa quan la relació Llum/Cantell útil del element estudiat sigui igual o inferior als valors indicats a la taula A19.7.4

9. SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

+FORJATS RETICULARS I LLOSES MASSISSES

Els forjats reticulars responen a la tipologia de llosa alleugerida de canto constant; amb blocs alleugerits perduts o recuperables (cassetons). Les lloses de forjat responen a la tipologia de plaques massisses de canto constant. Un mateix pla (horitzontal o inclinat) pot comptar amb un o varis forjats reticulars i/o lloses. Un mateix pilar-àbac pot pertànyer a varis forjats reticulars i/o lloses.

- Modelització.

Els forjats reticulars i lloses de forjat s'han modelitzat com un conjunt de barres de secció constant en dues direccions ortogonals entre si. Dites barres, juntament amb la resta de l'estructura conformen la matriu de la rigidesa del sistema. El càlcul de sol·licitacions s'ha realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, i suposa una relació lineal entre esforços i deformacions, i de tal manera presenta cada nus sis graus de llibertat, a menys que s'opti per l'opció d'indeforabilitat dels forjats horitzontals en el seu pla. No s'utilitzen simplificacions del tipus "pòrtics virtuals" o "línies de trencament".

Les càrregues introduïdes en els forjats reticulars i lloses s'han considerat concentrades en els nusos (punts d'intersecció dels nervis o d'ambdues direccions).

- Nervis (forjats reticulars)

S'ha definit la geometria del nervi com una secció en T mitjançant una poligonal de 12 vèrtexs. En funció d'aquesta, per integració, s'han obtingut les característiques geomètriques i mecàniques dels mateix: I_x , I_y , I_z y A_x , equivalents a les de la resta de barres de l'estructura. No es consideren característiques mecàniques diferencials degudes a la proximitat de congrenys/cèrcols o àbacs.

- Àbacs

Es consideren àbacs del mateix canto al del forjat reticular o llosa de forjat o de major canto que aquells (àbacs ressaltats).

Es modelitzen com un conjunt de barres de secció constant en dues direccions ortogonals. Si el pilar no coincideix amb un dels nusos de la retícula, s'han d'introduir barres fictícies, paral·leles als nervis, que l'uneixen als nervis més propers. Per a la definició de les seves característiques geomètriques i mecàniques, s'han dividit els àbacs, en cada direcció, en bandes contigües de secció rectangular. En el cas d'àbacs de lloses massisses, la seva rigidesa a la torsió és la mateixa que la del resta de la llosa.

- Dimensions dels diferents elements

Les dimensions dels diferents elements venen fixats en la norma CE-2021. Concretament, es compleixen les mencionades a continuació:

Nervis (forjats reticulars) el seu ample mínim, b , és

$b \geq 7 \text{ cm.}$

$b \geq d/4$; és 'd' el canto del bloc alleugerant

L'espessor de capa de la comprensió, t , és

$t \geq 5 \text{ cm.}$

Si els nervis manquen de cercols, es deu complir:

$d \leq 80 \text{ cm.}$, és 'd' el canto útil del forjat

$a \leq 100 \text{ cm.}$, és 'a' la distància entre nervis



$a \leq 8b$, és 'b' l'ample mínim del nervi

- Comprovació a punxonament

Es realitza la comprovació a punxonament indicada per l'annex A19 6.4 de la Norma CE-2021 amb les següents excepcions (la nomenclatura utilitzada és la indicada per dita Norma):

No es realitza la comprovació a punxonament si el pilar d'estudi desboca en baixes armades de canto superior al conte de l'àbac.

No és necessària armadura de punxonament si es verifiquen:

$$\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$$

On:

$$\tau_{sd} = \frac{F_{sd,ef}}{u_1 \cdot d}; F_{sd,ef} = \beta \cdot F_{sd}$$

$$\tau_{rd} = 0,12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}}; \rho_l = 100 \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; \xi = 1 + \sqrt{200/d}$$

És opcional la consideració o no del paràmetre β (que redueix la capacitat resistent a punxonament de les pilars de mitjanera i cantonada). També és opcional la reducció de la part del perímetre crític perpendicular i pròxima al límit del forjat.

En cap cas la resistència total a punxonament, N_d supera el valor $f_{1cd} = 0,30 \cdot f_{cd}$.

No es considera la incidència de forats pròxims als suports (opcional segons CE-2021).

No es consideren els costats del perímetre crític que disten menys de 6d d'una vora, ja sigui exterior o interior.

Quan és necessari col·locar armadura a punxonament, el programa calcula l'armadura de la branca més desfavorable, dimensionant totes les branques per igual amb aquesta armadura.

Es comprova la no necessitat d'armadura de punxonament en un perímetre crític a distància de 2 d'exterior a l'armat de punxonament (equival a 4 vegades el canto útil de la vora del pilar).

- Criteris d'armat

Els criteris considerats en l'armat dels forjats reticulars segueixen les especificacions de la Norma CE-2021, així com les especificacions particulars exposades en l'article 112 ("Plaques o lloses") de la mencionada Norma.

No s'utilitzen rodons de diàmetre superior a la dècima part del canto total del forjat reticular ni de diàmetre superior a 25mm. No es té en compte la flexió lateral (flexió en el plano del forjat) en el càlcul de l'armat, encara que sí l'axial (de compressió o tracció) existent. Es permet, de forma opcional, considerar una redistribució (plastificació) de moments flectors M_z en obertures de fins un 15% del moment negatiu, afectant tant a l'armat dels nervis com dels àbacs. Aquesta redistribució es realitza obertura a obertura de cada nervi de forma independent.

Per a la definició dels "suports" (i per tant les obertures) s'utilitzen els "pics" dels moments negatius de la hipòtesi de càrrega permanent. Es realitzarà aquesta redistribució sempre que el moment màxim positiu sigui no menor d'un quart del màxim negatiu ni major del màxim negatiu i existeixin moments negatius en ambdós extrems (o pròxims a zero). No es descendirà la gràfica d'aquell extrem en què existeixi moment positiu.

- Càlcul de l'armat de nervis

S'ha considerat un diagrama paràbola-rectangle de resposta de les seccions, i es limita la profunditat de la fibra neutra en el cas de flexió simple. En el cas de reticulars, l'armat es calcula per nervis. En el cas de lloses, l'armat es calcula per nervis. En el cas de lloses, l'armat es calcula amb la mateixa discretització realitzades per al càlcul d'esforços: en bandes d'ample fixe a les que denominarem "nervis" per la seva similitud amb els nervis d'un forjat reticular.

- Armadura base longitudinal (lloses de forjat)

En tota la superfície de la llosa de forjat es disposa un armat longitudinal en la cara inferior, i és opcional en la cara superior, i en ambdues direccions. Estarà construït per barres o malles electrostàtiques d'un mateix diàmetre i separació (encara que poden ser diferents per a cada cara i direcció). La separació entre barres armades deu ser menor o igual a 25 cm i a dos cops el canto de la llosa. Si no existeix armat base superior, aquestes separacions mínimes seran respectades per l'armadura longitudinal superior de reforç. La quantia geomètrica mínima total en cada direcció (repartint-la com 40% en superior i 60% en inferior si existeix armat base superior i inferior, o com 100% en inferior en el cas d'existir només armat base inferior) és, expressades en tant per mil d'àrea de la secció de la llosa (A19 9.6 de CE-2021):

Acer B400S: 2,0 ‰

Acer B500S: 1,8 ‰

Aquesta armadura base, a més de com armadura de repartiment, es considera en el càlcul dels esforços (tant com armadura de tracció com de compressió).

L'armat longitudinal de nervis es disposa exclusivament en una capa de rodons, respectant-se la limitació de Norma sobre distància entre ells: 1,25 cops la mida màxima de l'àrid, 2 cm per a rodons de diàmetre menor de 20 mm i un diàmetre per a la resta. No es consideren grups de barres. Un terç de de l'armadura inferior màxima de cada nervi es prolonga en tota la seva longitud. Per a aquest armat es considera com nervi una alineació de nervis entre vores exteriors o interiors (degut a forats) del forjat.

Com armadura de negatius mínima en les vores dels forjats i lloses es col·loca, al menys, un armat constituït per barres que la seva separació sigui com màxim la màxima permesa per normativa (25 cm o dues vegades el canto de la llosa segons CE-2021) i amb la quantia, en cm^2/m , d'almenys de $0,025 d$, sent 'd' el canto útil de la llosa en centímetres. La longitud de dits rodons serà d'almenys 2 cops el canto de la llosa. Aquesta armadura no serà necessària si el forjat o llosa disposa



d'una armadura base superior. Aquesta armadura podria substituir-se per l'armat transversal de nervi perimetral de vores, encara que no es realitzi de forma automàtica.

En el cas del forjats reticulars, l'armat longitudinal del nervi existent en la secció límit nervi-àbac, es prolonga en tota la longitud de l'àbac. En el cas de reticulars, es comprova la quantia geomètrica mínima de tracció indicada per la normativa (A19 9.6 de CE-2021), considerant-los a aquests efectes com a bigues de secció rectangular d'ample l'ample de tallant (bw) i canto el del forjat.

- Armadura transversal

En el cas que sigui necessària armadura transversal, es compleixen les separacions mínimes imposades per CE-2021. Dita armadura transversal es realitza mitjançant cercles ortogonals a la directiu del nervi. Les branques laterals prenen la inclinació respecte a l'horitzontal 'g' inicial dels paraments laterals del nervi (la inclinació del costat lateral inferior del polígon que defineix la geometria del nervi). En cada barra de la retícula, l'armadura transversal és constant.

Es compleix que la contribució de l'armadura transversal a la resistència de l'esforç tallant, V_{su} , és:

$$V_{su} = \sum (A_s \cdot f_{yd} \cdot 0,9 \cdot d \cdot \sin(\theta))$$

On:

- A_s : Secció, per unitat de longitud, segons un pla horitzontal, de les armadures transversals que travessin dit pla.
- f_{yd} : Resistència de càlcul de l'armadura transversal, no major de 400 MPa.
- d : Cantell útil.
- θ : Angle que formen les branques amb la direcció perpendicular al pla del forjat.

L'ample eficient, bw, és:

- L'ample mínim del nervi si la secció considerada està sol·licitada amb moments positius.
- L'ample del nervi, a una altura des de la vora inferior del mateix 'd/4', si la secció està sol·licitada amb moment negatius, sent 'd' el canto útil de la secció.

- Càlcul de l'armat d'àbacs

Els àbacs de forjats reticulars, i els àbacs ressaltats de forjats reticulars, lloses massisses i de fonamentació, compten amb armadura longitudinal en ambdues direccions i cares.

Es calcula per separat l'armat longitudinal en les dues direccions. Per al càlcul de l'armat es considera la secció completa de l'àbac, (ample de l'àbac per canto de l'àbac) tenint en compte el sumatori de sol·licitacions de tota la secció. Es considera la contribució de l'armat longitudinal dels nervis (que com queda dit, es prolonga en l'interior dels àbacs). Dit armat, se suplementa, si és necessari, mitjançant reforços, disposats en ambdues direccions i tant en la cara superior com la inferior. En els quatre casos, els esforços es disposen equidistants entre si i en tota la superfície de l'àbac.

Si en l'àbac existeixen nervis perimetrals de canto superior a la de l'àbac, no es consideren els esforços ni l'armat del nervi perimetral per al càlcul de l'armat de l'àbac. Si en l'àbac existeixen nervis perimetrals del mínim o menor canto que l'àbac, els seus esforços seran resistits per l'armadura de l'àbac. Si a més dits nervis perimetrals són de secció predefinida, la seva armadura s'haurà de tenir en compte en el càlcul de l'armat de l'àbac.

La separació entre rodons deu ser menor o igual a 25 cm. La quantia geomètrica mínima total en cada direcció (superior més inferior) és:

Acer B400S: 2,0 ‰

Acer B500S: 1,8 ‰

Quanties expressades en tant per mil d'àrea de la secció de l'àbac. A més, en cada cara (superior i inferior) existeix una quantia mínima d'un terç de la esmentada. En tot cas, existeix un armat mínim consistent en barres del diàmetre mínim que fixades i separades per 25 cm.

En el cas que un àbac sigui comú a més d'un forjat reticular o llosa (amb direccions de nervis diferents), es considera un armat en cada cara (superior i inferior) constituït per rodons del mateix diàmetre i a la mateixa separació en dues direccions ortogonals.

L'ancoratge de l'armadura superior es realitza en la prolongació recta, i el de l'armadura inferior amb barres doblegades, encara que les barres inferiors que coincideixen amb els nervis poden ancorar-se en la prolongació recta.

- Armadura transversal d'àbacs

L'armadura transversal d'àbacs (armadura de punxonament) és opcional (vegeu LLISTAT D'OPCIONES). Si no es desitja l'armat de punxonament, s'invaliden els àbacs que la requereixen. L'armadura de punxonament es disposa mitjançant barres longitudinals i cercles verticals en les dues direccions dels nervis. Conformen, en cada direcció una "gàbia" d'amplada, la del suport i de longitud no major a la de l'àbac ni menor a 2 de comptat des de la cara del suport. El primer cercle es disposa a una distància de 0,5 d del suport. La resta es disposen separats en una mateixa distància que és menor de 0,75 d (en tots els casos, 'd' és el canto útil de l'àbac).

Quan és necessari col·locar l'armadura a punxonament, el programa calcula l'armadura de la branca més desfavorable, de manera que dimensiona totes les branques per igual amb aquesta armadura. Si existeixen en l'àbac, els nervis perimetrals de canto superior al de l'àbac, no es realitza la comprovació a punxonament de l'àbac. Es considera que el punxonament es transforma en tallant que és assumit pels estreps de l'àbac o el nervi perimetral.

Càlcul de l'armat del nervi perimetral.

Tant per als nervis perimetrals de vora com interior, es distingeixen dos casos:

- El canto de el nervi perimetral és menor o igual al màxim canto dels forjats o lloses a les què pertany.
- El canto de el nervi perimetral és major al màxim canto dels forjats o lloses a les què pertany.

Si un àbac o nervi perimetral estan en el límit d'una llosa i un forjat reticular, a efectes de l'armat se suposa que pertanyent al forjat reticular.



L'armat longitudinal es calcula per a la combinació d'esforços (axials o flectors) en les seccions del nervi perimetral no embegudes en un àbac (cas de nervi perimetral tipus A pertanyents a forjats reticulars) o en tota la seva longitud (cas de nervi perimetral de tipus B o pertanyent a lloses de forjat).

L'armat transversal es calcula per a la combinació d'esforços (tallants i de torsió) en les seccions de la faixa armada no embegudes en un àbac (faixes armades de tipus "A") o en tota la seva longitud (faixes armades de tipus B).

10. POSTA EN OBRA DEL FORMIGÓ

+ Fabricació i transport del formigó

El formigó subministrat en obra serà procedent de Central i ajustat al codi estructural:

"Les matèries primeres s'emmagatzemaran i transportaran de forma tal que s'eviti tot tipus d'entremesclat, contaminació, deteriorament o qualsevol altra alteració significativa en les seves característiques. Es tindrà en compte el que preveuen els articles del codi estructural pertinents per a aquests casos.

La dosificació de ciment, dels àrids, i si és el cas, dels additius, es realitzarà en pes. La dosificació de cada material haurà d'ajustar-se a allò que s'ha especificat per aconseguir una adequada uniformitat entre pastades.

Les matèries primeres es pastaran de forma tal que s'aconsegueixi la seva mescla íntima i homogènia, havent de resultar l'àrid ben recobert de pasta de ciment. L'homogeneïtat del formigó es comprovarà d'acord al procediment establert en el codi estructural.

La central subministradora haurà d'estar inscrita en el registre industrial i tenir els certificats vigents de control de matèries primeres utilitzades en la fabricació del formigó i indicar la Classificació de central."

Per al transport de formigó es tindrà en compte el codi estructural:

"Per al transport del formigó s'utilitzaran procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseeixen recent pastades.

El temps transcorregut entre l'addició d'aigua del pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, a no ser que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps de sostre.

Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir el 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.

Els equips de transport hauran d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a la qual cosa es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no hauran de presentar desperfectes o desgasts en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar l'homogeneïtat del formigó i impedir que es compleixi allò que s'ha estipulat.

El transport podrà realitzar-se en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació, o en equips amb agitadors o sense, sempre que aquests equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaços de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega."

+ Mètodes de compactació

Compleixen allò establert en el codi estructural:

"La compactació dels formigons en obra es realitzarà per mitjà de procediments adequats a la consistència de les mescles i de tal manera que s'eliminin els buits i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació. El procés de compactació haurà de prolongar-se fins que reflueixi la pasta a la superfície i deixi de sortir aire.

Quan s'utilitzen vibradors de superfície el grossor de la capa després de compactada no serà major de 20 centímetres.

La utilització de vibradors de motlle o encofrat haurà de ser objecte d'estudi, de manera que la vibració que es transmeti a través de l'encofrat sigui l'adequada per a produir una correcta compactació, evitant la formació de buits i capes de menor resistència.

El revibrat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part de la Direcció d'Obra."

+ Juntes de Formigó

En general s'evitarà sempre que sigui possible executar juntes de formigonat en elements continus. En qualsevol cas, quan la Direcció de la Obra decideixi la seva aplicació, seguiran els requisits del codi estructural:

"Les juntes formigonades, que deuran, en general, estar previstes en el projecte, se situaran normalment en direcció a la de les tensions de compressió, i allí on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb el fi, de les zones en que l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Se'ls donarà la forma apropiada que assegurï una unió el més íntima possible entre l'antic i el nou formigó.

Quan hi hagi necessitat de disposar de junts de formigonat no previstes en el projecte es disposaran en els llocs que aprovi la Direcció Facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cintra. No es reprendrà el formigonat de les mateixes sense que hagin sigut prèviament examinades i aprovades pel director facultatiu.

Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es demolirà la part de formigó necessària per a proporcionar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de reprendre el formigonat, es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert i es netejarà el junt de tota brutícia o àrid que hagi quedat lliure. En tot cas, el procediment de neteja utilitzat no haurà de produir alteracions



apreciables en l'adherència entre la pasta i l'àrid gros. Expressament es prohibeix l'aplicació de productes corrosius en la neteja de junts. Amb l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra es podran usar pintures o ponts d'unió específics per a juntes de formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades. En aquest cas hauran d'eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars podrà autoritzar l'aplicació d'altres tècniques per a l'execució de juntes (per exemple, impregnació amb productes adequats), sempre que s'hagi justificat prèviament, per mitjà d'assaigs de suficient garantia, que tals tècniques són capaces de proporcionar resultats tan eficaços, almenys, com els obtinguts quan s'utilitzen els mètodes tradicionals.”

+ Precaucions segons el temps.

No s'utilitzaran additius per al formigó, accelerants o retardants de curat, sense l'aprovació de la Direcció Facultativa, i per a la execució de formigonats, segons la temperatura ambiental, se seguirà allò establert en el codi estructural:

En fred:

“La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.

Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura del qual sigui inferior a zero graus centígrads.

En general, se suspendrà el formigonat sempre que es prevegi que, dins de les quaranta-vuit hores següents, pugui baixar la temperatura ambiental per sota dels zero graus centígrads.

En els casos en què, per absoluta necessitat, es formigoni en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'enduriment de formigó, no es produiran deterioraments locals en els elements corresponents, ni minves permanents apreciables de les característiques resistents del material. En el cas que es produeixi algun tipus de dany, hauran de realitzar-se els assaigs (del codi estructural) necessaris per a estimar la resistència realment aconseguida, adoptant-se, si és el cas, les mesures oportunes.

La utilització d'additius acceleradors de curat o acceleradors d'enduriment o qualsevol anticongelant, específics per al formigó, requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la Direcció Facultativa. Mai podran utilitzar-se productes susceptibles d'atacar a les armadures, en especial els que contenen ió clor.”

En calor:

Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per reduir la temperatura de la massa. Aquestes mesures s'hauran d'accentuar per formigó de resistències altes.

Per això els materials constituents del formigó i els encofrats o motlles destinats a rebre-ho hauran d'estar protegits de la soledada.

Una vegada efectuada la col·locació del formigó es protegirà aquest del sol i especialment del vent, per evitar que es dessequi.

Si la temperatura ambiental és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, llevat que, amb l'autorització prèvia expressa de la Direcció Facultativa, s'adoptin mesures especials.”

+ Curat del formigó

D'acord al codi estructural:

“Durant l'enduriment del formigó, haurà d'assegurar-se el manteniment de la humitat del mateix per mitjà d'un adequat curat. Aquest es prolongarà durant el termini necessari en funció del tipus i classe del ciment, de la temperatura i grau d'humitat de l'ambient, etc.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, per mitjà de rec directe que no produeixi desperfectes. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en l'article 27é d'aquesta Instrucció.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies per mitjà de recobriments plàstics o altres tractaments adequats, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimen necessàries per a aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa, i no continguin substàncies nocives per al formigó.

Si el curat es realitza utilitzant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies de dites tècniques, amb l'autorització prèvia de la Direcció Facultativa.”

+ Cintres, encofrats i motlles

Tal com s'estableix al codi estructural,

“Les cintres, encofrats i motlles, així com les unions dels seus diferents elements, posseiran una resistència i rigidesa suficients per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i, especialment, sota les pressions del formigó fresc o els efectes del mètode de compactació utilitzat. Dites condicions hauran de mantenir-se fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar, amb un marge de seguretat adequat, les tensions a què serà sotmès durant el desencofrat, desemmotllat o descintrat.

Aquests elements es disposaran de manera que s'evitin danys en estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals justificarà i garantirà les característiques dels mateixos, precisant les condicions en què han de ser utilitzats.



Es prohibeix expressament l'ocupació d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Els encofrats i motlles seran prou estancs perquè, en funció del mode de compactació previst, s'impedeixin pèrdues apreciables de beurada o morter i s'aconsegueixin superfícies tancades del formigó.

Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per a evitar que absorbeixi l'aigua continguda en el formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que es permetrà el seu lliure entumiment, sense perill que s'originen esforços o deformacions anormals.

Les superfícies interiors dels encofrats i motlles apareixeran netes en el moment del formigonat, i presentaran les condicions necessàries per a garantir la lliure retracció del formigó i evitar així l'aparició de fissures en els paraments de les peces. Per a facilitar aquesta neteja en els fons de pilars i murs, hauran de disposar-se obertures provisionals en la part inferior dels encofrats corresponents.

Els encofrats i motlles hauran de poder-se retirar sense causar sacsejades ni danys en el formigó.

L'ocupació de productes per a facilitar el desencofrat de les peces haurà de ser expressament autoritzat, en cada cas, pel director d'Obra. Aquests productes no hauran de deixar rastres ni tenir efectes danyosos sobre la superfície del formigó, ni lliscar per les superfícies verticals o inclinades dels motlles o encofrats."

+ Descinbrat, desencofrat i desemmotllat.

No s'acceptarà el desencofrat del sostre (forjat) fins que no hagin passat un mínim de 14 dies des de la data de formigonat si les resistències obtingudes són superiors al 70% del valor Fck del projecte en las provetes assajades en set dies. El sostre inferior no apuntalat rebrà com a màxim la càrrega de dos plantes apuntalades i aquest sostre no es podrà començar a desencofrar fins passat un mínim de set dies de la data de formigonat del sostre superior.

Per poder formigonar un sostre sobre un altre, d'inferior haurà de tenir un mínim de 7 dies des de la data de formigonat, independentment de que es trobi apuntalat o no. El càlcul de l'apuntalament haurà de realitzar-lo l'empresa adjudicatària i presentar-se a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació amb anterioritat a l'execució.

Per a l'execució dels desencofrats també se seguirà allò establert en el codi estructural:

"Els diferents elements que constitueixen els motlles, l'encofrat (costaners, fons, etc.), els estintolaments i cintres, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs en l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin d'una certa importància, la utilització de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per a aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó hagi aconseguit la resistència necessària per a suportar, amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços a què estarà sotmès durant i després del desencofrat, o descinbrat.

Quan es tracte d'obres d'importància i no es tingui experiència de casos anàlegs, o quan els prejudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegi article 89é) per a estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat o descinbrat.

Es tindran també en compte les condicions ambientals (per exemple, gelades) i la necessitat d'adoptar mesures de protecció una vegada que l'encofrat, o els motlles, hagin sigut retirats.

Es posarà especial atenció a retirar oportunament tot element d'encofrat o motlle que pugui impedir el lliure joc de les juntes de retracció, seient o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

Per a facilitar el desencofrat i, en particular, quan s'empren motlles, es recomana pintar-los amb vernissos antiadherents que compleixin les condicions prescrites en l'article 65é."

11. DURABILITAT I MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat hauran de sotmetre's també a un programa de manteniment al llarg del temps, de manera molt semblant a l'esbossat per l'estructura metàl·lica, ja que el major nombre de patologies del formigó armat procedeix o es manifesta al iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures.

D'aquesta manera serà necessari observar el següent programa de manteniment:

a) L'element de formigó és interior: serà precisa una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïdes i, posteriorment, establir una revisió dels mateixos cada 10 anys, amb l'objecte de detectar possibles fissures.

Si aquestes fissures resulten visibles per l'observador, serà convenient injectar-les o protegir-les amb algun tipus de resina epoxi per a evitar l'oxidació de les armadures.

b) L'element de formigó és exterior o resta immers en un ambient humit: en aquest cas serà preceptiva una imprimació amb resina epòxid de tots els paraments després d'haver-se completat el curat i realitzar una revisió al cap d'un any i mig després d'haver estat construït.

Posteriorment, serà preceptiva també una revisió quinquennal, detectant fissures i segellant-les amb algun tipus de resina epoxídica.

c) L'element de formigó resta exposat a un ambient d'agressivitat elevada: serà precisa una imprimació amb resina epòxid de tots els seus paraments després d'haver-se completat el curat, i procedir a una revisió al cap de 6 mesos després d'haver estat construït.

Serà preceptiva una revisió cada 2 anys, així com una nova imprimació de pintura epòxid cada 5 anys, llevat justificació del fabricant de la resina de que aquest període de temps pugui ésser major.



12.- LLISTATS DE CÀLCUL

Soporte	Planta	Dimensió (cm)	Tramo (m)	Hipòtesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	PCOB	30x35	13.20/14.09	Peso propio	2.69	-0.20	1.33	-0.88	2.63	-0.00	2.46	0.57	-1.00	-0.88	2.63	-0.00
				Cargas muertas	0.52	-0.01	0.88	0.21	1.27	-0.00	0.52	-0.19	-0.25	0.21	1.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.48	-0.08	0.39	-0.17	0.67	-0.00	0.48	0.08	-0.20	-0.17	0.67	-0.00
				Viento +X exc.+	-0.04	0.20	0.04	0.47	0.12	0.00	-0.04	-0.22	-0.06	0.47	0.12	0.00
				Viento +X exc.-	-0.05	0.19	0.06	0.44	0.08	0.00	-0.05	-0.19	-0.01	0.44	0.08	0.00
				Viento -X exc.+	0.04	-0.20	-0.04	-0.47	-0.12	0.00	0.04	0.22	0.06	-0.47	-0.12	0.00
				Viento -X exc.-	0.05	-0.19	-0.06	-0.44	-0.08	0.00	0.05	0.19	0.01	-0.44	-0.08	0.00
				Viento +Y exc.+	0.77	-0.23	2.54	-0.34	4.28	0.01	0.77	0.07	-1.25	-0.34	4.28	0.01
				Viento +Y exc.-	0.84	-0.17	2.47	-0.11	4.53	0.00	0.84	-0.08	-1.54	-0.11	4.53	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.77	0.23	-2.54	0.34	-4.28	-0.01	-0.77	-0.07	1.25	0.34	-4.28	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.84	0.17	-2.47	0.11	-4.53	0.00	-0.84	0.08	1.54	0.11	-4.53	0.00
	TP3	30x35	10.15/12.95	Peso propio	5.77	-0.40	0.26	-0.31	0.06	-0.00	5.04	0.46	0.10	-0.31	0.06	-0.00
				Cargas muertas	3.98	-0.39	0.34	-0.32	0.18	-0.00	3.98	0.51	-0.18	-0.32	0.18	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.40	-0.20	0.15	-0.16	0.08	0.00	1.40	0.24	-0.07	-0.16	0.08	0.00
				Viento +X exc.+	-0.14	0.07	0.05	0.09	0.05	-0.00	-0.14	-0.19	-0.09	0.09	0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.17	0.05	0.01	0.07	0.00	0.00	-0.17	-0.15	0.02	0.07	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	0.14	-0.07	-0.05	-0.09	-0.05	0.00	0.14	0.19	0.09	-0.09	-0.05	0.00
				Viento -X exc.-	0.17	-0.05	-0.01	-0.07	0.00	0.00	0.17	0.15	-0.02	-0.07	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	1.52	0.12	-0.17	0.11	-0.33	0.00	1.52	-0.19	0.74	0.11	-0.33	0.00
				Viento +Y exc.-	1.72	0.24	0.03	0.24	-0.03	-0.01	1.72	-0.42	0.12	0.24	-0.03	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.52	-0.12	0.17	-0.11	0.33	-0.00	-1.52	0.19	-0.74	-0.11	0.33	-0.00
				Viento -Y exc.-	-1.72	-0.24	-0.03	-0.24	0.03	0.01	-1.72	0.42	-0.12	-0.24	0.03	0.01
	TP2	30x35	7.10/9.90	Peso propio	8.72	-0.29	0.39	-0.23	0.32	-0.00	7.98	0.35	-0.50	-0.23	0.32	-0.00
				Cargas muertas	7.38	-0.27	0.42	-0.19	0.32	-0.00	7.38	0.28	-0.47	-0.19	0.32	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.28	-0.15	0.18	-0.11	0.14	0.00	2.28	0.16	-0.20	-0.11	0.14	0.00
				Viento +X exc.+	-0.28	0.30	0.13	0.28	0.10	-0.00	-0.28	-0.47	-0.16	0.28	0.10	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.37	0.26	0.03	0.24	0.01	0.00	-0.37	-0.42	-0.01	0.24	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.28	-0.30	-0.13	-0.28	-0.10	0.00	0.28	0.47	0.16	-0.28	-0.10	0.00
				Viento -X exc.-	0.37	-0.26	-0.03	-0.24	-0.01	0.00	0.37	0.42	0.01	-0.24	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	1.89	0.01	0.63	-0.02	0.57	0.00	1.89	0.07	-0.97	-0.02	0.57	0.00
				Viento +Y exc.-	2.40	0.25	1.24	0.18	1.10	-0.01	2.40	-0.26	-1.84	0.18	1.10	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.89	-0.01	-0.63	0.02	-0.57	-0.00	-1.89	-0.07	0.97	0.02	-0.57	-0.00
				Viento -Y exc.-	-2.40	-0.25	-1.24	-0.18	-1.10	0.01	-2.40	0.26	1.84	-0.18	-1.10	0.01
	TP1	30x35	4.05/6.85	Peso propio	11.68	-0.59	0.73	-0.37	0.42	-0.00	10.94	0.44	-0.44	-0.37	0.42	-0.00
				Cargas muertas	10.79	-0.35	0.58	-0.26	0.36	-0.00	10.79	0.36	-0.43	-0.26	0.36	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.16	-0.21	0.24	-0.14	0.15	0.00	3.16	0.19	-0.18	-0.14	0.15	0.00
				Viento +X exc.+	-0.48	0.61	0.20	0.38	0.13	-0.00	-0.48	-0.44	-0.16	0.38	0.13	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.64	0.54	0.02	0.33	0.01	0.00	-0.64	-0.38	-0.02	0.33	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.48	-0.61	-0.20	-0.38	-0.13	0.00	0.48	0.44	0.16	-0.38	-0.13	0.00
				Viento -X exc.-	0.64	-0.54	-0.02	-0.33	-0.01	-0.00	0.64	0.38	0.02	-0.33	-0.01	-0.00
				Viento +Y exc.+	2.48	-0.05	0.98	-0.03	0.57	0.00	2.48	0.04	-0.60	-0.03	0.57	0.00
				Viento +Y exc.-	3.43	0.38	2.09	0.24	1.26	-0.01	3.43	-0.29	-1.43	0.24	1.26	-0.01
				Viento -Y exc.+	-2.48	0.05	-0.98	0.03	-0.57	-0.00	-2.48	-0.04	0.60	0.03	-0.57	-0.00
				Viento -Y exc.-	-3.43	-0.38	-2.09	-0.24	-1.26	0.01	-3.43	0.29	1.43	-0.24	-1.26	0.01
	TPB	30x35	0.00/3.80	Peso propio	15.18	0.89	-0.65	0.26	-0.16	-0.00	14.18	-0.11	-0.05	0.26	-0.16	-0.00
				Cargas muertas	13.73	1.15	-0.79	0.40	-0.24	-0.00	13.73	-0.38	0.13	0.40	-0.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.98	0.23	-0.18	0.06	-0.04	0.00	3.98	-0.01	-0.02	0.06	-0.04	0.00
				Viento +X exc.+	-0.83	0.94	0.32	0.43	0.15	-0.00	-0.83	-0.68	-0.23	0.43	0.15	-0.00
				Viento +X exc.-	-1.10	0.80	0.02	0.36	0.01	0.00	-1.10	-0.58	-0.01	0.36	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.83	-0.94	-0.32	-0.43	-0.15	0.00	0.83	0.68	0.23	-0.43	-0.15	0.00
				Viento -X exc.-	1.10	-0.80	-0.02	-0.36	-0.01	0.00	1.10	0.58	0.01	-0.36	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	3.27	0.03	1.17	0.00	0.51	0.00	3.27	0.03	-0.79	0.00	0.51	0.00
				Viento +Y exc.-	4.88	0.84	2.97	0.36	1.32	-0.01	4.88	-0.53	-2.05	0.36	1.32	-0.01
				Viento -Y exc.+	-3.27	-0.03	-1.17	0.00	-0.51	-0.00	-3.27	-0.03	0.79	0.00	-0.51	-0.00
				Viento -Y exc.-	-4.88	-0.84	-2.97	-0.36	-1.32	0.01	-4.88	0.53	2.05	-0.36	-1.32	0.01
P2	PCOB	30x30	13.20/15.37	Peso propio	7.39	0.28	1.09	0.23	1.01	0.00	6.91	-0.22	-1.09	0.23	1.01	0.00
				Cargas muertas	2.26	0.38	0.51	0.30	0.40	0.00	2.26	-0.27	-0.34	0.30	0.40	0.00
				Sobrecarga de uso	1.29	0.10	0.39	0.08	0.28	0.00	1.29	-0.07	-0.22	0.08	0.28	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc. +	0.03	0.01	-0.03	0.06	-0.01	0.00	0.03	-0.11	-0.01	0.06	-0.01	0.00
				Viento +X exc. -	0.02	0.01	0.00	0.05	0.01	0.00	0.02	-0.09	-0.01	0.05	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.03	-0.01	0.03	-0.06	0.01	0.00	-0.03	0.11	0.01	-0.06	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.02	-0.01	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.02	0.09	0.01	-0.05	-0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	0.40	-0.14	0.32	-0.11	0.30	0.00	0.40	0.10	-0.32	-0.11	0.30	0.00
				Viento +Y exc. -	0.45	-0.11	0.14	-0.06	0.21	0.00	0.45	0.02	-0.32	-0.06	0.21	0.00
				Viento -Y exc. +	-0.40	0.14	-0.32	0.11	-0.30	-0.00	-0.40	-0.10	0.32	0.11	-0.30	-0.00
				Viento -Y exc. -	-0.45	0.11	-0.14	0.06	-0.21	0.00	-0.45	-0.02	0.32	0.06	-0.21	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	13.91	0.29	0.91	0.20	0.63	-0.00	13.28	-0.28	-0.85	0.20	0.63	-0.00
				Cargas muertas	7.91	0.46	0.54	0.33	0.39	-0.00	7.91	-0.47	-0.56	0.33	0.39	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.81	0.12	0.44	0.09	0.32	0.00	3.81	-0.12	-0.46	0.09	0.32	0.00
				Viento +X exc. +	0.05	0.43	0.07	0.37	0.07	-0.00	0.05	-0.60	-0.12	0.37	0.07	-0.00
				Viento +X exc. -	0.01	0.38	0.03	0.33	0.03	0.00	0.01	-0.54	-0.04	0.33	0.03	0.00
				Viento -X exc. +	-0.05	-0.43	-0.07	-0.37	-0.07	0.00	-0.05	0.60	0.12	-0.37	-0.07	0.00
				Viento -X exc. -	-0.01	-0.38	-0.03	-0.33	-0.03	0.00	-0.01	0.54	0.04	-0.33	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	1.13	-0.07	0.45	-0.05	0.37	0.00	1.13	0.09	-0.59	-0.05	0.37	0.00
				Viento +Y exc. -	1.36	0.21	0.69	0.17	0.61	-0.01	1.36	-0.27	-1.03	0.17	0.61	-0.01
				Viento -Y exc. +	-1.13	0.07	-0.45	0.05	-0.37	0.00	-1.13	-0.09	0.59	0.05	-0.37	0.00
				Viento -Y exc. -	-1.36	-0.21	-0.69	-0.17	-0.61	0.01	-1.36	0.27	1.03	-0.17	-0.61	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	20.39	0.26	0.88	0.18	0.65	-0.00	19.76	-0.25	-0.93	0.18	0.65	-0.00
				Cargas muertas	13.47	0.43	0.53	0.30	0.38	-0.00	13.47	-0.42	-0.52	0.30	0.38	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.29	0.12	0.43	0.08	0.31	0.00	6.29	-0.11	-0.42	0.08	0.31	0.00
				Viento +X exc. +	0.09	0.65	0.11	0.50	0.09	-0.00	0.09	-0.74	-0.13	0.50	0.09	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.02	0.59	0.04	0.45	0.03	0.00	-0.02	-0.67	-0.05	0.45	0.03	0.00
				Viento -X exc. +	-0.09	-0.65	-0.11	-0.50	-0.09	0.00	-0.09	0.74	0.13	-0.50	-0.09	0.00
				Viento -X exc. -	0.02	-0.59	-0.04	-0.45	-0.03	0.00	0.02	0.67	0.05	-0.45	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	1.95	-0.16	0.63	-0.13	0.49	0.00	1.95	0.21	-0.75	-0.13	0.49	0.00
				Viento +Y exc. -	2.60	0.22	1.04	0.16	0.81	-0.01	2.60	-0.22	-1.24	0.16	0.81	-0.01
				Viento -Y exc. +	-1.95	0.16	-0.63	0.13	-0.49	-0.00	-1.95	-0.21	0.75	0.13	-0.49	-0.00
				Viento -Y exc. -	-2.60	-0.22	-1.04	-0.16	-0.81	0.01	-2.60	0.22	1.24	-0.16	-0.81	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	26.91	0.31	1.25	0.20	0.81	-0.00	26.28	-0.26	-1.02	0.20	0.81	-0.00
				Cargas muertas	19.10	0.51	0.58	0.33	0.40	-0.00	19.10	-0.43	-0.54	0.33	0.40	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.80	0.12	0.43	0.08	0.31	0.00	8.80	-0.11	-0.43	0.08	0.31	0.00
				Viento +X exc. +	0.19	0.97	0.21	0.64	0.13	-0.00	0.19	-0.83	-0.16	0.64	0.13	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.01	0.88	0.09	0.58	0.06	0.00	-0.01	-0.75	-0.07	0.58	0.06	0.00
				Viento -X exc. +	-0.19	-0.97	-0.21	-0.64	-0.13	0.00	-0.19	0.83	0.16	-0.64	-0.13	0.00
				Viento -X exc. -	0.01	-0.88	-0.09	-0.58	-0.06	0.00	0.01	0.75	0.07	-0.58	-0.06	0.00
				Viento +Y exc. +	2.93	-0.27	1.07	-0.18	0.68	0.00	2.93	0.24	-0.82	-0.18	0.68	0.00
				Viento +Y exc. -	4.15	0.29	1.76	0.19	1.11	-0.01	4.15	-0.24	-1.36	0.19	1.11	-0.01
				Viento -Y exc. +	-2.93	0.27	-1.07	0.18	-0.68	-0.00	-2.93	-0.24	0.82	0.18	-0.68	-0.00
				Viento -Y exc. -	-4.15	-0.29	-1.76	-0.19	-1.11	0.01	-4.15	0.24	1.36	-0.19	-1.11	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	35.48	0.33	-0.53	0.17	-0.04	-0.00	34.48	-0.32	-0.38	0.17	-0.04	-0.00
				Cargas muertas	24.68	0.56	-0.61	0.29	-0.17	-0.00	24.68	-0.55	0.05	0.29	-0.17	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.09	0.16	-0.19	0.08	-0.03	0.00	11.09	-0.13	-0.09	0.08	-0.03	0.00
				Viento +X exc. +	0.43	1.71	0.29	0.81	0.14	-0.00	0.43	-1.39	-0.24	0.81	0.14	-0.00
				Viento +X exc. -	0.08	1.55	0.12	0.74	0.06	0.00	0.08	-1.25	-0.10	0.74	0.06	0.00
				Viento -X exc. +	-0.43	-1.71	-0.29	-0.81	-0.14	0.00	-0.43	1.39	0.24	-0.81	-0.14	0.00
				Viento -X exc. -	-0.08	-1.55	-0.12	-0.74	-0.06	0.00	-0.08	1.25	0.10	-0.74	-0.06	0.00
				Viento +Y exc. +	4.24	-0.60	1.26	-0.28	0.59	0.00	4.24	0.46	-0.98	-0.28	0.59	0.00
				Viento +Y exc. -	6.32	0.34	2.24	0.18	1.05	-0.01	6.32	-0.34	-1.76	0.18	1.05	-0.01
				Viento -Y exc. +	-4.24	0.60	-1.26	0.28	-0.59	-0.00	-4.24	-0.46	0.98	0.28	-0.59	-0.00
				Viento -Y exc. -	-6.32	-0.34	-2.24	-0.18	-1.05	0.01	-6.32	0.34	1.76	-0.18	-1.05	0.01
P3	PCOB	30x30	13.20/16.54	Peso propio	4.94	0.35	0.51	0.19	0.29	0.00	4.19	-0.27	-0.45	0.19	0.29	0.00
				Cargas muertas	1.21	0.22	0.14	0.10	0.07	0.00	1.21	-0.13	-0.10	0.10	0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	0.80	0.15	0.19	0.07	0.09	0.00	0.80	-0.09	-0.10	0.07	0.09	0.00
				Viento +X exc. +	0.11	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	0.10	-0.04	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.10	-0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.11	0.04	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.11	0.04	0.01	0.00	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.10	0.04	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.10	0.04	0.01	0.00	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	0.14	-0.19	-0.06	-0.09	0.00	0.00	0.14	0.12	-0.06	-0.09	0.00	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	TP3	30x30	10.15/12.95	Viento +Y exc.-	0.20	-0.21	-0.11	-0.09	-0.01	0.00	0.20	0.09	-0.06	-0.09	-0.01	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.14	0.19	0.06	0.09	0.00	-0.00	-0.14	-0.12	0.06	0.09	0.00	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.20	0.21	0.11	0.09	0.01	0.00	-0.20	-0.09	0.06	0.09	0.01	0.00
				Peso propio	9.61	0.60	0.69	0.44	0.50	-0.00	8.98	-0.64	-0.73	0.44	0.50	-0.00
				Cargas muertas	4.80	0.55	0.20	0.41	0.16	-0.00	4.80	-0.60	-0.24	0.41	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.43	0.30	0.31	0.22	0.24	0.00	2.43	-0.32	-0.35	0.22	0.24	0.00
				Viento +X exc.+	0.04	0.54	0.01	0.44	0.02	-0.00	0.04	-0.70	-0.04	0.44	0.02	-0.00
				Viento +X exc.-	0.02	0.49	-0.01	0.40	0.00	0.00	0.02	-0.64	-0.01	0.40	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.04	-0.54	-0.01	-0.44	-0.02	0.00	-0.04	0.70	0.04	-0.44	-0.02	0.00
				Viento -X exc.-	-0.02	-0.49	0.01	-0.40	0.00	0.00	-0.02	0.64	0.01	-0.40	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	0.69	-0.24	0.51	-0.18	0.44	0.00	0.69	0.26	-0.72	-0.18	0.44	0.00
				Viento +Y exc.-	0.78	0.07	0.62	0.07	0.55	-0.01	0.78	-0.14	-0.91	0.07	0.55	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.69	0.24	-0.51	0.18	-0.44	0.00	-0.69	-0.26	0.72	0.18	-0.44	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.78	-0.07	-0.62	-0.07	-0.55	0.01	-0.78	0.14	0.91	-0.07	-0.55	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	14.28	0.50	0.66	0.36	0.47	-0.00	13.65	-0.50	-0.65	0.36	0.47	-0.00
				Cargas muertas	8.24	0.49	0.20	0.34	0.13	-0.00	8.24	-0.47	-0.17	0.34	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.04	0.27	0.30	0.19	0.21	0.00	4.04	-0.26	-0.29	0.19	0.21	0.00
				Viento +X exc.+	-0.27	0.79	0.02	0.59	0.01	-0.00	-0.27	-0.87	-0.02	0.59	0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.28	0.72	-0.02	0.54	-0.01	0.00	-0.28	-0.79	0.01	0.54	-0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.27	-0.79	-0.02	-0.59	-0.01	0.00	0.27	0.87	0.02	-0.59	-0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.28	-0.72	0.02	-0.54	0.01	0.00	0.28	0.79	-0.01	-0.54	0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	1.68	-0.31	0.75	-0.23	0.58	0.00	1.68	0.34	-0.87	-0.23	0.58	0.00
				Viento +Y exc.-	1.74	0.13	0.94	0.10	0.72	-0.01	1.74	-0.15	-1.08	0.10	0.72	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.68	0.31	-0.75	0.23	-0.58	-0.00	-1.68	-0.34	0.87	0.23	-0.58	-0.00
				Viento -Y exc.-	-1.74	-0.13	-0.94	-0.10	-0.72	0.01	-1.74	0.15	1.08	-0.10	-0.72	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	19.01	0.53	0.69	0.36	0.49	-0.00	18.38	-0.49	-0.67	0.36	0.49	-0.00
				Cargas muertas	11.71	0.44	0.10	0.31	0.09	-0.00	11.71	-0.43	-0.16	0.31	0.09	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.66	0.26	0.24	0.18	0.19	0.00	5.66	-0.25	-0.28	0.18	0.19	0.00
				Viento +X exc.+	-0.70	1.07	0.01	0.72	0.01	-0.00	-0.70	-0.96	-0.01	0.72	0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.70	0.97	-0.03	0.66	-0.02	0.00	-0.70	-0.87	0.02	0.66	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	0.70	-1.07	-0.01	-0.72	-0.01	0.00	0.70	0.96	0.01	-0.72	-0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.70	-0.97	0.03	-0.66	0.02	0.00	0.70	0.87	-0.02	-0.66	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	2.90	-0.44	1.17	-0.30	0.77	0.00	2.90	0.41	-0.98	-0.30	0.77	0.00
				Viento +Y exc.-	2.92	0.14	1.41	0.09	0.93	-0.01	2.92	-0.11	-1.19	0.09	0.93	-0.01
				Viento -Y exc.+	-2.90	0.44	-1.17	0.30	-0.77	-0.00	-2.90	-0.41	0.98	0.30	-0.77	-0.00
				Viento -Y exc.-	-2.92	-0.14	-1.41	-0.09	-0.93	0.01	-2.92	0.11	1.19	-0.09	-0.93	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	24.61	0.16	-0.23	0.14	-0.01	-0.00	23.61	-0.36	-0.18	0.14	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	14.84	0.13	-0.41	0.10	-0.16	-0.00	14.84	-0.25	0.19	0.10	-0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	7.07	0.18	-0.08	0.11	-0.01	0.00	7.07	-0.22	-0.05	0.11	-0.01	0.00
				Viento +X exc.+	-1.30	1.78	0.10	0.85	0.04	-0.00	-1.30	-1.45	-0.04	0.85	0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	-1.28	1.61	0.04	0.77	0.01	0.00	-1.28	-1.32	0.00	0.77	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	1.30	-1.78	-0.10	-0.85	-0.04	0.00	1.30	1.45	0.04	-0.85	-0.04	0.00
				Viento -X exc.-	1.28	-1.61	-0.04	-0.77	-0.01	0.00	1.28	1.32	-0.00	-0.77	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	4.60	-0.92	1.35	-0.44	0.63	0.00	4.60	0.76	-1.04	-0.44	0.63	0.00
				Viento +Y exc.-	4.50	0.08	1.74	0.04	0.80	-0.01	4.50	-0.06	-1.32	0.04	0.80	-0.01
				Viento -Y exc.+	-4.60	0.92	-1.35	0.44	-0.63	-0.00	-4.60	-0.76	1.04	0.44	-0.63	-0.00
				Viento -Y exc.-	-4.50	-0.08	-1.74	-0.04	-0.80	0.01	-4.50	0.06	1.32	-0.04	-0.80	0.01
P4	PCOB	30x30	13.20/16.77	Peso propio	1.90	0.07	0.12	0.03	0.06	0.00	1.10	-0.05	-0.09	0.03	0.06	0.00
				Cargas muertas	0.16	-0.07	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.16	0.01	0.03	-0.02	-0.01	0.00
				Sobrecarga de uso	0.26	0.04	0.05	0.02	0.02	0.00	0.26	-0.03	-0.03	0.02	0.02	0.00
				Viento +X exc.+	-0.03	-0.06	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Viento +X exc.-	-0.03	-0.06	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	0.03	0.06	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00
				Viento -X exc.-	0.03	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.64	-0.05	-0.13	-0.02	-0.04	0.00	-0.64	0.02	0.02	-0.02	-0.04	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.64	-0.07	-0.12	-0.02	-0.04	0.00	-0.64	0.01	0.02	-0.02	-0.04	0.00
				Viento -Y exc.+	0.64	0.05	0.13	0.02	0.04	-0.00	0.64	-0.02	-0.02	0.02	0.04	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.64	0.07	0.12	0.02	0.04	0.00	0.64	-0.01	-0.02	0.02	0.04	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	4.27	0.29	0.23	0.21	0.17	-0.00	3.64	-0.31	-0.25	0.21	0.17	-0.00
				Cargas muertas	2.44	0.05	0.04	0.04	0.03	-0.00	2.44	-0.08	-0.04	0.04	0.03	-0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Sobrecarga de uso	0.87	0.14	0.10	0.11	0.07	0.00	0.87	-0.16	-0.11	0.11	0.07	0.00
				Viento +X exc. +	-0.02	0.55	0.00	0.45	0.00	-0.00	-0.02	-0.71	-0.00	0.45	0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.02	0.50	0.00	0.41	0.00	0.00	-0.02	-0.64	-0.00	0.41	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	0.02	-0.55	0.00	-0.45	-0.00	0.00	0.02	0.71	0.00	-0.45	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.02	-0.50	0.00	-0.41	-0.00	0.00	0.02	0.64	0.00	-0.41	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.47	0.01	0.57	0.00	0.46	0.00	-0.47	0.00	-0.73	0.00	0.46	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.45	0.34	0.57	0.27	0.47	-0.01	-0.45	-0.41	-0.74	0.27	0.47	-0.01
				Viento -Y exc. +	0.47	-0.01	-0.57	-0.00	-0.46	0.00	0.47	-0.00	0.73	-0.00	-0.46	0.00
				Viento -Y exc. -	0.45	-0.34	-0.57	-0.27	-0.47	0.01	0.45	0.41	0.74	-0.27	-0.47	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	6.71	0.22	0.21	0.16	0.16	-0.00	6.08	-0.21	-0.22	0.16	0.16	-0.00
				Cargas muertas	4.80	0.02	0.05	0.01	0.04	-0.00	4.80	-0.00	-0.05	0.01	0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.52	0.12	0.08	0.09	0.06	0.00	1.52	-0.12	-0.08	0.09	0.06	0.00
				Viento +X exc. +	0.04	0.82	0.00	0.61	0.00	-0.00	0.04	-0.90	-0.00	0.61	0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	0.03	0.74	0.00	0.55	0.00	0.00	0.03	-0.81	-0.00	0.55	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.04	-0.82	-0.00	-0.61	-0.00	0.00	-0.04	0.90	0.00	-0.61	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.03	-0.74	-0.00	-0.55	-0.00	0.00	-0.03	0.81	0.00	-0.55	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	0.85	-0.04	0.91	-0.04	0.70	0.00	0.85	0.06	-1.05	-0.04	0.70	0.00
				Viento +Y exc. -	0.90	0.44	0.92	0.32	0.70	-0.01	0.90	-0.45	-1.04	0.32	0.70	-0.01
				Viento -Y exc. +	-0.85	0.04	-0.91	0.04	-0.70	-0.00	-0.85	-0.06	1.05	0.04	-0.70	-0.00
				Viento -Y exc. -	-0.90	-0.44	-0.92	-0.32	-0.70	0.01	-0.90	0.45	1.04	-0.32	-0.70	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	9.10	0.21	0.27	0.15	0.18	-0.00	8.47	-0.20	-0.24	0.15	0.18	-0.00
				Cargas muertas	7.10	0.03	0.00	0.00	0.01	-0.00	7.10	0.02	-0.03	0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.14	0.13	0.09	0.09	0.06	0.00	2.14	-0.11	-0.09	0.09	0.06	0.00
				Viento +X exc. +	0.12	1.13	-0.02	0.76	-0.01	-0.00	0.12	-1.00	0.01	0.76	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. -	0.10	1.02	-0.02	0.69	-0.01	0.00	0.10	-0.91	0.00	0.69	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.12	-1.13	0.02	-0.76	0.01	0.00	-0.12	1.00	-0.01	-0.76	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.10	-1.02	0.02	-0.69	0.01	0.00	-0.10	0.91	-0.00	-0.69	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	2.83	-0.12	1.60	-0.08	1.03	0.00	2.83	0.11	-1.29	-0.08	1.03	0.00
				Viento +Y exc. -	2.90	0.51	1.58	0.35	1.02	-0.01	2.90	-0.46	-1.28	0.35	1.02	-0.01
				Viento -Y exc. +	-2.83	0.12	-1.60	0.08	-1.03	-0.00	-2.83	-0.11	1.29	0.08	-1.03	-0.00
				Viento -Y exc. -	-2.90	-0.51	-1.58	-0.35	-1.02	0.01	-2.90	0.46	1.28	-0.35	-1.02	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	12.01	0.31	-0.05	0.14	0.01	-0.00	11.01	-0.23	-0.10	0.14	0.01	-0.00
				Cargas muertas	9.05	0.08	-0.30	0.02	-0.12	-0.00	9.05	-0.00	0.16	0.02	-0.12	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.81	0.19	-0.01	0.09	0.01	0.00	2.81	-0.15	-0.03	0.09	0.01	0.00
				Viento +X exc. +	0.22	1.75	-0.01	0.85	-0.01	-0.00	0.22	-1.49	0.02	0.85	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. -	0.20	1.58	0.00	0.77	-0.00	0.00	0.20	-1.34	0.02	0.77	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.22	-1.75	0.01	-0.85	0.01	0.00	-0.22	1.49	-0.02	-0.85	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.20	-1.58	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.20	1.34	-0.02	-0.77	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	5.58	-0.29	1.67	-0.15	0.82	0.00	5.58	0.26	-1.45	-0.15	0.82	0.00
				Viento +Y exc. -	5.68	0.72	1.64	0.35	0.80	-0.01	5.68	-0.60	-1.42	0.35	0.80	-0.01
				Viento -Y exc. +	-5.58	0.29	-1.67	0.15	-0.82	-0.00	-5.58	-0.26	1.45	0.15	-0.82	-0.00
				Viento -Y exc. -	-5.68	-0.72	-1.64	-0.35	-0.80	0.01	-5.68	0.60	1.42	-0.35	-0.80	0.01
P5	PCOB	30x30	13.20/15.98	Peso propio	3.05	0.03	0.43	0.02	0.27	0.00	2.43	-0.04	-0.31	0.02	0.27	0.00
				Cargas muertas	0.28	0.05	0.27	0.03	0.11	0.00	0.28	-0.04	-0.02	0.03	0.11	0.00
				Sobrecarga de uso	0.48	0.00	0.16	0.01	0.09	0.00	0.48	-0.01	-0.08	0.01	0.09	0.00
				Viento +X exc. +	0.00	-0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.01	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.00	0.04	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.00	0.03	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	0.13	0.10	0.10	0.06	0.09	0.00	0.13	-0.08	-0.15	0.06	0.09	0.00
				Viento +Y exc. -	0.15	0.09	0.17	0.07	0.11	0.00	0.15	-0.11	-0.15	0.07	0.11	0.00
				Viento -Y exc. +	-0.13	-0.10	-0.10	-0.06	-0.09	-0.00	-0.13	0.08	0.15	-0.06	-0.09	-0.00
				Viento -Y exc. -	-0.15	-0.09	-0.17	-0.07	-0.11	0.00	-0.15	0.11	0.15	-0.07	-0.11	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	6.59	0.15	0.47	0.10	0.34	-0.00	5.96	-0.15	-0.49	0.10	0.34	-0.00
				Cargas muertas	4.58	0.27	0.44	0.19	0.33	-0.00	4.58	-0.27	-0.48	0.19	0.33	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.52	0.06	0.19	0.04	0.14	0.00	1.52	-0.06	-0.20	0.04	0.14	0.00
				Viento +X exc. +	0.04	0.52	-0.01	0.43	-0.01	-0.00	0.04	-0.68	0.02	0.43	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. -	0.04	0.47	0.00	0.39	0.00	0.00	0.04	-0.61	-0.01	0.39	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.04	-0.52	0.01	-0.43	0.01	0.00	-0.04	0.68	-0.02	-0.43	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.04	-0.47	-0.00	-0.39	-0.00	0.00	-0.04	0.61	0.01	-0.39	-0.00	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc.+	0.56	0.21	0.39	0.15	0.35	0.00	0.56	-0.21	-0.59	0.15	0.35	0.00
				Viento +Y exc.-	0.55	0.51	0.30	0.40	0.26	-0.01	0.55	-0.60	-0.41	0.40	0.26	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.56	-0.21	-0.39	-0.15	-0.35	0.00	-0.56	0.21	0.59	-0.15	-0.35	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.55	-0.51	-0.30	-0.40	-0.26	0.01	-0.55	0.60	0.41	-0.40	-0.26	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	10.18	0.10	0.45	0.07	0.33	-0.00	9.55	-0.09	-0.48	0.07	0.33	-0.00
				Cargas muertas	8.68	0.26	0.44	0.18	0.31	-0.00	8.68	-0.25	-0.43	0.18	0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.57	0.05	0.17	0.04	0.12	0.00	2.57	-0.05	-0.17	0.04	0.12	0.00
				Viento +X exc.+	0.13	0.78	-0.01	0.58	-0.01	-0.00	0.13	-0.86	0.02	0.58	-0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	0.15	0.70	0.01	0.53	0.01	0.00	0.15	-0.78	-0.02	0.53	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	-0.13	-0.78	0.01	-0.58	0.01	0.00	-0.13	0.86	-0.02	-0.58	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	-0.15	-0.70	-0.01	-0.53	-0.01	0.00	-0.15	0.78	0.02	-0.53	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	1.34	0.14	0.71	0.09	0.57	0.00	1.34	-0.12	-0.88	0.09	0.57	0.00
				Viento +Y exc.-	1.23	0.58	0.55	0.42	0.44	-0.01	1.23	-0.60	-0.69	0.42	0.44	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.34	-0.14	-0.71	-0.09	-0.57	-0.00	-1.34	0.12	0.88	-0.09	-0.57	-0.00
				Viento -Y exc.-	-1.23	-0.58	-0.55	-0.42	-0.44	0.01	-1.23	0.60	0.69	-0.42	-0.44	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	13.77	0.21	0.55	0.12	0.37	-0.00	13.14	-0.13	-0.50	0.12	0.37	-0.00
				Cargas muertas	12.81	0.30	0.35	0.19	0.27	-0.00	12.81	-0.24	-0.41	0.19	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.60	0.09	0.18	0.05	0.13	0.00	3.60	-0.06	-0.17	0.05	0.13	0.00
				Viento +X exc.+	0.24	1.08	-0.02	0.73	-0.01	-0.00	0.24	-0.95	0.02	0.73	-0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	0.27	0.98	0.02	0.66	0.01	0.00	0.27	-0.87	-0.02	0.66	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	-0.24	-1.08	0.02	-0.73	0.01	0.00	-0.24	0.95	-0.02	-0.73	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	-0.27	-0.98	-0.02	-0.66	-0.01	0.00	-0.27	0.87	0.02	-0.66	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	2.31	0.15	1.18	0.10	0.78	0.00	2.31	-0.12	-0.99	0.10	0.78	0.00
				Viento +Y exc.-	2.09	0.74	0.95	0.49	0.62	-0.01	2.09	-0.64	-0.78	0.49	0.62	-0.01
				Viento -Y exc.+	-2.31	-0.15	-1.18	-0.10	-0.78	-0.00	-2.31	0.12	0.99	-0.10	-0.78	-0.00
				Viento -Y exc.-	-2.09	-0.74	-0.95	-0.49	-0.62	0.01	-2.09	0.64	0.78	-0.49	-0.62	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	18.01	0.29	-0.18	0.14	0.00	-0.00	17.01	-0.26	-0.18	0.14	0.00	-0.00
				Cargas muertas	16.02	0.26	-0.45	0.14	-0.14	-0.00	16.02	-0.26	0.09	0.14	-0.14	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.62	0.12	-0.04	0.06	0.01	0.00	4.62	-0.10	-0.06	0.06	0.01	0.00
				Viento +X exc.+	0.30	1.74	-0.06	0.84	-0.03	-0.00	0.30	-1.45	0.04	0.84	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.-	0.37	1.58	0.01	0.76	0.00	0.00	0.37	-1.31	-0.01	0.76	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.30	-1.74	0.06	-0.84	0.03	0.00	-0.30	1.45	-0.04	-0.84	0.03	0.00
				Viento -X exc.-	-0.37	-1.58	-0.01	-0.76	-0.00	0.00	-0.37	1.31	0.01	-0.76	-0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	3.65	0.24	1.50	0.12	0.69	0.00	3.65	-0.20	-1.13	0.12	0.69	0.00
				Viento +Y exc.-	3.22	1.22	1.10	0.59	0.51	-0.01	3.22	-1.02	-0.83	0.59	0.51	-0.01
				Viento -Y exc.+	-3.65	-0.24	-1.50	-0.12	-0.69	-0.00	-3.65	0.20	1.13	-0.12	-0.69	-0.00
				Viento -Y exc.-	-3.22	-1.22	-1.10	-0.59	-0.51	0.01	-3.22	1.02	0.83	-0.59	-0.51	0.01
P6	PCOB	30x30	13.20/15.21	Peso propio	4.21	-0.11	0.72	-0.10	0.62	0.00	3.76	0.09	-0.54	-0.10	0.62	0.00
				Cargas muertas	1.33	-0.11	0.24	-0.08	0.16	0.00	1.33	0.06	-0.08	-0.08	0.16	0.00
				Sobrecarga de uso	0.77	-0.07	0.26	-0.05	0.20	0.00	0.77	0.04	-0.13	-0.05	0.20	0.00
				Viento +X exc.+	-0.05	0.01	0.00	0.05	-0.01	0.00	-0.05	-0.09	0.01	0.05	-0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.04	0.01	-0.02	0.04	-0.02	0.00	-0.04	-0.08	0.01	0.04	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	0.05	-0.01	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.05	0.09	-0.01	-0.05	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.04	-0.01	0.02	-0.04	0.02	0.00	0.04	0.08	-0.01	-0.04	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	0.43	-0.08	0.65	-0.05	0.54	0.00	0.43	0.03	-0.44	-0.05	0.54	0.00
				Viento +Y exc.-	0.39	-0.05	0.76	-0.01	0.59	0.00	0.39	-0.03	-0.42	-0.01	0.59	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.43	0.08	-0.65	0.05	-0.54	-0.00	-0.43	-0.03	0.44	0.05	-0.54	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.39	0.05	-0.76	0.01	-0.59	0.00	-0.39	0.03	0.42	0.01	-0.59	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	8.76	-0.09	0.52	-0.07	0.36	-0.00	8.13	0.09	-0.49	-0.07	0.36	-0.00
				Cargas muertas	5.09	-0.06	0.17	-0.04	0.12	-0.00	5.09	0.05	-0.17	-0.04	0.12	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.36	-0.05	0.24	-0.04	0.17	0.00	2.36	0.05	-0.24	-0.04	0.17	0.00
				Viento +X exc.+	-0.00	0.46	-0.05	0.38	-0.04	-0.00	-0.00	-0.61	0.06	0.38	-0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	0.02	0.41	-0.01	0.34	-0.01	0.00	0.02	-0.54	0.00	0.34	-0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.00	-0.46	0.05	-0.38	0.04	0.00	0.00	0.61	-0.06	-0.38	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	-0.02	-0.41	0.01	-0.34	0.01	0.00	-0.02	0.54	-0.00	-0.34	0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	1.25	0.02	0.34	0.01	0.28	0.00	1.25	-0.01	-0.43	0.01	0.28	0.00
				Viento +Y exc.-	1.09	0.32	0.14	0.26	0.08	-0.01	1.09	-0.40	-0.08	0.26	0.08	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.25	-0.02	-0.34	-0.01	-0.28	0.00	-1.25	0.01	0.43	-0.01	-0.28	0.00
				Viento -Y exc.-	-1.09	-0.32	-0.14	-0.26	-0.08	0.01	-1.09	0.40	0.08	-0.26	-0.08	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	13.31	-0.11	0.51	-0.08	0.39	-0.00	12.68	0.13	-0.57	-0.08	0.39	-0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Cargas muertas	8.75	-0.07	0.17	-0.05	0.12	-0.00	8.75	0.08	-0.18	-0.05	0.12	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.85	-0.04	0.22	-0.03	0.16	0.00	3.85	0.04	-0.23	-0.03	0.16	0.00
				Viento +X exc. +	0.17	0.72	-0.06	0.54	-0.04	-0.00	0.17	-0.80	0.06	0.54	-0.04	-0.00
				Viento +X exc. -	0.24	0.64	-0.00	0.49	0.00	0.00	0.24	-0.72	-0.00	0.49	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.17	-0.72	0.06	-0.54	0.04	0.00	-0.17	0.80	-0.06	-0.54	0.04	0.00
				Viento -X exc. -	-0.24	-0.64	0.00	-0.49	0.00	0.00	-0.24	0.72	0.00	-0.49	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	2.09	-0.05	0.71	-0.04	0.59	0.00	2.09	0.07	-0.95	-0.04	0.59	0.00
				Viento +Y exc. -	1.72	0.39	0.40	0.29	0.34	-0.01	1.72	-0.42	-0.56	0.29	0.34	-0.01
				Viento -Y exc. +	-2.09	0.05	-0.71	0.04	-0.59	-0.00	-2.09	-0.07	0.95	0.04	-0.59	-0.00
				Viento -Y exc. -	-1.72	-0.39	-0.40	-0.29	-0.34	0.01	-1.72	0.42	0.56	-0.29	-0.34	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	17.85	-0.18	0.74	-0.12	0.48	-0.00	17.22	0.16	-0.61	-0.12	0.48	-0.00
				Cargas muertas	12.39	-0.13	0.15	-0.10	0.12	-0.00	12.39	0.14	-0.17	-0.10	0.12	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.34	-0.06	0.25	-0.04	0.17	0.00	5.34	0.06	-0.23	-0.04	0.17	0.00
				Viento +X exc. +	0.37	1.02	-0.09	0.68	-0.06	-0.00	0.37	-0.89	0.07	0.68	-0.06	-0.00
				Viento +X exc. -	0.48	0.92	0.00	0.61	0.00	0.00	0.48	-0.80	0.00	0.61	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.37	-1.02	0.09	-0.68	0.06	0.00	-0.37	0.89	-0.07	-0.68	0.06	0.00
				Viento -X exc. -	-0.48	-0.92	-0.00	-0.61	0.00	0.00	-0.48	0.80	0.00	-0.61	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	3.17	-0.10	1.35	-0.08	0.86	0.00	3.17	0.11	-1.06	-0.08	0.86	0.00
				Viento +Y exc. -	2.52	0.49	0.81	0.33	0.51	-0.01	2.52	-0.42	-0.63	0.33	0.51	-0.01
				Viento -Y exc. +	-3.17	0.10	-1.35	0.08	-0.86	-0.00	-3.17	-0.11	1.06	0.08	-0.86	-0.00
				Viento -Y exc. -	-2.52	-0.49	-0.81	-0.33	-0.51	0.01	-2.52	0.42	0.63	-0.33	-0.51	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	23.89	-0.15	-0.37	-0.10	-0.04	-0.00	22.89	0.25	-0.22	-0.10	-0.04	-0.00
				Cargas muertas	16.12	-0.18	-0.68	-0.11	-0.25	-0.00	16.12	0.25	0.27	-0.11	-0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.89	-0.06	-0.10	-0.04	-0.01	0.00	6.89	0.09	-0.07	-0.04	-0.01	0.00
				Viento +X exc. +	0.76	1.66	-0.16	0.80	-0.07	-0.00	0.76	-1.38	0.12	0.80	-0.07	-0.00
				Viento +X exc. -	0.93	1.50	-0.02	0.72	-0.01	0.00	0.93	-1.24	0.01	0.72	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.76	-1.66	0.16	-0.80	0.07	0.00	-0.76	1.38	-0.12	-0.80	0.07	0.00
				Viento -X exc. -	-0.93	-1.50	0.02	-0.72	0.01	0.00	-0.93	1.24	-0.01	-0.72	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	4.78	-0.12	1.75	-0.07	0.82	0.00	4.78	0.15	-1.38	-0.07	0.82	0.00
				Viento +Y exc. -	3.78	0.84	0.92	0.40	0.44	-0.01	3.78	-0.67	-0.73	0.40	0.44	-0.01
				Viento -Y exc. +	-4.78	0.12	-1.75	0.07	-0.82	-0.00	-4.78	-0.15	1.38	0.07	-0.82	-0.00
				Viento -Y exc. -	-3.78	-0.84	-0.92	-0.40	-0.44	0.01	-3.78	0.67	0.73	-0.40	-0.44	0.01
P7	PCOB	Diámetro 30	13.20/14.22	Peso propio	3.10	0.46	0.52	0.78	0.84	-0.00	2.92	-0.33	-0.34	0.78	0.84	-0.00
				Cargas muertas	0.43	-0.16	0.00	-0.24	-0.06	-0.00	0.43	0.08	0.06	-0.24	-0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.52	0.16	0.13	0.20	0.19	0.00	0.52	-0.05	-0.06	0.20	0.19	0.00
				Viento +X exc. +	0.04	0.22	-0.02	0.38	-0.04	0.00	0.04	-0.17	0.02	0.38	-0.04	0.00
				Viento +X exc. -	0.04	0.20	0.00	0.35	0.01	0.00	0.04	-0.16	-0.00	0.35	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.04	-0.22	0.02	-0.38	0.04	0.00	-0.04	0.17	-0.02	-0.38	0.04	0.00
				Viento -X exc. -	-0.04	-0.20	-0.00	-0.35	-0.01	0.00	-0.04	0.16	0.00	-0.35	-0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	0.58	-0.18	2.49	-0.24	3.74	0.00	0.58	0.07	-1.31	-0.24	3.74	0.00
				Viento +Y exc. -	0.56	-0.07	2.36	-0.05	3.46	0.00	0.56	-0.02	-1.15	-0.05	3.46	0.00
				Viento -Y exc. +	-0.58	0.18	-2.49	0.24	-3.74	-0.00	-0.58	-0.07	1.31	0.24	-3.74	-0.00
				Viento -Y exc. -	-0.56	0.07	-2.36	0.05	-3.46	0.00	-0.56	0.02	1.15	0.05	-3.46	0.00
	TP3	Diámetro 30	10.15/12.95	Peso propio	6.70	0.03	0.12	0.00	0.07	-0.00	6.20	0.03	-0.07	0.00	0.07	-0.00
				Cargas muertas	4.43	-0.27	-0.08	-0.20	-0.05	0.00	4.43	0.28	0.07	-0.20	-0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	1.61	-0.04	0.09	-0.02	0.06	0.00	1.61	0.01	-0.07	-0.02	0.06	0.00
				Viento +X exc. +	0.22	0.21	-0.07	0.16	-0.05	0.00	0.22	-0.25	0.08	0.16	-0.05	0.00
				Viento +X exc. -	0.23	0.18	-0.02	0.14	-0.01	0.00	0.23	-0.22	0.01	0.14	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.22	-0.21	0.07	-0.16	0.05	0.00	-0.22	0.25	-0.08	-0.16	0.05	0.00
				Viento -X exc. -	-0.23	-0.18	0.02	-0.14	0.01	0.00	-0.23	0.22	-0.01	-0.14	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	1.40	-0.04	0.14	-0.03	0.01	0.00	1.40	0.04	0.12	-0.03	0.01	0.00
				Viento +Y exc. -	1.31	0.12	-0.17	0.09	-0.24	-0.01	1.31	-0.13	0.51	0.09	-0.24	-0.01
				Viento -Y exc. +	-1.40	0.04	-0.14	0.03	-0.01	0.00	-1.40	-0.04	-0.12	0.03	-0.01	0.00
				Viento -Y exc. -	-1.31	-0.12	0.17	-0.09	0.24	0.01	-1.31	0.13	-0.51	-0.09	0.24	0.01
	TP2	Diámetro 30	7.10/9.90	Peso propio	10.32	0.05	0.18	0.04	0.14	0.00	9.82	-0.06	-0.21	0.04	0.14	0.00
				Cargas muertas	8.47	-0.26	-0.06	-0.19	-0.04	0.00	8.47	0.27	0.06	-0.19	-0.04	0.00
				Sobrecarga de uso	3.21	-0.05	0.11	-0.04	0.08	0.00	3.21	0.06	-0.12	-0.04	0.08	0.00
				Viento +X exc. +	0.52	0.40	-0.10	0.31	-0.07	-0.00	0.52	-0.46	0.10	0.31	-0.07	-0.00
				Viento +X exc. -	0.55	0.36	-0.01	0.28	-0.00	0.00	0.55	-0.41	-0.00	0.28	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.52	-0.40	0.10	-0.31	0.07	0.00	-0.52	0.46	-0.10	-0.31	0.07	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento -X exc.-	-0.55	-0.36	0.01	-0.28	0.00	0.00	-0.55	0.41	0.00	-0.28	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	1.79	-0.10	0.77	-0.07	0.61	0.00	1.79	0.10	-0.94	-0.07	0.61	0.00
				Viento +Y exc.-	1.57	0.16	0.25	0.12	0.22	-0.01	1.57	-0.18	-0.35	0.12	0.22	-0.01
				Viento -Y exc.+	-1.79	0.10	-0.77	0.07	-0.61	-0.00	-1.79	-0.10	0.94	0.07	-0.61	-0.00
				Viento -Y exc.-	-1.57	-0.16	-0.25	-0.12	-0.22	0.01	-1.57	0.18	0.35	-0.12	-0.22	0.01
	TP1	Diámetro 30	4.05/6.85	Peso propio	13.92	0.07	0.19	0.04	0.13	0.00	13.42	-0.04	-0.18	0.04	0.13	0.00
				Cargas muertas	12.46	-0.32	-0.14	-0.23	-0.08	0.00	12.46	0.31	0.09	-0.23	-0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	4.79	-0.06	0.09	-0.05	0.07	0.00	4.79	0.06	-0.11	-0.05	0.07	0.00
				Viento +X exc.+	0.93	0.60	-0.11	0.40	-0.08	-0.00	0.93	-0.51	0.10	0.40	-0.08	-0.00
				Viento +X exc.-	1.00	0.54	0.02	0.36	0.01	0.00	1.00	-0.46	-0.01	0.36	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	-0.93	-0.60	0.11	-0.40	0.08	0.00	-0.93	0.51	-0.10	-0.40	0.08	0.00
				Viento -X exc.-	-1.00	-0.54	-0.02	-0.36	-0.01	0.00	-1.00	0.46	0.01	-0.36	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	2.41	-0.11	1.23	-0.08	0.80	0.00	2.41	0.12	-1.02	-0.08	0.80	0.00
				Viento +Y exc.-	2.00	0.23	0.45	0.14	0.29	-0.01	2.00	-0.17	-0.37	0.14	0.29	-0.01
				Viento -Y exc.+	-2.41	0.11	-1.23	0.08	-0.80	-0.00	-2.41	-0.12	1.02	0.08	-0.80	-0.00
				Viento -Y exc.-	-2.00	-0.23	-0.45	-0.14	-0.29	0.01	-2.00	0.17	0.37	-0.14	-0.29	0.01
	TPB	Diámetro 30	0.00/3.80	Peso propio	17.59	-0.54	-0.30	-0.21	-0.10	0.00	16.92	0.25	0.07	-0.21	-0.10	0.00
				Cargas muertas	15.80	-0.70	-0.49	-0.32	-0.21	0.00	15.80	0.50	0.31	-0.32	-0.21	0.00
				Sobrecarga de uso	6.16	-0.23	-0.10	-0.10	-0.03	0.00	6.16	0.15	0.02	-0.10	-0.03	0.00
				Viento +X exc.+	1.44	0.56	-0.14	0.28	-0.07	0.00	1.44	-0.49	0.11	0.28	-0.07	0.00
				Viento +X exc.-	1.57	0.51	-0.01	0.25	-0.00	0.00	1.57	-0.44	-0.00	0.25	-0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-1.44	-0.56	0.14	-0.28	0.07	0.00	-1.44	0.49	-0.11	-0.28	0.07	0.00
				Viento -X exc.-	-1.57	-0.51	0.01	-0.25	0.00	0.00	-1.57	0.44	0.00	-0.25	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	3.32	-0.19	1.11	-0.09	0.55	0.00	3.32	0.14	-0.98	-0.09	0.55	0.00
				Viento +Y exc.-	2.58	0.15	0.34	0.08	0.17	-0.01	2.58	-0.15	-0.31	0.08	0.17	-0.01
				Viento -Y exc.+	-3.32	0.19	-1.11	0.09	-0.55	-0.00	-3.32	-0.14	0.98	0.09	-0.55	-0.00
				Viento -Y exc.-	-2.58	-0.15	-0.34	-0.08	-0.17	0.01	-2.58	0.15	0.31	-0.08	-0.17	0.01
P8	PCOB	30x35	13.20/14.09	Peso propio	3.20	-0.35	-0.26	-1.25	-1.02	-0.00	2.96	0.75	0.64	-1.25	-1.02	-0.00
				Cargas muertas	0.74	0.16	-0.49	0.26	-0.84	-0.00	0.74	-0.07	0.25	0.26	-0.84	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.49	-0.15	-0.20	-0.27	-0.37	-0.00	0.49	0.09	0.13	-0.27	-0.37	-0.00
				Viento +X exc.+	-0.10	0.23	-0.03	0.50	-0.01	0.00	-0.10	-0.21	-0.02	0.50	-0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.08	0.24	-0.04	0.51	-0.08	0.00	-0.08	-0.21	0.03	0.51	-0.08	0.00
				Viento -X exc.+	0.10	-0.23	0.03	-0.50	0.01	0.00	0.10	0.21	0.02	-0.50	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.08	-0.24	0.04	-0.51	0.08	0.00	0.08	0.21	-0.03	-0.51	0.08	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.10	-0.18	3.21	-0.32	5.46	0.01	-0.10	0.10	-1.62	-0.32	5.46	0.01
				Viento +Y exc.-	-0.20	-0.24	3.26	-0.37	5.88	0.00	-0.20	0.09	-1.94	-0.37	5.88	0.00
				Viento -Y exc.+	0.10	0.18	-3.21	0.32	-5.46	-0.01	0.10	-0.10	1.62	0.32	-5.46	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.20	0.24	-3.26	0.37	-5.88	0.00	0.20	-0.09	1.94	0.37	-5.88	0.00
	TP3	30x35	10.15/12.95	Peso propio	6.36	-0.48	-0.61	-0.35	-0.46	-0.00	5.62	0.49	0.68	-0.35	-0.46	-0.00
				Cargas muertas	3.69	-0.21	-0.64	-0.19	-0.48	-0.00	3.69	0.31	0.69	-0.19	-0.48	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.52	-0.25	-0.25	-0.19	-0.18	0.00	1.52	0.28	0.26	-0.19	-0.18	0.00
				Viento +X exc.+	-0.36	0.08	-0.01	0.09	0.01	-0.00	-0.36	-0.18	-0.04	0.09	0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.36	0.09	-0.08	0.10	-0.06	0.00	-0.36	-0.19	0.09	0.10	-0.06	0.00
				Viento -X exc.+	0.36	-0.08	0.01	-0.09	-0.01	0.00	0.36	0.18	0.04	-0.09	-0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.36	-0.09	0.08	-0.10	0.06	0.00	0.36	0.19	-0.09	-0.10	0.06	0.00
				Viento +Y exc.+	0.30	-0.11	0.07	-0.09	-0.14	0.00	0.30	0.15	0.47	-0.09	-0.14	0.00
				Viento +Y exc.-	0.29	-0.19	0.49	-0.13	0.28	-0.01	0.29	0.16	-0.29	-0.13	0.28	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.30	0.11	-0.07	0.09	0.14	-0.00	-0.30	-0.15	-0.47	0.09	0.14	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.29	0.19	-0.49	0.13	-0.28	0.01	-0.29	-0.16	0.29	0.13	-0.28	0.01
	TP2	30x35	7.10/9.90	Peso propio	9.75	-0.40	-0.48	-0.30	-0.37	-0.00	9.02	0.45	0.54	-0.30	-0.37	-0.00
				Cargas muertas	7.12	-0.12	-0.57	-0.09	-0.41	-0.00	7.12	0.12	0.59	-0.09	-0.41	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.63	-0.22	-0.23	-0.16	-0.17	0.00	2.63	0.22	0.25	-0.16	-0.17	0.00
				Viento +X exc.+	-0.78	0.33	0.00	0.29	0.02	-0.00	-0.78	-0.48	-0.05	0.29	0.02	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.83	0.35	-0.15	0.30	-0.11	0.00	-0.83	-0.49	0.15	0.30	-0.11	0.00
				Viento -X exc.+	0.78	-0.33	-0.00	-0.29	-0.02	0.00	0.78	0.48	0.05	-0.29	-0.02	0.00
				Viento -X exc.-	0.83	-0.35	0.15	-0.30	0.11	0.00	0.83	0.49	-0.15	-0.30	0.11	0.00
				Viento +Y exc.+	0.68	-0.16	0.95	-0.11	0.78	0.00	0.68	0.14	-1.23	-0.11	0.78	0.00
				Viento +Y exc.-	0.97	-0.27	1.88	-0.17	1.53	-0.01	0.97	0.21	-2.40	-0.17	1.53	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.68	0.16	-0.95	0.11	-0.78	-0.00	-0.68	-0.14	1.23	0.11	-0.78	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.97	0.27	-1.88	0.17	-1.53	0.01	-0.97	-0.21	2.40	0.17	-1.53	0.01



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	TP1	30x35	4.05/6.85	Peso propio	13.12	-0.67	-0.87	-0.43	-0.55	-0.00	12.38	0.52	0.67	-0.43	-0.55	-0.00
				Cargas muertas	10.24	-0.15	-0.81	-0.12	-0.54	-0.00	10.24	0.18	0.70	-0.12	-0.54	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.72	-0.24	-0.30	-0.17	-0.21	0.00	3.72	0.24	0.28	-0.17	-0.21	0.00
				Viento +X exc. +	-1.43	0.62	0.05	0.39	0.02	-0.00	-1.43	-0.47	-0.01	0.39	0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	-1.55	0.64	-0.22	0.40	-0.15	0.00	-1.55	-0.49	0.20	0.40	-0.15	0.00
				Viento -X exc. +	1.43	-0.62	-0.05	-0.39	-0.02	0.00	1.43	0.47	0.01	-0.39	-0.02	0.00
				Viento -X exc. -	1.55	-0.64	0.22	-0.40	0.15	-0.00	1.55	0.49	-0.20	-0.40	0.15	-0.00
				Viento +Y exc. +	1.23	-0.20	1.43	-0.14	0.88	0.00	1.23	0.20	-1.02	-0.14	0.88	0.00
				Viento +Y exc. -	1.97	-0.30	3.03	-0.22	1.89	-0.01	1.97	0.32	-2.25	-0.22	1.89	-0.01
				Viento -Y exc. +	-1.23	0.20	-1.43	0.14	-0.88	-0.00	-1.23	-0.20	1.02	0.14	-0.88	-0.00
				Viento -Y exc. -	-1.97	0.30	-3.03	0.22	-1.89	0.01	-1.97	-0.32	2.25	0.22	-1.89	0.01
	TPB	30x35	0.00/3.80	Peso propio	17.53	0.69	0.24	0.18	-0.02	-0.00	16.53	0.01	0.33	0.18	-0.02	-0.00
				Cargas muertas	13.40	0.94	0.15	0.35	-0.04	-0.00	13.40	-0.37	0.30	0.35	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.78	0.19	0.04	0.05	-0.02	0.00	4.78	0.01	0.12	0.05	-0.02	0.00
				Viento +X exc. +	-2.24	0.88	0.15	0.40	0.06	-0.00	-2.24	-0.64	-0.09	0.40	0.06	-0.00
				Viento +X exc. -	-2.39	0.86	-0.20	0.40	-0.10	0.00	-2.39	-0.64	0.18	0.40	-0.10	0.00
				Viento -X exc. +	2.24	-0.88	-0.15	-0.40	-0.06	0.00	2.24	0.64	0.09	-0.40	-0.06	0.00
				Viento -X exc. -	2.39	-0.86	0.20	-0.40	0.10	0.00	2.39	0.64	-0.18	-0.40	0.10	0.00
				Viento +Y exc. +	1.57	-0.08	1.55	-0.05	0.71	0.00	1.57	0.13	-1.16	-0.05	0.71	0.00
				Viento +Y exc. -	2.48	0.00	3.63	-0.03	1.68	-0.01	2.48	0.13	-2.78	-0.03	1.68	-0.01
				Viento -Y exc. +	-1.57	0.08	-1.55	0.05	-0.71	-0.00	-1.57	-0.13	1.16	0.05	-0.71	-0.00
				Viento -Y exc. -	-2.48	-0.00	-3.63	0.03	-1.68	0.01	-2.48	-0.13	2.78	0.03	-1.68	0.01
P9	PCOB	30x30	13.20/14.43	Peso propio	1.85	0.21	-0.58	0.20	-1.06	-0.00	1.57	-0.03	0.72	0.20	-1.06	-0.00
				Cargas muertas	0.41	0.34	-0.29	0.50	-0.36	-0.00	0.41	-0.27	0.16	0.50	-0.36	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.36	0.08	-0.26	0.10	-0.33	0.00	0.36	-0.04	0.15	0.10	-0.33	0.00
				Viento +X exc. +	-0.00	0.10	-0.02	0.19	0.02	0.00	-0.00	-0.13	-0.05	0.19	0.02	0.00
				Viento +X exc. -	-0.01	0.12	0.01	0.22	0.05	0.00	-0.01	-0.15	-0.04	0.22	0.05	0.00
				Viento -X exc. +	0.00	-0.10	0.02	-0.19	-0.02	0.00	0.00	0.13	0.05	-0.19	-0.02	0.00
				Viento -X exc. -	0.01	-0.12	-0.01	-0.22	-0.05	0.00	0.01	0.15	0.04	-0.22	-0.05	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.82	-0.76	0.99	-0.98	1.26	0.00	-0.82	0.45	-0.55	-0.98	1.26	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.77	-0.85	0.78	-1.16	1.10	0.00	-0.77	0.57	-0.57	-1.16	1.10	0.00
				Viento -Y exc. +	0.82	0.76	-0.99	0.98	-1.26	-0.00	0.82	-0.45	0.55	0.98	-1.26	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.77	0.85	-0.78	1.16	-1.10	0.00	0.77	-0.57	0.57	1.16	-1.10	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	4.50	0.07	-0.52	0.04	-0.37	-0.00	3.87	-0.03	0.51	0.04	-0.37	-0.00
				Cargas muertas	3.17	0.12	-0.33	0.07	-0.25	-0.00	3.17	-0.07	0.36	0.07	-0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.16	0.01	-0.24	-0.00	-0.17	0.00	1.16	0.01	0.24	-0.00	-0.17	0.00
				Viento +X exc. +	-0.08	0.19	0.04	0.17	0.06	-0.00	-0.08	-0.29	-0.13	0.17	0.06	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.04	0.25	0.01	0.22	0.03	0.00	-0.04	-0.35	-0.07	0.22	0.03	0.00
				Viento -X exc. +	0.08	-0.19	-0.04	-0.17	-0.06	0.00	0.08	0.29	0.13	-0.17	-0.06	0.00
				Viento -X exc. -	0.04	-0.25	-0.01	-0.22	-0.03	0.00	0.04	0.35	0.07	-0.22	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	-2.13	-0.31	0.12	-0.22	0.05	0.00	-2.13	0.31	-0.01	-0.22	0.05	0.00
				Viento +Y exc. -	-2.37	-0.63	0.30	-0.47	0.26	-0.01	-2.37	0.69	-0.42	-0.47	0.26	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.13	0.31	-0.12	0.22	-0.05	0.00	2.13	-0.31	0.01	0.22	-0.05	0.00
				Viento -Y exc. -	2.37	0.63	-0.30	0.47	-0.26	0.01	2.37	-0.69	0.42	0.47	-0.26	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	7.14	0.10	-0.49	0.07	-0.36	-0.00	6.51	-0.10	0.53	0.07	-0.36	-0.00
				Cargas muertas	5.92	0.16	-0.31	0.11	-0.22	-0.00	5.92	-0.16	0.30	0.11	-0.22	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.94	0.03	-0.24	0.02	-0.17	0.00	1.94	-0.03	0.24	0.02	-0.17	0.00
				Viento +X exc. +	-0.26	0.39	0.12	0.31	0.11	-0.00	-0.26	-0.48	-0.18	0.31	0.11	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.07	0.48	0.05	0.37	0.05	0.00	-0.07	-0.57	-0.10	0.37	0.05	0.00
				Viento -X exc. +	0.26	-0.39	-0.12	-0.31	-0.11	0.00	0.26	0.48	0.18	-0.31	-0.11	0.00
				Viento -X exc. -	0.07	-0.48	-0.05	-0.37	-0.05	0.00	0.07	0.57	0.10	-0.37	-0.05	0.00
				Viento +Y exc. +	-2.96	-0.47	0.46	-0.34	0.38	0.00	-2.96	0.49	-0.60	-0.34	0.38	0.00
				Viento +Y exc. -	-4.07	-0.98	0.83	-0.72	0.69	-0.01	-4.07	1.04	-1.10	-0.72	0.69	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.96	0.47	-0.46	0.34	-0.38	-0.00	2.96	-0.49	0.60	0.34	-0.38	-0.00
				Viento -Y exc. -	4.07	0.98	-0.83	0.72	-0.69	0.01	4.07	-1.04	1.10	0.72	-0.69	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	9.73	0.11	-0.62	0.08	-0.42	-0.00	9.10	-0.10	0.55	0.08	-0.42	-0.00
				Cargas muertas	8.63	0.25	-0.26	0.15	-0.21	-0.00	8.63	-0.17	0.32	0.15	-0.21	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.70	0.04	-0.23	0.02	-0.17	0.00	2.70	-0.02	0.24	0.02	-0.17	0.00
				Viento +X exc. +	-0.48	0.75	0.27	0.47	0.16	-0.00	-0.48	-0.58	-0.19	0.47	0.16	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.08	0.88	0.15	0.56	0.09	0.00	-0.08	-0.69	-0.10	0.56	0.09	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P10	TPB	30x30	0.00/3.73	Viento -X exc. +	0.48	-0.75	-0.27	-0.47	-0.16	0.00	0.48	0.58	0.19	-0.47	-0.16	0.00
				Viento -X exc. -	0.08	-0.88	-0.15	-0.56	-0.09	0.00	0.08	0.69	0.10	-0.56	-0.09	0.00
				Viento +Y exc. +	-4.23	-0.69	0.77	-0.45	0.47	0.00	-4.23	0.57	-0.54	-0.45	0.47	0.00
				Viento +Y exc. -	-6.58	-1.47	1.45	-0.96	0.90	-0.01	-6.58	1.21	-1.06	-0.96	0.90	-0.01
				Viento -Y exc. +	4.23	0.69	-0.77	0.45	-0.47	-0.00	4.23	-0.57	0.54	0.45	-0.47	-0.00
				Viento -Y exc. -	6.58	1.47	-1.45	0.96	-0.90	0.01	6.58	-1.21	1.06	0.96	-0.90	0.01
				Peso propio	12.74	0.51	0.31	0.21	0.05	0.00	11.91	-0.28	0.14	0.21	0.05	0.00
				Cargas muertas	11.32	0.64	0.49	0.28	0.17	0.00	11.32	-0.41	-0.14	0.28	0.17	0.00
				Sobrecarga de uso	3.44	0.15	0.07	0.06	0.00	0.00	3.44	-0.08	0.06	0.06	0.00	0.00
				Viento +X exc. +	-1.04	0.77	0.43	0.39	0.20	-0.00	-1.04	-0.68	-0.31	0.39	0.20	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.42	0.91	0.26	0.46	0.12	0.00	-0.42	-0.80	-0.19	0.46	0.12	0.00
				Viento -X exc. +	1.04	-0.77	-0.43	-0.39	-0.20	0.00	1.04	0.68	0.31	-0.39	-0.20	0.00
				Viento -X exc. -	0.42	-0.91	-0.26	-0.46	-0.12	0.00	0.42	0.80	0.19	-0.46	-0.12	0.00
				Viento +Y exc. +	-5.37	-0.66	0.95	-0.33	0.44	0.00	-5.37	0.58	-0.68	-0.33	0.44	0.00
				Viento +Y exc. -	-9.01	-1.45	1.96	-0.73	0.91	-0.01	-9.01	1.29	-1.42	-0.73	0.91	-0.01
				Viento -Y exc. +	5.37	0.66	-0.95	0.33	-0.44	-0.00	5.37	-0.58	0.68	0.33	-0.44	-0.00
				Viento -Y exc. -	9.01	1.45	-1.96	0.73	-0.91	0.01	9.01	-1.29	1.42	0.73	-0.91	0.01
	PCOB	35x30	13.20/15.35	Peso propio	6.92	-0.00	-1.32	-0.02	-1.22	-0.00	6.35	0.03	1.29	-0.02	-1.22	-0.00
				Cargas muertas	2.16	0.11	-0.70	0.13	-0.55	0.00	2.16	-0.16	0.47	0.13	-0.55	0.00
				Sobrecarga de uso	1.25	-0.01	-0.49	-0.00	-0.36	0.00	1.25	-0.00	0.29	-0.00	-0.36	0.00
				Viento +X exc. +	-0.00	-0.08	-0.03	0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.02	-0.01	0.00
				Viento +X exc. -	0.01	-0.07	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	-0.13	-0.00	0.03	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	0.00	0.08	0.03	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.12	0.00	-0.02	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.01	0.07	-0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.01	0.13	0.00	-0.03	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.24	0.05	0.27	0.04	0.28	0.00	-0.24	-0.03	-0.32	0.04	0.28	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.33	-0.02	0.06	-0.02	0.18	0.00	-0.33	0.03	-0.32	-0.02	0.18	0.00
				Viento -Y exc. +	0.24	-0.05	-0.27	-0.04	-0.28	-0.00	0.24	0.03	0.32	-0.04	-0.28	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.33	0.02	-0.06	0.02	-0.18	0.00	0.33	-0.03	0.32	0.02	-0.18	0.00
	TP3	35x30	10.15/12.95	Peso propio	13.21	-0.04	-0.98	-0.03	-0.67	-0.00	12.47	0.04	0.91	-0.03	-0.67	-0.00
				Cargas muertas	8.19	0.12	-0.59	0.08	-0.43	-0.00	8.19	-0.12	0.62	0.08	-0.43	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.61	-0.04	-0.48	-0.02	-0.34	0.00	3.61	0.02	0.49	-0.02	-0.34	0.00
				Viento +X exc. +	0.02	0.46	0.03	0.42	0.03	-0.00	0.02	-0.73	-0.06	0.42	0.03	-0.00
				Viento +X exc. -	0.08	0.47	-0.00	0.44	-0.01	0.00	0.08	-0.75	0.02	0.44	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.02	-0.46	-0.03	-0.42	-0.03	0.00	-0.02	0.73	0.06	-0.42	-0.03	0.00
				Viento -X exc. -	-0.08	-0.47	0.00	-0.44	0.01	0.00	-0.08	0.75	-0.02	-0.44	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.72	-0.02	0.42	-0.02	0.35	0.00	-0.72	0.03	-0.57	-0.02	0.35	0.00
				Viento +Y exc. -	-1.03	-0.12	0.63	-0.10	0.58	-0.01	-1.03	0.15	-1.01	-0.10	0.58	-0.01
				Viento -Y exc. +	0.72	0.02	-0.42	0.02	-0.35	-0.00	0.72	-0.03	0.57	0.02	-0.35	-0.00
				Viento -Y exc. -	1.03	0.12	-0.63	0.10	-0.58	0.01	1.03	-0.15	1.01	0.10	-0.58	0.01
	TP2	35x30	7.10/9.90	Peso propio	19.57	-0.03	-1.11	-0.03	-0.79	-0.00	18.84	0.06	1.09	-0.03	-0.79	-0.00
				Cargas muertas	14.17	0.09	-0.69	0.07	-0.47	-0.00	14.17	-0.10	0.63	0.07	-0.47	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.13	-0.06	-0.52	-0.04	-0.36	0.00	6.13	0.07	0.50	-0.04	-0.36	0.00
				Viento +X exc. +	0.08	0.63	0.03	0.52	0.03	-0.00	0.08	-0.83	-0.05	0.52	0.03	-0.00
				Viento +X exc. -	0.18	0.64	-0.02	0.53	-0.01	0.00	0.18	-0.85	0.02	0.53	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.08	-0.63	-0.03	-0.52	-0.03	0.00	-0.08	0.83	0.05	-0.52	-0.03	0.00
				Viento -X exc. -	-0.18	-0.64	0.02	-0.53	0.01	0.00	-0.18	0.85	-0.02	-0.53	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-1.37	-0.01	0.52	-0.01	0.45	0.00	-1.37	0.01	-0.74	-0.01	0.45	0.00
				Viento +Y exc. -	-2.00	-0.10	0.81	-0.07	0.70	-0.01	-2.00	0.11	-1.17	-0.07	0.70	-0.01
				Viento -Y exc. +	1.37	0.01	-0.52	0.01	-0.45	-0.00	1.37	-0.01	0.74	0.01	-0.45	-0.00
				Viento -Y exc. -	2.00	0.10	-0.81	0.07	-0.70	0.01	2.00	-0.11	1.17	0.07	-0.70	0.01
	TP1	35x30	4.05/6.85	Peso propio	25.86	-0.01	-0.74	-0.02	-0.61	-0.00	25.13	0.03	0.96	-0.02	-0.61	-0.00
				Cargas muertas	20.15	0.38	-0.30	0.20	-0.30	-0.00	20.15	-0.17	0.55	0.20	-0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.63	0.01	-0.32	-0.01	-0.27	0.00	8.63	0.03	0.45	-0.01	-0.27	0.00
				Viento +X exc. +	0.22	1.58	0.08	0.95	0.04	-0.00	0.22	-1.09	-0.04	0.95	0.04	-0.00
				Viento +X exc. -	0.40	1.62	-0.06	0.97	-0.04	0.00	0.40	-1.11	0.05	0.97	-0.04	0.00
				Viento -X exc. +	-0.22	-1.58	-0.08	-0.95	-0.04	0.00	-0.22	1.09	0.04	-0.95	-0.04	0.00
				Viento -X exc. -	-0.40	-1.62	0.06	-0.97	0.04	-0.00	-0.40	1.11	-0.05	-0.97	0.04	-0.00
				Viento +Y exc. +	-2.11	-0.01	1.48	-0.00	0.86	0.00	-2.11	0.00	-0.91	-0.00	0.86	0.00
				Viento +Y exc. -	-3.13	-0.22	2.32	-0.13	1.34	-0.01	-3.13	0.14	-1.44	-0.13	1.34	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.11	0.01	-1.48	0.00	-0.86	-0.00	2.11	-0.00	0.91	0.00	-0.86	-0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	TPB	35x35	0.00/3.73	Viento -Y exc.-	3.13	0.22	-2.32	0.13	-1.34	0.01	3.13	-0.14	1.44	0.13	-1.34	0.01
				Peso propio	42.08	0.26	0.02	0.09	-0.08	-0.00	40.93	-0.08	0.30	0.09	-0.08	-0.00
				Cargas muertas	29.73	0.60	0.28	0.29	0.11	-0.00	29.73	-0.49	-0.13	0.29	0.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	13.17	0.12	-0.05	0.05	-0.05	0.00	13.17	-0.06	0.13	0.05	-0.05	0.00
				Viento +X exc.+	0.29	2.03	0.17	1.04	0.08	-0.00	0.29	-1.83	-0.14	1.04	0.08	-0.00
				Viento +X exc.-	0.45	2.08	-0.12	1.06	-0.06	0.00	0.45	-1.88	0.11	1.06	-0.06	0.00
				Viento -X exc.+	-0.29	-2.03	-0.17	-1.04	-0.08	0.00	-0.29	1.83	0.14	-1.04	-0.08	0.00
				Viento -X exc.-	-0.45	-2.08	0.12	-1.06	0.06	-0.00	-0.45	1.88	-0.11	-1.06	0.06	-0.00
				Viento +Y exc.+	-1.95	-0.06	2.81	-0.03	1.38	0.01	-1.95	0.06	-2.32	-0.03	1.38	0.01
				Viento +Y exc.-	-2.91	-0.35	4.57	-0.18	2.25	-0.02	-2.91	0.33	-3.80	-0.18	2.25	-0.02
P11	PCOB	30x30	13.20/16.54	Viento -Y exc.+	1.95	0.06	-2.81	0.03	-1.38	-0.01	1.95	-0.06	2.32	0.03	-1.38	-0.01
				Viento -Y exc.-	2.91	0.35	-4.57	0.18	-2.25	0.02	2.91	-0.33	3.80	0.18	-2.25	0.02
				Peso propio	7.51	0.07	-0.31	0.04	-0.16	0.00	6.76	-0.07	0.21	0.04	-0.16	0.00
				Cargas muertas	1.87	0.15	-0.02	0.06	-0.01	0.00	1.87	-0.05	0.02	0.06	-0.01	0.00
				Sobrecarga de uso	1.13	0.03	-0.11	0.02	-0.05	0.00	1.13	-0.03	0.05	0.02	-0.05	0.00
				Viento +X exc.+	0.08	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
				Viento +X exc.-	0.08	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.04	0.01	0.00	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.08	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Viento -X exc.-	-0.08	0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	0.08	0.08	0.08	0.03	0.06	0.00	0.08	-0.04	-0.12	0.03	0.06	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Viento +Y exc.-	0.07	0.08	0.05	0.03	0.05	0.00	0.07	-0.03	-0.12	0.03	0.05	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.08	-0.08	-0.08	-0.03	-0.06	-0.00	-0.08	0.04	0.12	-0.03	-0.06	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.07	-0.08	-0.05	-0.03	-0.05	0.00	-0.07	0.03	0.12	-0.03	-0.05	0.00
				Peso propio	13.94	0.19	-0.34	0.13	-0.25	-0.00	13.31	-0.18	0.35	0.13	-0.25	-0.00
				Cargas muertas	7.12	0.35	0.23	0.28	0.13	-0.00	7.12	-0.43	-0.14	0.28	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.56	0.14	-0.16	0.09	-0.12	0.00	3.56	-0.12	0.17	0.09	-0.12	0.00
				Viento +X exc.+	-0.09	0.54	0.08	0.43	0.05	-0.00	-0.09	-0.68	-0.07	0.43	0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.08	0.54	0.05	0.44	0.03	0.00	-0.08	-0.69	-0.03	0.44	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	0.09	-0.54	-0.08	-0.43	-0.05	0.00	0.09	0.68	0.07	-0.43	-0.05	0.00
				Viento -X exc.-	0.08	-0.54	-0.05	-0.44	-0.03	0.00	0.08	0.69	0.03	-0.44	-0.03	0.00
	TP2	30x30	7.10/9.90	Viento +Y exc.+	-0.10	0.23	0.78	0.15	0.63	0.00	-0.10	-0.19	-0.98	0.15	0.63	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.14	0.18	0.98	0.11	0.79	-0.01	-0.14	-0.14	-1.24	0.11	0.79	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.10	-0.23	-0.78	-0.15	-0.63	0.00	0.10	0.19	0.98	-0.15	-0.63	0.00
				Viento -Y exc.-	0.14	-0.18	-0.98	-0.11	-0.79	0.01	0.14	0.14	1.24	-0.11	-0.79	0.01
				Peso propio	20.60	0.10	-0.41	0.09	-0.27	-0.00	19.97	-0.14	0.36	0.09	-0.27	-0.00
				Cargas muertas	13.53	0.25	0.26	0.18	0.20	-0.00	13.53	-0.25	-0.30	0.18	0.20	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.46	0.14	-0.19	0.11	-0.13	0.00	6.46	-0.15	0.17	0.11	-0.13	0.00
				Viento +X exc.+	-0.53	0.78	0.13	0.58	0.09	-0.00	-0.53	-0.86	-0.12	0.58	0.09	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.50	0.79	0.08	0.59	0.05	0.00	-0.50	-0.86	-0.07	0.59	0.05	0.00
				Viento -X exc.+	0.53	-0.78	-0.13	-0.58	-0.09	0.00	0.53	0.86	0.12	-0.58	-0.09	0.00
	TP1	30x30	4.05/6.85	Viento -X exc.-	0.50	-0.79	-0.08	-0.59	-0.05	0.00	0.50	0.86	0.07	-0.59	-0.05	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.75	0.30	1.06	0.21	0.79	0.00	-0.75	-0.29	-1.17	0.21	0.79	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.89	0.25	1.35	0.17	1.01	-0.01	-0.89	-0.23	-1.48	0.17	1.01	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.75	-0.30	-1.06	-0.21	-0.79	-0.00	0.75	0.29	1.17	-0.21	-0.79	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.89	-0.25	-1.35	-0.17	-1.01	0.01	0.89	0.23	1.48	-0.17	-1.01	0.01
				Peso propio	27.41	0.42	0.06	0.23	-0.05	-0.00	26.78	-0.22	0.21	0.23	-0.05	-0.00
				Cargas muertas	20.09	0.37	0.52	0.23	0.31	-0.00	20.09	-0.27	-0.35	0.23	0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	9.41	0.20	-0.00	0.13	-0.04	0.00	9.41	-0.15	0.11	0.13	-0.04	0.00
				Viento +X exc.+	-1.07	1.17	0.13	0.77	0.09	-0.00	-1.07	-1.00	-0.13	0.77	0.09	-0.00
				Viento +X exc.-	-1.03	1.18	0.05	0.78	0.04	0.00	-1.03	-1.01	-0.07	0.78	0.04	0.00
	TPB	35x35	0.00/3.73	Viento -X exc.+	1.07	-1.17	-0.13	-0.77	-0.09	0.00	1.07	1.00	0.13	-0.77	-0.09	0.00
				Viento -X exc.-	1.03	-1.18	-0.05	-0.78	-0.04	0.00	1.03	1.01	0.07	-0.78	-0.04	0.00
				Viento +Y exc.+	-1.59	0.39	1.63	0.27	1.07	0.00	-1.59	-0.36	-1.37	0.27	1.07	0.00
				Viento +Y exc.-	-1.84	0.30	2.05	0.21	1.35	-0.01	-1.84	-0.29	-1.72	0.21	1.35	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.59	-0.39	-1.63	-0.27	-1.07	-0.00	1.59	0.36	1.37	-0.27	-1.07	-0.00
				Viento -Y exc.-	1.84	-0.30	-2.05	-0.21	-1.35	0.01	1.84	0.29	1.72	-0.21	-1.35	0.01
				Peso propio	41.53	0.01	0.18	0.11	0.14	-0.00	40.39	-0.42	-0.35	0.11	0.14	-0.00
				Cargas muertas	28.49	0.00	0.49	0.07	0.33	-0.00	28.49	-0.26	-0.75	0.07	0.33	-0.00
				Sobrecarga de uso	13.38	0.09	0.03	0.08	0.04	0.00	13.38	-0.20	-0.11	0.08	0.04	0.00
				Viento +X exc.+	-1.58	2.12	0.12	1.07	0.07	-0.00	-1.58	-1.88	-0.13	1.07	0.07	-0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P12	PCOB	30x30	13.20/15.97	Viento +X exc.-	-1.54	2.15	-0.00	1.09	0.00	0.00	-1.54	-1.90	-0.02	1.09	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	1.58	-2.12	-0.12	-1.07	-0.07	0.00	1.58	1.88	0.13	-1.07	-0.07	0.00
				Viento -X exc.-	1.54	-2.15	0.00	-1.09	-0.00	-0.00	1.54	1.90	0.02	-1.09	-0.00	-0.00
				Viento +Y exc.+	-2.43	0.54	2.92	0.29	1.44	0.01	-2.43	-0.54	-2.45	0.29	1.44	0.01
				Viento +Y exc.-	-2.65	0.37	3.67	0.20	1.82	-0.02	-2.65	-0.39	-3.12	0.20	1.82	-0.02
				Viento -Y exc.+	2.43	-0.54	-2.92	-0.29	-1.44	-0.01	2.43	0.54	2.45	-0.29	-1.44	-0.01
				Viento -Y exc.-	2.65	-0.37	-3.67	-0.20	-1.82	0.02	2.65	0.39	3.12	-0.20	-1.82	0.02
				Peso propio	7.82	0.05	0.07	0.04	0.05	0.00	7.20	-0.07	-0.08	0.04	0.05	0.00
				Cargas muertas	1.03	0.26	0.05	0.14	0.05	0.00	1.03	-0.11	-0.08	0.14	0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	1.12	0.01	0.06	0.01	0.03	0.00	1.12	-0.01	-0.03	0.01	0.03	0.00
				Viento +X exc.+	0.10	0.01	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.10	-0.06	0.00	0.03	-0.00	0.00
				Viento +X exc.-	0.10	0.01	-0.01	0.03	-0.00	0.00	0.10	-0.06	0.00	0.03	-0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.10	-0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.10	0.06	-0.00	-0.03	0.00	0.00
				Viento -X exc.-	-0.10	-0.01	0.01	-0.03	0.00	0.00	-0.10	0.06	-0.00	-0.03	0.00	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Viento +Y exc.+	0.27	-0.05	0.37	-0.02	0.24	0.00	0.27	0.02	-0.28	-0.02	0.24	0.00
				Viento +Y exc.-	0.26	-0.05	0.42	-0.02	0.25	0.00	0.26	0.02	-0.28	-0.02	0.25	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.27	0.05	-0.37	0.02	-0.24	-0.00	-0.27	-0.02	0.28	0.02	-0.24	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.26	0.05	-0.42	0.02	-0.25	0.00	-0.26	-0.02	0.28	0.02	-0.25	0.00
				Peso propio	14.45	0.10	0.01	0.06	0.01	-0.00	13.82	-0.09	-0.02	0.06	0.01	-0.00
				Cargas muertas	7.69	0.64	0.22	0.45	0.11	-0.00	7.69	-0.60	-0.09	0.45	0.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.53	0.10	0.16	0.06	0.10	0.00	3.53	-0.08	-0.11	0.06	0.10	0.00
				Viento +X exc.+	0.06	0.59	-0.03	0.47	-0.03	-0.00	0.06	-0.72	0.04	0.47	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.-	0.06	0.60	-0.00	0.47	0.00	0.00	0.06	-0.73	-0.00	0.47	0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.06	-0.59	0.03	-0.47	0.03	0.00	-0.06	0.72	-0.04	-0.47	0.03	0.00
				Viento -X exc.-	-0.06	-0.60	0.00	-0.47	0.00	0.00	-0.06	0.73	0.00	-0.47	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	0.36	-0.16	0.82	-0.10	0.65	0.00	0.36	0.13	-1.01	-0.10	0.65	0.00
				Viento +Y exc.-	0.37	-0.20	0.64	-0.13	0.50	-0.01	0.37	0.18	-0.77	-0.13	0.50	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.36	0.16	-0.82	0.10	-0.65	0.00	-0.36	-0.13	1.01	0.10	-0.65	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.37	0.20	-0.64	0.13	-0.50	0.01	-0.37	-0.18	0.77	0.13	-0.50	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	21.14	0.10	0.06	0.07	0.04	-0.00	20.51	-0.09	-0.06	0.07	0.04	-0.00
				Cargas muertas	16.66	0.69	0.36	0.49	0.26	-0.00	16.66	-0.68	-0.38	0.49	0.26	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.76	0.13	0.22	0.09	0.15	0.00	6.76	-0.12	-0.22	0.09	0.15	0.00
				Viento +X exc.+	-0.08	0.88	-0.04	0.65	-0.03	-0.00	-0.08	-0.94	0.04	0.65	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.09	0.89	0.01	0.66	0.01	0.00	-0.09	-0.95	-0.01	0.66	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.08	-0.88	0.04	-0.65	0.03	0.00	0.08	0.94	-0.04	-0.65	0.03	0.00
				Viento -X exc.-	0.09	-0.89	-0.01	-0.66	-0.01	0.00	0.09	0.95	0.01	-0.66	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	0.08	-0.21	1.25	-0.15	0.94	0.00	0.08	0.20	-1.37	-0.15	0.94	0.00
				Viento +Y exc.-	0.13	-0.26	0.95	-0.18	0.71	-0.01	0.13	0.25	-1.05	-0.18	0.71	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.08	0.21	-1.25	0.15	-0.94	-0.00	-0.08	-0.20	1.37	0.15	-0.94	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.13	0.26	-0.95	0.18	-0.71	0.01	-0.13	-0.25	1.05	0.18	-0.71	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	27.90	0.27	-0.03	0.16	0.00	-0.00	27.27	-0.17	-0.03	0.16	0.00	-0.00
				Cargas muertas	25.80	0.72	0.27	0.50	0.21	-0.00	25.80	-0.67	-0.31	0.50	0.21	-0.00
				Sobrecarga de uso	10.01	0.17	0.14	0.11	0.12	0.00	10.01	-0.14	-0.18	0.11	0.12	0.00
				Viento +X exc.+	-0.29	1.11	-0.06	0.77	-0.04	-0.00	-0.29	-1.03	0.05	0.77	-0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.31	1.12	0.01	0.77	0.01	0.00	-0.31	-1.04	-0.01	0.77	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.29	-1.11	0.06	-0.77	0.04	0.00	0.29	1.03	-0.05	-0.77	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	0.31	-1.12	-0.01	-0.77	-0.01	0.00	0.31	1.04	0.01	-0.77	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.37	-0.31	1.70	-0.20	1.16	0.00	-0.37	0.26	-1.55	-0.20	1.16	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.26	-0.36	1.32	-0.24	0.90	-0.01	-0.26	0.31	-1.20	-0.24	0.90	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.37	0.31	-1.70	0.20	-1.16	-0.00	0.37	-0.26	1.55	0.20	-1.16	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.26	0.36	-1.32	0.24	-0.90	0.01	0.26	-0.31	1.20	0.24	-0.90	0.01
	TPB	35x35	0.00/3.80	Peso propio	37.30	0.34	0.02	0.19	-0.01	-0.00	36.13	-0.37	0.05	0.19	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	33.00	0.60	0.24	0.35	0.13	-0.00	33.00	-0.74	-0.27	0.35	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	13.35	0.15	0.06	0.09	0.04	0.00	13.35	-0.18	-0.10	0.09	0.04	0.00
				Viento +X exc.+	-0.55	1.95	-0.10	0.95	-0.05	-0.00	-0.55	-1.65	0.09	0.95	-0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.58	1.97	0.03	0.96	0.01	0.00	-0.58	-1.66	-0.01	0.96	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.55	-1.95	0.10	-0.95	0.05	0.00	0.55	1.65	-0.09	-0.95	0.05	0.00
				Viento -X exc.-	0.58	-1.97	-0.03	-0.96	-0.01	-0.00	0.58	1.66	0.01	-0.96	-0.01	-0.00
				Viento +Y exc.+	-1.47	-0.39	3.03	-0.23	1.43	0.01	-1.47	0.47	-2.42	-0.23	1.43	0.01
				Viento +Y exc.-	-1.29	-0.50	2.28	-0.28	1.07	-0.02	-1.29	0.56	-1.80	-0.28	1.07	-0.02



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P13	PCOB	30x30	13.20/15.21	Viento -Y exc.+	1.47	0.39	-3.03	0.23	-1.43	-0.01	1.47	-0.47	2.42	0.23	-1.43	-0.01
				Viento -Y exc.-	1.29	0.50	-2.28	0.28	-1.07	0.02	1.29	-0.56	1.80	0.28	-1.07	0.02
				Peso propio	10.20	-0.18	0.03	-0.15	0.03	0.00	9.75	0.11	-0.02	-0.15	0.03	0.00
				Cargas muertas	4.78	-0.01	0.07	-0.01	0.06	0.00	4.78	0.01	-0.05	-0.01	0.06	0.00
				Sobrecarga de uso	1.99	-0.10	0.00	-0.07	0.01	0.00	1.99	0.04	-0.01	-0.07	0.01	0.00
				Viento +X exc.+	-0.02	0.07	0.02	0.08	0.01	0.00	-0.02	-0.09	-0.00	0.08	0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.03	0.07	0.01	0.08	0.01	0.00	-0.03	-0.09	-0.01	0.08	0.01	0.00
				Viento -X exc.+	0.02	-0.07	-0.02	-0.08	-0.01	0.00	0.02	0.09	0.00	-0.08	-0.01	0.00
				Viento -X exc.-	0.03	-0.07	-0.01	-0.08	-0.01	0.00	0.03	0.09	0.01	-0.08	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.23	0.05	1.14	0.03	0.91	0.00	-0.23	-0.01	-0.68	0.03	0.91	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.21	0.05	1.20	0.03	0.92	0.00	-0.21	-0.01	-0.66	0.03	0.92	0.00
				Viento -Y exc.+	0.23	-0.05	-1.14	-0.03	-0.91	-0.00	0.23	0.01	0.68	-0.03	-0.91	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.21	-0.05	-1.20	-0.03	-0.92	0.00	0.21	0.01	0.66	-0.03	-0.92	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	18.94	-0.22	-0.11	-0.16	-0.08	-0.00	18.31	0.23	0.12	-0.16	-0.08	-0.00
				Cargas muertas	9.86	0.03	-0.00	0.02	-0.01	-0.00	9.86	-0.03	0.03	0.02	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.66	-0.09	-0.02	-0.07	-0.02	0.00	5.66	0.10	0.03	-0.07	-0.02	0.00
				Viento +X exc.+	0.10	0.55	-0.04	0.43	-0.03	-0.00	0.10	-0.66	0.05	0.43	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.-	0.10	0.55	0.03	0.44	0.02	0.00	0.10	-0.67	-0.03	0.44	0.02	0.00
				Viento -X exc.+	-0.10	-0.55	0.04	-0.43	0.03	0.00	-0.10	0.66	-0.05	-0.43	0.03	0.00
				Viento -X exc.-	-0.10	-0.55	-0.03	-0.44	-0.02	0.00	-0.10	0.67	0.03	-0.44	-0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.34	0.02	0.89	0.01	0.67	0.00	-0.34	-0.01	-0.98	0.01	0.67	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.32	-0.02	0.50	-0.02	0.35	-0.01	-0.32	0.03	-0.49	-0.02	0.35	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.34	-0.02	-0.89	-0.01	-0.67	0.00	0.34	0.01	0.98	-0.01	-0.67	0.00
				Viento -Y exc.-	0.32	0.02	-0.50	0.02	-0.35	0.01	0.32	-0.03	0.49	0.02	-0.35	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	27.82	-0.22	-0.04	-0.16	-0.03	-0.00	27.19	0.23	0.04	-0.16	-0.03	-0.00
				Cargas muertas	14.80	0.03	0.04	0.02	0.03	-0.00	14.80	-0.03	-0.05	0.02	0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	9.08	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	9.08	0.08	-0.00	-0.05	0.00	0.00
				Viento +X exc.+	0.41	0.85	-0.05	0.63	-0.04	-0.00	0.41	-0.92	0.06	0.63	-0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	0.41	0.86	0.06	0.64	0.04	0.00	0.41	-0.93	-0.06	0.64	0.04	0.00
				Viento -X exc.+	-0.41	-0.85	0.05	-0.63	0.04	0.00	-0.41	0.92	-0.06	-0.63	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	-0.41	-0.86	-0.06	-0.64	-0.04	0.00	-0.41	0.93	0.06	-0.64	-0.04	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.26	0.05	1.48	0.03	1.10	0.00	-0.26	-0.04	-1.61	0.03	1.10	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.27	-0.01	0.85	-0.01	0.64	-0.01	-0.27	0.02	-0.94	-0.01	0.64	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.26	-0.05	-1.48	-0.03	-1.10	-0.00	0.26	0.04	1.61	-0.03	-1.10	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.27	0.01	-0.85	0.01	-0.64	0.01	0.27	-0.02	0.94	0.01	-0.64	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	36.78	-0.19	-0.16	-0.14	-0.09	-0.00	36.15	0.22	0.08	-0.14	-0.09	-0.00
				Cargas muertas	19.68	0.00	0.01	-0.01	0.02	-0.00	19.68	0.02	-0.04	-0.01	0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	12.55	-0.06	-0.04	-0.05	-0.02	0.00	12.55	0.08	0.01	-0.05	-0.02	0.00
				Viento +X exc.+	0.73	1.15	-0.08	0.78	-0.05	-0.00	0.73	-1.04	0.06	0.78	-0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	0.74	1.16	0.06	0.79	0.04	0.00	0.74	-1.05	-0.06	0.79	0.04	0.00
				Viento -X exc.+	-0.73	-1.15	0.08	-0.78	0.05	0.00	-0.73	1.04	-0.06	-0.78	0.05	0.00
				Viento -X exc.-	-0.74	-1.16	-0.06	-0.79	-0.04	0.00	-0.74	1.05	0.06	-0.79	-0.04	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.16	0.06	2.09	0.04	1.42	0.00	-0.16	-0.06	-1.88	0.04	1.42	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.19	-0.01	1.26	-0.00	0.86	-0.01	-0.19	0.00	-1.13	-0.00	0.86	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.16	-0.06	-2.09	-0.04	-1.42	-0.00	0.16	0.06	1.88	-0.04	-1.42	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.19	0.01	-1.26	0.00	-0.86	0.01	0.19	-0.00	1.13	0.00	-0.86	0.01
	TPB	35x35	0.00/3.80	Peso propio	50.72	-0.11	0.09	-0.08	-0.01	-0.00	49.56	0.21	0.12	-0.08	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	26.31	-0.04	0.14	-0.03	0.06	-0.00	26.31	0.09	-0.07	-0.03	0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	16.50	-0.03	0.01	-0.03	-0.01	0.00	16.50	0.07	0.03	-0.03	-0.01	0.00
				Viento +X exc.+	1.06	1.92	-0.16	0.95	-0.08	-0.00	1.06	-1.69	0.15	0.95	-0.08	-0.00
				Viento +X exc.-	1.07	1.94	0.09	0.96	0.04	0.00	1.07	-1.70	-0.07	0.96	0.04	0.00
				Viento -X exc.+	-1.06	-1.92	0.16	-0.95	0.08	0.00	-1.06	1.69	-0.15	-0.95	0.08	0.00
				Viento -X exc.-	-1.07	-1.94	-0.09	-0.96	-0.04	-0.00	-1.07	1.70	0.07	-0.96	-0.04	-0.00
				Viento +Y exc.+	0.15	-0.02	3.57	-0.01	1.73	0.01	0.15	0.00	-3.01	-0.01	1.73	0.01
				Viento +Y exc.-	0.11	-0.13	2.07	-0.06	1.00	-0.02	0.11	0.10	-1.72	-0.06	1.00	-0.02
				Viento -Y exc.+	-0.15	0.02	-3.57	0.01	-1.73	-0.01	-0.15	-0.00	3.01	0.01	-1.73	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.11	0.13	-2.07	0.06	-1.00	0.02	-0.11	-0.10	1.72	0.06	-1.00	0.02
P14	PCOB	Diámetro 30	13.20/14.22	Peso propio	6.88	0.40	0.32	0.68	0.51	-0.00	6.70	-0.29	-0.19	0.68	0.51	-0.00
				Cargas muertas	1.95	-0.54	0.25	-0.66	0.35	-0.00	1.95	0.13	-0.10	-0.66	0.35	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.26	0.14	0.06	0.18	0.09	0.00	1.26	-0.04	-0.03	0.18	0.09	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc.+	0.12	0.24	0.02	0.40	0.03	0.00	0.12	-0.17	-0.00	0.40	0.03	0.00
				Viento +X exc.-	0.12	0.24	0.06	0.40	0.09	0.00	0.12	-0.17	-0.03	0.40	0.09	0.00
				Viento -X exc.+	-0.12	-0.24	-0.02	-0.40	-0.03	0.00	-0.12	0.17	0.00	-0.40	-0.03	0.00
				Viento -X exc.-	-0.12	-0.24	-0.06	-0.40	-0.09	0.00	-0.12	0.17	0.03	-0.40	-0.09	0.00
				Viento +Y exc.+	0.08	0.11	3.07	0.16	4.56	0.00	0.08	-0.06	-1.56	0.16	4.56	0.00
				Viento +Y exc.-	0.07	0.12	2.85	0.17	4.16	0.00	0.07	-0.05	-1.38	0.17	4.16	0.00
				Viento -Y exc.+	-0.08	-0.11	-3.07	-0.16	-4.56	-0.00	-0.08	0.06	1.56	-0.16	-4.56	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.07	-0.12	-2.85	-0.17	-4.16	0.00	-0.07	0.05	1.38	-0.17	-4.16	0.00
	TP3	Diámetro 30	10.15/12.95	Peso propio	13.37	-0.05	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	12.88	0.08	0.03	-0.04	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	8.41	-0.59	0.07	-0.42	0.04	0.00	8.41	0.58	-0.05	-0.42	0.04	0.00
				Sobrecarga de uso	3.65	-0.08	0.03	-0.04	0.02	0.00	3.65	0.04	-0.02	-0.04	0.02	0.00
				Viento +X exc.+	0.42	0.21	-0.05	0.16	-0.04	0.00	0.42	-0.25	0.06	0.16	-0.04	0.00
				Viento +X exc.-	0.42	0.21	0.02	0.16	0.02	0.00	0.42	-0.25	-0.02	0.16	0.02	0.00
				Viento -X exc.+	-0.42	-0.21	0.05	-0.16	0.04	0.00	-0.42	0.25	-0.06	-0.16	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	-0.42	-0.21	-0.02	-0.16	-0.02	0.00	-0.42	0.25	0.02	-0.16	-0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	0.06	-0.01	0.36	-0.02	0.18	0.00	0.06	0.04	-0.15	-0.02	0.18	0.00
				Viento +Y exc.-	0.06	-0.02	-0.05	-0.03	-0.13	-0.01	0.06	0.05	0.32	-0.03	-0.13	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.06	0.01	-0.36	0.02	-0.18	0.00	-0.06	-0.04	0.15	0.02	-0.18	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.06	0.02	0.05	0.03	0.13	0.01	-0.06	-0.05	-0.32	0.03	0.13	0.01
	TP2	Diámetro 30	7.10/9.90	Peso propio	20.38	-0.05	0.07	-0.03	0.05	0.00	19.89	0.04	-0.08	-0.03	0.05	0.00
				Cargas muertas	15.15	-0.61	0.10	-0.44	0.08	0.00	15.15	0.61	-0.11	-0.44	0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	7.05	-0.12	0.04	-0.09	0.03	0.00	7.05	0.12	-0.04	-0.09	0.03	0.00
				Viento +X exc.+	0.84	0.42	-0.07	0.31	-0.05	-0.00	0.84	-0.46	0.08	0.31	-0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	0.85	0.42	0.05	0.32	0.03	0.00	0.85	-0.47	-0.05	0.32	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	-0.84	-0.42	0.07	-0.31	0.05	0.00	-0.84	0.46	-0.08	-0.31	0.05	0.00
				Viento -X exc.-	-0.85	-0.42	-0.05	-0.32	-0.03	0.00	-0.85	0.47	0.05	-0.32	-0.03	0.00
				Viento +Y exc.+	0.06	0.01	1.06	0.01	0.79	0.00	0.06	-0.02	-1.15	0.01	0.79	0.00
				Viento +Y exc.-	0.01	-0.01	0.36	-0.00	0.28	-0.01	0.01	0.00	-0.41	-0.00	0.28	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.06	-0.01	-1.06	-0.01	-0.79	-0.00	-0.06	0.02	1.15	-0.01	-0.79	-0.00
				Viento -Y exc.-	-0.01	0.01	-0.36	0.00	-0.28	0.01	-0.01	-0.00	0.41	0.00	-0.28	0.01
	TP1	Diámetro 30	4.05/6.85	Peso propio	27.44	0.04	0.11	0.01	0.07	0.00	26.95	0.02	-0.10	0.01	0.07	0.00
				Cargas muertas	21.98	-0.50	0.13	-0.39	0.09	0.00	21.98	0.58	-0.13	-0.39	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	10.47	-0.08	0.05	-0.07	0.04	0.00	10.47	0.11	-0.05	-0.07	0.04	0.00
				Viento +X exc.+	1.38	0.53	-0.07	0.36	-0.05	-0.00	1.38	-0.49	0.07	0.36	-0.05	-0.00
				Viento +X exc.-	1.40	0.53	0.07	0.37	0.04	0.00	1.40	-0.49	-0.06	0.37	0.04	0.00
				Viento -X exc.+	-1.38	-0.53	0.07	-0.36	0.05	0.00	-1.38	0.49	-0.07	-0.36	0.05	0.00
				Viento -X exc.-	-1.40	-0.53	-0.07	-0.37	-0.04	0.00	-1.40	0.49	0.06	-0.37	-0.04	0.00
				Viento +Y exc.+	0.08	0.02	1.33	0.01	0.93	0.00	0.08	-0.02	-1.27	0.01	0.93	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.01	-0.00	0.51	-0.00	0.35	-0.01	-0.01	0.00	-0.48	-0.00	0.35	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.08	-0.02	-1.33	-0.01	-0.93	-0.00	-0.08	0.02	1.27	-0.01	-0.93	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.01	0.00	-0.51	0.00	-0.35	0.01	0.01	-0.00	0.48	0.00	-0.35	0.01
	TPB	35x35	0.00/3.80	Peso propio	36.94	-1.45	0.14	-0.55	0.10	-0.00	35.78	0.62	-0.24	-0.55	0.10	-0.00
				Cargas muertas	28.97	-1.94	0.11	-0.91	0.09	-0.00	28.97	1.50	-0.24	-0.91	0.09	-0.00
				Sobrecarga de uso	13.91	-0.66	0.02	-0.28	0.03	0.00	13.91	0.42	-0.08	-0.28	0.03	0.00
				Viento +X exc.+	2.36	1.52	-0.24	0.73	-0.11	-0.00	2.36	-1.27	0.19	0.73	-0.11	-0.00
				Viento +X exc.-	2.40	1.53	0.17	0.74	0.08	0.00	2.40	-1.28	-0.15	0.74	0.08	0.00
				Viento -X exc.+	-2.36	-1.52	0.24	-0.73	0.11	0.00	-2.36	1.27	-0.19	-0.73	0.11	0.00
				Viento -X exc.-	-2.40	-1.53	-0.17	-0.74	-0.08	-0.00	-2.40	1.28	0.15	-0.74	-0.08	-0.00
				Viento +Y exc.+	0.13	0.02	3.72	0.01	1.79	0.01	0.13	-0.02	-3.10	0.01	1.79	0.01
				Viento +Y exc.-	-0.10	-0.07	1.33	-0.03	0.63	-0.02	-0.10	0.05	-1.07	-0.03	0.63	-0.02
				Viento -Y exc.+	-0.13	-0.02	-3.72	-0.01	-1.79	-0.01	-0.13	0.02	3.10	-0.01	-1.79	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.10	0.07	-1.33	0.03	-0.63	0.02	0.10	-0.05	1.07	0.03	-0.63	0.02
P15	TPB	30x30	0.00/3.73	Peso propio	4.54	-0.01	0.00	-0.03	-0.04	0.00	3.70	0.09	0.16	-0.03	-0.04	0.00
				Cargas muertas	3.28	-0.05	0.21	-0.03	0.05	0.00	3.28	0.08	0.02	-0.03	0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	1.18	0.03	-0.02	0.01	-0.02	0.00	1.18	0.01	0.06	0.01	-0.02	0.00
				Viento +X exc.+	-0.41	0.59	0.51	0.23	0.20	-0.00	-0.41	-0.26	-0.23	0.23	0.20	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.32	0.74	0.46	0.29	0.18	0.00	-0.32	-0.34	-0.20	0.29	0.18	0.00
				Viento -X exc.+	0.41	-0.59	-0.51	-0.23	-0.20	0.00	0.41	0.26	0.23	-0.23	-0.20	0.00
				Viento -X exc.-	0.32	-0.74	-0.46	-0.29	-0.18	0.00	0.32	0.34	0.20	-0.29	-0.18	0.00
				Viento +Y exc.+	-1.32	-0.69	1.02	-0.27	0.40	0.00	-1.32	0.32	-0.49	-0.27	0.40	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P16	PCOB	Diámetro 25	13.20/16.52	Viento +Y exc.-	-1.80	-1.62	1.32	-0.64	0.52	-0.01	-1.80	0.75	-0.63	-0.64	0.52	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.32	0.69	-1.02	0.27	-0.40	-0.00	1.32	-0.32	0.49	0.27	-0.40	-0.00
				Viento -Y exc.-	1.80	1.62	-1.32	0.64	-0.52	0.01	1.80	-0.75	0.63	0.64	-0.52	0.01
				Peso propio	1.57	-0.09	-0.15	-0.05	-0.08	0.00	1.17	0.07	0.12	-0.05	-0.08	0.00
				Cargas muertas	0.45	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.45	0.05	0.01	-0.04	-0.02	0.00
				Sobrecarga de uso	0.27	-0.04	-0.06	-0.02	-0.03	0.00	0.27	0.02	0.03	-0.02	-0.03	0.00
				Viento +X exc.+	0.06	-0.04	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Viento +X exc.-	0.06	-0.05	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.00
				Viento -X exc.+	-0.06	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Viento -X exc.-	-0.06	0.05	0.01	0.02	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.01	0.02	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.11	0.03	0.01	0.02	0.02	0.00	-0.11	-0.02	-0.06	0.02	0.02	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.15	0.06	-0.00	0.03	0.02	0.00	-0.15	-0.02	-0.06	0.03	0.02	0.00
				Viento -Y exc.+	0.11	-0.03	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	0.11	0.02	0.06	-0.02	-0.02	0.00
				Viento -Y exc.-	0.15	-0.06	0.00	-0.03	-0.02	0.00	0.15	0.02	0.06	-0.03	-0.02	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	4.02	-0.30	-0.46	-0.23	-0.35	-0.00	3.39	0.35	0.52	-0.23	-0.35	-0.00
				Cargas muertas	2.43	-0.39	-0.49	-0.28	-0.33	-0.00	2.43	0.39	0.42	-0.28	-0.33	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.94	-0.12	-0.22	-0.10	-0.17	0.00	0.94	0.15	0.26	-0.10	-0.17	0.00
				Viento +X exc.+	-0.17	0.25	-0.01	0.23	-0.00	-0.00	-0.17	-0.40	0.00	0.23	-0.00	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.19	0.29	-0.02	0.26	-0.02	0.00	-0.19	-0.45	0.03	0.26	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	0.17	-0.25	0.01	-0.23	0.00	0.00	0.17	0.40	-0.00	-0.23	0.00	0.00
				Viento -X exc.-	0.19	-0.29	0.02	-0.26	0.02	0.00	0.19	0.45	-0.03	-0.26	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.60	0.07	0.46	0.06	0.42	0.00	-0.60	-0.10	-0.71	0.06	0.42	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.51	-0.13	0.55	-0.12	0.50	-0.01	-0.51	0.21	-0.86	-0.12	0.50	-0.01
				Viento -Y exc.+	0.60	-0.07	-0.46	-0.06	-0.42	0.00	0.60	0.10	0.71	-0.06	-0.42	0.00
				Viento -Y exc.-	0.51	0.13	-0.55	0.12	-0.50	0.01	0.51	-0.21	0.86	0.12	-0.50	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	6.49	-0.31	-0.29	-0.21	-0.22	-0.00	5.86	0.27	0.33	-0.21	-0.22	-0.00
				Cargas muertas	5.79	-0.44	-0.55	-0.31	-0.40	-0.00	5.79	0.42	0.56	-0.31	-0.40	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.61	-0.12	-0.16	-0.08	-0.12	0.00	1.61	0.10	0.17	-0.08	-0.12	0.00
				Viento +X exc.+	-0.71	0.40	-0.00	0.33	0.00	-0.00	-0.71	-0.51	-0.00	0.33	0.00	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.77	0.46	-0.02	0.37	-0.02	0.00	-0.77	-0.57	0.02	0.37	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	0.71	-0.40	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.71	0.51	0.00	-0.33	0.00	0.00
				Viento -X exc.-	0.77	-0.46	0.02	-0.37	0.02	0.00	0.77	0.57	-0.02	-0.37	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	-1.29	0.09	0.47	0.07	0.42	0.00	-1.29	-0.12	-0.69	0.07	0.42	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.89	-0.22	0.59	-0.17	0.51	-0.01	-0.89	0.25	-0.85	-0.17	0.51	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.29	-0.09	-0.47	-0.07	-0.42	-0.00	1.29	0.12	0.69	-0.07	-0.42	-0.00
				Viento -Y exc.-	0.89	0.22	-0.59	0.17	-0.51	0.01	0.89	-0.25	0.85	0.17	-0.51	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	8.88	-0.00	-0.65	-0.07	-0.39	-0.00	8.25	0.19	0.45	-0.07	-0.39	-0.00
				Cargas muertas	9.10	-0.15	-0.43	-0.18	-0.33	-0.00	9.10	0.34	0.49	-0.18	-0.33	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.25	-0.00	-0.28	-0.03	-0.18	0.00	2.25	0.08	0.21	-0.03	-0.18	0.00
				Viento +X exc.+	-1.42	0.78	0.02	0.49	0.01	-0.00	-1.42	-0.60	-0.00	0.49	0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	-1.55	0.88	-0.03	0.55	-0.02	0.00	-1.55	-0.67	0.03	0.55	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	1.42	-0.78	-0.02	-0.49	-0.01	0.00	1.42	0.60	0.00	-0.49	-0.01	0.00
				Viento -X exc.-	1.55	-0.88	0.03	-0.55	0.02	0.00	1.55	0.67	-0.03	-0.55	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	-2.18	0.23	1.49	0.15	0.87	0.00	-2.18	-0.19	-0.93	0.15	0.87	0.00
				Viento +Y exc.-	-1.38	-0.32	1.79	-0.20	1.04	-0.01	-1.38	0.24	-1.12	-0.20	1.04	-0.01
				Viento -Y exc.+	2.18	-0.23	-1.49	-0.15	-0.87	-0.00	2.18	0.19	0.93	-0.15	-0.87	-0.00
				Viento -Y exc.-	1.38	0.32	-1.79	0.20	-1.04	0.01	1.38	-0.24	1.12	0.20	-1.04	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.73	Peso propio	14.88	-0.24	0.22	-0.07	-0.02	-0.00	13.90	0.01	0.30	-0.07	-0.02	-0.00
				Cargas muertas	13.89	-0.40	0.70	-0.16	0.24	-0.00	13.89	0.21	-0.18	-0.16	0.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.91	-0.05	-0.00	-0.01	-0.05	0.00	3.91	-0.01	0.17	-0.01	-0.05	0.00
				Viento +X exc.+	-2.10	1.53	-0.02	0.74	-0.01	-0.00	-2.10	-1.25	0.00	0.74	-0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	-2.27	1.72	-0.10	0.84	-0.05	0.00	-2.27	-1.40	0.07	0.84	-0.05	0.00
				Viento -X exc.+	2.10	-1.53	0.02	-0.74	0.01	0.00	2.10	1.25	-0.00	-0.74	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	2.27	-1.72	0.10	-0.84	0.05	0.00	2.27	1.40	-0.07	-0.84	0.05	0.00
				Viento +Y exc.+	-4.08	0.56	1.96	0.26	0.98	0.00	-4.08	-0.43	-1.71	0.26	0.98	0.00
				Viento +Y exc.-	-3.07	-0.57	2.44	-0.28	1.22	-0.01	-3.07	0.49	-2.10	-0.28	1.22	-0.01
				Viento -Y exc.+	4.08	-0.56	-1.96	-0.26	-0.98	-0.00	4.08	0.43	1.71	-0.26	-0.98	-0.00
				Viento -Y exc.-	3.07	0.57	-2.44	0.28	-1.22	0.01	3.07	-0.49	2.10	0.28	-1.22	0.01
P17	PCOB	30x30	13.20/16.77	Peso propio	4.02	0.04	-0.47	0.01	-0.24	0.00	3.21	-0.01	0.38	0.01	-0.24	0.00
				Cargas muertas	0.66	-0.11	-0.11	-0.04	-0.03	0.00	0.66	0.04	0.00	-0.04	-0.03	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Sobrecarga de uso	0.56	0.01	-0.20	0.00	-0.08	0.00	0.56	0.00	0.09	0.00	-0.08	0.00
				Viento +X exc. +	-0.14	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.14	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	-0.15	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.15	-0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00
				Viento -X exc. +	0.14	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.14	0.02	0.01	0.01	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.15	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.15	0.03	0.01	0.01	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.14	0.10	0.05	0.04	0.06	0.00	-0.14	-0.05	-0.16	0.04	0.06	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.05	0.13	0.05	0.05	0.06	0.00	-0.05	-0.03	-0.16	0.05	0.06	0.00
				Viento -Y exc. +	0.14	-0.10	-0.05	-0.04	-0.06	-0.00	0.14	0.05	0.16	-0.04	-0.06	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.05	-0.13	-0.05	-0.05	-0.06	0.00	0.05	0.03	0.16	-0.05	-0.06	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	6.97	0.08	-0.58	0.07	-0.42	-0.00	6.34	-0.10	0.60	0.07	-0.42	-0.00
				Cargas muertas	3.60	-0.08	-0.68	-0.06	-0.41	-0.00	3.60	0.10	0.48	-0.06	-0.41	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.69	0.04	-0.41	0.03	-0.29	0.00	1.69	-0.05	0.41	0.03	-0.29	0.00
				Viento +X exc. +	-0.10	0.47	-0.00	0.38	-0.00	-0.00	-0.10	-0.61	0.00	0.38	-0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.11	0.53	-0.00	0.43	-0.00	0.00	-0.11	-0.68	0.00	0.43	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	0.10	-0.47	0.00	-0.38	0.00	0.00	0.10	0.61	0.00	-0.38	0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.11	-0.53	0.00	-0.43	0.00	0.00	0.11	0.68	-0.00	-0.43	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.54	0.12	0.59	0.09	0.51	0.00	-0.54	-0.14	-0.84	0.09	0.51	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.49	-0.24	0.60	-0.20	0.51	-0.01	-0.49	0.32	-0.84	-0.20	0.51	-0.01
				Viento -Y exc. +	0.54	-0.12	-0.59	-0.09	-0.51	0.00	0.54	0.14	0.84	-0.09	-0.51	0.00
				Viento -Y exc. -	0.49	0.24	-0.60	0.20	-0.51	0.01	0.49	-0.32	0.84	0.20	-0.51	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	9.90	0.10	-0.50	0.07	-0.36	-0.00	9.27	-0.08	0.51	0.07	-0.36	-0.00
				Cargas muertas	8.79	-0.01	-0.86	-0.01	-0.62	-0.00	8.79	0.03	0.89	-0.01	-0.62	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.01	0.05	-0.40	0.03	-0.29	0.00	3.01	-0.04	0.40	0.03	-0.29	0.00
				Viento +X exc. +	0.08	0.73	-0.01	0.54	-0.01	-0.00	0.08	-0.78	0.01	0.54	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. -	0.10	0.82	-0.02	0.61	-0.01	0.00	0.10	-0.88	0.01	0.61	-0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.08	-0.73	0.01	-0.54	0.01	0.00	-0.08	0.78	-0.01	-0.54	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	-0.10	-0.82	0.02	-0.61	0.01	0.00	-0.10	0.88	-0.01	-0.61	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-1.24	0.19	0.78	0.14	0.61	0.00	-1.24	-0.21	-0.94	0.14	0.61	0.00
				Viento +Y exc. -	-1.31	-0.35	0.78	-0.25	0.62	-0.01	-1.31	0.36	-0.94	-0.25	0.62	-0.01
				Viento -Y exc. +	1.24	-0.19	-0.78	-0.14	-0.61	-0.00	1.24	0.21	0.94	-0.14	-0.61	-0.00
				Viento -Y exc. -	1.31	0.35	-0.78	0.25	-0.62	0.01	1.31	-0.36	0.94	0.25	-0.62	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	12.89	-0.03	-0.63	0.01	-0.42	-0.00	12.26	-0.05	0.56	0.01	-0.42	-0.00
				Cargas muertas	14.02	-0.20	-0.72	-0.11	-0.53	-0.00	14.02	0.11	0.77	-0.11	-0.53	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.34	-0.01	-0.40	0.00	-0.28	0.00	4.34	-0.02	0.40	0.00	-0.28	0.00
				Viento +X exc. +	0.38	0.88	0.00	0.62	-0.00	-0.00	0.38	-0.85	0.01	0.62	-0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	0.42	0.99	0.00	0.69	-0.00	0.00	0.42	-0.95	0.01	0.69	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.38	-0.88	-0.00	-0.62	0.00	0.00	-0.38	0.85	-0.01	-0.62	0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.42	-0.99	-0.00	-0.69	0.00	0.00	-0.42	0.95	-0.01	-0.69	0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-2.08	0.34	1.35	0.23	0.87	0.00	-2.08	-0.30	-1.08	0.23	0.87	0.00
				Viento +Y exc. -	-2.35	-0.28	1.33	-0.21	0.86	-0.01	-2.35	0.30	-1.07	-0.21	0.86	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.08	-0.34	-1.35	-0.23	-0.87	-0.00	2.08	0.30	1.08	-0.23	-0.87	-0.00
				Viento -Y exc. -	2.35	0.28	-1.33	0.21	-0.86	0.01	2.35	-0.30	1.07	0.21	-0.86	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	15.92	-0.11	0.41	-0.07	0.08	-0.00	14.92	0.16	0.11	-0.07	0.08	-0.00
				Cargas muertas	18.25	-0.24	0.82	-0.16	0.25	-0.00	18.25	0.36	-0.13	-0.16	0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.36	-0.04	0.06	-0.03	-0.02	0.00	5.36	0.07	0.14	-0.03	-0.02	0.00
				Viento +X exc. +	1.01	1.45	0.01	0.68	0.00	-0.00	1.01	-1.14	-0.01	0.68	0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	1.12	1.63	0.01	0.77	0.01	0.00	1.12	-1.29	-0.01	0.77	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-1.01	-1.45	-0.01	-0.68	-0.00	0.00	-1.01	1.14	0.01	-0.68	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-1.12	-1.63	-0.01	-0.77	-0.01	0.00	-1.12	1.29	0.01	-0.77	-0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-3.26	0.44	1.88	0.23	0.87	0.00	-3.26	-0.42	-1.43	0.23	0.87	0.00
				Viento +Y exc. -	-3.95	-0.63	1.87	-0.28	0.86	-0.01	-3.95	0.42	-1.41	-0.28	0.86	-0.01
				Viento -Y exc. +	3.26	-0.44	-1.88	-0.23	-0.87	-0.00	3.26	0.42	1.43	-0.23	-0.87	-0.00
				Viento -Y exc. -	3.95	0.63	-1.87	0.28	-0.86	0.01	3.95	-0.42	1.41	0.28	-0.86	0.01
P18	PCOB	30x30	13.20/15.97	Peso propio	3.50	-0.07	-0.44	-0.02	-0.31	0.00	2.88	-0.00	0.41	-0.02	-0.31	0.00
				Cargas muertas	0.57	0.13	-0.11	0.07	-0.04	0.00	0.57	-0.08	-0.02	0.07	-0.04	0.00
				Sobrecarga de uso	0.61	-0.05	-0.17	-0.02	-0.09	0.00	0.61	0.01	0.10	-0.02	-0.09	0.00
				Viento +X exc. +	0.08	-0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.08	-0.05	0.00	0.01	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	0.10	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.10	-0.06	0.00	0.01	-0.00	0.00
				Viento -X exc. +	-0.08	0.02	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.08	0.05	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.10	0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.10	0.06	-0.00	-0.01	0.00	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc. +	-0.17	0.09	0.24	0.05	0.19	0.00	-0.17	-0.05	-0.28	0.05	0.19	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.25	0.10	0.32	0.04	0.22	0.00	-0.25	-0.01	-0.29	0.04	0.22	0.00
				Viento -Y exc. +	0.17	-0.09	-0.24	-0.05	-0.19	-0.00	0.17	0.05	0.28	-0.05	-0.19	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.25	-0.10	-0.32	-0.04	-0.22	0.00	0.25	0.01	0.29	-0.04	-0.22	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	6.35	-0.15	-0.45	-0.11	-0.32	-0.00	5.72	0.17	0.45	-0.11	-0.32	-0.00
				Cargas muertas	4.53	0.24	-0.46	0.18	-0.30	-0.00	4.53	-0.25	0.38	0.18	-0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.54	-0.04	-0.30	-0.04	-0.20	0.00	1.54	0.06	0.27	-0.04	-0.20	0.00
				Viento +X exc. +	0.04	0.45	0.00	0.37	-0.00	-0.00	0.04	-0.59	0.01	0.37	-0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	0.03	0.51	0.02	0.42	0.01	0.00	0.03	-0.66	-0.02	0.42	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.04	-0.45	-0.00	-0.37	0.00	0.00	-0.04	0.59	-0.01	-0.37	0.00	0.00
				Viento -X exc. -	-0.03	-0.51	-0.02	-0.42	-0.01	0.00	-0.03	0.66	0.02	-0.42	-0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.67	-0.00	0.49	0.00	0.42	0.00	-0.67	-0.01	-0.70	0.00	0.42	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.66	-0.36	0.41	-0.29	0.34	-0.01	-0.66	0.45	-0.54	-0.29	0.34	-0.01
				Viento -Y exc. +	0.67	0.00	-0.49	-0.00	-0.42	0.00	0.67	0.01	0.70	-0.00	-0.42	0.00
				Viento -Y exc. -	0.66	0.36	-0.41	0.29	-0.34	0.01	0.66	-0.45	0.54	0.29	-0.34	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	9.16	-0.13	-0.38	-0.09	-0.28	-0.00	8.53	0.13	0.39	-0.09	-0.28	-0.00
				Cargas muertas	9.06	0.23	-0.51	0.16	-0.37	-0.00	9.06	-0.23	0.52	0.16	-0.37	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.65	-0.03	-0.31	-0.02	-0.22	0.00	2.65	0.03	0.31	-0.02	-0.22	0.00
				Viento +X exc. +	-0.12	0.70	0.00	0.52	-0.00	-0.00	-0.12	-0.76	0.00	0.52	-0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.16	0.79	0.02	0.59	0.02	0.00	-0.16	-0.85	-0.03	0.59	0.02	0.00
				Viento -X exc. +	0.12	-0.70	0.00	-0.52	0.00	0.00	0.12	0.76	-0.00	-0.52	0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.16	-0.79	-0.02	-0.59	-0.02	0.00	0.16	0.85	0.03	-0.59	-0.02	0.00
				Viento +Y exc. +	-1.38	0.06	0.75	0.05	0.60	0.00	-1.38	-0.09	-0.93	0.05	0.60	0.00
				Viento +Y exc. -	-1.14	-0.46	0.61	-0.33	0.49	-0.01	-1.14	0.47	-0.76	-0.33	0.49	-0.01
				Viento -Y exc. +	1.38	-0.06	-0.75	-0.05	-0.60	-0.00	1.38	0.09	0.93	-0.05	-0.60	-0.00
				Viento -Y exc. -	1.14	0.46	-0.61	0.33	-0.49	0.01	1.14	-0.47	0.76	0.33	-0.49	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	11.92	-0.09	-0.48	-0.07	-0.32	-0.00	11.29	0.12	0.41	-0.07	-0.32	-0.00
				Cargas muertas	13.56	0.30	-0.43	0.19	-0.32	-0.00	13.56	-0.24	0.46	0.19	-0.32	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.74	-0.01	-0.30	-0.02	-0.21	0.00	3.74	0.03	0.30	-0.02	-0.21	0.00
				Viento +X exc. +	-0.34	0.87	0.01	0.60	0.00	-0.00	-0.34	-0.82	-0.00	0.60	0.00	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.43	0.97	0.04	0.67	0.03	0.00	-0.43	-0.91	-0.03	0.67	0.03	0.00
				Viento -X exc. +	0.34	-0.87	-0.01	-0.60	-0.00	0.00	0.34	0.82	0.00	-0.60	-0.00	0.00
				Viento -X exc. -	0.43	-0.97	-0.04	-0.67	-0.03	0.00	0.43	0.91	0.03	-0.67	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	-2.27	0.11	1.22	0.08	0.80	0.00	-2.27	-0.12	-1.02	0.08	0.80	0.00
				Viento +Y exc. -	-1.73	-0.51	1.00	-0.35	0.66	-0.01	-1.73	0.46	-0.83	-0.35	0.66	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.27	-0.11	-1.22	-0.08	-0.80	-0.00	2.27	0.12	1.02	-0.08	-0.80	-0.00
				Viento -Y exc. -	1.73	0.51	-1.00	0.35	-0.66	0.01	1.73	-0.46	0.83	0.35	-0.66	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	15.14	-0.14	0.51	-0.07	0.14	-0.00	14.14	0.13	-0.02	-0.07	0.14	-0.00
				Cargas muertas	17.54	0.22	0.92	0.13	0.32	-0.00	17.54	-0.27	-0.29	0.13	0.32	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.74	-0.04	0.11	-0.02	0.01	0.00	4.74	0.04	0.08	-0.02	0.01	0.00
				Viento +X exc. +	-0.97	1.46	-0.04	0.69	-0.01	-0.00	-0.97	-1.15	0.01	0.69	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. -	-1.18	1.65	0.03	0.78	0.02	0.00	-1.18	-1.30	-0.03	0.78	0.02	0.00
				Viento -X exc. +	0.97	-1.46	0.04	-0.69	0.01	0.00	0.97	1.15	-0.01	-0.69	0.01	0.00
				Viento -X exc. -	1.18	-1.65	-0.03	-0.78	-0.02	0.00	1.18	1.30	0.03	-0.78	-0.02	0.00
				Viento +Y exc. +	-3.70	0.25	1.82	0.11	0.82	0.00	-3.70	-0.16	-1.31	0.11	0.82	0.00
				Viento +Y exc. -	-2.48	-0.85	1.44	-0.41	0.65	-0.01	-2.48	0.70	-1.03	-0.41	0.65	-0.01
				Viento -Y exc. +	3.70	-0.25	-1.82	-0.11	-0.82	-0.00	3.70	0.16	1.31	-0.11	-0.82	-0.00
				Viento -Y exc. -	2.48	0.85	-1.44	0.41	-0.65	0.01	2.48	-0.70	1.03	0.41	-0.65	0.01
P19	PCOB	30x30	13.20/15.21	Peso propio	3.84	-0.25	-0.52	-0.22	-0.49	0.00	3.39	0.20	0.47	-0.22	-0.49	0.00
				Cargas muertas	1.20	-0.18	-0.02	-0.14	0.00	0.00	1.20	0.10	-0.02	-0.14	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	0.69	-0.13	-0.21	-0.11	-0.16	0.00	0.69	0.08	0.11	-0.11	-0.16	0.00
				Viento +X exc. +	-0.07	0.01	0.04	0.04	0.03	0.00	-0.07	-0.06	-0.02	0.04	0.03	0.00
				Viento +X exc. -	-0.08	0.01	0.02	0.04	0.02	0.00	-0.08	-0.07	-0.02	0.04	0.02	0.00
				Viento -X exc. +	0.07	-0.01	-0.04	-0.04	-0.03	0.00	0.07	0.06	0.02	-0.04	-0.03	0.00
				Viento -X exc. -	0.08	-0.01	-0.02	-0.04	-0.02	0.00	0.08	0.07	0.02	-0.04	-0.02	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.35	0.23	0.72	0.17	0.60	0.00	-0.35	-0.12	-0.49	0.17	0.60	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.30	0.23	0.85	0.15	0.66	0.00	-0.30	-0.06	-0.48	0.15	0.66	0.00
				Viento -Y exc. +	0.35	-0.23	-0.72	-0.17	-0.60	-0.00	0.35	0.12	0.49	-0.17	-0.60	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.30	-0.23	-0.85	-0.15	-0.66	0.00	0.30	0.06	0.48	-0.15	-0.66	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	8.12	-0.35	-0.52	-0.25	-0.37	-0.00	7.49	0.34	0.52	-0.25	-0.37	-0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Cargas muertas	5.32	-0.21	-0.13	-0.15	-0.10	-0.00	5.32	0.21	0.14	-0.15	-0.10	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.21	-0.21	-0.24	-0.14	-0.18	0.00	2.21	0.17	0.26	-0.14	-0.18	0.00
				Viento +X exc. +	-0.00	0.42	-0.01	0.34	-0.02	-0.00	-0.00	-0.53	0.03	0.34	-0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	-0.03	0.48	0.02	0.39	0.01	0.00	-0.03	-0.61	-0.03	0.39	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	0.00	-0.42	0.01	-0.34	0.02	0.00	0.00	0.53	-0.03	-0.34	0.02	0.00
				Viento -X exc. -	0.03	-0.48	-0.02	-0.39	-0.01	0.00	0.03	0.61	0.03	-0.39	-0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-1.04	0.07	0.39	0.05	0.31	0.00	-1.04	-0.06	-0.49	0.05	0.31	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.92	-0.30	0.21	-0.25	0.13	-0.01	-0.92	0.40	-0.15	-0.25	0.13	-0.01
				Viento -Y exc. +	1.04	-0.07	-0.39	-0.05	-0.31	0.00	1.04	0.06	0.49	-0.05	-0.31	0.00
				Viento -Y exc. -	0.92	0.30	-0.21	0.25	-0.13	0.01	0.92	-0.40	0.15	0.25	-0.13	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	12.69	-0.35	-0.43	-0.26	-0.31	-0.00	12.06	0.36	0.45	-0.26	-0.31	-0.00
				Cargas muertas	9.57	-0.20	-0.10	-0.14	-0.07	-0.00	9.57	0.20	0.09	-0.14	-0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.24	-0.22	-0.22	-0.16	-0.16	0.00	4.24	0.23	0.22	-0.16	-0.16	0.00
				Viento +X exc. +	0.18	0.68	-0.02	0.51	-0.02	-0.00	0.18	-0.74	0.03	0.51	-0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	0.13	0.77	0.03	0.58	0.02	0.00	0.13	-0.84	-0.03	0.58	0.02	0.00
				Viento -X exc. +	-0.18	-0.68	0.02	-0.51	0.02	0.00	-0.18	0.74	-0.03	-0.51	0.02	0.00
				Viento -X exc. -	-0.13	-0.77	-0.03	-0.58	-0.02	0.00	-0.13	0.84	0.03	-0.58	-0.02	0.00
				Viento +Y exc. +	-1.80	0.16	0.76	0.12	0.63	0.00	-1.80	-0.18	-1.00	0.12	0.63	0.00
				Viento +Y exc. -	-1.49	-0.39	0.46	-0.29	0.39	-0.01	-1.49	0.41	-0.63	-0.29	0.39	-0.01
				Viento -Y exc. +	1.80	-0.16	-0.76	-0.12	-0.63	-0.00	1.80	0.18	1.00	-0.12	-0.63	-0.00
				Viento -Y exc. -	1.49	0.39	-0.46	0.29	-0.39	0.01	1.49	-0.41	0.63	0.29	-0.39	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	17.23	-0.37	-0.58	-0.26	-0.38	-0.00	16.60	0.36	0.48	-0.26	-0.38	-0.00
				Cargas muertas	13.81	-0.22	-0.07	-0.16	-0.05	-0.00	13.81	0.23	0.08	-0.16	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.26	-0.21	-0.23	-0.16	-0.16	0.00	6.26	0.22	0.22	-0.16	-0.16	0.00
				Viento +X exc. +	0.38	0.94	-0.04	0.64	-0.03	-0.00	0.38	-0.84	0.03	0.64	-0.03	-0.00
				Viento +X exc. -	0.28	1.06	0.04	0.72	0.03	0.00	0.28	-0.95	-0.04	0.72	0.03	0.00
				Viento -X exc. +	-0.38	-0.94	0.04	-0.64	0.03	0.00	-0.38	0.84	-0.03	-0.64	0.03	0.00
				Viento -X exc. -	-0.28	-1.06	-0.04	-0.72	-0.03	0.00	-0.28	0.95	0.04	-0.72	-0.03	0.00
				Viento +Y exc. +	-2.80	0.26	1.39	0.18	0.89	0.00	-2.80	-0.25	-1.10	0.18	0.89	0.00
				Viento +Y exc. -	-2.23	-0.46	0.89	-0.31	0.57	-0.01	-2.23	0.40	-0.70	-0.31	0.57	-0.01
				Viento -Y exc. +	2.80	-0.26	-1.39	-0.18	-0.89	-0.00	2.80	0.25	1.10	-0.18	-0.89	-0.00
				Viento -Y exc. -	2.23	0.46	-0.89	0.31	-0.57	0.01	2.23	-0.40	0.70	0.31	-0.57	0.01
	TPB	35x30	0.00/3.80	Peso propio	22.98	-0.31	0.63	-0.19	0.17	-0.00	21.98	0.41	-0.01	-0.19	0.17	-0.00
				Cargas muertas	17.95	-0.18	1.04	-0.12	0.41	-0.00	17.95	0.27	-0.50	-0.12	0.41	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.24	-0.17	0.21	-0.11	0.06	0.00	8.24	0.23	0.00	-0.11	0.06	0.00
				Viento +X exc. +	0.83	1.43	-0.04	0.69	-0.02	-0.00	0.83	-1.21	0.04	0.69	-0.02	-0.00
				Viento +X exc. -	0.69	1.62	0.09	0.79	0.04	0.00	0.69	-1.37	-0.06	0.79	0.04	0.00
				Viento -X exc. +	-0.83	-1.43	0.04	-0.69	0.02	0.00	-0.83	1.21	-0.04	-0.69	0.02	0.00
				Viento -X exc. -	-0.69	-1.62	-0.09	-0.79	-0.04	0.00	-0.69	1.37	0.06	-0.79	-0.04	0.00
				Viento +Y exc. +	-4.25	0.34	1.89	0.17	0.88	0.00	-4.25	-0.31	-1.47	0.17	0.88	0.00
				Viento +Y exc. -	-3.40	-0.78	1.10	-0.37	0.51	-0.01	-3.40	0.65	-0.85	-0.37	0.51	-0.01
				Viento -Y exc. +	4.25	-0.34	-1.89	-0.17	-0.88	-0.00	4.25	0.31	1.47	-0.17	-0.88	-0.00
				Viento -Y exc. -	3.40	0.78	-1.10	0.37	-0.51	0.01	3.40	-0.65	0.85	0.37	-0.51	0.01
P20	PCOB	30x30	13.20/14.22	Peso propio	2.86	0.29	-0.44	0.46	-0.90	-0.00	2.63	-0.17	0.48	0.46	-0.90	-0.00
				Cargas muertas	0.36	-0.29	-0.21	-0.45	-0.08	-0.00	0.36	0.17	-0.12	-0.45	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.46	0.06	-0.21	0.04	-0.30	0.00	0.46	0.02	0.09	0.04	-0.30	0.00
				Viento +X exc. +	0.02	0.18	0.08	0.34	0.10	0.00	0.02	-0.16	-0.02	0.34	0.10	0.00
				Viento +X exc. -	0.01	0.19	0.08	0.37	0.13	0.00	0.01	-0.18	-0.05	0.37	0.13	0.00
				Viento -X exc. +	-0.02	-0.18	-0.08	-0.34	-0.10	0.00	-0.02	0.16	0.02	-0.34	-0.10	0.00
				Viento -X exc. -	-0.01	-0.19	-0.08	-0.37	-0.13	0.00	-0.01	0.18	0.05	-0.37	-0.13	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.54	0.56	2.97	0.77	4.24	0.01	-0.54	-0.23	-1.34	0.77	4.24	0.01
				Viento +Y exc. -	-0.52	0.49	2.99	0.60	4.09	0.00	-0.52	-0.11	-1.17	0.60	4.09	0.00
				Viento -Y exc. +	0.54	-0.56	-2.97	-0.77	-4.24	-0.01	0.54	0.23	1.34	-0.77	-4.24	-0.01
				Viento -Y exc. -	0.52	-0.49	-2.99	-0.60	-4.09	0.00	0.52	0.11	1.17	-0.60	-4.09	0.00
	TP3	30x30	10.15/12.95	Peso propio	6.23	-0.13	-0.49	-0.12	-0.34	-0.00	5.60	0.21	0.47	-0.12	-0.34	-0.00
				Cargas muertas	4.72	-0.44	-0.34	-0.32	-0.26	-0.00	4.72	0.45	0.39	-0.32	-0.26	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.48	-0.06	-0.22	-0.05	-0.15	0.00	1.48	0.07	0.19	-0.05	-0.15	0.00
				Viento +X exc. +	0.17	0.19	-0.03	0.16	-0.04	-0.00	0.17	-0.25	0.06	0.16	-0.04	-0.00
				Viento +X exc. -	0.16	0.22	0.01	0.19	0.01	0.00	0.16	-0.30	-0.01	0.19	0.01	0.00
				Viento -X exc. +	-0.17	-0.19	0.03	-0.16	0.04	0.00	-0.17	0.25	-0.06	-0.16	0.04	0.00



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento -X exc.-	-0.16	-0.22	-0.01	-0.19	-0.01	0.00	-0.16	0.30	0.01	-0.19	-0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	-1.26	-0.02	-0.10	-0.05	-0.26	0.00	-1.26	0.12	0.62	-0.05	-0.26	0.00
				Viento +Y exc.-	-1.20	-0.24	-0.38	-0.23	-0.52	-0.01	-1.20	0.41	1.09	-0.23	-0.52	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.26	0.02	0.10	0.05	0.26	0.00	1.26	-0.12	-0.62	0.05	0.26	0.00
				Viento -Y exc.-	1.20	0.24	0.38	0.23	0.52	0.01	1.20	-0.41	-1.09	0.23	0.52	0.01
	TP2	30x30	7.10/9.90	Peso propio	9.98	-0.07	-0.41	-0.04	-0.30	-0.00	9.35	0.05	0.42	-0.04	-0.30	-0.00
				Cargas muertas	9.24	-0.41	-0.27	-0.30	-0.19	-0.00	9.24	0.42	0.25	-0.30	-0.19	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.49	-0.04	-0.23	-0.03	-0.17	0.00	3.49	0.04	0.24	-0.03	-0.17	0.00
				Viento +X exc.+	0.55	0.45	-0.06	0.36	-0.04	-0.00	0.55	-0.55	0.07	0.36	-0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	0.52	0.52	0.03	0.41	0.03	0.00	0.52	-0.62	-0.04	0.41	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	-0.55	-0.45	0.06	-0.36	0.04	0.00	-0.55	0.55	-0.07	-0.36	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	-0.52	-0.52	-0.03	-0.41	-0.03	0.00	-0.52	0.62	0.04	-0.41	-0.03	0.00
				Viento +Y exc.+	-1.64	0.11	0.86	0.10	0.75	0.00	-1.64	-0.16	-1.23	0.10	0.75	0.00
				Viento +Y exc.-	-1.50	-0.26	0.33	-0.19	0.32	-0.01	-1.50	0.27	-0.57	-0.19	0.32	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.64	-0.11	-0.86	-0.10	-0.75	-0.00	1.64	0.16	1.23	-0.10	-0.75	-0.00
				Viento -Y exc.-	1.50	0.26	-0.33	0.19	-0.32	0.01	1.50	-0.27	0.57	0.19	-0.32	0.01
	TP1	30x30	4.05/6.85	Peso propio	13.67	-0.06	-0.46	-0.05	-0.31	-0.00	13.04	0.09	0.40	-0.05	-0.31	-0.00
				Cargas muertas	13.68	-0.50	-0.19	-0.35	-0.15	-0.00	13.68	0.47	0.22	-0.35	-0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.48	-0.07	-0.21	-0.04	-0.15	0.00	5.48	0.06	0.21	-0.04	-0.15	0.00
				Viento +X exc.+	1.07	0.69	-0.10	0.45	-0.06	-0.00	1.07	-0.58	0.08	0.45	-0.06	-0.00
				Viento +X exc.-	1.03	0.78	0.04	0.51	0.03	0.00	1.03	-0.66	-0.04	0.51	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	-1.07	-0.69	0.10	-0.45	0.06	0.00	-1.07	0.58	-0.08	-0.45	0.06	0.00
				Viento -X exc.-	-1.03	-0.78	-0.04	-0.51	-0.03	0.00	-1.03	0.66	0.04	-0.51	-0.03	0.00
				Viento +Y exc.+	-2.25	0.18	1.37	0.12	0.88	0.00	-2.25	-0.16	-1.10	0.12	0.88	0.00
				Viento +Y exc.-	-2.02	-0.35	0.56	-0.23	0.35	-0.01	-2.02	0.29	-0.43	-0.23	0.35	-0.01
				Viento -Y exc.+	2.25	-0.18	-1.37	-0.12	-0.88	-0.00	2.25	0.16	1.10	-0.12	-0.88	-0.00
				Viento -Y exc.-	2.02	0.35	-0.56	0.23	-0.35	0.01	2.02	-0.29	0.43	0.23	-0.35	0.01
	TPB	30x30	0.00/3.80	Peso propio	17.33	-0.90	0.79	-0.36	0.26	0.00	16.48	0.48	-0.20	-0.36	0.26	0.00
				Cargas muertas	17.21	-1.15	1.09	-0.51	0.42	0.00	17.21	0.80	-0.50	-0.51	0.42	0.00
				Sobrecarga de uso	7.10	-0.41	0.30	-0.17	0.10	0.00	7.10	0.24	-0.08	-0.17	0.10	0.00
				Viento +X exc.+	1.68	0.71	-0.01	0.34	-0.01	-0.00	1.68	-0.58	0.05	0.34	-0.01	-0.00
				Viento +X exc.-	1.60	0.83	0.18	0.39	0.07	0.00	1.60	-0.67	-0.10	0.39	0.07	0.00
				Viento -X exc.+	-1.68	-0.71	0.01	-0.34	0.01	0.00	-1.68	0.58	-0.05	-0.34	0.01	0.00
				Viento -X exc.-	-1.60	-0.83	-0.18	-0.39	-0.07	0.00	-1.60	0.67	0.10	-0.39	-0.07	0.00
				Viento +Y exc.+	-3.17	0.36	1.61	0.16	0.75	0.00	-3.17	-0.24	-1.24	0.16	0.75	0.00
				Viento +Y exc.-	-2.67	-0.31	0.50	-0.16	0.23	-0.01	-2.67	0.28	-0.40	-0.16	0.23	-0.01
				Viento -Y exc.+	3.17	-0.36	-1.61	-0.16	-0.75	-0.00	3.17	0.24	1.24	-0.16	-0.75	-0.00
				Viento -Y exc.-	2.67	0.31	-0.50	0.16	-0.23	0.01	2.67	-0.28	0.40	0.16	-0.23	0.01
P21	PCOB		13.20/17.20	Peso propio	14.94	0.39	-5.14	0.20	-0.82	-0.04	10.84	-0.43	-1.86	0.20	-0.82	-0.04
				Cargas muertas	4.21	-0.14	-1.79	-0.03	-0.23	-0.01	4.21	-0.01	-0.88	-0.03	-0.23	-0.01
				Sobrecarga de uso	2.32	0.16	-0.17	0.07	0.13	-0.02	2.32	-0.14	-0.70	0.07	0.13	-0.02
				Viento +X exc.+	-0.19	-0.09	-0.49	0.00	-0.14	0.00	-0.19	-0.11	0.05	0.00	-0.14	0.00
				Viento +X exc.-	-0.18	-0.09	-0.63	0.00	-0.18	0.01	-0.18	-0.11	0.08	0.00	-0.18	0.01
				Viento -X exc.+	0.19	0.09	0.49	-0.00	0.14	-0.00	0.19	0.11	-0.05	-0.00	0.14	-0.00
				Viento -X exc.-	0.18	0.09	0.63	-0.00	0.18	-0.01	0.18	0.11	-0.08	-0.00	0.18	-0.01
				Viento +Y exc.+	0.47	0.01	-80.43	0.01	-19.93	0.06	0.47	-0.02	-0.72	0.01	-19.93	0.06
				Viento +Y exc.-	0.44	-0.01	-79.62	0.01	-19.69	0.02	0.44	-0.03	-0.88	0.01	-19.69	0.02
				Viento -Y exc.+	-0.47	-0.01	80.43	-0.01	19.93	-0.06	-0.47	0.02	0.72	-0.01	19.93	-0.06
				Viento -Y exc.-	-0.44	0.01	79.62	-0.01	19.69	-0.02	-0.44	0.03	0.88	-0.01	19.69	-0.02
	TP3		10.15/13.20	Peso propio	26.49	0.65	-1.38	0.44	1.53	-0.07	23.36	-0.71	-6.05	0.44	1.53	-0.07
				Cargas muertas	12.58	-0.12	0.33	-0.05	1.17	0.01	12.58	0.03	-3.24	-0.05	1.17	0.01
				Sobrecarga de uso	5.88	0.30	0.70	0.21	0.64	-0.04	5.88	-0.35	-1.27	0.21	0.64	-0.04
				Viento +X exc.+	-0.20	0.81	-0.18	0.63	0.11	-0.02	-0.20	-1.12	-0.52	0.63	0.11	-0.02
				Viento +X exc.-	-0.19	0.80	-0.34	0.62	0.10	0.03	-0.19	-1.10	-0.65	0.62	0.10	0.03
				Viento -X exc.+	0.20	-0.81	0.18	-0.63	-0.11	0.02	0.20	1.12	0.52	-0.63	-0.11	0.02
				Viento -X exc.-	0.19	-0.80	0.34	-0.62	-0.10	-0.03	0.19	1.10	0.65	-0.62	-0.10	-0.03
				Viento +Y exc.+	-0.60	0.05	-45.25	0.04	13.19	0.10	0.60	-0.06	-85.47	0.04	13.19	0.10
				Viento +Y exc.-	-0.56	0.15	-44.36	0.11	13.24	-0.19	0.56	-0.20	-84.75	0.11	13.24	-0.19
				Viento -Y exc.+	-0.60	-0.05	45.25	-0.04	-13.19	-0.10	-0.60	0.06	85.47	-0.04	-13.19	-0.10
				Viento -Y exc.-	-0.56	-0.15	44.36	-0.11	-13.24	0.19	-0.56	0.20	84.75	-0.11	-13.24	0.19



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	TP2		7.10/10.15	Peso propio	37.82	0.62	-0.07	0.39	0.78	-0.06	34.69	-0.57	-2.46	0.39	0.78	-0.06
				Cargas muertas	22.99	-0.16	0.93	-0.12	1.00	0.05	22.99	0.20	-2.11	-0.12	1.00	0.05
				Sobrecarga de uso	9.48	0.30	0.77	0.19	0.53	-0.03	9.48	-0.28	-0.84	0.19	0.53	-0.03
				Viento +X exc.+	-0.06	1.26	0.04	0.87	0.10	-0.02	-0.06	-1.39	-0.27	0.87	0.10	-0.02
				Viento +X exc.-	-0.05	1.23	-0.14	0.85	0.09	0.05	-0.05	-1.36	-0.42	0.85	0.09	0.05
				Viento -X exc.+	0.06	-1.26	-0.04	-0.87	-0.10	0.02	0.06	1.39	0.27	-0.87	-0.10	0.02
				Viento -X exc.-	0.05	-1.23	0.14	-0.85	-0.09	-0.05	0.05	1.36	0.42	-0.85	-0.09	-0.05
				Viento +Y exc.+	0.29	0.03	-9.39	0.01	15.21	0.19	0.29	-0.01	-55.79	0.01	15.21	0.19
				Viento +Y exc.-	0.28	0.18	-8.34	0.12	15.27	-0.24	0.28	-0.19	-54.92	0.12	15.27	-0.24
				Viento -Y exc.+	-0.29	-0.03	9.39	-0.01	-15.21	-0.19	-0.29	0.01	55.79	-0.01	-15.21	-0.19
				Viento -Y exc.-	-0.28	-0.18	8.34	-0.12	-15.27	0.24	-0.28	0.19	54.92	-0.12	-15.27	0.24
	TP1		4.05/7.10	Peso propio	48.94	0.26	0.82	0.23	0.62	-0.05	45.81	-0.43	-1.06	0.23	0.62	-0.05
				Cargas muertas	33.27	-0.31	0.83	-0.19	0.73	0.03	33.27	0.28	-1.38	-0.19	0.73	0.03
				Sobrecarga de uso	13.03	0.17	0.76	0.13	0.48	-0.03	13.03	-0.22	-0.69	0.13	0.48	-0.03
				Viento +X exc.+	0.18	1.58	0.32	1.00	0.13	-0.01	0.18	-1.48	-0.08	1.00	0.13	-0.01
				Viento +X exc.-	0.18	1.54	0.29	0.98	0.18	0.07	0.18	-1.45	-0.27	0.98	0.18	0.07
				Viento -X exc.+	-0.18	-1.58	-0.32	-1.00	-0.13	0.01	-0.18	1.48	0.08	-1.00	-0.13	0.01
				Viento -X exc.-	-0.18	-1.54	-0.29	-0.98	-0.18	-0.07	-0.18	1.45	0.27	-0.98	-0.18	-0.07
				Viento +Y exc.+	-0.30	0.01	34.46	0.01	18.79	0.31	-0.30	-0.01	-22.86	0.01	18.79	0.31
				Viento +Y exc.-	-0.27	0.20	34.60	0.13	18.48	-0.15	-0.27	-0.19	-21.75	0.13	18.48	-0.15
				Viento -Y exc.+	0.30	-0.01	-34.46	-0.01	-18.79	-0.31	0.30	0.01	22.86	-0.01	-18.79	-0.31
				Viento -Y exc.-	0.27	-0.20	-34.60	-0.13	-18.48	0.15	0.27	0.19	21.75	-0.13	-18.48	0.15
	TPB		0.00/4.05	Peso propio	62.72	0.34	-1.11	0.11	-0.32	-0.06	57.53	-0.13	0.19	0.11	-0.32	-0.06
				Cargas muertas	42.09	-0.00	-4.61	-0.10	-1.06	-0.02	42.09	0.42	-0.33	-0.10	-1.06	-0.02
				Sobrecarga de uso	16.46	0.23	-0.42	0.09	0.04	-0.03	16.46	-0.15	-0.57	0.09	0.04	-0.03
				Viento +X exc.+	0.61	3.53	0.45	1.54	0.05	-0.03	0.61	-2.71	0.25	1.54	0.05	-0.03
				Viento +X exc.-	0.59	3.45	0.67	1.51	0.12	0.10	0.59	-2.66	0.18	1.51	0.12	0.10
				Viento -X exc.+	-0.61	-3.53	-0.45	-1.54	-0.05	0.03	-0.61	2.71	-0.25	-1.54	-0.05	0.03
				Viento -X exc.-	-0.59	-3.45	-0.67	-1.51	-0.12	-0.10	-0.59	2.66	-0.18	-1.51	-0.12	-0.10
				Viento +Y exc.+	-0.31	-0.07	112.56	-0.04	24.88	0.38	-0.31	0.08	11.78	-0.04	24.88	0.38
				Viento +Y exc.-	-0.21	0.39	111.27	0.16	24.47	-0.40	-0.21	-0.26	12.18	0.16	24.47	-0.40
				Viento -Y exc.+	0.31	0.07	-112.6	0.04	-24.88	-0.38	0.31	-0.08	-11.78	0.04	-24.88	-0.38
				Viento -Y exc.-	0.21	-0.39	-111.3	-0.16	-24.47	0.40	0.21	0.26	-12.18	-0.16	-24.47	0.40



13.- JUSTIFICACIÓ RF ESTRUCTURA

• Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
- a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
- a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
- b: menor dimensión de la sección transversal.
- b_{min} : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
- h: espesor de losa o capa de compresión.
- h_{min} : espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
- Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
PCOB	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
TP3	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
TP2	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
TP1	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
TPB	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de yeso

2.1. TPB

2.1.1. Elementos de hormigón armado

TPB - Pilares			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90			
Rev. Inc. ⁽²⁾ : Mortero de yeso			
Refs.	Sección	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Estado
P1	30x35	10	Cumple
P2	35x30	10	Cumple
P3	35x30	10	Cumple
P4	35x30	10	Cumple
P5	35x30	10	Cumple
P6	35x30	10	Cumple
P7	Diámetro 30	10	Cumple
P8	30x35	10	Cumple
P9	30x30	10	Cumple
P10	35x35	10	Cumple
P11	35x35	10	Cumple
P12	35x35	10	Cumple
P13	35x35	10	Cumple
P14	35x35	10	Cumple
P15	30x30	10	Cumple
P16	35x30	10	Cumple
P17	35x30	10	Cumple
P18	35x30	10	Cumple
P19	35x30	10	Cumple
P20	30x30	10	Cumple
Notas:			
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).			
⁽²⁾ Revestimiento de protección			
⁽³⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario			



TPB - Losas macizas - R 90				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
TODOS	250	35	25	Cumple
Notas: En el paño L1 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.3-3 CTE DB SI).				

2.2. TP1

2.2.1. Elementos de hormigón armado

TP1 - Pilares		
R. req. ⁽¹⁾ : R 60 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Sin revestimiento		
Refs.	Sección	Estado
P1	30x35	Cumple
P2	30x30	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	30x35	Cumple
P9	30x30	Cumple
P10	35x30	Cumple
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple
P19	30x30	Cumple
P20	30x30	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección		

TP1 - Losas macizas - R 60				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
TODOS	180	35	20	Cumple

2.3. TP2

2.3.1. Elementos de hormigón armado

TP2 - Pilares		
R. req. ⁽¹⁾ : R 60 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Sin revestimiento		
Refs.	Sección	Estado
P1	30x35	Cumple
P2	30x30	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	30x35	Cumple
P9	30x30	Cumple
P10	35x30	Cumple
P11	30x30	Cumple



TP2 - Pilares		
R. req. ⁽¹⁾ : R 60 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Sin revestimiento		
Refs.	Sección	Estado
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple
P19	30x30	Cumple
P20	30x30	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección		

TP2 - Forjados reticulares - R 60						
Paño	Forjado	b _{total} (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
R1	C20+5l85	150	100	35	23	Cumple

2.4. TP3

2.4.1. Elementos de hormigón armado

TP3 - Pilares		
R. req. ⁽¹⁾ : R 60 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Sin revestimiento		
Refs.	Sección	Estado
P1	30x35	Cumple
P2	30x30	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	30x35	Cumple
P9	30x30	Cumple
P10	35x30	Cumple
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple
P19	30x30	Cumple
P20	30x30	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección		

TP3 - Forjados reticulares - R 60						
Paño	Forjado	b _{total} (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
R1	C20+5l85	150	100	35	23	Cumple



2.5. PCOB

2.5.1. Elementos de hormigón armado

PCOB - Pilares		
R. req. ⁽¹⁾ : R 60 Rev. Inc. ⁽²⁾ : Sin revestimiento		
Refs.	Sección	Estado
P1	30x35	Cumple
P2	30x30	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	30x35	Cumple
P9	30x30	Cumple
P10	35x30	Cumple
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P16	Diámetro 25	Cumple
P17	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple
P19	30x30	Cumple
P20	30x30	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección		

PCOB - Losas macizas - R 60				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
TODOS	200	35	15	Cumple

A04_PROJECTE D'INSTAL·LACIONS

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

BARNY ENGINYERIA, Victor Barnés i Sabaté, tècnic

SISTEMES DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS

PROJECTE D'INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA,
PER 6 HABITATGES I 2 LOCALS

CARRER DE L'ESGLÉSIA 33, LA COROMINA, CARDONA (BARCELONA)



Barny Enginyeria | enginyers-consultors
C/ Rector Ubach, 48 1er 2a 08021 Barcelona.
Tel. 93 414 18 20 Fax. 93 414 04 94

Victor Barnés i Sabaté
Enginyer Industrial
COEIC: Col·legiat nº 7679

OCTUBRE 2025

- INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
- INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ D'AIGÜES
- INSTAL·LACIONS TÈRMiques
- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
- INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

1	INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA	3
1.1	Instal·lació d'aigua freda.....	3
1.2	Distribució d'AFS:.....	3
1.3	Valvuleria i elements auxiliars de la xarxa de distribució d'AFS:.....	3
1.4	Producció d'ACS.....	4
1.5	Aïllament de canonades	4
1.6	Càlculs	5
2	INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES	6
2.1	Instal·lació	6
2.2	Dimensionat de la xarxa d' evacuació d'aigües fecals.....	6
2.3	Dimensionat de la xarxa d' evacuació d'aigües pluvials	7
2.4	Càlculs	7
3	INSTAL·LACIONS TÈRMiques	7
3.1	Climatització.....	7
3.2	Ventilació	9
4	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	9
4.1	Descripció de la instal·lació	9
4.2	Legislació aplicable	10
4.3	Instal·lació interior	10
4.4	Càlculs	11
4.5	Previsió de càrregues	11
4.6	Demanda de potencia	11
4.7	INSTAL·LACIONS IL·LUMINACIÓ	11
5	INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS	13
	ANNEX I. CÀLCUL CONDUCTES D'AIGUA SANITÀRIA I SANEJAMENT	15
	ANNEX II. CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMiques	18
	ANNEX III. CÀLCULS PRODUCCIÓ ACS SISTEMA CENTRALITZAT	25
	ANNEX IV. CÀLCULS ELÈCTRICS	27
	PRESSUPOST INSTAL·LACIONS	48
	DG_DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	49

1 INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

1.1 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA

Les instal·lacions d'aigua freda per abastament a l'edifici s'inicien en una escomesa de 75mm ubicada en una arqueta situada en front al vestíbul d'accés a l'edifici. L'escomesa està destinada a subministrar AFS als habitatges de l'edifici (6 habitatges), equipada amb la clau general de la instal·lació, des d'on s'escomet la instal·lació interior de l'edifici alimentant la bateria de comptadors.

A la bateria de comptadors es disposen comptadors per als habitatges i per serveis comuns.

1.2 DISTRIBUCIÓ D'AFS:

La distribució de canonades de la instal·lació d'aigua dins els habitatges consisteix en alimentar els aparells sanitaris amb el sistema de recorreguts horitzontals pels sostres dels serveis a una alçada aproximadament de 2.30m (o superior, per sobre el cel·ràs) fins a cada grup de serveis i fins a cada punt d'alimentació als aparells sanitaris, amb baixades verticals encastades i protegides amb tub corrugat per a una lliure dilatació de les canonades i al mateix temps evitar desperfectes per contacte del material de l'obra amb la canonada.

El material emprat a les xarxes de distribució generals d'aigua freda serà el tub de PP-R, amb accessoris termo-soldats del mateix material i les peces especials corresponents, evitant que passin per sota de paviment, així com protegir amb aïllament per a evitar condensacions o perdudes de calor. Els trams de distribució en interior d'habitatge es realitzaran amb canonada de plàstic multicapa (WIRSBO o equivalent).

S'ha tingut en compte d'acord al projecte bàsic els següents punts:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.	
Protecció contra retorns	Es disposaran de sistemes antiretorn. S'establiran discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.	
Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	Cabals instantanis mínims:	Aigua Freda i Calenta $q \geq 0,10\text{l/s} \rightarrow$ rentamans, inodor $q \geq 0,15\text{l/s} \rightarrow$ rentavaixelles, aixeta aïllada $q \geq 0,20\text{l/s} \rightarrow$ dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador $q \geq 0,30\text{l/s} \rightarrow$ banyera $\geq 1,40\text{m}$
	Pressió:	Pressió mínima: Aixetes, en general $\rightarrow P \geq 100\text{kPa}$ Escalfadors $\rightarrow P \geq 150\text{kPa}$ Pressió màxima: Qualsevol punt de consum $\rightarrow P \leq 500\text{kPa}$
Manteniment	Es farà possible el buidat de qualsevol tram de la xarxa. Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tindran les dimensions suficients. Es garantirà l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes.	
Estalvi d'aigua	Es disposaran de comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable. Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua.	

1.3 VALVULERIA I ELEMENTS AUXILIARS DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AFS:

S'ubicarà la clau de tall general d'AFS dels habitatges a l'entrada del mateix, sobre el cel·ràs amb un registre al mateix cel·ràs de 15x30cm per poder manipular la clau.

Es disposaran claus de pas per aigua calenta i aigua freda a l'interior de cada cambra humida, accessibles per poder ser accionades en cas de necessitat, vistes sota cel·ràs, encastades al tancament vertical.

De la mateixa forma cada element disposarà de clau de tall pròpia, especialment l'interacumulador i la caldera.

Les vàlvules que es muntaran en la xarxa de distribució d'aigua freda seran del tipus bola per a diàmetres igual o inferior a 30 mm i del tipus papallona per a diàmetre superior.

En l'interior dels banys petits i locals amb consum d'aigua, s'instal·laran vàlvules de pas en l'alimentació abans d'efectuar la distribució en l'interior de cada espai.

Es col·locarà una vàlvula de pas en l'inici de l'instal·lació abans de donar consum a la sortida d'aigua, d'aquesta manera es faciliten els treballs de reparació i manteniment.

1.4 PRODUCCIÓ D'ACS

La producció d'aigua calenta sanitària (ACS) es realitza mitjançant un sistema col·lectiu centralitzat d'aerotèrmia, constituït per dues bombes de calor aire-aigua Saunier Duval Genia Air Max 15-6 (230V), connectades en cascada i gestionades pel controlador MiPro Sense.

El sistema forma part del conjunt Genia Set Max, que integra els elements hidràulics principals i permet obtenir una producció d'ACS eficient, sostenible i automàtica, aprofitant l'energia renovable de l'aire exterior.

Aquestes unitats utilitzen refrigerant natural R290, amb un potencial d'escalfament atmosfèric (PCA) = 3, i ofereixen un rendiment estacional (SCOP) de fins a 4,74 en zona climàtica mitjana, amb funcionament garantit fins a -25 °C en mode calefacció.

El sistema de producció col·lectiva d'ACS està format pels següents elements:

2 bombes de calor Saunier Duval Genia Air Max 15-6 (230 V)

Potència tèrmica nominal: 18,1 kW (A7/W35)

Etiqueta energètica: A+++ (a 35 °C) / A++ (a 55 °C)

Capacitat de producció d'aigua fins a 70 °C.

Acumulador interacumulador Saunier Duval FEW 500 MR

Capacitat: 500 L

Serpentí d'intercanvi d'alt rendiment (5,9 m²)

Ànode de magnesi de protecció anticorrosió

Possibilitat d'incorporar resistència elèctrica de suport (2/4/6 kW trifàsica).

Dipòsit d'inèrcia Saunier Duval BDLN 370

Capacitat: 370 L

Fabricat en acer al carboni amb aïllament tèrmic

Assegura el volum mínim d'aigua i estabilitat hidràulica del circuit.

Control electrònic MiPro Sense

Gestió automàtica de la prioritat d'ACS, modulació de potència i optimització del rendiment.

Permet el control remot mitjançant l'aplicació MiControl (via MiLink).

Quan hi ha demanda d'ACS, el controlador MiPro Sense activa les dues bombes de calor Genia Air Max de forma modulant i escalonada segons la temperatura de l'acumulador i la demanda real.

L'energia captada de l'aire exterior s'intercanvia al serpentí del dipòsit FEW 500 MR, elevant la temperatura de l'aigua fins als 70 °C.

En períodes de màxima demanda o condicions climàtiques extremes, s'activa de manera automàtica la resistència elèctrica de suport, assegurant el subministrament continu i estable d'aigua calenta.

El sistema treballa amb prioritat ACS respecte a calefacció o refrigeració, assegurant sempre la disponibilitat d'aigua sanitària per a totes les vivendes de l'edifici.

Al projecte justificatiu de producció d'ACS es detalla la solució adoptada i els justificacions per al compliment de l'HE4.

1.5 AÏLLAMENT DE CANONADES

Tots els recorreguts encastats aniran embeïnats i els superficials per cel rasos aïllats. El circuit d'aigua freda anirà per sota de l'aigua calenta per evitar condensacions. Les canonades d'aigua calenta aniran protegides amb escuma elastomèrica.

L'aïllament escollit és a base d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids de -50 a 105°C, amb factor de la resistència a la difusió del vapor d'aigua ≥ 7000 , complint els gruixos mínims indicats a la normativa (RITE), amb accessoris aïllats a base del mateix material.

Espessors aïllaments segons RITE:

Taula 1.2.4.2.1: Gruixos mínims d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transporten ACS que transcorren per l'interior i l'exterior dels edificis		
Diàmetre exterior (mm)	Aïllament de canonades per a ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

Un cop acabada la instal·lació de les canonades, aquestes es senyalitzaran amb cinta adhesiva de colors normalitzats, segons normes DIN, en trams de 2 a 3 metres de separació i coincidint sempre en els punts de registre, tocant a vàlvules o elements de regulació.

1.6 CÀLCULS

Per als càlculs i dimensionats dels circuits d'Aigua sanitària s'ha utilitzat un programa de càlcul.

A continuació s'indiquen els aparells instal·lats d'aigua freda i el seu consum nominal per a cada un dels habitatges:

AIGUA FREDA			
Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavavajillas doméstico	0,150	1	0,150
Bañera de menos de 1,40 m	0,200	1	0,200
Fregadero doméstico	0,200	1	0,200
Inodoro con cisterna	0,100	1	0,100
Lavadora doméstica	0,200	1	0,200
Lavabo	0,100	1	0,100
TOTAL AGUA FRÍA	-	6	0,950
AIGUA CALENTA			
Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavavajillas doméstico	0,100	1	0,100
Bañera de menos de 1,40 m	0,150	1	0,150
Fregadero doméstico	0,100	1	0,100
Lavadora doméstica	0,150	1	0,150
Lavabo	0,065	1	0,065
TOTAL AGUA CALIENTE	-	5	0,565

El agua de la instalación deberá cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

La Entidad Suministradora, salvo caso de averías accidentales o causas de fuerza mayor, garantizará en la llave de registro unas condiciones mínimas de presión de 3,429 bar, y una presión máxima de suministro de 4,899 bar, condiciones que quedarán establecidas en el contrato de acometida o suministro, de conformidad con las prescripciones de la Normativa Vigente.

Los materiales que se utilizarán en esta instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deberán ajustarse a los requisitos de mantenimiento de la calidad y salubridad del agua, resistencia a la corrosión, a la temperatura y durabilidad que se enumeran en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4

2 INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES

2.1 INSTAL·LACIÓ

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint ambdós de manera independent

Tanmateix es disposa d'un pou per a recollida d'aigües brutes situat a la planta aparcament per tal d'evacuar tota l'aigua que pugui caure a l'aparcament, mitjançant de boneres a la mateixa planta i de les reixes interceptores d'accés a l'aparcament. Es condueix aquesta recollida d'aigües per canonada soterrada (enrasada) fins al pou equipat amb doble bombeig, que impulsa l'aigua del pou a la sortida a l'escomesa d'aigües brutes. Es col·locarà un registre al terra a cada gir i connexió d'aquesta xarxa soterrada.

També s'instal·la un sistema de recollida i reutilització d'aigües grises amb depuració. Les característiques del sistema queden definides al projecte de reutilització d'aigua de la promoció.

Es realitzarà ventilació primària dels baixants, prolongant un tub del diàmetre del baixant 2m per sobre de la coberta, al ser transitable, per tal d'evitar succions. Les sortides de ventilació hauran d'anar convenientment protegides de l'entrada de cossos estranys.

Els petits desguassos es realitzaran pel cel·ras inferior, amb sífó individual per a cadascun, unint-se mitjançant branques que acaben en el manguetó de vàter o en la baixant. Tota la xarxa, tant la vertical com la horitzontal, es realitzarà amb canonada sanitària de PPR tipus RAUPIANO PLUS de REHAU i amb una pendent mínima d'1%.

Les escomeses finals es realitzaran a la xarxa municipal mitjançant sífó registrable, col·lector soterrat i pou de connexió, segons directrius dels serveis tècnics. El sífó de connexió a la xarxa general municipal serà registrable en tres punts (entrada, fons i sortida).

La recollida d'aigües de tot l'edifici es realitzarà per gravetat, no fent falta cap equip de bombament d'aigües residuals, a excepció de l'aparcament.

A les cambres de comptadors d'aigua, telecomunicacions i electricitat es preveuran buneres.

Als trams que recorren per l'interior del cel·ras de l'habitatge inferior s'aïllaran les canonades de PPR amb manta aïllant acústica per l'exterior.

L'instal·lació es dissenyarà en les següents condicions:

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

2.2 DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES FECALS

El dimensionat de la xarxa de sanejament es farà mitjançant l'adjudicació de UD's a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals. Aquests s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent:

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD		Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm.)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1,0	2,0	32,0	40,0
Bidet	2,0	3,0	32,0	40,0
Ducha	2,0	3,0	40,0	50,0
Bañera con ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Bañera sin ducha	3,0	4,0	40,0	50,0
Polibán	3,0	--	40,0	--

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD		Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm.)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Inodoro con cisterna	4,0	5,0	100,0	100,0
Inodoro con fluxómetro	8,0	10,0	100,0	100,0
Placa turca	--	8,0	--	100,0
Lavacuanas	--	6,0	--	80,0
Urinario de pedestal	--	4,0	--	50,0
Urinario Suspendido	--	2,0	--	40,0
Fregadero de cocina	3,0	6,0	40,0	50,0
Fregadero de laboratorio	--	2,0	--	40,0
Lavadero	3,0	--	40,0	--
Vertedero	--	8,0	--	100,0
Fuente para beber	0,5	0,5	25,0	25,0
Sumidero sifónico	1,0	3,0	40,0	50,0
Lavavajillas	3,0	6,0	40,0	50,0
Lavadora	3,0	6,0	40,0	50,0
Cuarto de baño (lavabo, inodoro con cisterna, bañera y bidet)	7,0	--	100,0	--

2.3 DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

Es preveu una xarxa d'extracció d'aigües pluvials a la qual es connectaran tots els desaigües de les diferents unitats de climatització. La xarxa s'iniciarà a les diferents unitats interiors fins al baixant existent més proper d'aigües pluvials.

2.4 CÀLCULS

Per als càlculs i dimensionats dels circuits de sanejament s'ha utilitzat un programa de càlcul.

3 INSTAL·LACIONS TÈRMiques

3.1 CLIMATITZACIÓ

La instal·lació de climatització de l'edifici es resol mitjançant un sistema comunitari centralitzat d'aerotèrmia aire-aigua, basat en bombes de calor Saunier Duval Genia Air Max 15-6, connectades en cascada i gestionades pel sistema de control MiPro Sense.

Aquestes unitats constitueixen el centre de producció de calor i fred per a tot l'edifici, situat a la zona tècnica de la coberta (sotacoberta), d'on parteixen les xarxes de distribució a cada habitatge.

El sistema permet calefacció per radiadors d'aigua i refrigeració mitjançant circuit hidràulic comú, garantint una eficiència energètica elevada i un funcionament totalment automàtic segons la demanda de cada zona.

La generació tèrmica centralitzada està formada per tres bombes de calor aire-aigua Genia Air Max 15-6 (230V), amb refrigerant natural R290 i tecnologia inverter d'alta eficiència.

- Dues unitats treballen principalment per a la producció col·lectiva d'aigua calenta sanitària (ACS).
- Una tercera unitat s'utilitza com a suport per a la climatització (calefacció i refrigeració), gestionada automàticament pel controlador MiPro segons la demanda instantània de l'edifici.

El conjunt està dimensionat per cobrir les necessitats tèrmiques de calefacció de l'edifici en les condicions de disseny establertes, amb un règim d'aigua de 70/60 °C per a radiadors, i pot treballar fins a -25 °C de temperatura exterior.

El sistema pot assolir un rendiment estacional (SCOP) superior a 4,5 en zona climàtica mitjana.

Des del local tècnic de climatització situat sota coberta, parteixen dues xarxes diferenciades:

- Circuit primari: entre les bombes de calor i el dipòsit d'inèrcia BDLN 370.
- Circuit secundari: de distribució a habitatges mitjançant col·lectors d'impulsió i retorn situats a cada planta.

Els habitatges disposen de radiadors d'aigua calenta com a elements emissors, connectats a través de col·lectors independents per habitatge.

Les canonades de distribució són de tuberia multicapa PEX-AL-PEX de 16 mm per als ramals interiors, amb aïllament tèrmic segons RITE, i vàlvules termostàtiques a cada radiador per al control individual del confort.

La instal·lació preveu un règim de treball de 70/60 °C, adequat per a radiadors de baixa i mitjana temperatura, amb pressió màxima de servei de 3 bar i temperatura màxima de 75 °C.

La instal·lació de climatització comunitària està formada per un conjunt d'equips i components que garanteixen l'eficiència energètica, la fiabilitat i la seguretat del sistema. Els elements principals són els següents:

- Bombes de calor aire-aigua Saunier Duval Genia Air Max 15-6 (x3): Tres unitats d'aerotèrmia amb tecnologia inverter DC i refrigerant natural R290, d'una potència tèrmica nominal de 18,1 kW cadascuna. Dues màquines treballen prioritàriament en la producció col·lectiva d'aigua calenta sanitària i la tercera actua com a suport per al servei de climatització (calefacció/refrigeració). Les unitats estan preparades per treballar en cascada, amb una gestió intel·ligent de la demanda per optimitzar el rendiment global i reduir el consum elèctric.
- Dipòsit d'inèrcia Saunier Duval BDLN 370: Recipient de 370 litres de capacitat fabricat en acer al carboni, amb aïllament tèrmic i etiquetatge energètic C. Té la funció d'estabilitzar hidràulicament el circuit de climatització, assegurar el volum mínim necessari per al correcte funcionament de les bombes de calor i reduir els cicles d'arrencada/aturada.
- Sistema de control i gestió MiPro Sense: Centraleta electrònica que coordina el funcionament de les bombes de calor en cascada, prioritza la producció d'ACS, regula la temperatura de subministrament en funció de la temperatura exterior i gestiona els horaris i consignes de confort. Permet la supervisió remota mitjançant l'aplicació MiControl, facilitant el monitoratge energètic i el manteniment preventiu.
- Xarxa de distribució hidràulica: Formada per canonades multicapa PEX-AL-PEX amb aïllament tèrmic segons el RITE IT 1.2.4.2.1, col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de retenció, purgadors automàtics, vàlvules d'equilibrat i punts de drenatge. La xarxa es distribueix des del local tècnic de coberta fins als col·lectors de planta, i d'aquests als habitatges mitjançant circuits independents.
- Emissors tèrmics: Radiadors d'aigua calenta situats en les diferents dependències dels habitatges, dimensionats per treballar a un règim de 70/60 °C. Cada radiador disposa de vàlvula termostàtica per al control individual de temperatura i vàlvula de tancament al retorn, que permet el manteniment i el desmuntatge sense afectar la resta del circuit.
- Accessoris i elements de seguretat: Vassos d'expansió per a calefacció i ACS, vàlvules de seguretat, filtres, manòmetres i termòmetres, així com suports antivibració per a les unitats exteriors.

El sistema de climatització comunitari proposat presenta múltiples avantatges tècnics, econòmics i ambientals:

Elevada eficiència energètica: Gràcies a l'ús de tecnologia inverter i a la gestió en cascada, el sistema ofereix rendiments estacionals superiors al 400 %, reduint significativament el consum elèctric respecte als sistemes convencionals.

Ús d'energia renovable: Les bombes de calor aprofiten l'energia gratuïta continguda a l'aire exterior, considerant-se una font renovable segons el RITE i la Directiva 2009/28/CE.

Refrigerant natural R290: Amb un PCA = 3, pràcticament neutre per al medi ambient, sense impacte sobre la capa d'ozó ni l'escalfament global.

Producció centralitzada i gestió automàtica: Un únic sistema cobreix les necessitats de calefacció i ACS de tot l'edifici, amb control totalment automàtic de prioritats, temperatures i horaris, reduint les intervencions manuals i el risc d'avaries.

Confort i control individual: Cada habitatge pot ajustar la temperatura de manera independent mitjançant les vàlvules termostàtiques dels radiadors, garantint el confort personalitzat dels usuaris.

Reducció d'emissions i costos de manteniment: En eliminar l'ús de combustibles fòssils i simplificar els circuits, es redueixen les emissions de CO₂ i els costos d'explotació i manteniment anuals.

Integració arquitectònica i baix nivell sonor: Les unitats Genia Air Max es poden instal·lar a coberta o espai tècnic sense impacte visual ni acústic, gràcies al seu disseny compacte i a un nivell sonor màxim de només 43 dBA a 3 m.

3.2 VENTILACIÓ

3.2.1 EVACUACIÓ DE BAFS I FUMS NOCIUS I/O MOLESTOS:

Per l'evacuació dels bafs dels aparells de cocció, es disposa d'un sistema d'extracció mecànica, format per extractor mecànic sobre la cuina connectat amb un conducte que es perllongarà fins a la coberta de l'edifici. La instal·lació ha de satisfer l'exigència HS 3 de Qualitat de l'aire interior i el Decret 141/2012 "Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges".

Sistemes de ventilació per a renovació d'aire:

La instal·lació projectada s'inclou en un edifici plurifamiliar, per tant s'han considerat els requisits de qualitat d'aire interior establerts en la secció HS 3 del Codi Tècnic de l'Edificació.

L'estudi de les exigències de l'habitatge es realitza en funció del nombre d'ocupants, considerant-lo igual a un en cada dormitori individual i igual a dos en els dobles. En els menjadors i sala d'estar, es considerarà igual a la suma dels comptabilitzats per a tots els dormitoris de l'habitatge.

El disseny de la ventilació dels habitatges es realitza segons el HS3. L'aire circularà des dels locals secs als humits. Entrarà per les obertures d'admissió situades en els locals secs (dormitoris i sales d'estar o menjadors) i circularà a través de les obertures de passada per tot l'habitatge fins a les obertures d'extracció situades en els locals humits (cuines, lavabos i cambres de bany), d'on s'expulsarà a través del conducte d'extracció a exterior.

Els cabals de ventilació mínims exigits per l'habitatge són els detallats en l'HS 3 Qualitat de l'aire interior del CTE. Les noves exigències establertes en aquest document modifiquen el mètode de càlcul de les necessitats de ventilació dels habitatges.

Taula 2.1 Cabals mínims per la ventilació de caudal constant en locals habitables (l/s)

Tipus de vivenda	LOCALES SECOS ⁽¹⁾⁽²⁾			LOCALES HÚMEDOS	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Sala de estar y comedores ⁽³⁾	MINIM	Mínimo por local
0 o 1 dormitorio	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8
(1) En els locals secs de les vivendes destinades a varis usos es considera el cabal corresponent a l'ús per al que resulti major cabal.					
(2) Quan en un mateix local es onin usos de local sec i humit, cada zona ha de dotar-se del seu cabal corresponent.					
(3) Altres locals pertinents a la vivenda amb usos similars (sales de joc, despaxos, etc.)					

En la sala-menjador el nombre d'ocupants es considera igual a la suma dels comptabilitzats per a tots els dormitoris de l'habitatge. En les cuines el cabal s'incrementarà fins al 9l/s.

La cuina disposarà d'un sistema addicional de ventilació amb extracció mecànica per als vapors i els contaminants de la cocció.

4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

4.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'edifici disposarà de subministrament elèctric amb una tensió d'alimentació de 230/400 volts en trifàsic i s'adaptarà al que estableix el "Reglament electrotècnic de baixa tensió" (REBT), aprovat per Reial decret 842/2002 i les seves instruccions tècniques complementàries, garantint la seguretat de les persones i dels bens, així com el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis.

S'ha previst la col·locació d'una CGP (Caixa General de Protecció) d'acord amb els criteris de companyia subministradora, de 250A.

Dins de cada habitatge el sistema previst per a la instal·lació dels circuits és de tipus radial, sortint del quadre general de protecció les diferents línies independents cap a les alimentacions a cada zona o servei, aparells d'il·luminació, endolls, etc.

El tipus d'instal·lació és el corresponent a instal·lacions interiors receptores en edificis i tindrà els sistemes de protecció propis per a B.T., és a dir, contra sobre intensitats i sobre tensions, equilibri de càrregues, subdivisió dels circuits interiors, protecció dels conductors en front dels efectes d'agents externs, evitant els contactes directes i anul·lació dels indirectes. S'adoptaran les mesures de seguretat, tant en la protecció dels elements i aparells o màquines com en la dels usuaris.

4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- RBT-2002: Reglament electrotècnic de baixa tensió i Instruccions tècniques complementaries.
- UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
- UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Connexió a terra i conductores de protecció.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baixa tensió.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.

4.3 INSTAL·LACIÓ INTERIOR

La tensió nominal de servei serà de 230 V i s'admetria una simultaneïtat d'ús de 75% en il·luminació, 66% en rentadora, rentavaixelles i el 50% en forn i cuina, 35% en preses de bany i cuina i 20% a la resta.

La centralització de comptadors està ubicada en les zones comuns de planta baixa. S'ubicaran un comptador monofàsic per habitatge. A més hi haurà 1 comptador trifàsic més, per a serveis comuns i 1 comptador trifàsic per al Sistema Tèrmic comú.

Les derivacions individuals recorreran sota tub encastat o superficial fins arribar al quadre de comandament i protecció de cada abonat que es troba a l'interior de cada recinte.

La instal·lació interior de l'habitatge es realitzarà segons ITC-BT 25 i ITC-BT 26, amb el nombre de circuits corresponent a la electrificació elevada, C1, C2, C3, C4, C5, C7, C9 i C10 segons està definit als esquemes unifilars.

Existirà a l'escala una línia independent d'il·luminació general de replans, escala i vestíbul i altre per il·luminació permanent de l'ascensor amb lluminàries de tipus fluorescent amb pantalla protectora situades sobre de la porta de l'ascensor. A l'escala hauran línies independents per les emergències.

En la instal·lació elèctrica de línies, mecanismes, quadres de maniobra i de protecció, etc., es procedirà de la següent manera: del quadre general de distribució es derivaran les línies amb cables de coure RZ1 de 0,6/1 kV fins al lloc d'emplaçament dels quadres secundaris de maniobra, dels punts de treball i caixes de distribució a partir de les quals s'instal·laran cables de H07Z1-K (AS). Totes les línies elèctriques han de complir CPR.

Dels interruptors automàtics magnetotèrmics es derivaran les línies a les llumeneres, blocs autònoms, aparells, màquines, circuits a dependències, serveis, i endolls de 16A., amb conductors de coure de seccions indicades en els esquemes dels quadres secundaris per a les alimentacions als punts de llum, endolls i aparells.

La tensió de comandament per l'enllumenat serà a 230 V entre fase i neutre, procurant equilibrar entre les tres fases el repartiment de les càrregues de cada circuit.

4.4 CÀLCULS

Per als càlculs i dimensionats dels circuits elèctrics s'ha utilitzat un programa de càlcul els resultats dels quals es presenten a l'Annex IV, aquests càlculs fan referència als circuits de les dues CGP's i al quadre elèctric d'un sol habitatge.

4.5 PREVISIÓ DE CÀRREGUES

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a 123,30 kW. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de 114,28 kW.

4.6 DEMANDA DE POTENCIA

RESUM GENERAL:

RELACIÓ DE CONSUMS:

Relación de consumos

Fuerza:	
• ASCENSOR	8.000 W
• BOMBA CAL 1	800 W
• BOMBA CAL 2	800 W
• BOMBA RACS 1	800 W
• BOMBA RACS 2	800 W
• EMERG	100 W
• EMERG ESCALA	100 W
• EMERG LOC TÉCNICS	100 W
• FORÇA ESCALA	2.500 W
• FORÇA VARIA 1	2.500 W
• FORÇA VARIA 2	2.500 W
• LLUM	200 W
• LLUM ESCALA	300 W
• LLUM LOCAL TÉCNICS	300 W
• LOCAL 1	5.000 W
• LOCAL 2	12.000 W
• MAQ AERO 1	5.500 W
• MAQ AERO 2	5.500 W
• MAQ AERO 3	5.500 W
• PA ASCENOR	100 W
• R ELECTR DIP 1	6.000 W
• R ELECTR DIP 2	6.000 W
• RITU	2.500 W
• VIDEPORTER	200 W
• Total fuerza:	68.100 W
Vivienda:	
• 6 Uds. P1-1º × 9.200W c.u.	55.200 W
• Total viviendas:	55.200 W
Resumen:	
• Fuerza:	68.100 W
• Vivienda:	55.200 W
• TOTAL	123.300 W

4.7 INSTAL·LACIONS IL·LUMINACIÓ

4.7.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

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

L'abast d'aquest projecte contempla la il·luminació del pàrking de la planta soterrani, els trasters a planta baixa i les zones comuns de l'edifici. Pel que fa als habitatges, es marca en documentació gràfica els diferents punts de llum prevists. En els punts de llum dels banys, cuines i passadissos s'instal·larà també la lluminària, mentre que en la resta d'estances com les habitacions i la sala d'estar es deixarà únicament el punt per una posterior connexió per part dels propietaris.

4.7.2 LEGISLACIÓ APLICABLE I ALTRES DOCUMENTS DE REFERÈNCIA

- CTE DB HE-3 Eficiència energètica de las instalaciones de iluminación. RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).
- CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.
- REBT ITC-25 Instalaciones interiores en viviendas. Real Decreto 1053/2014
- Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació.

4.7.3 REQUISITS I PRESTACIONS

El disseny i dimensionat de les instal·lacions compleixen les exigències de la normativa i de l'encàrrec; en particular:

Seràn adequades per a les necessitats dels usuaris, tindran l'eficiència energètica exigida (valors d'eficiència energètica, control i regulació, pla de manteniment adequat, etc.) definits en el present projecte.

Garantiran els nivells mínims per a la seguretat d'utilització en les zones de circulació (enllumenat normal i d'emergència)

Com a instal·lacions elèctriques, garantiran la seguretat de les persones i els bens i el seu normal funcionament.

La justificació es fa en aquest apartat i en la documentació gràfica corresponent.

4.7.4 DISSENY I POSADA EN OBRA, COMPATIBILITAT AMB L'OBRA I LES ALTRES INSTAL·LACIONS

Considerant que la il·luminació interior ha de crear bones condicions de visibilitat i aconseguir un ambient per a l'home, en el marc de l'edificació en conjunt, que contribueixi al seu benestar físic i psíquic, enunciem els criteris que s'han observat en el present projecte i que es refereixen bàsicament a:

- Nivells d'il·luminació o il·luminància.
- La llum i el color s'aprecien fisiològicament i influeixen en l'ànim de les persones. El color de la llum, la reproducció cromàtica i els colors propis del local han de considerar-se de manera que el "clima del color" resultant estigui d'acord amb el destí o finalitat del local i les intencions del dissenyador.
- Es dissenyarà en base a làmpades LED.
- El control de il·luminació es realitzarà mitjançant interruptors i pulsadors ubicats als diferents espais, sensors de presència en els vestíbuls comuns i escales. Es compleix amb el Codi tècnic de l'edificació DB-HE Estalvi d'energia secció HE 3 apartat 2.2.
- Els elements dels aparells d'enllumenat compliran les especificacions establertes a les normes UNE.

4.7.5 ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Com és preceptiu, s'ha previst la instal·lació d'aparells compostos d'una bateria autònoma per enllumenat d'emergència i senyalització, els quals s'han situat en llocs adients per obtenir el major rendiment de la llum que emeten, donat la seva funció d'enllumenat de seguretat, i també en aquells passos de major circulació (recorreguts d'evacuació, sortides, quadres i subquadres).

Es defineixen tres models diferents segons la zona on estan ubicades, per tal de complir les condicions tècniques i arquitectòniques dels espais. Aquests aparells estan constituïts per una caixa metàl·lica rectangular, amb difusor de metacrilat, dins la qual s'allotja un conjunt de bateria carregador capaç de subministrar un enllumenat fluorescent autònom de 8 W i de fins a 240 lúmens (depenent del model) durant una hora. No precisen manteniment, no s'ha de prendre cap precaució, estan sempre connectats a la xarxa i, en cas de faltar la tensió, es desconnecten sols i es recuperen. El nivell mínim de potència de l'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació serà de 0,2 W/m².

Enllumenat de senyalització

L'enllumenat de senyalització indicarà permanentment la situació de les portes, dels passadissos, de les

escales i de les sortides dels locals. S'ha previst l'enllumenat permanent situat a l'exterior de les portes de l'ascensor i a l'interior de la caixa de l'ascensor.

4.7.6 EQUIPS

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació. El grau de protecció de les lluminàries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

4.7.7 DIMENSIONAT

La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de la luminància mitja, l'eficiència energètica límit de la instal·lació (VEEI) i la potència màxima d'il·luminació instal·lada.

Per al càlcul de la luminància mitja s'utilitza el mètode del flux i la justificació del valor VEEI es fa segons les prescripcions del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació".

Els resultats dels càlculs es presenten a l'Annex V i a la Documentació gràfica.

5 INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

Les instal·lacions de telecomunicacions es contemplen en el projecte *d'Instal·lació i infraestructura de Telecomunicacions*.

En la documentació gràfica s'inclouen els elements definits en aquest projecte així com els esquemes i seccions.

ANNEXES DE CÀLCULS

ANNEX I. CÀLCUL CONDUCTES D'AIGUA SANITÀRIA I SANEJAMENT

5.1 FONTANERIA

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 20,585 l/s, siendo el máximo consumo previsible de 2,730 l/s.

A continuació se desglosen los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,100	19	1,900
Lavavajillas doméstico	0,150	11	1,650
Lavadora doméstica	0,200	11	2,200
Bañera de menos de 1,40 m	0,200	8	1,600
Inodoro con cisterna	0,100	19	1,900
Ducha	0,200	11	2,200
Fregadero doméstico	0,200	11	2,200

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,065	19	1,235
Lavavajillas doméstico	0,100	11	1,100
Bañera de menos de 1,40 m	0,150	8	1,200
Ducha	0,100	11	1,100
Lavadora doméstica	0,150	8	1,200
Fregadero doméstico	0,100	11	1,100

Càlculs justificatius

Cabal màxim previsible

Per a trams interiors a un subministrament, apliquem el següents expressions:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n)); \quad Q_{\max} = k_v \cdot \sum Q$$

On:

- k_v = Coeficient de simultaneïtat.
- n = Número d'aparells instal·lats.
- α = Factor de correcció que depèn de l'ús de l'edifici.
- $Q_{\max}$ = Cabal màxim previsible (l/s).
- $\sum Q$ = Suma del cabal instantani mínim dels aparells instal·lats (l/s).

Per a trams que alimenten grups de subministrament, utilitzem aquestes altres expressions:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{\max.e} = k_e \cdot \sum Q_{\max}$$

On:

- k_e = Coeficient de simultaneïtat per a un grup de subministraments.
- N = Número de subministraments.
- $Q_{\max.e}$ = Cabal màxim previsible del grup de subministraments (l/s)
- $\sum Q_{\max}$ = Suma del cabal màxim previsible dels subministraments instal·lats (l/s).

Diàmetre

Cadascun dels mètodes analitzats en els següents aspectes ens permeten calcular el diàmetre interior de la conducció. Dels diàmetres calculats per cada mètode, triarem el major i, a partir d'ell, seleccionarem el diàmetre comercial que més s'aproximi.

Càlcul per limitació de la velocitat

Obtenim el diàmetre interior basant-nos en l'equació de la continuïtat d'un líquid, i fixant una velocitat d'hipòtesi compresa entre 0,5 i 2 m/s, segons les condicions de cada tram. Així, aplicarem la següent expressió:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

On:

Q	=	Cabal màxim previsible (l/s)
V	=	Velocitat d'hipòtesi (m/s)
D	=	Diàmetre interior (mm)

Càlcul per limitació de la pèrdua de càrrega lineal

Consisteix a fixar un valor de pèrdua de càrrega lineal, i utilitzant la fórmula de pèrdua de càrrega de PRANDTL-COLEBROOK, determinar el diàmetre interior de la conducció:

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{3'71D} + \frac{2'51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

On:

V	=	Velocitat de l'aigua, en m/s
D	=	Diàmetre interior de la canonada, en m
I	=	Pèrdua de càrrega lineal, en m/m
k_a	=	Rugositat uniforme equivalent, en m
ν	=	Viscositat cinemàtica del fluid, en m ² /s
g	=	Acceleració de la gravetat, en m ² /s

5.2 SANEJAMENT**Flux en les Conduccions Horitzontals.**

El Flux en las canonades horitzontals de desguàs depèn de la força de gravetat que es induïda per la pendent de la canonada i l'alçada de l'aigua en ella.

La formulació del flux per gravetat, en condicions estacionàries, la podem tenir mitjançant l'equació de Manning:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

On:

V	=	velocitat del flux, en m/s.
R	=	Profunditat hidràulica mitja o radi hidràulic, en mm.
J	=	Pendent de la canonada en % (ó cm/m)
n	=	Coefficient de Manning.

Si tenim en comte que el cabal és igual a:

$$Q = S \cdot V$$

On:

S	=	Superfície transversal del flux de aigua en m ² .
Q	=	Cabal volumètric en m ³ /s.

Al combinar les dues equacions anteriors, tindrem:

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Flux en les Conduccions Verticals.

El flux d'aigua en conduccions verticals depèn essencialment del cabal. A l'entrada d'un ramal en la columna, l'aigua és accelerada per la força de gravetat i, ràpidament, forma una làmina al voltant de la superfície interna de la columna. Aquesta corona circular d'aigua i l'ànima d'aire en el seu interior continuen accelerant-se fins que les pèrdues per fricció contra la pared igualen la força de gravetat. Des d'aquest moment, la velocitat de caiguda queda pràcticament constant.

D'aquesta manera, podem definir la velocitat terminal i la distància del punt de entrada d'aigua a la qual s'arriba a aquesta velocitat de la següent forma:

$$V_T = 10 \cdot \left(\frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

On:

VT és la velocitat terminal en m/s.

LT és la distància terminal en m.

Q és el cabal en Lits/sg.

D és el diàmetre interior en mm.

El cabal d'aigua pot expressar-se en funció del diàmetre de la canonada "D" i de la relació "r" entre la superfície transversal de la làmina d'aigua i la superfície transversal de la canonada mitjançant l'expressió:

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

5.2.1 CÀLCUL I DIMENSIONAT

S'aplicarà un procés de càlcul per un sistema separatiu, és a dir, es dimensionarà la xarxa d'aigües residuals per un costat i la xarxa d'aigües pluvials per altre, de forma separada i independent, per finalment, mitjançant les oportunes conversions, dimensionar un sistema mixte.

S'utilitzarà el mètode d'adjudicació d'un número de unitats de desguàs (UD) a cada aparell sanitari i es considerarà l'aplicació del criteri de simultaneïtat estimant el que el seu ús sigui públic o privat.

5.2.2 DIMENSIONAT DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'AIGÜES FECALS

Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals.

Derivacions individuals.

L'adjudicació de UD's a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en funció de l'ús privat o públic segons la taula següent:

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD		Diàmetre mínim sífo i derivació individual (mm.)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Lavavajillas doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Bañera de menos de 1,40 m	3,00	4,00	40,00	50,00
Fregadero doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavadora doméstica	3,00	6,00	40,00	50,00

Sifons individuals

Els sifons individuals tindran el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.

Ramals col·lectors

S'utilitzarà la taula següent pel dimensionat de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i la pendent del ramal col·lector.

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	1 %	Pendent 2 %	4 %
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Baixants d'aigües residuals

El dimensionat de les baixants es farà d'acord amb la taula següent on es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim de UDs y el diàmetre que li correspondria a la baixant, coneixent que el diàmetre de la mateixa serà únic en tota la seva alçada i considerant també el màxim cabal que pot descarregar en la baixant des de cada ramal sense contrapressions en aquest.

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

Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

Mitjançant la utilització de la Taula següent, obtenim el diàmetre en funció del màxim nombre de UDs i de la pendent.

Diàmetre mm.	Màxim nombre de Uds		
	1 %	Pendent 2 %	4 %
50	--	20	25
63	--	24	29
75	--	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

ANNEX II. Càlcul de càrregues tèrmiques**Legislación aplicable**

- La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y modificaciones del Real Decreto 238/2013 de 5 de abril).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006 y modificaciones posteriores, y en especial sus Documentos Básicos:
 - o Ahorro de Energía: HE 1. Limitación de la demanda energética.
 - o Ahorro de Energía: HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE).
 - o Ahorro de Energía: HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

- o Salubridad: HS 3. Calidad del aire interior.
- o Salubridad: HS 4. Suministro de agua.
- o Protección frente al ruido: HR. Apartado 3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones
- o Seguridad en caso de incendio: SI 1. Propagación interior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de las Empresas Suministradoras.

Actividad y uso:

El edificio tendrá uso Vivienda plurifamiliar.

Superficie acondicionada

Se acondicionan todas las dependencias del edificio, a excepción de aquellas salas destinadas archivos, salas de limpieza o similares. A continuación se relacionan los espacios definidos en cada planta:

Elementos constructivos

Los parámetros térmicos de cada uno de los elementos constructivos utilizados en los cálculos son los que se describen en el documento de certificación energética y en el proyecto de arquitectura.

Condiciones operacionales

Las condiciones operacionales que describen el funcionamiento del edificio serán las correspondientes a "VIVIENDAS/RESIDENCIAL 24H" cuyos parámetros se describen en el anejo correspondiente.

Niveles de ocupación e iluminación

En cada espacio se ha estimado el número de ocupantes en función de la actividad prevista, de la superficie útil del recinto o bien a partir de datos facilitados por el promotor.

Atendiendo a los mismos criterios se ha elegido el grado de actividad metabólica de cada grupo de personas con objeto de estimar sus aportes térmicos sensibles.

El nivel de iluminación y las cargas internas debidas a equipos eléctricos o térmicos corresponden a ratios utilizados habitualmente para cada tipo de actividad o condiciones operativas.

Las condiciones exteriores extremas para cálculos de calefacción serán las mismas para cualquier hora y mes de invierno:

- Percentil condiciones de invierno 97,5 %
- Temperatura seca invierno 1,2 °C
- Temperatura húmeda invierno 0,6 °C
- Humedad relativa de invierno 90,0 %

Descripción de la instalación

La elección de los subsistemas se ha realizado teniendo como objetivos preferentes la eficiencia energética del edificio y el bienestar térmico de los ocupantes, para ello se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Compartimentación del edificio, espacios acondicionados.
- Condiciones operacionales, actividad y uso de cada espacio.
- Simultaneidad de utilización.
- Bajo nivel de ruidos y vibraciones.
- Cámaras y recintos disponibles para los dispositivos de la instalación.
- Protección del medio ambiente.

Exigencia de bienestar e higiene

El cumplimiento de esta exigencia se justifica con la verificación de los requisitos descritos en la IT 1.1.2. y relacionados a continuación:

Calidad térmica del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e

intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.1.

La siguiente tabla contiene los distintos espacios climatizados del edificio, indicando para cada uno de ellos los parámetros del bienestar térmico que se han elegido para el diseño y dimensionado de sus instalaciones térmicas. En los apartados siguientes se justifica esta elección.

Condiciones operacionales	Temperatura operativa invierno (°C)	Velocidad media del aire zona ocupada (m/s)
VIVIENDAS/RESIDENCIAL 24H	21,0±1,0	0,14-0,18
VIVIENDAS/RESIDENCIAL 24H	21,0±1,0	0,14-0,18
VIVIENDAS/RESIDENCIAL 24H	21,0±1,0	0,14-0,18
VIVIENDAS/RESIDENCIAL 24H	21,0±1,0	0,14-0,18

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Teniendo en cuenta una actividad sedentaria de 1,2 met, un grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1,0 clo en invierno, y un PPD entre el 10% y el 15%, los valores de la temperatura operativa y la humedad relativa deben estar comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1 que reproducimos a continuación:

Estimación	Temperatura operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Invierno	21...23	40...50

Velocidad media del aire

La velocidad media del aire en zona ocupada se limitará al valor que aparece en la tabla anterior, obtenido de acuerdo al apartado IT.1.1.4.1.3. del RITE, difusión por mezcla a la temperatura seca ambiente, para una intensidad de turbulencia del 40% y un PPD por corrientes del 15%.

Calidad del aire interior

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2., los locales en los que se realice alguna actividad humana dispondrá de un sistema de ventilación que aporte suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de altas concentraciones de contaminantes.

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso del local, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación en el caso de edificios de viviendas, y en el resto de edificios la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos".

Para el nuevo cálculo hay que hacer referencia a la nueva tabla 2.1 del documento, en la que se establecen los caudales mínimos para la ventilación con caudal constante en locales habitables.

Exigencia de eficiencia energética

Se opta por el procedimiento simplificado definido en la IT 1.2.2 para asegurar el cumplimiento de esta exigencia. Esta opción se basa en la adopción de medidas destinadas a la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante la verificación de los valores límite y soluciones especificadas en los apartados siguientes.

Generación de calor

El procedimiento de análisis que se ha utilizado obtiene las cargas térmicas de cada espacio para todas las horas de un día tipo de cada mes. De esta manera se obtienen los valores de la carga máxima simultánea de cada sistema, así como las cargas parciales y mínimas, valores que se han utilizado para la selección del tipo y de la potencia de cada una de las plantas generadoras.

Redes de tuberías

En aplicación del apartado IT 1.2.4.2.

El material con el que se aislarán las tuberías será espuma elastomérica cuyo espesor mínimo lo tomamos de la tablas 1.2.4.2.1, 1.2.4.2.2, 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4 de la IT 1.2.4.2.1.2., en función del diámetro de la tubería y la temperatura del fluido.

Control.

Todos los subsistemas de climatización se dotarán de los correspondientes sistemas de control automático necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño ajustando el consumo de energía a las variaciones de la carga térmica.

La tabla siguiente describe el equipamiento mínimo de los sistemas de control automático que se emplearán para el control de las instalaciones, de acuerdo al apartado IT 1.2.4.3.:

Categorías de control de las condiciones termohigrométricas:

- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Equipos consumidores de energía

A continuación se relacionan todos los equipos agrupados por sistemas térmicos, indicando tanto el tipo de energía necesaria para su funcionamiento como la potencia demandada.

Comparación con otros sistemas alternativos

Al tratarse de un edificio con superficie útil acondicionada inferior a 1000 m² o cuya potencia térmica instalada es inferior a 70 kW, no es necesaria la comparación del sistema elegido con otros alternativos.

Datos de partida y bases de cálculo

El cálculo térmico y energético se realiza de acuerdo con el "Documento de Condiciones de Aceptación de Programas Informáticos Alternativos", editado por el IDAE en colaboración con la Dirección General de Urbanismo y Política de Vivienda.

Este documento describe las bases de funcionamiento de los programas oficiales LIDER y CALENER, en particular:

- Nivel mínimo de modelización, hipótesis comunes y valores por defecto.
- Catálogo de materiales del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción.
- Condiciones operacionales tipo para Viviendas y No Residencial.
- Factores de corrección de equipos (CALENER_VYP y CALENER_GT).

También se tienen en cuenta las prescripciones del RITE-2007 (R.D. 47/2007), en especial las que afectan a las condiciones de cálculo y ventilación:

- Calidad térmica del ambiente. Condiciones interiores.
- Calidad aire interior. Ventilación. IDA y CTE-HS3
- Operativa de cálculo

La secuencia de cálculo que se ha seguido es la siguiente:

- .
- Conversión de las ganancias instantáneas a carga térmica supuesta constante la temperatura interior de los locales.
- Selección de la potencia nominal de los equipos y unidades terminales en base a las cargas térmicas correspondientes a los días tipo de cada mes.
- Obtención de la demanda de energía teórica.
- Simulación del funcionamiento de los equipos y unidades terminales.

A continuación, se describen de forma detallada cada uno de los métodos de cálculo utilizados en estos procesos.

Ganancias instantáneas

Las ganancias térmicas instantáneas representan los flujos de calor que entran (positivos) o salen (negativos) del espacio acondicionado. A continuación, se detalla el cálculo de estas ganancias según su procedencia.

Ganancias por radiación solar a través de cerramientos semitransparentes

La ganancia solar $Q_{GAN,t}$ en un instante t , sobre una superficie acristalada de área A y con una fracción de vidrio de FV viene dada por la expresión:

$$Q_{GAN,t} = I_{TR} \cdot A \cdot FV$$

Donde:

I_{TR} : Radiación máxima que atraviesa la superficie acristalada (W/m^2)

La energía que atraviesa el cerramiento semitransparente viene dada por la radiación transmitida más la absorbida que es devuelta hacia el interior.

$$I_{TR} = I'_D \cdot \tau_D + I_d \cdot \tau_d + (\alpha_D \cdot I'_D + \alpha_d \cdot I_d) \cdot \frac{h_i}{h_e + h_i}$$

I'_D : Radiación directa sobre la superficie soleada del cerramiento (W/m^2)

τ_D : Transmisividad del vidrio a incidencia real.

τ_d : Transmisividad del vidrio a incidencia normal.

α_D : Absortividad del vidrio a incidencia real.

α_d : Absortividad del vidrio a incidencia normal.

h_i : Coeficiente de convección interior ($W/m^2 \cdot K$)

h_e : Coeficiente de convección exterior ($W/m^2 \cdot K$)

El factor solar resultante del cerramiento semitransparente para las condiciones de radiación definidas tendrá la siguiente forma:

$$FS = \frac{I_{TR}}{I_T} = \frac{I'_D \cdot \tau_D + I_d \cdot \tau_d + (\alpha_D \cdot I'_D + \alpha_d \cdot I_d) \cdot \frac{h_i}{h_e + h_i}}{I_D + I_d}$$

Se realiza el cálculo de la posición solar en cada instante, calculando la fracción soleada y sombreada de cada cerramiento semitransparente, teniendo en cuenta para ello tanto las sombras producidas por el propio edificio como las debidas a los obstáculos de sombra que se hayan definido.

El documento de "Aceptación de programas Informáticos alternativos" a LIDER y CALENER da los siguientes valores por defecto:

- Coeficiente de reflexión de las superficies adyacentes 0,2.
- Resistencia superficial exterior convectivo-radiante ($1/h_e$): $0,04 \text{ m}^2 \cdot K/W$
- Resistencia superficial interior convectivo-radiante ($1/h_i$): $0,13 \text{ m}^2 \cdot K/W$

Los valores de la transmisividad y absortividad de los vidrios se obtienen partiendo del factor solar dado por el fabricante y aplicando las tablas 4.2 y 4.3 de este documento.

Transmisión a través de paredes y techos

En este apartado se contemplan los cerramientos opacos de separación con el ambiente exterior, exceptuando los que no reciben directamente los rayos solares.

La ganancia instantánea se debe tanto a la diferencia de temperaturas del aire en contacto con sus caras interiores y exteriores, como a la radiación solar absorbida por las superficies exteriores.

Se requiere un método de cálculo en régimen transitorio ya que tanto la radiación solar como la temperatura exterior varían con el tiempo, además la inercia térmica del cerramiento influye en el almacenamiento de calor y por tanto en el retardo en la transmisión térmica.

El método de cálculo utilizado es el desarrollado por Mitalas y Stephenson denominado "Z-Transfer functions" y descrito del siguiente modo por ASHRAE en su manual "HVAC Fundamentals":

$$Q_{GAN,t} = A \left[\sum_{n=0} b_n (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

A: Área de la superficie interior del cerramiento (m^2).

$t_{sa,t-n}$: Temperatura sol-aire en el instante

$t-n\Delta$: Incremento de tiempos igual a 1 hora.

t_{ai} : Temperatura de consigna del espacio supuesta constante.

b_n, c_n, d_n : Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento.

La temperatura sol-aire es una temperatura ficticia que sirve para corregir el efecto de la convección y de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \cdot \frac{I_t}{h_e} - h_r \cdot \frac{(t_{ec} - t_c)}{h_e}$$

Donde:

t_{sa} : Temperatura sol-aire para un día y una hora dadas ($^{\circ}C$).

- t_{ec} : Temperatura seca exterior corregida según día y hora (°C).
 I_r : Radiación solar incidente en la superficie (w/m²).
 h_e : Coeficiente de termotransferencia de la superficie exterior (w/m² °C).
 h_r : Coeficiente de radiación de la superficie exterior (w/m² °C).
 t_c : Temperatura de cielo según día y hora (°C).
 α : Absortividad de la superficie frente la radiación solar (depende del color).

Transmisión excepto paredes y techos.

En este apartado se tratan las particiones interiores de separación entre espacios, así como los cerramientos de la envolvente que no están expuestos a la radiación solar.

También se calcula según este método las ganancias por conducción a través de cerramientos semitransparentes.

Las ganancias instantáneas se calculan en régimen permanente ya que las condiciones de contorno se mantienen prácticamente constantes y además se trata de cerramientos de poca masa, con lo cual su inercia térmica es despreciable.

$$Q_{GAN,t} = U \cdot A \cdot (t_i - t_{ai})$$

Donde:

- U : Transmitancia del cerramiento (w/m²·°C).
 A : Área de la superficie interior del cerramiento (m²).
 t_i : Temperatura del lado contiguo (°C).
 t_{ai} : Temperatura interior del espacio supuesta constante (°C).

Ganancias debidas a la ventilación de aire exterior e infiltraciones

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior introducido en los locales por medio de la ventilación, o a causa de las infiltraciones por los huecos del edificio. Estas ganancias se consideran convectivas y constituyen demanda de calefacción (carga sensible).

$$Q_{GAN,t} = 1,23 \cdot f_a \cdot \dot{V}_{ae,t} \cdot F_{u,t} \cdot (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

- f_a : Coeficiente corrector por altitud geográfica.
 $\dot{V}_{ae}$: Caudal de aire exterior (l/s).
 t_{ec} : Temperatura seca exterior corregida (°C).
 t_{ai} : Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C).
 $F_{u,t}$: Factor de utilización de la ventilación para el instante t .
 Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.
 $F_{u,t}$: Factor de utilización de la ventilación para el instante t .

Ganancia de calor debida a fuentes internas

En este apartado se agrupan las ganancias de calor debida a los elementos existentes en el interior de los locales a acondicionar. Estos son las personas, la iluminación, los equipos eléctricos y los térmicos.

• **Ocupación**

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_{os} \cdot n \cdot F_{u,t}$$

Donde:

- Q_{os} : Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad.
 n : Número de ocupantes.
 $F_{u,t}$: Factor de ocupación para el instante t .

• **Iluminación**

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de luminarias instaladas.

$$Q_{GAN,t} = Q_i \cdot n \cdot F_{u,t}$$

Donde:

- Q_i : Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
 n : Número de luminarias.
 $F_{u,t}$: Factor de utilización de la iluminación para el instante t .

Se considera que 80% del calor se disipa por radiación y el resto por convección.

DETALLE DEL CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Las hojas de carga térmica describen de forma exhaustiva el origen y cuantía de la carga térmica relacionada con cada uno de los espacios acondicionados, obtenida para el instante de cálculo más desfavorable teniendo en cuenta tanto la evolución de las condiciones climáticas exteriores como las condiciones operacionales internas de cada recinto.

Ganancia solar cristal: Debida a la radiación incidente en los cerramientos semitransparentes.

- *Transmisión paredes y techo: Cerramientos opacos situados al exterior y soleados.*
- *Transmisión excepto paredes y techo: Cerramientos opacos al exterior en sombra, de separación con el terreno, particiones interiores y transmisión por cerramientos semitransparentes.*
- *Calor sensible interno: Aporte sensible debido a ocupantes, iluminación, aparatos eléctricos y térmicos situados en el interior del espacio.*
- *Calor sensible aire de ventilación: Debido al aire de ventilación e infiltraciones.*
- *Calor latente interno: Calor latente provocado por la actividad metabólica de los ocupantes y los aparatos que absorban o generen humedad.*
- *Calor latente aire de ventilación: Procedente del aire exterior cuyo contenido de humedad es diferente al del aire del interior de los locales.*
- *Carga total de refrigeración o calefacción: Sumatorio de los componentes anteriores al que además se le ha aplicado el coeficiente de seguridad correspondiente.*

Los valores que aparecen con signo positivo son ganancias instantáneas o cargas de refrigeración, mientras que los negativos son de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Ts.: Temperatura seca (°C).

Or.: Orientación del cerramiento exterior.

Sup.: Superficie de cerramiento considerada (m²).

F.: Factor solar de un cerramiento semitransparente.

U.: Transmitancia térmica del cerramiento (W/m²·°C).

G.Inst.: Ganancias instantaneas (W).

Carga Term.: Cargas térmica de calefacción o de refrigeración (según signo, en W).

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C).

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C).

Ud. Número de elementos del mismo tipo (personas, equipos...)

%Uso: Porcentaje de utilización definido por las condiciones operacionales para el instante considerado.

Tec: Temperatura seca exterior corregida (°C).

ANNEX III. CÀLCULS PRODUCCIÓ ACS SISTEMA CENTRALITZAT

DEMANDA DIÀRIA - RESIDENCIAL

- Cálculo de la demanda según HE4 CTE

Tipología vivienda	1 Dorm.	2 Dorm.	3 Dorm.	4 Dorm.	5 Dorm.	6 Dorm.	> 6 Dorm.	TOTAL
Nº viviendas	0	3	3	3	6	6	7	6
Nº personas/viv.	1,5	3	4	5	6	6	7	21
Total personas	0	9	12	0	0	0	0	21

DEMANDA DIÀRIA

- Cálculo de la demanda según tabla 4.1 - HE4 CTE

CRITERIO DE CONSUMO DE ACS PARA DISEÑO INSTALACIONES				Nº unidades	litros/día a 60°C	% consumo punta	litros punta 60°C
TIPO EDIFICIO	l/día a 60°C						
Viviendas	28	por persona		21	588	100%	588
					588	100%	588
					litros		litros

CONSUMO PUNTA

- Cálculo de consumo punta:

$$Q_{\text{punta}} (l) = \% \cdot \text{Demanda diaria}$$

$$Q_{\text{punta}} (l \text{ a } 60^\circ\text{C}) = 1 \cdot 588 (l) = 588 \text{ litros a } 60^\circ\text{C}$$

Criterio % consumo punta	
Tradicional	75%
Viviendas centralizadas	50% (*)
Polideportivos	30% (*)

(*) Recomendación Documento Reconocido Guía Técnica ACS Central

SISTEMAS CON ACUMULACION

- La energía útil que proporcione el sistema debe ser capaz de cubrir la demanda en la punta que es:

$$E_{hp} \text{ (Wh)} = Q_c \text{ (l)} \cdot (T_{ACS} - T_{AFCH}) \text{ (}^{\circ}\text{C)} \cdot 1,16 \text{ Wh/l} \cdot ^{\circ}\text{C} = \mathbf{34,10 \text{ kWh}}$$

- La energía que aporta la producción referida a 1 hora, resulta:

$$E_{produccion} \text{ (Wh)} = P_{generador} \text{ (W)} \cdot 1h \cdot h_{prdACS} = \mathbf{14,49 \text{ kWh}}$$

- La energía acumulada en los depósitos, que puede ser utilizada durante la punta de consumo es:

$$E_{acumulacion} = V_{acumulacion} \cdot (T_{acumulacion} - T_{AFCH}) \cdot 1,16 \text{ Wh/l} \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot F_{uso acum.} = \mathbf{27,53 \text{ kWh}}$$

Vacumulación = Volumen total de los depósitos (acumulación o interacumuladores).

Tacumulación = Temperatura de acumulación del agua, puede ser igual o superior a la de uso (TACS).

$$F = \text{Factor uso acumulación} = 0,63 + 0,14 \cdot H / D = \mathbf{0,95}$$

(H y D: altura y diámetro del depósito, respectivamente).

- Resultados:

V acumulación = **475** litros

hprdACS (rend. ACS) = **98%**

Tafch (agua fría) = **10** °C

Tacumulación = **60** °C

$$P_{generador} = [Q_c \text{ a TACS} \cdot (T_{ACS} - T_{AFCH}) - V_{acumulacion} \cdot (T_{acumulacion} - T_{AFCH}) \cdot F] / h_{prdACS}$$

Pgenerador = **14784** W

T. recuperación (h.) = **1,87** desde inicio

T. recuperación (h.) = **1,33** después de periodo punta

Producción:	N	POT. A7W55	P. TOTAL	LITROS	F	L TOTAL
GENIA AIR MAX 15 (A2W55)	1	15400	15400	0	0,00	0
	1	0	0	0	0,00	0
	1	0	0	0	0,00	0
	1	0	0	0	0,00	0
	1	0	0	0	0,00	0
Depósitos:						
FEW500MR	1			500	0,95	475
	0			0	0,00	0
	0			0	0,00	0
Interacumulador	1			0	0,8	0
Otros:						
Pérdidas W	-4%		-616			
TOTALES			14784 W	500 L.	0,95	475 L.

Litros

ANNEX IV. CÀLCULS ELÈCTRICS

1. MEMORIA DE CÁLCULOS

1.1. PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se realiza el cómputo general de potencias según lo establecido en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se calcula la potencia máxima prevista en cada tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1 del REBT).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).

1.2. INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA

La intensidad máxima prevista (I_b) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

$\cos \varphi$ = Factor de potencia.

1.3. SECCIÓN

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

1.3.1. CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE 20460-5-523:2004 Instalaciones eléctricas en edificios. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas 52-C1 a 52-C12. En función del método de instalación adoptado de la tabla 52-B2, se determina el método de referencia según 52-B1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible (I_b) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas 52-D1 y 52-D2. El factor por agrupamiento, de las tablas 52-E1, 52-E2, 52-E3 A y 52-E3 B. El factor por resistividad del

terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla 52-D3. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (I_b) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

I_z = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52-A de la norma UNE 20460-5-523:2004.

Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

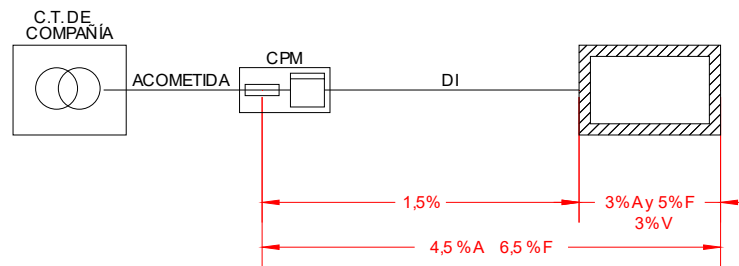
1.3.2. CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

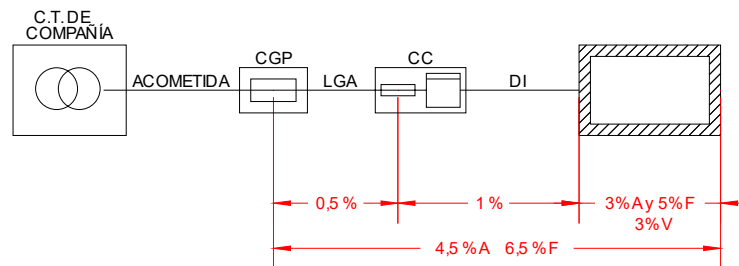
TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:

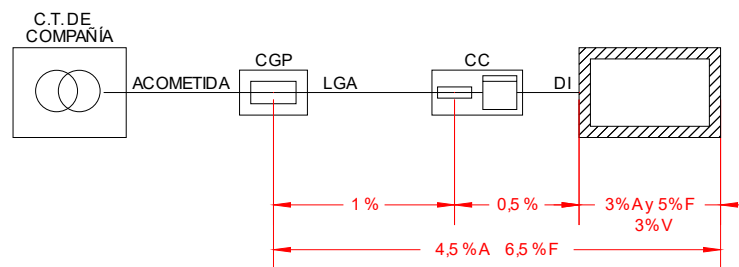
TIPOS DE ESQUEMA



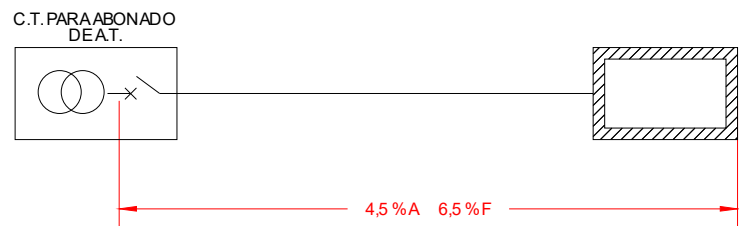
Esquema para una única centralización de contadores:



Esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores:



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

A = Circuitos de alumbrado.

F = Circuitos de fuerza.

V = Circuitos interiores de viviendas.

TIPOS DE ESQUEMA

CPM	=	Caja de protección y medida.
CGP	=	Caja General de protección.
CC	=	Centralización de contadores.
LGA	=	Línea general de alimentación.
DI	=	Derivación.

1.3.2.1. CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} \quad R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

S = Sección (mm²).

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

P = Potencia activa máxima prevista (W).

cos φ = Factor de potencia de la carga

n = Número de conductores por fase.

L = Longitud del tramo (m).

c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad (c=1+γ_s+γ_p).

Distribución monofásica

Distribución trifásica

K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
x _u	=	Reactancia unitaria (Ω/km)
e	=	Caída de tensión (V).
U	=	Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

1.3.2.2. CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4,5% para alumbrado y 6,5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$S = \frac{c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{\sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

S	=	Sección (mm²).
c	=	Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad (c=1+γ _s +γ _p).
K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
x _u	=	Reactancia unitaria (Ω/km)
e	=	Caída de tensión (V).
U	=	Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).
n	=	Número de conductores por fase.
L _i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).
P _i	=	Potencia consumida por el receptor i (W).
cos φ _i	=	Factor de potencia del receptor i.

1.3.2.3. CONDUCTIVIDAD

Se determina la conductividad para cada tramo en función del material conductor y de la temperatura de trabajo prevista. La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

K = Conductividad del conductor a la temperatura T °C (m / (Ω·mm²)).

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C ((Ω·mm²)/m).

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor (°C⁻¹).
(α=0,00392 °C⁻¹ para el cobre y α=0,00403 °C⁻¹ para el aluminio).

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{m\acute{a}x} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

T_{máx} = Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C).
(PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).

T₀ = Temperatura ambiente del conductor (°C).

I_b = Intensidad máxima prevista para el conductor (A)

I_z = Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A).
(depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I_z) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20°C a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/(Ω·mm²) para el cobre y 35 m/(Ω·mm²) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.

4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

Se usarán los siguientes valores de resistividad para determinar las conductividades a las distintas temperaturas:

ID Montaje	Cable	Material	Resistividad ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	T (°C)
H07V-K/1-A1	H07V-K	Cu	0,017241	20,0
H07Z1-K (AS)/4-B1	H07Z1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
H07Z1-K (AS)/1-A1	H07Z1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
RZ1-K (AS)/u/4-B1	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
RZ1-K (AS)/u/41-B2	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
RZ1-K (AS+)/u/4-B1	RZ1-K (AS+)	Cu	0,017241	20,0

1.3.2.4. EFECTO PIEL Y PROXIMIDAD

Para este tipo de instalaciones es factible despreciar el aumento de resistencia en alterna debido al efecto piel y proximidad, tomando para todas las fórmulas $c = 1,0$.

1.3.2.5. REACTANCIA

Para este tipo de instalaciones la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia, por lo que se tomará $x_u = 0,0 \Omega/\text{km}$ para todas las fórmulas.

1.4. CAÍDAS DE TENSIÓN

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} \quad R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$e = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$$

$$e = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

$$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$$

e = Caída de tensión (V).

Distribución monofásica	Distribución trifásica
I_b	= Intensidad máxima prevista (A).
P	= Potencia activa máxima prevista (W).
$\cos \varphi$	= Factor de potencia de la carga
n	= Número de conductores por fase.
L	= Longitud del tramo (m).
c	= Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c=1+\gamma_s+\gamma_p$).
K	= Conductividad del material ($m / (\Omega \cdot mm^2)$).
x_u	= Reactancia unitaria (Ω/km)
S	= Sección (mm^2).
U	= Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

1.5. INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc \text{ máx}}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc \text{ mín}}$), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Éste método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecto a tierra:

$$I_{cch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).

I_{cc2} = Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).

I_{cc1} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).

I_{cch} = Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-tierra (kA).

c = Coeficiente de tensión ($c=0.95$ para I_{ccmin} y $c=1.05$ para $I_{ccmáx}$).

U_n = Tensión compuesta (V).

R_Q y X_Q = Resistencia y reactancia de red ($m\Omega$).

R_T y X_T = Resistencia y reactancia del transformador ($m\Omega$).

R_L y X_L = Resistencia y reactancia del conductor de fase ($m\Omega$).

R_{LN} y X_{LN} = Resistencia y reactancia del conductor neutro ($m\Omega$).

R_h y X_h = Resistencia y reactancia del conductor de protección ($m\Omega$).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

1.5.1. IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial I''_{kQ} , o bien, su potencia de cortocircuito S''_{kQ} , entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

Z_Q = Impedancia de Red (mΩ).

c = Factor de tensión.

U_{nQ} = Tensión de la red de alimentación (V).

I''_{kQ} = Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).

S''_{kQ} = Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

Z_Q = Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mΩ).

c	=	Factor de tensió.
U_{nQ}	=	Tensió de la red de alimentació (V).
U_{rT}	=	Tensió en el lado de baja del transformador (V).
t_r	=	Relació de transformació.
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentació (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q	=	Resistencia de red ($m\Omega$).
X_Q	=	Reactancia de red ($m\Omega$).
Z_Q	=	Impedancia de red ($m\Omega$).

1.5.2. IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

Las impedancias de cortocircuito de los transformadores de dos devanados se calculan a partir de los datos asignados del transformador siguiendo las siguientes expresiones:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

Donde:

U_{rT}	=	Tensió assignada del transformador en el lado de baja (V).

S_{rT}	=	Potencia aparente assignada del transformador (kVA).
U_{kr}	=	Tensión de cortocircuito del transformador (%).
U_{Pr}	=	Pérdidas totales del transformador en los devanados a la corriente asignada (%).
Z_T	=	Impedancia del transformador (m Ω).
R_T	=	Resistencia del transformador (m Ω).
X_T	=	Reactancia del transformador (m Ω).

1.5.3. IMPEDANCIA DE LOS CABLES

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_L	=	Resistencia del conductor (m Ω).
ρ	=	Resistividad del material ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).
L	=	Longitud del conductor (m).
S	=	Sección del conductor (mm ^{2}).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

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

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en °C $^{-1}$ (α =0,00392 °C $^{-1}$ para el cobre y α =0,00403 °C $^{-1}$ para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo la siguiente expresión:

$$X_L = x_u \cdot L$$

Donde:

X_L = Reactancia del conductor (mΩ).

x_u = Reactancia unitaria (mΩ/m).

L = Longitud del conductor (m).

Se han utilizado los siguientes valores de reactancia unitaria:

ID Montaje	Cable	Tipo	Reactancia Unitaria (x_u) (mΩ/m)
H07V-K/1-A1	H07V-K	unipolar	0,12
H07Z1-K (AS)/4-B1	H07Z1-K (AS)	unipolar	0,12
H07Z1-K (AS)/1-A1	H07Z1-K (AS)	unipolar	0,12
RZ1-K (AS)/u/4-B1	RZ1-K (AS)	unipolar	0,12
RZ1-K (AS)/u/41-B2	RZ1-K (AS)	unipolar	0,12
RZ1-K (AS+)/u/4-B1	RZ1-K (AS+)	unipolar	0,12

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

Z_L = Impedancia del conductor (mΩ).

R_L = Resistencia del conductor (mΩ).

X_L = Reactancia del conductor (mΩ).

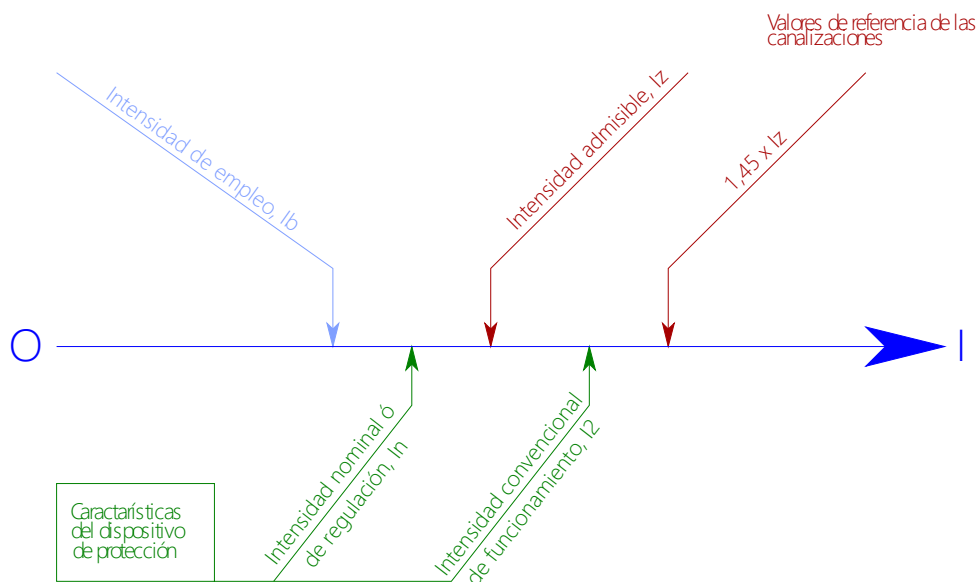
1.6. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.6.1. PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



I_b = Intensidad máxima prevista, o intensidad de diseño (A).

I_z = Intensidad admisible de la canalización, según normas aplicadas (A).

I_n = Intensidad nominal o calibre del dispositivo de protección (A).

I_2 = Intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección para un tiempo largo (A).

1.6.2. PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.
- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t = Duración en segundos (s).

S = Sección (mm²).

K = Constante que depende del material de aislamiento

I_{cc} = Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{cc\text{mín}} > I_m$$

I_{cc mín} = Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).

I_m = Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo:

- IA curva B: I_m = 5 · I_n
- IA curva C: I_m = 10 · I_n
- IA curva D: I_m = 20 · I_n

2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

2.1. H07V-K - A1 UNIP. EMPOTRADOS EN PARED AISLANTE BAJO TUBO FLEXIBLE

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable H07V-K unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de policloruro de vinilo (V), clasificación de reacción al fuego «Eca» según CPR, dispuesto según [Ref 1] Conductores aislados o cables unipolares en tubo en el interior de una pared térmicamente aislante. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07V-K/1-A1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

CARACTERÍSTICAS

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21031-3

Resistencia al fuego: Eca

Material de aislamiento: PVC (Policloruro de vinilo)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, $\rho = 0,017241 \text{ } (\Omega \cdot \text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.2 col.2 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.4 col.2 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: E3- EMERG LOC TECNICS; RITU;

2.2. H07Z1-K (AS) - B1 UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO CURVABLE

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable H07Z1-K (AS) unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 4] Conductores aislados o cables unipolares en tubo sobre pared de madera o de mampostería, o separado de ella a una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07Z1-K (AS)/4-B1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

CARACTERÍSTICAS

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 211002

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: Z1 (Compuesto termoplástico a base de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, $\rho = 0,017241 \text{ (}\Omega \cdot \text{mm}^2\text{)/m}$ a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.2 col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.4 col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: P1-1º; P1-2º; P2-2º; P3-1º; P3-2º; ; F1; L3-LLUM LOCAL TÉCNICS; SISTEMA TERMIC COMU; P2-1º;

2.3. H07Z1-K (AS) UNIP. EMPOTRADOS EN PARED AISLANTE BAJO TUBO FLEXIBLE

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cable H07Z1-K (AS) unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 1] Conductores aislados o cables unipolares en conductos empotrados en paredes térmicamente aislantes. (tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523:2004).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07Z1-K (AS)/1-A1

Disposición:

Norma: UNE 20460-5-523:2004

Temperatura ambiente: 40 °C

CARACTERÍSTICAS

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 211002

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: Z1 (Compuesto termoplástico a base de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, $\rho = 0,017241 \text{ } (\Omega \cdot \text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C1, col.2 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C3, col.2 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: C1 LLUM; C10 ASSECADORA; C2 PRESES ; C3 CUINA FORN; C4 RENTADORA; C4 RENTAVAIXELLES; C5 PRESES BANYS; C7 PRESES AUX CUINA; C9 AC; EXTRA; FAN/COIL/REC; E2-EMERG ESCALA; L2- LLUM ESCALA; PA ASCENSOR; VP;

2.4. RZ1-K (AS) UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 4] Conductores aislados o cable unipolar en conductos sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor de ella. (tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523:2004).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/u/4-B1

Disposición:

Norma: UNE 20460-5-523:2004

CARACTERÍSTICAS

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ 0,017241 ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: ;

2.5. RZ1-K (AS) UNIP. EN VACÍOS DE CONSTRUCCIÓN BAJO TUBO FLEXIBLE

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 41] Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción. 1,5 De $\leq V < 20$ De. (tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523:2004).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/u/41-B2

Disposición:

Norma: UNE 20460-5-523:2004

CARACTERÍSTICAS

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ : 0,017241 ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.5 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.5 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 5, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: ASCENSOR;

2.6. RZ1-K (AS+) UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004): Cable RZ1-K (AS+) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), cinta de mica resistente al fuego, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, y resistencia al fuego durante y después del incendio según norma UNE-EN 50200 (AS+), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 4] Conductores aislados o cable unipolar en conductos sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor de ella. (tabla 52-B2 de la norma UNE 20460-5-523:2004).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS+)/u/4-B1

Disposición:

Norma: UNE 20460-5-523:2004

CARACTERÍSTICAS

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: Mica + XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ 0,017241 ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: 52-C2, col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: 52-C4, col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: BOMBA CAL 1; BOMBA CAL 2; BOMBA RACS 1; BOMBA RACS 2; EMERG; FORÇA VARIA 1; FORÇA VARIA 2; LLUM ; MAQ AERO 1; MAQ AERO 2; MAQ AERO 3; R ELECTR DIP 1; R ELECTR DIP 2;

PRESSUPOST INSTAL·LACIONS

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	01	ELECTRICITAT
TÍTOL 3	01	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	EG11U925	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb borns bimetàl·lics, de 250 A, segons esquema UNESA numero 9, de 600x300x160 mm, apte per a conductors de fins a 150 mm2 de secció, inclosa base portafusibles NH T-1 i els fusibles, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EG21RK1G	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

3	PG33-HM6B	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x95/50 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

4	EG1NZ001	u	Centralització de comptadors elèctrics de dos mòduls, per a 8 comptadors monofàsics i 1 trifàsic, muntada interruptor general 250 A, protecció sobretensions, segons normes ENDESA,. Prearada per a la instal·lació de línies de recàrrega de vehicles, segons REBT ITC52 esquema 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	EG325174	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament poliolefinas, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pb		2,000	6,000	3,000		36,000	C#*D#*E#*F#
2	p1		2,000	9,000	3,000		54,000	C#*D#*E#*F#
3	p2		2,000	13,000	3,000		78,000	C#*D#*E#*F#
4	p3		2,000	17,000	3,000		102,000	C#*D#*E#*F#
5	pc		21,000		5,000		105,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 375,000

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 2

6	EG21HB1H	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pb		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2	p1		2,000	9,000			18,000	C#*D#*E#*F#
3	p2		2,000	13,000			26,000	C#*D#*E#*F#
4	p3		2,000	17,000			34,000	C#*D#*E#*F#
5	pc		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							111,000	

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
TÍTOL 3 02 HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG1QZ001	U	Subquadre PIS TIPUS format per armari/s metàl·lics/sal·lotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-poliester. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

2	1G22A301	u	Instal·lació elèctrica interior d'un pis de 70 m2 amb grau d'electrificació elevat i 8 circuits, sense ajudes de ram de paleta					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
TÍTOL 3 03 SERVEIS COMUNS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG1QZ002	U	Subquadre SERVEIS COMUNS format per armari/s metàl·lics/sal·lotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-poliester. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 3

2	EG1QZ003	U	Subquadre CLIMA format per armari/s metàl·lics/sallotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-poliester. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3	EH61Z008	u	Llumenera DAISALUX SOL LD P6 PERMAMENT (emergencia+xarxa) de EMPOTRAR , 240/400 lumens muntada					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pb		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	p1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	p2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	p3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	pc		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

4	EH61Z112	u	Llumenera APLIC TORTUGA LED 10W amb làmpada i muntat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	terrasa p1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5	PH11-AZWN	u	Llumenera decorativa tipus downlight d'alumini amb 4 leds, de 6 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	P1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	P2		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	P3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	P4		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

6	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOCALS TÈCNICS		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	COBERTA		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 4

7	PH01-61UR	u	Instal·lació d'enllumenat de replà d'escala amb 2 llums decoratives tipus aplic, amb obertura de regata, formació d'encasts, tub corrugat de plàstic sense halògens de DN 20 mm, conductors de coure de designació H07Z1-K (AS) Type 2 d'1,5 mm2 de secció, caixa de derivació quadrada de 90x90 mm col·locada encastada, pulsador i part proporcional del quadre elèctric del minuter					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

8	EG73Z101	u	Interruptor detector de moviment de ENCASTAR, SCHNEIDER ELETRIC CCT56P001, 360°, radi: 4 m					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pb		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	p1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	p2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	p3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	pc		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

9	PG6A-61UN	u	Interruptor de 10 A, encastat, amb obertura de regata, col·locació de tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07V-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada de 90x90 mm, col·locada encastada					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB LOCALS TÈCNICS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	PC		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

10	EG63B152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu mitjà, muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	PC		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

11	EG315666	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CLIMA		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

12	EG317334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

13 EG32B144 m

Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			180,000				180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

14 EG32B134 m

Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			540,000				540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **540,000**

15 EG351000 U

Punt de connexió de llum des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metal·lic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2	P1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	P2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	P3		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
5	P4		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,000**

16 EG351U20 U

Punt de connexió d'endoll/interruptor/comutador des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub corrugat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	endoll		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	presencia		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	INTERRUPTORS		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

17 EG351U30 U

Punt de connexió d'aparell bombes/climat/ventil) des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metal·lic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsits		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Unitats exteriors		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Elements de control		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.:

6

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
TÍTOL 3 04 LOCALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG20-6SYN m Tubo rígido de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

2 PG33-E4QA m Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, pentapolar, de sección 5x10 mm², con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

3 PH27-KYSA u Substitució de llumenera interior encastada, a una alçària > 3 m, per llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 36 W de potència de la llumenera, 3600 lm de flux lluminós, protecció IP20, regulable 1-10 V, UGR<19, de temperatura de color 3000 K, encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Expo GEGANTS		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Local SOCIAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

4 EG351000 U Punt de connexió de llum des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metàl·lic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

5 EG351U20 U Punt de connexió d'endoll/interruptor/comutador des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub corrugat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	expo		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	social		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 7

TITOL 3 05 XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG3B-E7E7 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,000

2 EG380802 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ASCENSORS		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 EGD14401 U caixa de comprovació de posta a terra marca indesco o similar per a paret amb tanca de seguretat, formada per cono d'entrada de diam. 18 mm, pletina de cu i brides. incloent accessoris de muntatge i suportació. totalment instal·lada, comprovada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PGD1-E3BT u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 02 XARXA AIGUA SANITARIA
TITOL 3 01 ESCOMESA AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 ED352U54 U Pericó de pas i tapa fixa, de 75 x 75 cm i 70 cm de fondària, amb paret de maó calat de 29 x 14 x 10 cm, arrebossada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra i lliscada interiorment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.:

8

2	TNIRRRP759	m	Suministro y montaje de tubo NIRON Monocapa RP de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" SDR 9 serie 4, de diámetro 75 mm y 8,4 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según norma UNE EN 15874-2, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según norma UNE EN 15874-5. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto (DAP). Presentación en barra de 4 m, color azul Niron, ref. TNIRRRP759 de la serie Niron de ITALSAN.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

3	EN31AA34	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de tres peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 2"1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	EJ5222G1	u	Bateria de polipropilè per a comptadors d'aigua, de 2 fileres amb tubs de diàmetre 75 mm, amb alimentació inferior, per a 8 comptadors amb connexió mitjançant pletina, connectada a les derivacions individuals i al ramal principal					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	E		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	EJM12403	u	Comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", connectat a una bateria o a un ramal					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	EN315327	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4", de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	E		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

7	EN815327	u	Vàlvula de retenció de clapeta amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 10 bar de pn, de bronze, preu alt i muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	E		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 9

8	FOFCBPD32	m	Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PPR125 compuesto con fibra de vidrio, (1/4)PPR // (2/4)PPR+FV // (1/4)PPR, SDR9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP01.78 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de fontanería, con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron con banda horizontal azul, ref. TNIRFBP329 de la serie Niron de ITALSAN.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOCAL 1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	LOCAL 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	1º1ª		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	1º2ª		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	2º1ª		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
7	2º2ª		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
8	3º1ª		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
9	3º2ª		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
11	CLIMA		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

9	EFQ326BK	m	Aïllament tèrmic d'escuma elàstica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 13 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat baix					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

10	EN317327	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1"1/4, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	E		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

11	EN746C17	u	Vàlvula reductora de pressió amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 25 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim regulable entre 19 i 24 bar, de llautó, preu mitjà i muntada superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	E		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	02	XARXA AIGUA SANITARIA
TÍTOL 3	02	DISTRIBUCIÓ XARXA AIGUA SERVEIS COMUNS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 10

1	FOFCBPD32	m	Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PPR125 compuesto con fibra de vidrio, (1/4)PPR // (2/4)PPR+FV // (1/4)PPR, SDR9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP01.78 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de fontanería, con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron con banda horizontal azul, ref. TNIRFBRP329 de la serie Niron de ITALSAN.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESC 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2	EFQ326BK	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 13 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat baix					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

3	EJ2ZP254	u	Aixeta de pas de Polipropilè-copolímer PP-R per a soldar, de diàmetre nominal 20 mm, amb pom i allargador, col·locada encastada					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	02	XARXA AIGUA SANITARIA
TÍTOL 3	03	HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	1J414001	u	Instal·lació de lampisteria interior d'un pis de 70 m2 de superfície, sense ajudes de ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2	ENFBZ901	u	Connexió aparell. incloent maniguets i vàlvules d'escaire					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INODOR		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	LAVABO/AIGUERA		2,000	6,000	1,000		12,000	C#*D#*E#*F#
3	DUTXA		1,000	6,000	1,000		6,000	C#*D#*E#*F#
4	BANYERA		0,000		1,000		0,000	C#*D#*E#*F#
5	RENTADORA/VAIXELLES		2,000	6,000	1,000		12,000	C#*D#*E#*F#
6	aixetes exteriors (coberta)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 11

3

PN71-118EK

u

Válvula reductora de presión regulable con rosca, de diámetro nominal 3/4*, de 25 bar de presión máxima y con un diferencial máximo regulable entre 19 i 24 bar, de latón, precio medio y montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6,000

4

PN36-AJ0A

u

Válvula de bola manual conectada a presión, de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), de 18 mm de diámetro nominal, colocada superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6,000

OBRA

CAPÍTOL

TÍTOL 3

01

03

01

PRESSUPOST 2524

SANEJAMENT

SOTERRAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ED7FR112	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pluvial		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#
2	fecal							

TOTAL AMIDAMENT

34,000

2

PD79-ELK6

m

Clavegueró amb Tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

15,000

3

ED353565

u

Pericó de pas i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pluvials		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	fecal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 12

4	PD30-H7UH	u	Registre per a instal·lació d'evacuació, amb tapa roscada i embellidor, de diàmetre 200 mm, instal·lat
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
TÍTOL 3 02 PLUVIAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ED510MX0	u	Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat , amb tapa plana , adherida sobre làmina bituminosa en calent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	P2		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	P3		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	PC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

2	EFA1C342	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	baixants		14,000	4,000			56,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							56,000	

3	ED3FZ4A8	u	Subministrament i instal·lació de manta aïllant acústica tipus PKB2 per a canonades d'evacuació d'aigües. Composició aïllant: Làmina a base de polímers Composició absorbent: Taca de 56kg/m3 Conductivitat tèrmica: 0.033kCal/(mhC) Dimensions: Rotllos de 5x1m Espessor: 18mm Pes: 5kg/m2 Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat Al-TD23 (amb PKB2 en càmera d'aire) segons ATEX Expte. n°08AN0312					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							16,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
TÍTOL 3 03 FECAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 13

1	11203241222B	m	Suministro y montaje de bajante de evacuación DN 110 de PP triple capa insonorizada REHAU RAUPIANO PLUS, fabricada y certificada según UNE EN 1451 para la evacuación de aguas (residuales y pluviales) por gravedad a baja y alta temperatura, libre de halógenos, diámetro exterior 110 mm y espesor 2,8 mm, con sistema de unión por enchufe con extremo abocardado y junta elástica insertada. Nivel acústico de 13 dB para un caudal de descarga de 4 l/s según UNE 14366; conforme a CTE DB HR y RD 1367/2007. Totalmente montada, p.p. de accesorios RAUPIANO PLUS (codos, derivaciones, etc) y de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Presentación en barras de 0,15m, 0,25m, 0,5m, 1m, 1,5m, 2m y 3m de color blanco (RAL 9003). Marca REHAU gama RAUPIANO PLUS de diámetro 110 mm.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BAIXANTS		9,000	2,000			18,000	C#*D#*E#*F#
2			14,000	4,000			56,000	C#*D#*E#*F#
3	ventilació		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 86,000

2	ED3FZ4A0	u	Formació de sífo de PVC 200 penjat. Inclou accessoris i trams de tub necessaris per a la realització de sífo la sortida de les canonades de l'edifici, penjat i vist. Col·locat					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	EFA1Z342	m	Formació de registre a terra per a accés al registre de del sífo de les canonades d'evacuació d'aigües. Format per registre metàl·lic de 400x400cm amb Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal exterior, a mode de passatubs per a permetre accés de canonada de manteniment de D160mm.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	EFB19422	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat superficialment					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

5	ED11ZB71	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PP triple capa insonorizada REHAU RAUPIANO PLUS, certificada segons norma UNE-EN 1451 per a evacuació d'aigües (residuals i pluvials) per gravetat a baixa i alta temperatura, lliure d'halògens, DN 110 mm i espessor 2,8mm, amb sistema d'unió per endoll amb extrem abocardat i junta elàstica insertada. Nivell acústic de 13dB per un cabal de descarga de 4l/s segons UNE 14366, conforme CTE DB HR i RD 136/2007, fins a baixant, caixa o clavegueró					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INODOR							
2	HABITATGE		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6	ED111B51	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró					

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 14

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DUTXA/BANYERA		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

7 ED11ZB21 m

Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PP triple capa insonoritzada REHAU RAUPIANO PLUS, certificada segons norma UNE-EN 1451 per a evacuació d'aigües (residuals i pluvials) per gravetat a baixa i alta temperatura, lliure d'halògens, DN 40 mm i espessor 1.9mm, amb sistema d'unió per endoll amb extrem abocardat i junta elàstica insertada. Nivell acústic de 13dB per un cabal de descarga de 4l/s segons UNE 14366, conforme CTE DB HR i RD 136/2007, fins a baixant, caixa o clavegueró

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LAVABO/AIGÜERES		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2				9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	RENTADORA/VAIXELLES		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

8 ED3FZ4A8 u

Subministrament i instal·lació de manta aïllant acústica tipus PKB2 per a canonades d'evacuació d'aigües.
Composició aïllant: Làmina a base de polímers
Composició absorbent: Taca de 56kg/m3
Conductivitat tèrmica: 0.033kCal/(mhC)
Dimensions: Rotllos de 5x1m
Espessor: 18mm
Pes: 5kg/m2
Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat AI-TD23 (amb PKB2 en càmara d'aire) segons ATEX Expte. n°08AN0312

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000	6,000			108,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 108,000

9 ED510MX0 u

Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat , amb tapa plana , adherida sobre làmina bituminosa en calent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB - comptadors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
TÍTOL 3 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7DZF2G1	u	Segellat de pas de canonada combustible EI-120, de 110/160/200 mm de diàmetre a través de parets i sostres tallafocs, amb abraçadora formada per anell metàl·lic col·locada superficialment amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 15

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 04 PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ CLIMA I ACS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEE0-ZRJ1	u	Pack Genia Air Max de Saunier Duval compuesto por: Bomba de calor Inverter DC Genia Air Max 15-6 230V B3. Etiquetado energético 35° A+++ / Etiquetado energético 55° A++.Potencial de calentamiento atmosférico PCA=3 y rendimientos estacionales en zonas cálidas/medias/ frías de SCOP: 6,19/4,74/4,28.Con capacidad máxima de calefacción de 18,1 kW a 35°C/30°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 7°C DB/6°WB y de refrigeración de 17,3 kW a 18°C/23°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 35°C DB. Con presión sonora a 3m de 43 dBA y potencia sonora s/EN 12.102 ErP (A7/W55) de 61 dBA. Con capacidad de generación de calefacción hasta 75°C y ACS hasta 70°C trabajando hasta los -25°C en calefacción y hasta 46°C en refrigeración y volumen de acumulación equivalente a 370 litros de consumo a 40°C. Conexión cableada al control modulante MiPro Sense, incluye control de la humedad relativa. Para una instalación sencilla o para Packs domésticos. Con posibilidad de gestión vía SmartPhone o Tablet mediante App MiControl (imprescindible Milink). Protección contra la corrosión C5 según ISO 12944-6, permite instalarse en zona costera o montaña, equipado con regulación electrónica, bomba circuladora, depósito de expansión y elementos de seguridad. Incluye soportes de caucho de apoyo grandes (antivibración) .colocada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	PEE0-ZRJ2	u	Ampliación cascadas Genia Air Max 15-6 230V B3 con MiPro Sense. Compatibilidad con pack basico Genia Air Max.1 UD Genia Air Max HA 15-6 230V B3 + módulo electrónico direccionador eBus para gestión con MiPro Sense,incluye soportes de caucho de apoyo grandes (antivibración). Colocada i en funcionamiento.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PJ71-ZHJ1	u	Interacumulador para ACS de 500 litros, marca Saunier Duval, con ánodo de protección de magnesio, monovalente con 1 serpentín de intercambio de alto rendimiento y superficie de 5,90 m2. Etiquetado B. Incluye accesorio tira para facilitar el manejo y resistencia de apoyo de 2,4 o 6kW. Posición vertical sobre suelo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PJ71-ZHJ2	u	BDLN 370 Deposito de inercia de 370 litros marca SAUNIER DUVAL modelo BDLN 370 para usar en circuitos cerrados de calefaccion y/o refrigeracion. Deposito de suelo vertical. Fabricados en acero de carbono. Etiquetado energetico C.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	PJM1-Z001	u	Modulo electronico SAUNIER DUVAL para la gestion de 3 zonas de calefaccion o refrigeracion a misma/ distinta temperatura, y ampliacion de funcionalidades (solar y acumulacion de ACS). Incluye 4 sondas de temperatura. Instalado y configurado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 16

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 PEV3-HAHK u

Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 2,5 m³/h y una presión nominal de 16 bar, de 20 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7 PFC0-4HWD m

Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 50x8,3 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CLIMA		26,000	1,500			39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,000**

8 PFC0-4HW1 m

Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 20x3,4 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DERIVACIÓ HABITATGES		7,500	2,000	6,000		90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

9 PFC0-4HW7 m

Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 32x5,4 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ACS							
2	MUNTANT		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

10 PFC0-4HW4 m

Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 25x4,2 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RETORN ACS		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2	DERIVACIÓ PISOS		6,500	6,000			39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **53,000**

11 PFQ0-3KF8 m

Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 54 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 17

1			26,000	1,500			39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,000**

12 PFQ0-3KF0 m

Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 22 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ≥ 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

13 PFQ0-3KF2 m

Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 35 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ≥ 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ACS		47,000				47,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,000**

14 PFQ0-3KF1 m

Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ≥ 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

15 EJM12403 u

Comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", connectat a una bateria o a un ramal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SC		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

16 PNE0-B3WH u

Filtro colador en forma de Y, con extremos ranurados, 50 mm de diámetro nominal 25 bar de presión nominal, fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con 33 % de área perforada, montado en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CLIMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

17 PN13-ECF2 u

Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 2" ", de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero, montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 18

1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

18 PNH0-CMML u

Bomba centrífuga compacta, normalizada según UNE-EN 733, tamaño normalizado 50-125, diámetro nominal de la impulsión 50 mm, diámetro nominal del rotor 125 mm, diámetro nominal de la aspiración 65 mm, presión nominal 10 bar, índice de eficiencia mínima de la bomba (MEI)<=0.4 según REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifásico de 400 V y 0,55 kW a 1450 rpm con una clase de eficiencia energética IE2 según REGLAMENTO (CE) 640/2009, cuerpo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	clima		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

19 PN36-AJ08 u

Válvula de bola manual conectada a presión, de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), de 15 mm de diámetro nominal, colocada superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Derivación a pisos CLIMA		4,000	6,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

20 PNE1-7644 u

Filtro colador en forma de Y con bridas, 25 mm de diámetro nominal, 16 bar de presión nominal, fundición gris EN-GJL-250 (GG25), malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con perforaciones de 1,5 mm de diámetro, montado superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DERIVACIÓ PISOS		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	RETORN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

21 PN13-ECEQ u

Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 1" ", de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero, montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DERIVACIÓ PISOS		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2	RETORN ACS		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

22 PNC1-H90B u

Válvula de equilibrado roscada de 25 mm de diámetro nominal y Kvs=8,7, fabricada en metal, con preajustes de caudal, tomas de presión, con juego de accesorios y sin dispositivo de vaciado, instalada y ajustada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

23 PN72-45GA u

Válvula de regulación de tres vías motorizada con rosca, de diámetro nominal 3/4", de 16 bar de PN, de latón, precio alto, montada entre tubos

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 19

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

24 PN71-118EK u

Válvula reductora de presión regulable con rosca, de diámetro nominal 3/4", de 25 bar de presión máxima y con un diferencial máximo regulable entre 19 i 24 bar, de latón, precio medio y montada en arqueta de canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

25 PNH9-CRNN u

Bomba centrífuga en línea para instalaciones de ACS, de rotor seco, conexiones hidráulicas embridadas de 40 mm diámetro nominal en la aspiración y en la impulsión, presión nominal 6 bar, motor trifásico de 400 V y 250 W potencia a 2900 rpm, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, cuerpo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), montada entre bridas

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	acs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

26 PNF1-H9KH u

Válvula de vaciado de 1 1/4" de diámetro nominal, de pn 16 bar, de precio alto y montada roscada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

27 PEU6-6SU6 u

Depósito de expansión de 25 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, de presión máxima 10 bar, con conexión de 3/4", colocado roscado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

28 PEUC-51AT u

Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8" de, roscado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

29 PEUE-6YPY u

Termómetro bimetalico, con vaina de 3/8" de, de esfera de 38 mm, de <= 80 °C, colocado roscado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	derivació habitatges		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2	producción		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 20

30	PEU9-10QLI	u	Manómetro para una presión de 0 a 0,025 bar, de esfera de 100 mm y rosca de conexión de 1/2" G, instalado					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	producció		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	derivació habitatges		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 05 CALEFACCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PE11-ZNW5	u	Instalación de calefacción para interior de vivienda, sistema monotubo, empotrada en el pavimento, de 70 m2 de superficie útil, como máximo, con radiadores de aluminio,					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

2	PE361-46SM	u	Radiador de aluminio de 10 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura máxima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como máximo y con soporte para ir empotrado, sin valvulería					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DORMITORI 2 PISOS		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
3	PE361-46SO	u	Radiador de aluminio de 12 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura máxima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como máximo y con soporte para ir empotrado, sin valvulería					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	D1-2º		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

4	PE361-46SJ	u	Radiador de aluminio de 8 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura máxima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como máximo y con soporte para ir empotrado, sin valvulería					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	D1 1º		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	D3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	SE-MENJADOR		3,000	6,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	

5	PE361-46SE	u	Radiador de aluminio de 6 elementos con 1 columna, de 650 mm de altura máxima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como máximo y con soporte para ir empotrado, sin valvulería					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 21

1			1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

6	PE90-8DIK	u	Colector para suelo radiante de latón, de impulsión, con conexión roscada de 1 1/4", para tubos de diámetro 15 mm, con 7 salidas roscadas equipadas con válvulas micrométricas, colocado superficialmente					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

7	PE90-8DHE	u	Colector para suelo radiante de latón, de impulsión, con conexión roscada de 1 1/4", para tubos de diámetro 15 mm, con 8 salidas roscadas equipadas con válvulas micrométricas, colocado superficialmente					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

8	PE97-B1Q9	u	Módulo de control con funcionamiento para control remoto de 24 V con transformador, para conexión de termostatos a electroválvulas, para un máximo de 12 termostatos, para un máximo de 13 electroválvulas, con temporizador con pantalla LCD, instalado y conectado					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

9	PEVC-369U	u	Cronotermostato de ambiente con programación semanal para calefacción, comunicación remota WIFI, precio medio, montado superficialmente					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	6,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 06 VENTILACIÓ
TÍTOL 3 02 HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	PEM6-B65U	u	Ventilador en línea para conducto circular con cuerpo extraíble de material de chapa de acero para un diámetro de 125 mm, motor monofásico de dos velocidades, IP X4, 70 W de potencia absorbida para un caudal máximo de 350 m3/h, nivel de presión sonora de 30 a 35 dbA, montado en el conducto					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2	PEKR-J0QP	U	Boca de extracción circular de PVC, de 125 mm de diámetro, fijada al paramento y conectada al conducto					

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 22

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3	PEV4-H9ST	u	Regulador compacto para circuitos de climatización y refrigeración, con control regulable 10 a 30°C, sensor de temperatura ambiente y 2 entradas para sondas exteriores impulsión y retorno, salida para válvulas térmicas con servomotor de señal de 3 puntos, para sistemas de 2 o 4 tubos, instalado y conectado					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4	EEM1Z306	u	Fijaciones y accesorios redes Cinta perforada y cinta adhesiva					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

5	PFA8-DVCS	m	Tubo de PVC de 125 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	P1		15,000	2,000			30,000	C#*D#*E#*F#
2	P2		12,000	2,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3	P3		8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

6	PFA8-DVCM	m	Tubo de PVC de 90 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000	6,000			42,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	06	VENTILACIÓ
TÍTOL 3	03	CAMPANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EE41GGC7	m	Xemeneia circular helicoidal d'acer galvanitzat+fibra+acer galvanitzat, de 200 mm de diàmetre, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	6,000			18,000	C#*D#*E#*F#
2			13,000	2,000			26,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 23

3			9,000	2,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 72,000

2	EE4ZDL84	u	Barret de xemeneia antirregolfant de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 200 mm, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	08	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
TÍTOL 3	01	EXTINCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	EMSB31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

2	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	EM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pb		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	p1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	p2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	p3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	p4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	01	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 24

1	UREX004	Ud	Arqueta Exterior de calle, dimensiones 60x60x80 cm (ancho x largo x prof) donde acceden los operadores					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	UCEE011	M	Instalación de Canalización Exterior, hasta Registro de Enlace Inferior o RITI, formada por 5 tubos de 63 mm exterior coarrugado pared interior lisa, instalada, incluye accesorios de sujeción.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,000**

3	UREI005	Ud	Registro de Enlace Inferior, compuesto de caja de plástico o metálica, de medidas 45x45x15 cm (HxAxP), según características del pliego de condiciones, instalado.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	UCEI001	M	Canalización de Enlace Inferior, de Registro de Enlace Inferior, formada por 4 tubos coarrugados de 40, instalado, incluye accesorios de sujeción					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTULO 09 TELECOS
 TÍTULO 3 HABITATGES
 TÍTULO 4 RTV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	UANT001	Ud	Equipo de captación de televisión terrestre compuesto por 2 garras de sujeción, 1 mástil de 3 m, 1 antena de UHF, 1 antena DAB y 1 antena de FM. Se incluye cable coaxial y conductor de tierra de 6 mm de diámetro. Completamente instalado.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	U1003CABPE	M	Cable coaxial de 75 Ohm, amb coberta de polietilè per exteriors, model T100 de TELEVÉS o similar, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			19,000	6,000			114,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **114,000**

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 25

3	U1007AMP	Ud	Amplificador de cabecera de canales terrestres, FI (satélite) y FM, sistema T03 de Televés o similar, compuesto por amplificadores monocal en Z, fuente de alimentación, soporte, base de montaje, puentes y cargas, completamente instalado

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	U1101DIS	Ud	Red de distribución compuesto por Distribuidores y Derivadores inductivos según Memoria y Esquema, instalados y conectados a los cables coaxiales, según memoria

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	U1001CAB	M	Cable coaxial de 75 Ohm, cubierta de PVC, modelo T-100 de Televés o similar, instalado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000	6,000			108,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **108,000**

6	U1012DIS	Ud	Distribuidores con conectores F en interior de la vivienda para hacer la instalación en forma de estrella, instalado y conectados al cable coaxial según memoria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7	U1121DIS	Ud	Toma RTV + FI final en interior de vivienda o local, empotrada en pared, instalada y conectada al cable coaxial.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	02	HABITATGES
TÍTOL 4	02	SATÈL·LIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	USAT012	Ud	Instalación de soporte para pared, mástil o torreta, para antena parabólica de 80-110 cm, incluidos elementos de sujeción.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	02	HABITATGES
TÍTOL 4	03	PARELL TRENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 26

1	URACK001A	uf	Instalación de Registro en Punto de interconexión con 13conectores RJ45 en paneles 19'' de 24 puertos. Incluye rack mural 6 UA, con guiacables horizontales. Conectados a cable de distribución horizontal, incluido certificación de los enlaces y accesorios de sujeción.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	UHCAB002	m	Instalación del cable U/UTP CAT 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000	3,000	6,000		252,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 252,000

3	UPAURJ001A	ud	Suministro e Instalación Punto de Terminación de red de pares trenzados, 1 conector RJ45 entrada y 2 RJ45 de salida, conectado al cable de la red de distribución de pares trenzados, en el interior de RTR, según pliego de condiciones.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4	UTORRJ45002	ud	Suministro e instalación de una Toma RJ45 CAT 6 UTP, para empotrar, conectado a cable de distribución horizontal, incluso cajetin universal, caja y placa adaptadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	6,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

5	UPAURJ011	Ud	Suministro e instalación multiplexor pasivo red de telefonía, 1 entrada RJ45 y 6 salidas RJ45, parcheado al punto de terminación de red, instalado en interior de RTR, incluso elementos de fijación.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	02	HABITATGES
TÍTOL 4	04	FIBRA ÒPTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	UFOPIN124A	ud	Suministro e instalación de bandeja enrackable 19'' para 24 adaptadores SC monomodo, incluye adaptadores SC y pigtails acabados en SC/APC monomodo para fusionar con cable FO

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	UFOCAB001	m	Suministro e instalación de Cable de fibra óptica de 2 fibras monomodo 9/125, estructura interior multitubo de construcción ajustada, protección fibra de vidrio, cubierta LSHFFR, según UNE-EN 50265

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 27

1			8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#
2			12,000	2,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3			16,000	2,000			32,000	C#*D#*E#*F#
4			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 93,000

3	UFOPAU001	ud	Suministro e instalación de Punto de Terminación de Red óptico, compuesto de roseta óptica con 2 adaptadores H-H SC/APC monomodo, y 2 pigtails con conector SC/APC monomodo fusionados a las fibras del cable de distribución de fibra óptica, instalado en el interior de RTR.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

4	UFOCAB002	m	Suministro e instalación de Cable de fibra óptica de 1 fibra monomodo 9/125, estructura interior multitubo de construcción ajustada, protección fibra de vidrio, cubierta LSHFFR, según UNE-EN 50265					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	12,000			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 72,000

5	UFODIU001	ud	Suministro e instalación de Punto de Terminación de Red óptico, compuesto de roseta óptica con 1 adaptador H-H SC/APC monomodo, y 1 pigtail con conector SC/APC monomodo fusionados a las fibra del cable de distribución de fibra óptica, instalado en la habitación principal.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	02	HABITATGES
TÍTOL 4	05	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	URIT021	Ud	Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único hecho de obra, pared enlucida y placa de madera para fijación de materiales, con puerta de madera o metálica con llave, según medidas especificadas en la memoria, incluidos accesorios, protección eléctrica y de tierra, instalado.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	UCELO21	MI	Canalización eléctrica desde cuadro de contadores o ubicación tierra edificio (1x32) a antenas, con cable de tierra de 6 mm diámetro (25 mm2) conectado a mástil antena en interior de 1 tubo de 32 mm de diámetro exterior corrugado reforzado, instalado, incluye accesorios de sujeción.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 28

TOTAL AMIDAMENT **23,000**

3	UCEL001	MI	Canalización eléctrica desde cuadro de contadores (2x32) y cuadro de protección general (1x32) a RITI y RITS independientemente, compuesta de 3 tubos de 32 mm de diámetro exterior corrugado reforzado, instalado, incluye accesorios de sujeción.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	URSE006	Ud	Instalación de Registro Secundario, realizado con caja de plástico o metálica, IP335 (interior) de medidas 45x45x15 cm (HxAxP), con alimentación eléctrica. incluye cable de alimentación desde cuadro y base de enchufe. Según características del pliego de condiciones, instalado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5	UCSE001	M	Instalación de Canalización Secundaria, desde Registro Secundaria hasta el Reg. Terminación de Red de cada vivienda, una canalización por vivienda, formada por 3 tubos coarrugados reforzados de 25, instalada, incluye accesorios de sujeción.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3			14,000	2,000			28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

6	URTR010	Ud	Registro de Terminación de Red, compuesto de caja de plástico empotrada en pared, de medidas 60x50x8 cm, instalado, incluye alimentación eléctrica y dos bases de enchufe.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7	UCUS104	M	Instalación de Canalización Interior de Usuario, desde Reg. de Terminación de Red o Reg de paso hasta la toma o BAT, formada por 1 tubo coarrugados de 20 mm diámetro, instalada en falso techo, empotrada en pared o suelo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	18,000	6,000		324,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **324,000**

8	U1025DIS	Ud	Previsión de toma configurable, compuesto de cajetín empotrado y tapa ciega, instalado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 09 TELECOS

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 29

TÍTOL 3 02 HABITATGES
TÍTOL 4 06 VIDEOPORTER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 UIABBW11 Ud Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB Welcome M

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 UIABBW12 Ud Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB Welcome M

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 UIABBW21 Ud Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB Welcome M

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 UIALM031 Ud Cerradura eléctrica de puerta, con pulsador para desbloquearla. Instalado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 09 TELECOS
TÍTOL 3 02 HABITATGES
TÍTOL 4 07 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EV000001 U Legalització de les instal·lacions davant dels organismes oficials, incloent tràmits, taxes i visats, aportació plànols as built, certificats d'homologació d'equips, característiques d'equips i sistemes, quadre resum per l'usuari plastificat, posta en marxa de la instal·lació degudament comprovada, verificada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EV00ZTC4 U Plànols As-Built de la instal·lació de telecomunicacions. ITC

AMIDAMENTS

Data: 20/10/25

Pàg.: 30

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
 TITOL 3 01 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG11U925	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb boms bimetàl·lics, de 250 A, segons esquema UNESA numero 9, de 600x300x160 mm, apte per a conductors de fins a 150 mm ² de secció, inclosa base portafusibles NH T-1 i els fusibles, muntada superficialment (P - 21)	144,87	1,000	144,87
2	EG21RK1G	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 27)	4,10	16,000	65,60
3	PG33-HM6B	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x95/50 mm ² , con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 90)	94,78	14,000	1.326,92
4	EG1NZ001	u	Centralització de comptadors elèctrics de dos mòduls, per a 8 comptadors monofàsics i 1 trifàsic, muntada interruptor general 250 A, protecció sobretensions, segons normes ENDESA,. Prearada per a la instal·lació de línies de recàrrega de vehicles, segons REBT ITC52 esquema 2 (P - 22)	765,06	1,000	765,06
5	EG325174	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 30)	3,59	375,000	1.346,25
6	EG21HB1H	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 26)	9,45	111,000	1.048,95
TOTAL TITOL 3		01.01.01		4.697,65		

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
 TITOL 3 02 HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1QZ001	U	Subquadre PIS TIPUS format per armari/s metàl·lics/sal·lotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-polièster. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament. (P - 23)	1.368,01	6,000	8.208,06
2	1G22A301	u	Instal·lació elèctrica interior d'un pis de 70 m ² amb grau d'electrificació elevat i 8 circuits, sense ajudes de ram de paleta (P - 2)	1.887,84	6,000	11.327,04
TOTAL TITOL 3		01.01.02		19.535,10		

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 2

TITOL 3		03	SERVEIS COMUNS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1QZ002	U	Subquadre SERVEIS COMUNS format per armari/s metàl·lics/sal·lotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-poliester. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament. (P - 24)	1.286,22	1,000	1.286,22
2	EG1QZ003	U	Subquadre CLIMA format per armari/s metàl·lics/sal·lotjant en el seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats en l'esquema corresponent. acabat amb pintura epoxi-poliester. ip.547. amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. s'inclouen elements de suportació i muntatge. totalment instal·lat, comprovat i en funcionament. (P - 25)	2.275,24	1,000	2.275,24
3	EH61Z008	u	Llumenera DAISALUX SOL LD P6 PERMAMENT (emergencia+xarxa) de EMPOTRAR , 240/400 lumens muntada (P - 40)	79,81	15,000	1.197,15
4	EH61Z112	u	Llumenera APLIC TORTUGA LED 10W amb làmpada i muntat (P - 41)	3,31	3,000	9,93
5	PH11-AZWN	u	Llumenera decorativa tipus downlight d'alumini amb 4 leds, de 6 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntada superficialment (P - 95)	103,67	15,000	1.555,05
6	PHB3-HYQY	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 20 W de potència, flux lluminós de 2600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment (P - 97)	56,93	10,000	569,30
7	PH01-61UR	u	Instal·lació d'enllumenat de replà d'escala amb 2 llums decoratives tipus aplic, amb obertura de regata, formació d'encasts, tub corrugat de plàstic sense halògens de DN 20 mm, conductors de coure de designació H07Z1-K (AS) Type 2 d'1,5 mm2 de secció, caixa de derivació quadrada de 90x90 mm col·locada encastada, pulsador i part proporcional del quadre elèctric del minuter (P - 94)	716,16	5,000	3.580,80
8	EG73Z101	u	Interruptor detector de moviment de ENCASTAR, SCHNEIDER ELETRIC CCT56P001, 360°, radi: 4 m (P - 38)	61,79	12,000	741,48
9	PG6A-61UN	u	Interruptor de 10 A, encastat, amb obertura de regata, col·locació de tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07V-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada de 90x90 mm, col·locada encastada (P - 92)	88,41	5,000	442,05
10	EG63B152	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu mitjà, muntada superficialment (P - 37)	5,10	8,000	40,80
11	EG315666	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 28)	6,87	28,000	192,36
12	EG317334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació SZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 29)	2,99	50,000	149,50
13	EG32B144	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 32)	1,03	180,000	185,40

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 3

14	EG32B134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 31)	0,79	540,000	426,60
15	EG351000	U	Punt de connexió de llum des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metal·lic (P - 33)	11,18	39,000	436,02
16	EG351U20	U	Punt de connexió d'endoll/interruptor/comutador des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub corrugat (P - 34)	20,68	25,000	517,00
17	EG351U30	U	Punt de connexió d'aparell bonbes/climat/ventil) des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metal·lic (P - 35)	13,43	17,000	228,31
TOTAL TITOL 3		01.01.03				13.833,21

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
 TITOL 3 04 LOCALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG20-6SYN	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente (P - 88)	15,68	30,000	470,40
2	PG33-E4QA	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, pentapolar, de sección 5x10 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 89)	19,26	30,000	577,80
3	PH27-KYSA	u	Substitució de llumenera interior encastada, a una alçària > 3 m, per llumenera decorativa modular d'alumini, de 60x60 cm, de 36 W de potència de la llumenera, 3600 lm de flux lluminós, protecció IP20, regulable 1-10 V, UGR<19, de temperatura de color 3000 K, encastada (P - 96)	162,71	16,000	2.603,36
4	EG351000	U	Punt de connexió de llum des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub metal·lic (P - 33)	11,18	16,000	178,88
5	EG351U20	U	Punt de connexió d'endoll/interruptor/comutador des de caixa de derivació de la línia principal, realitzada amb conductor de coure de secció adequada sota tub corrugat (P - 34)	20,68	16,000	330,88
TOTAL TITOL 3		01.01.04				4.161,32

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 01 ELECTRICITAT
 TITOL 3 05 XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG3B-E7E7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (P - 91)	14,42	26,000	374,92
2	EG380802	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm ² , muntat superficialment (P - 36)	3,94	6,000	23,64
3	EGD14401	U	caixa de comprovació de posta a terra marca indesco o similar per a paret amb tanca de seguretat, formada per cono d'entrada de diam. 18 mm, pletina de cu i brides. incloent accessoris de	83,14	1,000	83,14

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 4

4	PGD1-E3BT	u	muntatge i suportació. totalment instal·lada, comprovada i en funcionament. (P - 39)	39,36	2,000	78,72
TOTAL TITOL 3			01.01.05	560,42		

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	02	XARXA AIGUA SANITARIA
TITOL 3	01	ESCOMESA AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ED352U54	U	Pericó de pas i tapa fixa, de 75 x 75 cm i 70 cm de fondària, amb paret de maó calat de 29 x 14 x 10 cm, arrebossada amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra i lliscada interiorment (P - 8)	191,22	2,000	382,44
2	TNIRRRP759	m	Suministro y montaje de tubo NIRON Monocapa RP de polipropileno copolímero random PP-R RP "Raised Pressure" SDR 9 serie 4, de diámetro 75 mm y 8,4 mm de espesor. Tubería fabricada y certificada según norma UNE EN 15874-2, accesorios fabricados y certificados según norma UNE EN 15874-3 y sistema de unión por termofusión, inserciones incorporadas y electrofusión certificado según norma UNE EN 15874-5. Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa, según norma UNE EN 806-4. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto (DAP). Presentación en barra de 4 m, color azul Niron, ref. TNIRRRP759 de la serie Niron de ITALSAN. (P - 113)	33,91	16,000	542,56
3	EN31AA34	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de tres peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 2" 1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 50)	101,43	1,000	101,43
4	EJ5222G1	u	Bateria de polipropilè per a comptadors d'aigua, de 2 fileres amb tubs de diàmetre 75 mm, amb alimentació inferior, per a 8 comptadors amb connexió mitjançant pletina, connectada a les derivacions individuals i al ramal principal (P - 43)	147,61	1,000	147,61
5	EJM12403	u	Comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", connectat a una bateria o a un ramal (P - 44)	50,51	1,000	50,51
6	EN315327	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 3/4", de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (P - 48)	15,27	7,000	106,89
7	EN815327	u	Vàlvula de retenció de clapeta amb rosca, de diàmetre nominal 3/4", de 10 bar de pn, de bronze, preu alt i muntada superficialment (P - 52)	17,14	7,000	119,98
8	FOFCBPD32	m	Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PPR125 compuesto con fibra de vidrio, (1/4)PPR // (2/4)PPR+V // (1/4)PPR, SDR9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP01.78 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de fontanería, con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C. Espesor de	8,26	100,000	826,00

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 5

9	EFQ326BK	m	aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron con banda horizontal azul, ref. TNIRFBP329 de la serie Niron de ITALSAN. (P - 56)	4,49	100,000	449,00
10	EN317327	u	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 13 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat baix (P - 20)	28,07	6,000	168,42
11	EN746C17	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1''1/4, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (P - 49)	31,57	6,000	189,42
TOTAL TITOL 3			01.02.01			3.084,26

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	02	XARXA AIGUA SANITARIA
TITOL 3	02	DISTRIBUCIÓ XARXA AIGUA SERVEIS COMUNS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FOFCBPD32	m	Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PPR125 compuesto con fibra de vidrio, (1/4)PPR // (2/4)PPR+FV // (1/4)PPR, SDR9 serie 4, de diámetro 32 mm y 3,6 mm de espesor. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP01.78 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de fontanería, con temperaturas comprendidas entre -20°C y 95°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalado según norma UNE EN 806-4. Presentación en barra de 4 m de color azul-Niron con banda horizontal azul, ref. TNIRFBP329 de la serie Niron de ITALSAN. (P - 56)	8,26	20,000	165,20
2	EFQ326BK	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 13 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat baix (P - 20)	4,49	20,000	89,80
3	EJ2ZP254	u	Aixeta de pas de Polipropilè-copolímer PP-R per a soldar, de diàmetre nominal 20 mm, amb pom i allargador, col·locada encastada (P - 42)	20,72	2,000	41,44
TOTAL TITOL 3			01.02.02			296,44

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	02	XARXA AIGUA SANITARIA
TITOL 3	03	HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	1J414001	u	Instal·lació de lampisteria interior d'un pis de 70 m2 de superfície, sense ajudes de ram de paleta (P - 3)	784,22	6,000	4.705,32
2	ENFBZ901	u	Connexió aparell. incloent maniguets i vàlvules d'escaire (P - 53)	34,11	39,000	1.330,29
3	PN71-118EK	u	Válvula reductora de presión regulable con rosca, de diámetro nominal 3/4", de 25 bar de presión máxima y con un diferencial	38,43	6,000	230,58

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 6

4	PN36-AJ0A	u	máximo regulable entre 19 i 24 bar, de latón, precio medio y montada en arqueta de canalización enterrada (P - 105) Válvula de bola manual conectada a presión, de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), de 18 mm de diámetro nominal, colocada superficialmente (P - 104)	17,82	6,000	106,92
TOTAL	TITOL 3		01.02.03			6.373,11

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
 TITOL 3 01 SOTERRAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ED7FR112	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 13)	23,48	34,000	798,32
2	PD79-ELK6	m	Clavegueró amb Tub de PVC-U de paret compacta per a sanejament soterrat o aeri amb pressió, diàmetre nominal DN 160, pressió nominal PN 6, ús previst P (sanejament amb pressió), fabricació segons norma UNE-EN ISO 1452-2, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (P - 58)	47,85	15,000	717,75
3	ED353565	u	Pericó de pas i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i llicada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat (P - 9)	114,81	3,000	344,43
4	PD30-H7UH	u	Registre per a instal·lació d'evacuació, amb tapa roscada i embellidor, de diàmetre 200 mm, instal·lat (P - 57)	28,81	0,000	0,00
TOTAL	TITOL 3		01.03.01			1.860,50

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
 TITOL 3 02 PLUVIAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ED510MX0	u	Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat , amb tapa plana , adherida sobre làmina bituminosa en calent (P - 12)	40,55	5,000	202,75
2	EFA1C342	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 17)	12,78	56,000	715,68
3	ED3FZ4A8	u	Subministrament i instal·lació de manta aïllant acústica tipus PKB2 per a canonades d'evacuació d'aigües. Composició aïllant: Làmina a base de polímers Composició absorbent: Taca de 56kg/m3 Conductivitat tèrmica: 0.033kCal/(mhC) Dimensions: Rotllos de 5x1m Espessor: 18mm Pes: 5kg/m2 Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat Al-TD23 (amb PKB2 en càmera d'aire) segons ATEX Expte. n°08AN0312 (P - 11)	40,77	16,000	652,32
TOTAL	TITOL 3		01.03.02			1.570,75

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 7

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
 TÍTOL 3 03 FECAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	11203241222B	m	Suministro y montaje de bajante de evacuación DN 110 de PP triple capa insonorizada REHAU RAUPIANO PLUS, fabricada y certificada según UNE EN 1451 para la evacuación de aguas (residuales y pluviales) por gravedad a baja y alta temperatura, libre de halógenos, diámetro exterior 110 mm y espesor 2,8 mm, con sistema de unión por enchufe con extremo abocardado y junta elástica insertada. Nivel acústico de 13 dB para un caudal de descarga de 4 l/s según UNE 14366; conforme a CTE DB HR y RD 1367/2007. Totalmente montada, p.p. de accesorios RAUPIANO PLUS (codos, derivaciones, etc) y de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Presentación en barras de 0,15m, 0,25m, 0,5m, 1m, 1,5m, 2m y 3m de color blanco (RAL 9003). Marca REHAU gama RAUPIANO PLUS de diámetro 110 mm. (P - 1)	32,52	86,000	2.796,72
2	ED3FZ4A0	u	Formació de sífó de PVC 200 penjat. Inclou accessoris i trams de tub necessaris per a la realització de sífó la sortida de les canonades de l'edifici, penjat i vist. Col·locat (P - 10)	66,58	1,000	66,58
3	EFA1Z342	m	Formació de registre a terra per a accés al registre de del sífó de les canonades d'evacuació d'aigües. Format per registre metàl·lic de 400x400cm amb Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal exterior, a mode de passatubs per a permetre accés de canonada de manteniment de D160mm. (P - 18)	281,29	1,000	281,29
4	EFB19422	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat superficialment (P - 19)	12,71	16,000	203,36
5	ED11ZB71	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PP triple capa insonorizada REHAU RAUPIANO PLUS, certificada segons norma UNE-EN 1451 per a evacuació d'aigües (residuals i pluvials) per gravetat a baixa i alta temperatura, lliure d'halògens, DN 110 mm i espessor 2,8mm, amb sistema d'unió per endoll amb extrem abocardat i junta elástica insertada. Nivell acústic de 13dB per un cabal de descarga de 4l/s segons UNE 14366, conforme CTE DB HR i RD 136/2007, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 7)	62,01	6,000	372,06
6	ED111B51	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 5)	13,39	12,000	160,68
7	ED11ZB21	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PP triple capa insonorizada REHAU RAUPIANO PLUS, certificada segons norma UNE-EN 1451 per a evacuació d'aigües (residuals i pluvials) per gravetat a baixa i alta temperatura, lliure d'halògens, DN 40 mm i espessor 1.9mm, amb sistema d'unió per endoll amb extrem abocardat i junta elástica insertada. Nivell acústic de 13dB per un cabal de descarga de 4l/s segons UNE 14366, conforme CTE DB HR i RD 136/2007, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 6)	15,37	33,000	507,21
8	ED3FZ4A8	u	Subministrament i instal·lació de manta aïllant acústica tipus PKB2 per a canonades d'evacuació d'aigües. Composició aïllant: Làmina a base de polímers Composició absorbent: Taca de 56kg/m3 Conductivitat tèrmica: 0.033kCal/(mhC) Dimensions: Rotllos de 5x1m Espessor: 18mm Pes: 5kg/m2 Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat AI-TD23 (amb PKB2 en	40,77	108,000	4.403,16

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 8

9	ED510MX0	u	càmera d'aire) segons ATEX Expte. nº08AN0312 (P - 11) Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat , amb tapa plana , adherida sobre làmina bituminosa en calent (P - 12)	40,55	2,000	81,10
TOTAL TITOL 3			01.03.03			8.872,16

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 03 SANEJAMENT
TITOL 3 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7DZF2G1	u	Segellat de pas de canonada combustible EI-120, de 110/160/200 mm de diàmetre a través de parets i sostres tallafocs, amb abraçadora formada per anell metàl·lic col·locada superficialment amb cargols (P - 4)	107,98	4,000	431,92
TOTAL TITOL 3			01.03.04			431,92

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 04 PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ CLIMA I ACS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEE0-ZRJ1	u	Pack Genia Air Max de Saunier Duval compuesto por: Bomba de calor Inverter DC Genia Air Max 15-6 230V B3. Etiquetado energético 35° A+++ / Etiquetado energético 55° A++.Potencial de calentamiento atmosférico PCA=3 y rendimientos estacionales en zonas cálidas/medias/ frías de SCOP: 6,19/4,74/4,28.Con capacidad máxima de calefacción de 18,1 kW a 35°C/30°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 7°C DB/6°WB y de refrigeración de 17,3 kW a 18°C/23°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 35°C DB. Con presión sonora a 3m de 43 dBA y potencia sonora s/EN 12.102 ErP (A7/W55) de 61 dBA. Con capacidad de generación de calefacción hasta 75°C y ACS hasta 70°C trabajando hasta los -25°C en calefacción y hasta 46°C en refrigeración y volumen de acumulación equivalente a 370 litros de consumo a 40°C. Conexión cableada al control modulante MiPro Sense, incluye control de la humedad relativa. Para una instalación sencilla o para Packs domésticos. Con posibilidad de gestión vía SmartPhone o Tablet mediante App MiControl (imprescindible Miliink). Protección contra la corrosión C5 según ISO 12944-6, permite instalarse en zona costera o montaña, equipado con regulación electrónica, bomba circuladora, depósito de expansión y elementos de seguridad. Incluye soportes de caucho de apoyo grandes (antivibración). .colocada (P - 67)	13.612,80	2,000	27.225,60
2	PEE0-ZRJ2	u	Ampliación cascadas Genia Air Max 15-6 230V B3 con MiPro Sense. Compatibilidad con pack basico Genia Air Max.1 UD Genia Air Max HA 15-6 230V B3 + módulo electrónico direccionador eBus para gestión con MiPro Sense,incluye soportes de caucho de apoyo grandes (antivibración). Colocada i en funcionamiento. (P - 68)	13.397,80	1,000	13.397,80
3	PJ71-ZHJ1	u	Interacumulador para ACS de 500 litros, marca Saunier Duval, con ánodo de protección de magnesio, monovalente con 1 serpentín de intercambio de alto rendimiento y superficie de 5,90 m2. Etiquetado B. Incluye accesorio tira para facilitar el manejo y resistencia de apoyo de 2,4 o 6kW. Posición vertical sobre suelo. (P - 98)	4.109,18	1,000	4.109,18
4	PJ71-ZHJ2	u	BDLN 370 Deposito de inercia de 370 litros marca SAUNIER DUVAL modelo BDLN 370 para usar en circuitos cerrados de calefaccion y/o refrigeracion. Deposito de suelo vertical. Fabricados en acero de carbono. Etiquetado energetico C. (P -	1.599,18	1,000	1.599,18

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 9

5	PJM1-Z001	u	99) Modulo electronico SAUNIER DUVAL para la gestion de 3 zonas de calefaccion o refrigeracion a misma/ distinta temperatura, y ampliacion de funcionalidades (solar y acumulacion de ACS). Incluye 4 sondas de temperatura. Instalado y configurado. (P - 100)	379,18	1,000	379,18
6	PEV3-HAHK	u	Contador de calorías de tipo compacto, para un caudal nominal de 2,5 m3/h y una presión nominal de 16 bar, de 20 mm de diámetro nominal, récords incluidos de 1/2", para una temperatura máxima del fluido de 90°C en funcionamiento continuo, con sonda de temperatura de bajo consumo y larga duración y cabezal electrónico medidor con memoria EEPROM con capacidad para almacenar las lecturas de los últimos 12 meses, batería de litio y salida de impulsos para energía y entrada de impulsos para contador auxiliar, montado entre tubos en posición vertical u horizontal y con todas las conexiones hechas (P - 75)	282,76	6,000	1.696,56
7	PFC0-4HWD	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 50x8,3 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (P - 83)	18,55	39,000	723,45
8	PFC0-4HW1	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 20x3,4 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (P - 80)	6,27	90,000	564,30
9	PFC0-4HW7	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 32x5,4 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (P - 82)	10,07	8,000	80,56
10	PFC0-4HW4	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de 25x4,2 mm, serie S 2.5 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja (P - 81)	7,53	53,000	399,09
11	PFQ0-3KF8	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 54 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto (P - 87)	22,92	39,000	893,88
12	PFQ0-3KF0	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 22 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto (P - 84)	14,83	90,000	1.334,70
13	PFQ0-3KF2	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 35 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto (P - 86)	18,18	47,000	854,46
14	PFQ0-3KF1	m	Aislamiento térmico de espuma elastomérica para tuberías que transportan fluidos a temperatura entre -50°C y 105°C, para tubo de diámetro exterior 28 mm, de 32 mm de espesor, clase de reacción al fuego BL-s2, d0 según norma UNE-EN 13501-1, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000 1, colocado superficialmente con grado de dificultad alto (P - 85)	16,87	14,000	236,18
15	EJM12403	u	Comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 3/4", connectat a una bateria o a un ramal (P - 44)	50,51	6,000	303,06
16	PNE0-B3WH	u	Filtro colador en forma de Y, con extremos ranurados, 50 mm de diámetro nominal 25 bar de presión nominal, fundición nodular	104,49	1,000	104,49

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 10

			EN-GJS-500-7 (GGG50), con malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con 33 % de área perforada, montado en arqueta de canalización enterrada (P - 108)			
17	PN13-ECF2	u	Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 2''', de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 102)	43,39	2,000	86,78
18	PNH0-CMML	u	Bomba centrífuga compacta, normalizada según UNE-EN 733, tamaño normalizado 50-125, diámetro nominal de la impulsión 50 mm, diámetro nominal del rotor 125 mm, diámetro nominal de la aspiración 65 mm, presión nominal 10 bar, índice de eficiencia mínima de la bomba (MEI) ≤ 0.4 según REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifásico de 400 V y 0,55 kW a 1450 rpm con una clase de eficiencia energética IE2 según REGLAMENTO (CE) 640/2009, cuerpo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), montada en arqueta de canalización enterrada (P - 111)	1.690,09	2,000	3.380,18
19	PN36-AJ08	u	Válvula de bola manual conectada a presión, de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), de 15 mm de diámetro nominal, colocada superficialmente (P - 103)	17,13	24,000	411,12
20	PNE1-7644	u	Filtro colador en forma de Y con bridas, 25 mm de diámetro nominal, 16 bar de presión nominal, fundición gris EN-GJL-250 (GG25), malla de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) con perforaciones de 1,5 mm de diámetro, montado superficialmente (P - 109)	61,61	7,000	431,27
21	PN13-ECEQ	u	Válvula de compuerta manual con rosca de diámetro nominal 1''', de 10 bar de presión nominal, cuerpo latón, compuerta de latón y cerramiento de cierre metálico, eje de latón, con volant de acero, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 101)	22,57	14,000	315,98
22	PNC1-H9OB	u	Válvula de equilibrado roscada de 25 mm de diámetro nominal y Kvs=8,7, fabricada en metal, con preajustes de caudal, tomas de presión, con juego de accesorios y sin dispositivo de vaciado, instalada y ajustada (P - 107)	81,59	2,000	163,18
23	PN72-45GA	u	Válvula de regulación de tres vías motorizada con rosca, de diámetro nominal 3/4'', de 16 bar de PN, de latón, precio alto, montada entre tubos (P - 106)	213,48	6,000	1.280,88
24	PN71-118EK	u	Válvula reductora de presión regulable con rosca, de diámetro nominal 3/4'', de 25 bar de presión máxima y con un diferencial máximo regulable entre 19 i 24 bar, de latón, precio medio y montada en arqueta de canalización enterrada (P - 105)	38,43	6,000	230,58
25	PNH9-CRNN	u	Bomba centrífuga en línea para instalaciones de ACS, de rotor seco, conexiones hidráulicas embridadas de 40 mm diámetro nominal en la aspiración y en la impulsión, presión nominal 6 bar, motor trifásico de 400 V y 250 W potencia a 2900 rpm, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, cuerpo de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), montada entre bridas (P - 112)	1.076,88	2,000	2.153,76
26	PNF1-H9KH	u	Válvula de vaciado de 1 1/4" de diámetro nominal, de pn 16 bar, de precio alto y montada roscada (P - 110)	82,75	1,000	82,75
27	PEU6-6SU6	u	Depósito de expansión de 25 l de capacidad, de plancha de acero y membrana elástica, de presión máxima 10 bar, con conexión de 3/4'', colocado roscado (P - 71)	74,86	2,000	149,72
28	PEUC-51AT	u	Purgador automático de aire, de latón, por flotador, de posición vertical y válvula de obturación incorporada, con rosca de 3/8" de, roscado (P - 73)	19,10	6,000	114,60
29	PEUE-6YPY	u	Termómetro bimetalico, con vaina de 3/8" de, de esfera de 38 mm, de ≤ 80 °C, colocado roscado (P - 74)	20,31	16,000	324,96
30	PEU9-10QLI	u	Manómetro para una presión de 0 a 0,025 bar, de esfera de 100	80,64	10,000	806,40

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 11

		mm y rosca de conexi3n de 1/2" G, instalado (P - 72)			
TOTAL	CAPÍTOL	01.04			63.833,83

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 05 CALEFACCI3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCI3	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PE11-ZNW5	u	Instalaci3n de calefacci3n para interior de vivienda, sistema monotubo, empotrada en el pavimento, de 70 m2 de superficie 3til, como m3ximo, con radiadores de aluminio, (P - 59)	769,90	6,000	4.619,40
2	PE361-46SM	u	Radiador de aluminio de 10 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura m3xima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como m3ximo y con soporte para ir empotrado, sin valvuler3a (P - 62)	267,62	6,000	1.605,72
3	PE361-46SO	u	Radiador de aluminio de 12 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura m3xima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como m3ximo y con soporte para ir empotrado, sin valvuler3a (P - 63)	315,97	3,000	947,91
4	PE361-46SJ	u	Radiador de aluminio de 8 elementos con 1 columna, de 750 mm de altura m3xima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como m3ximo y con soporte para ir empotrado, sin valvuler3a (P - 61)	219,26	30,000	6.577,80
5	PE361-46SE	u	Radiador de aluminio de 6 elementos con 1 columna, de 650 mm de altura m3xima, para agua caliente de 6 bar y 110 °C, como m3ximo y con soporte para ir empotrado, sin valvuler3a (P - 60)	159,51	6,000	957,06
6	PE90-8DIK	u	Colector para suelo radiante de lat3n, de impuls3n, con conexi3n roscada de 1 1/4", para tubos de di3metro 15 mm, con 7 salidas roscadas equipadas con v3lvulas microm3tricas, colocado superficialmente (P - 65)	132,98	3,000	398,94
7	PE90-8DHE	u	Colector para suelo radiante de lat3n, de impuls3n, con conexi3n roscada de 1 1/4", para tubos de di3metro 15 mm, con 8 salidas roscadas equipadas con v3lvulas microm3tricas, colocado superficialmente (P - 64)	145,88	3,000	437,64
8	PE97-B1Q9	u	M3dulo de control con funcionamiento para control remoto de 24 V con transformador, para conexi3n de termostatos a electrov3lvulas, para un m3ximo de 12 termostatos, para un m3ximo de 13 electrov3lvulas, con temporizador con pantalla LCD, instalado y conectado (P - 66)	743,63	6,000	4.461,78
9	PEVC-369U	u	Cronotermostato de ambiente con programaci3n semanal para calefacci3n, comunicaci3n remota WIFI, precio medio, montado superficialmente (P - 77)	255,55	36,000	9.199,80
TOTAL	CAPÍTOL	01.05				29.206,05

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 06 VENTILACI3
TITOL 3 02 HABITATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCI3	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEM6-B65U	u	Ventilador en l3nea para conducto circular con cuerpo extra3ble de material de chapa de acero para un di3metro de 125 mm, motor monof3sico de dos velocidades, IP X4, 70 W de potencia absorbida para un caudal m3ximo de 350 m3/h, nivel de presi3n sonora de 30 a 35 dbA, montado en el conducto (P - 70)	134,34	6,000	806,04
2	PEKR-J0QP	U	Boca de extracci3n circular de PVC, de 125 mm de di3metro, fijada al paramento y conectada al conducto (P - 69)	18,83	12,000	225,96
3	PEV4-H9ST	u	Regulador compacto para circuitos de climatizaci3n y	233,07	6,000	1.398,42

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 12

4	EEM1Z306	u	refrigeración, con control regulable 10 a 30°C, sensor de temperatura ambiente y 2 entradas para sondas exteriores impulsión y retorno, salida para válvulas térmicas con servomotor de señal de 3 puntos, para sistemas de 2 o 4 tubos, instalado y conectado (P - 76)	24,07	10,000	240,70
5	PFA8-DVCS	m	Fijaciones y accesorios redes Cinta perforada y cinta adhesiva (P - 16)	31,00	70,000	2.170,00
6	PFA8-DVCM	m	Tubo de PVC de 125 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente (P - 79)	22,77	42,000	956,34
			Tubo de PVC de 90 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, encolado, según la norma UNE-EN 1452-2, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente (P - 78)			
TOTAL TITOL 3		01.06.02				5.797,46

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 06 VENTILACIÓ
 TITOL 3 03 CAMPANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE41GGC7	m	Xemeneia circular helicoidal d'acer galvanitzat+fibra+acer galvanitzat, de 200 mm de diàmetre, muntada superficialment (P - 14)	52,33	72,000	3.767,76
2	EE4ZDL84	u	Barret de xemeneia antirregolfant de planxa d'acer inoxidable, de diàmetre 200 mm, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 15)	51,24	6,000	307,44
TOTAL TITOL 3		01.06.03				4.075,20

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 08 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
 TITOL 3 01 EXTINCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EMS31P2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 47)	9,27	9,000	83,43
2	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 46)	98,23	2,000	196,46
3	EM31261J	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 45)	36,55	7,000	255,85
TOTAL TITOL 3		01.08.01				535,74

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 09 TELECOS
 TITOL 3 01 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UREX004	Ud	Arqueta Exterior de calle, dimensiones 60x60x80 cm (ancho x largo x prof) donde acceden los operadores (P - 142)	495,45	1,000	495,45
2	UCEE011	M	Instalación de Canalización Exterior, hasta Registro de Enlace Inferior o RITI, formada por 5 tubos de 63 mm exterior	8,09	23,000	186,07

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 13

3	UREI005	Ud	coarrugado pared interior lisa, instalada, incluye accesorios de sujeción. (P - 122)	167,99	1,000	167,99
4	UCEI001	M	Registro de Enlace Inferior, compuesto de caja de plástico o metálica, de medidas 45x45x15 cm (HxAxP), según características del pliego de condiciones, instalado. (P - 141)	5,19	26,000	134,94
TOTAL TITOL 3			01.09.01			984,45

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 09 TELECOS
 TITOL 3 02 HABITATGES
 TÍTOL 4 01 RTV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UANT001	Ud	Equipo de captación de televisión terrestre compuesto por 2 garras de sujeción, 1 mástil de 3 m, 1 antena de UHF, 1 antena DAB y 1 antena de FM. Se incluye cable coaxial y conductor de tierra de 6 mm de diámetro. Completamente instalado. (P - 121)	408,20	1,000	408,20
2	U1003CABPE	M	Cable coaxial de 75 Ohm, amb coberta de polietilè per exteriors, model T100 de TELEVÉS o similar, instalat (P - 116)	1,31	114,000	149,34
3	U1007AMP	Ud	Amplificador de cabecera de canales terrestres, FI (satélite) y FM, sistema T03 de Televés o similar, compuesto por amplificadores monocal en Z, fuente de alimentación, soporte, base de montaje, puentes y cargas, completamente instalado (P - 115)	1.357,03	1,000	1.357,03
4	U1101DIS	Ud	Red de distribución compuesto por Distribuidores y Derivadores inductivos según Memoria y Esquema, instalados y conectados a los cables coaxiales, según memoria (P - 119)	205,43	1,000	205,43
5	U1001CAB	M	Cable coaxial de 75 Ohm, cubierta de PVC, modelo T-100 de Televés o similar, instalado (P - 114)	0,95	108,000	102,60
6	U1012DIS	Ud	Distribuidores con conectores F en interior de la vivienda para hacer la instalación en forma de estrella, instalado y conectados al cable coaxial según memoria. (P - 117)	340,43	6,000	2.042,58
7	U1121DIS	Ud	Toma RTV + FI final en interior de vivienda o local, empotrada en pared, instalada y conectada al cable coaxial. (P - 120)	16,28	12,000	195,36
TOTAL TÍTOL 4			01.09.02.01			4.460,54

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 09 TELECOS
 TITOL 3 02 HABITATGES
 TÍTOL 4 02 SATÈL·LIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	USAT012	Ud	Instalación de soporte para pared, mástil o torreta, para antena parabólica de 80-110 cm, incluidos elementos de sujeción. (P - 146)	21,93	1,000	21,93
TOTAL TÍTOL 4			01.09.02.02			21,93

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 09 TELECOS
 TITOL 3 02 HABITATGES

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 14

TÍTOL 4		03	PARELL TRENAT			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	URACK001A	uf	Instal·lació de Registro en Punto de interconexió con 13conectores RJ45 en paneles 19" de 24 puertos. Incluye rack mural 6 UA, con guiacables horizontales. Conectados a cable de distribución horizontal, incluido certificación de los enlaces y accesorios de sujeción. (P - 140)	732,07	1,000	732,07
2	UHCAB002	m	Instal·lació del cable U/UTP CAT 6 (P - 133)	1,06	252,000	267,12
3	UPAURJ001A	ud	Suministro e Instalación Punto de Terminación de red de pares trenzados, 1 conector RJ45 entrada y 2 RJ45 de salida, conectado al cable de la red de distribución de pares trenzados, en el interior de RTR, según pliego de condiciones. (P - 139)	21,59	6,000	129,54
4	UTORRJ45002	ud	Suministro e instalación de una Toma RJ45 CAT 6 UTP, para empotrar, conectado a cable de distribución horizontal, incluso cajetín universal, caja y placa adaptadora (P - 147)	19,33	36,000	695,88
5	UPAURJ011	Ud	Suministro e instalación multiplexor pasivo red de telefonía, 1 entrada RJ45 y 6 salidas RJ45, parcheado al punto de terminación de red, instalado en interior de RTR, incluso elementos de fijación. (P - 138)	21,59	6,000	129,54
TOTAL TÍTOL 4		01.09.02.03				1.954,15

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS
TÍTOL 3	02	HABITATGES
TÍTOL 4	04	FIBRA ÒPTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UFOPIN124A	ud	Suministro e instalación de bandeja enrackable 19" para 24 adaptadores SC monomodo, incluye adaptadores SC y pigtails acabados en SC/APC monomodo para fusionar con cable FO (P - 132)	855,22	1,000	855,22
2	UFOCAB001	m	Suministro e instalación de Cable de fibra óptica de 2 fibras monomodo 9/125, estructura interior multitubo de construcción ajustada, protección fibra de vidrio, cubierta LSHFFR, según UNE-EN 50265 (P - 128)	3,01	93,000	279,93
3	UFOPAU001	ud	Suministro e instalación de Punto de Terminación de Red óptico, compuesto de roseta óptica con 2 adaptadores H-H SC/APC monomodo, y 2 pigtails con conector SC/APC monomodo fusionados a las fibras del cable de distribución de fibra óptica, instalado en el interior de RTR. (P - 131)	78,87	7,000	552,09
4	UFOCAB002	m	Suministro e instalación de Cable de fibra óptica de 1 fibra monomodo 9/125, estructura interior multitubo de construcción ajustada, protección fibra de vidrio, cubierta LSHFFR, según UNE-EN 50265 (P - 129)	2,61	72,000	187,92
5	UFODIU001	ud	Suministro e instalación de Punto de Terminación de Red óptico, compuesto de roseta óptica con 1 adaptador H-H SC/APC monomodo, y 1 pigtail con conector SC/APC monomodo fusionados a las fibra del cable de distribución de fibra óptica, instalado en la habitación principal. (P - 130)	53,48	6,000	320,88
TOTAL TÍTOL 4		01.09.02.04				2.196,04

OBRA	01	PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL	09	TELECOS

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 15

TÍTOL 3 02 HABITATGES
TÍTOL 4 05 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	URIT021	Ud	Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único hecho de obra, pared enlucida y placa de madera para fijación de materiales, con puerta de madera o metálica con llave, según medidas especificadas en la memoria, incluidos accesorios, protección eléctrica y de tierra, instalado. (P - 143)	641,94	1,000	641,94
2	UCEL021	MI	Canalización eléctrica desde cuadro de contadores o ubicación tierra edificio (1x32) a antenas, con cable de tierra de 6 mm diámetro (25 mm ²) conectado a mástil antena en interior de 1 tubo de 32 mm de diámetro exterior corrugado reforzado, instalado, incluye accesorios de sujeción. (P - 125)	7,39	23,000	169,97
3	UCEL001	MI	Canalización eléctrica desde cuadro de contadores (2x32) y cuadro de protección general (1x32) a RITI y RITS independientemente, compuesta de 3 tubos de 32 mm de diámetro exterior corrugado reforzado, instalado, incluye accesorios de sujeción. (P - 124)	3,67	1,000	3,67
4	URSE006	Ud	Instalación de Registro Secundario, realizado con caja de plástico o metálica, IP335 (interior) de medidas 45x45x15 cm (HxAxP), con alimentación eléctrica. incluye cable de alimentación desde cuadro y base de enchufe. Según características del pliego de condiciones, instalado (P - 144)	303,28	3,000	909,84
5	UCSE001	M	Instalación de Canalización Secundaria, desde Registro Secundaria hasta el Reg. Terminación de Red de cada vivienda, una canalización por vivienda, formada por 3 tubos coarrugados reforzados de 25, instalada, incluye accesorios de sujeción. (P - 126)	2,93	60,000	175,80
6	URTR010	Ud	Registro de Terminación de Red, compuesto de caja de plástico empotrada en pared, de medidas 60x50x8 cm, instalado, incluye alimentación eléctrica y dos bases de enchufe. (P - 145)	173,01	6,000	1.038,06
7	UCUS104	M	Instalación de Canalización Interior de Usuario, desde Reg. de Terminación de Red o Reg de paso hasta la toma o BAT, formada por 1 tubo coarrugados de 20 mm diámetro, instalada en falso techo, empotrada en pared o suelo. (P - 127)	0,85	324,000	275,40
8	U1025DIS	Ud	Previsión de toma configurable, compuesto de cajetín empotrado y tapa ciega, instalado. (P - 118)	2,51	6,000	15,06
TOTAL TÍTOL 4			01.09.02.05			3.229,74

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
CAPÍTOL 09 TELECOS
TÍTOL 3 02 HABITATGES
TÍTOL 4 06 VIDEOPORTER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	UIABBW11	Ud	Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB Welcome M (P - 134)	444,69	1,000	444,69
2	UIABBW12	Ud	Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB Welcome M (P - 135)	714,77	1,000	714,77
3	UIABBW21	Ud	Suministro e instalación de sistema de videoportero con bus de 2 hilos.Compuesto de Placa de calle en acero inoxidable empotrada, sistema de control y monitor color. Serie ABB	328,96	6,000	1.973,76

PRESSUPOST

Data: 20/10/25

Pàg.: 16

4	UIALM031	Ud	Welcome M (P - 136) Cerradura eléctrica de puerta, con pulsador para desbloquearla. Instalado. (P - 137)	20,86	1,000	20,86
TOTAL TÍTOL 4		01.09.02.06				3.154,08

OBRA 01 PRESSUPOST 2524
 CAPÍTOL 09 TELECOS
 TÍTOL 3 02 HABITATGES
 TÍTOL 4 07 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EV000001	U	Legalització de les instal·lacions davant dels organismes oficials, incloent tràmits, taxes i visats, aportació plànols as built, certificats d'homologació d'equips, característiques d'equips i sistemes, quadre resum per l'usuari plastificat, posta en marxa de la instal·lació degudament comprovada, verificada i en funcionament. (P - 54)	1.056,00	1,000	1.056,00
2	EV00ZTC4	U	Plànols As-Built de la instal·lació de telecomunicacions. ITC (P - 55)	525,00	1,000	525,00
TOTAL TÍTOL 4		01.09.02.07				1.581,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	186.307,05
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 186.307,05.....	24.219,92
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 186.307,05.....	11.178,42
Subtotal	221.705,39
21 % IVA SOBRE 221.705,39.....	46.558,13
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 268.263,52

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)

VICTOR BARNÉS SABATÉ
ENGINYER INDUSTRIAL

DG_DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

LLISTAT DE PLÀNOLS

SANEJAMENT

S01	INSTAL.LACIO SANEJAMENT. PLANTA BAIXA
S02	INSTAL.LACIO SANEJAMENT. PLANTA PRIMERA
S03	INSTAL.LACIO SANEJAMENT. PLANTA TIPUS
S04	INSTAL.LACIO SANEJAMENT. PLANTA SOTA COBERTA

XARXA AIGUA FREDA I CALENTA SANITARIA

F01	INSTAL.LACIO FONTANERIA. PLANTA BAIXA
F02	INSTAL.LACIO FONTANERIA. PLANTA PRIMERA
F03	INSTAL.LACIO FONTANERIA. PLANTA TIPUS
F04	INSTAL.LACIO FONTANERIA. PLANTA SOTA COBERTA
F05	INSTAL.LACIO FONTANERIA. ESQUEMA
F06	FONTANERIA. PLANTA 3
F07	FONTANERIA. PLANTA COBERTA

CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

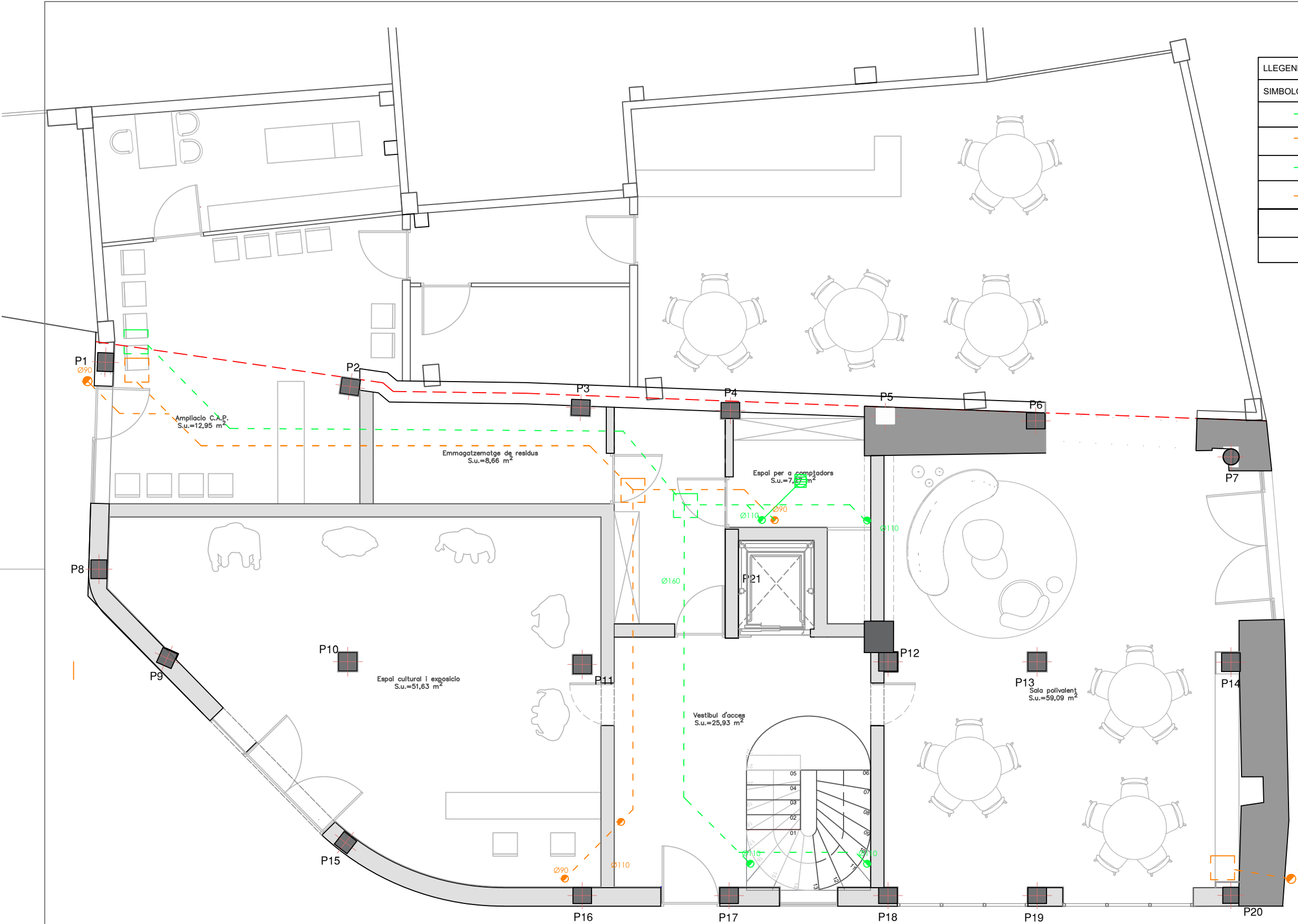
C01	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. PLANTA BAIXA
C02	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. PLANTA PRIMERA
C03	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. PLANTA TIPUS
C04	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. PLANTA SOTA COBERTA
C05	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. ESQUEMA DE PRINCIPI - DISTRIBUCIÓ
C06	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. ESQUEMA DE PRINCIPI - PRODUCCIÓ
C07	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ. ESQUEMA ELECTRIC CLIMA

ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

E01	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAIXA
E02	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONES. PLANTA PRIMERA
E03	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONES. PLANTA TIPUS
E04	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONES. PLANTA SOTA COBERTA
E05	ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONES. ESQUEMES UNIFILARS
E06	ELECTRICITAT. ESQUEMA ELECTRICITAT
E07	ELECTRICITAT. ESQUEMA TELECOMUNICACIONS

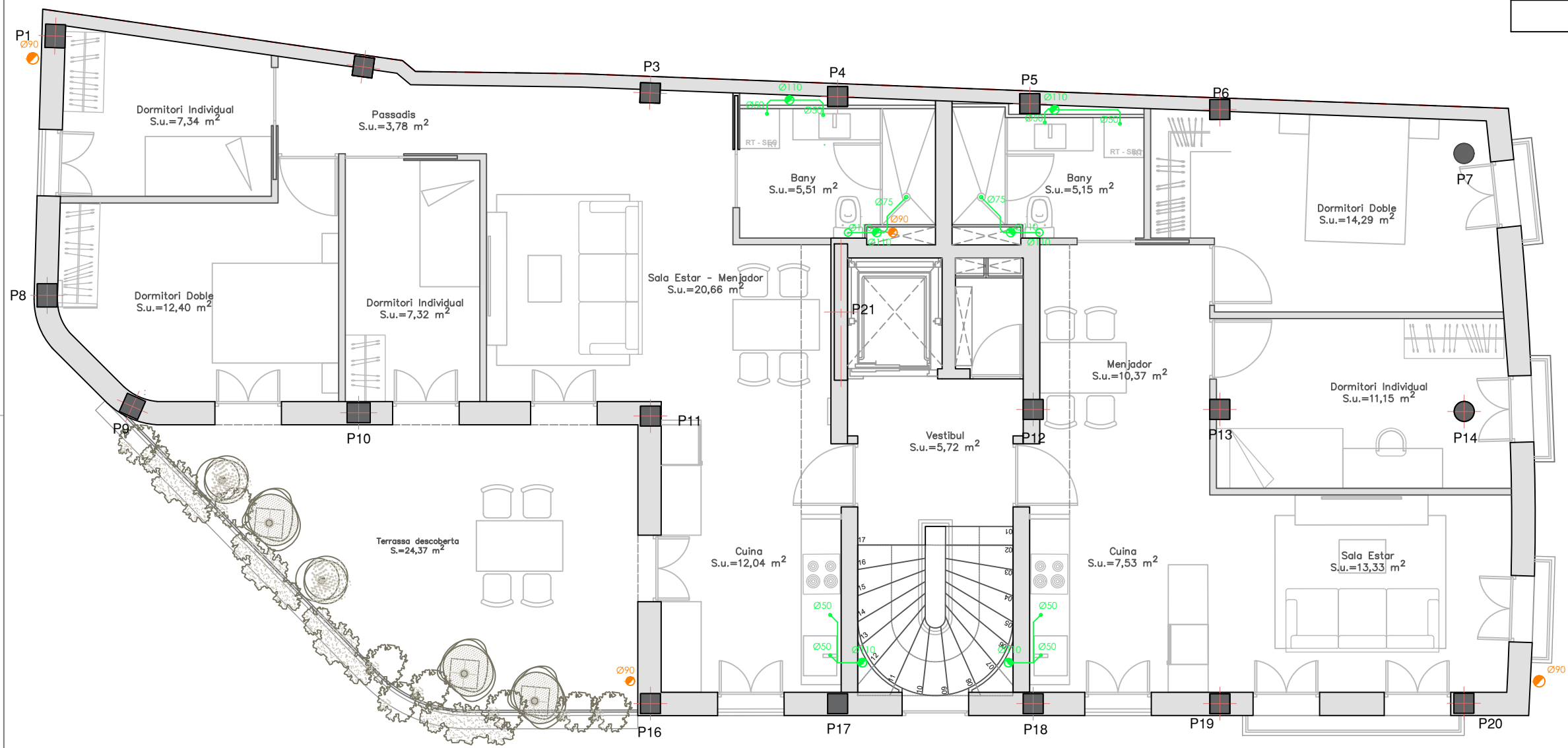
INSTAL.LACIONS PCI

I01	INSTAL.LACIONS PCI. PLANTA BAIXA
I02	INSTAL.LACIONS PCI. PLANTA PRIMERA
I03	INSTAL.LACIONS PCI. PLANTA TIPUS
I04	INSTAL.LACIONS PCI. PLANTA SOTA COBERTA

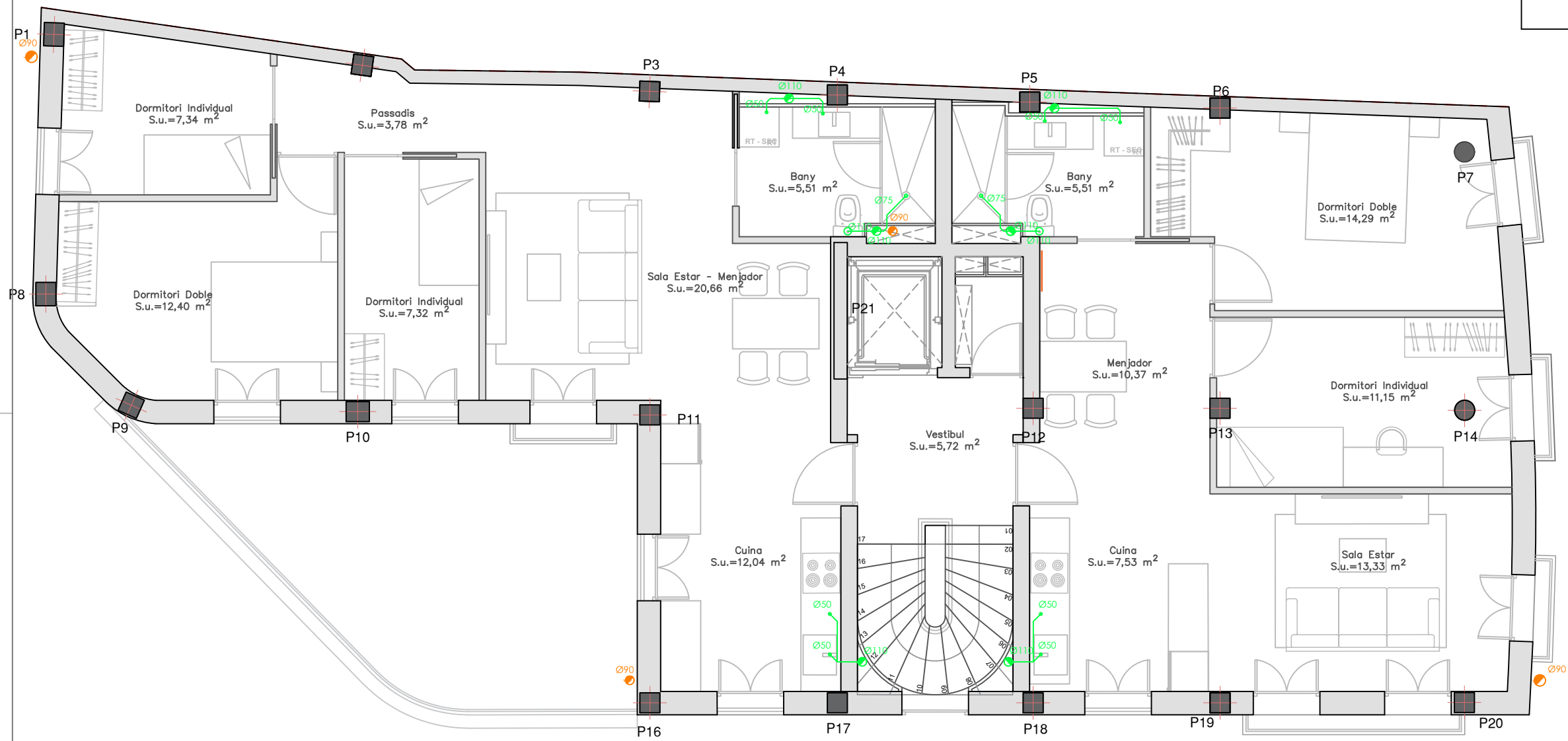


LLEGGENDA INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ
	CANONADA AIGUES FECALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA AIGUES PLUVIALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA FECAL SOTERRADA
	CANONADA PLUVIAL SOTERRADA
	BAIXANT: FECAL, PLUVIAL
	BONERA SIFÓNICA

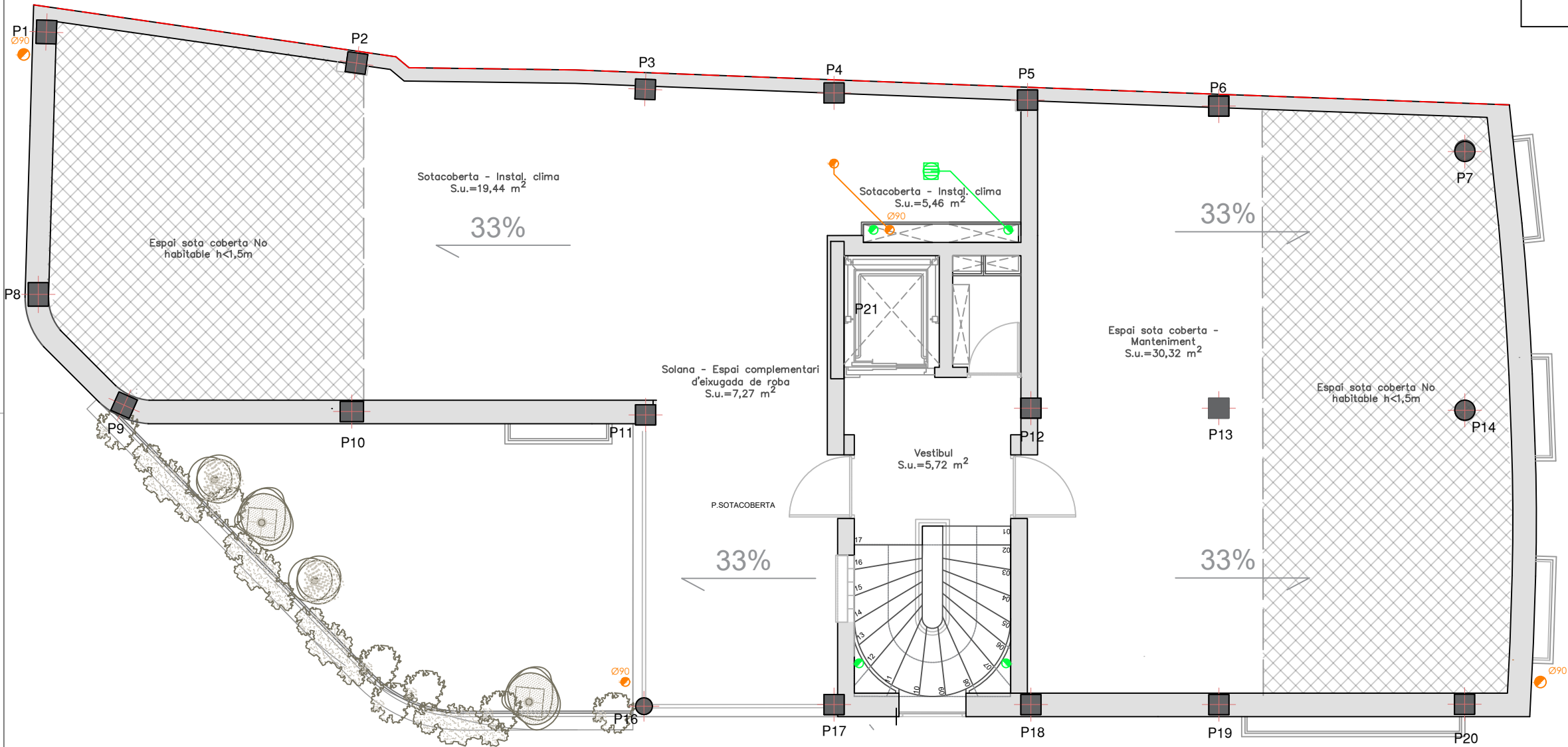
LLEGENDA INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ
	CANONADA AIGUES FECALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA AIGUES PLUVIALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA FECAL SOTERRADA
	CANONADA PLUVIAL SOTERRADA
	BAIXANT: FECAL, PLUVIAL
	BONERA SIFÓNICA



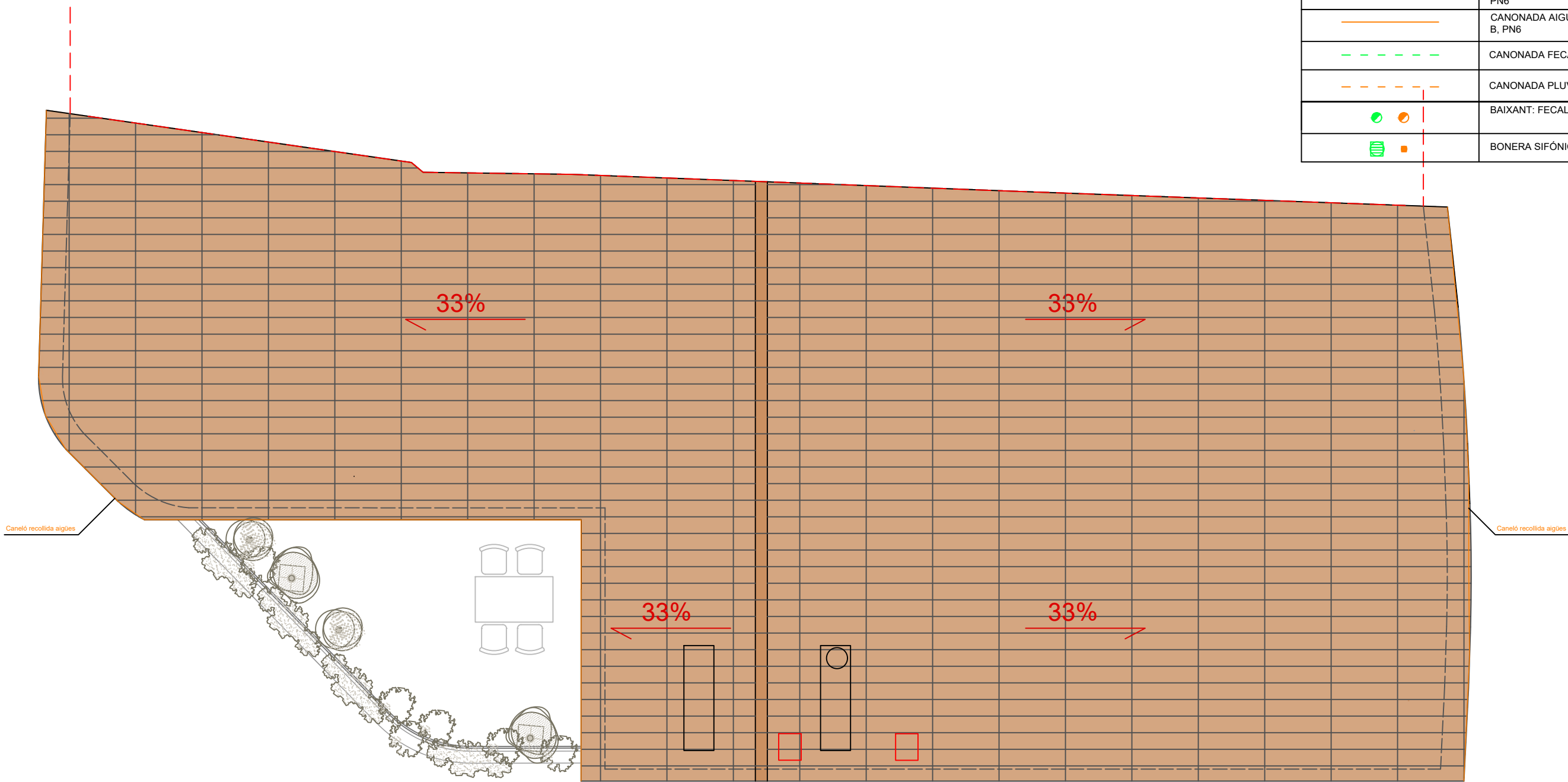
LLEGENDA INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ
	CANONADA AIGUES FECALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA AIGUES PLUVIALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA FECAL SOTERRADA
	CANONADA PLUVIAL SOTERRADA
	BAIXANT: FECAL, PLUVIAL
	BONERA SIFÓNICA

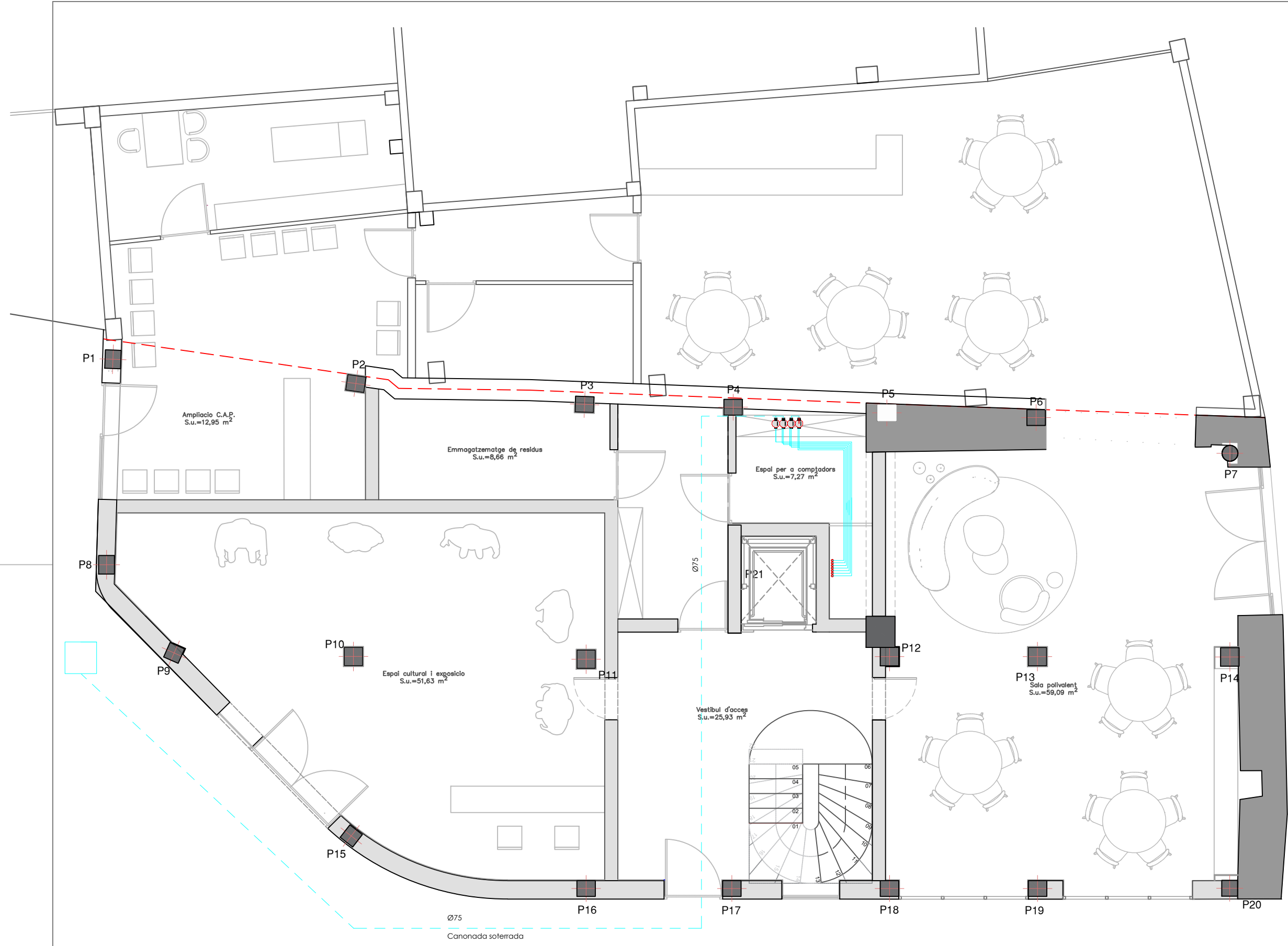


LLEGENDA INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ
	CANONADA AIGUES FECALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA AIGUES PLUVIALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA FECAL SOTERRADA
	CANONADA PLUVIAL SOTERRADA
	BAIXANT: FECAL, PLUVIAL
	BONERA SIFÓNICA



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓ
	CANONADA AIGUES FECALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA AIGUES PLUVIALS, PVC, SERIE B, PN6
	CANONADA FECAL SOTERRADA
	CANONADA PLUVIAL SOTERRADA
	BAIXANT: FECAL, PLUVIAL
	BONERA SIFÓNICA





FONTANERIA

CLAU DE PAS AIGUA GRAL

CLAU DE PAS AIGUA CALENTA

CLAU DE PAS AIGUA FREDA

PUNT CONSUM AIGUA FREDA

WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR

DISTRIBUCIÓ (AIGUA FREDA)

PUNT CONSUM MESCLADOR

WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR

DISTRIBUCIÓ (AIGUA CALENTA)

PUNT REG EXTERIOR

UNITAT AEROTERMIA

VÀLVUL REDUCTORA P<2.5 kg/cm2

REGISTRE FALS SOSTRE

15x30cm

1.70

0.16

0.383

0.808

1.233

0.58

0.10

0.10

0.20

0.55

B = 0.69 m

A = 0.85 m

ARQUETA DE CLAU DE PAS DE L'EDIFICI

1

2

3

4

5

6

1. TAPA D'ARQUETA D'ESCOMESA. Quedarà enrasada amb el paviment

2. OBRA DE FÀBRICA O FORMIGÓ. Mur de 20cm d'espessor.

3. CLAU DE PAS.

4. FILTRE

5. AIXETA DE COMPROVACIÓ

6. SOLERA PER INSTAL·LACIONS. De 15cm d'espessor de formigó de resistència característica 100kg/cm

Barny Enginyeria, S.L.

c/ Rector Ubach, 48. 1er-2ona

08021 Barcelona TEL. 934141820-FAX 934140494

projectes@barnyeng.com

AUTOR DEL PROJECTE:

VÍCTOR BARNÉS I SABATÉ

Enginyer Industrial

col.nº.7679

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE CARDONA

ADREÇA:

NUCLI DE LA COROMINA

CARDONA, BAGES

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE D'INSTAL·LACIONS

D'UN EDIFICI 6 HABITATGES I 2 LOCALS

ESCALES:

A3 - 1/100

PLÀNOL:

INSTAL·LACIÓ FONTANERIA

PLANTA BAIXA

DATA:

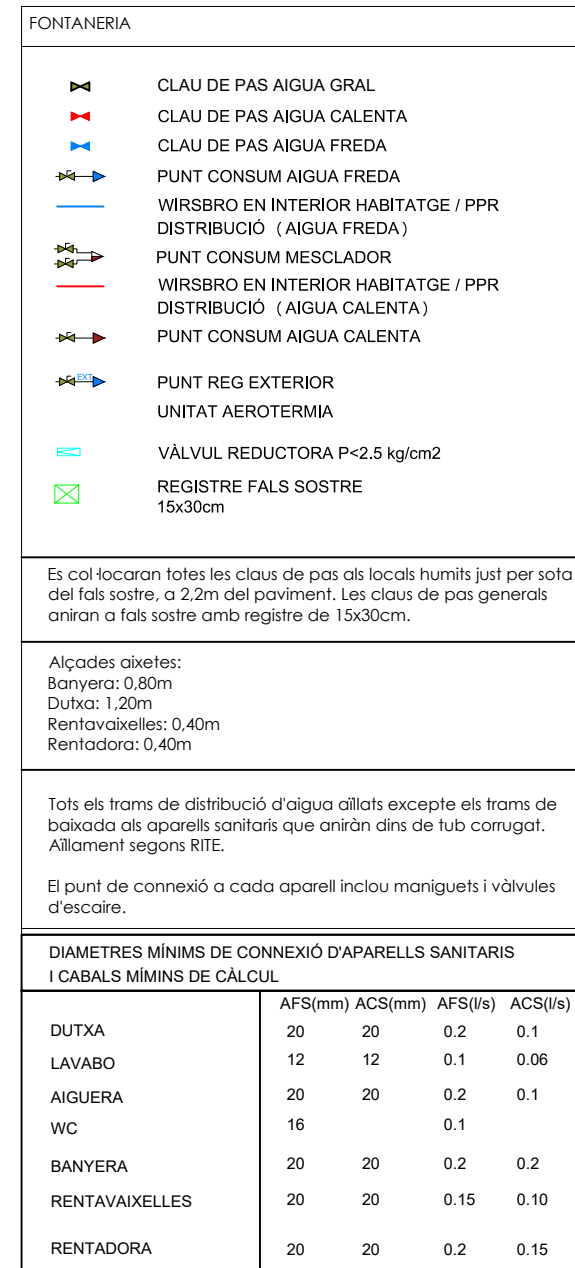
Setembre 2025

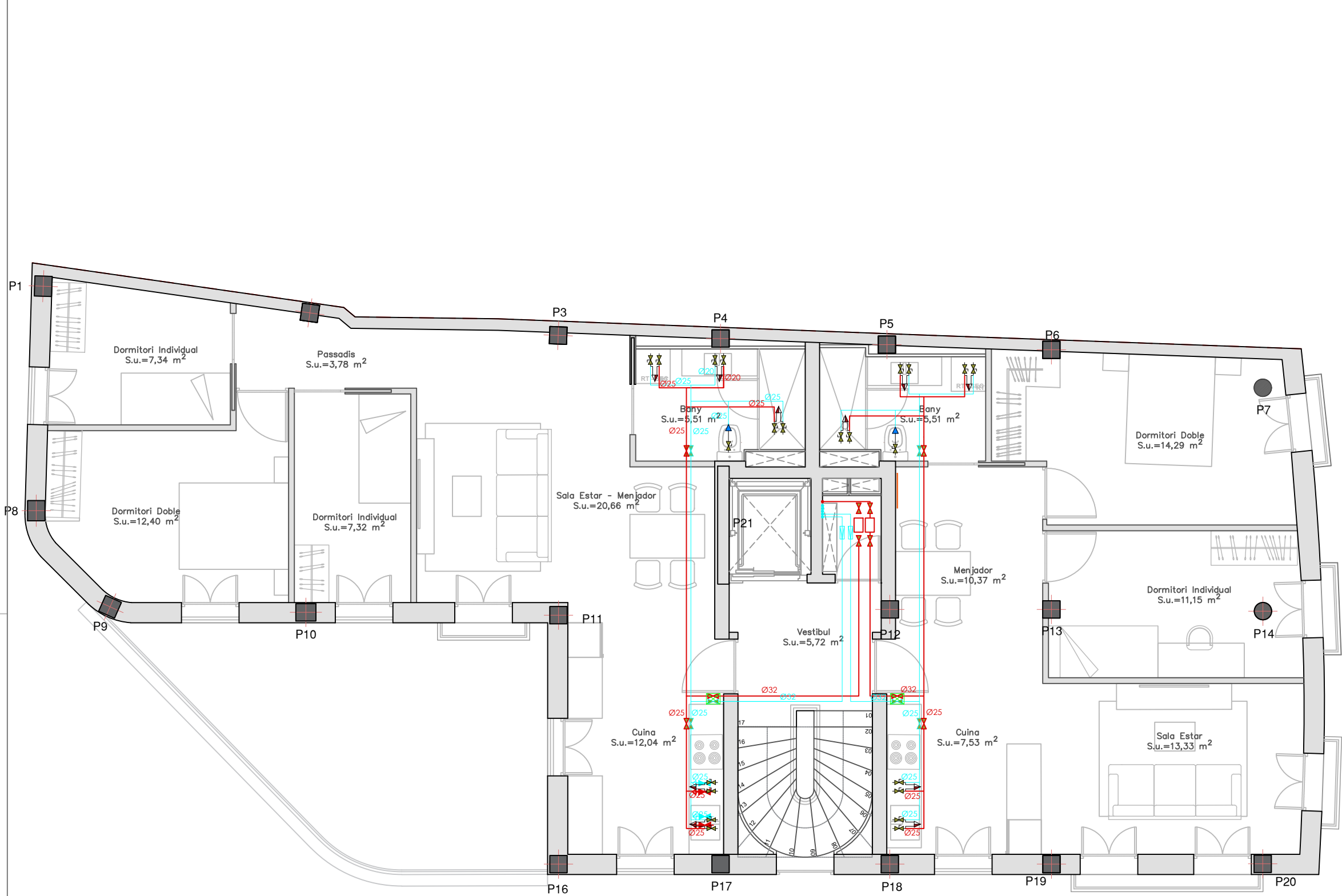
NOM FITXER:

CAPÍTOL:

FULL...1...DE...1...

F01





FONTANERIA	
	CLAU DE PAS AIGUA GRAL
	CLAU DE PAS AIGUA CALENTA
	CLAU DE PAS AIGUA FREDA
	PUNT CONSUM AIGUA FREDA
	WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA FREDA)
	PUNT CONSUM MESCLADOR
	WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA CALENTA)
	PUNT CONSUM AIGUA CALENTA
	PUNT REG EXTERIOR
	UNITAT AEROTERMIA
	VÀLVUL REDUCTORA P<2.5 kg/cm2
	REGISTRE FALS SOSTRE 15x30cm

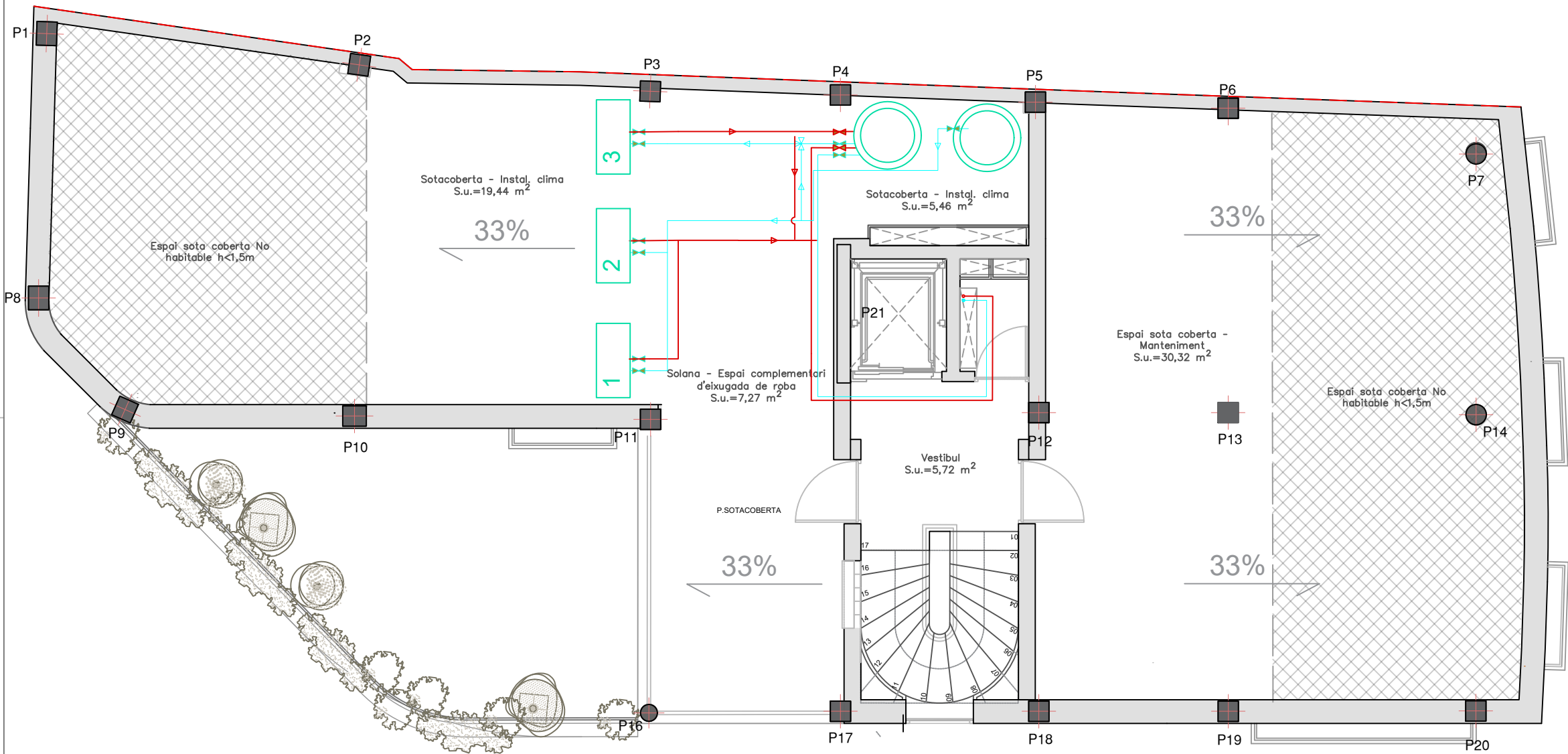
Es col·locaran totes les claus de pas als locals humits just per sota del fals sostre, a 2,2m del paviment. Les claus de pas generals aniran a fals sostre amb registre de 15x30cm.

Alçades aixetes:
Banyera: 0,80m
Dutxa: 1,20m
Rentavaixelles: 0,40m
Rentadora: 0,40m

Tots els trams de distribució d'aigua aïllats excepte els trams de baixada als aparells sanitaris que aniran dins de tub corrugat. Aïllament segons RITE.

El punt de connexió a cada aparell inclou maniguets i vàlvules d'escaire.

DIAMETRES MÍNIMS DE CONNEXIÓ D'APARELLS SANITARIS I CABALS MÍNIMS DE CÀLCUL				
	AFS(mm)	ACS(mm)	AFS(l/s)	ACS(l/s)
DUTXA	20	20	0.2	0.1
LAVABO	12	12	0.1	0.06
AIGUERA	20	20	0.2	0.1
WC	16		0.1	
BANYERA	20	20	0.2	0.2
RENTAIXELLES	20	20	0.15	0.10
RENTADORA	20	20	0.2	0.15



FONTANERIA	
	CLAU DE PAS AIGUA GRAL
	CLAU DE PAS AIGUA CALENTA
	CLAU DE PAS AIGUA FREDA
	PUNT CONSUM AIGUA FREDA
	WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA FREDA)
	PUNT CONSUM MESCLADOR
	WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA CALENTA)
	PUNT CONSUM AIGUA CALENTA
	PUNT REG EXTERIOR
	UNITAT AEROTERMIA
	VÀLVUL REDUCTORA P<2.5 kg/cm2
	REGISTRE FALS SOSTRE 15x30cm

Es col·locaran totes les claus de pas als locals humits just per sota del fals sostre, a 2,2m del paviment. Les claus de pas generals aniran a fals sostre amb registre de 15x30cm.

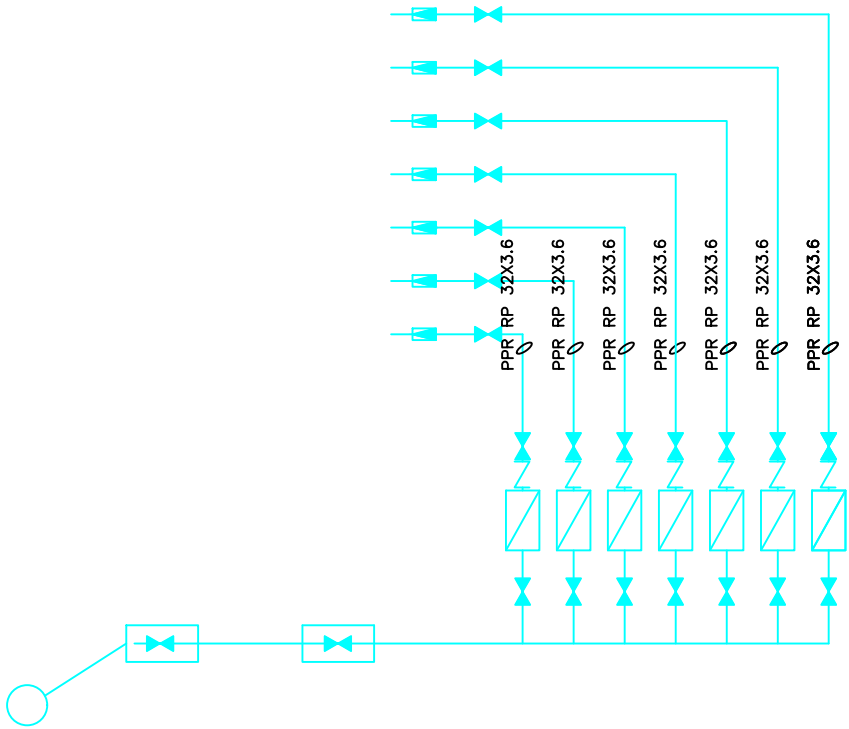
Alçades aixetes:
Banyera: 0,80m
Dutxa: 1,20m
Rentavaixelles: 0,40m
Rentadora: 0,40m

Tots els trams de distribució d'aigua aïllats excepte els trams de baixada als aparells sanitaris que aniran dins de tub corrugat. Aïllament segons RITE.

El punt de connexió a cada aparell inclou maniguets i vàlvules d'escaire.

DIAMETRES MÍNIMS DE CONNEXIÓ D'APARELLS SANITARIS I CABALS MÍNIMS DE CÀLCUL				
	AFS(mm)	ACS(mm)	AFS(l/s)	ACS(l/s)
DUTXA	20	20	0.2	0.1
LAVABO	12	12	0.1	0.06
AIGUERA	20	20	0.2	0.1
WC	16		0.1	
BANYERA	20	20	0.2	0.2
RENTAIXELLES	20	20	0.15	0.10
RENTADORA	20	20	0.2	0.15

ESQUEMA DE DSITRIBUCIÓ AIGUA DE XARXA



FONTANERIA

CLAU DE PAS AIGUA GRAL

CLAU DE PAS AIGUA CALENTA

CLAU DE PAS AIGUA FREDA

PUNT CONSUM AIGUA FREDA

WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA FREDA)

PUNT CONSUM MESCLADOR

WIRSBRO EN INTERIOR HABITATGE / PPR DISTRIBUCIÓ (AIGUA CALENTA)

PUNT CONSUM AIGUA CALENTA

PUNT REG EXTERIOR

UNITAT AEROTERMIA

VÀLVUL REDUCTORA P<2.5 kg/cm2

REGISTRE FALS SOSTRE 15x30cm

Es col·locaran totes les claus de pas als locals humits just per sota del fals sostre, a 2,2m del paviment. Les claus de pas generals aniran a fals sostre amb registre de 15x30cm.

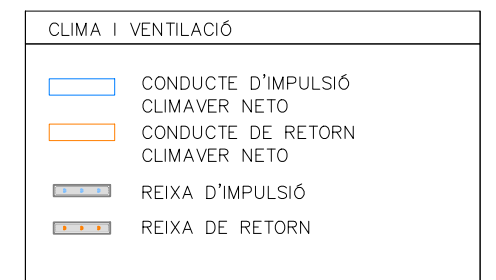
Alçades aixetes:
Banyera: 0,80m
Dutxa: 1,20m
Rentavaixelles: 0,40m
Rentadora: 0,40m

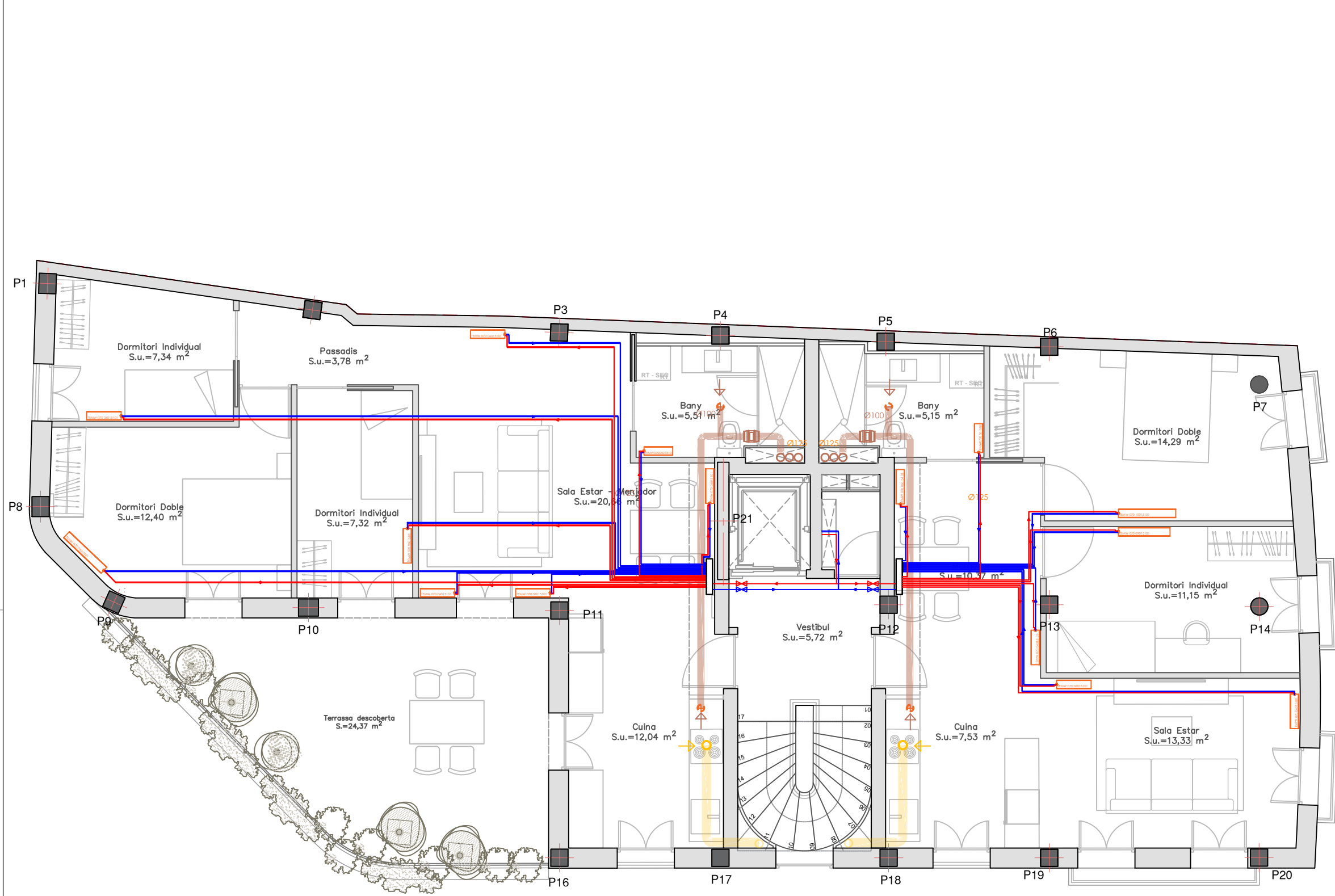
Tots els trams de distribució d'aigua aïllats excepte els trams de baixada als aparells sanitaris que aniran dins de tub corrugat. Aïllament segons RITE.

El punt de connexió a cada aparell inclou maniguets i vàlvules d'escaire.

DIAMETRES MÍNIMS DE CONNEXIÓ D'APARELLS SANITARIS I CABALS MÍMIMS DE CÀLCUL

	AFS(mm)	ACS(mm)	AFS(l/s)	ACS(l/s)
DUTXA	20	20	0.2	0.1
LAVABO	12	12	0.1	0.06
AIGUERA	20	20	0.2	0.1
WC	16		0.1	
BANYERA	20	20	0.2	0.2
RENTAVAIXELLES	20	20	0.15	0.10
RENTADORA	20	20	0.2	0.15



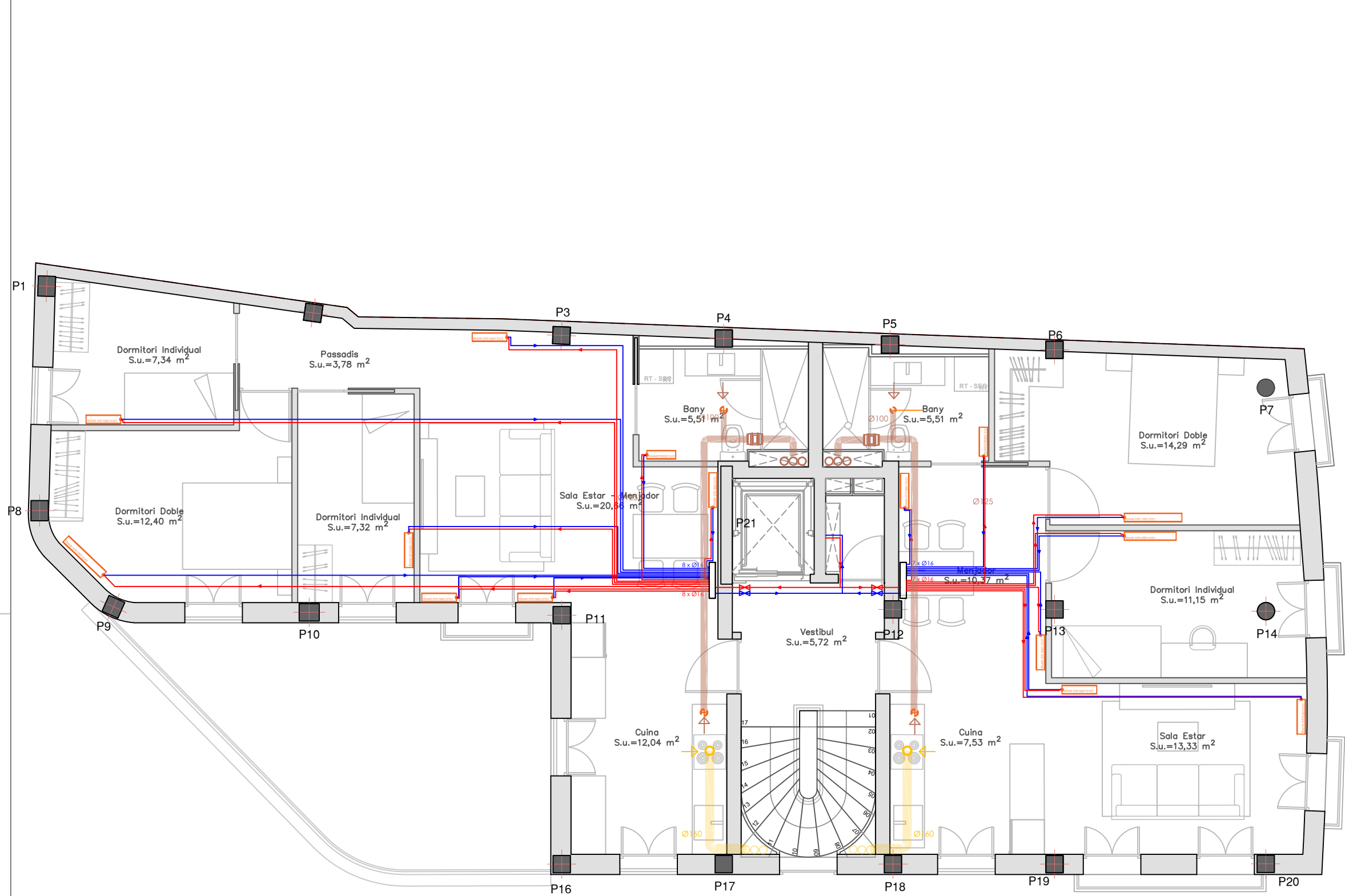


CALEFACCIÓ	
	IMPULSIÓ AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	RETORN D'AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	COL·LECTOR RADIADORS
	RADIADOR

LLEGENDA VENTILACIÓ I CONTROL DE FUMS	
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ Extracció d'aire bany i cuina
	VENTILADOR EN LÍNEA D'EXTRACCIÓ TD-350/125 Silent
	BOCA D'EXTRACCIÓ Bany: LVS-100 Cuina: LVS-125
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ C Extracció Campana cuina

CLIMA I VENTILACIÓ	
	CONDUCTE D'IMPULSIÓ CLIMAVERT NETO
	CONDUCTE DE RETORN CLIMAVERT NETO
	REIXA D'IMPULSIÓ
	REIXA DE RETORN

COL·LECTORS impulsó/retorn	
	Portes 1°: 7 Circuits Portes 2°: 8 Circuits

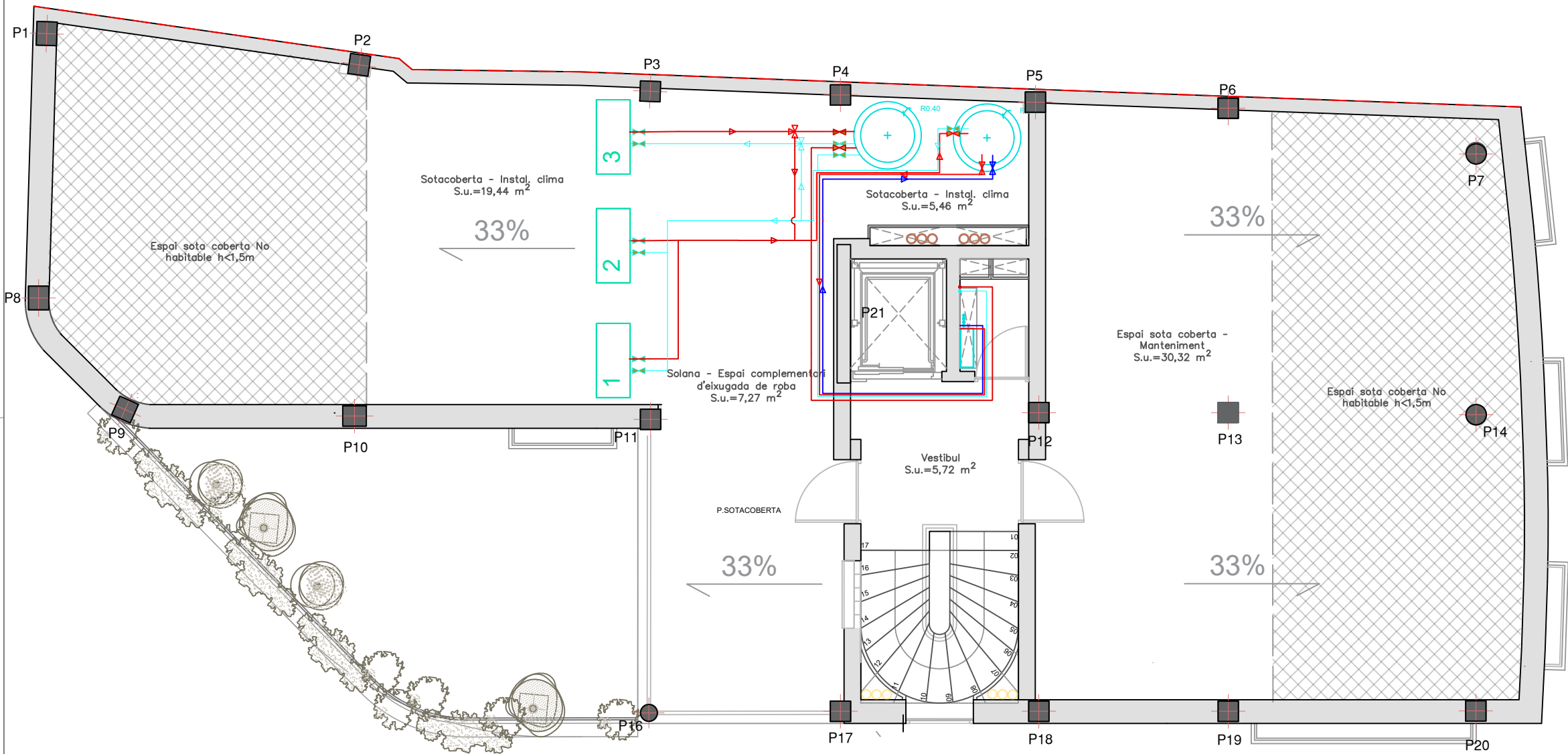


CALEFACCIÓ	
	IMPULSIÓ AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	RETORN D'AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	COL·LECTOR RADIADORS
	RADIADOR

LLEGENDA VENTILACIÓ I CONTROL DE FUMS	
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ Extracció d'aire bany i cuina
	VENTILADOR EN LÍNEA D'EXTRACCIÓ TD-350/125 Silent
	BOCA D'EXTRACCIÓ Bany: LVS-100 Cuina: LVS-125
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ C Extracció Campana cuina

CLIMA I VENTILACIÓ	
	CONDUCTE D'IMPULSIÓ CLIMAVER NETO
	CONDUCTE DE RETORN CLIMAVER NETO
	REIXA D'IMPULSIÓ
	REIXA DE RETORN

COL·LECTORS impulsió/retorn	
	Portes 1°: 7 Circuits Portes 2°: 8 Circuits



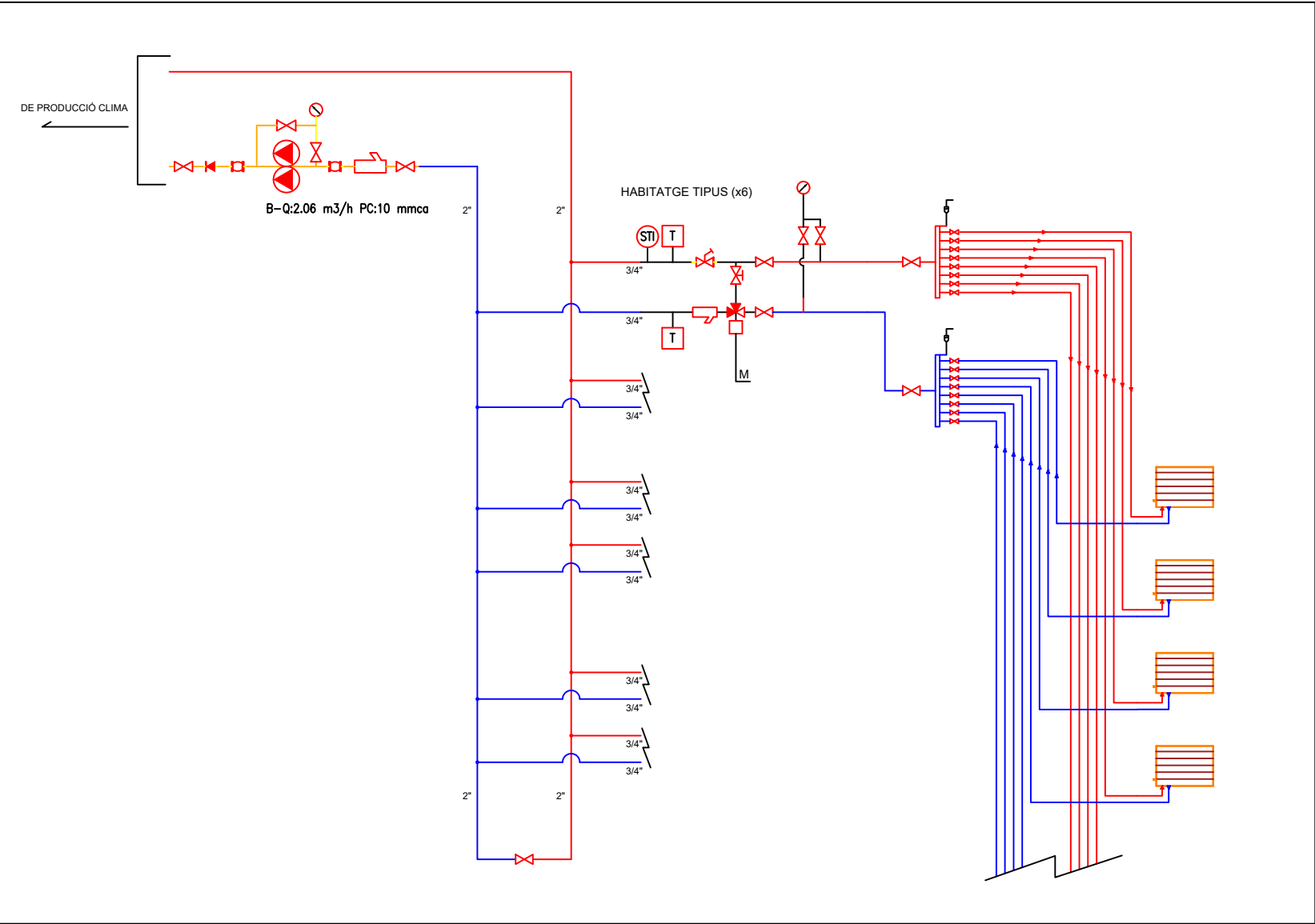
CALEFACCIÓ	
	IMPULSIÓ AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	RETORN D'AIGUA CALENTA PEX AL PEX, 3/8", 16 mm
	COL.LECTOR RADIADORS
	RADIADOR

LLEGENDA VENTILACIÓ I CONTROL DE FUMS	
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ Extracció d'aire bany i cuina
	VENTILADOR EN LÍNEA D'EXTRACCIÓ TD-350/125 Silent
	BOCA D'EXTRACCIÓ Bany: LVS-100 Cuina: LVS-125
	CONDUCTE D'EXTRACCIÓ C Extracció Campana cuina

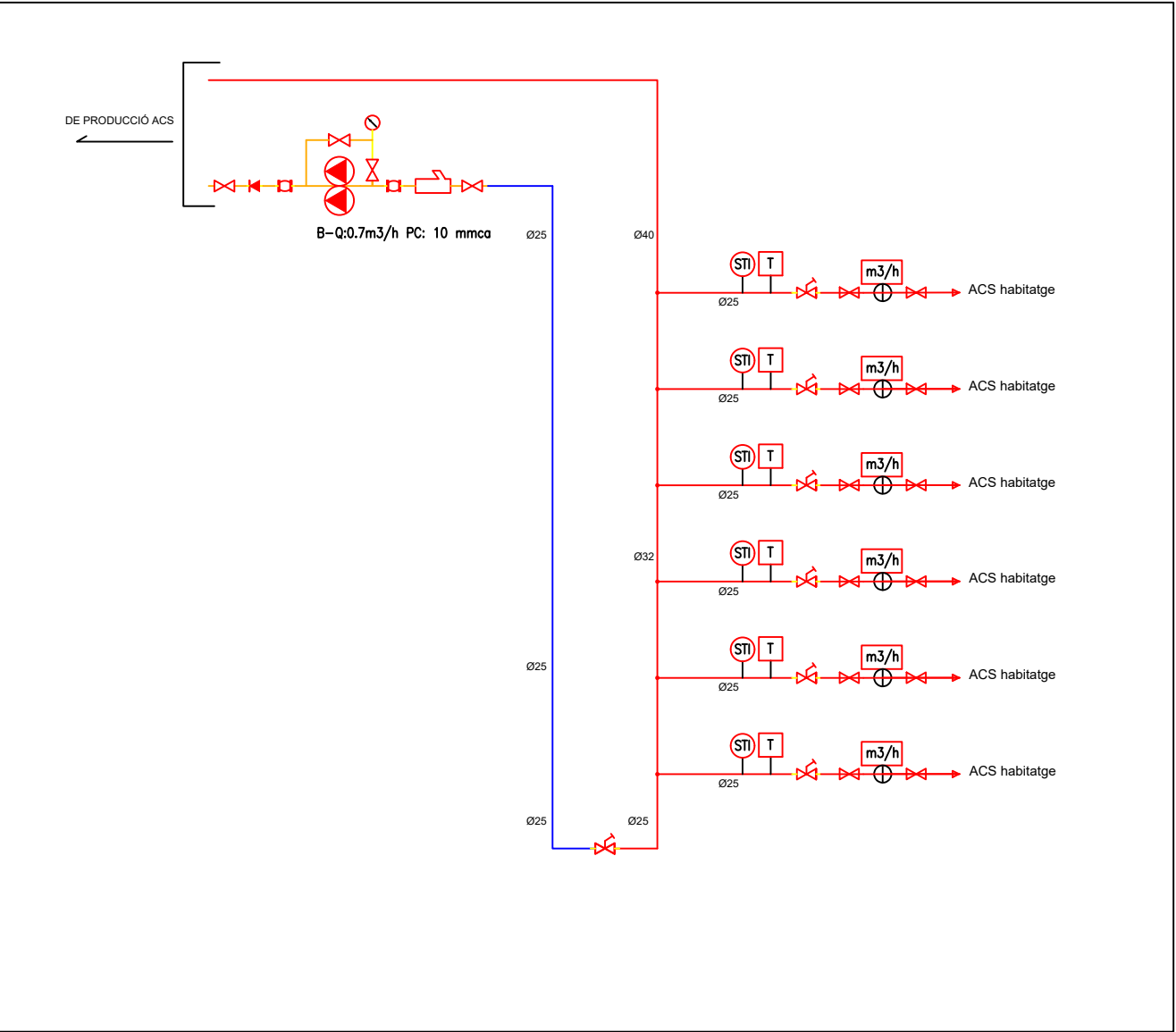
CLIMA I VENTILACIÓ	
	CONDUCTE D'IMPULSIÓ CLIMAVÉR NETO
	CONDUCTE DE RETORN CLIMAVÉR NETO
	REIXA D'IMPULSIÓ
	REIXA DE RETORN

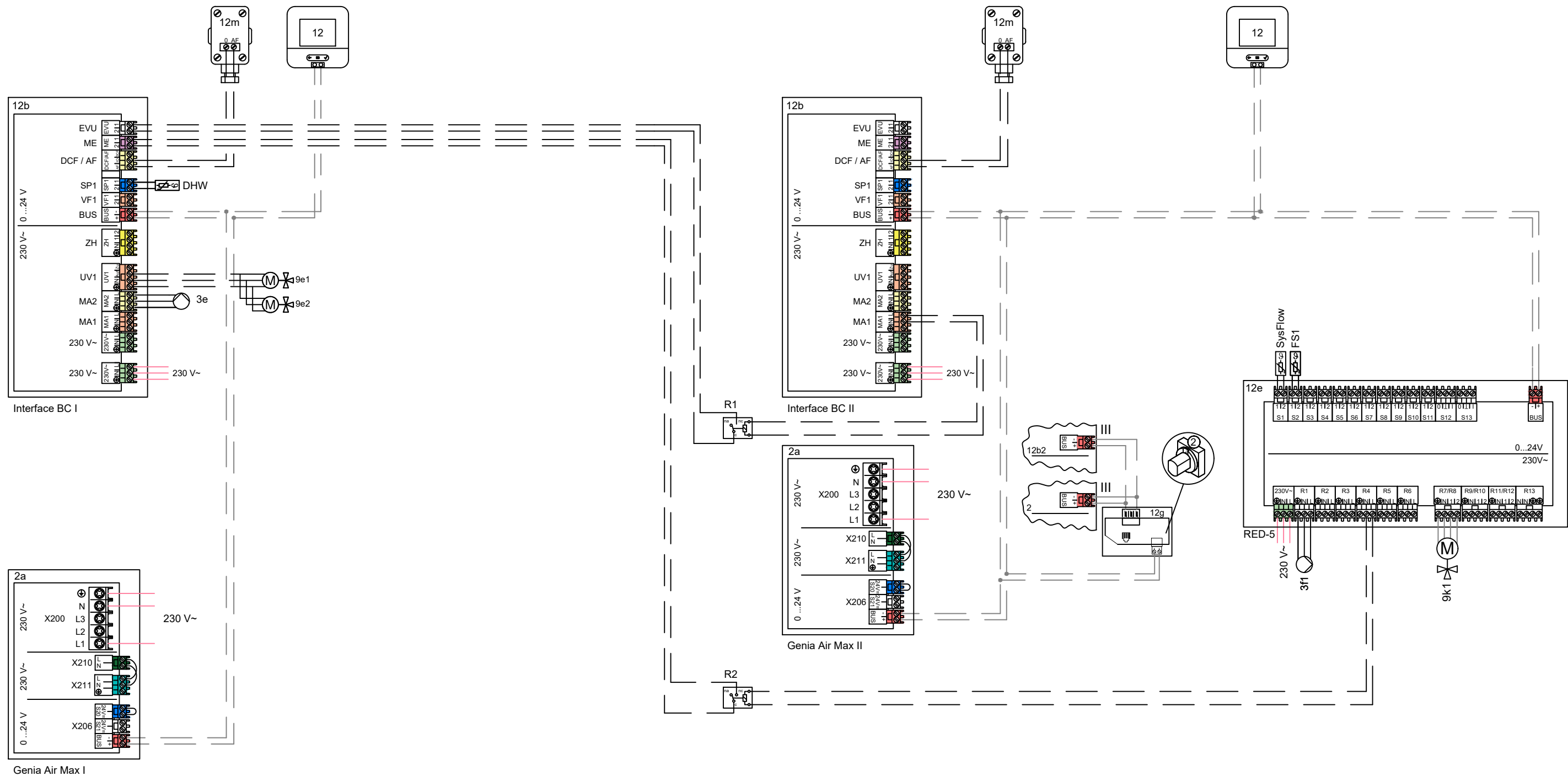
COL.LECTORS impulsió/retorn	
	Portes 1°: 7 Circuits Portes 2°: 8 Circuits

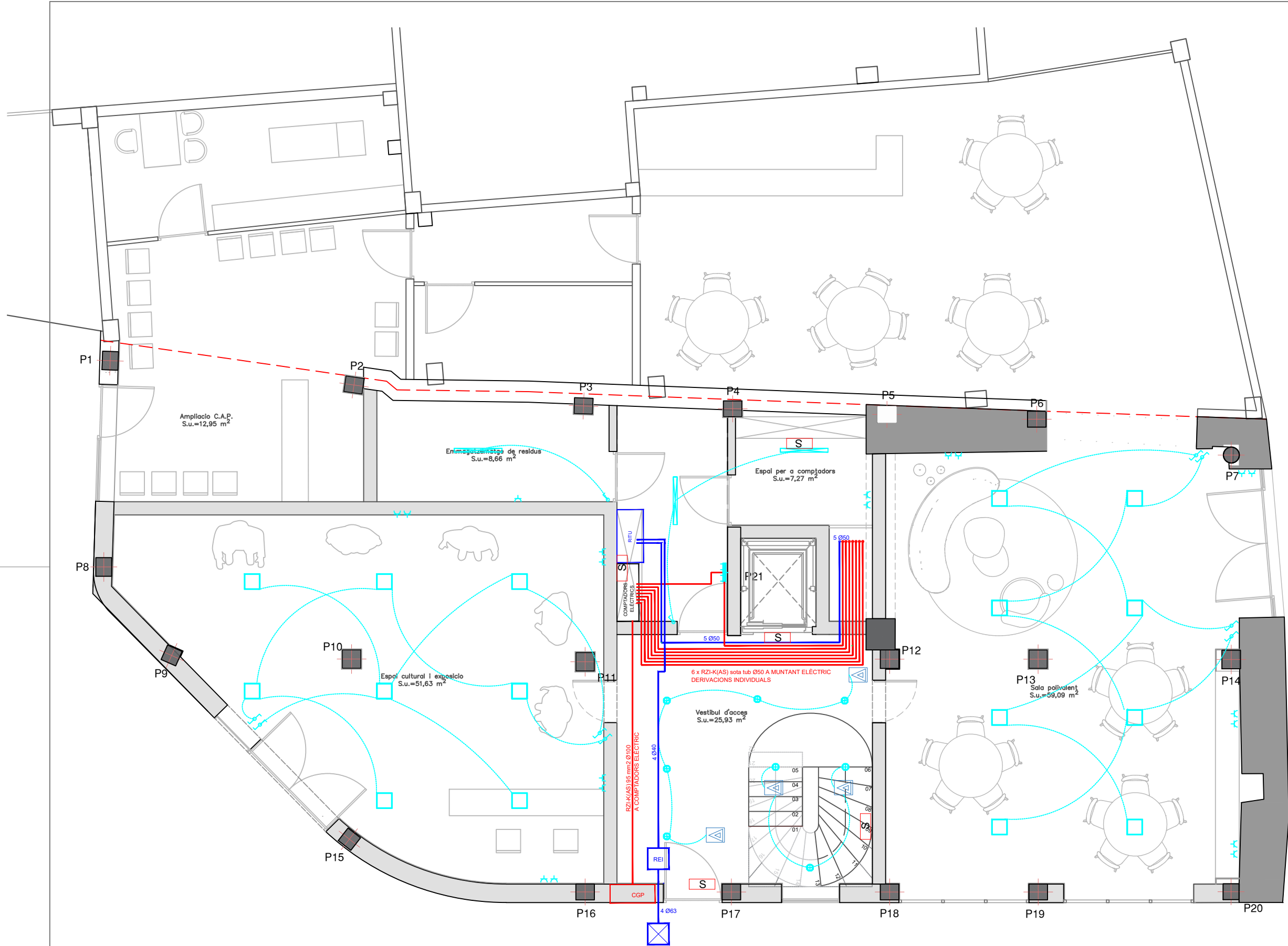
ESQUEMA DISTRIBUCIÓ CLIMA



ESQUEMA DISTRIBUCIÓ ACS





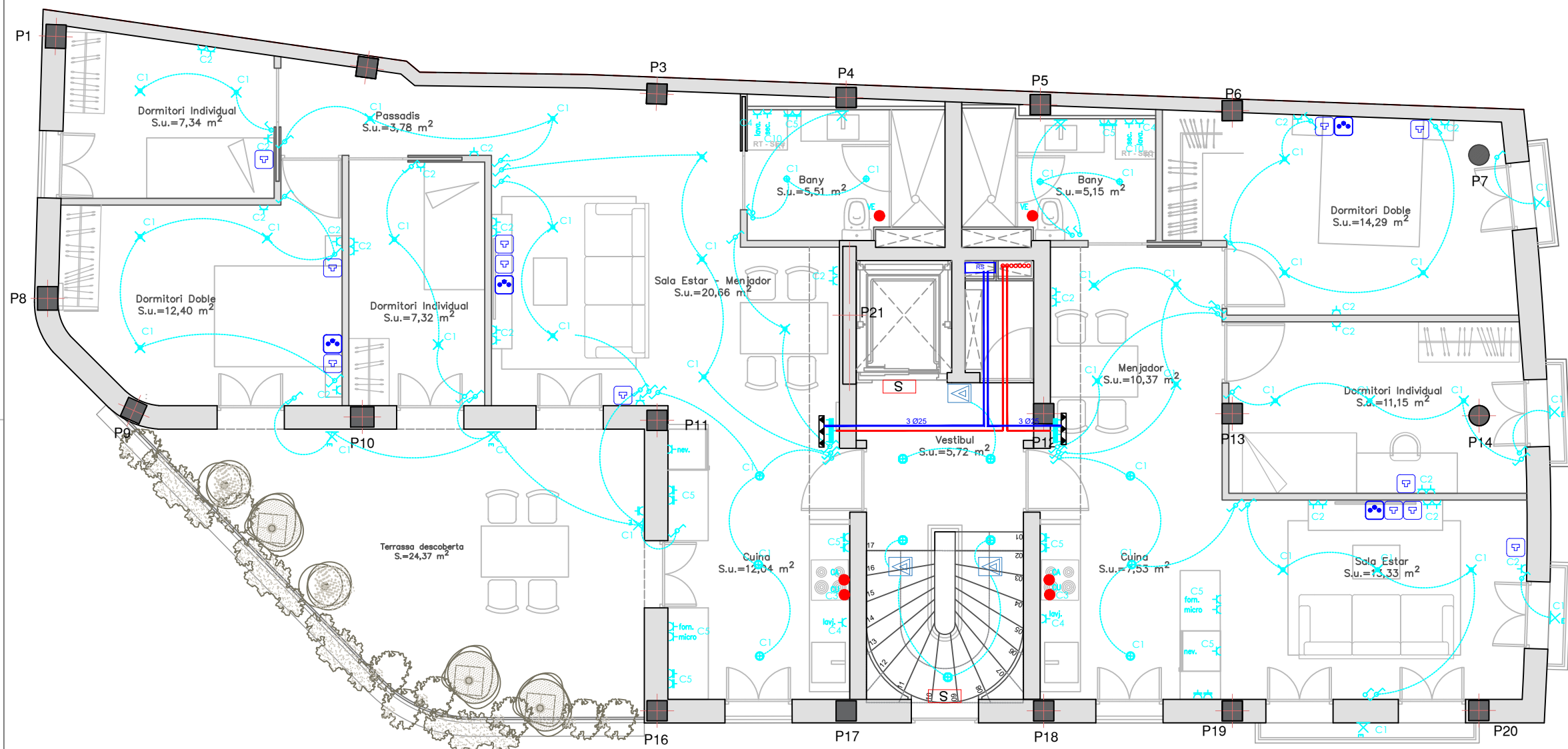


ELECTRICITAT	
	INTERRUPTOR
	COMUTADOR
	SENSOR DE PRESENCIA
	CELER PANEL LED NEXTC2 60x60 32W - 4000K_220V _REGULABLE
	PANTALLA LED ESTANCA
	DOWNLIGHT LED Ø15cm banys/passadís
	DOWNLIGHT LED Ø20cm cuina
	DOWNLIGHT LED Zona comunitaria
	Punt de llum exterior
	Punt de llum sostre
	Punt de llum paret
	Presa de corrent
	Presa de corrent auxiliar cuina/bany
	Punt de connexió
	Campana extractora
	Vitro cuina
	Ventilador extracció
	Equip Aerotermia
	Equip autònom emergència, 320 lm

TELECOMUNICACIONS	
	Arqueta E/S 40x40x60 cm
	Arqueta REI 40X40X40 cm
	RITU 100X50X200 cm
	Registre secundari 45x45x15
	Quadre telecomunicacions 60x50X8 cm
	Presa de veu i dades RJ-45
	Presa de RTV+SAT
	Presa de F0
	Presa cega de telecomunicacions

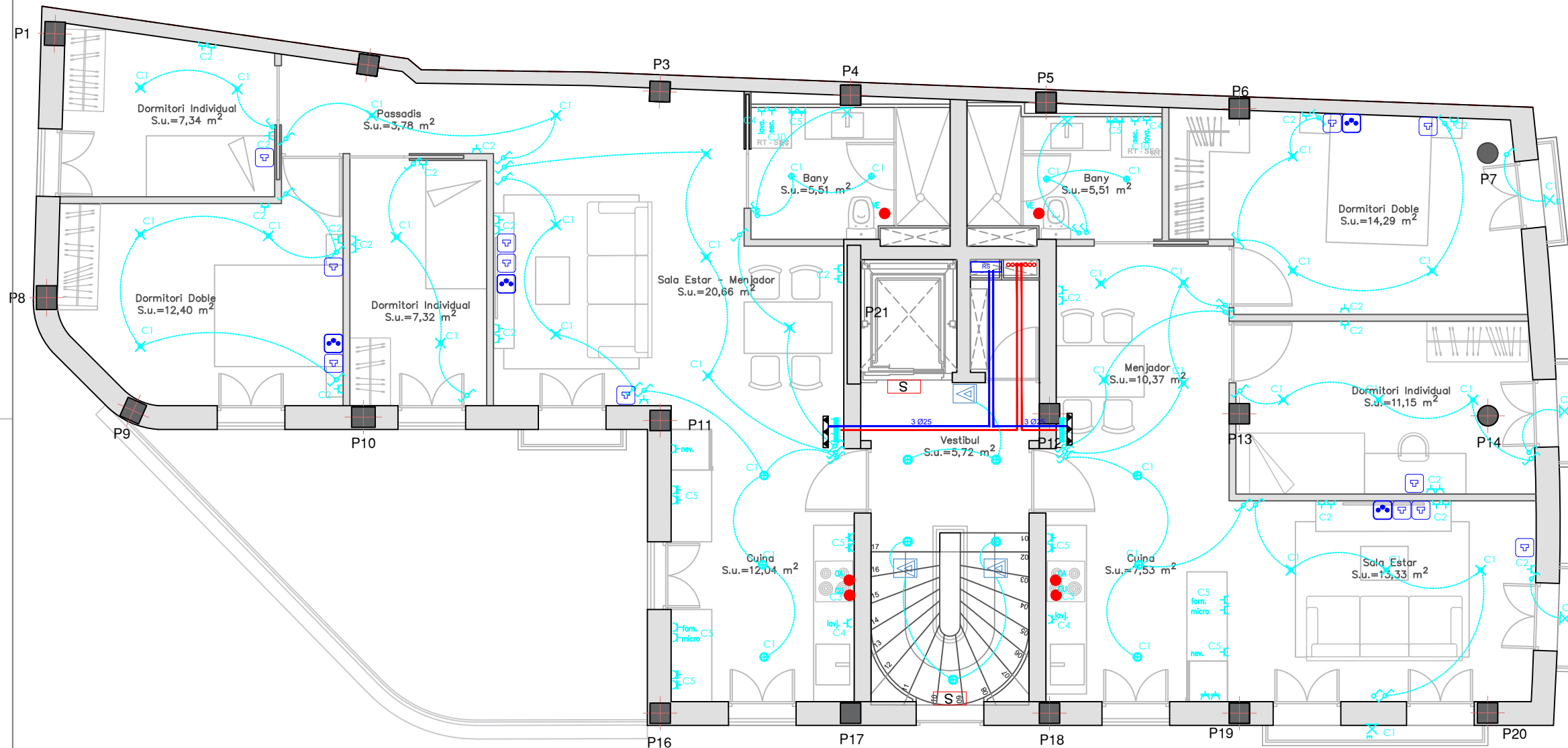
E01





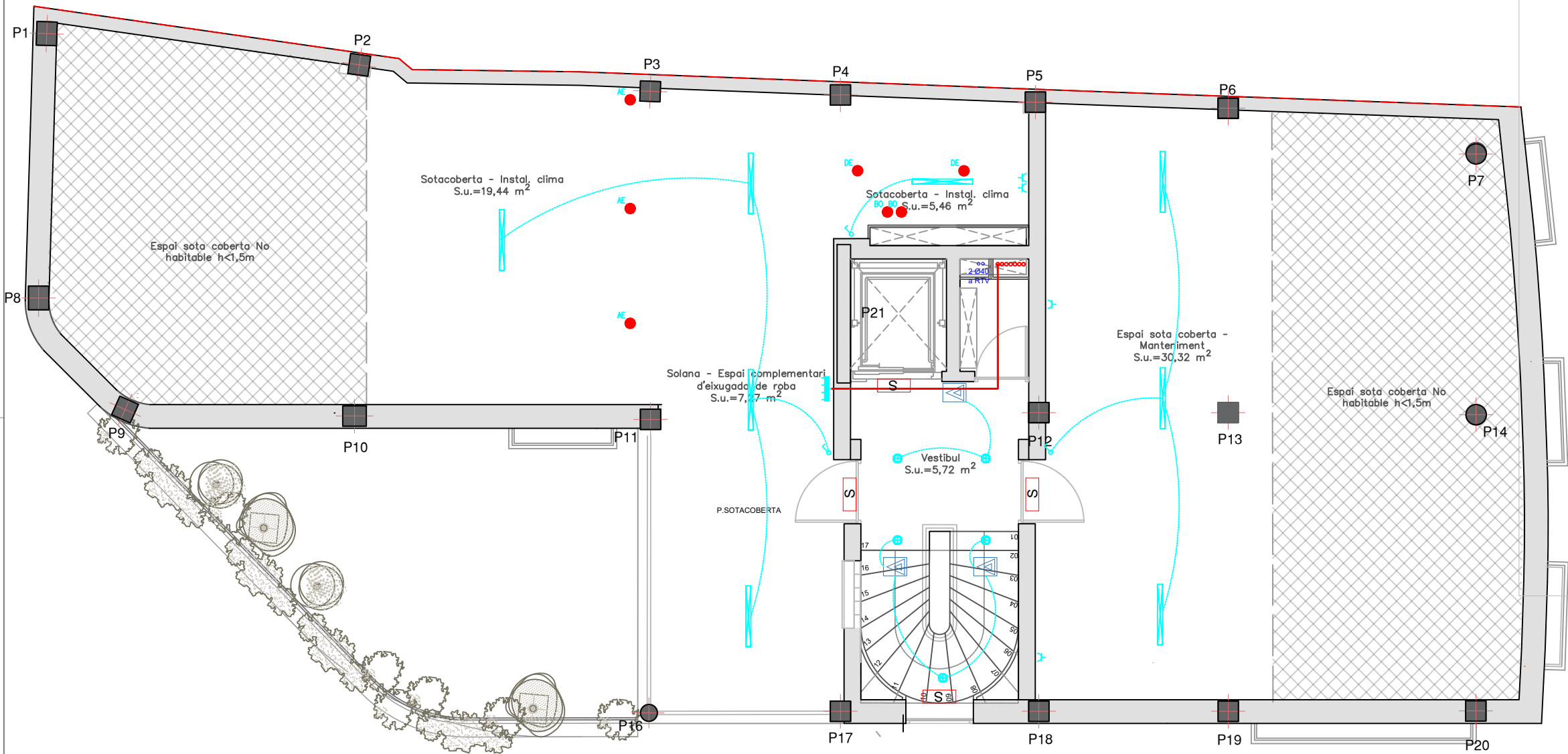
ELECTRICITAT	
	INTERRUPTOR
	COMMUTADOR
	SENSOR DE PRESENCIA
	CELER PANEL LED NEXTC2 60x60 32W - 4000K_220V _REGULABLE
	PANTALLA LED ESTANCA
	DOWNLIGHT LED Ø15cm banys/passadís
	DOWNLIGHT LED Ø20cm cuina
	DOWNLIGHT LED Zona comunitaria
	Punt de llum exterior
	Punt de llum sostre
	Punt de llum paret
	Presa de corrent
	Presa de corrent auxiliar cuina/bany
	Punt de connexió
	Campana extractora
	Vitro cuina
	Ventilador extracció
	Equip Aerotermia
	Equip autònom emergència, 320 lm

TELECOMUNICACIONS	
	Arqueta E/S 40x40x60 cm
	Arqueta REI 40X40X40 cm
	RITU 100X50X200 cm
	Registre secundari 45x45x15
	Quadre telecomunicacions 60x50X8 cm
	Presa de veu i dades RJ-45
	Presa de RTV+SAT
	Presa de FO
	Presa cega de telecomunicacions



ELECTRICITAT	
	INTERRUPTOR
	COMMUTADOR
	SENSOR DE PRESENCIA
	CELER PANEL LED NEXTC2 60x60 32W - 4000K_220V _REGULABLE
	PANTALLA LED ESTANCA
	DOWNLIGHT LED Ø15cm banys/passadís
	DOWNLIGHT LED Ø20cm cuina
	DOWNLIGHT LED Zona comunitaria
	Punt de llum exterior
	Punt de llum sostre
	Punt de llum paret
	Presa de corrent
	Presa de corrent auxiliar cuina/bany
	Punt de connexió
	Campana extractora
	Vitro cuina
	Ventilador extracció
	Equip Aerotermia
	Equip autònom emergència, 320 lm

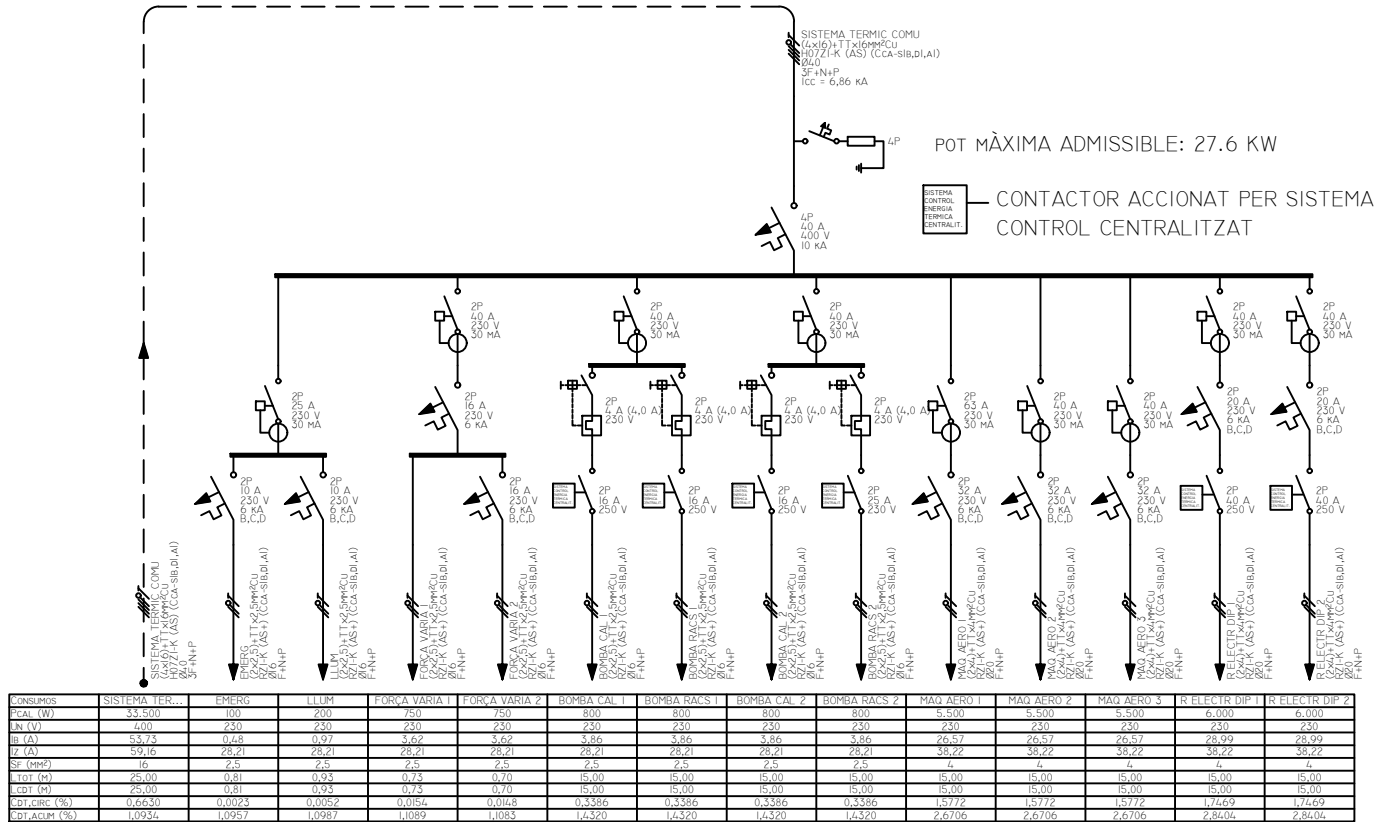
TELECOMUNICACIONS	
	Arqueta E/S 40x40x60 cm
	Arqueta REI 40X40X40 cm
	RITU 100X50X200 cm
	Registre secundari 45x45x15
	Quadre telecomunicacions 60x50X8 cm
	Presa de veu i dades RJ-45
	Presa de RTV+SAT
	Presa de FÒ
	Presa cega de telecomunicacions



ELECTRICITAT	
	INTERRUPTOR
	COMMUTADOR
	SENSOR DE PRESENCIA
	CELER PANEL LED NEXTC2 60x60 32W - 4000K _220V _REGULABLE
	PANTALLA LED ESTANCA
	DOWNLIGHT LED Ø15cm banys/passadís
	DOWNLIGHT LED Ø20cm cuina
	DOWNLIGHT LED Zona comunitaria
	Punt de llum exterior
	Punt de llum sostre
	Punt de llum paret
	Preses de corrent
	Preses de corrent auxiliar cuina/bany
	Punt de connexió
	Campana extractora
	Vitro cuina
	Ventilador extracció
	Equip Aerotermia
	Equip autònom emergència, 320 lm

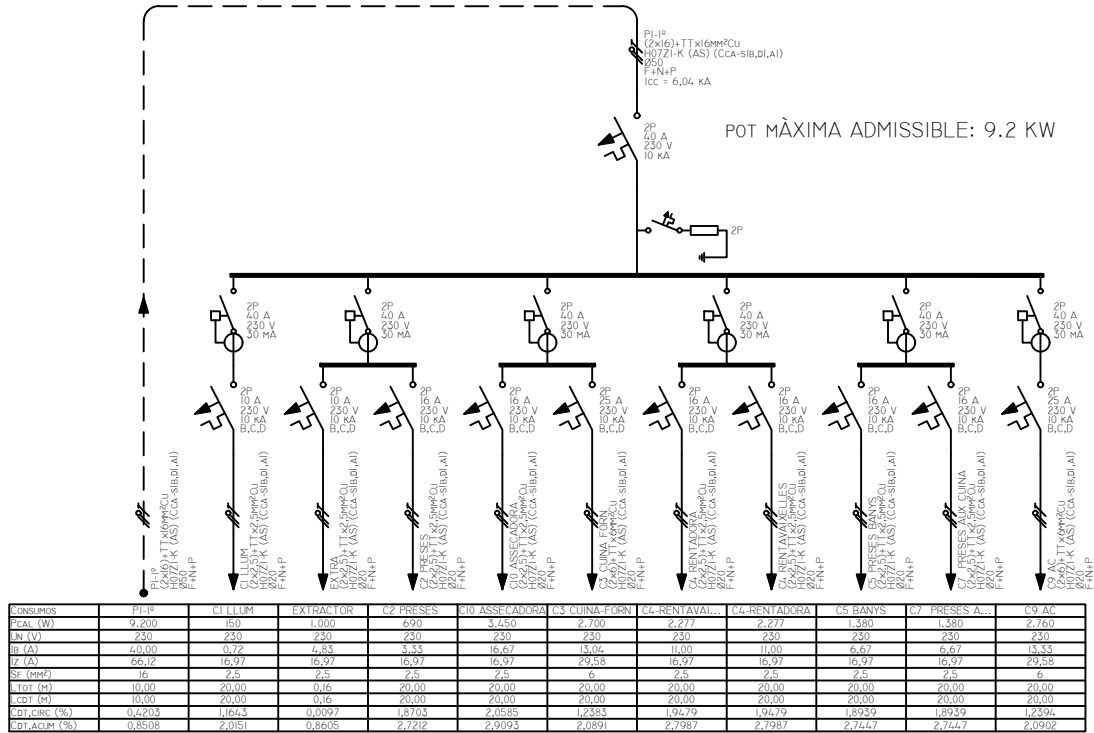
TELECOMUNICACIONS	
	Arqueta E/S 40x40x60 cm
	Arqueta REI 40X40X40 cm
	RITU 100X50X200 cm
	Registre secundari 45x45x15
	Quadre telecomunicacions 60x50X8 cm
	Preses de veu i dades RJ-45
	Preses de RTV+SAT
	Preses de F0
	Preses cega de telecomunicacions

SISTEMA TERMIC COMU



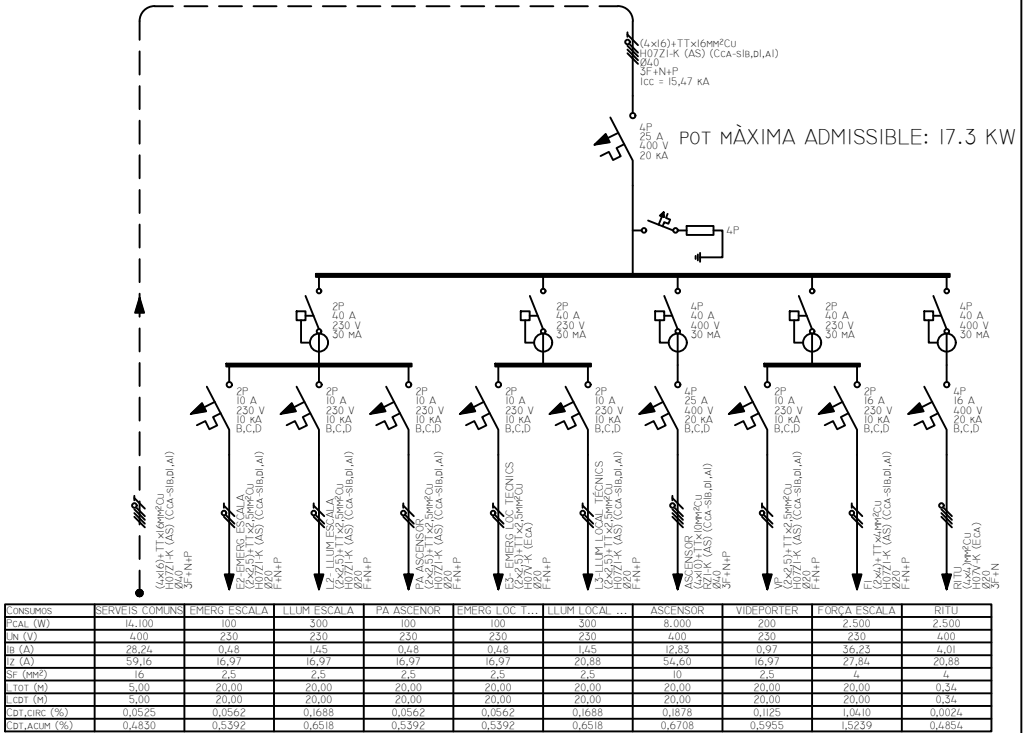
CONSUMOS	SISTEMA TER...	EMERG	LLUM	FORÇA VARIA 1	FORÇA VARIA 2	BOMBA CAL 1	BOMBA RACS 1	BOMBA CAL 2	BOMBA RACS 2	MAQ AERO 1	MAQ AERO 2	MAQ AERO 3	R.ELECTR DIF 1	R.ELECTR DIF 2
PCAL (W)	33.500	100	200	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
IN (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
IN (A)	53,73	0,48	0,97	3,62	3,62	3,86	3,86	3,86	3,86	26,57	26,57	26,57	28,99	28,99
I (A)	59,16	28,21	28,21	28,21	28,21	28,21	28,21	28,21	28,21	36,22	36,22	36,22	38,22	38,22
SE (mm²)	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	4
LOT (M)	25,00	0,81	0,93	0,73	0,70	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
LOT (M)	25,00	0,81	0,93	0,73	0,70	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
CDT CMC (%)	0,6630	0,0023	0,0052	0,0085	0,0086	0,4386	0,4386	0,4386	0,4386	1,3772	1,3772	1,3772	1,7469	1,7469
CDT ACUM (%)	1,0934	1,0957	1,0987	1,0889	1,0853	1,4320	1,4320	1,4320	1,4320	2,6706	2,6706	2,6706	2,2604	2,2604

HABITATGE TIPUS



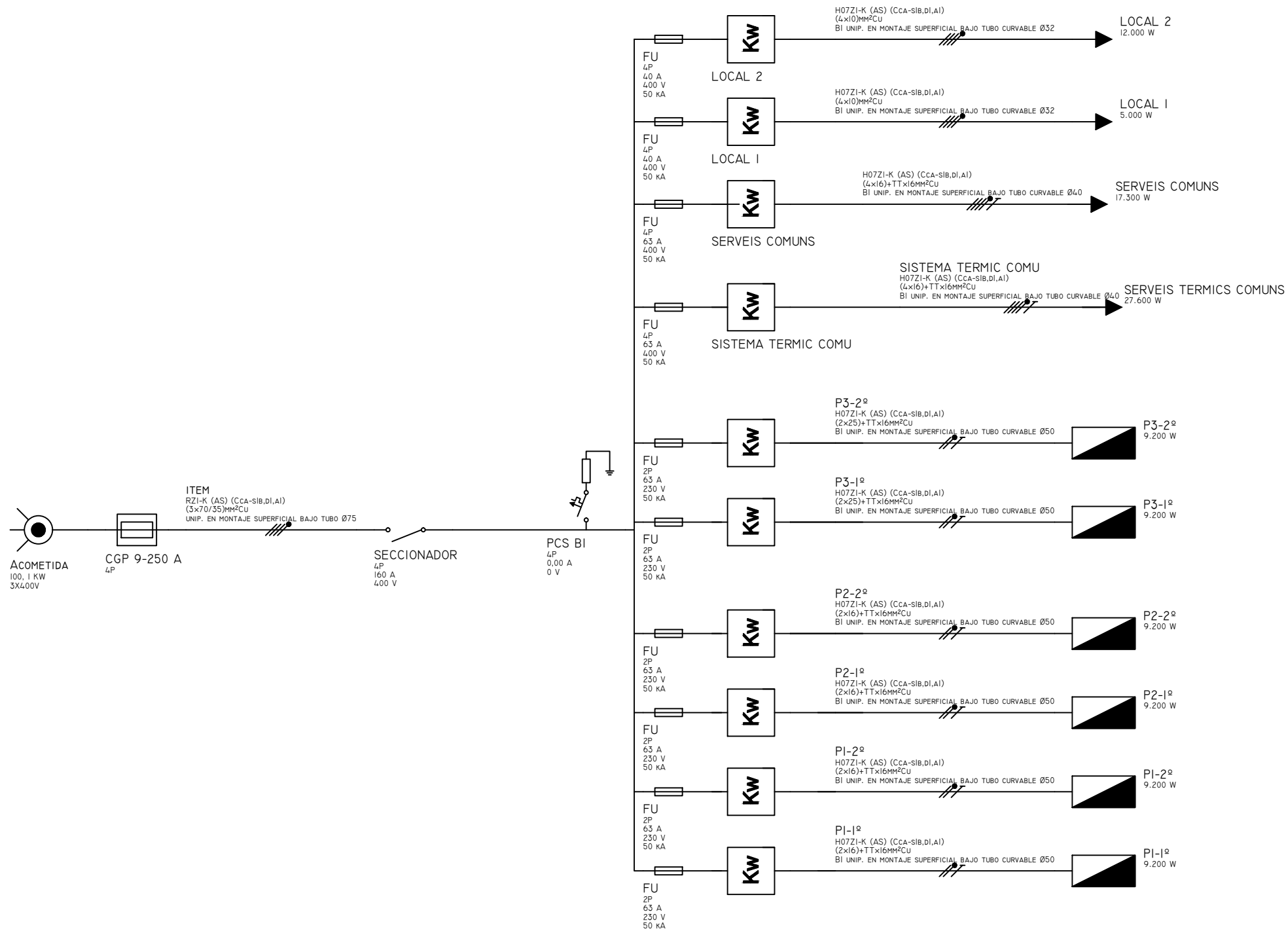
CONSUMOS	PL·R	CL·LLUM	EXTRACTOR	C2 PRESSES	C10 ASSE·CADOR	C5 CUINA·FORN	C4·RENTA·DUA	C4·RENTA·DUA	C5 BANYS	C7 PRESSES A	C9 AL
PCAL (W)	9.200	150	1.000	690	3.450	2.700	2.277	2.277	1.380	1.380	2.760
IN (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
IN (A)	40,00	0,72	4,35	3,33	15,67	13,04	11,00	11,00	6,67	6,67	13,33
I (A)	56,12	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	20,38
SE (mm²)	16	2,5	2,5	2,5	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	4
LOT (M)	10,00	20,00	0,16	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
LOT (M)	10,00	20,00	0,16	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
CDT CMC (%)	0,4203	0,6053	0,0092	1,9703	2,0585	2,383	1,9179	1,9179	1,8939	1,8939	1,2399
CDT ACUM (%)	0,8508	2,051	0,8605	2,7712	2,9093	2,0891	2,7987	2,7987	2,7447	2,7447	2,9912

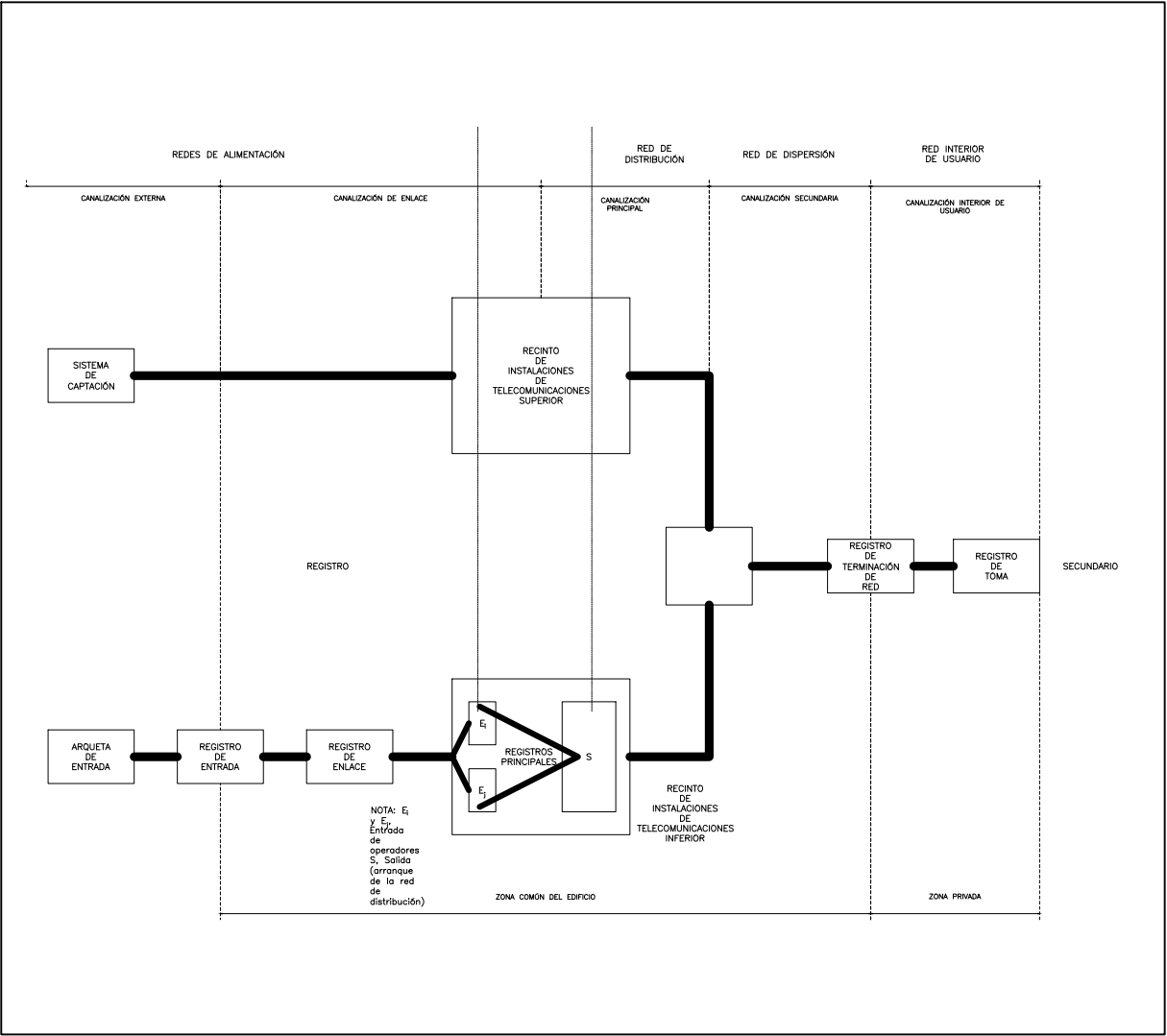
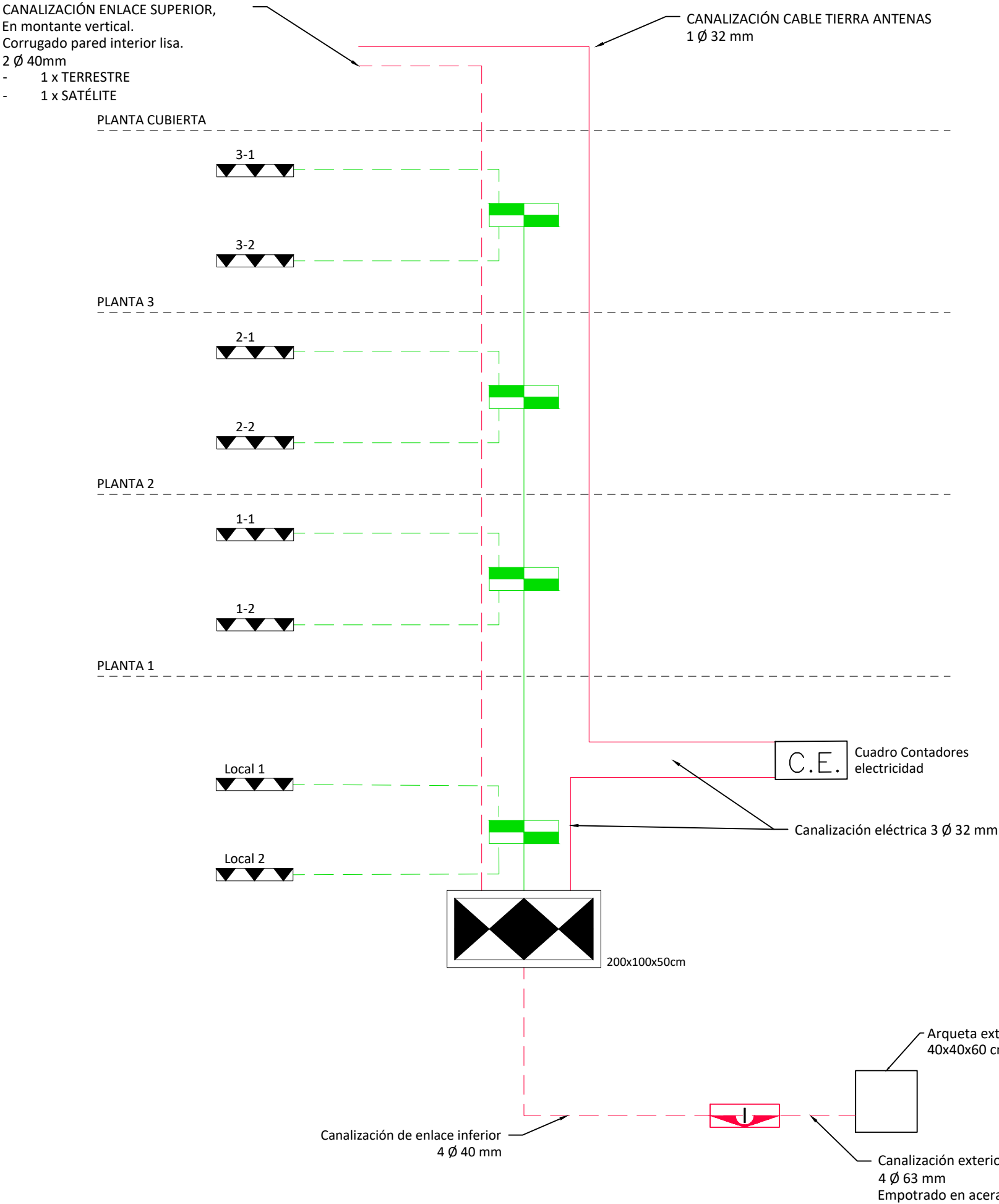
SERVEIS COMUNS

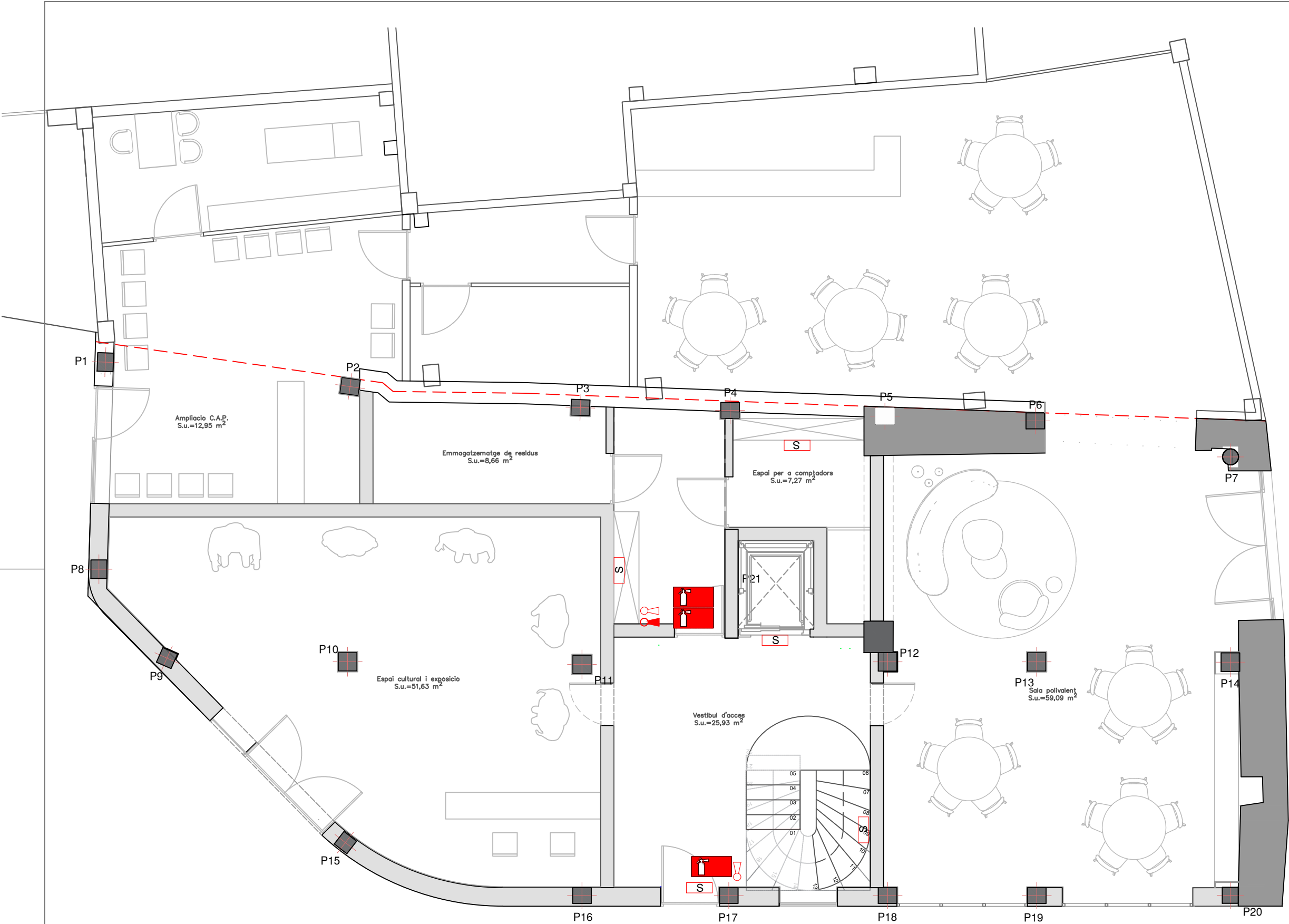


CONSUMOS	SERVEIS COMUNS	EMERG ESCALA	LLUM ESCALA	PA ASCENSOR	EMERG LOC T	LLUM LOCAL	ASCENSOR	VIDEOPORTER	FORÇA ESCALA	RTU
PCAL (W)	14.100	100	300	100	100	300	8.000	200	2.500	2.500
IN (V)	400	230	230	230	230	230	400	230	230	400
IN (A)	28,24	0,48	1,45	0,48	0,48	1,45	17,83	0,47	36,23	4,01
I (A)	59,16	16,97	16,97	16,97	16,97	16,97	56,60	16,97	27,84	20,38
SE (mm²)	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10	2,5	4	4
LOT (M)	5,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	0,34
LOT (M)	5,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	0,34
CDT CMC (%)	0,4525	0,0562	0,6518	0,5392	0,5392	0,6518	0,1878	0,022	1,5239	0,0022
CDT ACUM (%)	0,4530	0,5392	0,6518	0,5392	0,5392	0,6518	0,6708	0,5955	1,5239	0,6854



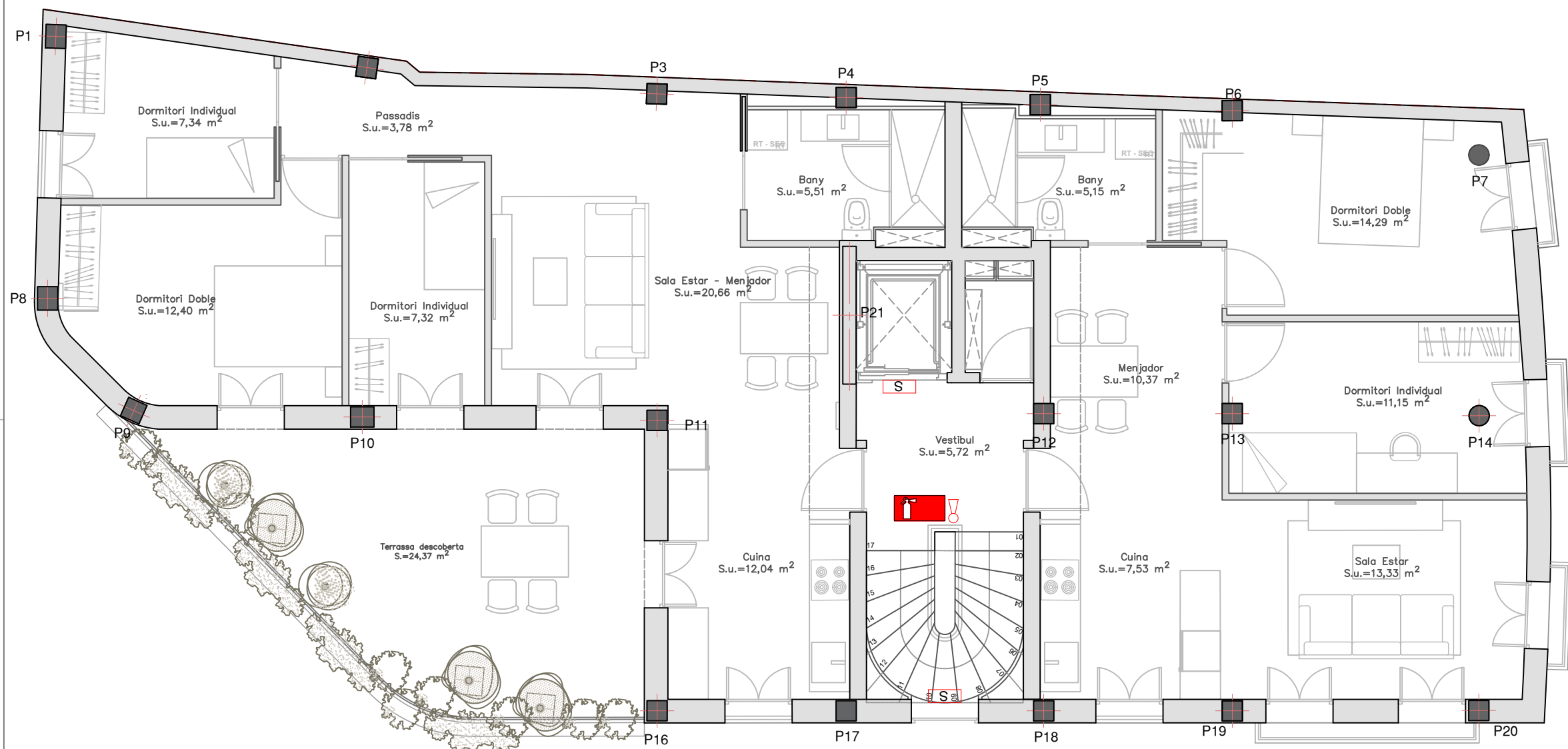






INTAL·LACIONS PCI	
	EXTINTOR
	EXTINTOR DE POLS SEC 6Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110
	EXTINTOR DE CO2 6 Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110

INTAL·LACIONS PCI	
	EXTINTOR
	EXTINTOR DE POLS SEC 6Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110
	EXTINTOR DE CO2 6 Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110



INTAL·LACIONS PCI



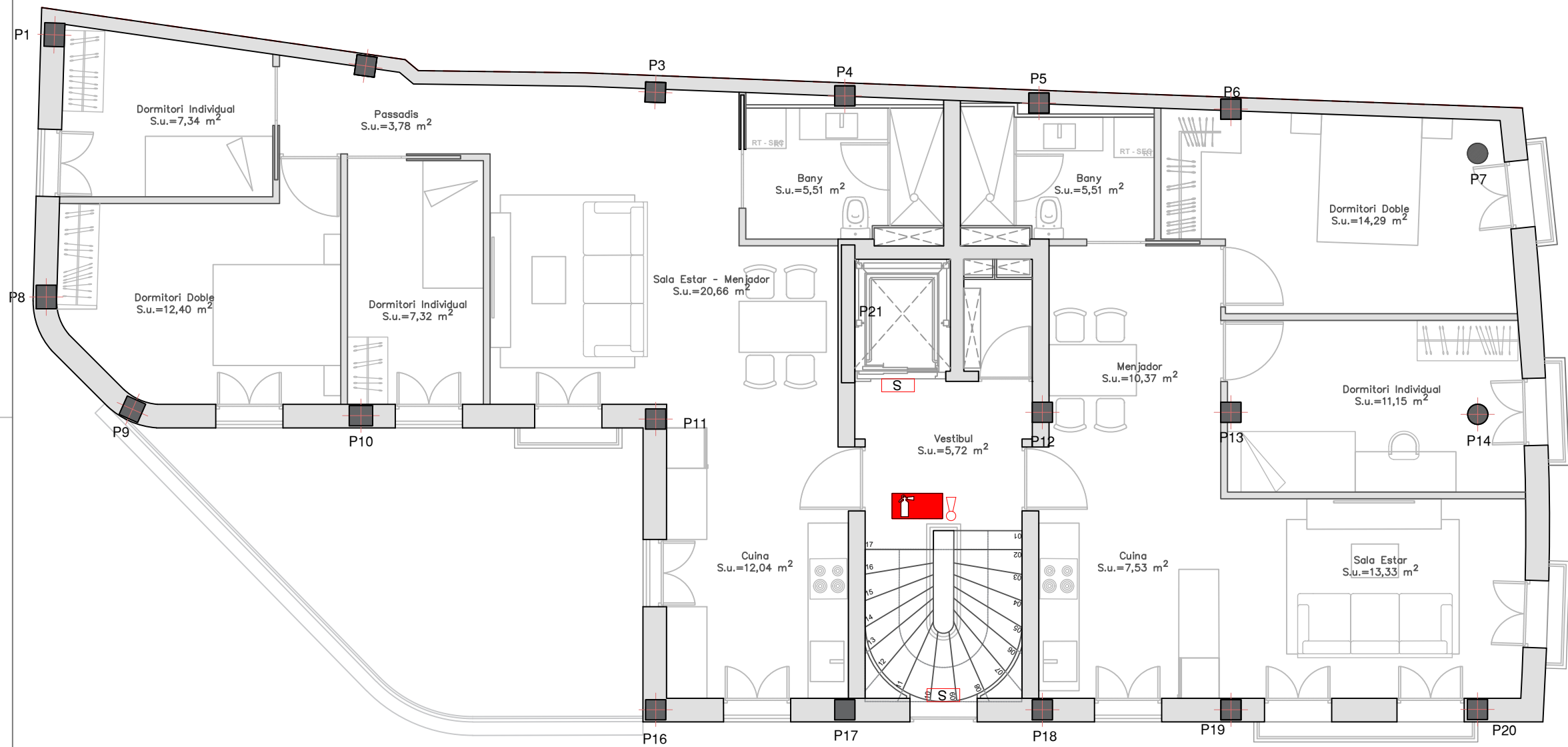
EXTINTOR



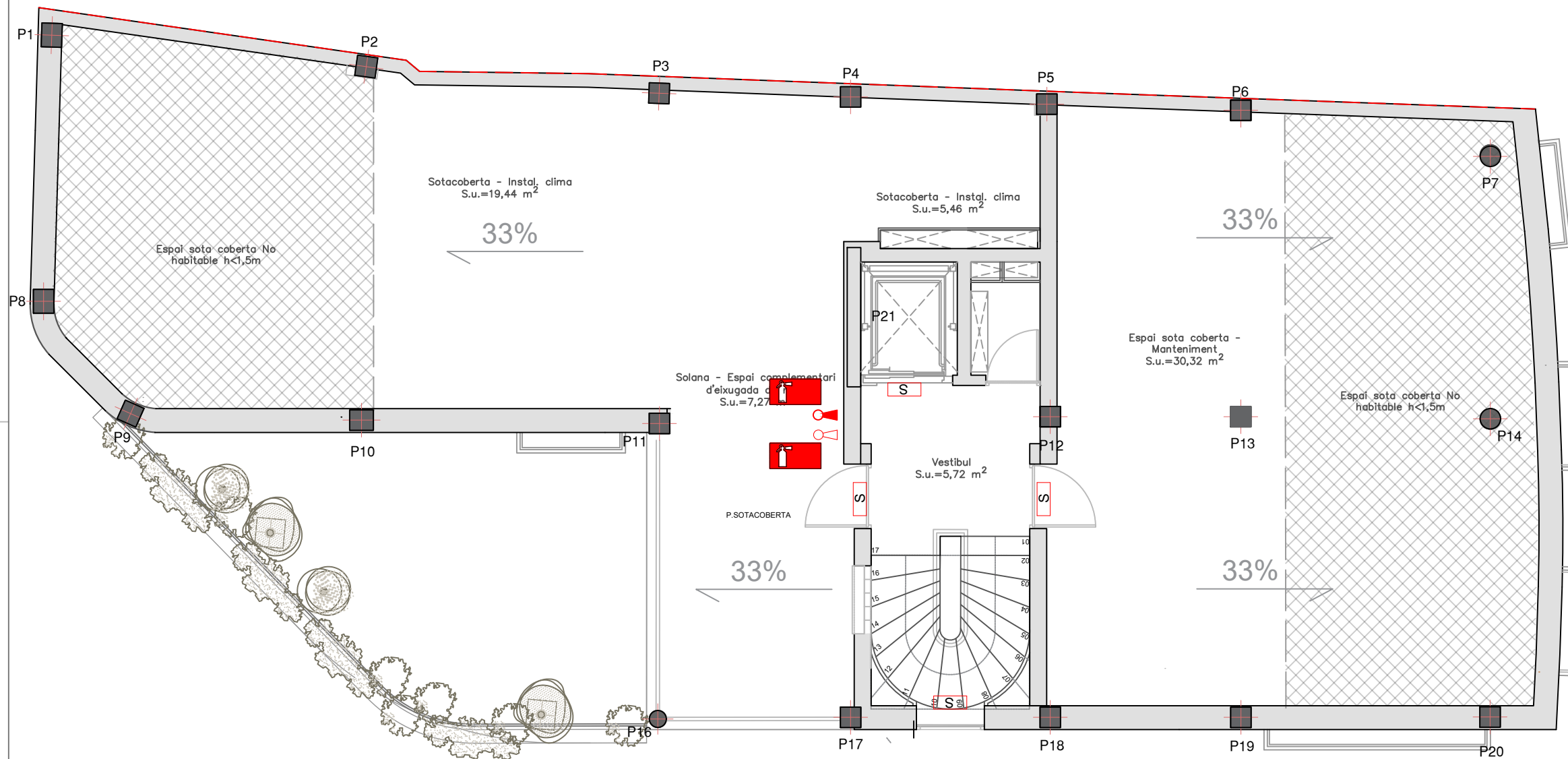
EXTINTOR DE POLS SEC 6Kg DE CAPACITAT.
EFICÀCIA 21A-113B
UNE 23.110



EXTINTOR DE CO2 6 Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA
21A-113B
UNE 23.110



INTAL·LACIONS PCI	
	EXTINTOR
	EXTINTOR DE POLS SEC 6Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110
	EXTINTOR DE CO2 6 Kg DE CAPACITAT. EFICÀCIA 21A-113B UNE 23.110



A05_ INFORME COMPLIMENT CTE I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

Marc Solans i Aguado, tècnic

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edifici plurifamiliar Cal Muntada		
Dirección	C/ Església 33 - - - -		
Municipio	Cardona	Código Postal	08261
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	D1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE_DB_HE_2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

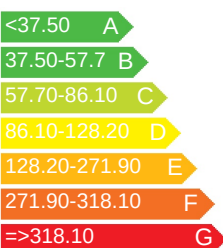
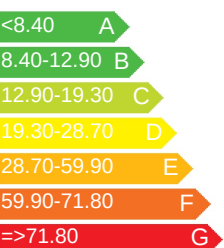
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda ☐ Unifamiliar ☒ Bloque ☒ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☐ Terciario ☐ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Marc Solans Aguado	NIF/NIE	46049088Y
Razón social	Arquitecto	NIF	-
Domicilio	Castillejos 185 - - - -		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08013
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	m.solans@coac.net	Teléfono	620244553
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2540.1182, de fecha 12-ago-2025		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
	31,28 A		5,87 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/11/2025

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)		654,71	
Imagen del edificio		Plano de situación	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P04_E01_PE001	Fachada	6,10	0,17	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	18,57	0,17	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	8,34	0,17	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	2,36	0,17	Usuario
P04_E01_PE005	Fachada	8,08	0,17	Usuario
P04_E01_FE001	Cubierta	24,16	0,17	Usuario
P04_E01_FTER001	Suelo	51,32	0,31	Usuario
P04_E02_PE001	Fachada	12,02	0,17	Usuario
P04_E02_FTER002	Suelo	24,01	0,26	Usuario
P04_E03_PE001	Fachada	18,52	0,17	Usuario
P04_E03_PE002	Fachada	9,47	0,17	Usuario
P04_E03_MED001	Adiabatico	24,70	0,53	Usuario
P04_E03_MED002	Adiabatico	10,38	0,53	Usuario
P04_E03_MED003	Adiabatico	1,17	0,53	Usuario
P04_E03_MED004	Adiabatico	1,19	0,53	Usuario
P04_E03_MED005	Adiabatico	1,26	0,53	Usuario
P04_E03_FTER003	Suelo	30,91	0,26	Usuario
P04_E04_PE001	Fachada	14,94	0,17	Usuario
P04_E04_PE002	Fachada	19,90	0,17	Usuario
P04_E04_PE003	Fachada	12,91	0,17	Usuario
P04_E04_PE004	Fachada	1,96	0,17	Usuario
P04_E04_FE001	Cubierta	0,53	0,37	Usuario
P04_E04_FE002	Cubierta	0,15	0,37	Usuario
P04_E04_ME001	Fachada	1,97	0,17	Usuario
P04_E04_MED001	Adiabatico	27,07	0,53	Usuario
P04_E04_FTER004	Suelo	59,93	0,26	Usuario

P04_E05_PE001	Fachada	9,25	0,17	Usuario
P04_E05_PE003	Fachada	5,94	0,17	Usuario
P04_E05_ME001	Fachada	12,07	0,17	Usuario
P04_E05_ME002	Fachada	10,64	0,17	Usuario
P04_E05_ME003	Fachada	12,15	0,17	Usuario
P04_E05_ME004	Fachada	1,30	0,17	Usuario
P04_E05_MED001	Adiabatico	19,04	0,53	Usuario
P04_E05_FTER005	Suelo	12,61	0,26	Usuario
P05_E06_PE001	Fachada	4,59	0,17	Usuario
P05_E06_PE002	Fachada	1,60	0,17	Usuario
P05_E06_PE003	Fachada	3,34	0,17	Usuario
P05_E06_PE004	Fachada	1,85	0,17	Usuario
P05_E06_PE005	Fachada	6,28	0,17	Usuario
P05_E07_PE002	Fachada	6,10	0,17	Usuario
P05_E07_MED001	Adiabatico	9,68	0,53	Usuario
P05_E08_PE001	Fachada	4,27	0,17	Usuario
P05_E09_PE001	Fachada	5,96	0,17	Usuario
P05_E09_PE002	Fachada	11,13	0,17	Usuario
P05_E09_PE003	Fachada	6,46	0,17	Usuario
P05_E09_PE004	Fachada	11,58	0,17	Usuario
P05_E09_MED001	Adiabatico	14,77	0,53	Usuario
P05_E09_MED002	Adiabatico	5,77	0,53	Usuario
P05_E09_MED003	Adiabatico	0,88	0,53	Usuario
P05_E10_MED001	Adiabatico	9,53	0,53	Usuario
P05_E11_PE001	Fachada	15,66	0,17	Usuario
P05_E11_PE002	Fachada	7,00	0,17	Usuario
P05_E11_FE001	Fachada	1,75	0,37	Usuario
P05_E12_PE001	Fachada	5,92	0,17	Usuario
P05_E12_FE002	Fachada	1,35	0,37	Usuario
P05_E13_PE001	Fachada	7,06	0,17	Usuario
P05_E13_PE003	Fachada	2,96	0,17	Usuario
P05_E13_PE004	Fachada	3,37	0,17	Usuario
P05_E13_FE003	Fachada	1,14	0,37	Usuario
P05_E13_MED001	Adiabatico	15,50	0,53	Usuario
P05_E14_MED001	Adiabatico	9,34	0,53	Usuario
P05_E15_PE001	Fachada	5,66	0,17	Usuario
P05_E15_PE002	Fachada	11,59	0,17	Usuario
P06_E01_PE001	Fachada	4,59	0,17	Usuario
P06_E01_PE002	Fachada	1,60	0,17	Usuario
P06_E01_PE003	Fachada	3,34	0,17	Usuario
P06_E01_PE004	Fachada	1,85	0,17	Usuario
P06_E01_PE005	Fachada	6,28	0,17	Usuario
P06_E02_PE002	Fachada	6,10	0,17	Usuario
P06_E02_MED001	Adiabatico	9,68	0,53	Usuario
P06_E03_PE001	Fachada	4,27	0,17	Usuario
P06_E04_PE001	Fachada	5,96	0,17	Usuario
P06_E04_PE002	Fachada	11,13	0,17	Usuario
P06_E04_PE003	Fachada	6,46	0,17	Usuario
P06_E04_PE004	Fachada	11,58	0,17	Usuario
P06_E04_MED001	Adiabatico	5,77	0,53	Usuario
P06_E04_MED002	Adiabatico	14,77	0,53	Usuario
P06_E04_MED003	Adiabatico	0,88	0,53	Usuario
P06_E05_MED001	Adiabatico	9,53	0,53	Usuario
P06_E06_PE001	Fachada	15,66	0,17	Usuario

P06_E06_PE002	Fachada	7,00	0,17	Usuario
P06_E07_PE001	Fachada	5,92	0,17	Usuario
P06_E08_PE001	Fachada	7,06	0,17	Usuario
P06_E08_PE003	Fachada	2,96	0,17	Usuario
P06_E08_PE004	Fachada	3,37	0,17	Usuario
P06_E08_MED001	Adiabatico	15,50	0,53	Usuario
P06_E09_MED001	Adiabatico	9,34	0,53	Usuario
P06_E10_PE001	Fachada	5,66	0,17	Usuario
P06_E10_PE002	Fachada	11,59	0,17	Usuario
P06_E10_ME001	Fachada	0,36	0,17	Usuario
P07_E01_PE001	Fachada	4,59	0,17	Usuario
P07_E01_PE002	Fachada	1,60	0,17	Usuario
P07_E01_PE003	Fachada	3,34	0,17	Usuario
P07_E01_PE004	Fachada	1,85	0,17	Usuario
P07_E01_PE005	Fachada	6,28	0,17	Usuario
P07_E02_PE002	Fachada	6,10	0,17	Usuario
P07_E02_MED001	Adiabatico	9,68	0,53	Usuario
P07_E03_PE001	Fachada	4,27	0,17	Usuario
P07_E04_PE001	Fachada	5,96	0,17	Usuario
P07_E04_PE002	Fachada	11,13	0,17	Usuario
P07_E04_PE003	Fachada	6,46	0,17	Usuario
P07_E04_PE004	Fachada	11,58	0,17	Usuario
P07_E04_MED001	Adiabatico	5,77	0,53	Usuario
P07_E04_MED002	Adiabatico	14,77	0,53	Usuario
P07_E04_MED003	Adiabatico	0,88	0,53	Usuario
P07_E05_MED001	Adiabatico	9,53	0,53	Usuario
P07_E06_PE001	Fachada	15,66	0,17	Usuario
P07_E06_PE002	Fachada	7,00	0,17	Usuario
P07_E07_PE001	Fachada	5,92	0,17	Usuario
P07_E08_PE001	Fachada	7,06	0,17	Usuario
P07_E08_PE003	Fachada	2,96	0,17	Usuario
P07_E08_PE004	Fachada	3,37	0,17	Usuario
P07_E08_MED001	Adiabatico	15,50	0,53	Usuario
P07_E09_MED001	Adiabatico	9,34	0,53	Usuario
P07_E10_PE001	Fachada	5,66	0,17	Usuario
P07_E10_PE002	Fachada	11,59	0,17	Usuario
P08_E01_MED001	Adiabatico	21,96	0,53	Usuario
P08_E01C001	Cubierta	16,02	0,67	Usuario
P08_E01C002	Cubierta	8,86	0,67	Usuario
P08_E01C003	Cubierta	3,24	0,67	Usuario
P08_E01C004	Cubierta	6,23	0,67	Usuario
P08_E01C005	Cubierta	2,95	0,67	Usuario
P08_E01C006	Cubierta	9,23	0,67	Usuario
P08_E01C007	Cubierta	7,05	0,67	Usuario
P08_E01C008	Cubierta	8,89	0,67	Usuario
P08_E01C009	Cubierta	7,75	0,67	Usuario
P08_E01C010	Cubierta	10,60	0,67	Usuario
P08_E01C011	Cubierta	3,45	0,37	Usuario
P08_E01C012	Cubierta	5,42	0,37	Usuario
P08_E01C013	Cubierta	3,63	0,37	Usuario
P08_E01C014	Cubierta	18,10	0,37	Usuario
P08_E01C015	Cubierta	0,37	0,37	Usuario
P08_E01C016	Cubierta	0,28	0,37	Usuario
P08_E01C017	Cubierta	0,36	0,37	Usuario

P08_E01C018	Cubierta	6,21	0,37	Usuario
P08_E01C019	Cubierta	5,04	0,37	Usuario
P08_E01C020	Cubierta	4,00	0,37	Usuario
P08_E01C021	Cubierta	0,47	0,37	Usuario
P08_E01C022	Cubierta	8,84	0,37	Usuario
P08_E01C023	Cubierta	2,97	0,37	Usuario
P08_E01C024	Cubierta	5,02	0,37	Usuario
P08_E01C025	Cubierta	10,16	0,37	Usuario
P08_E02_ME001	Fachada	21,27	0,17	Usuario
P08_E02_MED001	Adiabatico	41,27	0,53	Usuario
P08_E02C001	Cubierta	17,92	0,67	Usuario
P08_E02C002	Cubierta	16,03	0,67	Usuario
P08_E02C003	Cubierta	18,60	0,67	Usuario
P08_E02C004	Cubierta	51,77	0,67	Usuario
P08_E02C031	Cubierta	7,66	0,37	Usuario
P08_E02C032	Cubierta	4,58	0,37	Usuario
P08_E02C033	Cubierta	1,46	0,37	Usuario
P08_E02C034	Cubierta	0,30	0,37	Usuario
P08_E02C035	Cubierta	24,74	0,37	Usuario
P08_E02C036	Cubierta	11,01	0,37	Usuario
P08_E02C037	Cubierta	9,37	0,37	Usuario
P08_E02C038	Cubierta	7,12	0,37	Usuario
P08_E03C012	Cubierta	4,79	0,67	Usuario
P08_E03C026	Cubierta	1,97	0,37	Usuario
P08_E03C027	Cubierta	2,31	0,37	Usuario
P08_E03C028	Cubierta	4,09	0,37	Usuario
P08_E03C029	Cubierta	5,20	0,37	Usuario
P08_E03C030	Cubierta	4,89	0,37	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P04_E01_PE002_V	Hueco	6,00	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E01_PE003_V	Hueco	3,00	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E02_PE001_V	Hueco	3,00	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E02_PE001_V_1	Hueco	5,07	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E04_PE001_V	Hueco	5,79	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E04_PE001_V_1	Hueco	6,51	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P04_E05_PE003_V	Hueco	6,00	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E06_PE005_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E07_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E08_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E09_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E09_PE002_V_1	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E09_PE003_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E11_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E11_PE001_V_1	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E11_PE001_V_2	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E11_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E12_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E13_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P05_E15_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P06_E01_PE005_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E02_PE002_V_1	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E03_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E04_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E04_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E04_PE003_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E06_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E06_PE001_V_1	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E06_PE001_V_2	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E06_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E07_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E08_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P06_E10_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E01_PE005_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E02_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E03_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E04_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E04_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E04_PE003_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E06_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E06_PE001_V_1	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E06_PE001_V_2	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E06_PE002_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E07_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E08_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario
P07_E10_PE001_V	Hueco	2,20	1,17	0,80	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	18,10	617,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	96,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		18,10			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		0,00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	588,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	18,10	617,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0,00	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificaciónVerificaciónNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.40A 8.40-12.90B 12.90-19.30C 19.30-28.70D 28.70-59.90E 59.90-71.80F =>71.80G	5,87A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)	A
		4,48		0,97	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)	-	Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)	-
		0,01		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	3,03	1982,29
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	2,84	1852,83

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<37.50A 37.50-57.7B 57.70-86.10C 86.10-128.20D 128.20-271.90E 271.90-318.10F =>318.10G	31,28A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)	A
		23,10		5,72	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)	-
0,04	-				
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<11.70A 11.70-27.0B 27.00-48.70C 48.70-81.60D 81.60-144.10E 144.10-157.10F =>157.10G	55,95D	A B C D E F G	
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		Demanda de refrigeración (kWh/m2año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<37.50 A		<8.40 A	
37.50-57.7 B		8.40-12.90 B	
57.70-86.10 C		12.90-19.30 C	
86.10-128.20 D		19.30-28.70 D	
128.20-271.90 E		28.70-59.90 E	
271.90-318.10 F		59.90-71.80 F	
=>318.10 G		=>71.80 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)	
<11.70 A		A	
11.70-27.0 B		B	
27.00-48.70 C		C	
48.70-81.60 D		D	
81.60-144.10 E		E	
144.10-157.10 F		F	
=>157.10 G		G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2•año)										
Consumo Energía final (kWh/m2•año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año)										
Demanda (kWh/m2•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/11/25

A06_ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

Marc Solans i Aguado, tècnic

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	tipus
Decisió 2014/955/UE	Codificació residus LER	quantitats
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	codificació
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció	

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	EDIFICI PLURIFAMILIAR EN TESTER		
Situació:	C/ ESGLÉSIA 33		
Municipi:	LA COROMINA, CARDONA	Comarca:	BAGES

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)					
Terres d'excavació	Codificació residus LER	Volum (m³)	Densitat real (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent m³
grava i sorra compacta		0	2,0	0,0	0,00
grava i sorra solta		5	1,7	8,5	6,00
argiles		50	2,1	105,0	60,00
terra vegetal		0	1,7	0,0	0,00
pedraplè		40	1,8	72,0	48,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		5	1,0	5,0	6,00
Total excavació		100 m³		190,5 t	120,00 m³
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, <u>no es consideren residu</u> sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			no es considera residu		és residu
			reutilització		abocador
			mateixa obra	altra obra	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador			NO	SI	NO

Residus de construcció totals					
Superfície construïda	919,62 m²				
	Codificació residus LER	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,086	78,982	0,090	82,370
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	33,689	0,041	37,432
formigó	170101	0,036	33,533	0,026	23,952
petris barrejats	170107	0,008	7,228	0,012	10,852
guixos	170802	0,004	3,611	0,010	8,939
altres		0,001	0,920	0,001	1,196
embalatges		0,004	3,924	0,029	26,235
fustes	170201	0,001	1,110	0,005	4,138
plàstics	170203	0,002	1,453	0,010	9,522
paper i cartró	170904	0,001	0,763	0,012	10,920
metalls	170407	0,001	0,598	0,002	1,654
Total residu edificació		0,090	82,91 t	0,118	108,61 m³
Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³					
	fonaments/estructura		tancaments		acabats
formigons, fàbrica, petris	4,43		38,51		20,32
tustes	0,60		1,38		3,56
plàstics	3,71		1,83		6,60
paper i cartró	0,60		3,21		7,62
metalls	2,63		0,46		2,03
altres			0,46		0,51
guix					8,94
Totals	11,96 m³		45,85 m³		50,80 m³

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Per portar a l'abocador (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
graves i sorra compacta	0,00	0,00	0,00	0,00
graves i sorra solta	6,00	0,00	0,00	6,00
argiles	60,00	0,00	0,00	60,00
terra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraple	48,00	0,00	30,00	18,00
altres	6,00	0,00	0,00	6,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	120,00	0,00	30,00	90,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	33,53	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	33,69	no	inert
Metalls	2	0,60	no	no especial
Fusta	1	1,11	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,5	1,45	si	no especial
Paper i cartró	0,5	0,76	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no
No especials	Contenidor per Metalls	no
	Contenidor per Fustes	si
	Contenidor per Plàstics	si
	Contenidor per Vidre	no
	Contenidor per Paper i cartró	si
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si

* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció (abocador)	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
RESIDU NO PERILLÓS	GESTORA DE RUNES DEL BAGES	CTRA. CARDONA 62-64 1er 2a	E-734.00
		08240 MANRESA	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: n° transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per a la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.) Si durant d'execució de l'obra es detecten terres contaminades, s'actualitzarà el

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	90,00	2.945,95	450,00	810,81
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00
				runa neta 4,00 €/m³ runa bruta 15,00 €/m³
Construcció	m³ (+35%)			
Formigó	32,34	-	161,68	- 485,04
Maons, teules i ceràmics	50,53	-	252,67	- 758,00
Petris barrejats	14,65	-	100	- 219,74
Metalls	2,23	-	100	- 33,50
Fusta	5,59	67,04	100	22,35 83,80
Vidres	0,00	-	-	- 0,00
Plàstics	12,85	154,25	100	51,42 -
Paper i cartró	14,74	176,91	100	58,97 -
Guixos i altres no especials	13,68	-	100	- -
Perillosos Especials	inapreciable			200

3.344,15 864,35 943,55 1.780,08

Elements Auxiliars

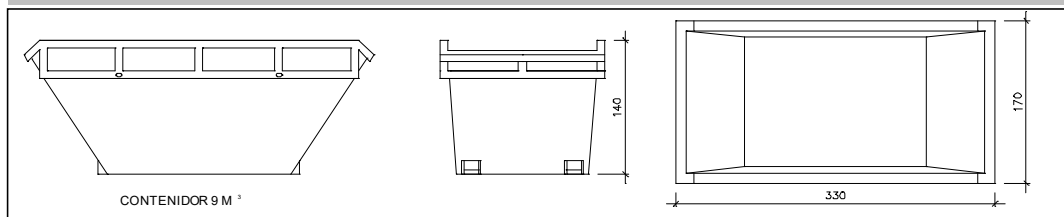
Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 6.932,13 €

El volum de residus aparent és de : 236,62 m³
El pes dels residus és de : 228,41 tones

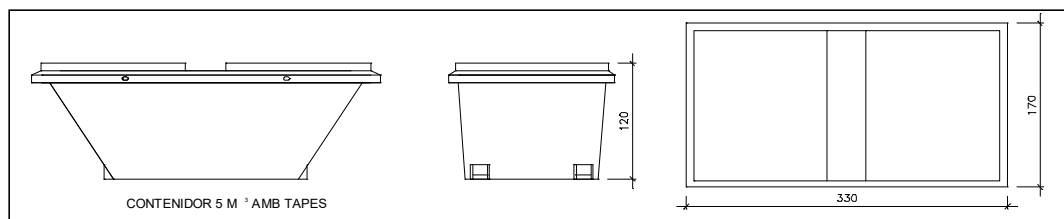
El pressupost de la gestió de residus és de : 6.932,13 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



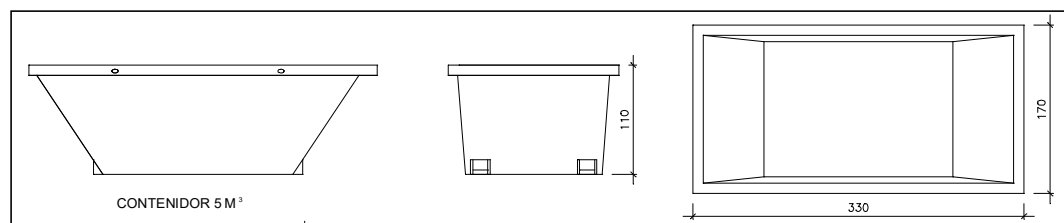
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



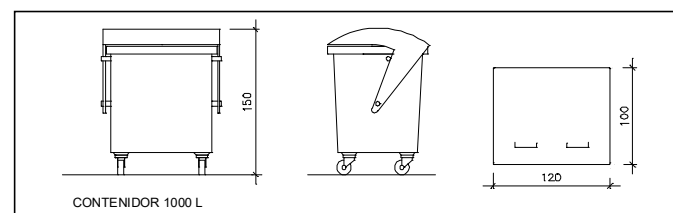
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-

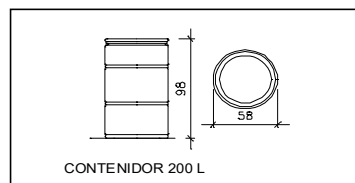


Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1



unitats	-



unitats	-

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

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

Previsió inicial de l'Estudi		% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	190,50 tones		149,50 tones
Total construcció	82,91 tones	0,00 %	82,91 tones

Càlcul del dipòsit			
Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0 tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

A07_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE EXECUTIU D'UN EDIFICI PLURIFAMILIAR A CAL MUNTADA, PER A 6 HABITAGES I 2 LOCALS

AJUNTAMENT DE CARDONA

Marc Solans i Aguado, tècnic

ESTUDI DE SEURETAT I SALUT
PROJECTE D'EDIFICI PLURIFAMILIAR
EN TESTER

C/ ESGLÉSIA 33, La Coromina, Cardona. 08261, BARCELONA

Promotor _ AJUNTAMENT DE CARDONA

Arquitecte _ Marc Solans i Aguado

Data _ Novembre 2025

MEMÒRIA

1.OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

El present Estudi de Seguretat i Salut, annex al Projecte, desenvolupa la problemàtica específica de seguretat del Projecte Bàsic d'un edifici d'habitatges entre mitgeres, i es redacta d'acord amb les característiques assenyalades en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dona compliment a l'article 4 d'aquest Reial decret.

2.SITUACIÓ DE LES OBRES

Les obres del Projecte de l'edifici d'habitatges en tester estan situades al C/ Església 33 de la Coromina, al municipi de Cardona, (08261), de la província de Barcelona.

3.PROPIETAT

La parcel·la situada al C/ Església 33, de la Coromina, al municipi de Cardona, és propietat de l'Ajuntament de Cardona, de la província de Barcelona, és qui encarrega la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, com a promotor de les esmentades obres.

4.AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L'estudi de seguretat i salut ha estat redactat per Marc Solans i Aguado, Arquitecte, col·legiat número 28.314-2 del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

5.DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

5.1 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Es tracta d'una construcció en tester de Planta Baixa, Plantes 1a, 2a, 3a i Planta Coberta. En Planta Baixa s'hi troba el vestíbul general d'accés a l'edifici, l'escala d'accés a les plantes superiors i l'ascensor, els armaris de comptadors de telecomunicacions. L'accés es troba a nivell de la plaça d'Àngel Guimerà i els diferents locals tenen accés des del C/ Església, Plaça d'Àngel Guimerà i Plaça del Crispí.

Els habitatges es distribueixen de la següent manera:

L'habitatge tipus H1 a nivell de les plantes 1a, 2a i 3a disposa de Sala d'Estar-Menjador-Cuina, 2 Dormitoris, 1 Bany.

L'habitatge tipus H2 a nivell de les plantes 1a, 2a i 3a disposa de Sala d'Estar-Menjador-Cuina, 3 Dormitoris i 1 Bany.

A la Planta Coberta s'hi situa la cambra d'instal·lacions comunitàries. L'edifici disposa d'ascensor accessible a tots els habitatges i la coberta.

La il·luminació y ventilació de l'escala es realitza a través d'obertures a la façana en tester, orientada a la plaça d'Àngel Guimerà.

5.2 DESCRIPCIÓ CONSTRUCTIVA

Moviments de terres :

S'executaran amb mitjans mecànics

Neteja general, esbrossada i anivellació el solar per procedir a marcar els fonaments. Inclou extracció de capa vegetal 20cm.

Posteriorment es procedirà a l'excavació per mitjans mecànics del terreny, per a la construcció de la llosa de fonamentació, sabates, rases, riostres etc. Atenent al determinat en el Plànol de Fonaments, així com a les ordres que a peu d'obra dicti la Direcció Tècnica i Facultativa a cada moment.

Terraplenat i compactació de terres en el perímetre de l'edifici. Les terres es dipositaran en gruixos no superiors a 40 cm.

Càrrega i transport de les terres sobrants fins al abocador autoritzat.

Durant l'execució d'aquesta fase de l'obra, s'haurà d'observar amb especial cura les Normes de Seguretat laboral i d'utilització de la Via Pública, i les disposicions reflectides a L'Estudi de Seguretat i Salut.

Fonamentació:

De les dades que s'obtinguin dels corresponents sondeigs i d'acord amb la tensió de treball del terreny s'adoptarà la fonamentació més adequada i compatible amb l'estructura de l'edifici.

La profunditat del fonament s'indicarà en cada cas per la Direcció Facultativa i serà com a mínim de 80cm. Sota el paviment i 80 cm sota el nivell de les terres.

Les característiques dels fonaments, sabates i riostres, quedaran completament definits en els seus aspectes constructius en els plànols del projecte executiu.

Llosa en contacte amb el terreny :

Tipologia de fonamentació directa/superficial que s'utilitza quan el terreny presenta baixa capacitat de càrrega i elevada deformabilitat o mostri heterogeneïtat que facin previsibles assentaments totals elevats, quan l'àrea de fonamentació aïllada ocupi un percentatge elevat de la superfície del terreny.

Damunt de la superfície de l'excavació del terreny s'estendrà una capa de emmacat de 10 cm i per sobre d'aquesta una capa de formigó de neteja o regularització amb un espessor mínim de 10 cm. que servirà de base a les sabates.

En aquest projecte no es preveuen excavacions ni reblerts que no siguin els propis de la fonamentació de l'edifici i l'execució de les soleres.

Estructura :

Es preveurà un sistema estructural amb fonaments d'acord amb l'estudi geotècnic. Com a estructura horitzontal es col·locarà un forjat reticular .

Tota la part de la edificació no estructural, que es recolza sobre fonaments i abans del recolzament es col·locarà una barrera antihumitats. La mateixa barrera es col·locarà en les parets que estan en contacte amb terres. Les parets de contenció de terres, ja siguin amb formigó, maó o termoargila, s'impermeabilitzaran.

En totes les plantes es col·locaran cercols de lligament i en tots el forjats es col·locarà xarxa de repartiment de 20x20x4, a més a més de les barres de ferro de negatius que siguin necessàries a la capa de compressió.

En tots els forats de fusteria o de pas, es reforçaran amb barres de ferro, actuant com a cercol, amb 3 barres de 16mm com armadura normal de reforç.

Formigons

Subministrament i col·locació de formigó en massa per neteja de fons

fonaments H-150 de 10 cm de gruix. Per sabates, forjats, murs i pilars H-250

El control a establir serà de tipus normal, el que determina que els càlculs dels diferents elements es realitzaran segons l'EHE-08

Ram de Paleta Tancaments exteriors :

Les parets de tancament exteriors de la façana a carrer seran de blocs de termoargila ECOrec City 14 de 330x140x249mm amb junt fi de morter d'1mm aplicat amb rodet recolzats 2/3 sobre forjats i amb juntes horitzontals, amb un acabat de façana exterior format per arrebossat amb morter de calç remolinat color a decidir per la Direcció Facultativa. Per la cara interior presentarà un arrebossat amb morter de ciment d'1cm de gruix i la posterior col·locació de dues capes de plaques d'aïllament tèrmic de llana de roca rígida de 60mm de gruix amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, cadascuna. Per la cara interior es col·locarà un sistema d'extradossat format per una subestructura de perfils metàl·lics i una placa interior de guix laminat de 15mm de gruix. A l'interior de l'extradossat es col·locarà una capa de feltre de llana de roca de 60mm comprimit, col·locat amb fixacions mecàniques i amb làmina de vapor incorporada.

En separacions entre espais amb ús de local comercial o de zones comuns amb els habitatges, es realitzen mitjançant paret de 14 cm. de termoargila trasdossat amb el corresponent aïllament segons descripció efectuada en el DB HR i DB HE i doble placa de guix laminat. Per la cara interior també es realitzarà un extradossat amb una placa de guix laminat excepte a les cuines, on es deixarà la termoargila vista, únicament revestint el parament vertical sobre el moble de cuina fins una alçada de 65cm.

en separacions (mitgeres) entre oficines i entre aquest i els elements comuns de l'immoble.

Durant l'execució d'aquests elements es posarà molta cura en l'absència de travades als forjats per evitar l'acumulació d'esforços verticals.

Les llindes es realitzaran amb arrebossat de morter de calç, amb un acabat continu amb el revestiment de façana i es realitzaran trencaigües mitjançant el rebaix en el mateix. Els elements de coronació, escopidors i remats de murs es realitzaran amb peces de formigó polímer segons definició de projecte d'execució. Els remats de coberta amb la mitgera es realitzarà mitjançant xapa d'alumini lacada amb la remunta pertinent de la membrana impermeabilitzant segons CTE.

Parets de terrats i badalot acabades amb arrebossat de morter i estucat

Divisions interiors :

El envans interiors divisoris es realitzaran en general amb envans de guix laminat amb subestructura metàl·lica de 48mm de gruix i doble placa de 125mm per banda i banda. A l'interior dels envans es col·locarà feltre de llana de roca de 5

cm de gruix. En zones humides es col·locaran plaques hidròfugues i un revestiment ceràmic.

Terrasses :

Les pendents es realitzaran amb el gruix del morter. Tots els paviments de les terrasses, es col·locaran amb juntes elàstiques d'1 cm. d'ample. Totes les terrasses es remataran amb un minvell perimetral. El morter s'impermeabilitzarà. S'acabaran amb gres antilliscant.

Acabats exteriors:

A més dels materials pel tancament descrits, s'aplicaran els següents :

A la planta baixa es col·locaran fusteries d'alumini lacat, col·locat sobre bastiment de base d'acer galvanitzat, carta Ral tipus TECHNAL o similar, segons característiques indicades en projecte. Vidre doble amb cambra i trencament de pont tèrmic, tipus CLIMALIT 5-12-6, segellat amb silicona, amb la disposició grafiada a planells.

Els models de ferramentes i qualitat previstos son els propis per aquest tipus de fusteria. Els acabats de frontals de forjats i ràfec de coberta amb formigó vist.

A les plantes tipus es col·locaran fusteries de dues fulles batents de fusta de melis de mides 2,2 metres d'amplada per 1 metre d'alçada, segons indica la normativa del POUM.

Metal·listeria :

Barana de balcons formada per perfils metàl·lics ancorats a l'estructura del balcó o a forjat i al parament vertical de façana, pintada a l'esmalt sintètic, amb dues mans d'imprimació antioxidant (2 capes de mini electrolític) i dues mans d'esmalt d'acabat, previ raspallat i desengreixat de les peces i vidre stadip d'un mínim de 6+6mm.

Subministrament de barana metàl·lica per protecció d'escala segons disseny de projecte.

La serralleria es pintarà amb pintura a base de partícules fèrriques Oxidón de la firma Titàn o similar.

Acabats interiors Revestiments:

Les escales, interiors s'enguixaran amb guix YG a bona vista en parets i sostres, amb formació d'arestes horitzontals a l'entrega de paraments verticals i horitzontals, arestes verticals i proteccions de PVC en cantonades i reglada de sòcol, acabat lliscat amb guix YF.

Arrebossats mestrejats de morter de ciment deixant de regle en cambres humides, caixa d'escala, distribuïdors i vestíbuls d'accés de plantes, per tal de garantir la planeïtat de les mateixes: lavabos amb morter tipus M-40b de cal i pòrtland.

En els punts d'encontre del diferents materials i per evitar esquerdes s'ha de posar malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x4mm.

Pintura plàstica llis de colors suaus, una mà d'imprimació i dues d'acabat en paraments horitzontals i verticals damunt de guix prèvia preparació massillat i fregat amb paper de vidre.

Als arrebossats que no s'enrajolin, es pintaran mitjançant pintures plàstiques o acríliques que siguin resistents a l'aigua.

Es col·locarà fals sostre amb làmines de PVC als lavabos, o bé cel - ras amb plaques de cartró – guix per a pintar de 13 mm. de gruix, entramat ocult de perfil·laria de planxa d'acer galvanitzat, i suspensió autonivelladora amb barra roscada, encintat i rejuntat amb pasta de guix tractat, inclòs peces especials i accessoris, acabat enguixat.

Parets de lavabos enrajolades fins al sostre amb peces de ceràmica esmaltada de gres de 20 x 30cm col·locada amb morter adhesiu de ciment cola estès amb llana dentada i posterior ciment tenyit, igual que les peces ceràmiques.

Taulell de fusta amb tractament hidròfug amb calaix inferior i espai per a desguàs, amb lavabo recolzat sobre taulell.

Paviments

El paviment general serà de parquet flotant amb tires longitudinals. Els esglaons de l'escala i zones comuns es realitzaran amb terratzo per a interior tipus Ciutadella 4653

En lavabos, es col·locarà un paviment de gres esmaltat de 30x30cm, color i models a elegir per la propietat. Es col·locaran amb base totalment omplerta i sense juntes, i amb un morter adhesiu elàstic.

Es col·locarà sòcol de 8 cm d'alçada a totes les dependències interiors del mateix material que el paviment, a excepció dels locals de planta baixa que es col·locaran de fusta pintats, tot i presentar un paviment de formigó polit.

Els paviments exteriors (terrasses) seran de gres rústic antilliscant sense esmaltar, de 20x20cm, amb lleugera pendent al exterior.

La Direcció Facultativa canviarà les qualitats i materials d'acabat en els casos que consideri necessaris per tal de millorar la qualitat segons el seu criteri.

Fusteria interior :

La fusteria interior serà a base de portes prefabricades de 35mm de gruix, homologades amb xapa de 4mm si son buides, i acabades amb faig o etimoe natural pel seu posterior envernissat tot complint els requisits de resistència al foc que siguin adequats, col·locant-se sobre bastiments de base d'obra, per revestir amb tapajuntes de 80 x10mm. Les ferramentes de penjar seran perns de llautó i la obertura es realitzarà mitjançant maneta de llautó a escollir i mecanisme de cop, amb balda a les portes dels lavabos. Es col·locaran frontisses en número de tres per element i panys pel cantell tipus Tesa de maneta.

L'acabat previst es vernís sintètic, amb una mà de protector insecticida-fungicida i tres mans d'acabat tipus mate o setinat.

Els elements de fusta de flandes per pintar aniran pintats al esmalt sintètic, amb dues capes de segellat i dues d'acabat.

En vidrieres es col·locarà vidre tipus listal o amb dibuixos.

Les portes d'entrada a les oficines seran massisses i protegides anti-palanques i ancoratges a l'obra, amb punts forts i amb pany de seguretat de 3 punts, espiell òptic i pom exterior (porta blindada) Armaris empotrats, revestits amb portes tipus BLOK

Sanejament :

La xarxa d'evacuació vindrà regulada per l'establert en la NTE-ISS, que proposa el diàmetre precís en cadascú dels trams de les derivacions, baixants i col·lectors de les instal·lacions de sanejament.

Els desaigües des dels aparells fins al baixant és realitzaran en plàstic de diàmetre segons projecte. Tots els aparells és connectaran a la xarxa mitjançant sifons. Els baixants seran de P.V.C. de diàmetre mínim 110 mm amb totes les seves unions estanques. El clavegueram serà de PVC reforçat de diàmetre grafiat en plànols i la pendent mínima recomanada és del 3%. Totes les canonades es col·locaran amb recolzament continu o cada metre, i sempre recolzades en les unions mitjançant brides que les subjectin al sostre de la planta soterrani o discorreran sota el paviment de formigó en les zones massisses. Les unions podran realitzar-se amb peces especials o amb arquetes, si es fa amb arquetes de registre aquestes es faran amb maó gero, arrebossades i lliscades amb morter de ciment Portland per evitar fugues, aquestes seran de les dimensions indicades en plànols. Els desaigües horitzontals es realitzaran penjats del sostre de la planta baixa on així es requereixi. Es realitzarà un sifó amb registre a la sortida general i abans de connectar a la xarxa general, en el cas de que fos necessària.

La connexió amb el col·lector públic es realitzarà sota les directrius de l'Ajuntament. La xarxa de desguàs constarà de :

Ramals de desaigües dels aparells sanitaris amb les dimensions interiors següents:

Lavabo	32 mm
Aigüera	40 mm
Dutxa	40 mm
Wàter	80 mm
Baixant Wàters	125 mm

Es col·locaran buneres sifòniques de PVC a la terrassa-

Fumisteria i Ventilació:

La màquina d'aerotèrmica per aigua calenta i climatització connectarà la seva sortida a la xemeneia de xapa metàl·lica.

Les columnes de baixants disposaran de tub de ventilació per evitar el desifonament

Els lavabos disposen de conductes de ventilació activada estàticament tipus

Shunt

Tots els conductes sobresortiran de la coberta i s'acabaran amb un barret de disseny adequat.

Fontaneria i sanitaris:

La xarxa de fontaneria vindrà regulada per l'establert a la NTE-IFF per aigua freda i calenta.

El traçat per a la instal·lació és el grafiat en els plànols d'instal·lacions del projecte executiu, d'acord amb les instruccions especials que doni la Cia subministradora en el moment de la contractació.

La distribució d'aigua s'inicia en l'escomesa de la xarxa general pública, situant els comptadors d'aigua a l'armari destinat a aquest fi al vestíbul de planta baixa. Des dels comptadors arrancaran els tubs d'alimentació a cada oficina, local o zona comunitària, d'1" de diàmetre interior. A la sortida dels mateixos és col·locarà una clau de pas i es canalitzarà amb tub de coure soldat, a l'entrada de la planta es col·locarà una clau de pas i la vàlvula anti-retorn. Des de aquest punt es realitzarà la instal·lació interior d'aigua freda i calenta, encastada, per el subministrament dels diferents serveis, tal i com queda indicat en les plànols i fulls annexes d'instal·lacions del projecte executiu.

La xarxa de distribució d'aigua de l'interior dels habitatges, es realitzarà en tub de coure tant en els recorreguts encastats com els que passen per sota de fals sostre, es protegiran amb tub de plàstic corrugat flexible, segons Norma UNE 37.141-76

El tipus d'instal·lació prevista per cada oficina és del tipus © per un cabal de l'ordre de 1,45 l/seg.

La producció d'aigua calenta sanitària es produirà amb caldera mixta individual a gas natural per a un cabal de 13 l/seg.

L'escomesa serà d'acer galvanitzat de 2" de diàmetre interior.

Els materials a utilitzar seran de 1ª qualitat i compliran totes les i prescripcions exigides per la normativa vigent. En general tota la instal·lació deurà ésser capaç de resistir sense cap fuga, pressions de prova de 20Kg/cm² i de treball, de 6 Kg/cm², d'acord amb els requeriments de les normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministra d'aigua. També durà assegurar-se, a més de la estanqueïtat, la perfecta subjecció mitjançant brides i accessoris adequats per tal d'evitar qualsevol tipus de vibració o trepidacions.

Com és preceptiu, es col·locaran les corresponents claus de pas d'alimentació a cadascuna de les peces humides (cuina, lavabos, banys, etc.), tant per l'aigua freda com per l'aigua calenta, de forma que puguin aïllar-se cadascuna independentment.

Tota la instal·lació deurà complir amb els preceptes aplicables de les vigents Normes Bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministra d'aigua.

En general s'observaran els següents dimensionats :

Muntants	1"
Lavabo	1/2"
W.C	1/2"
Aigüera	1/2"
Dutxa	3/4"

Sanitaris:

Aparells de porcellana vitrificada, de color, tipus Roca, sèrie Meridian o similar. Aixetes de tipus Roca monomando sèrie Monodin. Els banys principals incorporen un taulell de marbre i moble lacat.

Aigüera d'acer inoxidable amb una pica i sobreeixidor.

Electricitat :

Mitjançant l'escomesa, situada a la façana, es connectarà a la xarxa general existent La xarxa d'instal·lació elèctrica que compren des de l'escomesa fins la alimentació de cada receptor, es realitzarà encastada en tub aïllant de material plàstic corrugat semirígid i fil conductor de coure, per una potència en el local comercial de 100w/m2, i un grau d'electrificació mitja per cada habitatge amb (4.400 w) de potència de contractació.

Es realitzarà tota la instal·lació en quant a materials, instal·lació i càlculs d'acord al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió de 31-10-73 i les seves normes complementàries MIBT, amb quatre circuits independents, posta a terra i amb els seus mecanismes de comandament i protecció i xarxa equipotencial als lavabos, 10A, 250V amb collarins de seguretat, potenciòmetres, preses de TV., de telèfon, d'àudio, reguladors, plaques etc. de la marca BJC o similar qualitat. Caixes universals per un, dos, tres o quatre elements. Contactes de plata d'alt poder de trencament. Tota la instal·lació disposarà de xarxa de presa de terra etc.

Inclou els següents conceptes :

Caixa general de protecció amb el torpede, situada a la façana de la finca. L'armari per a la centralització de comptadors elèctrics es situa al vestíbul de planta baixa. Tensió nominal 220V.

Des de cada comptador sortirà una línia fins el quadre general de distribució de l'habitatge El quadre de protecció de l'abonat constarà d'un Interruptor Diferencial (ID), UN Interruptor de Control de Potència (ICP) i quatre interruptors de protecció interna de circuits. La secció de les línies a l'interior dels habitatges serà de 4mm2 per la rentadora, 2,5mm2 per a presses de corrent, 1,5mm2 per enllumenat.

Els empalmes es realitzaran amb regletes i dins de caixes de protecció.

Preses de terra: Serà de placa connectades als elements metàl·lics de l'estructura de l'edifici En quant a models, tipus i marques d'enllumenat i comandament es seguiran les pautes i disposicions que determini la Direcció Facultativa de l'obra i la Propietat durant el transcurs de l'obra. En aquesta obra en concret, es col·locaran mecanismes amb caixa encastada de la sèrie Teide de BJC o semblant, amb placa i marc de color suau.

Comunicacions i altres instal·lacions :

Antena : Comunitària TV/fm, amb amplificador per color, col·locada en un lloc senyalitzat de la coberta de l'edifici. Previsió de tres caixes de presa a cada habitatge : estar-menjador, cuina i dormitori principal.

Televisió : Es col·locarà una presa de TV, AM i FM en la sala d'estar- menjador, cuina i dormitoris. Quadre de timbres: Es col·locarà un receptor en cuina, amb polsadors de trucada en vestíbul i porta d'accés. Es col·locaran els interfons necessaris i els comandament d'obertura.

Video-Porter Electrònic: Instal·lació amb altaveu, aparells telefònics i tanca electrònica a la porta d'accés accionada des de l'habitatge, amb tub encastat. Previsió per a 3 preses a l'habitatge, a la cuina, saló i dormitori principal

Xarxa Telefònica: Es procedirà a col·locar les canalitzacions del telèfon des de la caixa de distribució situada zona del vestíbul, fins les tres presses situades al menjador-estar, cuina i dormitori.

Ascensor: En l'edifici es preveu la instal·lació d'un ascensor practicable que comunica el nivell d'accés a la planta baixa.

	Superfícies exteriors	Superfície útil [m²]	Sup. Construïdes [m²]
Planta Baixa		174,13	198,92
Local 1		59,09	70,55
Local 2		51,63	56,50
Local 3		12,95	14,11
Zones comuns		25,93	29,04
Espais auxiliars		24,53	28,72
Planta Primera		146,88	189,54
Habitatge 1r 1a	4,11	61,80	75,06
Habitatge 1r 2a	24,37	69,06	95,63
Zones comuns		16,02	18,84
Planta Segona		146,88	178,05
Habitatge 2n 1a	3,71	61,80	74,86
Habitatge 2n 2a	1,80	69,06	84,35
Zones comuns		16,02	18,84
Planta Tercera		146,88	177,81
Habitatge 3r 1a	3,30	61,80	74,66
Habitatge 3r 2a	1,72	69,06	84,31
Zones comuns		16,02	18,84
Planta Coberta		77,76	175,3
Solana		32,17	57,85
Sota coberta		30,32	33,31
Badalot escala		15,27	18,79
Espai alçada <1,5m			65,30
SUPERFÍCIES TOTALS		692,53	919,62

Els capítols que componen el projecte d'execució són els que s'enumeren a continuació:

- Excavació del solar i fonaments
- Llosa de formigó
- Murs de Soterrani
- Estructura (Forjat Reticular)
- Construcció de les parets de la façana amb un gruix de 30cm (obra vista)
- Construcció de coberta plana (impermeabilitzat i acabat amb dos gruixos de rajoles)
- Construcció de coberta inclinada de teules amb un pendent del 30%
- Construcció de distribució interior amb super-maó foradat de 5 i 7 cm.de gruix
- Col·locació de fusteria exterior d'alumini lacat amb vidres "Climalit" amb càmera i persianes de plàstic
- Execució de les instal·lacions d'aigua, electricitat i sanejament
- Instal·lació de lavabos
- Arrebossats i enguixats
- Alicatats i paviments
- Revestiment de façanes
- Pintures interiors.

6. CARACTERÍSTIQUES DE LA UBICACIÓ DELS TREBALLS

L'execució dels treballs es durà a terme al C/ Església, 33 de La Coromina, Cardona, província de Barcelona, dins del casc urbà, amb unes amplades de voreres d'1 m. L'amplada del carrer és de 5,00 m.

CARACTERISTIQUES DEL SOLAR

Actualment hi ha un solar. La geometria del solar és trapezoidal allargada i les mesures es troben en els plànols de projecte. El solar té una superfície de 189 m². La topografia del solar és plana.

No hi ha presència d'arbres d'interès en el solar i es conservaran els arcs de pedra testimoni dels antics porxos de planta baixa.

Queda limitada al Nord amb la Plaça del Crispí, al Sud pel C/ Església, a l'Oest amb la plaça d'Àngel Guimerà i a l'Est amb la finca 35 del C/ Església. L'edifici confrontant de la banda dreta és de Planta Baixa i 1 plantes, en canvi a la banda esquerra hi ha una edificació de Planta Baixa i 5 plantes.

7. PRESSUPOSTOS

7.1. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material del Projecte és de CINQ-CENTS DEU MIL SIS CENT SETANTA EUROS I SEIXANTA CÈNTIMS (510.670,60 EUROS)

7.2. PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost estimat de l'estudi bàsic de seguretat i salut és de SETZE MIL DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS (16.278'75.- EUROS).

8. ACCESSOS A LES OBRES

Atès que les obres es troben justament al casc urbà de la localitat de Barcelona i que l'amplada dels carrers limítrofs és suficient, no es considera problemàtic l'accés de la maquinària ni dels treballadors a l'obra.

9. TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu una durada d'execució dels treballs de 14 mesos.

10. NOMBRE DE TREBALLADORS

Es preveu una mitjana de 6 treballadors, amb un màxim de 10 treballadors.

11. SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

11.1. Serveis provisionals

A peu d'obra de la edificació actual, hi ha el subministrament d'aigua, el subministrament elèctric i la connexió per a telèfon.

11.2. Unitats constructives i els seus riscos

La relació d'unitats constructives que componen les obres són les que es relacionen a continuació:

- Enderroc de l'edifici

existent Riscos:

- Caigudes a diferent alçada
- Caigudes al mateix nivell
- Aixafaments
- Cops i talls
- Inhalació de pols
- Mesures preventives:
- Bastides de seguretat
- Escales auxiliars adequades
- Baranes
- Cables de seguretat

Proteccions

personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat
- Ús de mascaretes antipols
- Ulleres contra impactes i antipols

- Excavació del solar i fonaments Riscos:

- Caigudes d'alçada
- Caigudes al mateix nivell
- Aixafaments
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Baranes
- Xarxes verticals
- Neteja de zones de treball i trànsit

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció Ús de cinturó de seguretat

- Estructura (forjat reticular)

Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció

- Construcció de forjats

reticulars Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls
- Risc elèctric

Mesures

preventives:

- Baranes
- Xarxes verticals
- Xarxes horitzontals
- Escales auxiliars adequades
- Neteja de les zones de treball i

trànsit Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de guants resistents a l'electrocució
- Ús de calçat de protecció

- Construcció de les parets de la façana amb un gruix de 30 cm

(obra vista) Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequats de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció

- Construcció de coberta

plana Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de les zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció

- Construcció de distribució

interior Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de les zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció

- Col·locació de fusteria exterior

alumini Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Execució de les instal·lacions d'aigua, electricitat i

sanejament Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Instal·lació de banys i

lavabos Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Arrebossats i

enguixats Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Alicatats i

paviments Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Revestiment de

façanes Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

- Pintures

interiors Riscos:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Cops i talls

Mesures preventives:

- Bastides adequades
- Neteja de zones de treball i trànsit
- Manteniment adequat de les eines

Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat

12.DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS

Els principals materials que componen l'execució de les obres són:

- Formigons i morters
- Cassetons de formigó
- Ceràmica per a envans
- Divisions tàbics en sec
- Acer tipus AEH-500 en barres corrugades per a armadures

13.RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL

Els riscos més significatius de l'operari a l'àrea de treball són:

- Caigudes d'alçada
- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls
- Projecció de partícules als ulls
- Inhalació de pols.

14.PREVENCIÓ DEL RISC

14.1. Proteccions individuals

- Cascos: per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Protectors auditius
- Mascaretes antipols
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba contra la pluja

4.2. Proteccions col·lectives i senyalització

- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Tanques de limitació i protecció

14.3. Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, rebrà de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

14.4. Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, l'exposició i la informació dels mètodes de treball i dels riscos que aquests comporten juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

A partir de la tria del personal més qualificat, es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que a l'obra es disposi d'algun socorrista.

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

14.5. Medicina preventiva i primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

14.6. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic, que es repetirà al cop d'un any.

15. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant els tancaments necessaris.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra
- La interferència de feines i operacions
- La circulació dels vehicles prop de l'obra

16. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

17. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, el contractista elaborarà un pla de seguretat y salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Barcelona, novembre 2025
L'Arquitecte (Col·legiat 28.314-2)

PLEC DE CONDICIONS.

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes a:

- Estatut dels Treballadors (Llei 8/80, de 10-03-80) (BOE, de 14-03-80).
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. (OM, de 09-03-71), (BOE, de 16-03-71).
- Pla nacional de seguretat i higiene en el treball (OM, de 09-03-71), (BOE, de 11-03-71).
- Ordenança del treball de la Indústria siderometal·lúrgica (OM, de 29-07-70), (BOE, de 25-08-70).
- Homologació d'equips de protecció individual per a treballadors (OM, de 17-05-74), (BOE, de 29-05-74), (Successives normes MT., 1 a 29).
- Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses (Decret 2441/61), (BOE, de 07-12-61). Modificació del Reglament (Decret 3494/64) (BOE, de 06-11-64).
- Ordenança de treball de la indústria de la construcció, vidre i ceràmica (OM, de 28-08-70), (BOE, de 25-08-70). Rectificació de l'Ordenança (BOE, de 17-10-70). Modificació de l'Ordenança de 22-03-72 (BOE, de 31-03-72).
- Prohibició de la manipulació de sacs de més de 80 kg. (OM, de 02-06-71), (BOE, de 16-06-71).
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries. (Decret 2413/73 20-09-73), (BOE, de 09-10-73).
- Reglament de línies aèries d'alta tensió (OM, de 28-11-68).
- Normes per a senyalització d'obres a les carreteres. (OM, de 14-03-60), (BOE, de 23-03-60).
- Norma de carreteres 8.3-I.C. Senyalització d'obres. Normes per a senyalització, balisament, defensa, neteja i terminació d'obres. (OM de 31-08-87).
- Rètols a les obres (OM de 06-06-73), (BOE de 18-06-73).
- Senyalització de seguretat als centres de treball. (RD de 1403/86), (BOE de 08-07-86).
- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/95 de 08-11-95), (BOE de 10-11-95).
- Reglament dels serveis de prevenció. (RD 39/1997 de 17-01-97), (BOE de 31-01-97).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (RD 1627/1997 de 24-10-97), (BOE de 25-10-97).
- Conveni col·lectiu provincial de la construcció.

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni exigeix de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra. L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra. Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

4. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, classe E.

GUANTS:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- cotó o punt: feines lleugeres
- cuir: manipulació en general
- làtex rugós: manipulació de peces que tallin
- lona: manipulació de fustes

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

CINTURONS DE SEGURETAT:

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

PROTECTORS AUDITIUS:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

PROTECTORS DE LA VISTA:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

ROBA DE TREBALL:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

5. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC)

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:

Tindran com a mínim 100 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

BARANES:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

ESCALES DE MÀ:

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments. Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern. SERVEI MÈDIC:

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

9. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi bàsic de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

10. COORDINADOR DE SEGURETAT

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que el RD 1627/1997, es defineixen.

11. AVÍS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ és redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-97.

12. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació visada col·legialment pel col·legi professional corresponent.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de

seguretat i salut, requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres.

13. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències facilitat per la direcció facultativa, que haurà d'estar en poder del contractista o representant legal o del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinador, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball a Barcelona, dins del termini de 24 hores.

Marc Solans i Aguado
Arquitecte (col·legiat 28.314-2)

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Arquitecte: **MARC SOLANS I AGUADO**

Projecte: **EDIFICI PLURIFAMILIAR EN TESTER**

Estudi de Seguretat i Salut Memòria d'Edificació

ÍNDEX

MOVIMENT DE TERRES	5
BUIDATS	6
1.- Definició i descripció	6
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	7
3.- Norma de Seguretat	8
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	10
5.- Relació d'Equips de protecció individual	11
RASES I POUS	12
1.- Definició i descripció	12
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	13
3.- Norma de Seguretat	14
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	17
5.- Relació d'Equips de protecció individual	18
CONTENCIÓ	19
MURS DE SOSTENIMENT	20
1.- Definició i descripció	20
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	21
3.- Norma de Seguretat	22
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	24
5.- Relació d'Equips de protecció individual	25
MURS PANTALLES	26
1.- Definició i descripció	26
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	27
3.- Norma de Seguretat	28
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	30
5.- Relació d'Equips de protecció individual	31
FONAMENTS	32
SABATES	33
1.- Definició i descripció	33
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	34
3.- Norma de Seguretat	35
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	37
5.- Relació d'Equips de protecció individual	38
PILOTS IN SITU	39
1.- Definició i descripció	39
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	40
3.- Norma de Seguretat	41
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	43
5.- Relació d'Equips de protecció individual	44
ESTRUCTURES	45
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU	46
1.- Definició i descripció	46
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	47
3.- Norma de Seguretat	48
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	51
5.- Relació d'Equips de protecció individual	52
COBERTES	53
COBERTES PLANES	54
1.- Definició i descripció	54
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	55
3.- Norma de Seguretat	56
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	58
5.- Relació d'Equips de protecció individual	59
TANCAMENTS EXTERIORS	60
FÀBRICA DE MAÓ	61
1.- Definició i descripció	61
2.- Relació de Riscos i la seva avaluació	62
3.- Norma de Seguretat	63
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització	64
5.- Relació d'Equips de protecció individual	65
TANCAMENTS INTERIORS	66

TANCAMENTS INTERIORS DE TOTXO.....	67
1.- Definició i descripció.....	67
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	68
3.- Norma de Seguretat.....	69
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	71
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	72
TANCAMENTS INTERIORS . PLAFONS PREFABRICATS.....	73
1.- Definició i descripció.....	73
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	74
3.- Norma de Seguretat.....	75
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	76
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	77
REVESTIMENTS DE PARAMENTS.....	78
REVESTIMENTS EXTERIORS.....	79
1.- Definició i descripció.....	79
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	80
3.- Norma de Seguretat.....	81
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.....	83
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	84
REVESTIMENTS INTERIORS.....	85
1.- Definició i descripció.....	85
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	86
3.- Norma de Seguretat.....	87
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	90
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	91
PAVIMENTS.....	92
PAVIMENTS.....	93
1.- Definició i descripció.....	93
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	94
3.- Norma de Seguretat.....	95
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	98
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	99
RECOBRIMENTS DE SOSTRES.....	100
RECOBRIMENTS DE SOSTRES.....	101
1.- Definició i descripció.....	101
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	102
3.- Norma de Seguretat.....	103
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	105
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	106
RAM DE FUSTER.....	107
RAM DE FUSTER.....	108
1.- Definició i descripció.....	108
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	109
3.- Norma de Seguretat.....	110
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	112
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	113
INSTAL·LACIONS.....	114
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ÀUDIO-VISUALS.....	115
1.- Definició i descripció.....	115
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	116
3.- Norma de Seguretat.....	117
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	119
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	120
INSTAL·LACIONS PER A FLUIDS (Aigua i Gas).....	121
1.- Definició i descripció.....	121
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	122
3.- Norma de Seguretat.....	123
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	125
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	126
INSTAL·LACIÓ D'AIRE CONDICIONAT.....	127
1.- Definició i descripció.....	127
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	128
3.- Norma de Seguretat.....	129
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	132

5.- Relació d'Equips de protecció individual.	133
INSTAL·LACIÓ D'ANTENES I PARALLAMPS.	134
1.- Definició i descripció.	134
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	135
3.- Norma de Seguretat.	136
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	137
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	138
ASCENSORS I MUNTACÀRREGUES.	139
1.- Definició i descripció.	139
2.- Relació de riscos i la seva avaluació.	140
3.- Norma de Seguretat.	141
4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.	143
5.- Relació d'Equips de protecció individual.	144
ELEMENTS AUXILIARS.	145

1.- Introducció.

1.1 Definició:

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

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

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

1.3 Observacions generals:

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

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

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Excavació de terres que, en tot el seu perímetre, es troben per sota del nivell d'esplanació o de la rasant del terra.

1.2 Descripció:

Un cop s'hagi realitzat l'enderrocament de l'edificació existent o l'esbrossada del solar, es pot començar amb les tasques del buidat. Aquestes es realitzen en alguns casos després d'haver estat realitzats els murs pantalles i si no és així, el tècnic competent calcularà el talús precís pel sosteniment de les terres, segons la seva naturalesa; i inclòs suposant que, a causa de les dimensions del solar no es pugués fer aquest talús en tot el seu desenvolupament, el tècnic competent calcularà el mur de sosteniment necessari.

Per a realitzar l'excavació esdevindrà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- conductors de maquinària per realitzar o dur a terme l'excavació.
- operaris especialitzats per desenvolupar els treballs auxiliars d'excavació i sanejament.
- conductors de camions o traginadores de trabuc "dúmpers" pel transport de terres.
- senyalistes.

Els recursos tècnics per realitzar el buidat consistiran, bàsicament en maquinària de moviment de terres, és a dir :

- excavadores.
- camions o traginadores de trabuc "dúmpers".

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejat el solar (cas que no hi hagués tancaments pantalla):

- Creant les vies d'accés al solar, en cas necessari.
- Creant les vies i rampes de circulació dins del solar, per la maquinària, des de la rasant de l'accés dels carrers.
- Excavant i sanejant fins a la cota d'enrasament de la cimentació.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	INFIM
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MIG
16.-Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MIG
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MIG I
21.-Incendis.	BAIXA	MOLT GREU	MIG I
22.-Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	MIG
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MIG

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic degut al lliscament de terres no coherent i sense contenció.

(8) Risc degut al moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres. (16, 20 I 21) Risc específic degut a serveis afectats

(28) Risc causat per vibracions del traguadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc degut al nivell de soroll.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- S'instal·larà la tanca de limitació del solar i, si ja s'hi trobés, es revisaran els seus possibles desperfectes.
- S'haurà de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesants a l'obra de l'entrada de personal d'obra i de les oficines.
- S'ha de procurar establir zones d'aparcament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
- S'ha de senyalitzar l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en els seus accessos i, complementàriament, en els talls d'obra on calgui.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat s'ha d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant, i si encara no fos així, es construirien tenint presents aquestes especificacions.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de buidats haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- Si en l'edifici afí, abans d'iniciar l'obra, hi hagués esquerdes, es posaran testimonis per observar si aquestes progressen.
- En el procés de realització del buidat, en el cas d'un solar entre mitjaneres, es vetllarà pel comportament de les edificacions afins (aparició d'esquerdes, descalçament de les sabates, etc.).
- En la realització de l'excavació del talús s'ha de realitzar un sanejament de pedres separades que puguin provocar una certa inestabilitat.
- Si aquest sanejament es realitza manualment es col·locarà en la part superior del talús, en la seva corona, una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjectada el treballador mitjançant el seu cinturó de seguretat, aquest també, convenientment ancorat.
- S'aconsella, malgrat això, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de la rampa d'accés a la zona de buidat s'ha de construir amb pendents, corbes i amplada que permetin la circulació de la maquinària de moviment de terres en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'haurà d'establir la senyalització de seguretat vial a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- En l'interior de l'obra, s'ha de col·locar senyals de limitació de velocitat, així com senyals indicatius de la pendent de la rampa.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per guiar l'entrada i la sortida de camions a l'obra i especialment en els casos necessaris de parada del trànsit vial.
- Aquest operari haurà d'anar amb els senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador haurà d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En la realització de l'excavació del solar, s'ha de preveure la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectats (línia elèctrica subterrània, conduccions de gas o d'aigua, telefonia, clavegueram).
- En presència de línies d'electricitat aèries dintre del solar, tot esperant que aquestes siguin desviades, i davant la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat, entre l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables (la distància recomanada esdevé de 5 metres).
- L'accés de vianants a les cotes inferiors es realitzarà mitjançant escales incorporades a una bastida metàl·lica tubular modular.
- El trànsit de camions en el solar, per a l'evacuació de terres, estarà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- En cas que hi hagués una inundació, a causa de nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així el reblaniment de les bases dels talús o de socabament de les fonamentacions veïnes.
- És prohibit el trànsit de vehicles a una distància menor de 2 metres de la vorera del talús.
- En el cas de trànsit de vianants, s'haurà de col·locar a 1 metre del coronament del talús, una barana de seguretat de 90 cm.
- És prohibit l'aplec de materials a distàncies inferiors a 2 metres de la vorera del talús.
- S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que haurà de quedar senyalitzada a la part exterior de la cabina del conductor.
- En tot moment els treballadors empraran casc, granota de treball i botes de seguretat i en els casos que els calgui, guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius.
- Un cop realitzat el buidat, s'ha de fer una revisió general de l'edificació contigua amb la finalitat d'observar les lesions que puguin haver sorgit a causa del buidat.

- El solar haurà de quedar, a la rasant de la futura fonamentació, net i endreçat.
- De cara als futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Oxitallada
Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Retroexcavadora

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

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

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palenques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

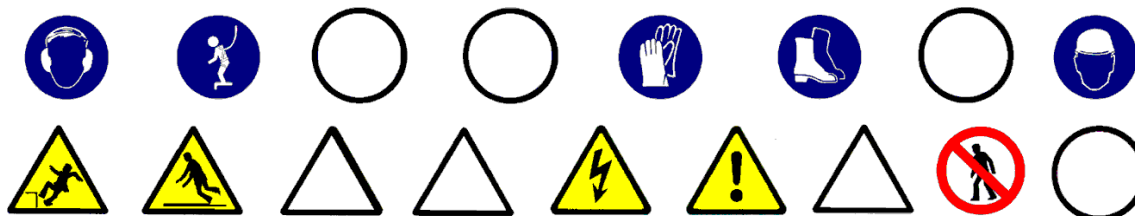
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i " direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

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

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (de manera especial en les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treballs auxiliars (operaris):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat de cuir per als llocs secs.
 - Botes de seguretat de goma per als llocs humits.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
 - Protecció auditiva (auriculars o tampons).
 - Canelleres.
 - Armilla d'alta visibilitat.

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

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

1.- Definició i descripció.**1.1 Definició:**

Rasa: Excavació llarga i estreta que es realitza per sota del nivell de la rasant a cel obert.

Pou: Excavació a cel obert, de poca superfície i gran profunditat, de secció poligonal o circular.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'amplada i 7 de profunditat.

La secció transversal dels pous no superarà els 5 m² de secció i els 15 m. de profunditat.

L'excavació es podrà realitzar tant amb mitjans manuals com amb mitjans mecànics.

El nivell freàtic es trobarà a una cota inferior, a la cota més baixa de l'excavació. Es pot considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.

En aquest tipus d'excavació s'inclou el replè parcial o total de la mateixa.

En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

Per realitzar l'excavació serà imprescindible i necessari considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- operaris per realitzar l'excavació manual.
- operaris pels treballs d'estretament.
- conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmpet" pel transbordament de terres.

Els recursos tècnics per realitzar les excavacions de les rases i els pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- màquines excavadores.
- camions o traginadora de trabuc "dúmpet".

El treball a desenvolupar per aquestes maquinàries s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

- Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous s'haurà d'il·luminar el tall d'obra, en els casos que també sigui necessari, ventilació.

El procés d'estretament es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.

El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJA
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
28.-Malalties causades per agents físics	MITJA	GREU	MITJA
29.-Malalties causades per agents biològics	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.
- (8) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
- (16, 20 i 21) Risc específic causat per serveis afectats
- (28) Risc causat per vibracions de la traguadora de trabuc "dumper" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.
- (29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

3.- Norma de Seguretat.

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant. Si encara no fos així, es construirien.

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.
- Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.
- Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tensant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.
- La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. Malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on podent anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonada, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.
- Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.
- Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L'aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.
- Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col·locaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP. 44 segons UNE 20.324.
- En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.

- En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectat (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).
- Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal·lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.
- Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.
- En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.
- Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'avertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precís.

Pous

- El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal·lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.
- Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.
- S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquits, etc.
- Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il·luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.
- Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i alhora, disposarà d'una il·luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal·lats a sobre del pou hauran de:
 - Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.
 - No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.
 - L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal·lada al seu mateix ganxo.
 - L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.
 - S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
 - El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar.
 - Els torns que es trobin col·locats a la part superior del pou, hauran de ser instal·lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill.
 - Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
 - El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.

- No s'han d'omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.
- S'hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.
- Posat que sigui necessari, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.
- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancament de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En tots dos casos, es senyalitzarà amb les respectives senyales viàries de "perill obres" s'il·luminarà, per la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec, o botes de goma en presència de fangs.
- Posat que s'emperi el martell pneumàtic, a més, emprarà canelleres, protectors auditius, davantal.
- Qualsevol mena de consum elèctric haurà d'estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d'aïllament.
- Cal vetllar per a que els cables conductors i la infraestructura "aparellage" de connexió estiguin en bon estat, substituint-les posat que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la presència mínima dels treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- Cal deixar el tall d'obra, en acabar els treballs, net i endreçat.
- Pels futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els cartells d'avertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls on sigui precís.

Elements Auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, que complirà amb la normativa següent:

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Camions i dúmpers de gran tonatge
- Dúmpers de petita cilindrada
- Retroexcavadora

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

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

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o palanques de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

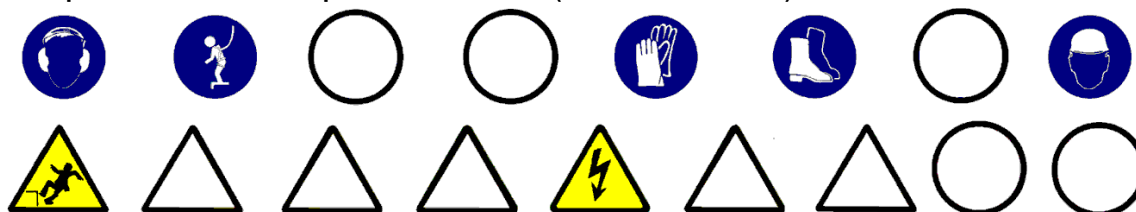
Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament destellant per a la seguretat de la conducció nocturna.

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

- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Guants de cuir.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).
- Treball en rases i pous (operaris) :
 - Cascos.
 - Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
 - Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Protecció auditiva (auriculars o tampons).
 - Canelleres.
 - Armilla de malla lleugera i reflectant.

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

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

1.-Introducció

1.1 Definició:

Obra de fàbrica o de moviment de terres disposats per contenir el terraplè o desmunt, suportant o anul·lant les empentes horitzontals.

1.2 Tipus de cimentació:

Es distingeixen els diferents tipus de contenció:

Naturals:

- Talús.

Artificials:

- murs de sosteniment.
- murs pantalla.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de contenció, en el cas de talús comporta l'excavació del terreny, de tal manera que en la seva part alta estigui més ficat al massís que a la base, obtenint-se l'inclinació del terreny segons els paràmetres geotècnics d'aquest per anul·lar els esforços horitzontals de les terres.

El mur de sosteniment es construeix des de la rasant inferior fins a la rasant superior per a la contenció del tall del terreny creant en el desmuntatge previ o en un procés de terraplenada. El mur de sosteniment està constituït, bàsicament, per dos elements:

- La fonamentació superficial.
- El mur, la construcció del qual consisteix en la col·locació d'armadures, encofrat, l'abocada del formigó, vibrat i desencofrat, de manera que les seves dimensions permetin contenir les terres en el seu extradós, anul·lant les empentes horitzontals.

El tancament pantalla es construeix des de la rasant superior per a la contenció del tall de les terres, necessària per a la realització del buidat posterior. Per a l'execució del tancament pantalla s'hauran de seguir els passos següents:

- construcció del muret guia.
- perforació de rases, amb l'ús de llots tixotròpics si sorgeix el nivell freàtic.
- col·locació d'encofrat de juntes entre plafons.
- col·locació d'armadures.
- Abocada del formigó als plafons.
- extracció d'encofrats de juntes.
- demolició de caps de plafons.
- execució de la biga de lligat de plafons.

Per realitzar totes aquestes activitat per als diferents tipus de contenció, s'ha de programar i organitzar el tall d'obra, adequadament.

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

1.- Definició i descripció.**1.1 Definició:**

Mur de formigó armat amb fonamentació superficial, de directriu recta i secció constant, per sostenir relleus drenats entre explanades horitzontals, amb desnivells menors de 6 metres.

1.2 Descripció:

Construcció de capçal:

- Es farà un replanteig de les fonamentacions del mur.
- S'excavarà fins a la cota definida en el projecte anivellant la rasant i compactant el terreny.
- Es col·locaran les armadures.
- Formigonat de la rasa, deixant els ferros d'espera.

Construcció del mur:

- Es col·locaran les armadures del mur, previ cosit amb els ferros d'espera de la superficial.
- Es col·locaran els motlles de l'encofrat ancorats per a evitar el seu bolc.
- Es col·locaran els passadors de subjecció dels plafons de l'encofrat.
- Abocada del formigó per capes i, simultàniament, es farà un correcte vibrat.
- Es desencofrarà, quan el formigó armat tingui la consistència establerta en el projecte d'execució.
- Es continuaran regant les superfícies del mur.

Per realitzar els murs de sosteniment serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocada i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaries per al bombeig del formigó.
- conductors de grues.

També s'haurà de tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme els murs de sosteniment:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada per al transport auxiliar, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que aportï l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre. L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar o en el seu cas controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	CRÍTIC	ALTA	MOLT GREU
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	INFIM
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	INFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	MOLT GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (3) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.
- (6) Risc específic amb encofrats de fusta.
- (8) Risc degut al bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
- (16) Risc específic causat per serveis afectats
- (28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmpier".

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- La pendent de les rampes d'accés a les cotes inferiors a la rasant del carrer no superaran el 10%.
- El camí d'accés de la maquinària pesada a la cota de base dels murs s'assenyalarà adequadament.
- L'accés del personal de l'obra a la rasant de fonamentació es realitzarà per camins independents als camins de circulació de la maquinària.
- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de la bastida tubular.
- En cas que aquests camins d'accés presentin qualsevol risc de caiguda a diferent nivell es col·locaran baranes de seguretat.
- Com que els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat dels murs de sosteniment s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització dels murs de sosteniment haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- L'excavació de la rasa per albergar la fonamentació es realitzarà mitjançant retroexcavadora, i en les seves maniobres s'haurà d'evitar la circulació del personal pel radi d'acció de la mateixa.
- L'abocada de les terres sobre la traginadora de trabuc "dúmpier" o camió es realitzarà guiat per un capatàs o per un encarregat.
- Quan es finalitzi l'operació de càrrega de terres al camió o traginadora de trabuc "dúmpier", i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquestes amb una lona.
- El transport d'armadures des de la zona de replega a la rasa es realitzarà mitjançant la grua mòbil, convenientment eslingada i guiada.
- Els operaris que realitzin la col·locació de les armadures en la rasa hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó i el posterior vibrat haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- Un cop es produeixi l'enduriment de la fonamentació, es col·locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, ancorat evitant així la seva bolcada.
- El transport dels motlles de l'encofrat es realitzarà amb una grua mòbil, convenientment eslingada.
- El lligat de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït, mitjançant una corda lligada per un operari al mateix motlle.
- En primer lloc, es col·locarà el motlle corresponent a l'extradós del mur degudament esbiaixat evitant així la bolcada.
- Abans de la col·locació del motlle, aquest serà untat amb un líquid desencofrant, per a aquesta tasca l'operari utilitzarà guants de goma de neoprè per evitar el contacte directe amb aquest líquid (desencofrant).
- L'operari que col·loqui les armadures haurà d'utilitzar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball i botes de seguretat de cuir.
- En la confecció de les tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador caldrà que tingui la precaució d'emprar els acompanyadors per tallar les peces petites.
- Es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de cap a cap del mur, aquesta plataforma haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària i en el seu perímetre s'haurà d'instal·lar la corresponent barana de seguretat.
- L'accés a aquesta plataforma es realitzarà mitjançant escala manual.
- O mitjançant una passarel·la des de la rasant superior de les terres, sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.
- En la col·locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfil·lar-se per l'encofrat, per realitzar aquesta col·locació, s'utilitzaran escales o bastides.
- L'operari que guiï l'abocada del formigó haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- L'abocada es realitzarà per capes evitant l'acumulació excessiva dintre del motlle.
- L'encarregat vetllarà en tot moment que no es produeixin moviments de l'encofrat deguts a la pressió hidrostàtica del formigó fresc.
- El vibrador, i també l'aparell convertidor de freqüència, es trobaran protegits per un doble aïllament.
- Durant els processos de vibrat el treballador haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador, ambdós es trobaran convenientment aïllats d'acord amb les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- S'eslingaran els motlles a desencofrar per evitar, simplement, la seva caiguda, mentre que l'operari els desenganxa mitjançant tascons o altres eines.
- És prohibit de desencofrar amb la grua.
- Els motlles es retiraran i es netejaran per mantenir l'obra endreçada i neta.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Oxitallada
 Escales de mà
 Dúmpers de petita cilindrada
 Retroexcavadora
 Planta de formigó
 Bombatge de formigó
 Serra circular

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d' estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d' alçada.

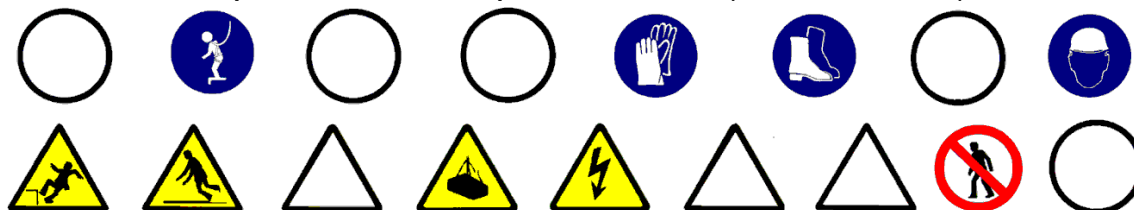
Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, en conformitat a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de la pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, com es disposa a la normativa assenyalada en aquesta activitat :

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa .
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d' ensopegada.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs d'excavació i transport (conductors i gruistes):
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (molt especialment per la traguadora de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treball amb encofrats (encofradors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.

- Treball amb armadures (armadors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.

- Treballs de formigonada i vibrat:
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.

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

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

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Mur de sosteniment de terres que fonamenta el seu equilibri aprofitant la reacció del terra, ja sigui mobilitzant la reacció passiva, ja sigui mitjançant ancoratges, per estintolament interior de l'excavació, per bancades (bastiments) al peu del mur o per la construcció definitiva que omple l'espai excavat.

1.2 Descripció:

Els murs pantalla es realitzaran atenent:

- que el solar estigui tancat i els accessos definits.
- que el solar estigui preparat per la construcció del futur edifici.
- es replantejarà i, posteriorment, es construirà el muret guia.
- es realitzarà l'excavació de la rasa del mur pantalla, per pous de recalçar, utilitzant l'excavadora bivalva.
- si sorgeix el nivell freàtic, a l'excavació del pou, s'utilitzaran llots tixotròpics (bentonites).
- col·locació d'encofrat de juntes entre plafons.
- es col·locaren les respectives armadures.
- s'abocarà el formigó en els plafons.
- extracció de l'encofrat entre juntes.
- repicat del cap dels plafons, per deixar a cota els ferros d'espera.
- execució de la biga de lligat de plafons.
- col·locació de ancoratges, quan es calgui.

Per realitzar el mur pantalla serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- conductors de la maquinària de moviment de terres (excavació).
- conductors de grua mòbil.
- ferrallistes.
- operaris per a la manipulació del formigó i llots tixotròpics (bentonites).
- conductors del camió formigonera.
- operari per a la planta de formigó, si n'hi hagués.
- quan es calgui, operari per a la planta de llots tixotròpics.
- operadors de grues.

També s'haurà de considerar els mitjans auxiliars necessaris per realitzar el mur pantalla:

- Maquinària: excavadora (bivalva), camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada per al transport auxiliar, i si calgués, maquinària taller ferralla, planta de formigó, planta de llots tixotròpics i maquinària de bombament de formigó, etc.
- Eines manuals.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	INFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIX	LLEU	INFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIXA
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	MITJA	GREU	MITJA
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (2) Risc causat pel vessament de llots.
- (8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet".
- (16) Risc causat pels cables d'alimentació en baixa tensió coberts pel vessament de llots.
- (15 i 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls.
- (28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmp" i radiacions ultraviolades i d'infraroigs.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT:**

- El camí d'accés de la maquinària pesada als corresponents murs pantalla s'haurà de senyalitzar adequadament.
- La plataforma de treball serà horitzontal i es trobarà lliure d'obstacles, suficientment compactada i drenada, per permetre el correcte funcionament de la maquinària.
- S'estintolaran els edificis mitgers quan s'observi que la perforació pugui malmetre'ls.
- Tots els serveis afectats de la zona hauran de ser desviats abans de realitzar la perforació.
- Atès els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització d'aquesta activitat haurà de conèixer els riscos específics, així com de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.
- En el procés de perforació de la rasa s'haurà de procurar la mínima presència del personal entorn de la maquinària.
- S'acotarà, amb tanques de vianants, la zona de treball de la maquinària.
- En el procés de col·locació de les armadures a la rasa s'ajudarà d'una grua de gelosia, procurant que el braç d'aquesta sigui suficientment llarg per facilitar la introducció de la graella, convenientment eslingada, d'una forma vertical dintre de la pròpia rasa, sense que es trenqui.
- L'abocada del formigó al pou es realitzarà ajudat per una conducció que porti el formigó directament al fons de la rasa. La part superior d'aquest conducte tindrà forma d'embut per evitar vessaments de formigó fresc.
- Quan s'utilitzin llots tixotròpics s'hauran d'emprar sistemes de recuperació dels llots mitjançant bombes d'extracció; per facilitar l'extracció poden construir-se petites rases que facilitin el vessament fins a l'arqueta on es trobi situada la bomba extractora. Per evitar el vessament dels llots per la superfície de la rasant, un cop escapat el cap del mur pantalla es senyalitzaran o protegiran els capçals de les esperes.
- Les zones d'excavació es mantindran netes i endreçades.
- La il·luminació en tota la jornada laboral, en qualsevol lloc de la zona de treball, haurà d'estar garantida, amb una intensitat lumínica homogènia.
- Les instal·lacions elèctriques per als elements auxiliars, com formigoneres i vibradors, hauran de disposar d'un interruptor diferencial segons el Reglament Electrotècnic per a baixa Tensió, i de presa de terra.
- Els cables de subministrament d'electricitat hauran de garantir en tot moment que siguin de tipus antihumitat i vagin protegits per coberta aïllant de suficient resistència mecànica.
- Els operaris que manipulin maquinària, en sortir de la cabina, empraran el casc de seguretat, botes de goma i granota de treball.
- Els conductors de traguadora de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada, empraran el casc de seguretat i cinturó antivibratori.
- Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures hauran d'emprar casc, guants de cuir, botes de seguretat de cuir i puntera reforçada, granota de treball, davantal i cinturó portaeines.
- En el cas d'utilitzar soldadura elèctrica el soldador emprarà pantalla de soldadura amb vidre inactínic calibrat segons la intensitat nominal de l'elèctrode, també emprarà casc de seguretat, guants de cuir, davantal de cuir, botes de seguretat amb polaines i granota de treball.
- L'operari que utilitzi el bufador emprarà casc de seguretat, ulleres per a bufador amb vidre fumejat, guants de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat amb polaines i granota de treball.
- Els operaris que manipulin formigó empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta que protegeixen la seva pell del contacte amb el formigó i granota de treball.
- Els operaris que manipulin llots tixotròpics empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta, granota de treball i ulleres de protecció contra esquitxades.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Planta de formigó
Bombatge de formigó

Serra circular
Grua mòbil
Armadura
Excavadora amb cullera bivalva
Plantes llotos tixotròpics

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

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

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada.

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

- Senyal d'avertència de perill en general.
- Senyal d'avertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de matèries inflamables.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treball d'excavació i transport mecànic (conductors i gruistes):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat i de goma.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment en traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat i de goma.
 - Guants de lona i cuir.
 - Granota de treball.
 - Davantal de cuir.
 - Maniguets, en el cas de treballar al taller ferralla.

- Treball de formigonat:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de neoprè.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Granota de treball.

- Treball amb llots tixotrópics:
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.
 - Ulleres de protecció.

- Per als treballs amb bufador:
 - Cascos de seguretat.
 - Ulleres de vidre fumet per a la protecció de les radiacions d'infrarojos.
 - Guants de cuir.
 - Davantal de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

- Per als treballs de soldadura elèctrica:
 - Cascos de seguretat.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Botes de seguretat.
 - Davantal de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

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

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

1.- Introducció.

1.1 Definició :

Base natural o artificial, sota terra, sobre la qual descansa un edifici. La seva dimensió i tipus es troba en funció del pes de l'edifici i de l'aptitud portant del terreny sobre el qual descansa aquest.

1.2 Tipus de fonamentació:

Es classifiquen en dues famílies:

- fonaments superficials.
- fonaments profunds.

Dintre dels fonaments superficials es distingeixen:

- corregudes.
- lloses.
- bigues flotants.
- sabates

En els fonaments profunds considerem:

- els pilots realitzats in situ.
- els pilots prefabricats.

1.3 Observacions generals:

L'activitat constructiva de fonamentació comporta bàsicament; l'excavació, la seva fabricació in situ (ferrallat, formigonat) o la clavada del pilot prefabricat. Per això, s'haurà de considerar el transport vertical i horitzontal de tots els elements que componen la fonamentació.

Per realitzar aquesta activitat d'una manera eficient i eficaç, caldrà:

- Una programació (planificació i coordinació) de les diferents subactivitats que componen la construcció de la fonamentació.
- Una organització del tall d'obra per posar a la pràctica la programació; per això s'establiran els camins de circulació de maquinària, zones d'estacionament, zones de replega de material, etc.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars, com bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les instal·lacions d'higiene i benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això, té l'objectiu que es realitzi en el temps prefixat en el projecte d'execució material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

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

En aquesta activitat s'haurà de considerar la construcció de la bancada de la futura grua torre.

1.- Definició i descripció.**1.1 Definició:**

Eixamplament de la base dels suports verticals pertanyent a estructures d'edificació, sobre terres homogènies d'estratigrafia sensiblement horitzontal, encarregat de repartir les càrregues sobre el terreny.

1.2 Descripció:

Les sabates poden ser de formigó en massa o armat, de planta quadrada o rectangular, alhora també, poden ser aïllades o esbiaixades.

Les sabates es construeixen, bàsicament, realitzant una petita excavació de secció quadrada o rectangular, i un cop anivellada la rasant a cota, es col·loca l'armadura i posteriorment el formigó, segons les característiques que són descrites en el projecte d'execució material.

L'excavació es pot realitzar manualment o amb maquinària de moviment de terres (retroexcavadora).

Per realitzar les sabates serà imprescindible considerar l'equip humà següent :

- operaris per realitzar l'excavació manual.
- conductors de la maquinària d'excavació.
- ferrallistes.
- encofradors.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- gruistes.

També, caldrà considerar els mitjans auxiliars necessaris per realitzar la fonamentació:

- Maquinària: retroexcavadora, camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada per al transport auxiliar, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, tixotròpics i maquinària, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i elèctrica.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
6.-Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	INFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	GREU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
16.-Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres, bombeig de formigó "cop d'ariet" i l'ús de la serra circular.

(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmpet".

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Els camins d'accés des de l'exterior del solar cap al tall s'hauran d'establir i senyalitzar adequadament.
- Posat que els fonaments es trobin a una cota diferent de la rasant del carrer:
 - Les rampes d'accés al tall d'obra superaran el 10% la pendent.
 - S'instal·larà un accés de vianants independent al de la rampa, per a l'accés del personal a les cotes de cimentació.
 - En el cas de risc de caiguda a diferent nivell, posarà tanques de seguretat.
 - Atès els treballs que es desenvolupen a aquesta activitat s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització de la fonamentació haurà de conèixer els riscos específics, així com de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat a la mesura del possible.
- S'hauran de mantenir a cada moment els talls d'obra nets i endreçats.
- S'hauran d'emmagatzemar tots els combustibles, olis i gasos a pressió de manera que estiguin protegits de les inclemències atmosfèriques: calor, pluja, etc.
- Les passarel·les i plataformes de treball tindran, com a mínim, una amplada de 60 cm.
- S'haurà d'evitar la permanència o pas de les persones sota càrregues sospeses, tot i acotant les àrees de treball.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 Km/h, en aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica per als elements auxiliars d'accionament elèctric, com formigoneres i vibradors, es disposarà a l'arribada dels conductors de preses d'un interruptor diferencial, amb la seva corresponent presa de terra, segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Quan l'abocada del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es parará esment en netejar la canonada després del formigonat, donat que la pressió de sortida dels àrids poden ser causa d'accident.
- Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de la Classe III, segons el Reglament de Baixa Tensió.
- En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell, es col·locaran tanques tubulars de peus drets, convenientment ancorades.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en tots els seus accessos i, de manera complementària, als talls d'obra que hi calgui. (Vegeu capítol 4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització, d'aquesta fitxa).
- S'haurà de construir les zones d'estacionament amb una certa pendent per facilitar el vessament de les aigües.
- Posat que es produís qualsevol vessament d'oli en les zones d'estacionament, s'haurà de neutralitzar amb sorra, o mitjançant qualsevol altre sistema que sigui també adequat.
- Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures aniran provistos de casc, guants de cuir, botes de seguretat de cuir i puntera reforçada, granota de treball, davantals i cinturó portaeines.
- Els operaris que manipulin el formigó empraran de casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta. L'operari conductor del traguadora de trabuc "dúmpers" empraran casc, guants de cuir, botes de seguretat, granota de treball, i cinturó antivibratori.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Escales de mà
Grup compressor i martell pneumàtic
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Retroexcavadora
Planta de formigó
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura
Grúes i aparells elevadors

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

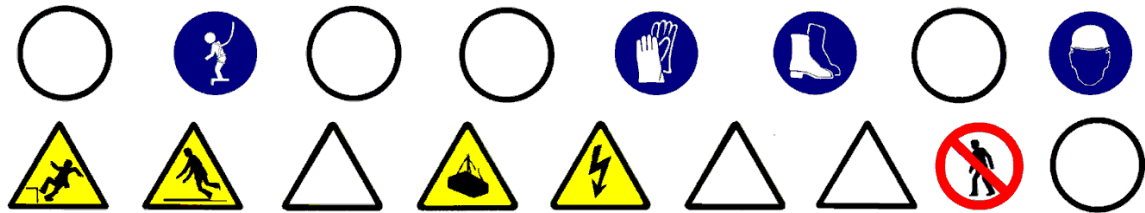
Les proteccions col·lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçària;

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

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (de manera especial en la traginadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada).

- Treball amb armadures (operaris) :
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

- Treball de formigonat :
 - Cascos.
 - Botes de seguretat de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.

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

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Estructura de formigó armat de petita secció i gran profunditat que serveix per suportar una càrrega transmetent-la a capes inferiors més resistents.

Per millorar la transmissió de la càrrega dels pilars, de l'estructura de l'edifici, als pilots es construeixen els capcers, que agrupen dos a més pilots pels seus capcers.

1.2 Descripció:

Els fonaments profunds es realitzen tenint en compte:

- construcció d'accessos en la rasant de l'inici del pilotatge, en cas que no n'hi hagi.
- excavació del corresponent pou de petita secció i gran profunditat, mitjançant maquinària pesant (barrinadora).
- si apareix el nivell freàtic en l'excavació del pou, s'utilitzaran llots tixotròpics (bentonites).
- es col·locaran les respectives armadures.
- s'abocarà el formigó.

Per realitzar el pilotatge serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de la maquinària de moviment de terres (excavació).
- conductors de grua mòbil.
- ferrallistes.
- operaris per a la manipulació del formigó i llots tixotròpics (bentonites).
- conductors del camió formigonera.
- operari per a la planta de formigó, si l'hagués.
- si calgués, operari per a la planta de llots tixotròpics.
- soldadors.
- operadors de grues.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme el pilotatge:

- Maquinària: barrinadora(rotary), camió formigonera, grua mòbil, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada per al transport auxiliar; si calgués maquinària taller ferralla, planta de formigó, planta de llots tixotròpics i maquinària de bombeig de formigó, etc.
- Eines manuals.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	INFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	INFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	MITJA	GREU	MITJA
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA A	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (2) Risc causat pel vessament de llots.
- (8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" o trencament de mànegues amb pressió.
- (15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls.
- (28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dumper" i radiacions ultraviolades i infraroigs.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- La pendent de les rampes d'accés a les cotes inferiors a la rasant del carrer no superaran el 10% .
- Els camins d'accés de la maquinària pesant als corresponents pilots s'haurà de senyalitzar adequadament.
- L'accés del personal d'obra a la rasant de fonamentació es realitzarà per camins independents als camins de circulació de la maquinària.
- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.
- Posat que aquests camins d'accés presentin risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de posar tanques de seguretat.

Atès els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de pilotatge caldrà assegurar-se que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

El personal encarregat de la realització de la fonamentació haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

Durant la perforació del pou es procurarà que hi hagi la mínima presència de personal al voltant de la màquina.

Quan s'emprin llots tixotròpics s'han d'usar sistemes de recuperació del llots mitjançant bombes d'extracció; per facilitar aquesta extracció es poden construir petites rases que facilitin el vessament fins a l'arqueta on estigui situada la bomba extractora, evitant així el vessament dels llots. S'ha de tenir cura que en la mateixa jornada el pou excavat sigui formigonat, i en els casos que no sigui possible es tancarà el pou, senyalitzant-lo, i posant un pes a sobre la tapa per dificultar l'aixecament de aquesta d'una manera accidental, i evitant així, que el personal pugui caure dintre.

El procés de col·locació de les armadures, en el pou, s'ajudarà mitjançant una grua de braç de gelosia, de la qual serà prou llarg per facilitar l'introducció del cercol, convenientment eslingat per poder introduir-lo verticalment dintre del mateix pou.

L'abocada del formigó al pou es realitzarà mitjançant una conducció que porti el formigó directament al fons del pou. La part superior d'aquest conducte, tindrà forma d'embut per evitar vessaments de formigó fresc.

Una vegada desmoxat el cap del pilot, es senyalitzaran o es protegiran els capçals de les esperes.

Les zones d'excavació es mantindran netes i endreçades, per aquest motiu, s'utilitzarà en coordinació amb la pilotadora una pala carregadora que retiri els productes derivats de l'excavació, per al seu posterior transport a l'abocador.

Els operaris de la maquinària en sortir de la cabina empraran el casc de seguretat.

Els conductors de traguadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada, empraran el casc de seguretat i el cinturó antivibratori.

Els operaris encarregats del muntatge o de la manipulació de les armadures aniran previstos de casc, guants de cuir, botes de seguretat de cuir i puntera reforçada, granota de treball, davantals i cinturó portaeines.

Posat que fessin ús de la soldadura elèctrica, el soldador emprarà pantalla de soldadura amb vidre inactínic calibrat, segons l'intensitat nominal de l'elèctrode, també aniran previstos de casc de seguretat, guants de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat amb polaines i granota de treball.

Els operaris que emprin el bufador aniran previstos de casc de seguretat, ulleres per a bufador amb vidre fumejat, guants de cuir, davantal de cuir, botes de seguretat amb polaina i granota de treball.

Els operaris que manipulin el formigó aniran previstos de casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta que els protegeixi la pell del contacte amb el formigó i granota de treball.

Els operaris que manipulin llots tixotròpics empraran casc, guants de neoprè, botes de goma de canya alta, granota de treball, i ulleres de protecció contra esquitxades.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Escales de mà

Grup compressor i martell pneumàtic
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Planta de formigó
Bombatge de formigó
Serra circular
Armadura
Plantes llotos tixotròpics
Grúes i aparells elevadors
Màquina pilotadora de trepà i grua mòbil de gelosia

Sempre que las condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra atenent als criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa.

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Cerques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçària;

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

- Senyal d'advertència de càrrega sospesa.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de material inflamable.
- Senyal de prohibit passar als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (de manera especial en la traginadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada).
- Treball amb armadures (operaris) :
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.
- Treball de formigonat:
 - Cascos.
 - Botes de seguretat de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.
- Treballs amb llots tixotòpics:
 - Cascos.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.
 - Ulleres de protecció.
- Per als treballs amb el bufador:
 - Cascos.
 - Ulleres de vidre fumejat per a la protecció de les radiacions infrarojos.
 - Guants de cuir.
 - Davantal de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.
- Per als treballs de soldadura elèctrica:
 - Cascos.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Davantal de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

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

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

1.- Introducció.

1.1 Definició:

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

1.2 Tipus d'estructura:

Es distingeixen els diferents tipus d'estructures:

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

1.3 Observacions generals:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

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

1.2 Descripció:

Construcció de pilars:

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

Construcció del forjat:

- Col·locació de jàsseres prefabricades, si s'escau.
- Col·locació de puntals, sotaponts.
- Col·locació de l'encofrat : taulons o cubetes recuperables.
- Col·locació biguetes, revoltos , armadures, malla electrosoldada i altres components.
- Abocada del formigó i el seu preceptiu vibrat.
- Per a un adormiment adequat del formigó, aquest s'haurà d'humitejar convenientment.
- Una vegada el formigó armat tingui la consistència establerta en el projecte d'execució, s'aniran palatinant.

Per realitzar estructures de formigó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- operadors de grua.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dùmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc. i altres elements auxiliars com ara: puntals, sotaponts, taulers, etc.
- Eines manuals.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació d'higiene i benestar.

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.- Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes.	ALTA	LLEU	MITJA
7.- Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJA
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.- Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.- Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	INFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
13.- Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (6) Risc específic amb encofrats de fusta.
- (8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
- (28) Risc causat per vibracions de la traguadora de trabuc "dumper".

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.
- Atesos els treballs que es desenvolupen a aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura :

Planta en construcció del forjat.

- Si la construcció del forjat es fa seguint l'encofrat tradicional, es protegirà tot el seu perímetre amb xarxes subjectes a màstils tipus forca. L'ancoratge de l'asta es farà mitjançant caixetí o mitjançant anella segons les característiques del forjat. En cas que hi hagués el caixetí, s'haurà de procurar realitzar la seva execució prenent com a distància mínima la vorera del forjat, de 15 cm. Posat que se subjectés l'asta amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge no inferior al cantell del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat. La separació màxima dels màstils entre ells serà de cinc metres. La xarxa es col·locarà de forma que cobreixi el perímetre del forjat que s'està construint i la planta immediata inferior, ancorant-la en ella. Per aquest motiu, en la fase de formigonada d'aquesta planta, es preveuran els elements d'ancoratge com a màxim a cada metre. Es prendran les precaucions adequades en totes les cantonades sortints del perímetre del forjat, de col·locar dos màstils en esquadra perpendiculars a la façana, amb l'objectiu de què la xarxa tingui la separació necessària per adaptar-se al perímetre adequadament. Posat que es donés la impossibilitat tècnica de col·locar xarxes verticals sustentades per forques, s'instal·laran xarxes horitzontals sustentades per mènsules, tenint present que s'instal·len al forjat immediat inferior al qual s'està construint.
- En el formigonat de pilars, s'haurà d'emprar la torreta de formigonat amb baranes laterals a la plataforma.

A les plantes on es realitzi el desencofrat, neteja i evacuació de material de la planta.

El personal haurà de portar el cinturó de seguretat, ancorant-lo, posat que s'exposi a qualsevol risc de caiguda al buit.

Altres plantes fins al tancament.

- En el cas que a les plantes no es prevegi la realització de cap treball en un període de temps, es procedirà a la seva clausura (impediment físic de l'accés).
- A la resta de les plantes, qualsevol que sigui l'ús que es faci d'elles, es col·locaran baranes en tot el seu perímetre a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu, es preveurà alhora que els muntants de subjecció de la barana, estiguin a una distància entre ells com a màxim de 2,5 mts. Per a aquests muntants es recomana emprar els guardacossos. També es recomana per poder operativitzar al màxim l'anterior protecció que en el transcurs de l'aplec a les respectives plantes, es realitzi l'elevació de materials d'una forma centralitzada. També es recomana al cap d'obra, amb la finalitat de disminuir el nombre de plantes a cobrir, que procedeixi de la manera més ràpida possible a executar els tancaments definitius.
- Posat que s'instal·lin xarxes tipus tennis plastificades com a baranes es procurarà donar la rigidesa que demani la legislació laboral vigent, mitjançant un tub quadrat que s'instal·larà a la part superior de dita xarxa, tenint present de clavar-la al tub anteriorment citat.. Per a subjectar aquest tub s'hauran d'instal·lar muntants tipus guardacossos.
- També poden instal·lar baranes modulars formades per una armadura perimètrica de tub buit de 30x30x1 i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 15x15 i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.

NOTA: Una altra mesura de protecció perimètrica esdevé la col·locació de bastides metàl·liques modulars situades en el perímetre de l'edifici protegint del risc de caiguda alhora que facilita l'accés a les diferents plantes a través de la bastida. Aquestes bastides, per a ser eficaces per a aquesta funció, hauran de reunir les següents condicions bàsiques:

- hauran de cobrir, totalment, el perímetre de la planta que s'està construint.

- el muntatge de la bastida s'ha de fer prèviament als treballs d'encofrat, de manera que l'estructura de la bastida superi, com a mínim, el nivell de la planta de treball amb una alçada equivalent a la distància entre forjats.
- la separació respecte a l'estructura de l'edifici ha de ser la mínima possible per evitar l'existència de buits entre la bastida i el perímetre del forjat.

Protecció de buits horitzontals.

- S'haurà de protegir a la seva totalitat mitjançant la col·locació d'un dels següents elements esmentats en ordre de preferència:
- Malla electrosoldada : La xarxa electrosoldada de repartiment es perllongarà través dels buits en l'execució del mateix forjat. Si el projecte no preveu l'ús de la malla electrosoldada, els buits anteriors es protegiran cobrint-los amb la malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Baranes : Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. És convenient emprar el guardacòs com a muntant de la barana.
- Barana modular : També es recomana posat que se substituís l'anterior barana, s'haurà de col·locar la barana modular assenyalada en l'apartat c4) que estarà sustentada per guardacossos en forma de muntant.
- Xarxes tipus tennis plastificades: S'instal·laran de manera que la seva part superior disposi d'un tub quadrat al qual es clavarà per donar-li la consistència reglamentària, aquest tub a la vegada serà subjectat per guardacossos a cada 2,5 m.

Murs de formigó armat

- En la realització de murs, mitjançant encofrats lliscants o trepants, S'ha de considerar :
 - es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de punta a punta del mur, aquesta plataforma ha de tenir com a mínim 60 cm. d'ample i s'haurà d'instal·lar en el seu perímetre la corresponent barana de seguretat.
 - es recomana instal·lar una xarxa que cobreixi l'espai entre les plataformes.
 - posat que la climatologia fos adversa s'haurà de tenir present la instal·lació de veles que cobreixin les zones de treball.
 - s'haurà de garantir a cada moment un accés segur a l'encofrat, mitjançant escales adossades a bastides tubulars o sistemes d'elevació mecànica adaptat per a persones.
 - donat el procés continu de construcció de l'encofrat lliscant s'ha de garantir a cada moment la il·luminació de la zona de treball i el seu accés.
- Abans de la col·locació del motlle, aquest s'untarà amb líquid desencofrant, per a aquest treball l'operari utilitzarà guants de goma de neoprè per evitar el contacte directe amb aquest líquid. En la col·locació de l'encofrat d'elements verticals en procés de construcció, no només s'haurà d'anivellar i aplomar sinó que s'haurà d'estintolar per evitar la bolcada deguda al vent.
- Per a la realització de murs de càrrega de formigó armat, es col·locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, ancorat evitant així la seva bolcada.
- El lligat de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït, mitjançant una corda lligada al motlle, per un operari.
- En la confecció de les tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador haurà de tenir present emprar els acompanyadors per tallar les peces petites.
- En la col·locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfil·lar-se per l'encofrat, aquesta tasca s'haurà de realitzar auxiliats per escales o bastides.
- L'abocada s'haurà de realitzar per tongades tot evitant l'acumulació excessiva dintre del motlle.
- L'encarregat vetllarà a cada moment que no hi hagi cap moviment de l'encofrat a causa de la pressió hidrostàtica del formigó fresc.

Altres consideracions

- En les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures s'hauran de col·locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d'ample, com a mínim.
- En cas que siguin encofrats unidireccionals amb biguetes prefabricades, s'haurà de circular de manera exclusiva a sobre de les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.
- El transport d'armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i d'altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.
- Els operaris que realitzin la col·locació de les armadures hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat, cinturó portaeines i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar s'hi presenta qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.
- No s'haurà d'utilitzar l'acer corrugat per fer-ne útils de treball o altres elements auxiliars.
- L'operari que realitzi l'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

- El treballador que condueixi l'abocada del formigó, a través de cubilot o bomba, haurà d'estar situat sobre una plataforma de treball, col·locada a la part alta de l'encofrat, de 60 cm d'amplada i barana de seguretat.
- Aquesta plataforma de treball pot estar sustentada per mènsules ancorades a l'encofrat o per una bastida tubular.
- El vibrador estarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.
- Durant els processos de vibratge el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El subministrament elèctric al convertidor del vibrador estarà convenientment aïllat, seguint les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- El desencofrat el realitzarà un operari que emprarà guants de cuir, casc de seguretat, granota de treball i botes de cuir.
- És prohibit de desencofrar amb la grua.
- Els motlles es retiraran i es netejaran, d'aquesta manera es mantindrà l'obra endreçada i neta.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, en conseqüència s'haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i dels respectius magnetotèrmics.

ELEMENTS AUXILIARS

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

- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Dúmpers de petita cilindrada
- Planta de formigó
- Bombatge de formigó
- Serra circular
- Armadura
- Grúes i aparells elevadors
- Passarel·les

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

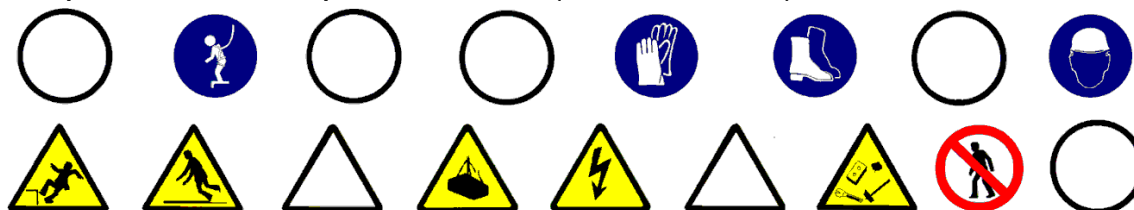
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una xarxa electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Xarxa electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes subjectes a màstils tipus forca : L'ancoratge del màstil es farà mitjançant caixetí o anella segons les característiques del forjat. En el cas de caixetí es procurarà realitzar la seva execució prenent com a distància mínima a la vorera del forjat, de 15 cm. Posat que es faci la subjecció amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge mai inferior a la vora del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat. La separació màxima entre màstils serà de cinc metres. La xarxa estarà formada per panys de 5x10 metres, de xarxa de 100x100 mm. com a màxim i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12 mm. com a mínim.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsoles : formades per un cargol de pressió i un tornapunta. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa serà subjectada al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empoltrant-se en el forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl·lica que es recolza en l'extrem de les mènsoles contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Xarxa electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

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

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Treballs amb encofrats(encofraders):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir(tipus americà).
 - Granota de treball.

- Treballs amb armadures(armadors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de lona i cuir(tipus americà).
 - Granota de treball.

- Treballs de formigonat i vibrat:
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.

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

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

1. Introducció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu format per tota una sèrie d'elements que, col·locats en la part exterior d'un edifici el cobreixen i el protegeixen de les inclemències del temps.

1.2 Tipus de cobertes:

- Cobertes planes:
 - trepitjables.
 - no trepitjables.
- Cobertes inclinades:
 - de fibrociment.
 - galvanitzades.
 - aliatges lleugers.
 - pissarra.
 - sintètics.
 - teula.
 - xapa.
- Llanternes.

1.3 Observacions generals:

Una vegada s'hagi finalitzat l'estructura es construirà la coberta, amb l'objectiu d'evitar les humitats per filtració o per condensació, a part de proporcionar un cert grau d'aïllament. S'haurà de considerar una previsió d'accés a la coberta.

S'haurà de preveure l'aplec de materials necessaris per a la realització de la coberta, amb aquesta finalitat es farà ús dels sistemes d'elevació tenint en compte que es recomana, un cop realitzat aquest aplec, cal iniciar el desmuntatge de la grua i enllestir el muntatge del muntacàrregues. El muntacàrregues pot arribar fins al forjat de la coberta.

Si atenent a les característiques de l'obra no s'ha previst l'ús del muntacàrregues es pot instal·lar en el forjat de la coberta una Grueta (maquinillo) que ajudarà a enllestir les elevacions del material necessari. La instal·lació de la grueta s'haurà de realitzar de manera que quedi garantitzada la seva estabilitat, respectant en cada moment la capacitat màxima d'elevació, estipulada en la seva placa de característiques.

En la construcció de la coberta només s'ha de desmuntar les proteccions col·lectives en el lloc on s'estigui realitzant aquesta.

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

1.- Definició i descripció

1.1 Definició:

Conjunt constructiu amb petits pendents (aproximadament inferiors al 5%), que inclouen una làmina totalment impermeable i flexible, amb juntes també impermeables, per facilitar el vessament de l'aigua.

1.2 Descripció:

La coberta plana es construeix sobre l'últim forjat, que li serveix de suport. Generalment, aquest forjat ha estat construït igual que la resta. Hauran de ser accessibles pel manteniment.

Les cobertes planes poden tenir cambra de ventilació.

Les fases principals de la construcció d'una coberta plana són:

- la formació dels pendents.
- aïllament i impermeabilització.
- L'acabat.

El sistema utilitzat per a la formació dels pendents dependrà del tipus de coberta, es poden realitzar amb envanet de sostremort i solera, o bé mitjançant altres procediments més actuals, com per exemple l'ús de formigó cel·lular, argiles expandides, perlita, arlita, etc.

La impermeabilització es pot aconseguir mitjançant :

- Teles asfàltiques, aquestes làmines es solapen soldant-se en calent.
- Làmines butíliques, la unió es realitza amb coles que actuen com adhesiu.
- O recs asfàltics, formant una pel·lícula impermeable aplicada "in situ".

L'acabat té la funció de protegir la impermeabilització. Es pot realitzar amb rajoles comunes o rajoles, etc., si ha de ser transitable o amb grava, i teles autoprotegides si no ho ha de ser.

Segons els paràmetres constructius anteriorment esmentats podem distingir diferents tipus de cobertes planes :

- Terrat a la catalana: consisteix a fer una solera, tan deslligada com sigui possible de les parets laterals, sustentada sobre envanets transversals a l'embigat, formant una cambra d'aire.
- Coberta convencional:
- Coberta invertida: coberta no trepitjable que té l'aïllament tèrmic col·locat a l'exterior de la cara superior de la làmina impermeable, per protegir-la dels canvis tèrmics.

Per a realitzar estructures de formigó armat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operaris d'abocada del formigó cel·lular.
- Operaris per al bombeig del formigó.
- Operadors de grua.
- Paletes.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada pel transport auxiliar, bomba de formigó, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastida de façana, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	INFIM
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics	MITJA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	BAIXA	LLEU	INFIM
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	BAIXA	LLEU	INFIMI
27.-Malalties causades per agents químics	BAIXA	LLEU	INFIM
28.-Malalties causades per agents físics.	BAIXA	GREU	BAIX

OBSERVACIONS:

- (8) Risc a causa del bombament de formigó "cop d'ariet".
- (15 i 19) Risc específic a causa de la manipulació del calefactor per unir làmines asfàltiques.
- (28) Risc causat per radiacions d'infraroigs.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- El muntacàrregues de l'obra es perllongarà per donar servei a la planta coberta, o quan no se'n tingui, s'emprarà la grua torre tenint en compte que la ploma passi 3 metres, com a mínim, per sobre de la cota més alta de la coberta.
- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat de la construcció de la coberta s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la coberta haurà de conèixer els riscos específics de l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció de la coberta amb la major seguretat que sigui possible.
- S'hauran de tenir presents les proteccions necessàries per evitar riscos de caigudes a diferent nivell durant la construcció de la coberta.

Protecció dels buits perimetrals.

- En primer lloc s'haurà de procurar construir, quan abans millor, si es troba definit en el projecte, l'ampit perimetral.
- Posat que aquesta coberta no tingués ampit, s'hauran d'instal·lar en tot el perímetre del forjat de la coberta les corresponents baranes de seguretat.
- Posat que fos totalment impossible anul·lar el risc de caiguda amb els elements constructius o mitjançant baranes de seguretat, es recorrerà a cables fiadors lligats a punts forts de la llimatesta, per a l'ancoratge del mosquetó del cinturó de seguretat.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres agafades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Bastida de façana: posat que la construcció de l'edifici s'hagi realitzat mitjançant la col·locació d'una bastida de façana es procurarà augmentar en un mòdul el mateix amb la finalitat d'anul·lar el risc de caiguda a diferents nivells i per facilitar l'accés a aquesta planta des de la mateixa bastida. En la coronació d'aquestes bastides s'establirà una plataforma quallada de taulons en tota la seva amplada complementant-se alhora amb una barana de seguretat que sobrepassi 90 cm. la cota del perímetre de la coberta.

Protecció dels buits del forjat horitzontal.

S'haurà de protegir la seva totalitat mitjançant la col·locació d'un dels següents elements esmentats a continuació:

- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels forats a l'execució del mateix forjat. Posat que el projecte no comtepli l'ús de la malla electrosoldada, aquests buits es protegiran cobrint-los amb una malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Tapes de fusta: els forats es taparan amb fusta i al posat que hi hagi llosa de formigó és clavetejarà a la mateixa.
- Baranes: Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. Es convenient emprar el guardacòs (cargols) com muntant de la barana.
- Per evitar el risc de caiguda d'objectes a les elevacions de material al terrat es realitzarà mitjançant bateas (plataformes d'hissat). Així com el material ceràmic que s'empri s'hissarà convenientment lligat o encintat al corresponent palet.
- Es suspendran els treballs al terrat quan la velocitat del vent sigui superior a 60 Km/h, per prevenir del risc de caiguda d'objectes i persones.
- En el cas que es treballi a la coberta, i hi hagi la presència d'una línia elèctrica d'alta tensió no es treballarà a la coberta sense respectar la distància de seguretat; davant de la impossibilitat de respectar aquesta distància, serà necessari demanar a la companyia el tall del corrent elèctric per aquesta línia mentre es realitzen aquests treballs.
- Els rotllos de tela asfàltica es repartiran uniformement per evitar sobrecàrregues, calçats per evitar que rodin per l'efecte del vent, aniran ordenats per zones de treball per facilitar la seva manipulació.
- Els recipients que transportin líquids de segellaments (betums, asfalts, morters, silicones) s'ompliran de tal manera que no es produeixin vessaments innecessaris.
- Les bombones de gas butà es mantindran en posició vertical, lligades al carret portabombolles i a l'ombra, evitant la seva exposició al sol.

- L'accés a la coberta amb l'escala de mà no es practicarà en buits inferiors a 50x70 cm. Sobrepassant l'escala en 1 metre l'alçada a guardar.
- El formigó de formació de pendants (o formigó cel·lular, o alleugerit, etc.) es servirà a coberta amb el cubilet de la grua torre o, si no n'hi ha mitjançant bombeig.
- S'establiran "camins de circulació" sobre les zones de procés de fraguat o enduriment d'una amplada de 60cms .
- Les planxes de polistirè es tallaran sobre banc i només seran admesos talls sobre el terra per realitzar els petits ajusts.
- Hi haurà una zona d'emmagatzematge habilitada per a productes bituminosos i inflamables, i en aquesta zona hi haurà un extintor de pols química seca.
- Si l'aplec de les bombones es realitza dintre d'un espai tancat cal garantir la seva ventilació.
- S'instal·laran senyals de perills d'incendis.
- L'hissat de la grava de remat de la coberta es realitzarà sobre plataformes emplintades. És prohibit d'omplir les plataformes per a evitar d'aquesta manera vessaments innecessaris.
- Les plataformes d'hissat de grava es governaran mitjançant cordes i mai directament amb les mans o el cos.
- La grava es dipositarà sobre la coberta per al seu batec i anivellació, tot i evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- El material de coberta (teules, pissarres, etc.) s'hissarà sobre plataformes emplintades, segons són enviades pels fabricants, perfectament apilonats i anivellats els paquets i lligats tot el conjunt a la plataforma d'hissat. Es repartiran per la coberta evitant sobrecàrregues puntuals sobre el forjat.
- A cada moment la coberta es mantindrà neta i ordenada, amb aquesta finalitat, els plàstics, cartrons, papers i fleixos procedents dels diversos empaquetats es recolliran immediatament després d'obrir els paquets per a la seva posterior evacuació.
- Els operaris que realitzin la construcció de la coberta hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat.
- El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, així mateix, s'haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els respectius magnetotèrmics.

NOUS ELEMENTS AUXILIARS

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

- Escales de mà
- Dúmpers de petita cilindrada
- Bombatge de formigó
- Grúes i aparells elevadors
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Carretó elevador
- Transpalet manual: carretó manual

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

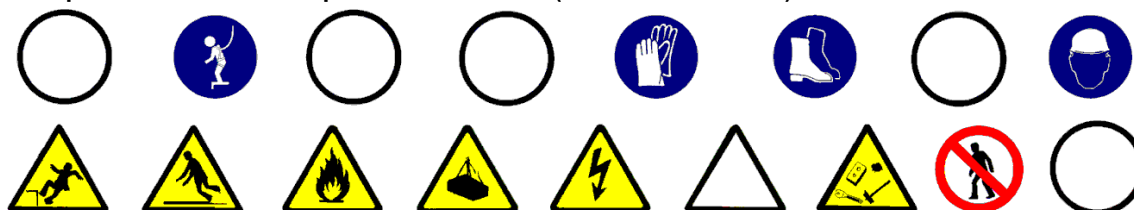
Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu de fusta, subjectats a un muntant que podrà estar format per un cargol de pressió o un tub embegut al forjat o una fusta convenientment clavetejada a la cantonada del forjat. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. La part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub alhora estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Tapes de fusta: es taparan els forats amb fusta i posat que hi hagi llosa de formigó es clavetejarà a la mateixa.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

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

- Senyal d'avertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (molt especialment per a la traginadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada).

- Treballs amb formigonat:
 - Cascos de seguretat de goma de canya lata.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de neoprè.
 - Granota de treball.

- Per a treballs amb l'encenedor de segellament:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

- Pel ram de paleta:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de seguretat de goma de canya alta.
 - Cinturó de seguretat, si calgués.

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

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

1. Introducció

1.1 Definició:

Element constructiu que tanca i limita lateralment l'edifici.

1.2 Tipus de tancaments exteriors:

Façanes de fàbrica:

- blocs.
- maons:
 - obra vista.
 - revestit.
 - acabats penjats.
- vidre.

Façanes prefabricades:

- tancament cortina.
- plafons pesats de formigó.
- plafons lleugers.

1.3 Observacions generals:

La construcció dels tancaments exteriors s' haurà de realitzar un cop s'hagi finalitzat el forjat corresponent, per això haurà de considerar-se, en primer lloc, l'aplec del material a les respectives plantes per a la confecció d'aquest tancament.

Segons criteris d'eficàcia i seguretat, l'empresa constructora haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides penjades i/o bastides de façana, plataformes elevadores, etc.

En la construcció del corresponent tancament només s'hauran de desmuntar les proteccions col·lectives al lloc on s'estigui construint.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical dels materials es preveurà que estigui instal·lat el muntacàrregues, les guies del qual estaran perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici, segons criteris d'eficàcia i eficiència respecte a d'altres aparells elevadors. També es pot considerar el desmuntatge de la grua torre si no s'ha previst cap elevació de pes superiors a la capacitat dels corresponents muntacàrregues, i tenint present que en casos puntuals es pot recórrer a la grua mòbil.

A causa de la construcció dels tancaments, cal garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals serà d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

Cal assegurar-se, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja s'hagin instal·lat les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l' obra; les instal·lacions d' higiene i benestar, tanmateix, les preses provisionals de obra (aigua i electricitat).

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Tancament construït amb maons ceràmics per garantir l'aïllament tèrmic i acústic.

1.2 Descripció:

L'activitat de construcció dels tancaments cal planificar-la de manera que un cop desencofrada i neta la planta, es puguin iniciar aquestes tasques, ja que així es minimitza el risc de caiguda a diferent nivell.

El procés constructiu és repetitiu per a cada planta, i normalment s'inicia a la planta baixa.

La construcció del tancament base de maons es realitza en les següents fases:

- col·locació d'aplomades, per a cercar la verticalitat i la col·locació de regles.
- senyalització a planta, mitjançant blavet, de la primera filada.
- col·locació de la primera filada i successives, fins a l'alçada de les espatlles.
- instal·lació d'una bastida de cavallets si es realitza des de l'interior, i si el tancament es realitza des de l'exterior s'adaptarà la plataforma de treball perquè estigui recolzada sobre la bastida, essent aquesta bastida tubular modular o bastida penjada; perquè la realització del treball es faci de manera ergonòmica i amb seguretat s'haurà de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per aquest motiu s'ha de considerar un aplec previ de material a les respectives plantes. Aquest aplec del material que normalment es realitza amb els palets corresponents, s'eleva a través de la grua; si encara s'està construint l'estructura, i si no n'hi hagués, a través del muntacàrregues auxiliat pels toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió fins al muntacàrregues s'emprarà el carretó elevador. Posat que s'utilitzi la grua torre, el transport des del camió fins a les plantes es realitzarà amb la forquilla portapalet que es trobarà eslingada a la balda de la grua.

Per a realitzar els tancaments de fàbrica de maó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- operadors de grua.
- manobres.
- operadors de carretó elevador.

També esdevindrà necessari tenir present els mitjans auxiliars que facin falta per dur a terme la realització de la façana.

- Maquinària: formigonera pastera, grua, traguadora de trabuc "dúmpier" de petita cilindrada pel transport auxiliar, serra de trepar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides de cavallets, bastides penjades, bastides de façana, forquilla portapalets, eslingues, proteccions col·lectives, individuals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua: s'instal·larà un muntant a la façana pel subministrament d'aigua a cadascuna de les plantes.
- Es realitzarà una instal·lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici connectada a la presa provisional general.

2.- Relació de Riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1- Caigudes de persones a diferent nivell	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2- Caigudes de persones al mateix nivell	ALTA	GREU	ELEVAT
3-Caiguda d'objectes per desplom	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
4-Caiguda d'objectes per manipulació	BAIXA	LLEU	INFIM
5-Caiguda d'objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
6-Trepitjades sobre objectes	ALTA	GREU	ELEVAT
7-Cops contra objectes immòbils	ALTA	LLEU	MITJA
8-Cops amb elements mòbils de màquines	MITJA	GREU	MITJA
9-Cops amb objectes o eines	MITJA	LLEU	BAIX
10-Projecció de fragments o partícules	MITJA	LLEU	BAIX
13-Sobreesforços	MITJA	LLEU	INFIM
16-Contactes elèctrics	MITJA	GREU	MITJA
17-Inhalació o ingestió de substàncies nocives	MITJA	LLEU	BAIX
18-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
26-O R: manipulació de materials abrasius	ALTA	LLEU	MITJA
27-Malalties causades per agents químics	MITJA	LLEU	BAIX
28-Malalties causades per agents físics	MITJA	LLEU	BAIX

OBSERVACIONS:

- (8) Risc causat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
- (17) Risc causat per la inhalació de pols generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
- (27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter.
- (28) Risc causat pel soroll generat en el tall de material ceràmic amb la serra de trepar.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L' OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls d'obra mitjançant el muntacàrregues de l'obra, o si no es disposa d'aquest, s'emprarà la grua torre.
- Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de tancaments cal assegurar-se que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció de la façana haurà de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la seva construcció amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall d'obra net, endreçat i il·luminat adequadament.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es col·locarà la corresponent barana de seguretat en els perímetres i es taparan els buits horitzontals.
- En cas que, per necessitats de construcció, no es pugui instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat al risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- El tall de l'obra s'ha de mantenir net de fangs o d'altres substàncies pastoses per evitar així relliscades.
- S'haurà d'evitar la presència de material a la vora dels perímetres i es vetllarà per la correcta instal·lació dels entornpeus a les baranes de seguretat, per evitar la caiguda d'objectes.
- En la manipulació dels materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus dintre dels elements mòbils, i en especial es vetllarà per no posar el peu sota del palet.
- Amb la finalitat d'evitar lumbàlgies es procurarà que el transport manual de material no sobrepassi el pes de 30 Kg.
- Es vetllarà en tot moment per la qualitat òptima dels aïllaments, així com per la correcta disposició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si aquests treballs a desenvolupar presenten qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat, tot complint amb la normativa de seguretat especificada en:

- Escales de mà
- Dúmpers de petita cilindrada
- Grúes i aparells elevadors
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Carretó elevador
- Transpalet manual: carretó manual
- Formigonera pastera
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Bastida penjada
- Bastida de borriquetes

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

4. - Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

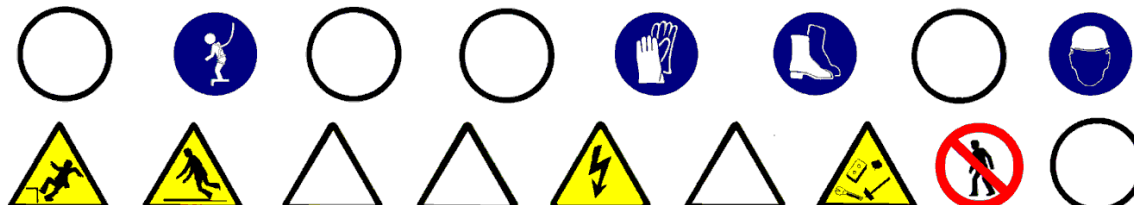
Les proteccions col·lectives citades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermitja i sòcol. L'alçada de la barana serà de 90 cm, i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruixària i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimetral de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i en la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. En la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavatejarà a la xarxa; aquest tub al mateix temps estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Bastides de façanes.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruixària i 20 cm. d'amplària.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, en conformitat amb la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendis.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment per a les traginadora de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Per als treballs del ram de paleta:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona.
 - Guants de goma (neoprè) si es manipula els morters.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si cal.
 - Mascareta amb filtre antipols, si es manipula la màquina de trepar.
 - Ulleres antiimpacte, si es manipula la màquina de trepar.

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

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

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Element constructiu, sense missió portant, que tanca i limita l'espai interior d'un edifici.

1.2 Tipus de tancaments interiors:

- De totxo
- Prefabricats:
 - plafons de guix-cartró.
 - plafons de guix o escaiola.
 - plaques de guix o escaiola.
 - plaques de formigó massisses o buides.

1.3 Observacions generals:

Un cop realitzat el forjat, es senyalitzarà la distribució dels envans a la planta corresponent.

Es realitzarà l'aplec de material a les plantes respectives, tenint en compte les zones on es necessitaran per a la confecció d'aquests tancaments.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà., etc.

Si no s'han enllestit els tancaments exteriors, s'hauran de respectar les proteccions col·lectives ja instal·lades.

En aquesta activitat, per tal de facilitar el transport vertical dels materials, s'haurà de tenir la precaució que estigui instal·lat el muntacàrregues, que les guies del qual estiguin perfectament ancorades a l'estructura de l'edifici. L'ús de la grua torre s'ha de restringir només a l'elevació de peces dels tancaments que, per la seva mida, és impossible de realitzar l'elevació amb el muntacàrregues, si a causa de les necessitats reflectides en el projecte no s'han de realitzar més elevacions especials a les futures activitats, es recomana el desparament de la grua torre; donat que a partir d'aquesta activitat, no és operativa amb un rendiment eficaç.

S'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, que han de tenir una mitjana d'intensitat lumínica de 100 lux.

S'han d'instal·lar tubs d'evacuació de runes per evitar l'acumulació impròpia d'aquestes sobre el forjat.

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Divisions fixes sense funció estructural, formades amb totxos col·locats de cantell, per a separacions interiors.

1.2 Descripció:

La construcció dels envans mitjançant totxos, encadellats, etc. Es realitza en les següents fases:

- Senyalització a planta, mitjançant blavet, de la primera filada.
- Col·locació de la primera filada i successives, fins a l'alçada de l'espalla.
- Instal·lació d'una bastida de cavallets.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material, que normalment es realitza paletitzat, s'eleva mitjançant la grua, si encara s'està construint l'estructura, i en cas que no n'hi hagi, mitjançant el muntacàrregues, auxiliat pels toros a la planta corresponent. El transport del material paletitzat des del camió fins el muntacàrregues, es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els envans serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- operadors de grua.
- paletes.
- operaris de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels envans:

- Maquinària: formigonera, grua, traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada per a transport auxiliar, serra de trepar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides de cavallets, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua: s'instal·larà un muntant al llarg de la façana per tal de subministrar aigua a cada planta.
- Es realitzarà una instal·lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici, connectada a la presa provisional general: de la presa general sortirà un cable que alimentarà cada bloc i, d'aquest últim quadre, partirà el muntant, que alhora alimentarà cada un dels quadres de les respectives plantes. Els quadres d'aquestes plantes disposaran de disjuntors diferencials i magnetotèrmics per tal de protegir de contactes indirectes i de curtcircuits-sobreintensitats. Independentment, s'instal·larà un altre muntant, el qual alimentarà un punt de llum a cada planta, per tal de facilitar la il·luminació a les respectives escales.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà modificar-se en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre.

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MITJA	GREU	MITJA
3.-Caiguda d'objectes per desplom	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjada sobre objectes	MITJA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJA
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (8) Risc causat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
- (17) Risc causat per la inhalació de pols generada pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.
- (27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter.
- (28) Risc causat pel soroll generat pel tall de material ceràmic amb la serra de trepar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant el muntacàrregues d'obra o, si manca, es farà servir la grua torre.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat d'envans, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal·lacions d'higiene i benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la construcció dels envans ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció d'aquesta amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i convenientment il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades en les activitats anteriors.
- En cas que per necessitats de construcció no es pugués instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- Quan per necessitats d'obra, s'hagin de treure proteccions col·lectives provinents del tall d'estructures o anteriors, aquestes hauran de ser reposades a tots aquells espais que les necessitin, i fins i tot, mentre aquell espai de temps en el qual, per una raó o altra, no s'estigui treballant en aquell punt.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material ceràmic paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques. En cas de no ser així, els palets es col·locaran sempre més endins del cantell del forjat, per a que, d'aquesta manera, les baranes de perímetre puguin continuar realitzant la seva funció.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, donat que, en cas de no fer-ho, poden convertir-se en un llaç amb el qual, en ensopegar, es produeixin caigudes al mateix nivell, o fins i tot, des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per tal d'evitar lumbàlgies, es procurarà que el material per transportar manualment no superi els 30 kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En aquells treballs en els quals sigui necessari escarpa i punxó, els operaris es protegiran els ulls amb ulleres antipartícules.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters, hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.
- S'han de disposar les bastides de manera que l'operari mai treballi per sobre de l'alçada de l'espatlla.
- Posat que es treballés a bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- Les reixes de totxos i els munts de runa es disposaran de manera que no transmetin als forjats, esforços superiors als d'ús.
- Diàriament s'evacuaran les runes mitjançant els conductes d'evacuació situats a la façana, els quals disposaran a cada planta de la seva corresponent obertura per una correcta evacuació de les runes a sobre del contenidor situat a l'extrem inferior del conducte.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per al desenvolupament d'aquesta activitat

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Dúmpers de petita cilindrada
Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
Carretó elevador
Transpalet manual: carretó manual
Formigonera pastera
Bastida de borriquetes

Serra

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

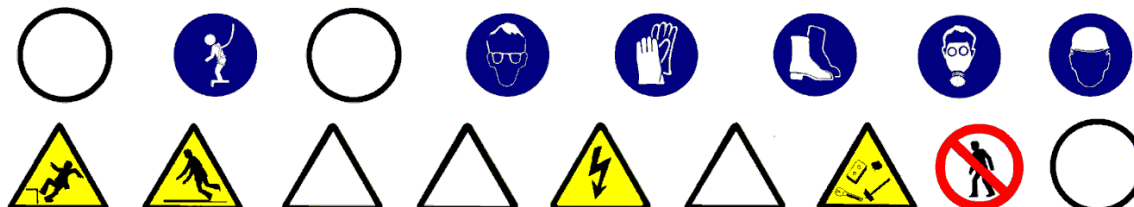
Les proteccions col·lectives a què s'ha fet referència en les normes de seguretat, estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir, com a mínim, 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm., i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs amb forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades: en la seva part superior disposa d'un tub quadrat, al qual es clavarà la xarxa. Aquest tub, alhora, serà subjectat per guardacossos cada 2,5 m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada a aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs de maçoneria :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Guants de goma (neoprè), en cas de manipulació de morters.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si calgués.
 - Màscara amb filtre antipols, en la manipulació de la serra trepadora.
 - Ulleres antiimpactes, en la manipulació de la serra trepadora.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb ells, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Divisions fixes sense funció estructural, realitzades amb plaques i plafons, per a separacions d'espais interiors d'un edifici.

1.2 Descripció:

La construcció de tancaments interiors a base de plafons es realitza en les següents fases:

- senyalització a planta, mitjançant blavet.
- col·locació de guies.
- col·locació de plafons.
- segellat de juntes entre plafons.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant la grua, prèviament empaquetat.

Per realitzar els tancaments interiors amb plaques de guix-cartró, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Operadors de grua.
- Muntadors de plaques prefabricades.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per tal de dur a terme la realització d'aquests:

- Maquinària: grua, muntacàrregues, mola "radial", pistola fixa-claus, trepant portàtil.
- Estris: escales de mà, de tisores, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Es realitzarà una instal·lació elèctrica provisional a l'interior de l'edifici, connectada a la presa provisional general: de la presa general sortirà un cable que alimentarà cada bloc, d'aquest últim quadre partirà el muntant; que alhora alimentarà cada quadre de les plantes respectives. Els quadres d'aquestes plantes disposaran de disjuntors diferencials i magnetotèrmics per protegir de contactes indirectes i de curtcircuits-sobreintensitats. Independentment s'instal·larà un muntant, el qual alimentarà un punt de llum a cada planta, per tal de facilitar la il·luminació a les respectives escales.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

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

OBSERVACIONS:

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

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

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

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

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls amb la grua torre.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de tancaments interiors de plafons, s'han d'assegurar de que ja estiguin construïdes les instal·lacions d'Higiene i benestar definitives, per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació dels plafons, ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la construcció dels tancaments interiors amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i convenientment il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors, als llocs on hi hagi risc.
- Quan per necessitats d'obra, sigui necessari treure proteccions col·lectives provinents de talls anteriors, aquestes hauran de ser reposades en tots aquells espais que les requereixin, i fins i tot durant aquell espai de temps en el que, per una o altra raó, no s'estigui treballant en aquell lloc.
- En cas que per necessitats de construcció no pugués instal·lar-se la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de l'empaquetat dels materials.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició dels interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que manipulin el material empaquetat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin el segellat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma (neoprè), granota de treball, botes de cuir i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Els operaris que realitzin el muntatge dels plafons hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- En la manipulació de la mola "radial", pel tall dels plafons, els operaris hauran d'emprar, a més, ulleres antiimpactes i màscara d'un sol ús antipols.
- En la manipulació de la pistola fixa-claus, els operaris hauran d'emprar, a més, protectors auditius (auriculars o taps) i ulleres antiimpactes.
- En la manipulació de la pistola fixa-claus, els usuaris hauran d'emprar, a més, protectors auditius (auriculars o taps) i ulleres antiimpactes.
- Diàriament s'evacuaran les runes mitjançant els conductes d'evacuació, situats a la façana, els quals disposaran, a cada planta, de la seva corresponent obertura per una correcta evacuació de les runes a sobre del contenidor situat a l'extrem inferior del conducte.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars per realitzar les feines d'aquesta activitat.

Escales de mà
Grúes i aparells elevadors
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es fa referència en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir, com a mínim, 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, en la part central d'aquest mòdul, es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades: en la seva part superior disposa d'un tub quadrat on s'hi clavarà la xarxa; aquest tub, alhora, serà subjectat per guardacossos cada 2,5 m.
- Malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

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

- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (operaris de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.

- Pels treballs de muntatge:
 - Casc de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Guants de goma (neoprè), en cas de manipulació de pastes de segellat.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
 - Màscara d'un sol ús antipols, en la manipulació de la mola "radial".
 - Ulleres antiimpactes, en la manipulació de la mola "radial".

- Treballs amb pistola fixa-claus:
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir.
 - Ulleres antiimpactes.

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

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

1.- Introducció

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspectes.

1.2 Tipus de revestiments:

- Exteriors:
 - aplacats o xapats: revestiment exterior de paraments amb plaques de fusta, taulons de fusta, perfils d'alumini, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer, o altres.
 - arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
 - pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'exterior amb pintures i vernissos.
 - Estucat: revestiment continu exterior de morter de ciment, de calç i ciment o de resines sintètiques, que s'aplica en una o més capes a un parament prèviament arrebossat amb la finalitat de millorar la superfície d'acabat del mateix.
- Interiors:
 - aplacats o xapats: revestiment interior de paraments amb planxes rígides de suro, taules i taulons de fusta, perfils d'alumini o de plàstic, perfils metàl·lics amb acabat decoratiu i plaques rígides d'acer inoxidable o PVC, o altres.
 - enrajolat de parets: revestiment de paraments interiors amb rajoles de València
 - arrebossats: revestiment continu de morter de ciment, calç o mixte, que s'aplica per eliminar les irregularitats d'un parament i pot servir de base per l'estucat o un altre acabat posterior.
 - flexibles: revestiment continu de paraments interiors amb papers, plàstics, microfusta i microsuro, per a acabat decoratiu de paraments, presentats en rotlles flexibles.
 - referit: revestiment continu interior de guix negre, que s'aplica a les parets per preparar-les, abans de l'operació més fina del lliscat.
 - lliscat: revestiments continus interiors de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa a sobre de la superfície del referit.
 - pintures: revestiment continu de paraments i elements d'estructura, ram de fuster, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.
 - teixits: revestiment continu de paraments interiors amb materials tèxtils o moquetes a base de fibra natural o artificial.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com:

- per a revestiments exteriors: bastides de façana o bastides penjades, etc.
- per a revestiments interiors: bastides de cavallets, escales de mà, etc.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'utilitzaran gruetes de petita capacitat.

Als treballs interiors s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica de 100 lux.

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

1.- Definició i descripció**1.1 Definició:**

Element superficial que, aplicat a un parament exterior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Els revestiments es realitzen en les següents fases:

- Revestits o xapats:
 - col·locació d'ancoratge.
 - muntatge de plaques.
- Arrebossats:
 - tapar desperfectes del suport amb el mateix tipus de morter que s'emprarà.
 - Humectar el suport prèviament net, i arrebossar.
 - es suspendrà el treball amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
 - passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.
- Pintures:
 - la superfície del suport estarà seca i neta, eliminant-se efflorescències, etc.
 - s'ha d'evitar la generació de pols a les proximitats de les zones per pintar.
 - es suspendrà el pintat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
- Adreçat:
 - s'ha de comprovar que el morter de l'arrebossat sobre el qual s'acabarà s'ha adormit.
 - es suspendrà l'adreçat amb temperatures extremes i es protegirà si plou.
 - s'evitaran els cops o vibracions mentre duri l'adormiment del morter.
 - passades 24 hores de la seva execució, s'humectarà la superfície fins que s'adormi.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'elevà a través de maquinària instal·lada per a aquest fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors, es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge de plaques, pintors o manipuladors de morter, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- estris: bastides tubulars modulars, bastides penjades, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- presa provisional d'aigua.
- instal·lació elèctrica provisional.
- instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJA
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombaments de material de revestiment.

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.

(20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra, per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per a les elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir la bastida neta i endreçada.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors /balconeres, cornises, etc.).
- En iniciar-se la jornada, es revisarà tota la bastimentada i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- Posat que per necessitats de construcció no es pugués instal·lar la barana de seguretat, l'operari exposat a risc de caiguda a diferent nivell haurà d'emprar el cinturó convenientment ancorat.
- S'ha de mantenir la bastimentada neta de substàncies pastoses per evitar lliscaments.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es tallessin, podrien convertir-se en "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i es tindrà especial cura de no posar el peu sota del palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà, en el transport manual de material, que aquest no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- Posat que es treballi a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets en balcons sense haver instal·lat un sistema de protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existeix aquesta protecció, es penjaran d'elements fermes de l'estructura cables amb els què amarrar el fiador del cinturó de seguretat.

Aplacat o xapat

- En el cas d'aplacats o xapats, la bastida ha de ser fixa, quedant completament prohibit l'ús de bastida penjada.
- Es suspèn timerà la col·locació de l'aplatat o xapat quan la temperatura descendeixi per sota de +5 °C.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar a l'aplatat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, safates o dispositius semblants dotats de laterals fixos o abatibles.
- S'haurà d'acotar la part inferior on es realitza l'aplatat i a la part superior no es realitzarà un altre treball simultàniament, qualsevol que sigui aquest.
- Els operaris que realitzin la col·locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Arrebossats i estucats en fred

- Els sacs d'aglomerats s'aplegaran ordenadament repartits al costat dels talls on s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (bastida penjada, plataforma de treball sustentada mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament involuntari.
- S'acotarà la part inferior on es realitza l'arrebossat o estucat en fred senyalitzant el risc de caiguda d'objectes.
- És prohibida la simultaneïtat de treballs a la mateixa vertical

- Els operaris que realitzin la manipulació de morters hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'empressin procediments pneumàtics per a la realització d'arrebossats, es vigilarà que la instal·lació elèctrica compleixi amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Pintures

- S'evitarà el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà als treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquitxades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i, quan es necessiti, cinturó de seguretat).
- El vessament de pintures i matèries primeres sòlides com pigments, ciments o d'altres, es portarà a terme des de poca alçada per evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, menjarà ni es beurà,
- Quan s'apliquin emprimitacions que desprendin vapors orgànics, els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents; a aquest adaptador facial anirà acoblat el seu corresponent filtre químic o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega pigmentària i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura o d'altres, tenint previst a les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer a recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per evitar el risc d'inflamació. S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.
- A sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal·lar els següents senyals: advertència material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

Escales de mà
 Dúmpers de petita cilindrada
 Grúes i aparells elevadors
 Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
 Carretó elevador
 Transpalet manual: carretó manual
 Formigonera pastera
 Bombatge de morter
 Bastida amb elements prefabricats sistema modular
 Bastida penjada
 Bastida de borriquetes
 Pistola fixa-claus
 Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

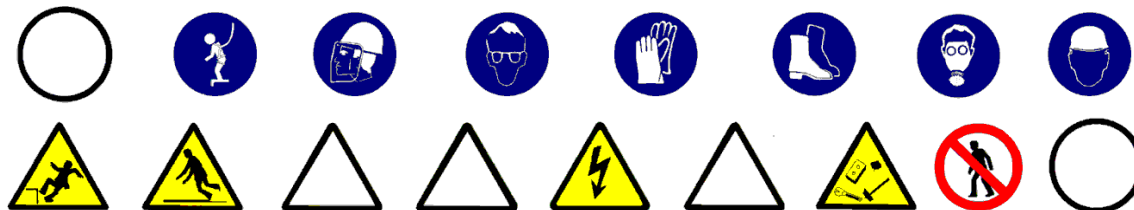
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres, quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de risc de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).
- Pels treballs de pintura:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
 - Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
 - Pantalla facial, si correspon.
- Pels treballs amb morters:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Pels treballs d'aplatat o xapat:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un parament interior, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Tipus de revestiments interiors:

- aplacats o xapats.
- arrebossats.
- pintures.
- Enrajolats de parets:
 - amb morter de ciment
 - amb adhesiu.
- referits i lliscats.
- tèxtils.
- flexibles.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant maquinària instal·lada per a aquesta finalitat: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la respectiva planta. El transport de material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per tal de realitzar els revestiments, serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge, pintors o manipuladors de morter i guixos, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides tubulars modulars, bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MITJA
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MITJA
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	BAIXA	GREU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombament de material de revestiment o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.

(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

(26) Risc causat per la manipulació de materials per xapats, enrajolats de parets, aplacats, etc.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per a elements de poc pes, la grueta, i bombes per elevacions de morters, formigons, guixos i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'han d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels revestiments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per tal de realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- És prohibida la formació de bastides a base d'un tauló recolzat als escalons de dues escales de mà, tant les de recolzament lliure, com les de tises, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures,
- Fins a 3 metres d'alçada, es podran utilitzar bastides de cavallets fixes.
- Per sobre de 3 metres, s'han d'emprar cavallets fornits de bastidors mòbils travats.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- En cas que s'hagi de treballar en bastides de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- Les plataformes de treball sobre bastides tubulars mòbils, no es posaran en servei sense abans haver ajustat els frens de trànsit per evitar moviments indesitjables.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'ha de mantenir el tall net de substàncies pastoses per evitar relliscades.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliada per plataformes específiques de càrrega i descàrrega.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es fes, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es podrien produir caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per tal d'evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro, es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies, es procurarà que el material per transportar manualment no superi els 30 Kg.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Aplacat o xapat

- En el cas d'aplatats o xapats, la bastida haurà de ser fixa, essent totalment prohibit d'emprar el bastiment penjat.
- No s'ha de recolzar cap element auxiliar al xapat.
- El transport de les plaques es farà en gàbies, plàteres o dispositius similars dotats de laterals fixos o abatibles.
- Els operaris que realitzin la col·locació de plaques hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Entaulellat

- El tall, mitjançant la serra de trepar, de les plaquetes i demés peces ceràmiques es realitzarà a locals oberts per evitar la respiració d'aire amb gran quantitat de pols.
- Els talls es netejaran de "retalls" i "deixalles de pasta".
- Les runes s'apilaran ordenadament per a la seva evacuació mitjançant trompes.
- És prohibit de llençar les runes directament pels forats de façana o dels patis.

- Les caixes de plaquetes o rajoles de valència s'aplegaran a les plantes repartides al costat dels talls, on les necessitin, situades el més allunyades possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Les caixes de plaquetes aplegades, mai es disposaran de manera que obstaculitzin les zones de pas.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de làtex, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Arrebossats, referits i lliscats.

- Els sacs de conglomerats s'aplegaran ordenadament, repartits al costat dels talls on siguin necessaris, el més separat possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs d'aglomerant es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Quan les plataformes de treball siguin mòbils (plataformes de treball sustentades mitjançant elements pneumàtics o per cabrestants moguts per accionament elèctric, etc.) s'empraran dispositius de seguretat que evitin el seu lliscament voluntari.
- Els operaris que realitzin la manipulació de morters i guixos hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat, si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En els treballs d'arrebossat amb màquina s'haurà de vigilar en tot moment que es compleixi el Reglament de Baixa Tensió.

Tèxtils i flexibles.

- El transport de paquets de llatges d'empostissar (rotlles de tela, moqueta, goma espuma, etc.) es realitzarà mitjançant dos operaris per tal d'evitar els accidents per interferències, ensopegades o sobreexforços.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient tant com per la renovació constant com per evitar les possibles intoxicacions.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de les coles i dissolvents; i aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir en el magatzem pots de dissolvents i coles sense estar perfectament tancats, per tal d'evitar la formació d'atmosfera nocives.
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- Els revestiments tèxtils s'emmagatzemaran totalment separats dels dissolvents i coles per evitar possibles incendis.
- S'instal·laran cartells de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents, i del magatzem de productes tèxtils.
- En cada magatzem s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- En l'accés a cada planta, on s'estiguin fent servir coles i dissolvents, s'instal·larà un cartell de no fumeu.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

Pintures

- Es farà el màxim per evitar el contacte directe de pintures amb la pell, per la qual cosa es dotarà els treballadors que realitzin l'emprimació, de peces de treball adequades, que els protegeixin d'esquixades i permetin la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquixades, granota de treball, guants de neoprè, botes de seguretat i en els casos que es necessiti, cinturó de seguretat)
- El vessament de pintures i matèries primes sòlides com pigments, ciments, i d'altres, es durà a terme des de poca alçada per evitar esquixades i núvols de pols.
- Quan es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics, no es fumarà, ni es menjarà ni es beurà.
- Quan s'apliquin emprimitacions que desprenguin vapors orgànics, els treballadors hauran de ser dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents, a aquest adaptador facial hi anirà acoblat el seu corresponent filtre químic, o filtre mecànic quan les pintures continguin una alta càrrega de pigment i sense dissolvents orgànics que evitin la ingestió de partícules sòlides.
- Quan s'apliquin pintures amb risc d'inflamació, s'allunyaran del treball les fonts irradiadores de calor, com treballs de soldadura i d'altres, tenint previst pels voltants del tall un extintor.
- L'emmagatzematge de pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables s'hauran de fer en recipients tancats, allunyant-los de fonts de calor i, en particular, quan s'emmagatzemin recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar una volta periòdica dels mateixos per tal d'evitar el risc d'inflamació. S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures
- Els pots industrials de pintures i dissolvents s'aplegaran a sobre de taulons de repartiment de càrregues per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- El magatzem de pintures disposarà de ventilació.
- Sobre de la porta del magatzem de pintures s'hauran d'instal·lar les següents senyals: advertència de material inflamable, advertència material tòxic, no fumeu.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

- Escales de mà
- Dúmpers de petita cilindrada
- Grúes i aparells elevadors
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Carretó elevador
- Transpalet manual: carretó manual
- Formigonera pastera
- Bombatge de morter
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Bastida de borriquetes
- Serra
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

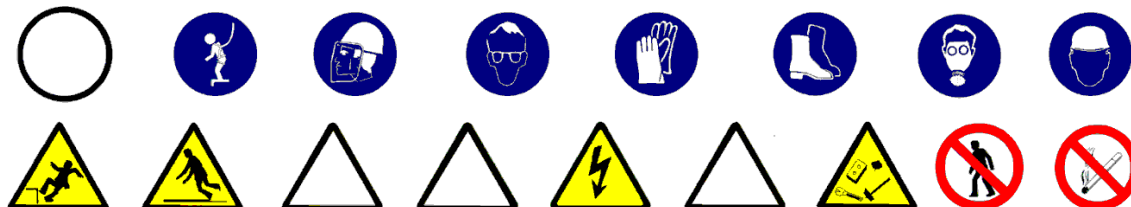
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

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

- Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb pintura i coles:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
 - Pantalla facial, si s'escau..

- Pels treballs amb morters i guixos:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs de revestit o xapat:
 - Cascos de seguretat
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

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

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

1.- Introducció.**1.1 Definició:**

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Tipus de revestiments:

- peces rígides: revestiment de sòls i escales interiors i exteriors amb peces dels següents materials: pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta i xapa d'acer.
- flexibles: revestiment de sòls i escales a interiors, amb llosetes, rajoles i rotllos dels següents materials: moqueta de fibres naturals o sintètiques, linòleum, PVC i a interiors i exteriors amb rotllos i rajoles de goma i policloroprè.
- soleres: revestiment de sòls naturals a l'interior d'edificis amb capa resistent de formigó en massa, la superfície superior de la qual quedarà vista o rebrà un revestiment.

1.3 Observacions generals:

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran gruetes de petita capacitat, sistemes de bombatge pneumàtic de morters o assimilables.

Aplec de material paletitzat, les elevacions del qual s'haurien d'haver realitzat abans del desmuntatge de la grua.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

- tipus de revestiments amb peces rígides:
 - amb rajoles de pedra, ceràmiques rebudes amb morter, ceràmiques enganxades, de ciment, de ciment permeable, de terratzo, de formigó, de parquet hidràulic, de fosa, de xapa d'acer i d'asfalt.
 - amb llistons d'empostissar (mosaic).
 - amb posts (fusta).
 - amb lloses de pedra.
 - amb plaques de formigó armat.
 - amb llambordins de pedra i formigó.
- tipus de revestiments flexibles:
 - Llosetes de moqueta autoadhesives, de linòleum adherides, de PVC homogeni o heterogeni adherides a tocar o soldades.
 - Rotlles de moqueta adherits, tesats per adhesió o tesats per llates d'empostissar; de linòleum adherits, de goma adherits o rebuts amb ciment, de PVC homogeni o heterogeni adherits amb juntes a tocar o soldades.
 - Rajoles de policloroprè adherides o rebudes amb ciment, de goma adherides o rebudes amb ciment.
- tipus de soleres: per a instal·lacions, lleugeres, semipesants i pesants.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per això s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant la maquinària instal·lada per a aquella fi: grues, muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. El transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els paviments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- enrajoladors i d'altres.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, traginadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada per transport auxiliar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MITJA	GREU	MEDI
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MEDI
10.-Projecció de fragments o partícules	MITJA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJA
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombatge de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.

(11) En treballs de manteniment de càrregues paletitzades.

(16) Risc específic en treballs de poliment

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.

(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

(26) Risc causat per la manipulació de peces per pavimentar.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per elements de poc pes, la grueta, i bombes per les elevacions de morters, formigons i materials a granel.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si hi ha substàncies pastoses (pel poliment del paviment) s'haurà de limitar amb garlandes i senyalitzar el risc de pis lliscós.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- El material paletitzat serà transportat mitjançant ungles portadores de palets convenientment bragat a la grua.
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es faci, aquests podrien convertir-se en un "llaç", amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes a diferent nivell, i fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Peces rígides

- El tall de peces de paviment s'executarà a una via humida per evitar lesions als pulmons per treballar en ambients amb pols neumoconiòtiques.
- El tall de peces de paviment en via seca amb serra de trepar es realitzarà situant el tallador a sotavent, per evitar en la forma del possible, de respirar els productes del tall en suspensió.
- Posat que es realitzessin els talls amb serra circular o rotaflex (radial) es tindrà molt de compte amb la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer a un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i cas de no ser així, s'haurà d'apantallar la zona de tall.
- Les peces de paviment s'aixecaran sobre palets convenientment fetes les vorades.
- Les peces del paviment s'aixecaran a les plantes a sobre de plataformes emplintades, cas de no estar paletitzats i totalment fetes les vorades.
- Les peces s'hauran d'apilar correctament dins de la plataforma emplintada, apilades dins de les caixes de subministrament i no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.
- El conjunt apilat es fleixarà o lligarà a la plataforma d'hissat per evitar vessaments de la càrrega.
- Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gàbies de transport per evitar accidents per vessament de la càrrega.
- Els sacs d'aglomerant s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats a sobre de plataformes emplintades, fermament amarrades per evitar vessaments.
- Els llocs de trànsit de persones s'hauran d'acotar mitjançant cordes amb banderoles a les superfícies recentment solades.
- Les caixes o paquets de paviment s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls, a on es vagi a col·locar.

- Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.
- Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.
- Els llocs en fase de poliment seran senyalitzats mitjançant un senyal d'avertència de "perill" amb rètol de "paviment lliscant".
- Les polidores i abrillantadores a emprar estaran dotades de doble aïllament, per evitar els accidents per risc elèctric.
- Les polidores i abrillantadores estaran dotades de cèrcol de protecció antiatrapaments, per contacte amb els raspalls i papers de vidre.
- Les operacions de manteniment i substitució o canvi d'aquells raspalls o papers de vidre es realitzaran amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Els llocs, producte dels poliments, han de ser retirats sempre cap a les zones que no siguin de pas, i han de ser eliminats immediatament de la planta un cop finalitzat el treball.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar el casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que manipulin llocs, morters, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.
- Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, ulleres antiimpactes i als casos en què es necessitin, màscara antipols.
- Els paquets de lamel·les de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.
- Els accessos a zones en fase d'arrebossats, s'assenyalaran amb "prohibit el pas" i amb un rètol de "superfície irregular", per prevenir de caigudes al mateix nivell.
- Els llocs en fase de fregat amb paper de vidre, romandran constantment ventilats per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives (o explosives) per pols de fusta.
- Les màquines de fregar a emprar, estaran dotades de doble aïllament, per evitar accidents per contacte amb energia elèctrica.
- Les polidores a emprar tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant de l'electricitat.
- Les operacions de manteniment i substitució dels papers de vidre es realitzaran sempre amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".
- Les serradures produïdes seran escombrades mitjançant raspalls i eliminades immediatament de les plantes.
- Es disposaran a cada planta petits contenidors per emmagatzemar les deixalles generades; que s'hauran d'evacuar als muntacàrregues.

Flexibles

- Les caixes de llosetes o rotlles s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls on s'hagin d'emprar, situades el més allunyats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els aplecs de material mai es disposaran de manera que obstaculitzin els llocs de pas.
- És prohibit d'abandonar i deixar encesos els encenedors i bufadors; un cop utilitzats s'apagaran immediatament, per tal d'evitar incendis.
- Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient per a la renovació constant, evitant atmosferes tòxiques.
- S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de coles i dissolvents; aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.
- És prohibit de mantenir i emmagatzemar coles i dissolvents a recipients sense estar perfectament tancats, per evitar la formació d'atmosferes nocives.
- Els paviments plàstics s'emmagatzemaran separatament dels dissolvents i coles, per evitar incendis.
- S'instal·laran dos extintors de pols química seca ubicats cada un d'ells al costat de cada porta del magatzem (al de dissolvents i al de productes plàstics)
- S'instal·laran rètols de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents i del magatzem de productes plàstics.
- En l'accés a cada planta on s'estiguin utilitzant coles i dissolvents, s'instal·larà un rètol de no fumeu..
- Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran, allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.
- És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Dúmpers de petita cilindrada
Grúes i aparells elevadors
Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"

Carretó elevador
Transpalet manual: carretó manual
Formigonera pastera
Bombatge de morter

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

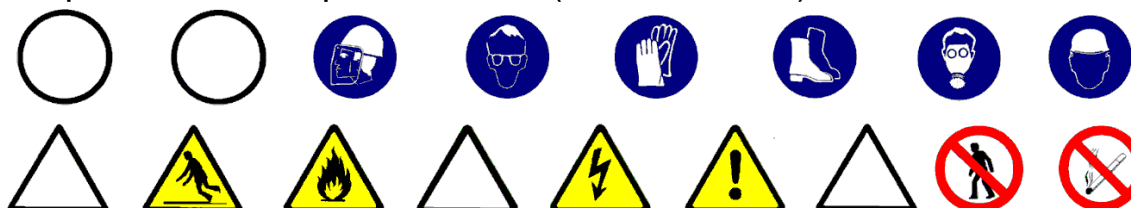
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, barra intermèdia i sòcol. La barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).
- Pels treballs amb coles i dissolvents:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
 - Pantalla facial, si s'escau.
- Pels treballs amb morters, formigons i llots:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de goma de seguretat.
- Pels treballs de col·locació de paviment:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Genolleres.
 - Ulleres antiimpactes als casos de paviments rígids.
 - Màscara antipols, als casos de tall de paviments rígids.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

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

1.- Introducció.

1.1 Definició:

Cara inferior del forjat que cobreix una construcció, edifici i els espais interiors que el componen.

1.2 Tipus de sostres:

- Revestiments de sostres:
 - referit: revestiment continu interior de guix negre, que s'aplica per preparar els sostres, abans de l'operació més fina del lliscat.
 - lliscat: revestiment continu interior de guix blanc, que constitueix la terminació o acabament que es fa sobre la superfície del referit.
 - pintures: revestiment continu de sostres i elements d'estructura, fusteria, manyeria i elements d'instal·lacions, situats a l'interior amb pintures i vernissos.
- Cels rasos:
 - continus: formació de sostres suspesos sense juntes aparents, a interiors d'edificis.
 - de plaques (discontinus): formació de sostres amb juntes aparents, suspesos mitjançant entramats metàl·lics, a interiors d'edificis.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, bastides tubulars modulars, bastides tubulars modulars sobre rodes, plataformes elevades hidràulicament, escales de mà, etc. En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran muntacàrregues i gruets de petita capacitat. S'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Cara inferior del forjat que cobreix una construcció, edifici i els espais interiors que el componen.

Cel ras constituït per canyís, escaiola o peces especials d'un material qualsevol, que es penja del forjat, donat que no té funció resistent.

1.2 Descripció:

Un cop realitzats els tancaments tant exteriors com interiors, iniciarem el recobriments dels sostres, distingint els diferents tipus:

- Revestiment de sostres:

Per a la realització de revestiment, es muntarà una tarima sustentada sobre cavallets, aquesta plataforma haurà de cobrir, en una o varies fases, segons la dimensió de la superfície, tota la superfície a recobrir. Aquesta es realitza per donar facilitat al treballador que ha d'atendre al sostre i no per on circula, als diferents treballs de col·locació de guixos i pintures.

- Cels rasos:

Per a la realització de cels rasos s'auxiliaran els treballs amb escales de tisora per a la col·locació de les guies o penjadors fins a 3 metres i per alçades superiors es realitzarà la col·locació amb petites torres de bastida tubular modular amb rodes.

Els cels rasos es poden realitzar:

- sense guies: formació de sostres mitjançant plaques suspeses mitjançant penjadors, a interiors d'edifici.
- amb guies (discontinus) : formació de sostres amb juntes aparents, suspesos mitjançant entramats metàl·lics, a interiors d'edificis.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant maquinària instal·lada per a aquesta fi: muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. Pel transport del material paletitzat, des del camió o magatzem fins als aparells elevadors es realitzarà mitjançant carretó elevador.

Per a realitzar els revestiments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- operaris de muntatge, pintors o manipuladors de morter i guix, segons el cas.
- operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans necessaris per dur a terme la realització dels revestiments:

- Maquinària: formigonera pastera, bombatge de morter, carretó elevador, toro, etc.
- Estris: bastides tubulars modulares, bastides de cavallet, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, etc.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MITJA
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	LLEU	INFIM
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	MITJA
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJA
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	MITJA	LLEU	BAIX
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombeig de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.

(11) En treballs de manteniment de càrregues paletitzades.

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents.

(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

(26) Risc casuat per la manipulació de peces per recobrir sostres.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant el muntacàrregues d'obra i la grueta per a elements de poc pes.
- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels cels rasos ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall (bastida) net, endreçat i ben il·luminat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- És prohibida la formació de bastides mitjançant un tauló recolzat als graons de dos escales de mà, tant les de recolzament lliure com les de tisores, per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- És prohibida la formació de bastides mitjançant bidons, piles de materials i assimilables, per evitar la realització de treballs sobre superfícies insegures.
- Les bastides per a la instal·lació de cels rasos sobre rampes tindran la superfície horitzontal i vorejats de baranes reglamentàries en el cas de risc de caigudes a diferent nivell. És permès el recolzament a un graó definitiu i cavallet sempre que aquesta s'immobilitzi i els taulons s'ancorin i falquin.
- En iniciar-se la jornada, es revisaran les bastides i mitjans auxiliars, comprovant-se les seves proteccions i estabilitat.
- S'ha de mantenir la bastida neta de substàncies pastoses per tal d'evitar relliscades.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs, cas de no fer-ho es podrien convertir en un "llaç" amb el que, en ensopegar, es produïssin caigudes al mateix nivell i fins i tot, des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.
- Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- És vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha riscos de caiguda a diferent nivell.
- Les runes s'aplegaran en contenidors amb rodes pel seu posterior trasllat fins el muntacàrregues.
- És prohibit de llençar les runes directament pels forats de la façana o dels patis.
- Els sacs i planxes s'aplegaran ordenadament repartits, al costat dels talls on es vagin a utilitzar, el més separats possible dels trams on s'han d'evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els aplecs de sacs o planxes es col·locaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.

Revestiments de sostres (referits, lliscats i pintures)

- En tot moment es mantindran netes i endreçades les superfícies de trànsit intern de l'obra. Quan un pas quedi tallat temporalment per les bastides s'haurà de senyalitzar un pas alternatiu amb senyals de direcció obligatòria.
- Posat que la plataforma de treball estigui situada a una alçada inferior a 2 metres, es recolzarà sobre cavallets.
- Les plataformes sobre cavallets per a la instal·lació de cels rasos tindrà la superfície horitzontal i quallada de taulons, que cobreixin tota la zona a treballar, evitant graons i buits que puguin originar ensopegades i caigudes.
- Les bastides per a la instal·lació de cels rasos s'executarà sobre cavallets metàl·lics o de fusta. És prohibida expressament la utilització de bidons, piles de materials i escales recolzades contra el parament.
- En cas que la plataforma estigui per sobre dels dos metres, es col·locaran bastides tubulars modulars.

- Els sacs de guix s'aplegaran ordenadament, repartits al costat dels talls en què s'hagin d'emprar, el més separats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.
- Els sacs de guix es disposaran de manera que no obstaculitzin les zones de pas.
- Els operaris que realitzin la manipulació de guixos, hauran d'emprar casc de seguretat, guants de goma, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si a aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

NOTA: Pel que fa a pintures, veure pintures

Cels rasos

Sense guies

- En tot moment es mantindran netes i endreçades les superfícies de trànsit intern de l'obra. Quan un pas quedi tallat temporalment per les bastides s'haurà de senyalitzar el pas alternatiu amb senyals de direcció obligatòria.
- Posat que la plataforma de treball estigui situada a una alçada inferior a 2 metres es recolzarà sobre cavallets.
- Les plataformes sobre cavallets per a la instal·lació de cels rasos tindrà la superfície horitzontal i quallada de taulons, que cobreixin tota la zona a treballar, evitant graons i buits que puguin originar ensopegades i caigudes.
- Les bastides per a la instal·lació de cels rasos s'executarà a sobre de cavallets metàl·lics o de fusta. És prohibida expressament la utilització de bidons, piles de materials i escales recolzades contra el parament.
- Posat que la plataforma estigui per sobre dels dos metres, es col·locaran bastides tubulars modulars.
- Per apuntalar les plaques fins l'enduriment del penjat (estopa, canya, etc.) s'utilitzaran suports de taulonet a sobre de puntals metàl·lics telescòpics, per evitar els accidents per desplom.
- El transport de sacs i planxes es realitzarà interiorment, preferentment dalt d'un carretó de mà, per evitar sobreesforços.

Amb guies

- Les escales de mà per emprar han de ser del tipus de tisora, dotades de sabates antilliscants i cadeneta de control d'obertura màxima, per evitar accidents per inestabilitat.
- Les plataformes de treball dalt de cavallets tindrà un ample mínim de 60 cm.
- La instal·lació de cels rasos es realitzarà des de plataformes ubicades dalt d'una bastida tubular (a més de dos metres d'alçada) que estaran closes per una barana de seguretat amb passamà a 90 cm d'alçada, barra intermèdia i sòcol.
- Les plataformes instal·lades a bastides tubulars sobre rodes no s'utilitzaran sense haver ajustat els frens de trànsit, abans de pujar a elles.
- Les bastides que s'han de construir per a la instal·lació de cels rasos (metàl·lics, cartró premsat, etc.) es muntaran dalt de cavallets sempre que l'alçada sigui inferior a dos metres.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

Escales de mà
 Dúmpers de petita cilindrada
 Grúes i aparells elevadors
 Esmoladora angular
 Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
 Carretó elevador
 Transpalet manual: carretó manual
 Bastida amb elements prefabricats sistema modular
 Bastida de borriquetes
 Serra
 Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul, es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada a aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de risc d'incendi.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

- Pels treballs amb pintura:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
 - Pantalla facial, si convingués.

- Pels treballs amb guixos:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

- Pels treballs de col·locació de guies, plaques i lamel·les:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

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

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

1.- Introducció.

1.1 Definició:

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de finestres, portes i armaris encastrats, de funció no estructural.

1.2 Tipus de fusteria:

De façana: tancaments de buits de façanes, amb portes i finestres realitzades amb fusteria de perfils, fusta, rebudes als anversos interiors del buit, dels següents materials:

- acer.
- acer inoxidable.
- alumini (aliatges lleugeres).
- fusta.
- PVC (plàstics).

Per a interiors: tancaments de buits de passos interiors i armaris encastrats amb portes de:

- acer.
- fusta.
- vidre.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars, com bastides de cavallets, etc.

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'emprarà el muntacàrregues.

En els treballs interiors s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

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

1.- Definició i descripció.**1.1 Definició:**

S'entén per fusteria d'un edifici el conjunt de bastiments de base, marcs, batents i vidres de finestres, portes i armaris encastats, de funció no estructural.

1.2 Descripció:

Abans de l'inici de la col·locació dels bastiments de base i marcs, s'ha de comprovar l'aplom dels paraments i l'escairat de brancals i llindes.

Un cop realitzada aquesta operació prèvia, es col·locaran els bastiments de base encastats o ancorats.

Posteriorment es col·locaran els marcs de la porta o finestra subjectats al bastiment de base o directament a l'obra. Sobre aquests marcs s'hi fixaran els batents corresponents a les finestres o portes.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament d'elements necessaris per a la seva construcció. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a la planta baixa. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant la maquinària instal·lada per a aquest fi: grues o muntacàrregues, a mesura que es necessitin per a la seva col·locació a les diferents plantes.

Per realitzar la fusteria serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- operadors de grua.
- fusters.
- vidriers.

També serà necessari tenir en compte els mitjans necessaris per dur a terme la realització de la fusteria:

- Maquinària: grues, muntacàrregues, etc.
- Estris: bastides de cavallets, escales de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina de fregar portàtil, esmoladora, serra circular manual, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MITJA
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
7.-Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	LLEU	INFIM
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	BAIXA	GREU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	LLEU	INFIM
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MITJA
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (8) Risc específic causat per l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
- (17 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.
- (26) Risc causat per la manipulació de vidres.
- (27) Risc causat per l'ús de dissolvents i vernissos.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua o el muntacàrregues d'obra.
- A causa dels treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació de la fusteria ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'ha de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)
- Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.
- Els fleixos s'han de tallar, doncs posat que no es faci, aquests es podrien convertir en un "llaç" amb el qual, en ensopegar, es produirien caigudes al mateix nivell o fins i tot des d'alçada.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.
- En cas que s'hagués de treballar a una bastida de cavallets amb risc de caiguda al buit, es posarà una protecció a base de barana perimètrica.
- És prohibit l'ús de cavallets a balcons sense haver constituït una protecció contra les caigudes des d'alçada. Si no existís aquesta protecció, es penjaran d'elements fermes de l'estructura, cables a on amarrar el fermall del cinturó de seguretat.
- És prohibida la formació de bastides a base de bidons, piles de materials i assimilables per evitar la realització de treballs dalt de superfícies insegures.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.

Ram de fuster

- Els aplecs de fusteria s'ubicaran en zones prèviament delimitades i senyalitzades.
- En tot moment es mantindran lliures els camins de pas interior a l'obra.
- Els bastiments de base (marcs, portes de pas, tapajunts, etc.) es descarregaran en blocs perfectament fleixats, penjats mitjançant eslingues de la grua torre.
- Posat que es faci servir el muntacàrregues, els bastiments de base (o marcs, etc.) s'hissaran a les respectives plantes convenientment fleixats i subjectats al muntacàrregues. En arribar a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregarà a mà.
- En cas que l'hissat es realitzi mitjançant la grua, una vegada a la planta d'ubicació, es deixaran anar els fleixos i es descarregaran a mà.
- Els bastiments de base o els marcs es repartiran immediatament per la planta per a la seva ubicació definitiva segons el replanteig efectuat, vigilant que el seu apuntalament, falcats, estampits sigui segur; és a dir, que impedeixi que es desplomïn en rebre un cop lleu.
- Per facilitar l'ancoratge dels marcs, es construirà una bastida de cavallets, que haurà de tenir barana de seguretat si hi ha risc de caiguda a diferent nivell de més de 2,5 metres.
- Es desmuntaran aquelles proteccions que obstaculitzin el pas dels marcs, i un cop passats, es reposarà immediatament la protecció. Posat que en aquest interval hi hagi risc de caiguda a diferent nivell, el treballador haurà d'emprar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- Els retalls i serradures produïts durant els ajustaments, es recolliran i s'eliminaran mitjançant trompes d'abocament o mitjançant petits contenidors previstos per a aquest fi.
- Els treballs de col·locació dels bastiments de base i marcs es realitzaran com a mínim entre dos operaris.
- Els llistons inferiors contra deformacions es desmuntaran immediatament després d'haver acabat el procés d'enduriment de la part de rebut del bastiment de base, per a que acabi el risc d'ensopegades i caigudes.

- Les operacions de fregat mitjançant màquina de fregar manual es realitzarà sempre sota ventilació per “corrent d’aire”.
- El magatzem de coles i vernissos s’ubicarà a un lloc definit i ha de tenir ventilació directa i constant, així com un extintor de pols química seca al costat de la porta d’accés i sobre d’aquesta, un senyal de perill d’incendi, i un altre de no fumeu.
- Els operaris que realitzin la col·locació de marcs, bastiments de base, batents, etc. hauran d’emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs per desenvolupar hi hagués risc de caiguda a diferent nivell.

Muntatge de vidre

- Els aplecs de vidre s’ubicaran a llocs indicats per a aquest fi.
- A nivell de carrer s’acotarà amb baranes per als vianants la vertical dels paraments que s’estan envidrant.
- És prohibit de romandre o treballar a la vertical d’un tall d’instal·lació de vidres.
- Es mantindran lliures de fragments de vidres els talls per tal d’evitar el risc de talls.
- Els vidres es tallaran a la mida adient per a cada forat del local assenyalat amb aquesta finalitat.
- La manipulació de les planxes de vidre es realitzarà mitjançant ventoses.
- El vidre “presentat” a la fusteria corresponent, es rebrà i s’acabarà d’instal·lar immediatament.
- Els vidres transparents ja instal·lats s’assenyalaran adequadament.
- Els vidres s’emmagatzemaran, a les plantes, als llocs destinats amb aquest fi dalt d’un jaç de taulons de fusta; el vidre es col·locarà quasi verticalment, lleugerament decantat contra un parament determinat.
- Les planxes de vidre transportades a mà es mouran sempre en posició vertical.
- Les bastides que s’hagin d’emprar per a la instal·lació dels vidres a les finestres, estaran protegides a la part de davant (la que dona a la finestra) per una barana sòlida de 90 cm. d’alçada, mesurada des de la plataforma de treball, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol, per evitar el risc de caiguda al buit durant els treballs.
- Els operaris que realitzin la col·locació del vidre hauran d’emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s’empraran pel desenvolupament d’aquesta activitat.

- Escales de mà
- Grúes i aparells elevadors
- Esmoladora angular
- Bastida de borriquetes
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

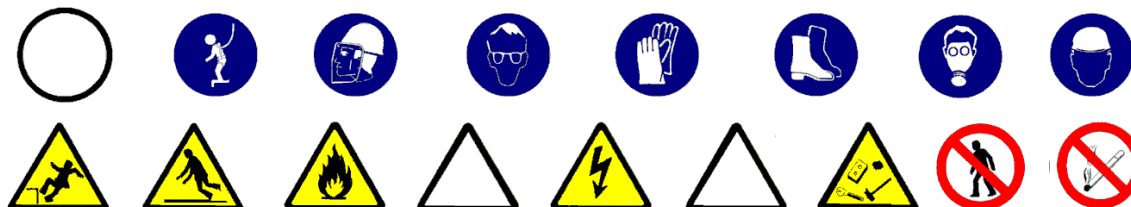
Les proteccions col·lectives a què fan referència les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i, a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport (conductors i operadors de grua):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
- Pels treballs de fusteria de fusta:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
 - Màscara antipols pels fregadors amb paper de vidre.
 - Màscara amb filtre químic posat que manipulessin coles, vernissos, etc.
- Pels treballs de tancaments metàl·lics:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
 - Ulleres antiimpactes per a manipulació de l'esmoladora.
- Pels treballs de cristalleria:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.

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

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

1.- Introducció.**1.1 Definició:**

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

1.2 Tipus d'instal·lacions:

- Electricitat i audiovisuals: (ref. InsEI1,2,3,4,5,6,7,8) consisteix, amb les corresponents ajudes de maçoneria, en l'obertura de regates, allotjament al seu interior de les conduccions de repartiment i el posterior tancament de les regates, en el cas d'instal·lacions encastades. A més, s'inclou la instal·lació de caixes de distribució, els mecanismes de comandament, els elements de seguretat, etc. que són necessaris pel correcte funcionament del sistema d'il·luminació, telefonia, vídeo, TV, megafonia, l'accionament de la maquinària, etc. instal·lats a un edifici.
- Instal·lació de conductes fluids (subministrament, evacuació i contra incendis) : (ref. InsFI1,2,3,4,5,6,7,8)
 - Fontaneria.
 - Sanejament.
 - Calefacció.
 - Gas
- Instal·lació d'aire condicionat: (ref. InsAi1,2,3,4,5,6,7,8)
- Antenes i parallamps: (ref. InsAn1,2,3,4,5) s'inclou des de la col·locació del pal de les antenes receptores i de les línies de repartiment, fins l'arribada del subministrament dels diferents punts de connexió dels aparells interiors.
- Ascensors i muntacàrregues: (ref. InsAs1,2,3,4,5,6,7) partint del buit previst ja de les fases d'estructura i tancaments, es procedirà, d'una banda, a la col·locació de les portes exteriors d'accés a la cabina, i d'altra banda, a la instal·lació de guies, maquinària, contrapesos i cabina exterior del buit.

1.3 Observacions generals:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mèdia de 100 lux.

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal·lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utilitatges destinats a la distribució i consum d'energia elèctrica a 220/380 volts, des del final de la presa de la companyia subministradora fins a cada punt d'utilització de l'edifici.

Instal·lació d'àudio-visuals: Conjunt de sistemes electrònics destinats a la transmissió per cable de senyals elèctriques d'alta freqüència per a les funcions de telefonia, tèlex, vídeo, megafonia, TV, etc.

1.2 Descripció:

Les instal·lacions per cable per a la transmissió dels impulsos elèctrics de freqüència industrial (instal·lació elèctrica de 220/380 volts) i d'alta freqüència (instal·lació d'àudio-visuals de molt baixa tensió) es realitzaran mitjançant cables entubats, i a cada punt de distribució hi haurà la seva corresponent caixa de connexions. S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents funcions a exercir: electricitat, telefonia, vídeo, megafonia, TV per cable, etc.

Els tubs o canalitzacions que porten cables poden anar encastats o vistos, així com les seves caixes de distribució, que hauran de tenir accés per realitzar les operacions de connexió i reparació.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat(cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació elèctrica i d'àudio-visuals serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- electricistes.
- ajudes de maçoneria.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovants de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	ALTA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	ELEVAT
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS :

(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxa interior elèctrica i àudio-visual

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es tindrà cura de l'ordre i la neteja del tall per evitar el risc d'ensopegades.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a utilitzar, seran tipus tisora, dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- En la realització del cablejat, penjat i connexió de la instal·lació a zones de risc de caiguda al buit (escales, balconeres, etc.) es protegirà el buit mitjançant una xarxa de seguretat.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o guants aïllants si els calgués, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Xarxa exterior elèctrica

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enterrats a rases.
- A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous (MovEZ).
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.
- Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.
- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb senyals previstes per al codi de circulació, i per la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermells.
- Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 Kv, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 Kv, a una distància de seguretat de 5 metres.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Estació transformadora d'Alta a Baixa Tensió

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Durant el procés d'instal·lació es deixaran les línies sense tensió, tenint en compte les cinc regles d'or de seguretat als treballs a línies i aparells d'Alta Tensió:
- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat de tancament intempestiu.
- Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- Reconeixement de l'absència de tensió.
- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- Col·locar els senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.
- S'haurà de garantir l'absència de tensió mitjançant un comprovant adequat abans de qualsevol manipulació.
- En el lloc de treball es trobaran presents com a mínim dos treballadors, que hauran d'emprar casc de seguretat, protecció facial, guants aïllants, catifa aïllant, banqueta i perxa.
- L'entrada en servei de les estacions de transformació, tant d'Alta com de Baixa Tensió es realitzarà amb l'edifici desallotjat de personal, en presència del comandament d'obra i de la direcció facultativa.
- Abans de fer entrar en servei les estacions de transformació es procedirà a comprovar l'existència real a la sala de la banqueta de maniobres, perxes de maniobres, extintors de pols química seca i farmaciola, i que els operaris es trobin vestits amb les peces de protecció personal.
- Pels treballs de revisió i manteniment del Centre de Transformació estaran dotats dels elements següents:
 - placa d'identificació de cel·la.
 - Instruccions pel que fa a perills que presenten els corrents elèctrics i els socors a impartir a les víctimes.
 - Esquema del centre de transformació.
 - Perxa de maniobra.
 - Banqueta aïllant.
 - Insuflador per a la respiració boca a boca.
- En l'entrada del centre es col·locaran plaques per a la identificació del centre i triangle d'avertència de perill.
- En els treballs d'instal·lació del grup transformador i annexos s'hauran de considerar els treballs auxiliars de maçoneria, que es regiran segons la norma CinLa i treballs de soldadura per a la col·locació de ferramentes que es regiran segons la norma de soldadura elèctrica EstAc5.
- La col·locació del grup transformador s'auxiliarà mitjançant una grua mòbil que haurà de complir amb la normativa de grues mòbils de ConMu4.
- S'ha de tenir en compte que pels treballs a realitzar a les estacions d'Alta Tensió s'ha de considerar el "Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació" (RD 3275/1982 de 12 de novembre, BOE 288 d'1 de desembre de 1982. Ordre de 23 de juny de 1988, BOE de 5 de juliol de 1988).
- Pels treballs a realitzar a les estacions de Baixa Tensió s'ha de considerar el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i la Instrucció Tècnica Complementària del 9 d'octubre de 1973"

ELEMENTS AUXILIARS

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

Escales de mà
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas, seran de poliamida, amb un diàmetre mínim de la corda de 4 mm. i una llum de malla màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimètrica de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, convenientment ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes són els elements estructurals, donat que així la xarxa pot quedar convenientment tensa de manera que pugui suportar al centre un esforç de fins a 150 Kp.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

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

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
- Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió i ÀUDIO-VISUALS) :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Guants aïllants, si els calgués.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Pels treballs d'instal·lació (alta tensió) :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants aïllants.
 - Granota de treball.
 - Botes aïllants.
 - Protecció d'ulls i cara.
 - Banqueta aïllant i/o catifa aïllant.
 - Perxa aïllant.
- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
 - Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
 - Màscara amb filtre mecànic antipols (en realitzar regates).
- Pels treballs de soldadura elèctrica:
 - Cascos de seguretat.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb els mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris: conjunt d'instal·lacions per a aigua potable (bombes, vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.

Instal·lació de sanejament: sistemes d'evacuació i tractament d'aigües brutes.

Instal·lació de gas: conjunt d'instal·lacions per al subministrament de gas (vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.

Instal·lació de calefacció: conjunt format pel calefactor, radiadors i conduccions que fan moure l'aigua calenta, no superior a 90 °C, per un circuit tancat, per augmentar la temperatura ambiental mitjançant la radiació tèrmica dels radiadors.

1.2 Descripció:

Considerarem dos tipus d'instal·lacions de fluids:

- les connectades a una xarxa de subministrament o evacuació pública: aigua, sanejament i gas.
- les que són totalment independents: calefacció.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació de conductes de fluids, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- lampistes.
- paletes.
- operari que realitza les regates.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida modular tubular, bastiment penjat, bastida de cavallets, escala de tisora, escala de mà, passarel·les, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates (regatadora elèctrica), màquina de forjar, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS :

- (3) Risc degut al desplom de bastides de façana i/o lliscaments de terres en rases.
- (8) Risc específic en l'ús de la màquina de fregar i serra circular manual per a fusta.
- (10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
- (19) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador.
- (28) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador i a la manipulació de la màquina de fer regates.

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

Xarxa interior

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es posarà cura en l'ordre i la neteja del tall, per evitar el risc d'ensopegades.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar els cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les escales de mà a emprar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats a sobre de superfícies insegures.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de manera immediata.

Instal·lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i evacuació d'aigües residuals.

- El magatzem pels aparells sanitaris, radiadors, etc. s'ubicarà a l'obra, a un local tancat.
- Durant el transport, és prohibit d'emprar els fleixos dels paquets com anses.
- Els blocs i aparells sanitaris fleixats a sobre de batees, es descarregaran fleixats amb l'ajuda del ganxo de la grua. La càrrega serà guiada per un home mitjançant un cap guia que penjarà d'ella, per evitar els riscos de cops i enganxades.
- Els blocs d'aparells sanitaris, un cop rebuts a planta, es transportaran directament al lloc d'ubicació, per evitar accidents a les vies de pas intern.
- El taller magatzem s'ubicarà a un lloc senyalat de l'obra, i estarà dotat de porta, ventilació per corrent d'aire i il·luminació artificial si fos necessària.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que vagi davant superi l'alçada d'un home, per tal d'evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris a llocs poc il·luminats.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús, evitant que s'aixequin estelles durant la feina.
- Es reposaran les proteccions dels buits dels forjats un cop realitzat l'aplomat, per a la instal·lació dels muntants, evitant així el risc de caiguda. L'operari, en realitzar l'operació de l'aplomat, emprarà el cinturó de seguretat contra les caigudes.
- Es rodejarà amb barana de seguretat els buits de forjat pel pas de tubs que no puguin cobrir-se després d'haver acabat l'aplomat, per evitar el risc de caiguda.
- Es mantindran nets de trossos i retalls els llocs de treball. Es netejaran a mesura que s'avanci, aplegant la runa per al seu vessament, pels conductes d'evacuació, per evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats. Sempre que s'hagi de soldar amb plom s'establirà un corrent d'aire de ventilació, per evitar el risc de respirar productes tòxics.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos líquats s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra; que haurà de tenir ventilació constant per corrent d'aire, porta amb pany de seguretat i il·luminació artificial.
- La il·luminació elèctrica del lloc on s'emmagatzemen les ampolles o bombones de gasos líquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.

- A sobre de la porta del magatzem de gasos líquats s'establirà un senyal normalitzada de "perill explosió" i un altre de "No fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos líquats s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- És prohibit l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.
- És prohibit de deixar els encenedors i bufadors encesos.
- Es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura per evitar incendis.
- Les ampolles o bombones de gasos líquats es transportaran i romandran als carros portaampolles.
- S'evitarà de soldar amb les ampolles o bombones de gasos líquats exposades al sol.
- Es vigilarà en tot moment el bon estat dels manòmetres, i es vigilarà que a les mànegues hi hagi les vàlvules antiretrocés.
- Les instal·lacions de fontaneria a balcons, tribunes, terrasses seran executades un cop s'hagin aixecat els parapets o baranes definitives.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin regates hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), ulleres antiimpactes, protectors auditius, granota de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguins de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè, segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Xarxa exterior

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- La instal·lació dels conductes d'alimentació des de la xarxa general fins a l'edifici es realitzarà enterrada a rases.
- En la realització de les rases i pericons, es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

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

Oxitallada
Escales de mà
Grua mòbil
Passarel·les
Soldadura elèctrica
Esmoladora angular
Bastida amb elements prefabricats sistema modular
Bastida penjada
Bastida de borriquetes
Pistola fixa-claus
Taladradora portàtil
Màquina de regates elèctrica

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.

Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.

Senyal d'avertència de risc de caiguda a diferent nivell.

Senyal d'avertència de risc, material inflamable.

Senyal de prohibit el pas als vianants.

Senyal de no fumeu.

Senyal de protecció obligatòria del cap.

Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Senyal de protecció obligatòria de les mans.

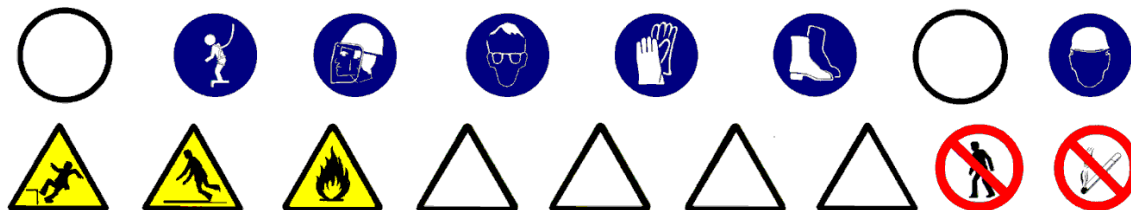
Senyal de protecció obligatòria del cos.

Senyal de protecció obligatòria de la vista.

Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport i fontaneria:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat, si calgués
- Pels treballs amb bufador:
 - Cascos.
 - Ulleres de vidre fumats per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Maneguins de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.
- Pels treballs de maçoneria (ajudes) :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
 - Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
 - Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
 - Cinturó de seguretat, si calgués
- Pels treballs de soldadura elèctrica:
 - Cascos de seguretat.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

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

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Conjunt d'aparells i conductes que agafen l'aire, i físicament el tracten per aconseguir unes condicions d'higroscopicitat, temperatura i depuració determinades, per a subministrar-lo immediatament.

1.2 Descripció:

Es distingeixen els diferents sistemes de condicionament de l'aire:

- sistemes de tot aire.
- sistemes d'aigua-aire.
- sistemes d'aigua i expansió directa.

Cada un d'aquests sistemes està compost per un equip de tractament d'aire (ventiladors, aparells de condicionament, etc.), d'un equip de refrigeració i/o calefacció i un equip auxiliar (bombes, motors, etc)

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, maquinària, etc.).

Per realitzar la instal·lació de l'aire condicionat serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- instal·ladors d'aire condicionat
- paletes.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida modular tubular, escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJA
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS:

- (8) Risc específic en l'ús de la màquina d'escatar i serra circular manual per a fusta.
- (10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
- (19) Risc causat per les radiacions ultraviolades i d'infraroigs generades per la soldadura elèctrica.
- (28) Risc causat per les radiacions generades per la soldadura elèctrica i a la manipulació de maquinària de fer regates.

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars per realitzar-la amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell s'hauran de respectar les baranes de seguretat.
- A la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, caigudes i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament elèctric de l'obra, sense emprar clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de l'aire condicionat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb el bufador hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguius de cuir, espiell amb vidre fumat, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs amb soldadura elèctrica hauran d'emprar casc de seguretat, guants i maneguius de cuir, pantalla amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, botes de cuir de seguretat, polaines de cuir i màscara antifums tòxics si calgués.
- Els operaris que realitzin treballs de maçoneria hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè segons els casos, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si els calgués.

Per fer més operativa aquesta norma, considerarem els següents apartats:

Recepció i aplec de material i maquinària.

- Es prepararà la zona del solar per estacionar els camions de subministrament de material, de manera que el paviment tingui la resistència adequada per evitar capgirells i atrapaments.
- Les màquines de gran dimensió s'hissaran amb la grua mòbil amb l'ajuda de balancins que subjectaran la càrrega mitjançant les bragues, hissant la càrrega del transport i posant-la a terra a una zona preparada a priori amb taulons de repartiment, des d'aquest punt, es transportarà posteriorment al lloc d'aplec definitiu.
- Les càrregues suspeses es governaran mitjançant caps subjectats a la càrrega i guiats per dos operaris, per poder guiar còmodament la càrrega.
- És prohibit expressament de guiar les càrregues pesades directament amb les mans.
- El transport o canvi d'ubicació horitzontal mitjançant corrons, es realitzarà emprant exclusivament el personal necessari, per evitar així l'acumulació d'operaris i evitar confusions.
- S'empenyarà la càrrega des dels laterals per evitar el risc de caigudes i cops pels corrons ja emprats.
- El transport ascendent o descendent per mitjà de corrons lliscant per rampes o llocs inclinats es dominarà mitjançant aparells designats per a aquest fi, el ganxo de maniobra es subjectarà a un lloc sòlid, capaç de suportar la càrrega amb seguretat.
- És prohibit el pas o acompanyament lateral del transport a sobre de corró de fusta quan la distància lliure de pas entre aquesta i els paraments verticals sigui igual o inferior a 60 cm., per evitar així el risc d'atrapament per descontrol de la direcció de la càrrega.
- Els aparells anteriorment esmentats, de suport del pes de l'element ascendent o descendent per la rampa, s'ancorarà a llocs que garanteixin la seva resistència.
- L'ascens o descens a una banqueta de posició d'una determinada màquina, s'executarà mitjançant un pla inclinat construït en funció de la càrrega que ha de suportar i la inclinació adequada.
- L'aplec de fan-coils s'ubicarà a un lloc preestablert a l'obra per evitar interferències amb altres tasques.

- Les caixes contenidores dels fan-coils es descarregaran fleixades o lligades a sobre de batees o plataformes emplintades, per evitar vessaments de la càrrega.
- És prohibit d'emprar els fleixos com anes de càrrega
- Els blocs de caixes contenidors de fan-coils, etc., un cop situats a planta, es descarregaran a mà i s'aniran repartint pels llocs d'ubicació per evitar interferències als llocs de pas.
- El muntatge de la maquinària a les cobertes (torres de refrigeració, climatitzadors, etc.), no s'iniciarà fins que no s'hagi acabat el tancament perimètric de la coberta, per evitar el risc de caiguda.
- Els blocs de xapa (metàl·lica, fibra de vidre, etc.) seran descarregats fleixats mitjançant el ganxo de la grua.
- Les batees seran transportades fins el magatzem d'aplec, governades mitjançant caps guiats per dos operaris. És prohibit de dirigir-los directament amb les mans.
- Els sacs de guix es descarregaran aplegats i lligats a batees o plataformes emplintades.
- L'emmagatzematge de xapes s'ubicarà a llocs senyalitzats a l'obra, per evitar interferències als llocs de pas.

Muntatge de canonades.

- El taller i emmagatzematge de canonades s'ubicarà a un lloc preestablert, dotat de porta, ventilació i il·luminació artificial al seu cas.
- El transport de trams de canonada de diàmetre reduït a espatlles d'un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrera, de manera que, l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops o ensopegades amb d'altres operaris.
- Les canonades pesants seran transportades per un mínim de dos homes, guiats per un tercer a les maniobres de canvi de direcció i ubicació.
- Els bancs de treball es mantindran en un bon estat d'ús, evitant la formació d'estelles mentre dura la tasca (les estelles poden ocasionar punxades i talls a les mans).
- Un cop aplomades les columnes, es reposaran les proteccions de manera que deixin passar els fils de les plomades. Les proteccions s'aniran treient a mesura que ascendeixi la columna muntada. Si queda buit amb risc d'ensopegada o caiguda per ell, es reposarà la protecció.
- Els retalls sobrers s'aniran treient a mesura que es produeixin a un lloc determinat, per a la seva posterior recollida i vessat pels conductes d'evacuació instal·lats per a aquest fi, i així evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- És prohibit de soldar amb plom a llocs tancats per evitar respirar atmosferes tòxiques. Els talls amb soldadura de plom es realitzaran a l'exterior o sota corrent d'aire.
- El local destinat per emmagatzemar les bombones o ampolles de gasos líquats, s'ubicaran a un lloc ressenyat a l'obra, que estarà dotat de ventilació d'aire corrent, portes amb pany de seguretat i il·luminació artificial si calgués.
- La il·luminació del local on s'emmagatzemin les bombones o ampolles de gasos líquats es realitzarà mitjançant mecanismes estancs antideflagrants de seguretat.
- A sobre de la porta del magatzem de gasos líquats s'establirà un senyal normalitzat de "perill explosió" i un altre de "no fumeu".
- Al costat de la porta del magatzem de gasos líquats s'instal·larà un extintor de pols química seca.
- La il·luminació al tall de muntatge de canonades serà d'un mínim de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el nivell del paviment pels voltants de dos metres.
- Les ampolles de gasos líquats es transportaran i romandran als carros portampolles.
- S'evitarà soldar o utilitzar l'oxitallada amb les bombones o ampolles de gasos líquats exposades al sol.
- S'instal·laran uns rètols de precaució al magatzem de gasos líquats, al taller de muntatge i a sobre de l'aplec de canonades recomanant no emprar acetilè per soldar coure.

Muntatge de conductes i reixetes.

- Els conductes de xapa es tallaran i muntaran a llocs senyalitzats a l'obra per evitar riscos per interferències.
- Les xapes metàl·liques s'emmagatzemaran en paquets a sobre de soles de repartiment als llocs senyalitzats a l'obra. Els aplecs no superaran 1,6 metres d'alçada.
- Les xapes metàl·liques seran retirades del seu aplec pel seu tall i formació del conducte per un mínim de dos homes, per evitar el risc de talls o cops per desequilibris.
- Durant el tall amb cisalla, les xapes romandran recolzades a sobre dels bancs i subjectades, per evitar els accidents per moviments indesitjats.
- Els trams de conducte s'evacuaran del taller de muntatge l'abans possible per a la seva conformació a la seva ubicació definitiva i evitar accidents al taller per saturació d'objectes.
- Els trams de de conducte es transportaran mitjançant bragues que l'abracin de boca a boca mitjançant el ganxo de la grua, per evitar el risc de vessament de la càrrega a sobre de les persones. Seran guiades per dos operaris que els governaran mitjançant caps disposats per a aquest fi.
- És prohibit expressament de guiar-los directament amb la mà, per evitar el risc de caiguda per balanceig de la càrrega, etc.
- Les planxes de fibra de vidre seran tallades a sobre del banc mitjançant ganivetes.

- És prohibit d'abandonar a terra ganivetes, tallants, grapadores i màquines de reblar per evitar els accidents per trepitjades a sobre d'aquests objectes.
- Els muntatges dels conductes a les cobertes es suspendran amb vents forts per evitar el descontrol de les peces.
- Les reixetes es muntaran des de escales de tisora dotades de sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar el risc de caiguda.
- Els conductes per col·locar a alcades considerables s'instal·laran des de bastides tubulars amb plataformes de treball amb un mínim de 60 cm. d'ample, rodejades de baranes de seguretat.

Posada a punt i proves.

- Abans de l'inici de la posada en marxa, s'instal·laran les proteccions de les parts mòbils per evitar risc d'atrapaments.
- No es connectaran ni posaran en funcionament les parts mòbils de la màquina sense haver apartat d'elles, eines que s'estiguin emprant, per evitar el risc d'objectes o fragments.
- Es notificarà al personal la data de les proves de càrrega per evitar els accidents.
- Mentre durin les proves, quan s'hagi de tallar l'energia elèctrica d'alimentació, s'instal·larà al quadre elèctric un rètol de precaució amb la llegenda "No connecteu, homes treballant a la xarxa".
- És prohibida expressament la manipulació de parts mòbils de qualsevol màquina sense abans haver procedit a la desconexió de la xarxa elèctrica d'alimentació, per evitar atrapaments.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que, s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grua mòbil
- Soldadura elèctrica
- Esmoladora angular
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil
- Màquina portàtil de roscar

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm. i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc material inflamable.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal d'avertència de perill en general.
- Senyal d'avertència de càrregues suspeses.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Treballs de transport i fontaneria:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat, si calgués
- Pels treballs amb bufador:
 - Cascos.
 - Ulleres de vidre fumats per a la protecció de radiacions d'infraroigs.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Maneguins de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.
- Pels treballs de maçoneria (ajudes):
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
 - Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
 - Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
 - Cinturó de seguretat, si calgués
- Pels treballs de soldadura elèctrica :
 - Cascos de seguretat.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Instal·lació d'antenes: Conjunt de sistemes col·lectius de captació, distribució i presa de senyals de Televisió i Ràdio.

Instal·lació de parallamps: Instal·lació de protecció contra el llamp des del cap o xarxa de captació fins a la seva connexió a la presa de terra de l'edifici.

1.2 Descripció:

Instal·lació d'antenes: s'instal·larà l'antena en la part alta de l'edifici, procurant la connexió fins als diferents centres d'amplificació, tenint en compte la impedància que ofereix el cable a la conducció del senyal des de l'antena fins als sistemes d'amplificació.

La instal·lació de parallamps serà obligatòria en edificis l'alçada de la qual sigui superior a 43 metres, i a aquells edificis que manipulin o emmagatzemin substàncies explosives o fàcilment inflamables i a tots aquells edificis que, a causa de la seva situació (per exemple a l'alta muntanya), tinguin un alt risc de descàrrega elèctrica.

Els parallamps poden ser de dos tipus:

- Sistema de puntes : cada parallamps cobreix un con d'eix vertical amb vèrtex al cap de captació , la base de la qual té un radi igual a l'alçada de la instal·lació. Quan diversos parallamps estiguin units a distàncies inferiors a 20 metres, el cable d'unió actua com a parallamps continu. És adequat per a edificis amb predomini de l'alçada respecte de la superfície a planta.
- Sistema reticular: està format per una xarxa constructora en forma de malla, dissenyada de mode que cap punt de la coberta quedi a més de 9 metres d'un cable conductor. Protegeix el volum cobert per la malla. El perímetre de la malla es col·locarà a les arestes més elevades de l'edifici. Cada punt del conductor engendra, a més, un con de protecció igual al dels parallamps de puntes. És adequat per a edificis amb predomini de la superfície a planta respecte de la seva alçada.

A la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat.

Per realitzar la instal·lació d'antenes i parallamps serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- instal·ladors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastiment penjat o bastida tubular modular, escala de mà, passarel·les, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals : pistola fixa-claus, perforadora portàtil, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA

3.- Norma de Seguretat

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs a desenvolupar, s'ha d'assegurar que ja estiguin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge d'antenes i parallamps ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- No s'iniciaran els treballs sobre les cobertes fins a haver acabat les baranes de seguretat.
- S'establiran punts d'ancoratge per amarrar els cables als quals s'enganxarà el cable de seguretat, per evitar el risc de caiguda des d'alçada.
- El tall es mantindrà net d'obstacles i objectes.
- És prohibit de vessar runes i retalls directament des de la façana. Les runes s'aplegaran i recolliran a un cubell o petit contenidor disposat per a aquest fi.
- No s'iniciaran els treballs fins a haver-se acabat el "camí segur" per transitar o romandre a sobre de cobertes inclinades, i evitar el risc de caiguda al buit.
- La instal·lació del cable que baixa es realitzarà quan es faci efectiu el revestiment de les façanes, amb la finalitat d'aprofitar la seguretat ja ideada per als mitjans auxiliars que s'emprin.
- Les operacions de muntatge de components es realitzarà a cota zero. No s'han de muntar a alçada si no és estrictament imprescindible, amb el fi de no potenciar els riscos ja existents.
- Sota condicions meteorològiques extremes: pluja, neu, gel o vent superior a 50 Km/h es suspendran els treballs.
- Les antenes i parallamps s'instal·laran amb l'ajuda de plataformes horitzontals, recolzades a sobre d'elements que rectifiquin el pendent, donant així a la plataforma la seva horitzontalitat. Aquesta plataforma de treball haurà d'estar protegida en tot el seu perímetre mitjançant una barana de seguretat.
- Les escales de mà, tot i emprar-se "momentàniament", s'ancoraran fermament al recolzament superior i estaran dotades de sabates antilliscants i passaran en 1 metre, l'alçada a superar.
- Les línies elèctriques properes al tall es deixaran sense servei durant la realització dels treballs.
- Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat amb barbuqueig, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat amb sola antilliscant i, si calgués, amb ancoratge mòbil del tipus "Keep-block" o ús d'una politja de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat

- Escales de mà
- Passarel·les
- Esmoladora angular
- Bastida penjada
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

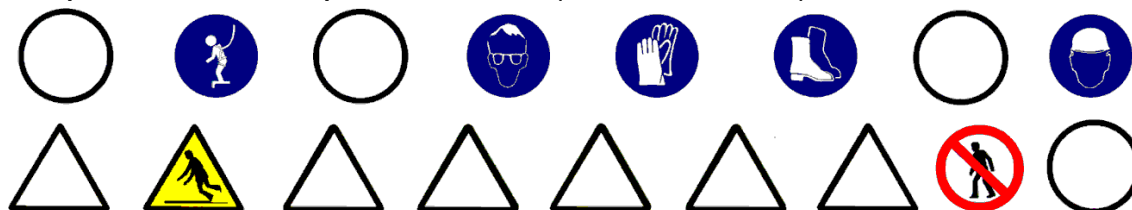
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Amarradors per al cinturó de seguretat.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm. , i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulares formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat, posat que calgui.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Pels treballs d'instal·lació d'antenes i parallamps:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat amb sola antilliscant.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués, amb ancoratge mòbil del tipus Keep-block o ús d'una politja de seguretat.
 - Protecció dels ulls, si els calgués.

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

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

1.- Definició i descripció.

1.1 Definició:

Aparell per al transport de persones (ascensor) i càrregues (muntacàrregues) en sentit vertical.

1.2 Descripció:

L'ascensor o muntacàrregues s'instal·larà un cop realitzada la cambra de màquines i el recinte vertical per al desplaçament de la cabina i del seu corresponent contrapès, el recinte es perllongarà com a mínim fins a la solera de la planta més baixa a la seva projecció vertical.

La instal·lació de l'ascensor o muntacàrregues consisteix en un motor elèctric amb la seva corresponent politja tractora, limitador de velocitat i quadre de maniobra ubicats a la cambra de màquines, situada normalment a la part superior de l'edifici, la instal·lació de guies i cables al recinte vertical pel desplaçament sincrònic de la cabina i del contrapès, i un fossat amb els esmorteïdors de la cabina i contrapesos.

En el cas d'ascensors hidràulics es disposarà de motor elèctric d'accionament dels èmbols hidràulics que actuen sobre la cabina, la qual es desplaça per sobre de guies.

Abans de la instal·lació del corresponent aparell elevador s'han d'haver realitzat tots els elements de tancament (cambra de màquines amb la seva corresponent bancada, recinte vertical i fossat).

S'hauran de disposar punts de llum i reixeta de ventilació a l'exterior de la cambra de màquines, així com una trapa d'accés directe al recinte per on es desplaça l'aparell elevador. Per al futur manteniment s'han d'instal·lar també, punts de llum a l'interior del recinte del buit de l'aparell elevador.

Serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida penjada, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: pistola fixa-claus, perforadora portàtil, bufadors, soldadura elèctrica, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- Relació de riscos i la seva avaluació.

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

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

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

<u>Riscos</u>	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MITJA
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJA
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJA
11.-Atrapaments per o entre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJA
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	LLEU	BAIX
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MITJA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MITJA
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MITJA
27.-Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJA
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA

OBSERVACIONS :

(8) Risc específic en l'ús de l'esmoladora angular.

(19) Risc causat per les radiacions ultraviolades i d'infraroigs generades per la soldadura elèctrica i oxi tallada.

(28) Risc causat per les radiacions generades per la soldadura elèctrica i l'oxitallada i degut a maquinària percussora

3.- Norma de Seguretat**POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT**

- Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat del muntatge d'aparells elevadors ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la instal·lació amb la major seguretat possible.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (buits d'aparells elevadors).
- La il·luminació del buit de l'ascensor s'instal·larà en tot el seu desenvolupament. El nivell d'il·luminació al tall serà de 200 lux.
- La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.
- S'habilitarà un quadre elèctric portàtil per a ús exclusiu dels instal·ladors dels aparells elevadors, per tal d'evitar superposicions i interferències dels altres oficis al seu treball.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels instal·ladors estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de forma immediata.
- Quan no es treballi amb corrent, la instal·lació elèctrica de l'aparell elevador ha d'estar desconnectada.
- És prohibida la instal·lació provisional de presa d'aigües al costat dels nuclis d'aparells elevadors, per evitar els escurriments amb interferència al treball dels instal·ladors i conseqüent potenciació de riscos.
- A la porta o a sobre del buit que doni accés, tant a la plataforma de treball com a la cabina de l'aparell elevador s'instal·larà un rètol de prevenció amb la següent llegenda "perill, és prohibida l'entrada a tota persona aliena a la instal·lació".
- Les baranes de seguretat només es retiraran del buit corresponent pel personal de muntatge de l'ascensor, que els tornarà a col·locar al buit quan hagi acabat el treball al corresponent tall.
- Només serà retirada la protecció col·lectiva (barana de seguretat) quan s'hagin col·locat les portes amb els seus corresponents mecanismes de tancament i enclavaments
- La instal·lació de les portes de pas de les plantes, s'executarà subjectats amb cinturó de seguretat a punts forts segurs, disposats per a aquesta tasca.
- Les portes es col·locaran immediatament quan l'estrep estigui rebut i llest per fer-ho, procedint a tancar una balda de seguretat o a instal·lar un falcat que impedeixi la seva obertura fortuïta.
- És prohibit durant el desenvolupament de tota l'obra de llençar runes pels forats destinats a la instal·lació dels aparells elevadors.
- No es procedirà a realitzar el penjat del cable de l'aparell elevador portant de la plataforma de la bastida provisional de muntatge fins a haver-se esgotat el temps necessari per l'enduriment de la subjecció de l'anella.
- Abans d'iniciar els treballs es carregarà la plataforma de la bastida penjada amb el pes màxim que hagi de suportar, incrementat en un 40%. Aquesta "prova de càrrega" s'executarà a una alçada de 30 cm sobre el fons del buit de l'aparell elevador; acabada satisfactòriament, es començaran els treballs a sobre de la plataforma.
- Abans de procedir a "estendre els ploms" per al replanteig de guies i cables de la cabina, es verificarà que tots els accessos al recinte estiguin tancats amb baranes de seguretat de 90 cm. d'alçada, formades per passamans, llistó intermedi i sòcol.
- La plataforma de la bastida de treball mòbil ha d'estar rodejada perimètricament per barana de seguretat.
- La plataforma de treball es mantindrà sempre lliure de retalls i material sobrer que s'anirà aplegant al costat de l'accés exterior de les plantes, tenint la precaució de què un cop acabada la jornada, s'evacui el material sobrer per evitar la seva acumulació.
- És prohibit de llençar qualsevol tipus de cargols i fragments des de la plataforma al buit de l'aparell elevador, per evitar el risc de cops a d'altres treballadors.
- Les plataformes de la bastida penjada han d'estar dotades de protecció a la part superior, per evitar impactes deguts a la caiguda d'objectes.
- Durant els treballs de muntatge a la cambra de màquines, es tindrà una cura especial perquè no caiguin eines o d'altres objectes al recinte de l'ascensor a través dels buits de la llosa.

- El buit de la trapa es protegirà amb barana de seguretat, que no es retirarà fins que es fixi definitivament la trapa. Un cop col·locada, aquesta es mantindrà tancada, i s'obrirà només per operacions de muntatge o revisions a la cambra de màquines.
- Iniciada la instal·lació de l'equip elevador no es permetrà l'accés a la cambra de màquines a personal aliè a la instal·lació, per a aquest fi, es col·locarà a l'entrada el senyal pertinent.
- La biga per al penjat de càrregues de la sala de màquines portarà inscrita amb pintura de color blanc la següent llegenda "pes màxim de càrrega...", per intentar evitar sobrecàrregues inadequades en operacions puntuals.
- A cada operació d'elevació o descens de càrrega s'haurà de revisar l'estat de la balda de seguretat del ganxo.
- És prohibit terminantment l'aplec de substàncies combustibles a sota d'un tall de soldadura.
- L'aplec de guies, portes, motors elevadors i cabines s'ubicarà a un lloc previst de l'obra per evitar interferències als llocs de pas.
- Els elements components dels aparells elevadors es descarregaran fleixats i pendents del ganxo de la grua torre o mòbil. Les càrregues es governaran mitjançant caps subjectats per dos operaris.
- La instal·lació de l'aparell elevador no s'ha d'emprar com a mitjà de transport de material de l'obra.
- En els treballs a sobre de les plataformes de la bastida penjada, el treballador anirà amb casc de seguretat, guants de cuir i lona, granota de treball, botes de seguretat i cinturó de seguretat convenientment subjectat a un ancoratge mòbil, el qual, alhora, estarà guiat per una corda o cable fiador, l'extrem superior del qual estarà subjectat a un punt fort.
- Posat que el treballador empli l'esmoladora angular, haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona, ulleres antiimpactes, granota de treball, botes de seguretat i cinturó de seguretat si li calgués.
- Posat que l'operari realitzi treballs de soldadura elèctrica haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, pantalla per a la soldadura amb vidre inactínic, granota de treball, mandil de cuir, maneguins de cuir, botes de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat si li calgués.
- Posat que l'operari realitzi treballs amb el bufador, haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, ulleres o espiell de vidre fumant, granota de treball, mandil de cuir, maneguins de cuir, botes de seguretat, polaines de cuir i cinturó de seguretat si li calgués.
- Feta la instal·lació completa de l'aparell elevador, es deixarà fora de servei per tall de corrent fins que sigui revisada i aprovada per la corresponent Delegació del Ministeri d'Indústria.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grua mòbil
- Grues i aparells elevadors
- Soldadura elèctrica
- Esmoladora angular
- Bastida penjada
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

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

4.- Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

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

- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc de matèries inflamables.
- Senyal d'advertència de risc de càrregues suspeses.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibida l'entrada a persones no autoritzades.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

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



5.- Relació d'Equips de protecció individual.

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

- Pels treballs de muntatge dels aparells elevadors:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona.
 - Granota de treball.
 - Botes de seguretat.
 - Ulleres antiimpactes, posat que s'empri l'esmoladora.
 - Cinturó de seguretat, si els calgués.
- Pels treballs de maçoneria (ajudes):
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà) i/o de neoprè.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
- Pels treballs amb el bufador:
 - Cascos de seguretat.
 - Ulleres de vidre fumats per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
 - Guants de cuir.
 - Maneguins de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.
 - Cinturó de seguretat contra les caigudes.
- Pels treballs de soldadura elèctrica:
 - Cascos de seguretat.
 - Pantalla amb vidre inactínic.
 - Guants de cuir.
 - Mandil de cuir.
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir amb polaines.

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

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

OXITALLADA

- El subministrament i transport intern en l'obra de les ampolles de gas líquats es farà tenint present les següents condicions:
 - Hauran d'estar protegides, les vàlvules de tall, amb la corresponent caperutxa protectora.
 - No es mesclaran les bombones de gasos diferents.
 - Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.
- S'ha de prohibir que les bombones de gasos líquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.
- S'han d'emprar les bombones de gasos líquats en posició vertical.
- S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després de la seva utilització.
- Les bombones de gasos s'aplegaran a llocs d'emmagatzematge tot destriant les buides de les que estiguin plenes.
- El magatzem de gasos líquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb una ventilació constant i directa.
- Es senyalitzaran les entrades al magatzem amb el senyal de perill d'explosió i no fumeu.
- Es controlarà que el bufador romangui completament apagat un cop finalitzada la tasca.
- S'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès de la flama.
- S'ha de vetllar perquè no hagi cap fuga de gas a les mànegues d'alimentació.
- Tots els operaris de l'oxitallada hauran de conèixer la següent normativa:
 - S'ha d'utilitzar a cada moment els carros portabombones per a realitzar el treball amb major seguretat i comoditat.
 - S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'una alçada per eliminar la possibilitat d'accidents.
 - L'operari haurà d'emprar casc de polietilè (pels desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, maneguins de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.
 - No s'han d'inclinar les bombones de acetilè fins a esgotar-les.
 - No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
 - Abans d'encendre l'encenedor, s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i que aquestes es trobin en perfecte estat.
 - Abans d'encendre l'encenedor, s'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès, per evitar així possibles retrocessos de la flama.
 - Per comprovar que a les mànegues no hi ha cap fuga, s'han de submergir, aquestes, sota pressió a un recipient amb aigua.
 - No s'ha d'abandonar el carro portabombones en cap absència perllongada, s'ha de tancar sempre el pas del gas i portar el carro a un lloc segur.
 - S'ha d'obrir sempre el pas de gas amb la clau apropiada.
 - S'han d'evitar focs a l'entorn de les bombones de gasos líquats.
 - No s'ha de dipositar l'encenedor a terra.
 - S'assegurarà que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
 - Les mànegues d'ambdós gasos han de romandre unides entre si, mitjançant cinta adhesiva.
 - S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)
 - No s'ha d'utilitzar l'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure; encara que ho tinguin en poca quantitat, donat que per petita que aquesta sigui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i doni lloc a un compost explosiu.
 - Posat que s'utilitzi l'encenedor per desprendre pintures, l'operari haurà d'emprar mascareta protectora amb filtres químics específics pels productes que vagi a cremar.
 - Posat que es solda o es tallin elements pintats s'haurà de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.
 - Un cop utilitzades les mànegues s'hauran de recollir al carretó, així es realitzarà el treball d'una forma més còmoda, ordenada i alhora més segura.
 - Es prohibeix fumar alhora que hom es troba soldant, tallant, o manipulant encenedors o bombones. Tampoc es pot fumar al magatzem de les bombones.

ESCALES DE MÀ.

- A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.
- Posat que es pintin les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.
- No han de superar alçades superiors a 5 metres.
- Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.
- Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.
- Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior.
- L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.
- L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

GRUP COMPRESSOR I MARTELL PNEUMÀTIC

- El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.
- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. I el transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la, per evitar moviments.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).
- Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un ombràcul.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de mascaretes i ulleres.
- Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells (o vibradors).
- Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.
- És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.
- Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
- S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.
- No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
- No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antipacte, mascareta antipòls i protectors auditius.

CAMIONS I TRAGINADORES DE TRABUC "DÚMPERS" DE GRAN TONATGE

- S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.
- Els conductors de camions i traginadores de trabuc "dúmpers" hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
- Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió o traginadora de trabuc "dúmpers", i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquests amb una lona.
- En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrere a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
- En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
- S'ha de triar el dúmper o camió més adequat segons la càrrega per transportar.
- S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
- S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
- Abans d'aixecar la caixa basculadora, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- Totes aquestes màquines hauran de tenir clàxon i llum de marxa enrere efectuant les maniobres sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.
- En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.
- Durant els treballs de càrrega i descàrrega no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.
- Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculadora:
 - el conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.
 - s'ha d'assegurar que la caixa basculadora pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
 - s'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
 - sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat.
 - si el bolquet és articulat, aquest s'ha de mantenir en línia.
 - si la caixa basculadora té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
- Després de la descàrrega de la caixa basculadora:

- no s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculadora està totalment abaixada.

TRAGINADORA DE TRABUC "DUMPER" DE PETITA CILINDRADA

- Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dumper" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dumper" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.
- Dintre de la traginadora de trabuc "dumper" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.
- La càrrega situada al bolquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

RETROEXCAVADORA

- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
- Abans d'iniciar els treballs d'excavació mitjançant retroexcavadora s'haurà:
- Revisar els frens, d'ajustar els miralls retrovisors, comprovar la visibilitat
- Comprovar el clàxon de marxa enrere.
- En finalitzar la jornada, s'haurà de deixar la màquina a la zona d'estacionament prefixada,
- baixar el catúfol i recolzar-lo a terra.
- Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de tenir present :
- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- S'ha de tenir la precaució de no deixar mai en el cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.

PLANTA DE FORMIGÓ

- La planta de formigó s'ha d'instal·lar molt a prop de l'accés a l'obra, per poder evitar, així, el trànsit de camions cap a l'interior de l'obra.
- Abans de la instal·lació de la planta de formigó cal preparar el terreny, donant-li un cert vessament.
- En la planta de formigó es procurarà que totes les escales i plataformes d'accés tinguin les corresponents baranes de seguretat.
- L'accés a la part superior, als sitges, per a la revisió de les vàlvules, haurà d'estar
- Es garantirà, mitjançant punts de llum exterior, la il·luminació de la planta.
- Si el subministrament de formigó fresc al tall es fa mitjançant camions formigonera s'haurà de senyalitzar els camins de accés i és prohibit la neteja de la cisterna a l'interior de l'obra.
- Si el subministrament del formigó fresc es fa mitjançant bombeig s'haurà d'ancorar els conductes per evitar moviments que pugin deteriorar les conduccions, així s'haurà de netejar els conductes un cop acabat el procés de formigonat de cada jornada.
- El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmic per garantir la protecció contra contactes.

BOMBEIG DE FORMIGÓ

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.
- La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.
- Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).

- La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.
- Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.
- És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal·lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.
- En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.
- S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.
- Posat que s'apliqués el bombeig de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.
- Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

SERRA CIRCULAR

- S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat- tres mil·límetres del disc de la serra.
- S'ha d'instal·lar un caputxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.
- S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.
- S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular.
- Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.
- En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moments no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.
- S'haurà de complir a cada moment el RD 1435/1992, del 27 de novembre, pel qual es dictaminen les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

GRUA MÒBIL

- Caldrà tenir present :
- Abans de realitzar qualsevol maniobra es col·locaran les potes estabilitzadores.*
- No es treballarà amb el cable inclinat .
- S'haurà de complir en tot moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s'aproven la instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i la Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

ARMADURES

- S'ha d'establir una zona d'aplec d'armadures ja treballades.
- L'eslingat de les armadures per a l'elevació i el transport es realitzarà amb eslinges que garantissin l'estabilitat de la peça en la seva manipulació.
- S'han d'acotar i senyalitzar els camins de transport de les armadures fins al tall d'obra.
- En el cas de la fabricació d'armadures en la mateixa obra, s'haurà de preveure una zona d'ubicació propera als accessos de l'obra.
- L'organització del taller ferralla es realitzarà tenint en compte que la manipulació dels ferros s'haurà de fer seguint la màxima directriu, és a dir, es col·locarà primerament el magatzem de ferros no treballats, a continuació la cisalla, la plegadora i finalment el taller de muntatge de cercols i graelles.
- En acabar la jornada es realitzarà una neteja de retalls de ferro, deixant el tall d'obra net i endreçat.
- Qualsevol màquina elèctrica, del taller ferralla, portarà la seva presa de terra.
- Tota la instal·lació elèctrica del taller es trobarà centralitzada en un quadre de zona on es trobaran els corresponents diferencials i magnetotèrmics.
- Quan s'utilitzi la soldadura elèctrica es procurarà que la massa estigui a prop del lloc on s'estigui realitzant la soldadura.
- El grup convertidor de l'equip de la instal·lació de la soldadura haurà d'estar convenientment aïllat de les seves parts actives.
- En cas que s'utilitzés el bufador per als talls de metalls, s'haurà de tenir present la normativa d'oxitallada.

EXCAVADORA AMB CULLERA BIVALVA

- No es realitzarà cap moviments sobtat, ni alhora de deixar-la anar (la cullera) ni en hissar-la, per no disminuir la capacitat dels cables.
- Els productes de la excavació es descarregaran a llocs concrets o directament al camió o traginadora de trabuc "dumper".
- No es pot treballar en terrenys d'una pendent pronunciada, llevat que sigui absolutament necessari.

- Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament .S'haurà de canviar el cable quan:
- aquest presenti punts de picadura amb oxidació avançada.
- presentin deformacions permanents per aixafament, doblecs , allargaments, etc.
- s'observin fissures.
- hi hagi lliscament del cable respecte als terminals.
- quan el nombre dels seus filferros estiguin trencats en una proporció superior al 20% del total.

PLANTA DE LLOTS TIXOTRÒPICS:

- La planta de llots tixotròpics es situarà el més proper possible de l'accés a l'obra.
- Es vetllarà per l'accés a la part superior del dipòsit de llots tingui les proteccions necessàries per evitar que es produeixi cap caiguda a diferent nivell. Per aquest motiu es col·locarà baranes a les escales i a les plataformes.
- Es garantirà, a cada moment, la il·luminació de la planta.
- El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà, obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmics que garantissin la protecció contra contactes.

GRUES I APARELLS ELEVADORS

- En el cas de l'elevació i transport dels ferros corrugats, mitjançant grua, s'haurà de vetllar per a que es faci un correcte eslingat.
- L'eslinga ha de tenir un coeficient de seguretat, com a mínim, de 4.
- S'haurà d'eslingar la càrrega amb una eslinga, com a mínim, de dos braços.
- Mai s'ha de forçar, les eslinges per sobre de la seva capacitat d'elevació i si es detectés deformacions o trencaments de qualsevol dels seus fils cal desfer-se d'aquesta.
- Els ganxos de l'eslinga hauran de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.
- En el cas de les eslinges metàl·liques, s'haurà de considerar la correcta situació i dimensió dels seus corresponents dispositius.
- El ganxo de la grua haurà de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.
- La càrrega sospesa s'haurà de guiar amb sirgues per evitar moviments perillosos.
- Alhora s'ha de tenir present respecte als aparells elevadors, que compleixin tot el que queda contemplat a la nostra legislació vigent :
- RD 2291/1985 del 8 de novembre, per el qual s'aprova el Reglament d'Aparells d'elevació i la seva Manutenció.
- Ordre del 28 de juny de 1988 per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues desmuntables per a l'obra.
- RD 2370/1996, del 18 de novembre, per el qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues mòbils autopropulsades emprades.

Maquinària (pilotadora de trepant, grua mòbil de gelosia)

Les màquines d'excavació de pous s'han de revisar-se diàriament, especialment:

- Comandaments, nivells i cables.

I s'inspeccionaran la qualitat de les connexions dels cables, per a què ofereixin la seguretat respectiva (revisió del número de "aprietahilos" i dimensió adequada d'aquests en funció del cable).

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió s'executaran en els llocs determinats amb aquesta finalitat.

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió estaran dirigides per un operari de provada experiència.

Les operacions de manteniment es realitzaran amb el trepant recolzat al terra en els desplaçaments es procurarà mantenir el trepant el més aixecat possible.

PASSAREL·LES

- L'amplada de la passarel·la no ha de ser mai inferior a 60 cm.
- Quan l'alçada d'ubicació de la passarel·la estigui a 2 o més metres d'alçada, s'haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i entornpeu).
- El terra de recolzament de la passarel·la ha de tenir la resistència adequada i mai serà rellescós.
- Les passarel·les es mantindran sempre lliures d'obstacles.

- Les passarel·les hauran de disposar d'un pis perfectament lligat.
- S'ha de disposar d'accessos fàcils i segurs.
- S'han d'instal·lar de forma que es pugui evitar la caiguda per basculament o lliscada.

GRUETA O CABRESTANT MECÀNIC “MAQUINILLO”

- En la col·locació de la Grueta “maquinillo” a la coberta caldrà garantir la seva estabilitat, per aquest motiu, en la realització del forjat es col·locaran uns ferros d'espera per amarrar les potes estabilitzades de la Grueta “maquinillo”.
- L'alimentació elèctrica del “maquinillo” es realitza a través del quadre de zona, que ha de tenir la seva protecció diferencial i magnetotèrmica.
- El “maquinillo” que cal instal·lar a l'obra haurà d'anar dotat de dispositiu limitador de recorregut de la càrrega en marxa ascendent, comprovant-se la seva efectivitat després del muntatge.
- El “maquinillo” a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de ganxo amb balda de seguretat.
- El “maquinillo” a instal·lar a l'obra haurà d'estar dotat de carcassa protectora de la maquinària amb tanca efectiva per a l'accés a les parts mòbils internes.
- S'ha de col·locar a una zona ben visible, sobre de la carcassa, la placa de característiques de la Grueta tot ressaltant la càrrega màxima que es pot elevar.
- S'ha de comprovar, abans d'iniciar els treballs, que el ganxo d'elevació arribi a la cota de la rasant de subministrament de material i en aquesta posició encara hi quedin tres espires, com a mínim, enrotllades en el cabrestant.
- S'ha de garantir el correcte ancoratge de l'extrem del cable al cabrestant perquè quedi subjecte en cas de falsa maniobra.
- S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat (4).
- L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal·lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.
- L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americana), botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat que en tot moment es trobarà subjecte, convenientment, a un ancoratge independent del “maquinillo”.
- La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'avertència de càrrega suspesa.
- En l'operació de manteniment de “maquinillo”, s'haurà de desconnectar aquest de l'alimentació elèctrica.

CARRETÓ ELEVADOR

- Abans d'iniciar la jornada el conductor ha de realitzar una inspecció del carretó.
- Posat que es detectés qualsevol deficiència s'haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar el carretó fora de servei.
- Abans del transport de la càrrega s'ha de revisar que la càrrega estigui convenientment paletitzada, flixada i ubicada correctament.
- Al procés de conducció del carretó s'hauran de considerar els següents punts :
 - no s'ha de permetre que pugi cap persona al carretó.
 - s'ha de mirar en la direcció d'avançament i mantenir la vista en el camí que s'ha de recórrer.
 - s'ha de disminuir la velocitat a encreuaments i llocs amb poca visibilitat.
 - s'ha de cerciorar amb l'encarregat de l'obra dels camins aptes pel trànsit del carretó.
 - s'ha de transportar únicament càrregues preparades correctament (càrregues paletitzades).
 - no s'han de transportar càrregues que superin la capacitat nominal.
 - no es pot circular per sobre dels 20 Km/h en espais exteriors i 10 Km/h en interiors.
 - s'ha de circular pels camins dissenyats amb aquesta finalitat, mantenint una distància prudencial amb altres vehicles que el precedeixin tot evitant avançaments.
 - s'han d'evitar parades i arrencades brusques i viratges ràpids.
 - s'ha d'assegurar de no topa amb sostres, conductes, etc. a causa de les dimensions del carretó amb la càrrega que es transporta.
 - quan es circuli en buit, s'ha de situar la forquilla baixada.
 - sempre s'ha de traslladar la càrrega horitzontalment amb la forquilla situada a 15 cm de terra.
 - en moviment, s'ha d'emprar el llum llampegant i en cas de marxa enrere el senyal sonor intermitent.
- En cas de transport fora de l'obra, el carretó ha d'estar convenientment matriculat i amb les assegurances reglamentàries.
- Quan el conductor abandoni el seu carretó s'ha d'assegurar que les palanques estiguin en punt mort, el motor estigui parat, els frens posats i la clau de contacte treta. Si el carretó es troba en un pendent, es calçaran les rodes; tanmateix la forquilla s'ha de deixar en la posició més baixa.
- Esdevé obligatòria la instal·lació al carretó d'un pòrtic antiimpactes i antibolcades.

- La part superior del carretó ha de disposar d'un sostre protector contraimpactes i contra les inclemències del temps.

TORO, "TRANSPALET" MANUAL : CARRETÓ MANUAL

- Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions :
 - Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.
 - Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.
 - Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.
 - Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.
 - Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.
- Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts :
 - Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat el governall la palanca de comandament en posició neutra.
 - Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.
 - Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.
 - Supervisar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.
 - No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.
 - No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.
 - S'han de respectar els itineraris preestablerts.
 - Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrere de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.
- Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions :
 - S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.
 - S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.
- No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.
- En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.
- Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra.
- També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.
- Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

FORMIGONERES PASTERES

- Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d'un cobert per protegir la caiguda d'objectes.
- Abans de la instal·lació de la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda " ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORIZADES".
- Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dumper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.
- Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.
- Haurà de tenir fre de basculament al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona.
- La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
- La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.
- El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.

- Les operacions de conservació i neteja es realitzaran prèvia desconexió de la xarxa elèctrica.
- Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
- Si el subministrament del morter es realitza mitjançant el bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per evitar moviments que puguin malmetre les conduccions, així com per netejar els conductes una cop finalitzat el procés de bombeig, de cada jornada.

BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA MODULAR.

Muntatge:

- Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.
- Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.
- Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltons, etc.
- Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.
- Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.
- En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.
- Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:
 - Es sol·licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
 - Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.

Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran:

- 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
- 5 metres per a tensió > 66.000 Volts
- Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:
 - Es sol·licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.
 - posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col·locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

- Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.
- Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:
 - L'alineació i verticalitat dels muntants.
 - L'horitzontalitat dels travessers.
 - L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.
 - L'estat dels ancoratges de la façana.
 - El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.
 - La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
 - La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermèdia i sòcol.
 - La correcta disposició dels accessos.
- S'hauran de col·locar cartells d'advertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'advertència de qualsevol altre risc.
- En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.
- En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Volts.
- En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

Desmuntatge:

- El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.

- És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.
- Els elements que componen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col·locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.
- És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.
- Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

Emmagatzemant:

- Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los fins i tot pintar-los si calgués.
- S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

BASTIDES PENJADES.

- S'ha d'efectuar, abans de la seva utilització, el reconeixement i proves, amb la bastida propera a terra i amb la corresponent càrrega humana i de materials al quals ha de sotmetre's.
- Es donaran instruccions especials als obrers per a què no passin ni surtin de la bastida, mentre no quedi assegurada la immobilitat d'aquesta respecte del mur en sentit horitzontal.
- Es vetllarà freqüentment pels ancoratges o contrapesos dels pescants, i de la resta de components de la bastida.
- Els pescants hauran de ser metàl·lics; és prohibit la realització del mateix mitjançant taulons enbridats.
- Les bastides penjades aniran proveïdes de barana resistent junt al mur, de 0,70 metres i en els altres tres costats seran de 0,9 metres. Els fronts i els extrems aniran proveïts de sòcols.
- La plataforma de la bastida haurà de tenir com a mínim 60 cm. d'amplària.
- La distància entre el parament i la bastida serà inferior a 45 cm.
- S'haurà de mantenir l'horitzontalitat de la bastida.
- Qualsevol bastida penjada junt a l'aparell d'hissat haurà de disposar d'un mecanisme anticaiguda.

BASTIDES DE CAVALLETS.

- No es podran emprar en alçades superiors als 6 metres.
- Per a alçades superiors a 3 metres aniran travats amb un tornapunta.
- La separació entre punts de recolzament no haurà de ser superior en cap cas als 3,5 metres.
- En cas que alçada de caiguda sigui superior als 2 metres s'haurà de disposar de la barana perimetral.
- L'amplada mínima de la plataforma de treball esdevé de 60 cm.
- El conjunt haurà de ser estable i resistent.

MÀQUINA DE TREPAR.

- En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes
- En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar mascareta amb filtre mecànic contra la pols.
- El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

PISTOLA FIXA-CLAUS

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.
- En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- Abans de disparar, asseguris de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.
- Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.
- No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.
- No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.

- L'operari que empra la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americana), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

PERFORADORA PORTÀTIL

- El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.
- S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.
- Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.
- S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.
- No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.
- No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.
- No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.
- La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.
- És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

BOMBAMENT DEL MORTER

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba del morter haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.
- La canonada de la bomba del morter, s'haurà de recolzar sobre cavallets, travant amb un tornapunta, baixant-se les parts que siguin susceptibles de moviment.
- La manipulació, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba del morter, estarà dirigit per un operari especialitzat, per evitar accidents per obturaments o sobretensions internes.
- Abans de l'inici del bombament del morter s'haurà de preparar el conducte (greixar canonades) tot enviant masses de morter de dosificació, per evitar l'obturació del conducte.
- És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja sense instal·lar abans els mecanismes de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.
- En cas que es detingués la bola es paralarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i desmuntarà a continuació la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans de començar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.
- Es revisaran de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba del morter i qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

ESMOLADORES ANGULARS

- S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.
- S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.
- No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobreescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
- Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.
- S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.
- En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
- No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
- En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empenyadura adaptable laterals o de pont.

- En casos d'utilització de plats de lijar, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
- Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
- S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillous esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.
- Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.
- En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix.

SOLDADURA ELÈCTRICA

- Els soldadors hauran d'emprar a cada moment casc de seguretat, pantalla de soldador, guants de cuir, granota de treball, maniguets de cuir, davantal de cuir, polaines de cuir i botes de seguretat de cuir, als casos que sigui necessari també hauran d'emprar el cinturó de seguretat anticaiguda.
- La pantalla de soldadura haurà de disposar del vidre inactínic adequat a la intensitat de treball de l'electrode.
- No es pot picar el cordó de la soldadura sense protecció ocular, els resquills de cascareta despreses poden produir greus lesions als ulls.
- No es pot mirar directament a l'arc voltaic sense la corresponent protecció ocular.
- No es poden tocar les peces acabades de soldar donat que poden estar a temperatura elevada.
- S'ha de soldar en un lloc ben ventilat, evitant així, intoxicacions i asfixies.
- Abans de començar la soldadura s'ha de comprovar que no hi hagi cap persona a la vertical del seu treball.
- S'ha d'emprar la guindola de soldador adaptada, amb barana de seguretat a tot el seu perímetre, i pis format per taulons llisos de 2,5 cm de gruix que formin una plataforma de treball de com a mínim 60x60
- No s'ha de deixar la pinça damunt del sobre ni sobre el perfil a soldar, s'haurà de dipositar sobre un portapinces.
- S'ha d'instal·lar el cablejat del grup de manera que s'evitin ensopegades i caigudes.
- No es pot utilitzar el grup sense que porti instal·lat el protector de clemes.
- S'haurà de comprovar que el grup estigui connectat correctament a terra abans de començar els treballs.
- Posat que hi hagi pauses perllongades s'haurà de desconnectar el grup de soldadura.
- S'ha de comprovar que les connexions de les mànegues siguin totalment estancs a la intempèrie.
- Abans de començar els treballs caldrà comprovar que es trobin ben instal·lades les pinces portaelectrodes i els borns de connexió.
- Posat que hi hagi inclemència del temps s'han de suspendre els treballs de soldadura.
- S'ha de col·locar al lloc de la soldadura un extintor contraincendis.

COLISSA ELÈCTRICA

- Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.
- Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descobert fils de coure o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.
- Triï sempre el disc adequat pel material a regatar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.
- No intenti "regatar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.
- No intenti reparar les regatadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.
- No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.
- Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.
- Substitueixi immediatament els discos gastats o esquerdat.
- Eviti dipositar la regatadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.
- No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.
- Desconnecti la regatadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.
- Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.
- Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.

- El personal que manipuli la regatadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

MÀQUINA PORTÀTIL DE FORJAR

Es tracta d'una màquina que serveix per tallar, desbarbar i gravar rosques als tubs per conduccions metàl·liques d'aigua, gas i fontaneria en general.

Els operaris de manejar les màquines de forjar han de ser experts en el seu ús, i coneixedors dels riscos d'accident i de la seva prevenció.

S'ubicarà al lloc destinat per fer-ho, evitant riscos a la resta de personal de l'obra.

- Les màquines de forjar, per instal·lar a l'obra, compliran els següents requisits:
- Les transmissions per politsges estaran protegides mitjançant una carcassa que impedeixi l'accés directe als òrgans mòbils.
- Els punts de greixatge estaran situats a llocs que no impliquin riscos addicionals per l'operari encarregat de mantenir la màquina.
- Els comandaments de control estaran al costat del lloc de l'operari, amb accés directe sense riscos addicionals. Aquest dispositiu ha d'estar protegit contra l'accionament involuntari.
- Estaran dotades de retorn automàtic de la clau d'estrènyer quan s'acabi la pressió de l'operari sobre ella.
- Els tubs en rotació quedaran protegits mitjançant carcassa anticops o enganxades.
- Les màquines de forjar seran alimentades elèctricament mitjançant un cable antihumitat i dotada de conductor de presa de terra. La presa de terra es realitzarà mitjançant el quadre de distribució en combinació amb els quadres disjuntors diferencials del quadre general de l'obra.
- En aquestes màquines s'instal·larà un senyal de perill i un cartell amb el següent rètol "prohibit d'utilitzar al personal no autoritzat".

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR:

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.

Aquestes instal·lacions es construïran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats: canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:

- mòduls prefabricats, o
- construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres:

- vestuaris amb una superfície de 2 m² per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de: un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'alçada.
- menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il·luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal·lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il·luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva. S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet. S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

DOCUMENT NÚM. 2
PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PART I

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Visat de projectes (Art. 17 del RD 1627/97)

La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi bàsic serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicència municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions públiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions públiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)

En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'eleva per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.

Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions públiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Avís previ (Art. 18 del RD 1627/97)

En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.

L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD; s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97)

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PART II

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES Y EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.
- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.
- PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ. Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.
- ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.
- REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.
- ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12 de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.
- REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997
- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.
- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condicions ambientals.

- IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

- NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.
- ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

- REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.

- REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.
- REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.
- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.
- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E. 21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECAÑICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.
- I.T.C.-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.
- I.T.C.-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.
- I.T.C.-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR. O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varis.

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.
- CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual.

R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Casc de seguretat.

U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS

Protecció individual dels ulls: Requisits.	U.N.E.-E.N. 166: 1996
Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades.	U.N.E.-E.N. 169: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per ultravioletes.	U.N.E.-E.N. 170: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos.	U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓ DE LES OÏDES

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Orelleres.	U.N.E.-E.N. 352-1: 1994
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Taps.	U.N.E.-E.N. 352-2: 1994
Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, us, precaucions de treball i manteniment.	U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓ DE PEUS I CAMES

Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional	U.N.E.-E.N. 344: 1993
Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 345: 1993
Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 346: 1993
Especificacions pel calçat de treball d'ús professional.	U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS I CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altures. Dispositiu de descens.	U.N.E.-E.N. 341: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1: Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.	U.N.E.-E.N. 353-1: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2: Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge flexible.	U.N.E.-E.N. 353-2: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció	U.N.E.-E.N. 354: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors de energia.	U.N.E.-E.N. 355: 1993
Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.	U.N.E.-E.N. 358: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositiu anticaigudes retràctils.	U.N.E.-E.N. 360: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnesos anticaigudes.	U.N.E.-E.N. 361: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors.	U.N.E.-E.N. 362: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'Altura. Sistemes anticaigudes.	U.N.E.-E.N. 363: 1993
Equips de protecció individual contra la caiguda d'Altura. Requisits generals per instruccions d'us i marcat.	U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscare. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81 233: 1991 E.N. 136: 1989
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca estàndard.	U.N.E. 81281-1: 1989 E.N. 148-1: 1987
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca central.	U.N.E. 81281-2: 1989 E.N. 148-2: 1987
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions roscades de M45 x 3.	U.N.E. 81281-3: 1992 E.N. 148-3: 1992
Equips de protecció respiratòria. Mascarilles. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81282 : 1991 E.N. 140: 1989
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E. 81284 : 1992 E.N. 143: 1990
Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres mixtes.	U.N.E. 81285 : 1992

Requisits, assaigs, marcat.	E.N. 141: 1990
Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc proveïts de màscara, mascareta o conjunt broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 138:1995
Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascareta, o adaptador facial tipo broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 139:1995
Equips de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 149:1992
Equips de protecció respiratòria. Mascaretes autofiltrants amb vàlvules per protegir dels gasos o dels gasos i las partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 405:1993
PROTECCIÓ DE LES MANS	
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions.	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guants de protecció contra riscos mecànics.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisits generals pels guants.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guants i manoples de material aïllant per treballs elèctrics.	U.N.E.-E.N. 60903:1995
VESTUARI DE PROTECCIÓ	
Robes de protecció. Requisits generals.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.	U.N.E.-E.N. 348:1994 E.N. 348: 1992
Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.	U.N.E.-E.N. 532:1996

DOCUMENT NÚM. 3
PRESSUPOST

Annex núm. 1
Justificació de preus

AMIDAMENTS

P01 SEGURETAT I SALUT

P01A.1	D34AA006	
U	Extintor portàtil de pols polivalent ABC de 6Kg. de càrrega i eficàcia 21A/113B, amb suports.	8,00
P01A.2	D41AA410	
U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.25x1.90 m., amb un 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 hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberies de polibutilè e instal·lació elèctrica per a corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.	1,00
P01A.3	D41AA820	
U	Transport de caseta prefabricada en obra, inclosos descàrrega i posterior recollida.	1,00
P01A.4	D41AE001	
U	Escomesa provisional d'electricitat en casetes d'obra.	1,00
P01A.5	D41AE101	
U	Escomesa provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00
P01A.6	D41AE201	
U	Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra	1,00
P01A.7	D41AG201	
U	Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'alçada col·locada.	6,00
P01A.8	D41AG401	
U	Sabonera d'ús industrial amb dosificador, en acer inoxidable, col·locada	1,00
P01A.9	D41AG410	
U	Porta-rotlles d'ús industrial amb pany, en acer inoxidable, col·locat.	1,00
P01A.10	D41AG801	
U	Farmaciola d'obra instal·lada	1,00
P01A.11	D41AG810	
U	Reposició de material de farmaciola d'obra.	1,00
P01A.12	D41AG812	
U	Reposició de material higiènic en serveis de casetes d'obra.	1,00

P01B.1 U	D41CA010 Senyal de stop tipus octogonal de D=600 mm. normalitzada, amb suport metàl·lic d'acer galvanitzat 80x40x2 mm., i 1.80 m. d'alçada inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.2 U	D41CA040 Cartell indicatiu de risc de 0.30x0.30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m. d'alçada, inclosos obertura de pou, formigonat , col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.3 U	D41CA042 Senyal de perill d'obres, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.4 U	D41CA052 Senyal d'entrada prohibida a vianants, circular de D=600 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge	1,00
P01B.5 U	D41CA106 Senyal d'avertiment de risc elèctric, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.	2,00
P01B.6 U	D41CA108 Senyal d'avertiment de perill en general, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.7 U	D41CA110 Senyal d'avertiment de risc d'ensopegar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	8,00
P01B.8 U	D41CA112 Senyal d'avertiment de caiguda a diferent nivell, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	7,00
P01B.9 U	D41CA152 Senyal de protecció obligatòria del cap, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.10 U	D41CA162 Senyal de protecció obligatòria de les mans, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.11 U	D41CA158 Senyal de protecció obligatòria dels peus, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.12 U	D41CA168 Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	7,00
P01B.13 U	D41CA190 Senyal d'extintor, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	8,00
P01B.14 U	D41CA194 Senyal de primers auxilis (farmaciola), de P.V.C., col·locació i desmuntatge	1,00

P01B.15 U	D41CA104 Senyal d'advertiment de càrregues suspeses, de P.V.C, rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00
P01B.16 U	D41CA250 Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.	1,00
P01C.1 U	D41EA001 Casac de seguretat.	10,00
P01C.2 U	D41EA201 Pantalla de seguretat per a soldadura	2,00
P01C.3 U	D41EA230 Ulleres panoràmiques antipols.	3,00
P01C.4 U	D41EA401 Màscara antipols.	3,00
P01C.5 U	D41EA410 Recanvi de filtre de màscara antipols.	3,00
P01C.6 U	D41EA601 Protectors auditius tipus tap.	10,00
P01C.7 U	D41EC001 Granota de treball.	6,00
P01C.8 U	D41EC010 Impermeable de treball.	6,00
P01C.9 U	D41EC030 Mandil de cuir per a soldador.	2,00
P01C.10 U	D41EC401 Cinturó de seguretat de subjecció anticaiguda.	3,00
P01C.11 U	D41EC440 Cinturó de seguretat anticaiguda.	3,00
P01C.12 U	D41EC480 Dispositiu d'ancoratge mòbil per a subjectar cinturó de seguretat.	6,00
P01C.13 U	D41EC490 Corda de poliamida per a fre de subjecció D=16 mm.	6,00

P01C.14	D41EC510	
U	Faixa elàstica per a protecció de sobreesforços.	6,00
P01C.15	D41EC520	
U	Cinturó portaeines.	6,00
P01C.16	D41EE003	
U	Parella de guants de goma (làtex).	6,00
P01C.17	D41EE010	
U	Parella de guants de cuir i lona (tipus americà).	3,00
P01C.18	D41EE020	
U	Parella de guants de cuir.	2,00
P01C.19	D41EE030	
U	Parella de guants aïllants per a electricistes.	2,00
P01C.20	D41EE401	
U	Protector de mà per a punter	6,00
P01C.21	D41EG001	
U	Parell de botes de goma (d'aigua)	6,00
P01C.22	D41EG010	
U	Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques.	6,00
P01C.23	D41EG030	
U	Parell de botes aïllants per a electricista.	2,00
P01C.24	D41EG401	
U	Parell de polaines per a soldador.	2,00
P01C.25	D41EG403	
U	Parell de canelleres.	6,00
P01D.1	D41GA001	
M2	Xarxa horitzontal per a protecció de forats de poliamida de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclosos col·locació i desmuntatge.	31,74
P01D.2	D41GA040	
ML	Cable de seguretat per a lligat en treballs d'alçada, subjectat mitjançant ancoratges formigonats i separats cada 2 ml. i / muntatge i desmuntatge.	72,00

P01D.3 M2	D41GA300 Tapa provisional per a proteccions col·lectives de forats, formada per taulons de fusta de 20x5 cm. armats mitjançant clavaó damunt ratells del mateix material, inclòs fabricació, col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades)	2,16
P01D.4 U	D41GA350 Passarel·la per a execució de forjats, realitzada mitjançant taulons de fusta 20x7 cm. i 3m de longitud amb una amplada de 60 cm. i units entre si mitjançant clavaó, inclòs fabricació i col·locació.(Amortització en dues posades.)	6,00
P01D.5 ML	D41GC001 Xarxa de seguretat en perímetre de forjat de poliamida de fil de D=4 mm. malla de 75x75 mm. de 10 m . d'alçada, inclosos pescant metàl·lic tipus forca de 8 m. d'alçada, ancoratges de xarxa, pescant i cordes d'unió de draps de xarxa, en primera posada.	165,24
P01D.6 ML	D41GC025 Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament per a protecció d'ultra- violada, color taronja d'1 metre d'alçada i doble sòcol del mateix material, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos)..	50,00
P01D.7 M2	D41GC028 Protecció vertical de bastida amb malla espessa plàstica, i/col·locació i desmuntatge.(Amortització en dos usos).	2.148,12
P01D.8 ML	D41GC140 Marquesina de protecció de 1,50 m. de volada, formada per suports metàl·lics de tub de 40x40 mm .ancorats al forjat i separats cada 1,50 m., units entre ells mitjançant travessers on es recolza el material de cobriment frontal i la plataforma horitzontal, formada per taulons de fusta de 0,20x0,07 m.. Totalment muntada. Inclòs desmuntatge.	165,24
P01D.9 ML	D41GC201 Barana de seguretat amb suport tipus sergent i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.	225,24
P01D.10 ML	D41GG101 Baixant d'enderroc de plàstic, inclosos p.p. de boques d'abocament, aranelles de subjecció i puntals d' apuntalament, muntatge i desmuntatge.	30,00
P01D.11 ML	D41GG201 Protecció horitzontal soterrada, realitzada amb tuberia de fibrociment D= 80 mm. per a encreuament de línies de conducció en passos, inclosos obertura de rasa a mà i posterior cobriment.	12,00
P01D.12 U	D41GG203 Protecció del risc de contacte elèctric directe amb línies de baixa tensió mitjançant pantalla aïllant, que tapi cables elèctrics i aïlladors.	12,00
P01D.13 U	D41GG205 Curull per a tapar ferros en zones de pas.	200,00
P01D.14 U	D41GG210 Fundes termoretràctils antihumitat composades per clavilla i endoll, instal·lats.	10,00
P01D.15 U	D41GG310 Sotquadre secundari de protecció, capsa, elements de protecció, col·locat	2,00

P01D.16	D41GC401	
ML	Tanca perimetral del solar metàl·lica amb protecció d'intempèrie Alucín, amb suports del mateix material en doble W, separats cada 2 ml. i xapa cega del mateix material.	47,69
P01E.1	D41IA001	
H	Reunions coordinació en matèria de seguretat e higiene.	6,00
P01E.2	D41IA062	
U	Equip de manteniment i conservació dels equips de protecció individual i dels sistemes de protecció col·lectiva, considerant una hora diària d'ajudant i peó	5,00
P01E.3	D41IA201	
H	Equip de neteja i conservació d'instal·lacions provisionals d'obra, considerant una hora diària d'ajudant i peó	8,00
P01E.4	D41IA203	
U	Equip de neteja de l'obra, considerant una hora diària d'oficial de 2ª i d'ajudant.	8,00
P01E.5	D41IA210	
U	Neteja i desinfecció de casetes d'obra, considerant una neteja setmanal.	2,00

AMIDAMENTS

P01 SEGURETAT I SALUT

P01A.1 D34AA006

U Extintor portàtil de pols polivalent ABC de 6Kg. de càrrega i eficàcia 21A/113B, amb suports.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
1 extintor per planta	8,00				8,00
					8,00

P01A.2 D41AA410

U Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.25x1.90 m., amb un 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 hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberíes de polibutilè e instal·lació elèctrica per a corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01A.3 D41AA820

U Transport de caseta prefabricada en obra, inclosos descàrrega i posterior recollida.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01A.4 D41AE001

U Escomesa provisional d'electricitat en casetes d'obra.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01A.5 D41AE101

U Escomesa provisional de fontaneria a casetes de obra.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01A.6 D41AE201

U Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01A.7	D41AG201					
U	Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'alçada col·locada.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		6,00				6,00
						6,00
P01A.8	D41AG401					
U	Sabonera d'ús industrial amb dosificador, en acer inoxidable, col·locada					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01A.9	D41AG410					
U	Porta-rotlles d'ús industrial amb pany, en acer inoxidable, col·locat.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01A.10	D41AG801					
U	Farmaciola d'obra instal·lada					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01A.11	D41AG810					
U	Reposició de material de farmaciola d'obra.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01A.12	D41AG812					
U	Reposició de material higiènic en serveis de casetes d'obra.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01B.1	D41CA010					
U	Senyal de stop tipus octogonal de D=600 mm. normalitzada, amb suport metàl·lic d'acer galvanitzat 80x40x2 mm., i 1.80 m. d'alçada inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00
P01B.2	D41CA040					
U	Cartell indicatiu de risc de 0.30x0.30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m. d'alçada, inclosos obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>

1,00 1,00
1,00

P01B.3	D41CA042					
U	Senyal de perill d'obres, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00

P01B.4	D41CA052					
U	Senyal d'entrada prohibida a vianants, circular de D=600 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00

P01B.5	D41CA106					
U	Senyal d'avertiment de risc elèctric, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		2,00				2,00
						2,00

P01B.6	D41CA108					
U	Senyal d'avertiment de perill en general, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00

P01B.7	D41CA110					
U	Senyal d'avertiment de risc d'ensopegar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		8,00				8,00
						8,00

P01B.8	D41CA112					
U	Senyal d'avertiment de caiguda a diferent nivell, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		7,00				7,00
						7,00

P01B.9	D41CA152					
U	Senyal de protecció obligatòria del cap, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00
						1,00

P01B.10	D41CA162					
U	Senyal de protecció obligatòria de les mans, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		1,00				1,00

1,00

P01B.11 D41CA158**U** Senyal de protecció obligatòria dels peus, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01B.12 D41CA168**U** Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	7,00				7,00
					7,00

P01B.13 D41CA190**U** Senyal d'extintor, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	8,00				8,00
					8,00

P01B.14 D41CA194**U** Senyal de primers auxilis (farmaciola), de P.V.C., col·locació i desmuntatge

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01B.15 D41CA104**U** Senyal d'avertiment de càrregues suspeses, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01B.16 D41CA250**U** Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	1,00				1,00
					1,00

P01C.1 D41EA001**U** Casc de seguretat.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	10,00				10,00
					10,00

P01C.2 D41EA201**U** Pantalla de seguretat per a soldadura

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>

2,00 2,00
2,00

P01C.3 *D41EA230*
U Ulleres panoràmiques antipols.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00
					3,00

P01C.4 *D41EA401*
U Màscara antipols.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00
					3,00

P01C.5 *D41EA410*
U Recanvi de filtre de màscara antipols.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00
					3,00

P01C.6 *D41EA601*
U Protectors auditius tipus tap.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	10,00				10,00
					10,00

P01C.7 *D41EC001*
U Granota de treball.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.8 *D41EC010*
U Impermeable de treball.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.9 *D41EC030*
U Mandil de cuir per a soldador.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	2,00				2,00
					2,00

P01C.10 *D41EC401*
U Cinturó de seguretat de subjecció anticaiguda.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00

3,00

P01C.11 D41EC440**U** Cinturó de seguretat anticaiguda.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00
					3,00

P01C.12 D41EC480**U** Dispositiu d'ancoratge mòbil per a subjectar cinturó de seguretat.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.13 D41EC490**U** Corda de poliamida per a fre de subjecció D=16 mm.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.14 D41EC510**U** Faixa elàstica per a protecció de sobreesforços.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.15 D41EC520**U** Cinturó portaeines.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.16 D41EE003**U** Parella de guants de goma (làtex).

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.17 D41EE010**U** Parella de guants de cuir i lona (tipus americà).

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	3,00				3,00
					3,00

P01C.18 D41EE020**U** Parella de guants de cuir.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	2,00				2,00

2,00

P01C.19 **D41EE030**
U Parella de guants aïllants per a electricistes.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	2,00				2,00
					2,00

P01C.20 **D41EE401**
U Protector de mà per a punter

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.21 **D41EG001**
U Parell de botes de goma (d'aigua)

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.22 **D41EG010**
U Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01C.23 **D41EG030**
U Parell de botes aïllants per a electricista.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	2,00				2,00
					2,00

P01C.24 **D41EG401**
U Parell de polaines per a soldador.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	2,00				2,00
					2,00

P01C.25 **D41EG403**
U Parell de canelleres.

<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
	6,00				6,00
					6,00

P01D.1 **D41GA001**
M2 Xarxa horitzontal per a protecció de forats de poliamida de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclosos col·locació i desmuntatge.

		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		forat ascensor	4,00	1,60			6,4
		Escala	4,00	5,28			25,34
							31,74
P01D.2	D41GA040						
ML	Cable de seguretat per a lligat en treballs d'alçada, subjectat mitjançant ancoratges formigonats i separats cada 2 ml. i / muntatge i desmuntatge.						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
			72,00				72,00
			0,00				72,00
P01D.3	D41GA300						
M2	Tapa provisional per a proteccions col·lectives de forats, formada per taulons de fusta de 20x5 cm. armats mitjançant clavaó damunt ratells del mateix material, inclòs fabricació, col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades)						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
			24,00	0,30	0,30		2,16
							2,16
P01D.4	D41GA350						
U	Passarel·la per a execució de forjats, realitzada mitjançant taulons de fusta 20x7 cm. i 3m de longitud amb una amplada de 60 cm. i units entre si mitjançant clavaó, inclòs fabricació i col·locació. (Amortització en dues posades.)						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
			6,00				6,00
							6,00
P01D.5	D41GC001						
ML	Xarxa de seguretat en perímetre de forjat de poliamida de fil de D=4 mm. malla de 75x75 mm. de 10 m. d'alçada, inclosos pescant metàl·lic tipus forca de 8 m. d'alçada, ancoratges de xarxa, pescant i cordes d'unió de draps de xarxa, en primera posada.						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
			41,31				165,24
			x4				165,24
P01D.6	D41GC025						
ML	Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament per a protecció d'ultra-violada, color taronja d'1 metre d'alçada i doble sòcol del mateix material, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos)..						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
			50,00				50,00
							50,00
P01D.7	D41GC028						
M2	Protecció vertical de bastida amb malla espessa plàstica, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos).						
		<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>
		façanesi	1,00	165,24	13,00		2.148,12
							2.148,12

P01D.8	D41GC140						
ML	Marquesina de protecció de 1,50 m. de volada, formada per suports metàl·lics de tub de 40x40 mm. ancorats al forjat i separats cada 1,50 m., units entre ells mitjançant travessers on es recolza el material de cobriment frontal i la plataforma horitzontal, formada per taulons de fusta de 0,20x0,07 m.. Totalment muntada. Inclòs desmuntatge.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		165,24				165,24	165,24
P01D.9	D41GC201						
ML	Barana de seguretat amb suport tipus sergent i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
	barana forjats.	56,31 x 4				225,24	225,24
P01D.10	D41GG101						
ML	Baixant d'enderroc de plàstic, inclosos p.p. de boques d'abocament, arandelles de subjecció i puntals d'apuntalament, muntatge i desmuntatge.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		15,00				15,00	15,00
P01D.11	D41GG201						
ML	Protecció horitzontal soterrada, realitzada amb tuberia de fibrociment D= 80 mm. per a encreuament de línies de conducció en passos, inclosos obertura de rasa a mà i posterior cobriment.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		12,00				12,00	12,00
P01D.12	D41GG203						
U	Protecció del risc de contacte elèctric directe amb línies de baixa tensió mitjançant pantalla aïllant, que tapi cables elèctrics i aïlladors.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		12,00				12,00	12,00
P01D.13	D41GG205						
U	Curull per a tapar ferros en zones de pas.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		200,00				200,00	200,00
P01D.14	D41GG210						
U	Fundes termoretràctils antihumitat compostes per clavilla i endoll, instal·lats.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		10,00				10,00	10,00

P01D.15	D41GG310						
U	Sotquadre secundari de protecció, caps, elements de protecció, col·locat						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		2,00				2,00	
						2,00	
P01D.16	D41GC401						
ML	Tanca perimetral del solar metàl·lica amb protecció d'intempèrie Alucín, amb suports del mateix material en doble W, separats cada 2 ml. i xapa cega del mateix material.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		2,00	11,50			23,00	
		0,00					
						23,00	
P01E.1	D41IA001						
H	Reunions coordinació en matèria de seguretat e higiene.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		6,00				6,00	
						6,00	
P01E.2	D41IA062						
U	Equip de manteniment i conservació dels equips de protecció individual i dels sistemes de protecció col·lectiva, considerant una hora diària d'ajudant i peó						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		5,00				5,00	
						5,00	
P01E.3	D41IA201						
H	Equip de neteja i conservació d'instal·lacions provisionals d'obra, considerant una hora diària d'ajudant i peó						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		8,00				8,00	
						8,00	
P01E.4	D41IA203						
U	Equip de neteja de l'obra, considerant una hora diària d'oficial de 2ª i d'ajudant.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		8,00				8,00	
						8,00	
P01E.5	D41IA210						
U	Neteja i desinfecció de casetes d'obra, considerant una neteja setmanal.						
	<i>comentari</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>Parcial</i>	
		2,00				2,00	
						2,00	

Pressuposts: DESCOMPOSTOS

P01A INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D' OBRA

P01A.1 D34AA006

U	Extintor portàtil de pols polivalent ABC de 6Kg. de càrrega i eficàcia 21A/113B, amb suports.				
U35AA006	U	Extintor pols ABC 6 Kg	1,000	31,2707	31,27
U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
					32,24
% Preus auxiliars:					0,64
					32,88

P01A.2 D41AA410

U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.25x1.90 m., amb un 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 hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberies de polibutilè e instal·lació elèctrica per a corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.				
U42AA410	U	Lloguer caseta prefabricada per a lavabos	1,000	178,7500	178,75
					178,75
% Preus auxiliars:					1,79
					180,54

P01A.3 D41AA820

U	Transport de caseta prefabricada en obra, inclosos descàrrega i posterior recollida.				
U42AA820	U	Transport caseta prefabricada	1,000	185,2500	185,25
U01AA011	H	Peó ordinari	2,000	9,6763	19,35
					204,60
% Preus auxiliars:					2,05
					206,65

P01A.4 D41AE001

U	Escomesa provisional d'electricitat en casetes d'obra.				
U42AE001	U	Escomesa provisional elèctrica en caseta	1,000	99,4500	99,45
					99,45
% Preus auxiliars:					0,99
					100,44

P01A.5 D41AE101

U	Escomesa provisional de fontaneria a casetes d'obra.				
U42AE101	U	Escomesa provisional fontaneria en caseta	1,000	87,7500	87,75
					87,75
% Preus auxiliars:					0,88
					88,63

P01A.6	D41AE201					
U	Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra					
	U42AE201	U	Escomesa provisional sanejament en caseta	1,000	72,8000	72,80
						72,80
			% Preus auxiliars:	1,00		0,73
						73,53
P01A.7	D41AG201					
U	Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'alçada col·locada.					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U42AG201	U	Taquilla metàl·lica individual	0,100	100,1500	10,02
						11,96
			% Preus auxiliars:	1,00		0,12
						12,08
P01A.8	D41AG401					
U	Sabonera d'ús industrial amb dosificador, en acer inoxidable, col·locada					
	U42AG401	U	Sabonera industrial d'acer inoxidable	0,100	24,3600	2,44
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						4,38
			% Preus auxiliars:	1,00		0,04
						4,42
P01A.9	D41AG410					
U	Porta-rotlles d'ús industrial amb pany, en acer inoxidable, col·locat.					
	U42AG410	U	Portarotlles industrial amb tanca d'acer inox	0,100	24,4900	2,45
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						4,39
			% Preus auxiliars:	1,00		0,04
						4,43
P01A.10	D41AG801					
U	Farmaciola d'obra instal·lada					
	U42AG801	U	Farmaciola d'obra	1,000	21,4300	21,43
						21,43
			% Preus auxiliars:	0,00		0,00
						21,43
P01A.11	D41AG810					
U	Reposició de material de farmaciola d'obra.					
	U42AG810	U	Reposició de farmaciola	1,000	41,1500	41,15
						41,15
			% Preus auxiliars:	0,00		0,00
						41,15

P01A.12	D41AG812					
U	Reposició de material higiènic en serveis de casetes d'obra.					
	U42AG814	U	Reposició de material higiènic	1,000	12,3000	12,30
						12,30
			% Preus auxiliars:	0,00		0,00
						12,30

P01B SENYALITZACIONS

P01B.1	D41CA010					
U	Senyal de stop tipus octogonal de D=600 mm. normalitzada, amb suport metàl·lic d'acer galvanitzat 80x40x2 mm., i 1.80 m. d'alçada inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge.					
U42CA001	U	Senyalització normalitzada Stop D=600	0,330	79,6200	26,27	
U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,330	14,7000	4,85	
U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90	
						34,02
% Preus auxiliars:			1,00		0,34	
						34,36

P01B.2	D41CA040					
U	Cartell indicatiu de risc de 0.30x0.30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m . d'alçada, inclosos obertura de pou, formigonat , col·locació i desmuntatge.					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90
	U42CA005	U	Cartell indicatiu normalitzat 0.30x0.30 m	1,000	4,4200	4,42
	U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,330	14,7000	4,85
						12,17
			% Preus auxiliars:	1,00		0,12
						12,29

P01B.3	D41CA042						
	U	Senyal de perill d'obres, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF011	U	Senyal triangular L=70 cm.reflectant	1,000	50,8200	50,82
							52,76
				% Preus auxiliars:	1,00		0,53
							53,29

P01B.4	D41CA052					
U	Senyal d'entrada prohibida a vianants, circular de D=600 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900	65,59
						67,53
			% Preus auxiliars:	1,00		0,68
						68,21

P01B.5	D41CA104					
	U	Senyal d'advertiment de càrregues suspeses, de P.V.C, rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18
P01B.6	D41CA106					
	U	Senyal d'advertiment de risc elèctric, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18
P01B.7	D41CA108					
	U	Senyal d'advertiment de perill en general, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18
P01B.8	D41CA110					
	U	Senyal d'advertiment de risc d'ensopegar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18
P01B.9	D41CA112					
	U	Senyal d'advertiment de caiguda a diferent nivell, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18
P01B.10	D41CA152					
	U	Senyal de protecció obligatòria del cap, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.				
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
				% Preus auxiliars:	1,00	1,37
						138,18

P01B.11	D41CA158					
U	Senyal de protecció obligatòria dels peus, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
						136,81
	% Preus auxiliars:				1,00	1,37
						138,18
P01B.12	D41CA162					
U	Senyal de protecció obligatòria de les mans, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
	% Preus auxiliars:				1,00	1,37
						138,18
P01B.13	D41CA168					
U	Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
						136,81
	% Preus auxiliars:				1,00	1,37
						138,18
P01B.14	D41CA190					
U	Senyal d'extintor, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
	% Preus auxiliars:				1,00	1,37
						138,18
P01B.15	D41CA194					
U	Senyal de primers auxilis (farmaciola), de P.V.C., col·locació i desmuntatge					
	U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						136,81
	% Preus auxiliars:				1,00	1,37
						138,18
P01B.16	D41CA250					
U	Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.					
	U42CA007	U	Cartell indicatiu normalitzat 0.40x0.20 m	1,000	40,8100	40,81
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						42,75
	% Preus auxiliars:				1,00	0,43
						43,18

P01C PROTECCIONS PERSONALS**P01C.1 D41EA001****U** Casc de seguretat.

U42EA001	U	Casc de seguretat	1,000	3,0500	3,05
					3,05
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					3,05

P01C.2 D41EA201**U** Pantalla de seguretat per a soldadura

U42EA201	U	Pantalla de seguretat per a soldatge	1,000	12,3100	12,31
					12,31
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					12,31

P01C.3 D41EA230**U** Ulleres panoràmiques antipols.

U42EA230	U	Ulleres antipols	1,000	2,5200	2,52
					2,52
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					2,52

P01C.4 D41EA401**U** Màscara antipols.

U42EA401	U	Màscara antipols	1,000	2,8400	2,84
					2,84
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					2,84

P01C.5 D41EA410**U** Recanvi de filtre de màscara antipols.

U42EA410	U	Filtre recanvi màscara antipols	1,000	0,6900	0,69
					0,69
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					0,69

P01C.6 D41EA601**U** Protectors auditius tipus tap.

U42EA601	U	Protectors auditius tipus tap	1,000	12,2300	12,23
					12,23
			% Preus auxiliars:	0,00	0,00
					12,23

P01C.7 D41EC001**U** Granota de treball.

		U42EC001	U	Granota de treball	1,000	16,4100	16,41
							16,41
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							16,41
P01C.8	D41EC010						
	U			Impermeable de treball.			
		U42EC010	U	Impermeable	1,000	9,4700	9,47
							9,47
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							9,47
P01C.9	D41EC030						
	U			Mandil de cuir per a soldador.			
		U42EC030	U	Mandil de cuir per a soldador	1,000	14,7000	14,70
							14,70
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							14,70
P01C.10	D41EC401						
	U			Cinturó de seguretat de subjecció anticaiguda.			
		U42EC401	U	Cinturó de seguretat per subjecció	1,000	66,8900	66,89
							66,89
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							66,89
P01C.11	D41EC440						
	U			Cinturó de seguretat anticaiguda.			
		U42EC440	U	Cinturó de seguretat paracaigudes	1,000	119,5500	119,55
							119,55
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							119,55
P01C.12	D41EC480						
	U			Dispositiu d'ancoratge mòvil per a subjectar cinturó de seguretat.			
		U42EC480	U	Aparell de fre de paracaigudes	1,000	63,6100	63,61
							63,61
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							63,61
P01C.13	D41EC490						
	U			Corda de poliamida per a fre de subjecció D=16 mm.			
		U42EC490	U	Corda de poliamida per a fre de paracaigu	1,000	5,2100	5,21
							5,21
				% Preus auxiliars:	0,00		0,00
							5,21

P01C.14	D41EC510					
	U	Faixa elàstica per a protecció de sobreesforços.				
	U42EC510	U	Faixa elàstica sobreesforços	1,000	33,4500	33,45
						33,45
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						33,45
P01C.15	D41EC520					
	U	Cinturó portaeines.				
	U42EC520	U	Cinturó portaeines	1,000	22,0900	22,09
						22,09
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						22,09
P01C.16	D41EE003					
	U	Parella de guants de goma (làtex).				
	U42EE022	U	Parella de Guants de goma (làtex)	1,000	1,5700	1,57
						1,57
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						1,57
P01C.17	D41EE010					
	U	Parella de guants de cuir i lona (tipus americà).				
	U42EE010	U	Parella de guants ús general	1,000	2,5200	2,52
						2,52
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						2,52
P01C.18	D41EE020					
	U	Parella de guants de cuir.				
	U42EE020	U	Parella de guants per a soldador	1,000	7,8900	7,89
						7,89
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						7,89
P01C.19	D41EE030					
	U	Parella de guants aïllants per a electricistes.				
	U42EE030	U	Parella de guants aïllant electricista	1,000	28,4000	28,40
						28,40
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						28,40
P01C.20	D41EE401					
	U	Protector de mà per a punter				
	U42EE401	U	Protector de mà per a punter.	1,000	2,8400	2,84

				% Preus auxiliars:	0,00	2,84 0,00 2,84
P01C.21	D41EG001					
	U	Parell de botes de goma (d'aigua)				
		U42EG001	U	Parella de botes d'aigua	1,000	11,9900
						11,99
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00 11,99
P01C.22	D41EG010					
	U	Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques.				
		U42EG010	U	Parella de botes de seguretat amb puntera i p	1,000	24,6100
						24,61
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00 24,61
P01C.23	D41EG030					
	U	Parell de botes aïllants per a electricista.				
		U42EG030	U	Parell de botes aïllants per a electricista	1,000	26,1900
						26,19
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00 26,19
P01C.24	D41EG401					
	U	Parell de polaines per a soldador.				
		U42EG401	U	Parell de polaines per a soldador.	1,000	10,4100
						10,41
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00 10,41
P01C.25	D41EG403					
	U	Parell de canelleres.				
		U42EG403	U	Parell de canelleres.	1,000	5,6700
						5,67
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00 5,67
P01D	PROTECCIONS COL·LECTIVES					
P01D.1	D41GA001					
	M2	Xarxa horitzontal per a protecció de forats de poliamida de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclosos col·locació i desmuntatge.				
		U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	3,000	0,3200
		U01AA008	H	Oficial segona	0,080	11,3591
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,080	9,6763
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	0,300	0,9500
						0,96 0,91 0,77 0,28

							2,92
				% Preus auxiliars:	1,00		0,03
							2,95
P01D.2	D41GA040						
ML	Cable de seguretat per a lligat en treballs d'alçada, subjectat mitjançant ancoratges formigonats i separats cada 2 ml. i / muntatge i desmuntatge.						
	U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	3,000	0,3200		0,96
	U01AA008	H	Oficial segona	0,060	11,3591		0,68
	U42GC030	ML	Cable de seguretat	0,300	1,1400		0,34
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,060	9,6763		0,58
							2,56
				% Preus auxiliars:	1,00		0,03
							2,59
P01D.3	D41GA300						
M2	Tapa provisional per a proteccions col·lectives de forats, formada per taulons de fusta de 20x5 cm. armats mitjançant clavaó damunt ratells del mateix material, inclòs fabricació, col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades)						
	U01AA010	H	Peó especialitzat	0,400	9,8866		3,95
	U42GC206	M2	Tapa provisional forats	0,500	32,2900		16,15
							20,10
				% Preus auxiliars:	2,00		0,40
							20,50
P01D.4	D41GA350						
U	Passarel·la per a execució de forjats, realitzada mitjançant taulons de fusta 20x7 cm. i 3m de longitud amb una amplada de 60 cm. i units entre si mitjançant clavaó, inclòs fabricació i col·locació. (Amortització en dues posades.)						
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,010	9,6763		0,10
	U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	4,500	3,0000		13,50
							13,60
				% Preus auxiliars:	2,00		0,27
							13,87
P01D.5	D41GC001						
ML	Xarxa de seguretat en perímetre de forjat de poliamida de fil de D=4 mm. malla de 75x75 mm. de 10 m. d'alçada, inclosos pescant metàl·lic tipus forca de 8 m. d'alçada, ancoratges de xarxa, pescant i cordes d'unió de draps de xarxa, en primera posada.						
	U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	6,000	0,9500		5,70
	U01AA008	H	Oficial segona	0,250	11,3591		2,84
	U42GC010	U	Pescant metàl·lic	0,030	54,8100		1,64
	U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	2,000	0,3200		0,64
	U42GC001	U	Ancoratge suport pescant	0,250	0,8200		0,21
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,250	9,6763		2,42
							13,45
				% Preus auxiliars:	1,00		0,13
							13,58

P01D.6	D41GC025					
ML	Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament per a protecció d'ultra- violada, color taronja d´1 metre d'alçada i doble sòcol del mateix material, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos)..					
	U42GA100	ML	Malla polietilè 1 mt. Taronja	0,500	1,0100	0,51
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
						1,48
			% Preus auxiliars:	1,00		0,01
						1,49
P01D.7	D41GC028					
M2	Protecció vertical de bastida amb malla espessa plàstica, i/col·locació i desmuntatge.(Amortització en dos usos).					
	U42GA150	M2	Malla atapeïda teixit sintètic	0,500	0,7900	0,40
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
						2,34
			% Preus auxiliars:	2,00		0,05
						2,39
P01D.8	D41GC140					
ML	Marquesina de protecció de 1,50 m. de volada, formada per suports metàl·lics de tub de 40x40 mm .ancorats al forjat i separats cada 1,50 m., units entre ells mitjançant travessers on es recolza el material de cobriment frontal i la plataforma horitzontal, formada per taulons de fusta de 0,20x0,07 m.. Totalment muntada. Inclòs desmuntatge.					
	U01AA007	H	Oficial primera	1,350	11,7197	15,82
	U01AA011	H	Peó ordinari	1,350	9,6763	13,06
	U42GC230	U	Suport metàl·lic de tub 40x40x1 mm	3,000	3,4100	10,23
	U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	2,000	3,0000	6,00
						45,11
			% Preus auxiliars:	1,00		0,45
						45,56
P01D.9	D41GC201					
ML	Barana de seguretat amb suport tipus sergent i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.					
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
	U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
	U42GC220	U	Suport tipus sergent	0,020	13,8800	0,28
	U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	1,000	3,0000	3,00
						5,39
			% Preus auxiliars:	1,00		0,05
						5,44
P01D.10	D41GC401					
ML	Tanca perimetral del solar metàl·lica amb protecció d'intempèrie Alucín, amb suports del mateix material en doble W, separats cada 2 ml. i xapa cega del mateix material.					
	U01AA009	H	Ajudant	0,300	10,0369	3,01
	U42CC040	ML	Tanca contenció vianants	0,200	53,3400	10,67
	U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90

						16,58
				% Preus auxiliars:	2,00	0,33
						16,91
P01D.11	D41GG101					
	ML	Baixant d'enderroc de plàstic, inclosos p.p. de boques d'abocament, arandelles de subjecció i puntals d' apuntalament, muntatge i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,500	9,6763
		U01AA008	H	Oficial segona	0,500	11,3591
		U42GE405	U	Embocadura plàstica per a baixants	0,050	49,5200
		U42GE401	ML	Baixant plàstic enderrocs	0,250	37,1400
						22,29
				% Preus auxiliars:	1,00	0,22
						22,51
P01D.12	D41GG201					
	ML	Protecció horitzontal soterrada, realitzada amb tuberia de fibrociment D= 80 mm. per a encreuament de línies de conducció en passos, inclosos obertura de rasa a mà i posterior cobriment.				
		U42GE601	ML	Protecció horitzontal encreuament línies con	1,000	40,6000
						40,60
				% Preus auxiliars:	1,00	0,41
						41,01
P01D.13	D41GG203					
	U	Protecció del risc de contacte elèctric directe amb línies de baixa tensió mitjançant pantalla aïllant, que tapi cables elèctrics i aïlladors.				
		U42GE601	ML	Protecció horitzontal encreuament línies con	1,000	40,6000
						40,60
				% Preus auxiliars:	2,00	0,81
						41,41
P01D.14	D41GG205					
	U	Curull per a tapar ferros en zones de pas.				
		U06GD102	U	Curull de protecció d'asperes armadures	1,000	0,4000
						0,40
				% Preus auxiliars:	0,00	0,00
						0,40
P01D.15	D41GG210					
	U	Fundes termoretràctils antihumitat composades per clavilla i endoll, instal·lats.				
		U01AA007	H	Oficial primera	0,100	11,7197
		U42GE605	U	Fundes termoretràctils antihumitat	1,000	16,4400
						17,61
				% Preus auxiliars:	1,00	0,18
						17,79
P01D.16	D41GG310					
	U	Sotquadre secundari de protecció, caps, elements de protecció, col·locat				

U01AA007	H	Oficial primera	0,100	11,7197	1,17
U42GE750	U	Quadre secundari d'obres	1,000	203,6300	203,63
U01AA009	H	Ajudant	0,100	10,0369	1,00
					205,80
% Preus auxiliars:			2,00		4,12
					209,92

P01E MÀ D' OBRA DE SEGURETAT

P01E.1 D41IA001

H	Reunions coordinació en matèria de seguretat e higiene.				
U42IA001	H	Comitè de seguretat e higiene	1,000	52,7600	52,76
					52,76
% Preus auxiliars:			1,00		0,53
					53,29

P01E.2 D41IA062

U	Equip de manteniment i conservació dels equips de protecció individual i dels sistemes de protecció col·lectiva, considerant una hora diària d'ajudant i peó				
U01AA011	H	Peó ordinari	1,000	9,6763	9,68
U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04
					19,72
% Preus auxiliars:			2,00		0,39
					20,11

P01E.3 D41IA201

H	Equip de neteja i conservació d'instal·lacions provisionals d'obra, considerant una hora diària d'ajudant i peó				
U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04
U01AA011	H	Peó ordinari	1,000	9,6763	9,68
					19,72
% Preus auxiliars:			1,00		0,20
					19,92

P01E.4 D41IA203

U	Equip de neteja de l'obra, considerant una hora diària d'oficial de 2ª i d'ajudant.				
U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04
U01AA008	H	Oficial segona	1,000	11,3591	11,36
					21,40
% Preus auxiliars:			2,00		0,43
					21,83

P01E.5 D41IA210

U	Neteja i desinfecció de casetes d'obra, considerant una neteja setmanal.				
U42IA301	U	Neteja i desinfecció caseta	1,000	154,7600	154,76
					154,76
% Preus auxiliars:			1,00		1,55
					156,31

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D34A EXTINTORS

D34AA006	U	Extintor portàtil de pols polivalent ABC de 6Kg. de càrrega i eficàcia 21A/113B, amb suports.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U35AA006	U	Extintor pols ABC 6 Kg	1,000	31,2707	31,27
							32,24
% Preus auxiliars: 2,00							0,64
							32,88
D34AA105	U	Extintor aigua polvoritzada 10L EF8A-34B					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U35AA105	U	Extintor aigua polvoritzada 9 L.	1,000	37,5633	37,56
							38,53
% Preus auxiliars: 1,00							0,39
							38,92
D34AA305	U	Extintor portàtil de neu carbònica 2Kg de càrrega amb suport					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U35AA305	U	Extintor neu carbònica 2Kg.	1,000	50,1484	50,15
							51,12
% Preus auxiliars: 1,00							0,51
							51,63
D34AA310	U	Extintor neu carbònica 5 Kg. EF 34B					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U35AA305	U	Extintor neu carbònica 2Kg.	1,000	50,1484	50,15
							51,12
% Preus auxiliars: 1,00							0,51
							51,63

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D41A INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

D41AA210	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per oficina d'obra de 6x2.35 m., amb estructura metàl·lica mitjançant perfils conformats en fred i tancament xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. Aïllament interior amb llana de vidre combinada amb Polistirè expandit.Revestiment de P.V .C., en terres i tauler melaminat en parets. Finestres d'alumini anoditzat, amb persianes corredores de protecció, inclosos. Instal·lació elèctrica amb distribució interior d'enllumenat i força amb presa exterior a 220 V. i corresponent quadre de centralització d'interruptors diferencial i magnetotèrmic.			
U42AA210	U	Lloguer caseta prefabricada oficina	1,000	125,4500	125,45
					125,45
		% Preus auxiliars: 1,00			1,25
					126,70
D41AA310	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a menjador de 6x2.35 m, amb estructura metàl·lica mitjançant perfils conformats en fred i tancament xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. Aïllament interior amb llana de vidre combinada amb polistirè expandit .Revestiment de P.V.C. en terres i tauler melaminat en parets. Finestres			
		d'alumini anoditzat, amb persianes corredores de protecció, amb pica correguda amb aixetes, inclosos instal·lació elèctrica amb distribució interior d'enllumenat i força amb presa exterior a 220 V, i corresponent quadre de centralització d'interruptors diferencial i magnetotèrmic.			
U42AA710	U	Lloguer caseta prefabricada menjador	1,000	107,2500	107,25
					107,25
		% Preus auxiliars: 1,00			1,07
					108,32
D41AA320	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a vestuaris d'obra de 6x2.35 m., amb estructura metàl·lica mitjançant perfils conformats en fred i tancament xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. Aïllament interior amb llana de vidre combinada amb polistirè expandit.Revestiment de P.V .C. en terres i tauler melaminat en parets. Finestres d'alumini anoditzat, amb persianes corredores 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 diferencial i magnetotèrmics.			
U42AA810	U	Lloguer caseta per a vestuaris	1,000	117,0000	117,00
					117,00
		% Preus auxiliars: 1,00			1,17
					118,17
D41AA410	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3.25x1.90 m., amb un 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 hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberíes de polibutilè e instal·lació elèctrica per a corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.			
U42AA410	U	Lloguer caseta prefabricada per a lavabos d'obra 3.25x1.90 m, completament equipada	1,000	178,7500	178,75
					178,75
		% Preus auxiliars: 1,00			1,79
					180,54

D41AA420	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 4.10x1.90 m., amb dos inodors, dos dutxes, un lavabo amb tres aixetes i termo elèctric amb capacitat per a 50 litres; amb les mateixes característiques que les oficines. Terra de contraxapat hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel - Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberies de polibutilè e instal·lació elèctrica per corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.					
U42AA420	U	Lloguer caseta prefabricada per a lavabos d'obra 4.10x1.90 m, completament equipada	1,000	215,8000	215,80		
						215,80	
						% Preus auxiliars: 1,00	2,16
							217,96
D41AA601	U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a magatzem de sistemes de protecció col·lectiva i equips de protecció individual de 6x2.35 m., amb estructura metàl·lica mitjançant perfils conformats en fred i tancament xapa nervada i galvanitzada amb acabat de pintura prelacada. Revestiment de P.V.C. en terres i tauler melaminat en parets. Finestres d'alumini anoditzat, amb persianes corredores de protecció, inclosos instal·lació elèctrica amb distribució interior d'enllumenat i força amb presa d'exterior a 220 V., protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.					
U42AA601	U	Lloguer caseta prefabricada magatzem	1,000	107,2500	107,25		
						107,25	
						% Preus auxiliars: 1,00	1,07
							108,32
D41AA820	U	Transport de caseta prefabricada en obra, inclosos descàrrega i posterior recollida.					
U01AA011	H	Peó ordinari	2,000	9,6763	19,35		
U42AA820	U	Transport caseta prefabricada	1,000	185,2500	185,25		
						204,60	
						% Preus auxiliars: 1,00	2,05
							206,65
D41AE001	U	Escomesa provisional d'electricitat en casetes d'obra.					
U42AE001	U	Escomesa provisional elèctrica en caseta	1,000	99,4500	99,45		
						99,45	
						% Preus auxiliars: 1,00	0,99
							100,44
D41AE101	U	Escomesa provisional de fontaneria a casetas de obra.					
U42AE101	U	Escomesa provisional fontaneria en caseta	1,000	87,7500	87,75		
						87,75	
						% Preus auxiliars: 1,00	0,88
							88,63
D41AE201	U	Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra					
U42AE201	U	Escomesa provisional sanejament en caseta	1,000	72,8000	72,80		
						72,80	
						% Preus auxiliars: 1,00	0,73
							73,53
D41AG201	U	Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'alçada col·locada.					
U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94		

		U42AG201	U	Taquilla metàl·lica individual	0,100	100,1500	10,02
							11,96
				% Preus auxiliars: 1,00			0,12
							12,08
D41AG210	U			Banc de polipropilè per a 5 persones amb suports metàl·lics, col·locat.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42AG210	U	Banc polipropilè 5 persones	0,100	184,4600	18,45
							20,39
				% Preus auxiliars: 1,00			0,20
							20,59
D41AG401	U			Sabonera d'ús industrial amb dosificador, en acer inoxidable, col·locada			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42AG401	U	Sabonera industrial d'acer inoxidable	0,100	24,3600	2,44
							4,38
				% Preus auxiliars: 1,00			0,04
							4,42
D41AG410	U			Porta-rotlles d'ús industrial amb pany, en acer inoxidable, col·locat.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42AG410	U	Portarotlles industrial amb tanca d'acer inoxidable	0,100	24,4900	2,45
							4,39
				% Preus auxiliars: 1,00			0,04
							4,43
D41AG601	U			Escalfador de menjars per a 50 persones, col·locat.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,500	9,6763	4,84
		U42AG601	U	Escalfa menjar 50 serveis	0,050	1.801,6700	90,08
							94,92
				% Preus auxiliars: 1,00			0,95
							95,87
D41AG610	U			Escalfador de menjars per a 25 serveis, col·locat.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,500	9,6763	4,84
		U42AG610	U	Escalfa menjar 25 serveis	0,050	1.735,4200	86,77
							91,61
				% Preus auxiliars: 1,00			0,92
							92,53
D41AG630	U			Taula metàl·lica per a menjador amb una capacitat per a 10 persones, i tauler superior de melamina col·locada.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42AG630	U	Taula melamina 10 persones	0,100	191,6500	19,17
							21,11
				% Preus auxiliars: 1,00			0,21
							21,32
D41AG700	U			Dipòsit de deixalles de 800 l. de capacitat realitzat en polietilè injectat, acer i bandes de cautxú, amb rodes per al seu transport, col·locat.			
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,050	9,6763	0,48
		U42AG700	U	Dipòsit de deixalles de 800 l	0,100	171,8100	17,18

						17,66
				% Preus auxiliars: 1,00		0,18
						17,84
D41AG801	U	Farmaciola d'obra instal·lada				
		U42AG801	U	Farmaciola d'obra	1,000	21,4300
						21,43
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						21,43
D41AG810	U	Reposició de material de farmaciola d'obra.				
		U42AG810	U	Reposició de farmaciola	1,000	41,1500
						41,15
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						41,15
D41AG812	U	Reposició de material higiènic en serveis de casetes d'obra.				
		U42AG814	U	Reposició de material higiènic	1,000	12,3000
						12,30
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						12,30
D41AG820	U	Llitera portàtil per evacuacions, col·locada.				
		U42AG820	U	Llitera portàtil evacuacions	0,050	135,6800
						6,78
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						6,78

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D41C SENYALITZACIONS

D41CA010	U	Senyal de stop tipus octogonal de D=600 mm. normalitzada, amb suport metàl·lic d'acer galvanitzat 80x40x2 mm., i 1.80 m. d'alçada inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90
		U42CA001	U	Senyalització normalitzada Stop D=600	0,330	79,6200	26,27
		U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,330	14,7000	4,85
							34,02
% Preus auxiliars: 1,00							0,34
							34,36
D41CA040	U	Cartell indicatiu de risc de 0.30x0.30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m. d'alçada, inclosos obertura de pou, formigonat , col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90
		U42CA005	U	Cartell indicatiu normalitzat 0.30x0.30 m	1,000	4,4200	4,42
		U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,330	14,7000	4,85
							12,17
% Preus auxiliars: 1,00							0,12
							12,29
D41CA042	U	Senyal de perill d'obres, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF011	U	Senyal triangular L=70 cm.reflectant	1,000	50,8200	50,82
							52,76
% Preus auxiliars: 1,00							0,53
							53,29
D41CA043	U	Senyal de perill indefinit, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF011	U	Senyal triangular L=70 cm.reflectant	1,000	50,8200	50,82
							52,76
% Preus auxiliars: 1,00							0,53
							53,29
D41CA044	U	Senyal indicatiu de pendent, triangular de 700 mm. de costat, de xapa galvanitzat, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF011	U	Senyal triangular L=70 cm.reflectant	1,000	50,8200	50,82
							52,76
% Preus auxiliars: 1,00							0,53
							53,29
D41CA046	U	Senyal de límit de velocitat, circular de D=500 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900	65,59

						67,53
				% Preus auxiliars: 1,00		0,68
						68,21
D41CA048	U	Senyal de prohibit avançar, circular de D=500 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900
						67,53
				% Preus auxiliars: 1,00		0,68
						68,21
D41CA050	U	Senyal de pas preferent, rectangular de 400x400 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF080	U	Senyal quadrada 40*40 cm.	1,000	50,5000
						52,44
				% Preus auxiliars: 1,00		0,52
						52,96
D41CA052	U	Senyal d'entrada prohibida a vianants, circular de D=600 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900
						67,53
				% Preus auxiliars: 1,00		0,68
						68,21
D41CA054	U	Senyal de sentit obligatori, circular de D=500 mm., de xapa galvanitzada col·locació, i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900
						67,53
				% Preus auxiliars: 1,00		0,68
						68,21
D41CA056	U	Senyal de fi de de prohibició, circular de D=500 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF050	U	Senyal reflectant circular d=60 cm.	1,000	65,5900
						67,53
				% Preus auxiliars: 1,00		0,68
						68,21
D41CA100	U	Senyal d'advertiment de material inflamable, de P.V.C., col·locació i desmuntatge				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700
						136,81
				% Preus auxiliars: 1,00		1,37
						138,18
D41CA102	U	Senyal d'advertiment de matèries explosives, de P.V.C. rígida, col·locació i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700
						134,87

							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA104	U	Senyal d'advertiment de càrregues suspeses, de P.V.C, rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA106	U	Senyal d'advertiment de risc elèctric, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA108	U	Senyal d'advertiment de perill en general, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA110	U	Senyal d'advertiment de risc d'ensopegar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA112	U	Senyal d'advertiment de caiguda a diferent nivell, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA130	U	Senyal de prohibit fumar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18
D41CA132	U	Senyal de prohibit passar als vianants, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
					% Preus auxiliars: 1,00		1,37
							138,18

D41CA150	U	Senyal de protecció obligatòria ocular, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA152	U	Senyal de protecció obligatòria del cap, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA154	U	Senyal de protecció obligatòria de la oïda, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA156	U	Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA158	U	Senyal de protecció obligatòria dels peus, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA162	U	Senyal de protecció obligatòria de les mans, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA164	U	Senyal de protecció obligatòria del cos, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
		% Preus auxiliars: 1,00					1,37
D41CA166	U	Senyal de protecció obligatòria de la cara, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94

		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA168	U	Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA170	U	Senyal de via obligatòria per a vianants, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA190	U	Senyal d'extintor, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA192	U	Senyal de telèfon per lluita contra incendis, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA194	U	Senyal de primers auxilis (farmaciola), de P.V.C., col·locació i desmuntatge					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U39VF110	U	Senyal triangular L=175 cm. Fibra	1,000	134,8700	134,87
							136,81
				% Preus auxiliars: 1,00			1,37
							138,18
D41CA240	U	Cartell indicatiu de risc de 0,30x0,30 m., sense suport metàl·lic, inclosos col·locació i desmuntatge.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42CA005	U	Cartell indicatiu normalitzat 0.30x0.30 m	1,000	4,4200	4,42
							6,36
				% Preus auxiliars: 1,00			0,06
							6,42
D41CA250	U	Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42CA007	U	Cartell indicatiu normalitzat 0.40x0.20 m	1,000	40,8100	40,81

						42,75
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,43
						43,18
D41CA252	U	Suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm., i 1,80 m d'alçada, inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntatge				
		U01AA010	H	Peó especialitzat	1,000	9,8866
		U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,300	14,7000
		A02AA010	M3	Formigó HM-20 tamany màxim de l'àrid 40 mm	0,060	109,1200
						20,85
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,21
						21,06
D41CA254	U	Suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm., i 1,80 m. d'alçada, col·locació i desmuntatge..				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,500	9,6763
		U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,300	14,7000
						9,25
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,09
						9,34
D41CC020	U	Tanca d'obra de 800x200 mm., d'una banda amb tríode, acabat en pintura normal dos colors vermell i blanc, inclosos col·locació i desmuntatge. .				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,050	9,6763
		U42CC020	U	Tanca reflexiva de senyalització	0,050	79,3800
						4,45
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,04
						4,49
D41CC040	U	Tanca autònoma metàl·lica de 2,2 m. de longitud per contenció de vianants normalitzada, inclosos col·locació i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,050	9,6763
		U42CC040	ML	Tanca contenció vianants	0,050	53,3400
						3,15
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,03
						3,18
D41CC210	ML	Tanca penjant de senyalització realitzada amb material plàstic pintat en vermell i blanc, inclosos cordó de subjecció, suport metàl·lic, col·locació i desmuntatge..				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763
		U42CA501	U	Suport metàl·lic per a senyalització	0,330	14,7000
		U42CC210	ML	Cordó de senyalització	1,000	0,4700
						6,29
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,06
						6,35
D41CC230	ML	Cinta correguda de balisatge plàstica pintada a dos colors vermella i blanca, inclosos col·locació i desmuntatge.				
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763
		U42CC230	ML	Cinta de balisatge reflectant	1,000	0,1300
						1,10
						% Preus auxiliars: 1,00
						0,01
						1,11

D41CE001	U	Llumeneres de senyalització d'advertiment per a balises intermitents					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,050	9,6763	0,48
		U42CE003	U	Pila per a balisa	2,000	6,0100	12,02
		U42CE005	U	Llàntia per a senyalització de balisatge	0,330	28,9000	9,54
							22,04
		% Preus auxiliars: 1,00					0,22
							22,26

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D41E EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

D41EA001	U	Casca de seguretat.				
		U42EA001	U	Casca de seguretat	1,000	3,0500
						3,05
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						3,05
D41EA201	U	Pantalla de seguretat per a soldadura				
		U42EA201	U	Pantalla de seguretat per a soldatge	1,000	12,3100
						12,31
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						12,31
D41EA210	U	Pantalla per a protecció contra partícules.				
		U42EA210	U	Pantalla per a protecció contra partícules	1,000	13,2500
						13,25
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						13,25
D41EA220	U	Ulleres antimpactes				
		U42EA220	U	Ulleres contra impactes	1,000	11,3600
						11,36
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						11,36
D41EA230	U	Ulleres panoràmiques antipols.				
		U42EA230	U	Ulleres antipols	1,000	2,5200
						2,52
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						2,52
D41EA401	U	Màscara antipols.				
		U42EA401	U	Màscara antipols	1,000	2,8400
						2,84
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						2,84
D41EA410	U	Recanvi de filtre de màscara antipols.				
		U42EA410	U	Filtre recanvi màscara antipols	1,000	0,6900
						0,69
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						0,69
D41EA440	U	Màscara antigàs panoràmica.				
		U42EA403	U	Màscara antigàs panoràmica	1,000	71,0100
						71,01

						71,01
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						71,01
D41EA444	U	Respirador facial (màscara antigàs).				
		U42EA405	U	Respirador facial	1,000	11,0200
						11,02
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						11,02
D41EA448	U	Recanvi de filtre per a gas.				
		U42EA414	U	Filtre recanvi per a gas	1,000	3,3700
						3,37
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						3,37
D41EA601	U	Protectors auditius tipus tap.				
		U42EA601	U	Protectors auditius tipus tap	1,000	12,2300
						12,23
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						12,23
D41EA603	U	Protectores auditivos tipo auricular.				
		U42EA603	U	Protectors auditius tipus auricular	1,000	17,2100
						17,21
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						17,21
D41EC001	U	Granota de treball.				
		U42EC001	U	Granota de treball	1,000	16,4100
						16,41
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						16,41
D41EC010	U	Impermeable de treball.				
		U42EC010	U	Impermeable	1,000	9,4700
						9,47
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						9,47
D41EC030	U	Mandil de cuir per a soldador.				
		U42EC030	U	Mandil de cuir per a soldador	1,000	14,7000
						14,70
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						14,70
D41EC401	U	Cinturó de seguretat de subjecció anticaiguda.				
		U42EC401	U	Cinturó de seguretat per subjecció	1,000	66,8900
						66,89
				% Preus auxiliars: 0,00		0,00
						66,89

D41EC440	U	Cinturó de seguretat anticaiguda.			
		U42EC440	U	Cinturó de seguretat paracaigudes	1,000 119,5500 119,55
		% Preus auxiliars: 0,00			
					119,55 0,00 119,55
D41EC480	U	Dispositiu d'ancoratge mòbil per a subjectar cinturó de seguretat.			
		U42EC480	U	Aparell de fre de paracaigudes	1,000 63,6100 63,61
		% Preus auxiliars: 0,00			
					63,61 0,00 63,61
D41EC490	U	Corda de poliamida per a fre de subjecció D=16 mm.			
		U42EC490	U	Corda de poliamida per a fre de paracaigudes D=16 mm.	1,000 5,2100 5,21
		% Preus auxiliars: 0,00			
					5,21 0,00 5,21
D41EC500	U	Cinturó antivibració.			
		U42EC500	U	Cinturó antivibratori	1,000 17,4500 17,45
		% Preus auxiliars: 0,00			
					17,45 0,00 17,45
D41EC510	U	Faixa elàstica per a protecció de sobreesforços.			
		U42EC510	U	Faixa elàstica sobreesforços	1,000 33,4500 33,45
		% Preus auxiliars: 0,00			
					33,45 0,00 33,45
D41EC520	U	Cinturó portaeines.			
		U42EC520	U	Cinturó portaeines	1,000 22,0900 22,09
		% Preus auxiliars: 0,00			
					22,09 0,00 22,09
D41EE001	U	Parella de guants de goma (neoprè).			
		U42EE001	U	Parella de guants de goma	1,000 1,8900 1,89
		% Preus auxiliars: 0,00			
					1,89 0,00 1,89
D41EE003	U	Parella de guants de goma (làtex).			
		U42EE022	U	Parella de Guants de goma (làtex)	1,000 1,5700 1,57
		% Preus auxiliars: 0,00			
					1,57 0,00 1,57
D41EE010	U	Parella de guants de cuir i lona (tipus americà).			
		U42EE010	U	Parella de guants ús general	1,000 2,5200 2,52

						2,52
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						2,52
D41EE020	U	Parella de guants de cuir.				
		U42EE020	U	Parella de guants per a soldador	1,000	7,8900
						7,89
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						7,89
D41EE030	U	Parella de guants aïllants per a electricistes.				
		U42EE030	U	Parella de guants aïllant electricista	1,000	28,4000
						28,40
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						28,40
D41EE040	U	Parell de genolleres de cautxú				
		U42EG425	U	Parell de genolleres de cautxú	1,000	12,5600
						12,56
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						12,56
D41EE401	U	Protector de mà per a punter				
		U42EE401	U	Protector de mà per a punter.	1,000	2,8400
						2,84
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						2,84
D41EG001	U	Parell de botes de goma (d'aigua)				
		U42EG001	U	Parella de botes d'aigua	1,000	11,9900
						11,99
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						11,99
D41EG010	U	Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques.				
		U42EG010	U	Parella de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques	1,000	24,6100
						24,61
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						24,61
D41EG030	U	Parell de botes aïllants per a electricista.				
		U42EG030	U	Parell de botes aïllants per a electricista	1,000	26,1900
						26,19
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						26,19
D41EG401	U	Parell de polaines per a soldador.				
		U42EG401	U	Parell de polaines per a soldador.	1,000	10,4100
						10,41
					% Preus auxiliars: 0,00	0,00
						10,41

D41EG403	U	Parell de canelleres.			
U42EG403	U	Parell de canelleres.	1,000	5,6700	5,67
					5,67
		% Preus auxiliars: 0,00			0,00
					5,67

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D41G SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

D41GA001	M2	Xarxa horitzontal per a protecció de forats de poliamida de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclosos col·locació i desmuntatge.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,080	11,3591	0,91
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,080	9,6763	0,77
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	0,300	0,9500	0,28
		U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	3,000	0,3200	0,96
							2,92
		% Preus auxiliars: 1,00					0,03
						2,95	
D41GA040	ML	Cable de seguretat per a lligat en treballs d'alçada, subjectat mitjançant ancoratges formigonats i separats cada 2 ml. i / muntatge i desmuntatge.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,060	11,3591	0,68
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,060	9,6763	0,58
		U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	3,000	0,3200	0,96
		U42GC030	ML	Cable de seguretat	0,300	1,1400	0,34
							2,56
		% Preus auxiliars: 1,00					0,03
						2,59	
D41GA201	M2	Malla electrosoldada 15x15 cm. D=6 mm. per a protecció de forats, inclòs col·locació i desmuntatge.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,060	11,3591	0,68
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,060	9,6763	0,58
		U06DA010	KG	Puntes llises 20x100	0,080	0,7500	0,06
		U06GD101	M2	Malla electrosoldada 15x15 1,35 Kg/m2 D=4	1,500	0,7500	1,13
							2,45
		% Preus auxiliars: 1,00					0,02
						2,47	
D41GA300	M2	Tapa provisional per a proteccions col·lectives de forats, formada per taulons de fusta de 20x5 cm. armats mitjançant clavaó damunt rastrells del mateix material, inclòs fabricació, col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades)					
		U01AA010	H	Peó especialitzat	0,400	9,8866	3,95
		U42GC206	M2	Tapa provisional forats	0,500	32,2900	16,15
							20,10
		% Preus auxiliars: 2,00					0,40
						20,50	
D41GA310	M2	Protecció vertical de bastida amb xarxa de D=4 mm. i malla de 75x75mm inclòs col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades).					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,020	9,6763	0,19
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	6,000	0,9500	5,70
							5,89
		% Preus auxiliars: 2,00					0,12
						6,01	

D41GA350	U	Passarel·la per a execució de forjats, realitzada mitjançant taulons de fusta 20x7 cm. i 3m de longitud amb una amplada de 60 cm. i units entre si mitjançant clavaó, inclòs fabricació i col·locació.(Amortització en dues posades.)					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,010	9,6763	0,10
		U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	4,500	3,0000	13,50
							13,60
		% Preus auxiliars: 2,00					0,27
							13,87
D41GC001	ML	Xarxa de seguretat en perímetre de forjat de poliamida de fil de D=4 mm. malla de 75x75 mm. de 10 m. d'alçada, inclosos pescant metàl·lic tipus forca de 8 m. d'alçada, ancoratges de xarxa, pescant i cordes d'unió de draps de xarxa, en primera posada.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,250	11,3591	2,84
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,250	9,6763	2,42
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	6,000	0,9500	5,70
		U42GC001	U	Ancoratge suport pescant	0,250	0,8200	0,21
		U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	2,000	0,3200	0,64
		U42GC010	U	Pescant metàl·lic	0,030	54,8100	1,64
							13,45
		% Preus auxiliars: 1,00					0,13
							13,58
D41GC020	ML	Xarxa vertical en tot el perímetre del forjat a desencofrar de poliamida de fil de D=4 mm. i malla de 75x75 mm. de 5m. d'alçada inclòs col·locació i desmuntatge					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	0,300	0,9500	0,28
							2,39
		% Preus auxiliars: 1,00					0,02
							2,41
D41GC021	M2	Xarxa horitzontal de poliamida de fil de D=4 mm. i malla de 75x75 mm. subjectada per mènsoles formades per un cargol de pressió i un torna- puntes. Amb corda perimetral de poliamida de 12 mm.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,080	11,3591	0,91
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,080	9,6763	0,77
		U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	0,300	0,9500	0,28
		U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	3,000	0,3200	0,96
							2,92
		% Preus auxiliars: 1,00					0,03
							2,95
D41GC025	ML	Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament per a protecció d'ultra- violada, color taronja d´1metre d'alçada i doble sòcol del mateix material, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos)..					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U42GA100	ML	Malla polietilè 1 mt. Taronja	0,500	1,0100	0,51
							1,48
		% Preus auxiliars: 1,00					0,01
							1,49
D41GC028	M2	Protecció vertical de bastida amb malla espessa plàstica, i/col·locació i desmuntatge.(Amortització en dos usos).					
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94

U42GA150	M2	Malla atapeïda teixit sintètic	0,500	0,7900	0,40
					2,34
% Preus auxiliars: 2,00					0,05
					2,39

D41GC030	M2	Xarxa vertical de poliamida, per a protecció de buits, de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclòs col·locació i desmuntatge			
U01AA008	H	Oficial segona	0,060	11,3591	0,68
U01AA011	H	Peó ordinari	0,060	9,6763	0,58
U42GA001	M2	Xarxa de seguretat h=10 m.	0,300	0,9500	0,28
U42GC005	U	Ancoratge xarxa a forjat	1,500	0,3200	0,48
					2,02
% Preus auxiliars: 1,00					0,02
					2,04

D41GC120	U	Plataforma metàl·lica en voladís per a descàrrega de materials, inclosos muntatge i desmuntatge..			
U01AA007	H	Oficial primera	0,750	11,7197	8,79
U01AA011	H	Peó ordinari	0,750	9,6763	7,26
U42GE201	U	Plataforma metàl·lica de descàrrega	0,100	359,4800	35,95
					52,00
% Preus auxiliars: 1,00					0,52
					52,52

D41GC130	ML	Plataforma volada de 0.6ml. d'amplada formada per suports metàl·lics de 3 m. de llarg en la base i taulons de 0,20x0,07 m. amb una longitud de 1,20 ml., subjectats mitjançant puntals telescòpics cada 2 ml. de longitud, muntatge i desmuntatge per a treballs en coberta.			
U01AA007	H	Oficial primera	1,000	11,7197	11,72
U01AA011	H	Peó ordinari	1,000	9,6763	9,68
U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	6,000	3,0000	18,00
U42GC210	U	Suport tipus puntal telescòpic 1,7/3	2,000	8,8400	17,68
U42GC230	U	Suport metàl·lic de tub 40x40x1 mm	0,300	3,4100	1,02
					58,10
% Preus auxiliars: 1,00					0,58
					58,68

D41GC140	ML	Marquesina de protecció de 1,50 m. de volada, formada per suports metàl·lics de tub de 40x40 mm .ancorats al forjat i separats cada 1,50 m., units entre ells mitjançant travessers on es recolza el material de cobriment frontal i la plataforma horitzontal, formada per taulons de fusta de 0,20x0,07 m.. Totalment muntada. Inclòs desmuntatge.			
U01AA007	H	Oficial primera	1,350	11,7197	15,82
U01AA011	H	Peó ordinari	1,350	9,6763	13,06
U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	2,000	3,0000	6,00
U42GC230	U	Suport metàl·lic de tub 40x40x1 mm	3,000	3,4100	10,23
					45,11
% Preus auxiliars: 1,00					0,45
					45,56

D41GC201	ML	Barana de seguretat amb suport tipus sergent i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.			
U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	1,000	3,0000	3,00
U42GC220	U	Suport tipus sergent	0,020	13,8800	0,28

						5,39
						0,05
						5,44
D41GC203	ML	Barana de seguretat amb muntatge de tub cilíndric de D=4 cm. i gruix 3 mm. encastat en didal de plàstic encastat en el formigó i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.				
		U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763
		U22KA001	U	Pal tub d'acer d=4 cm	2,000	2,3100
		U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	1,000	3,0000
						9,73
						0,19
						9,92
D41GC205	U	Barana modular de 2,5 m. de longitud, formada per una carcassa perimetral i central de tub buit de 30x30x1 mm., en la part central de tal mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electro- soldada de 150x150 mm. i D=6 mm.. Amb muntant format per sergent tipus guardacos . Inclòs col·locació i desmuntatge.				
		U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763
		U06GD101	M2	Malla electrosoldada 15x15 1,35 Kg/m2 D=4	1,000	0,7500
		U22KP010	ML	Barana modular tub perimetral 30x30x1	1,000	10,0369
		U42GC220	U	Suport tipus sergent	0,020	13,8800
						13,18
						0,13
						13,31
D41GC207	U	Barana modular de 2,5 m. de longitud, formada per una carcassa perimetral i central de tub buit de 30x30x1 mm., en la part central de tal mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electro- soldada de 150x150 mm. i D=6 mm. Amb muntant de tub cilíndric de D=4 cm. i gruix 3 mm., encastat en didal de plàstic encastat en el formigó. Inclòs col·locació i desmuntatge.				
		U01AA008	H	Oficial segona	0,050	11,3591
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,050	9,6763
		U06GD101	M2	Malla electrosoldada 15x15 1,35 Kg/m2 D=4	1,000	0,7500
		U22KA001	U	Pal tub d'acer d=4 cm	0,600	2,3100
		U22KP010	ML	Barana modular tub perimetral 30x30x1	1,000	10,0369
						13,23
						0,26
						13,49
D41GC209	ML	Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada, rígida mitjançant un tub quadrat de 30x30x1 mm., que alhora estarà subjectat per guarda- cossos cada 2,5 m.				
		U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763
		U42GA150	M2	Malla atapeïda teixit sintètic	1,000	0,7900
		U42GC232	U	Suport metàl·lic de tub 30x30x1 mm	2,000	3,3000
						9,50
						0,10
						9,60
D41GC210	ML	Barana amb suport de puntals telescòpics i tres taulons de 0,20x0,07 m., inclòs col·locació i desmuntatge.				

U01AA008	H	Oficial segona	0,060	11,3591	0,68
U01AA011	H	Peó ordinari	0,060	9,6763	0,58
U42GC015	U	Peça unió tauló a puntal	0,060	2,2100	0,13
U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	1,000	3,0000	3,00
U42GC210	U	Suport tipus puntal telescòpic 1,7/3	0,020	8,8400	0,18

4,57
% Preus auxiliars: 1,00
0,05
4,62

D41GC211 ML Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada, rígida mitjançant un tub que alhora estarà subjectada per muntant de tub cilíndric de D=4 cm. gruix 3 mm., empotrat en didal de plàstic empotrat en el formigó.

U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
U22KA001	U	Pal tub d'acer d=4 cm	2,000	2,3100	4,62
U42GA150	M2	Malla atapeïda teixit sintètic	1,000	0,7900	0,79
U42GC232	U	Suport metàl·lic de tub 30x30x1 mm	2,000	3,3000	6,60

14,12
% Preus auxiliars: 2,00
0,28
14,40

D41GC220 ML Barana de peus drets de fusta de 1,8 m. d'alçada, empotrats en el terreny 0,3 m, i tres taulons de 0,20x0,07 m. , inclòs col·locació i desmuntatge

U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
U42GC201	ML	Rodanxo fusta D=10/12cm.-2.5 m	1,050	2,6100	2,74
U42GC205	ML	Tauló fusta 0.20x0.07m-3 m	1,000	3,0000	3,00

7,85
% Preus auxiliars: 1,00
0,08
7,93

D41GC401 ML Tanca perimetral del solar metàl·lica amb protecció d'intempèrie Alucín, amb suports del mateix material en doble W, separats cada 2 ml. i xapa cega del mateix material.

U01AA009	H	Ajudant	0,300	10,0369	3,01
U01AA011	H	Peó ordinari	0,300	9,6763	2,90
U42CC040	ML	Tanca contenció vianants	0,200	53,3400	10,67

16,58
% Preus auxiliars: 2,00
0,33
16,91

D41GC410 ML Tanca perimetral del solar formada per peus drets de fusta de 2,5 m. d'alçada i D=10/12 cm. ancorats en el terreny i malla electrosoldada de 15x15 cm. D=4 mm., inclòs col·locació i desmuntatge.

U01AA008	H	Oficial segona	0,100	11,3591	1,14
U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
U06DA010	KG	Puntes llises 20x100	0,080	0,7500	0,06
U06GD101	M2	Malla electrosoldada 15x15 1,35 Kg/m2 D=4	1,500	0,7500	1,13
U42GC201	ML	Rodanxo fusta D=10/12cm.-2.5 m	1,050	2,6100	2,74

6,04
% Preus auxiliars: 1,00
0,06
6,10

D41GC450	ML	Tanca perimetral del solar d'engraellat metàl·lic tipus plafó mòbil de 3x2ml.format per suports de tub i quadrícula de 15x15 cm. barnilla d=3 mà amb protecció d'intempèrie Aluzín, i peu de formigó prefabricat per a doble suport					
		U01AA009	H	Ajudant	0,300	10,0369	3,01
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,200	9,6763	1,94
		U42CC250	ML	Tanca metàl·lica obert i suport	0,200	16,3100	3,26
							8,21
		% Preus auxiliars: 2,00					0,16
						8,37	
D41GG001	ML	Cable de seguretat per a ancoratge de cinturó de seguretat.					
		U01AA007	H	Oficial primera	0,100	11,7197	1,17
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,100	9,6763	0,97
		U42GC020	U	Punts d'ancoratge per a cable seguretat	0,250	0,8200	0,21
		U42GC030	ML	Cable de seguretat	1,200	1,1400	1,37
							3,72
% Preus auxiliars: 1,00					0,04		
						3,76	
D41GG101	ML	Baixant d'enderroc de plàstic, inclosos p.p. de boques d'abocament, arandelles de subjecció i puntals d' apuntalament, muntatge i desmuntatge.					
		U01AA008	H	Oficial segona	0,500	11,3591	5,68
		U01AA011	H	Peó ordinari	0,500	9,6763	4,84
		U42GE401	ML	Baixant plàstic enderrocs	0,250	37,1400	9,29
		U42GE405	U	Embocadura plàstica per a baixants	0,050	49,5200	2,48
							22,29
% Preus auxiliars: 1,00					0,22		
						22,51	
D41GG201	ML	Protecció horitzontal soterrada, realitzada amb tuberia de fibrociment D= 80 mm. per a encreuament de línies de conducció en passos, inclosos obertura de rasa a mà i posterior cobriment.					
		U42GE601	ML	Protecció horitzontal encreuament línies conducció	1,000	40,6000	40,60
							40,60
% Preus auxiliars: 1,00					0,41		
						41,01	
D41GG203	U	Protecció del risc de contacte elèctric directe amb línies de baixa tensió mitjançant pantalla aïllant, que tapi cables elèctrics i aïlladors.					
		U42GE601	ML	Protecció horitzontal encreuament línies conducció	1,000	40,6000	40,60
							40,60
% Preus auxiliars: 2,00					0,81		
						41,41	
D41GG205	U	Curull per a tapar ferros en zones de pas.					
		U06GD102	U	Curull de protecció d'asperes armadures	1,000	0,4000	0,40
							0,40
% Preus auxiliars: 0,00					0,00		
						0,40	
D41GG210	U	Fundes termoretràctils antihumitat composades per clavilla i endoll, instal·lats.					

		U01AA007	H	Oficial primera	0,100	11,7197	1,17
		U42GE605	U	Fundes termoretràctils antihumitat	1,000	16,4400	16,44
							17,61
				% Preus auxiliars: 1,00			0,18
							17,79
D41GG310	U	Sotquadre secundari de protecció, caps, elements de protecció, col·locat					
		U01AA007	H	Oficial primera	0,100	11,7197	1,17
		U01AA009	H	Ajudant	0,100	10,0369	1,00
		U42GE750	U	Quadre secundari d'obres	1,000	203,6300	203,63
							205,80
				% Preus auxiliars: 2,00			4,12
							209,92

Base de Preus: DESCOMPOSTOS

D41I MÀ D'OBRA DE SEGURETAT

D41IA001	H	Reunions coordinació en matèria de seguretat e higiene.						
		U42IA001	H	Comitè de seguretat e higiene	1,000	52,7600	52,76	
							52,76	
		% Preus auxiliars: 1,00					0,53	53,29
D41IA020	H	Formació de seguretat e higiene en el treball, considerant una hora a la setmana i realitzada pel coordinador en seguretat e higiene o per un tècnic competent.						
		U42IA020	H	Formació seguretat e higienev	1,000	11,7000	11,70	
							11,70	
		% Preus auxiliars: 1,00					0,12	11,82
D41IA040	U	Revisió mèdica obligatòria.						
		U42IA040	U	Reconeixement mèdic obligatori	1,000	43,3300	43,33	
							43,33	
		% Preus auxiliars: 0,00					0,00	43,33
D41IA062	U	Equip de manteniment i conservació dels equips de protecció individual i dels sistemes de protecció col·lectiva, considerant una hora diària d'ajudant i peó						
		U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04	
		U01AA011	H	Peó ordinari	1,000	9,6763	9,68	
							19,72	
		% Preus auxiliars: 2,00					0,39	20,11
D41IA201	H	Equip de neteja i conservació d'instal·lacions provisionals d'obra, considerant una hora diària d'ajudant. I peó						
		U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04	
		U01AA011	H	Peó ordinari	1,000	9,6763	9,68	
							19,72	
		% Preus auxiliars: 1,00					0,20	19,92
D41IA203	U	Equip de neteja de l'obra, considerant una hora diària d'oficial de 2ª i d'ajudant.						
		U01AA008	H	Oficial segona	1,000	11,3591	11,36	
		U01AA009	H	Ajudant	1,000	10,0369	10,04	
							21,40	
		% Preus auxiliars: 2,00					0,43	21,83
D41IA210	U	Neteja i desinfecció de casetes d'obra, considerant una neteja setmanal.						
		U42IA301	U	Neteja i desinfecció caseta	1,000	154,7600	154,76	

PRESSUPOST

P01. SEGURETAT I SALUT

P01A. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D' OBRA

Ud

Preu

Valor

P01A.1	<i>D34AA006</i>			
U	Extintor portàtil de pols polivalent ABC de 6Kg. de càrrega i eficàcia 21A/113B, amb suports.	8,00	32,88	263,04
P01A.2	<i>D41AA410</i>			
U	Més de lloguer de caseta prefabricada per a serveis d'obra de 3 .25x1.90 m., amb un 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 hidròfug amb capa fenòlica antilliscant i resistent al desgast. Peces sanitàries de fibra de vidre acabades en Gel-Coat blanc i pintura antilliscant. Portes interiors de fusta en els Compartiments. Instal·lació de fontaneria amb tuberíes de polibutilè e instal·lació elèctrica per a corrent monofàsica de 220 V. protegida amb interruptor diferencial i magnetotèrmic.	1,00	180,54	180,54
P01A.3	<i>D41AA820</i>			
U	Transport de caseta prefabricada en obra, inclosos descàrrega i posterior recollida.	1,00	206,65	206,65
P01A.4	<i>D41AE001</i>			
U	Escomesa provisional d'electricitat en casetes d'obra.	1,00	100,44	100,44
P01A.5	<i>D41AE101</i>			
U	Escomesa provisional de fontaneria a casetes de obra.	1,00	88,63	88,63
P01A.6	<i>D41AE201</i>			
U	Escomesa provisional de sanejament en casetes d'obra	1,00	73,53	73,53
P01A.7	<i>D41AG201</i>			
U	Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'alçada col·locada.	6,00	12,08	72,48
P01A.8	<i>D41AG401</i>			
U	Sabonera d'ús industrial amb dosificador, en acer inoxidable, col·locada	1,00	4,42	4,42

P01A.9	<i>D41AG410</i>			
U	Porta-rotlles d'ús industrial amb pany, en acer inoxidable, col·locat.	1,00	4,43	4,43
P01A.10	<i>D41AG801</i>			
U	Farmaciola d'obra instal·lada	1,00	21,43	21,43
P01A.11	<i>D41AG810</i>			
U	Reposició de material de farmaciola d'obra.	1,00	41,15	41,15
P01A.12	<i>D41AG812</i>			
U	Reposició de material higiènic en serveis de casetes d'obra.	1,00	12,30	12,30
Total Subcapítol:				1.069,04

P01B. SENYALITZACIONS

		Ud	Preu	Valor
P01B.1	<i>D41CA010</i>			
U	Senyal de stop tipus octogonal de D=600 mm. normalitzada, amb suport metàl·lic d'acer galvanitzat 80x40x2 mm., i 1.80 m. d'alçada inclosos part proporcional d'obertura de pou, formigonat , col·locació i desmuntatge.	1,00	34,36	34,36
P01B.2	<i>D41CA040</i>			
U	Cartell indicatiu de risc de 0.30x0.30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m. d'alçada, inclosos obertura de pou, formigonat , col·locació i desmuntatge.	1,00	12,29	12,29
P01B.3	<i>D41CA042</i>			
U	Senyal de perill d'obres, triangular de 700 mm. de costat, d'acer galvanitzat, col·locació i desmuntatge.	1,00	53,29	53,29
P01B.4	<i>D41CA052</i>			
U	Senyal d'entrada prohibida a vianants, circular de D=600 mm., de xapa galvanitzada, col·locació i desmuntatge	1,00	68,21	68,21
P01B.5	<i>D41CA106</i>			
U	Senyal d'avertiment de risc elèctric, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.	2,00	138,18	276,36
P01B.6	<i>D41CA108</i>			
U	Senyal d'avertiment de perill en general, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00	138,18	138,18

P01B.7	D41CA110			
U	Senyal d'avertiment de risc d'ensopegar, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	8,00	138,18	1.105,44
P01B.8	D41CA112			
U	Senyal d'avertiment de caiguda a diferent nivell, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	7,00	138,18	967,26
P01B.9	D41CA152			
U	Senyal de protecció obligatòria del cap, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00	138,18	138,18
P01B.10	D41CA162			
U	Senyal de protecció obligatòria de les mans, de P.V.C rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00	138,18	138,18
P01B.11	D41CA158			
U	Senyal de protecció obligatòria dels peus, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00	138,18	138,18
P01B.12	D41CA168			
U	Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	7,00	138,18	967,26
P01B.13	D41CA190			
U	Senyal d'extintor, de P.V.C. rígid, col·locació i desmuntatge.	8,00	138,18	1.105,44
P01B.14	D41CA194			
U	Senyal de primers auxilis (farmaciola), de P.V.C., col·locació i desmuntatge	1,00	138,18	138,18
P01B.15	D41CA104			
U	Senyal d'avertiment de càrregues suspeses, de P.V.C, rígid, col·locació i desmuntatge.	1,00	138,18	138,18
P01B.16	D41CA250			
U	Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.	1,00	43,18	43,18
Total Subcapítol:				5.462,17

P01C. PROTECCIONS PERSONALS

P01C.1	D41EA001			
U	Casc de seguretat.	10,00	3,05	30,50

P01C.2	<i>D41EA201</i>			
U	Pantalla de seguretat per a soldadura	2,00	12,31	24,62
P01C.3	<i>D41EA230</i>			
U	Ulleres panoràmiques antipols.	3,00	2,52	7,56
P01C.4	<i>D41EA401</i>			
U	Màscara antipols.	3,00	2,84	8,52
P01C.5	<i>D41EA410</i>			
U	Recanvi de filtre de màscara antipols.	3,00	0,69	2,07
P01C.6	<i>D41EA601</i>			
U	Protectors auditius tipus tap.	10,00	12,23	122,30
P01C.7	<i>D41EC001</i>			
U	Granota de treball.	6,00	16,41	98,46
P01C.8	<i>D41EC010</i>			
U	Impermeable de treball.	6,00	9,47	56,82
P01C.9	<i>D41EC030</i>			
U	Mandil de cuir per a soldador.	2,00	14,70	29,40
P01C.10	<i>D41EC401</i>			
U	Cinturó de seguretat de subjecció anticaiguda.	3,00	66,89	200,67
P01C.11	<i>D41EC440</i>			
U	Cinturó de seguretat anticaiguda.	3,00	119,55	358,65
P01C.12	<i>D41EC480</i>			
U	Dispositiu d'ancoratge mòvil per a subjectar cinturó de seguretat.	6,00	63,61	381,66
P01C.13	<i>D41EC490</i>			
U	Corda de poliamida per a fre de subjecció D=16 mm.	6,00	5,21	31,26
P01C.14	<i>D41EC510</i>			
U	Faixa elàstica per a protecció de sobreesforços.	6,00	33,45	200,70
P01C.15	<i>D41EC520</i>			
U	Cinturó portaeines.	6,00	22,09	132,54
P01C.16	<i>D41EE003</i>			
U	Parella de guants de goma (làtex).	6,00	1,57	9,42

P01C.17	<i>D41EE010</i>			
U	Parella de guants de cuir i lona (tipus americà).	3,00	2,52	7,56
P01C.18	<i>D41EE020</i>			
U	Parella de guants de cuir.	2,00	7,89	15,78
P01C.19	<i>D41EE030</i>			
U	Parella de guants aïllants per a electricistes.	2,00	28,40	56,80
P01C.20	<i>D41EE401</i>			
U	Protector de mà per a punter	6,00	2,84	17,04
P01C.21	<i>D41EG001</i>			
U	Parell de botes de goma (d'aigua)	6,00	11,99	71,94
P01C.22	<i>D41EG010</i>			
U	Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques.	6,00	24,61	147,66
P01C.23	<i>D41EG030</i>			
U	Parell de botes aïllants per a electricista.	2,00	26,19	52,38
P01C.24	<i>D41EG401</i>			
U	Parell de polaines per a soldador.	2,00	10,41	20,82
P01C.25	<i>D41EG403</i>			
U	Parell de canelleres.	6,00	5,67	34,02
Total Subcapítol:				2.119,15

P01D. PROTECCIONS COL·LECTIVES

		Ud	Preu	Valor
P01D.1	<i>D41GA001</i>			
M2	Xarxa horitzontal per a protecció de forats de poliamida de fil de D=4mm. i malla de 75x75 mm. inclosos col·locació i desmuntatge.	31,74	2,95	93,63
P01D.2	<i>D41GA040</i>			
ML	Cable de seguretat per a lligat en treballs d'alçada, subjectat mitjançant ancoratges formigonats i separats cada 2 ml. i / muntatge i desmuntatge.	72,00	2,59	186,48

P01D.3	D41GA300			
M2	Tapa provisional per a proteccions col·lectives de forats, formada per taulons de fusta de 20x5 cm. armats mitjançant clavaó damunt ratells del mateix material, inclòs fabricació, col·locació i desmuntatge. (Amortització en dues posades)	2,16	20,50	44,28
P01D.4	D41GA350			
U	Passarel·la per a execució de forjats, realitzada mitjançant taulons de fusta 20x7 cm. i 3m de longitud amb una amplada de 60 cm. i units entre si mitjançant clavaó, inclòs fabricació i col·locació.(Amortització en dues posades.)	6,00	13,87	83,22
P01D.5	D41GC001			
ML	Xarxa de seguretat en perímetre de forjat de poliamida de fil de D=4 mm. malla de 75x75 mm. de 10 m. d'alçada, inclosos pescant metàl·lic tipus forca de 8 m. d'alçada, ancoratges de xarxa, pescant i cordes d'unió de draps de xarxa, en primera posada.	165,24	13,58	2.243,95
P01D.6	D41GC025			
ML	Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament per a protecció d'ultra- violada, color taronja d' 1 metre d'alçada i doble sòcol del mateix material, i/col·locació i desmuntatge. (Amortització en dos usos)..	50,00	1,49	74,50
P01D.7	D41GC028			
M2	Protecció vertical de bastida amb malla espessa plàstica, i/col·locació i desmuntatge.(Amortització en dos usos).	2.148,12	2,39	5.134,00
P01D.8	D41GC140			
ML	Marquesina de protecció de 1,50 m. de volada, formada per suports metàl·lics de tub de 40x40 mm.ancorats al forjat i separats cada 1,50 m., units entre ells mitjançant travessers on es recolza el material de cobriment frontal i la plataforma horitzontal, formada per taulons de fusta de 0,20x0,07 m.. Totalment muntada. Inclòs desmuntatge.	9,00	45,56	410,04
P01D.9	D41GC201			
ML	Barana de seguretat amb suport tipus sergent i tres taulons de fusta de 10x2,5 cm. en perímetre de forjats tant de pisos com de coberta, inclòs col·locació i desmuntatge.	210,24	5,44	1.143,70
P01D.10	D41GG101			
ML	Baixant d'enderroc de plàstic, inclosos p.p. de boques d'abocament, arandelles de subjecció i puntals d' apuntalament , muntatge i desmuntatge.	15,00	22,51	337,65
P01D.11	D41GG201			
ML	Protecció horitzontal soterrada, realitzada amb tuberia de fibrociment D= 80 mm. per a encreuament de línies de conducció en passos, inclosos obertura de rasa a mà i posterior cobriment.	12,00	41,01	492,12

P01D.12	D41GG203			
U	Protecció del risc de contacte elèctric directe amb línies de baixa tensió mitjançant pantalla aïllant, que tapi cables elèctrics i aïlladors.	12,00	41,41	496,92
P01D.13	D41GG205			
U	Curull per a tapar ferros en zones de pas.	200,00	0,40	80,00
P01D.14	D41GG210			
U	Fundes termoretràctils antihumitat composades per clavilla i endoll , instal·lats.	10,00	17,79	177,90
P01D.15	D41GG310			
U	Sotquadre secundari de protecció, capsa, elements de protecció, col·locat	2,00	209,92	419,84
P01D.16	D41GC401			
ML	Tanca perimetral del solar metàl·lica amb protecció d'intempèrie Alucín, amb suports del mateix material en doble W, separats cada 2 ml. i xapa cega del mateix material.	47,69	16,91	806,43
Total Subcapítol:				12.224,6

P01E. MÀ D' OBRA DE SEGURETAT

		Ud	Preu	Valor
P01E.1	D41IA001			
H	Reunions coordinació en matèria de seguretat e higiene.	6,00	53,29	319,74
P01E.2	D41IA062			
U	Equip de manteniment i conservació dels equips de protecció individual i dels sistemes de protecció col·lectiva, considerant una hora diària d'ajudant i peó	5,00	20,11	100,55
P01E.3	D41IA201			
H	Equip de neteja i conservació d'instal·lacions provisionals d'obra , considerant una hora diària d'ajudant..i peó	8,00	19,92	159,36
P01E.4	D41IA203			
U	Equip de neteja de l'obra, considerant una hora diària d'oficial de 2ª i d'ajudant.	8,00	21,83	174,64
P01E.5	D41IA210			
U	Neteja i desinfecció de casetes d'obra, considerant una neteja setmanal.	2,00	156,31	312,62
Total Subcapítol:				1.066,91

P01	Total Capítol:	16.278,75

% Preus auxiliars: 1,00

154,76
1,55
156,31

RESUM DEL PRESSUPOST

P01. SEGURETAT I SALUT

Capítol	Descripció	Import (Euros)
P01A	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D' OBRA	1.069,04
P01B	SENYALITZACIONS	5.462,17
P01C	PROTECCIONS PERSONALS	2.119,15
P01D	PROTECCIONS COL·LECTIVES	12.224,61
P01E	MÀ D' OBRA DE SEGURETAT	1.066,91

P01	Total Capítol:	21.941,88

TOTAL:	21.941,88

El pressupost de l'Estudi de Seguretat i Condicions de Salut en el treball és de vint-i-un mil nou-cents quaranta-un euros amb vuitanta-vuit cèntims, que representa el 3% sobre el pressupost d'execució Material de l'Obra.

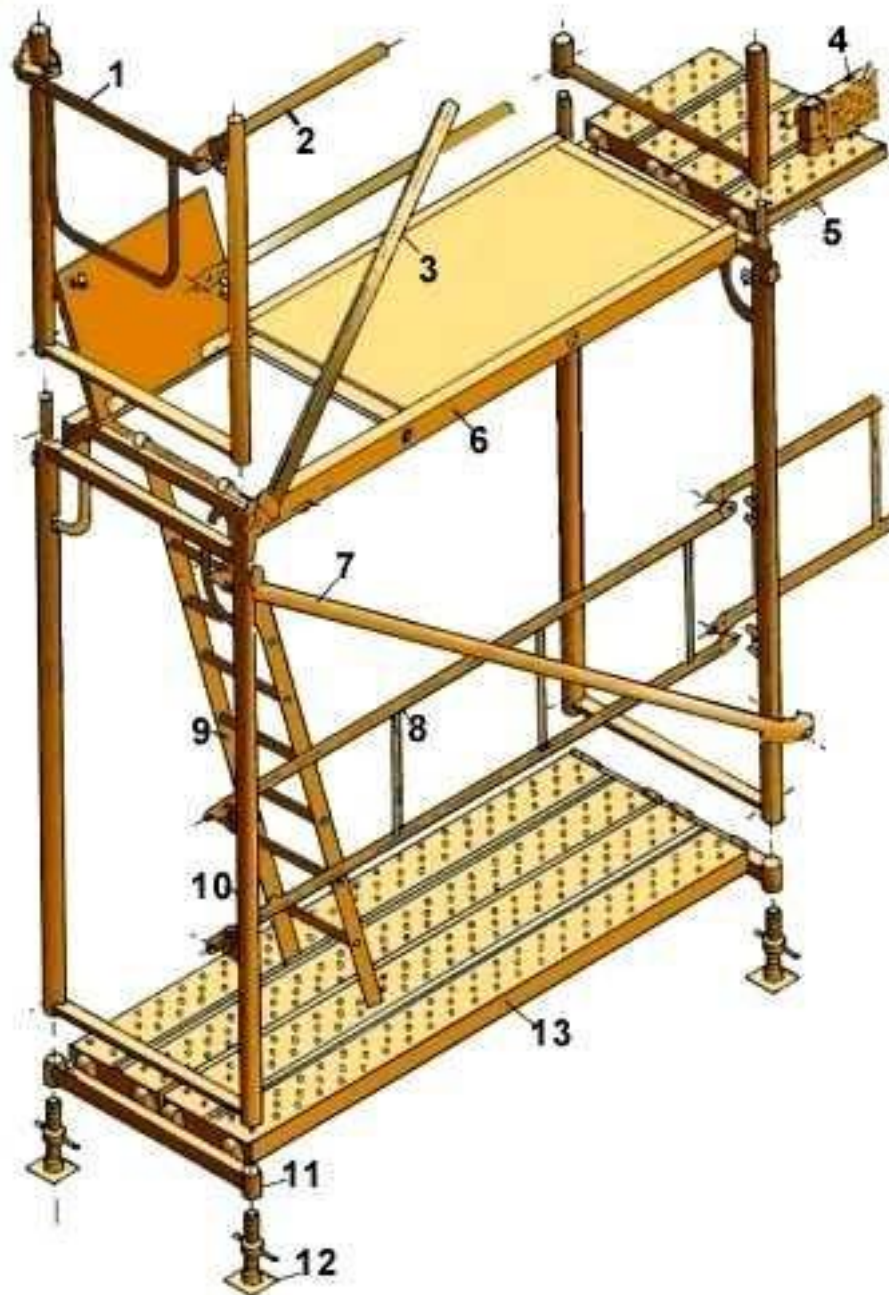
Per quan es consideri oportú donen la seva confirmació en Barcelona a Novembre 2025

Direcció Facultativa

Coordinador de Seguretat i
Condicions de Salut Laboral

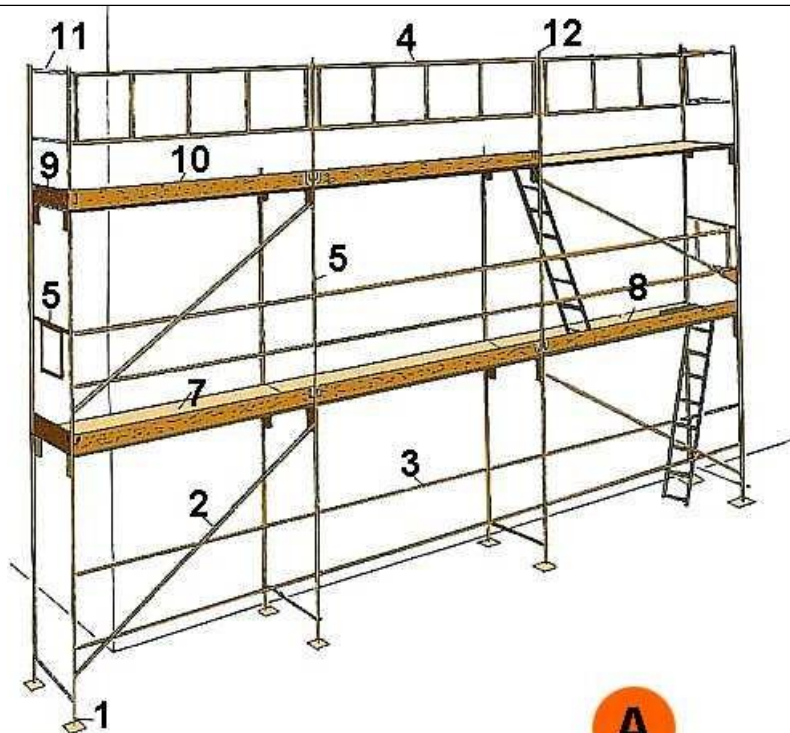
DOCUMENT NÚM. 4
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Bastides de façana Perspectiva



1. Barana de cantonada
2. Travesser
3. Diagonal de punt fix
4. Sòcol
5. Passador
6. Plataforma amb trapa
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl·lica

Bastides de façana Details



A



B

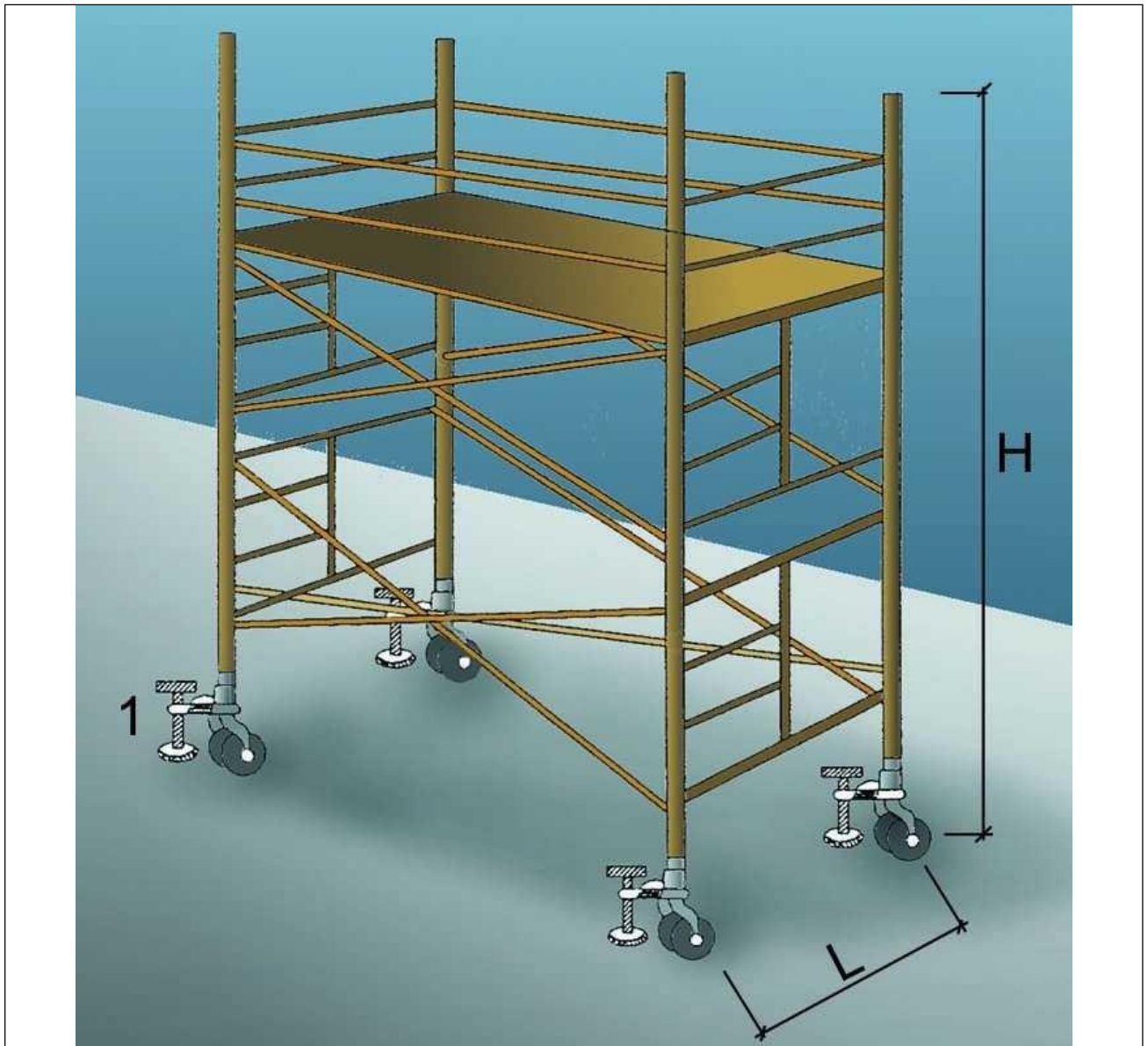
A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

Metàl·liques sobre rodes

Perspectiva



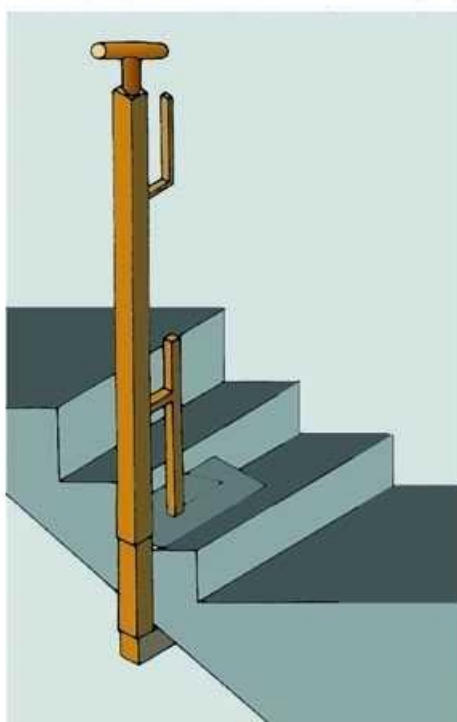
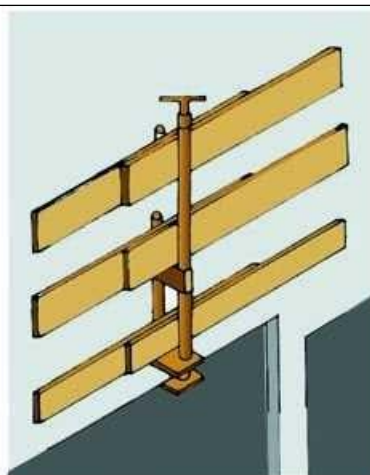
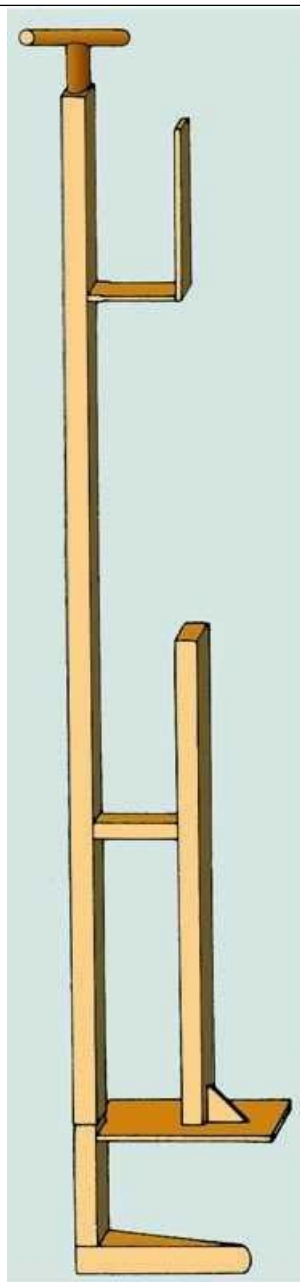
1. Suplement telescòpic opcional

$L = 1 / 5 H$ quan H sigui menor de 7,5 mts.

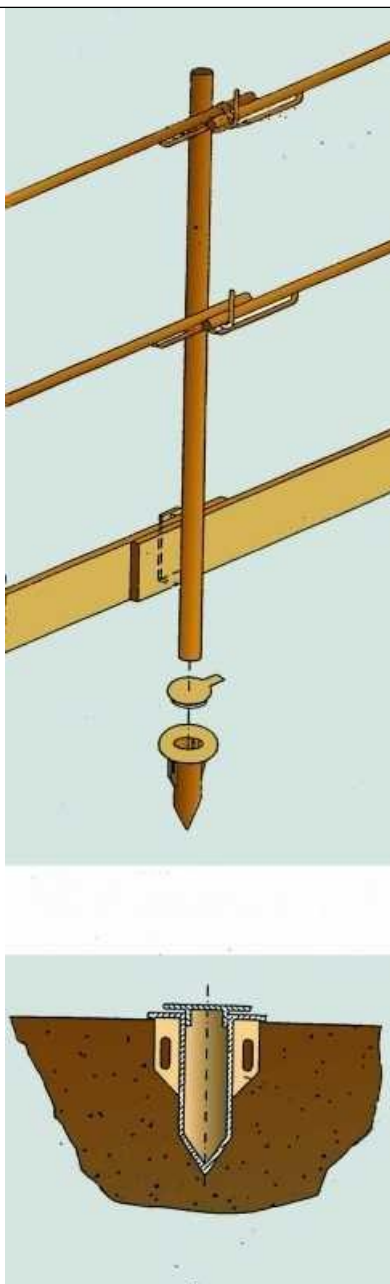
$L = 1 / 4 H$ quan H sigui superior de 7,5 mts.

OBSERVACIONS: En els castellets de bastides mòbils les rodes disposaràn d'enclavaments(mordasses o passadors de fixació).

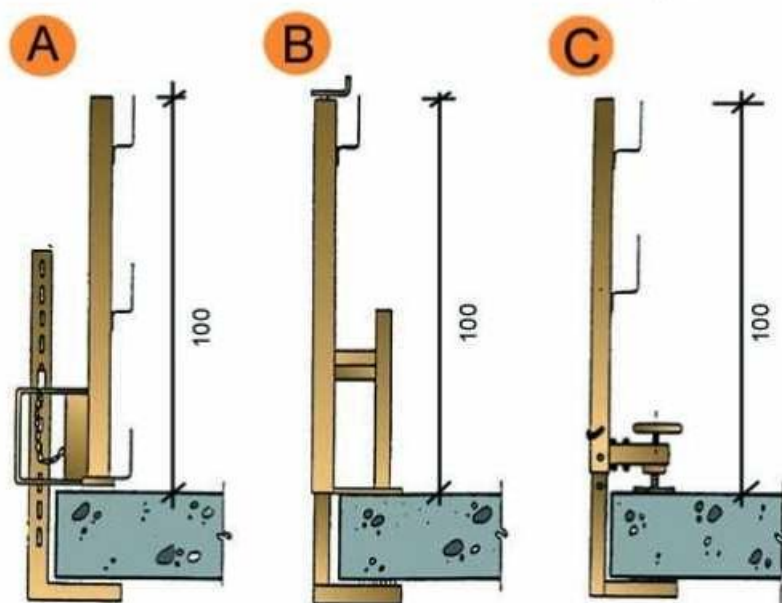
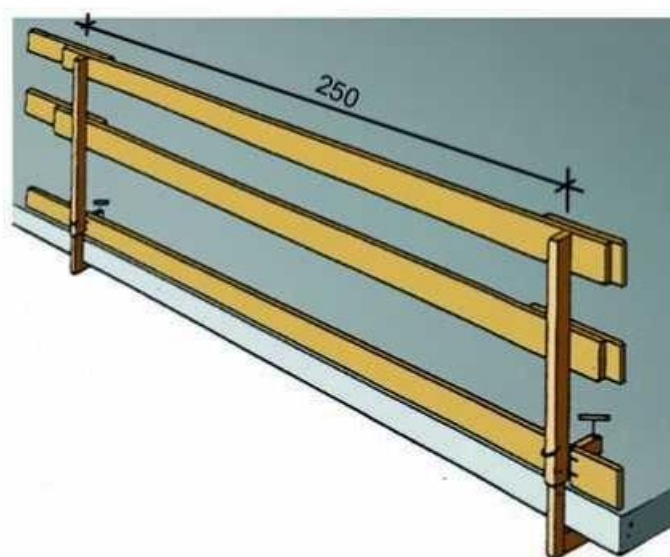
Baranes de seguretat Amb sergent 1



Baranes de seguretat Empotrat en forjat

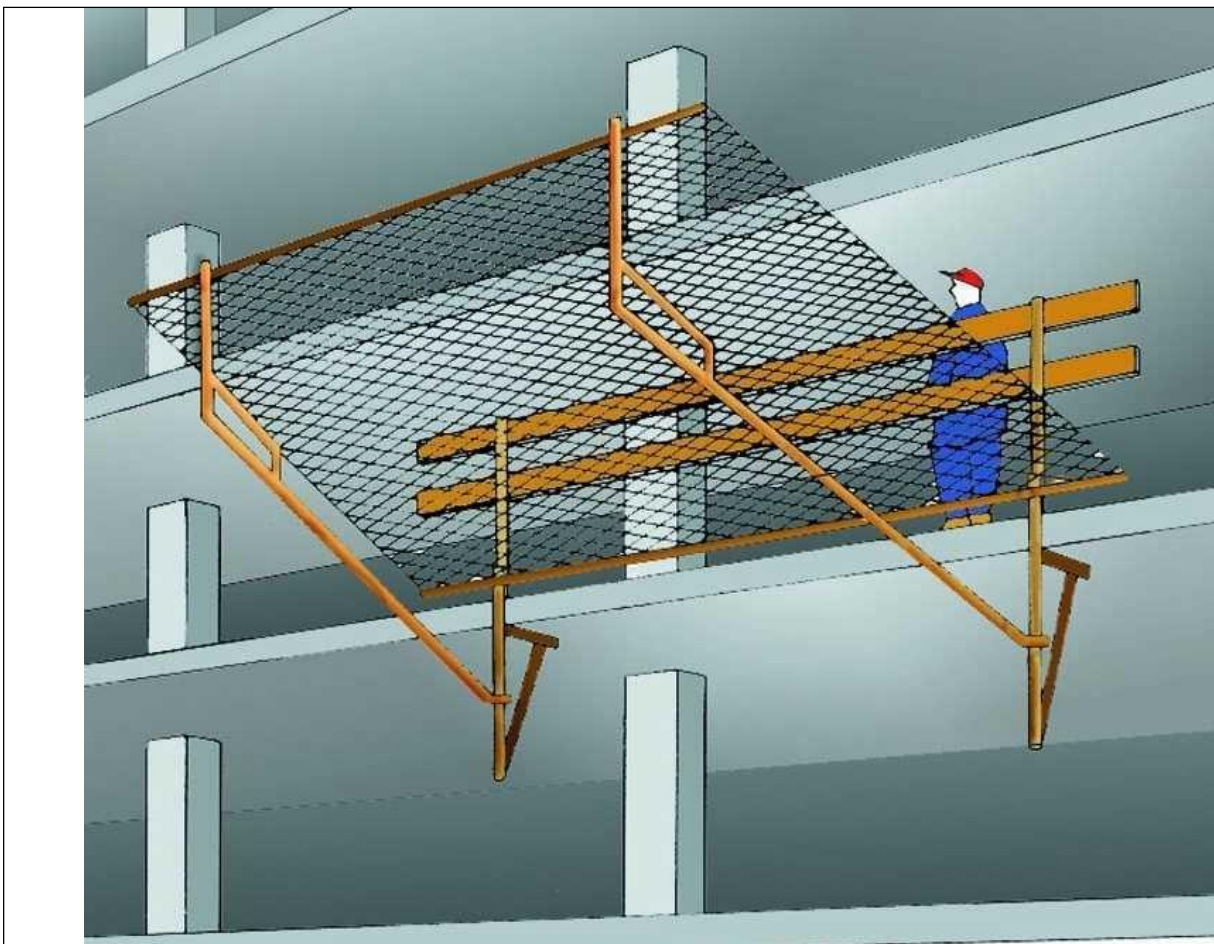


Baranes de seguretat Amb sergent 2



- A. Tipus 1
- B. Tipus 2
- C. Tipus 3

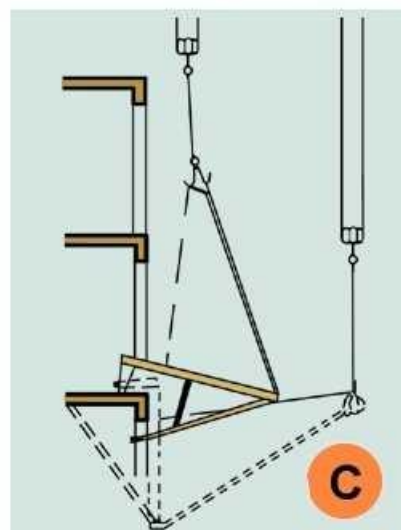
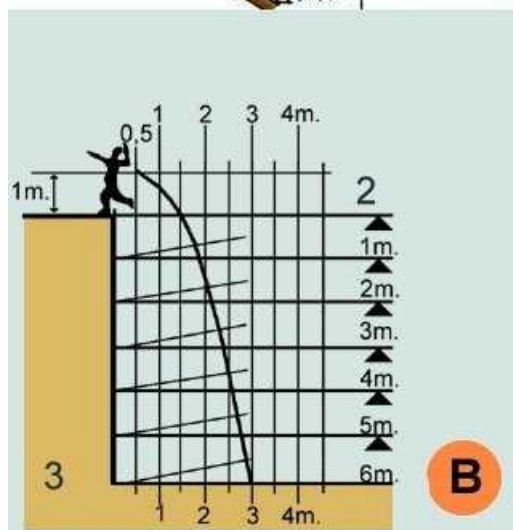
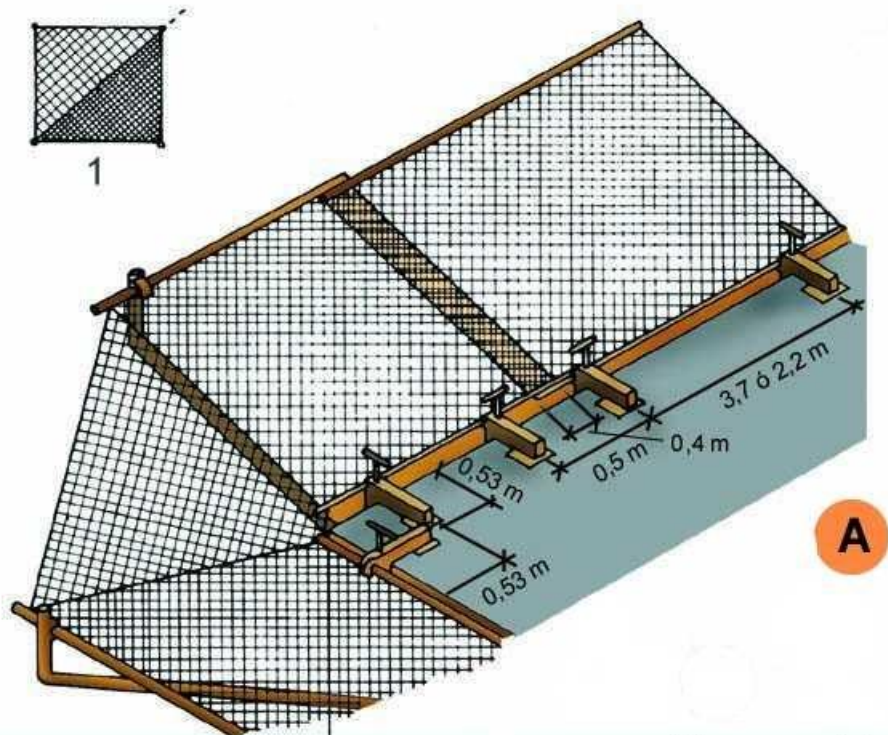
Xarxes Horitzontals **Amb mènsula amb sergent**



Subjectada mitjançant mènsules amb sergent.

Xarxes Horitzontals

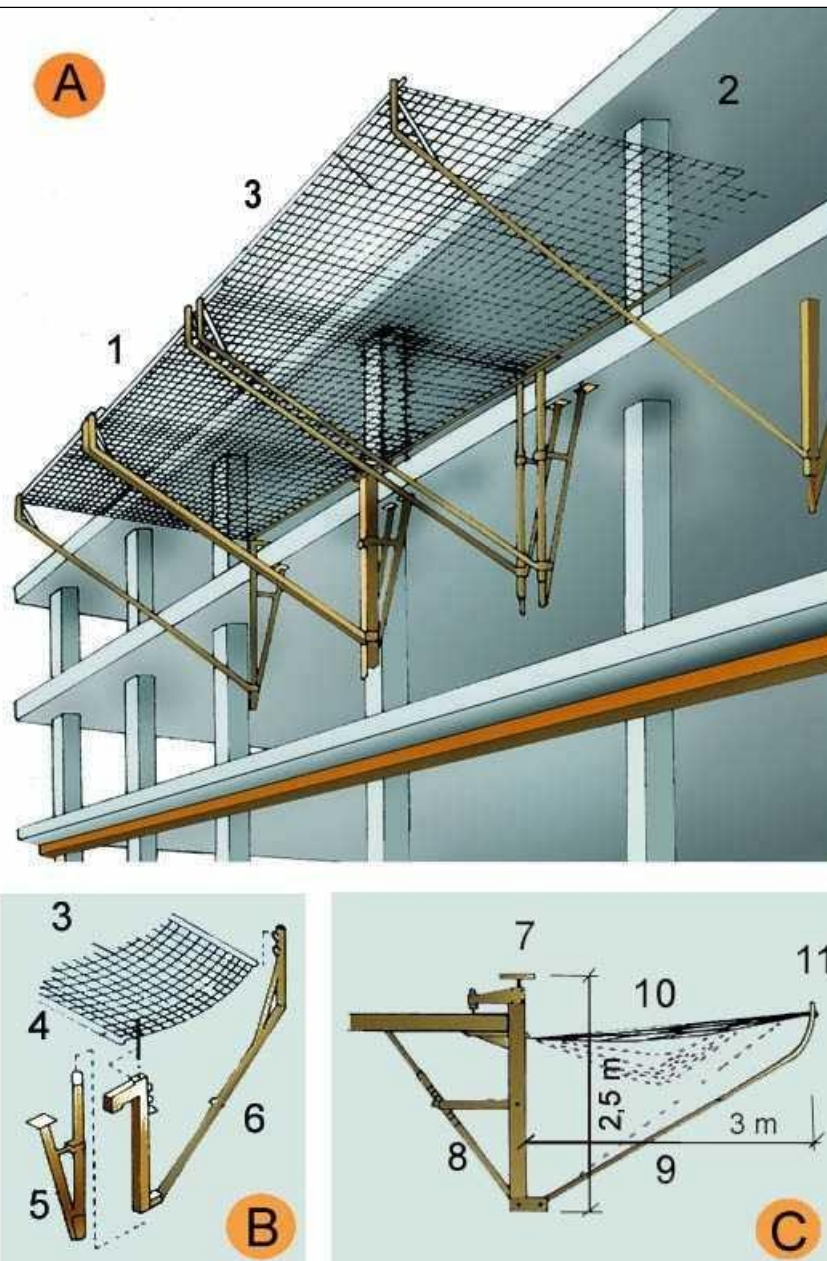
Detall 1



- A. MUNTATGE DE XARXA EN ANGLE.
- B. GRÀFICA SUPERFÍCIE DE RECEPCIÓ.
- C. DESMUNTATGE I ELEVACIÓ DEL SALVACAIGUDES.
- 1. Doblegar per la diagonal de la xarxa. Corda de poliamida $d = 12 \text{ mm}$. (Reforç).
- 2. Pis de treball.
- 3. Velocitat caiguda 12 m/s .

Xarxes Horitzontals

Detall 2



A. ESQUEMA

1. Marc metàl·lic
2. Corda perimetral poliamida de $d = 12 \text{ mm. mínim}$
3. Xarxa de poliamida de malla 100 mm. màxim i corda $d = 4 \text{ mm mínim.}$

B. ESPECEJAMENT

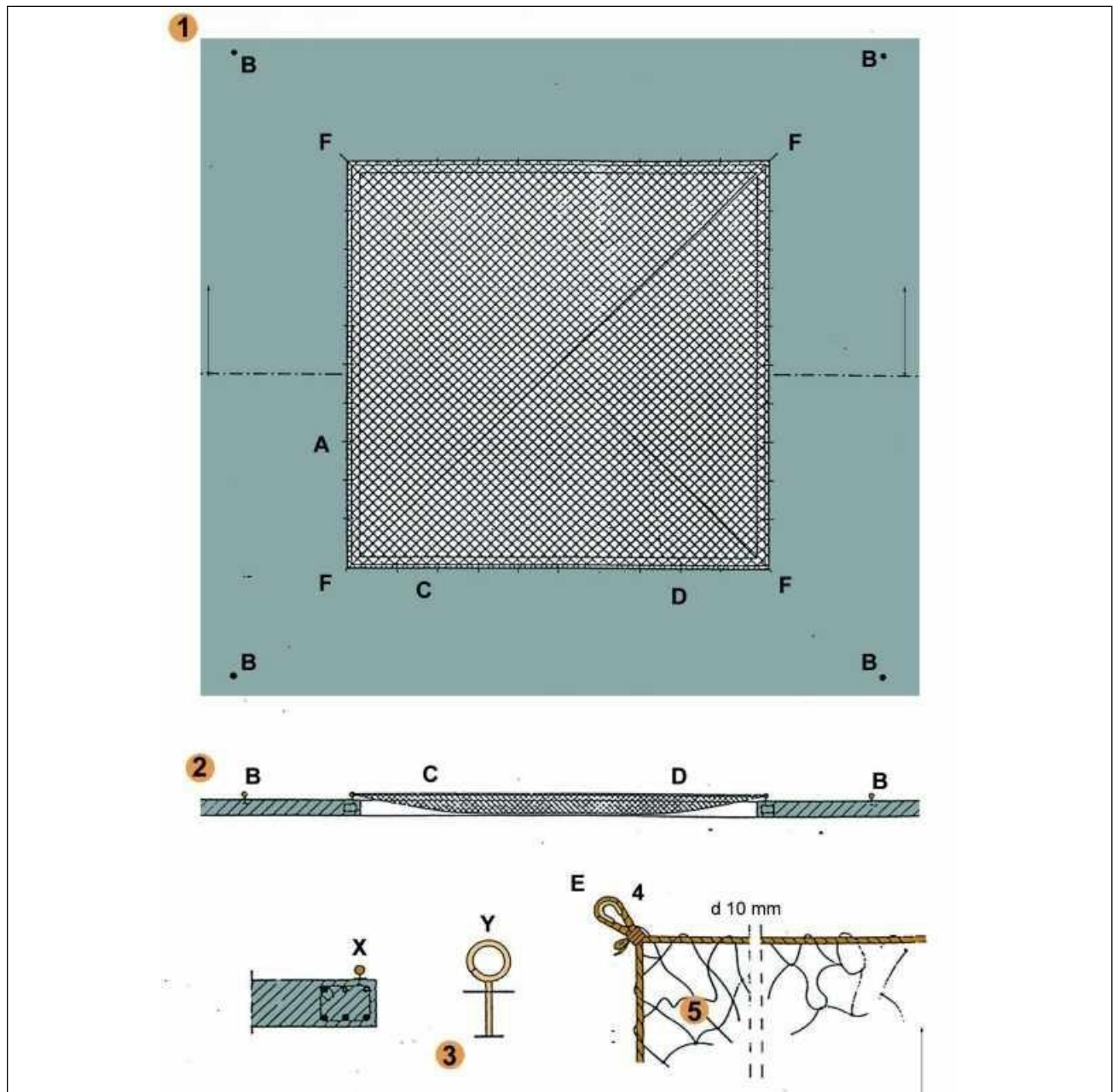
3. Xarxa
4. Tirant xarxa
5. Suport
6. Braç abatible

C. MÒDUL ANTICAIGUDES

7. Element de fixació
8. Tornapunta telescòpic
9. Mènsula
10. Xarxa
11. Marc

Xarxes Horitzontals

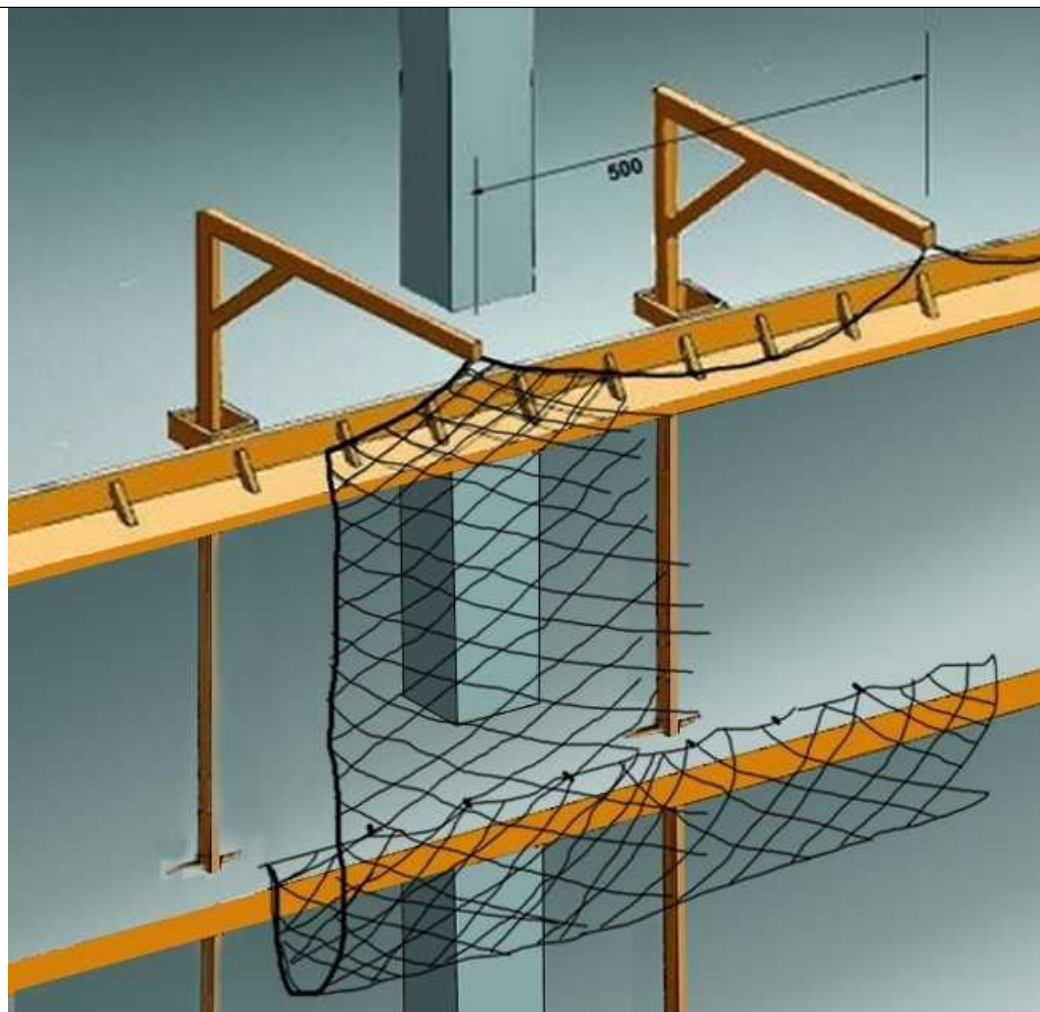
Subjectada mitjançant ganxos al forjat



FORAT 5,00 x 5,00 m. XARXA NY/4 L75

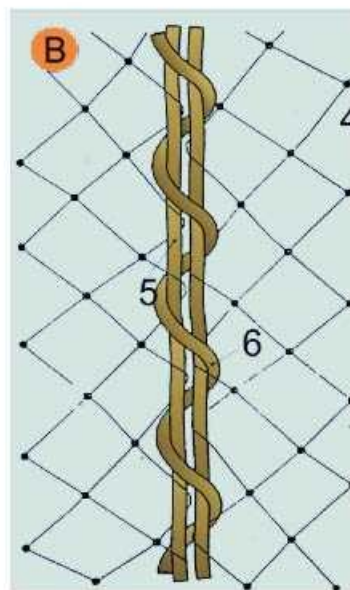
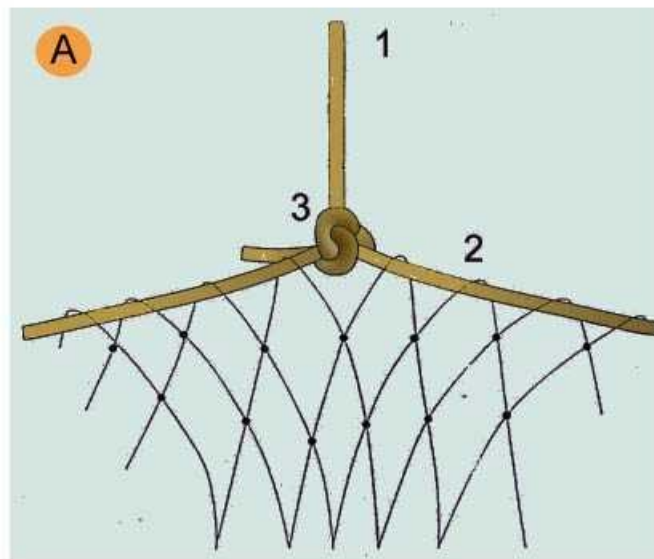
- A - Ganxo de subjecció col·locat cada 0,50 m. per a subjecció de xarxa.
- B - Ganxo de subjecció col·locat a 2 m. per a amarratge de cinturons de seguretat, durant muntatge i retirada de la xarxa.
- C - Corda 10 mm. per a amarratge de xarxa als ganxos de subjecció de xarxes.
- D - Pany de xarxa NY/4 L75 dimensionat en funció del forat (5 x 5 m.).
- E - Llas amb protecció.
- F - Ancoratges principals de la xarxa.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Col·locació amb caixetí passant



Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca

Detalls suspensió i cosit



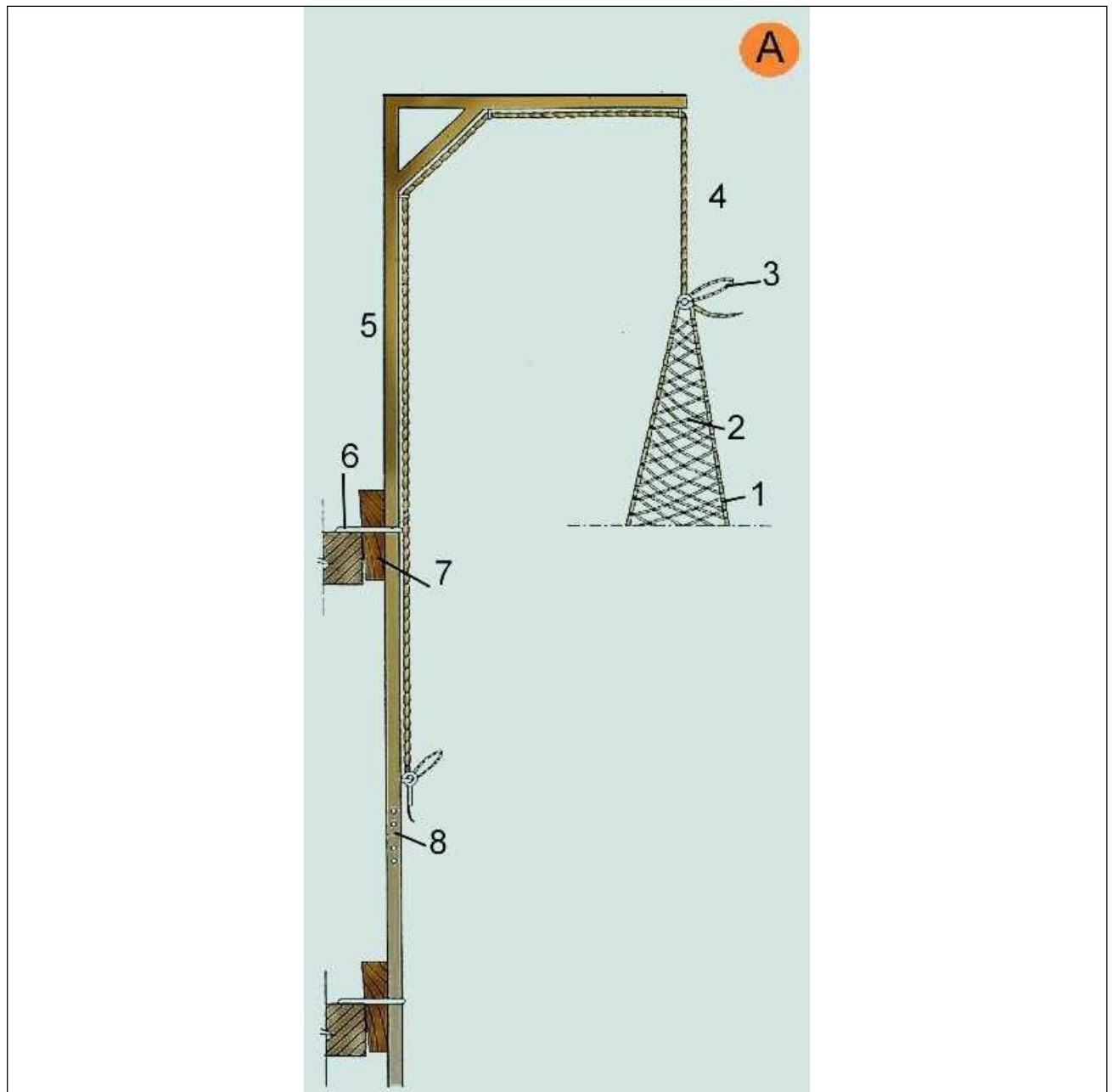
A. SUSPENSÍO DE XARXES DESDE LES FORQUES

1. Corda poliamida de $d = 10$ mm. penjant de xarxa desde forca.
2. Corda poliamida de $d = 10$ mm. perimetral a la xarxa per a penjar.
3. Amarratge amb nus mariner.

B. COSIT DE PANYS DE XARXA SOBRE FORCA

4. Malla de 10×10 cm: lligada amb corda de poliamida 4 mm.
5. Corda de poliamida 10 mm. perimetral a la red.
6. Corda de poliamida 6 mm./Cosit de pany de xarxa.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca Col·locació amb anella en cantell al forjat

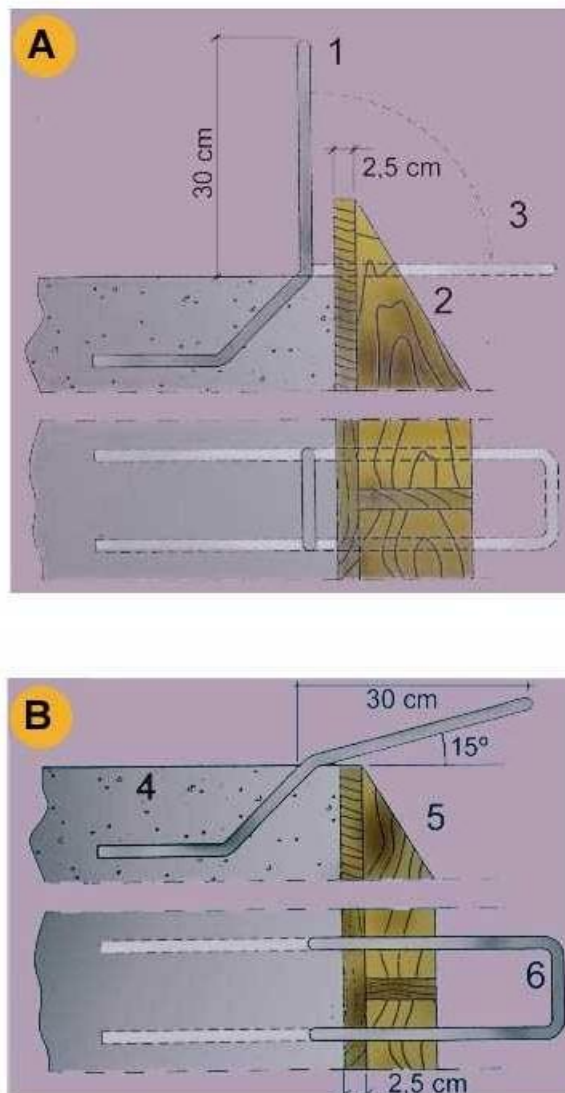


A. FORCA SIMPLE.

1. Corda perimetral trenada a la malla
2. Malla lligada en poliamida trenada en rombe. NY/4 L100
3. Llaç de mariner
4. Corda de poliamida $d = 10 \text{ mm}$.
5. Secció $80 \times 40 \times 1,5 \text{ mm}$.
6. Ancoratge
7. Falca d'immobilització
8. Enllaç encadellat.

Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca

Detall d'anella de subjeió



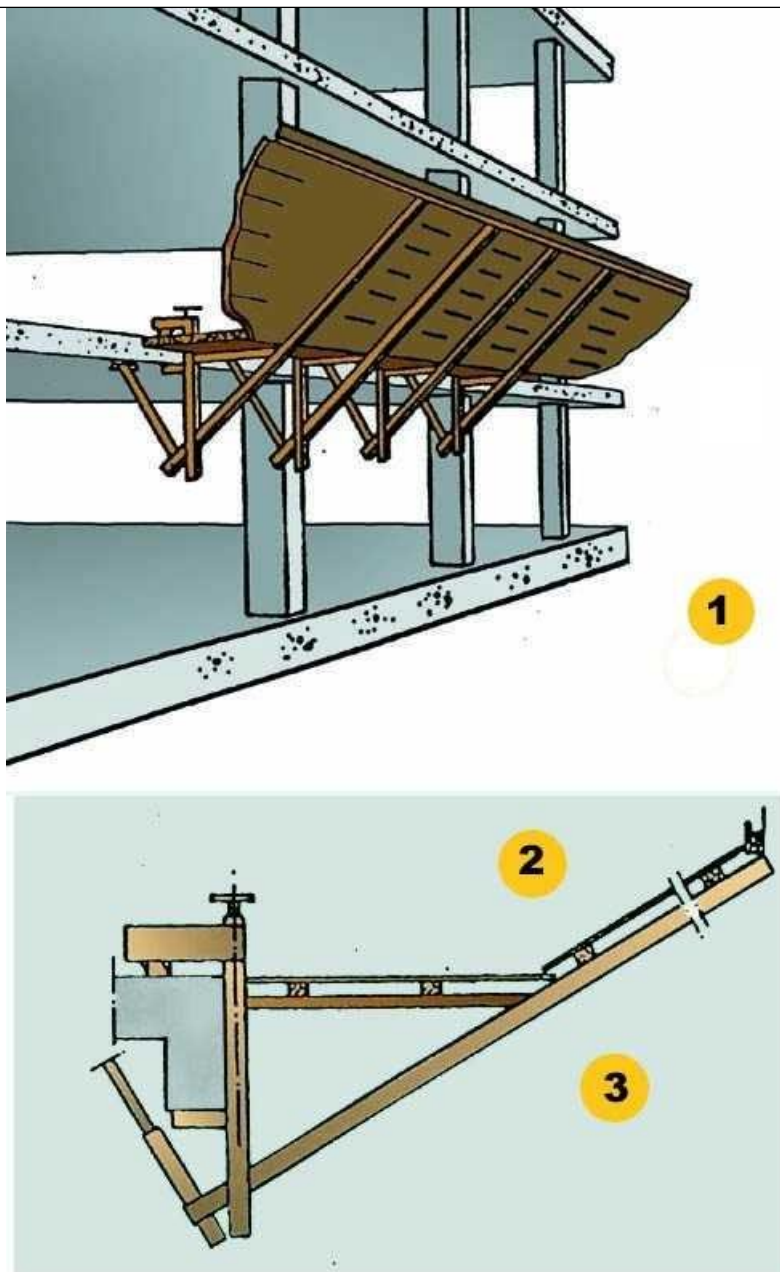
A. PER ANCLATGE DE LES FORQUES DE SUSTENTACIÓ DE XARXES

1. $\varnothing$ 16 mm. unit a la armadura del cercol
2. Encofrat de bora
3. Doblegat posterior per a enfilat la forca

B. PER ANCORATGE DE LES FORQUES DE SUSTENTACIÓ DE XARXES

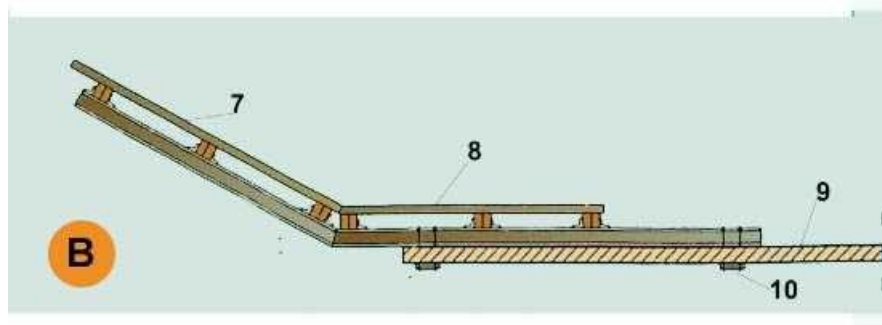
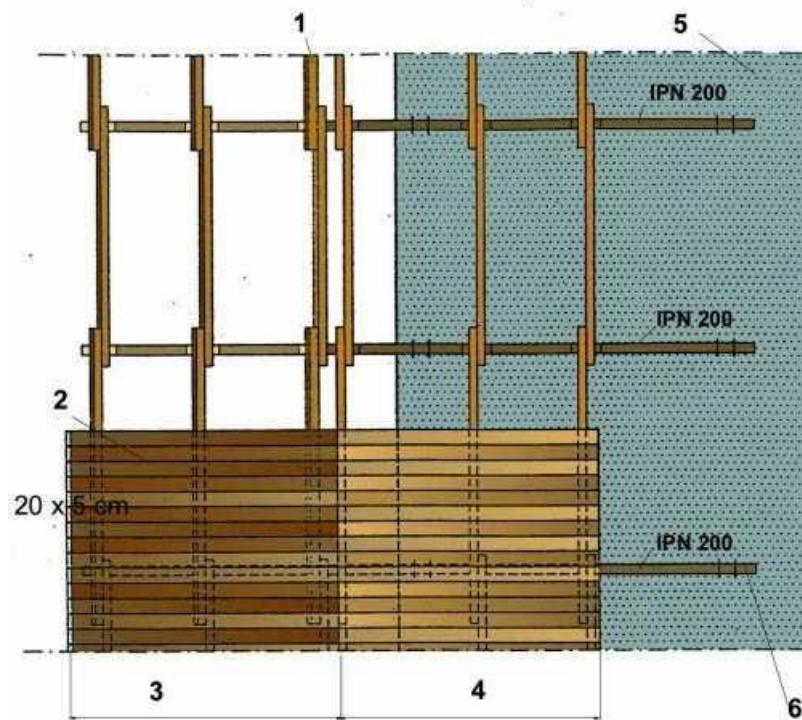
4. Sostre o llosa
5. Encofrat de bora.
6. $\varnothing$ 16 mm unit a l'armat del cercol.

Marquesines De fusta amb sergent



1. La longitud del voladís serà de 2.50 m.
2. Es recomana una separació entre mordassa de 2 m. màxim.
Els panys de taules es muntaran saltejats solapant unes amb altres.
3. Vista lateral

Marquesines De fusta amb perfils metàl·lics



A. PLANTA

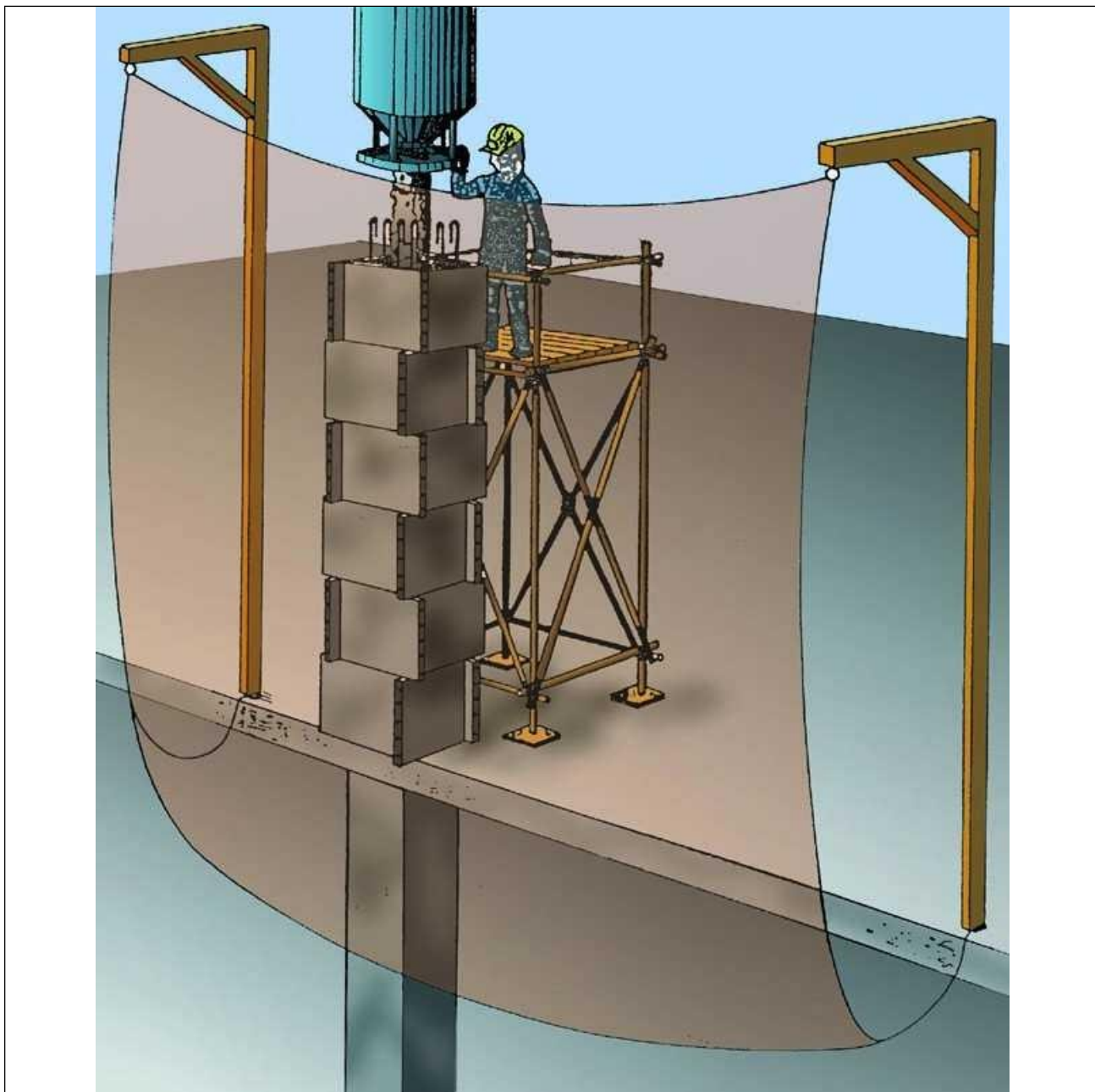
1. Bigues de fusta 20 x 9 cm.
2. Entaulonat clavat
3. Tram inclinat 30
4. Tram horitzontal
5. Sostre o llosa
6. Tirant d'ancoratge al forjat

B. SECCIÓ

7. Entaulonat per clavat
8. Angulars soldats per a immobilització dels taulons biga.
9. Sostre o llosa
10. Tirant d'ancoratge al forjat

Torretes de formigonat

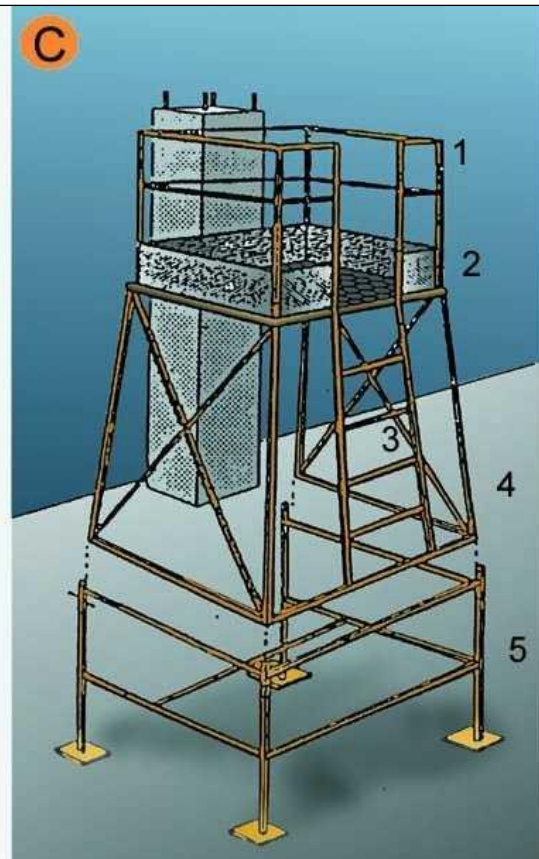
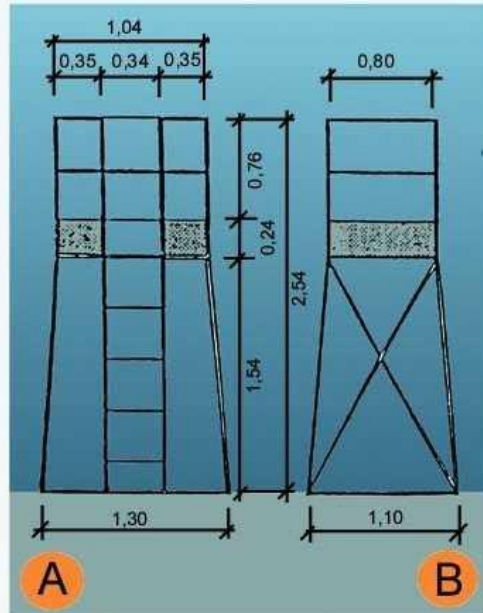
Perspectiva



PERSPECTIVA

Torretes de formigonat

Detalls

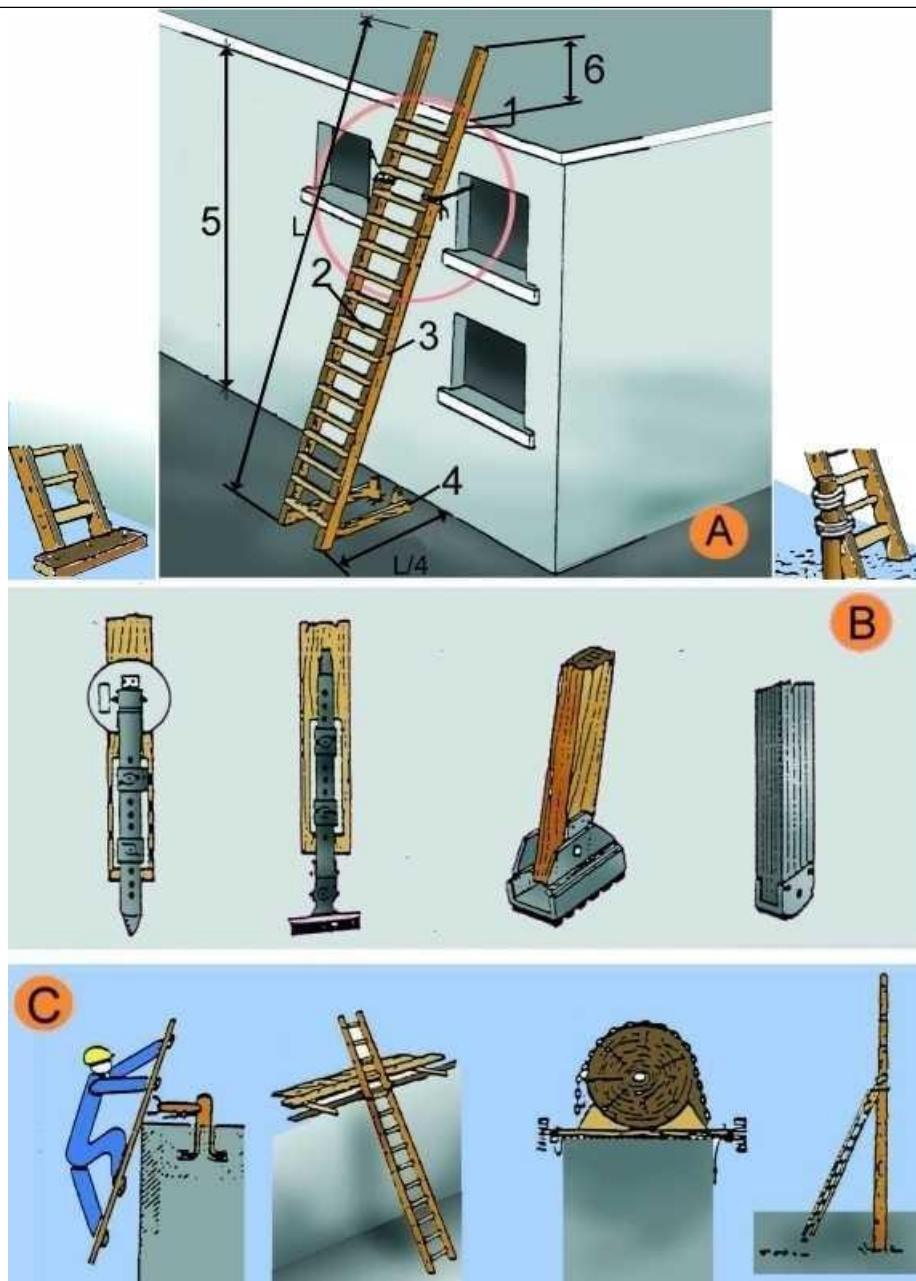


- A. ALÇAT
- B. PERFIL
- C. CONJUNTO

- 1. Barana
- 2. Entornapeu
- 3. Escala
- 4. Executat amb perfils metàl·lics
- 5. Suplement opcional (telescòpic)

Escales de mà

Detalls



A. ESCALES DE MÀ

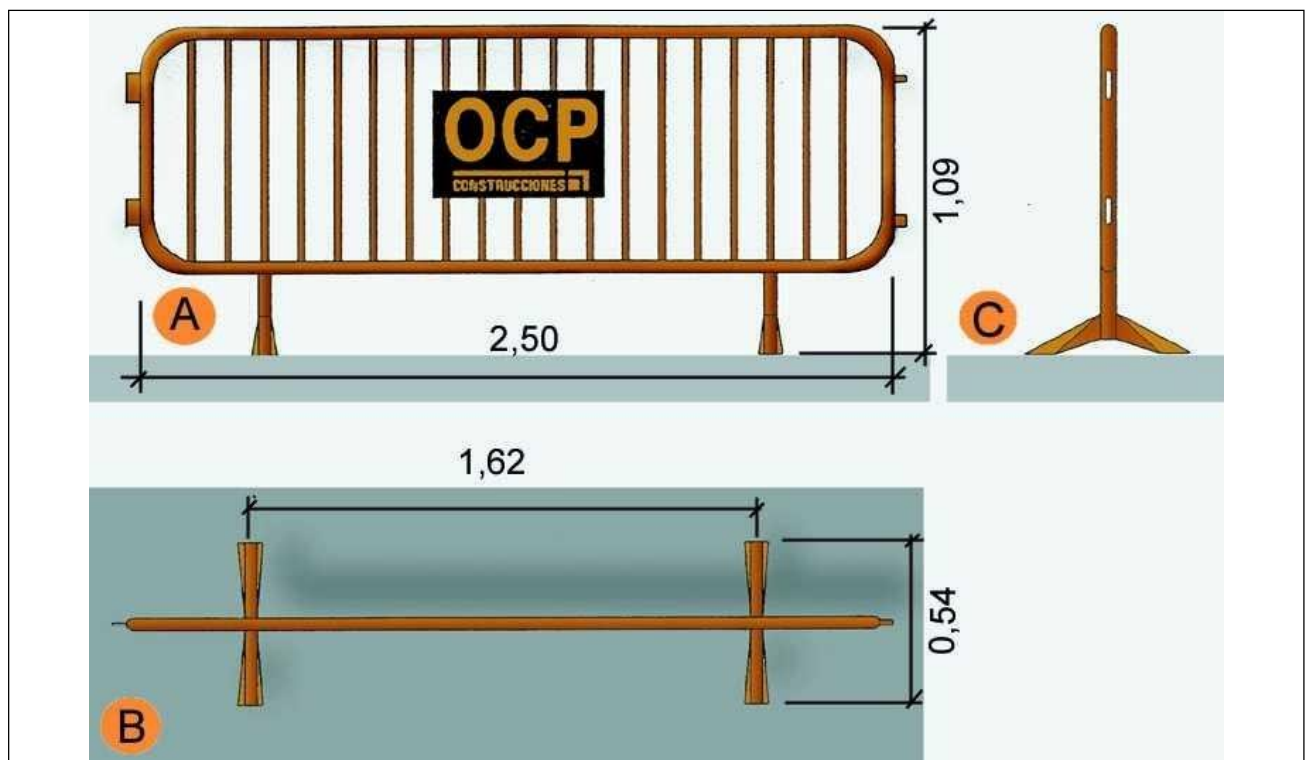
1. Punt de recolzament
2. Esglaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. MECANISMES ANTILLISCANTS

C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

Tanques

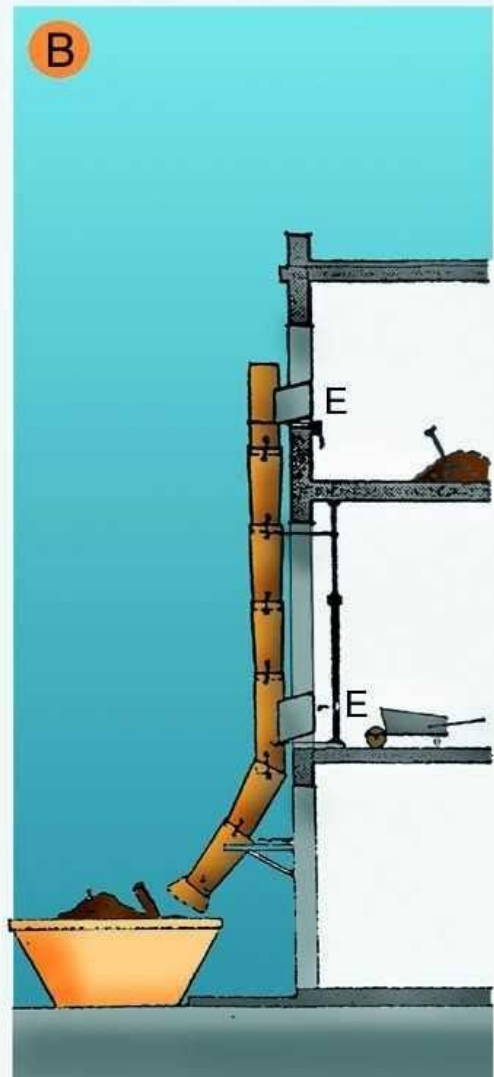
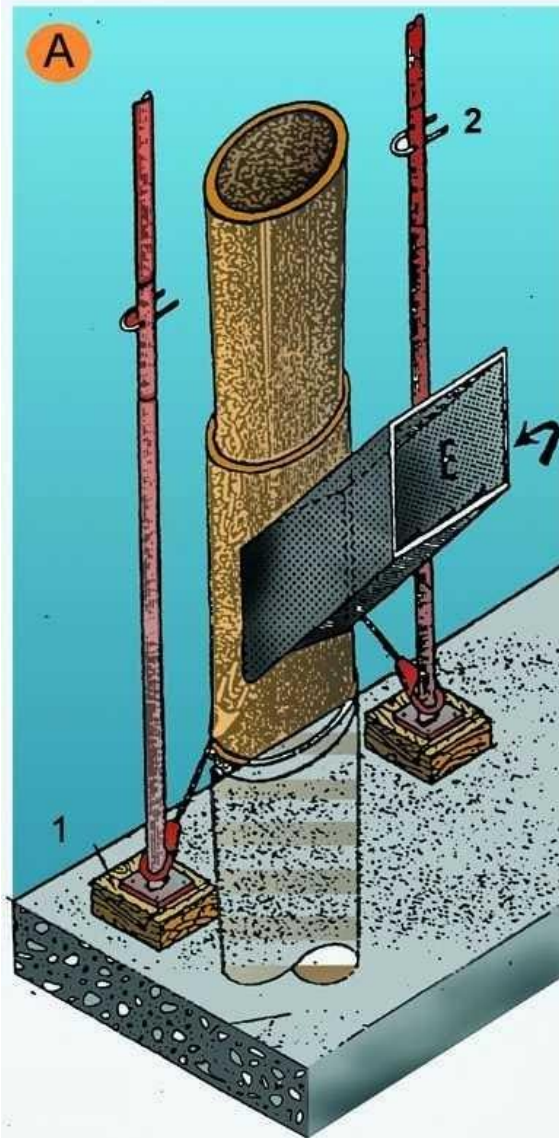
Tanca peatonal



- A. Planta
- B. Alçat
- C. Perfil

Baixants d'enderrocs

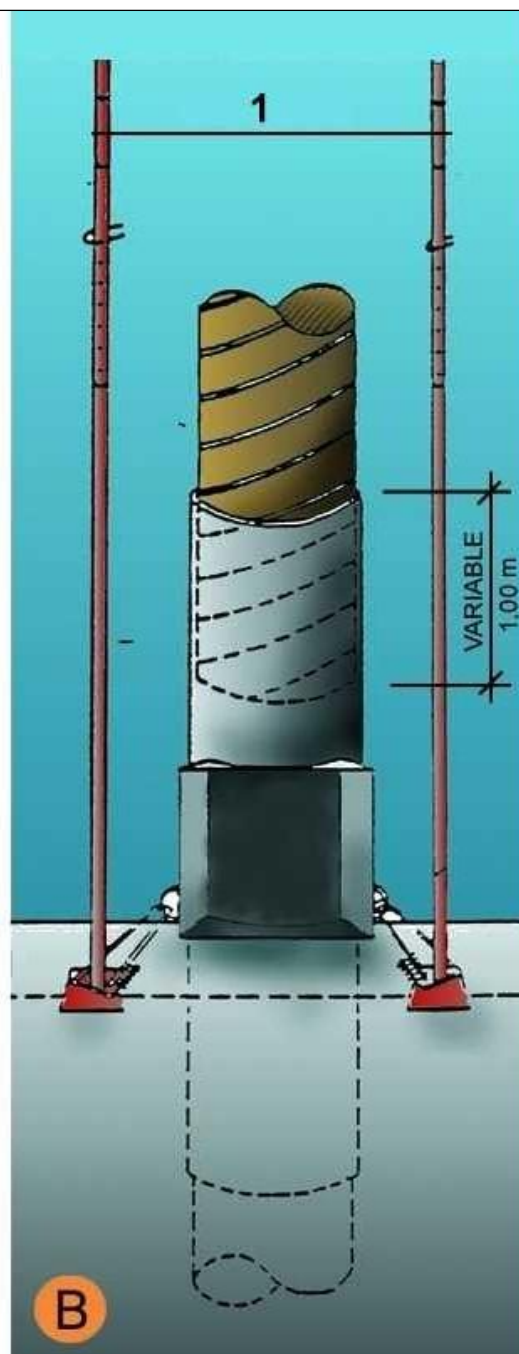
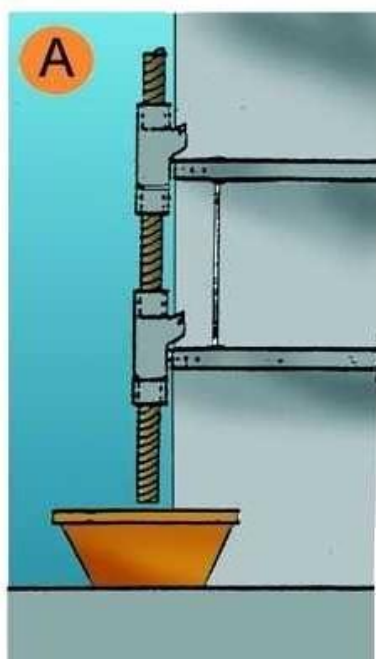
Esquema 1



- A. PERSPECTIVA
- 1. FALCA
- 2. PUNTAL
- E. RUNA
- B. PERFIL
- E. RUNA

Baixants d'enderrocs

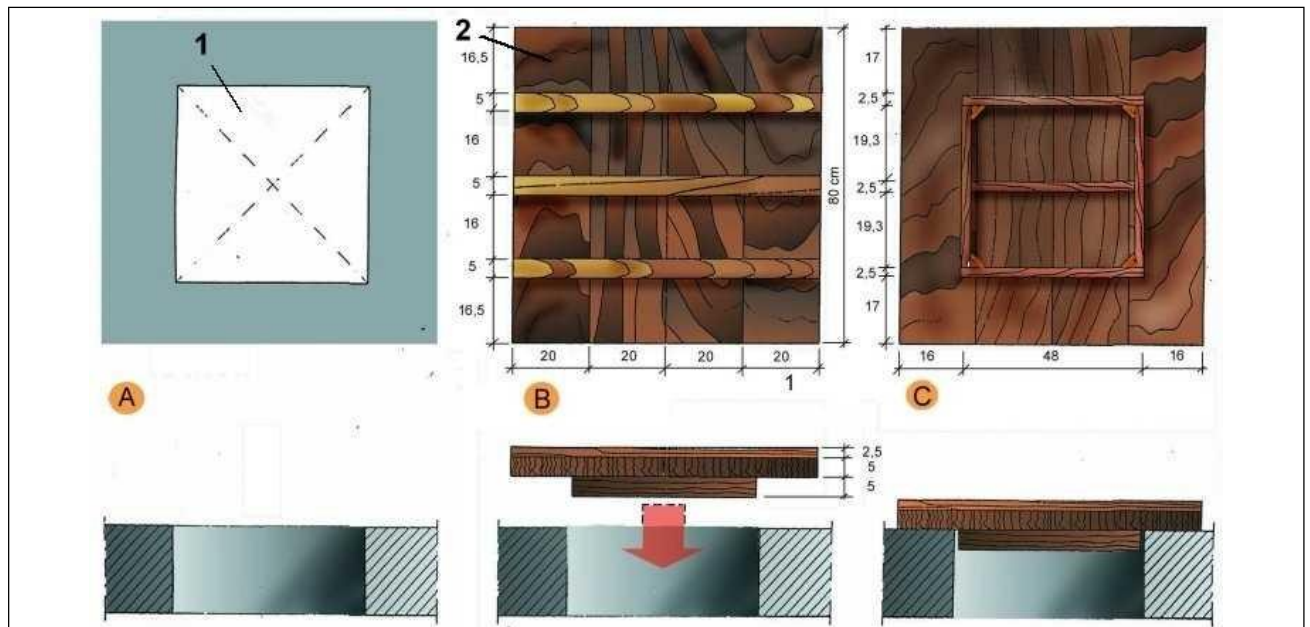
Esquema 2



- A. SECCIÓ
- B. DETALL
- 1. Puntals
- 2. Variable

Tapes en forats de forjats

Tapes de fusta



A. PLANTA

1. Forat horitzontal de 50 cm. x 50 cm.

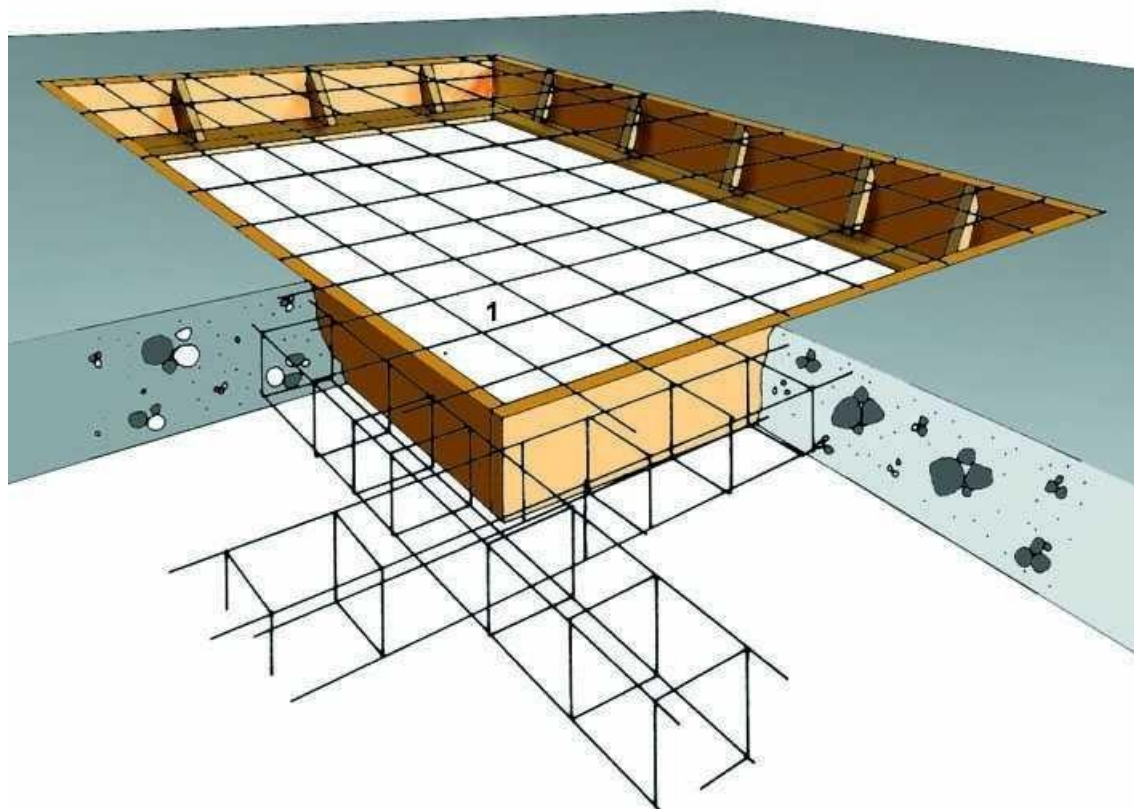
B. CARA EXTERNA

2. Tapa de fusta armada clavada

C. CARA INTERNA

Tapes en forats de forjats

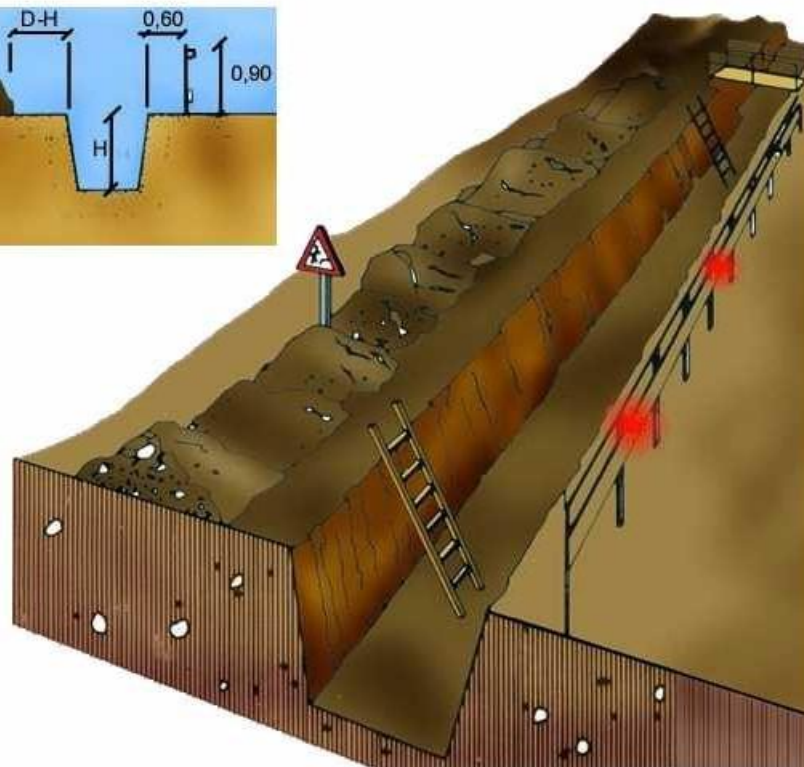
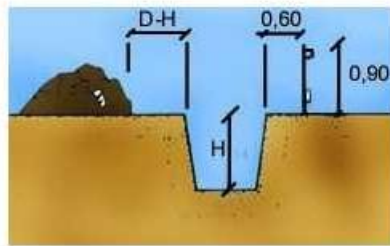
Malla electrosoldada en capa superior



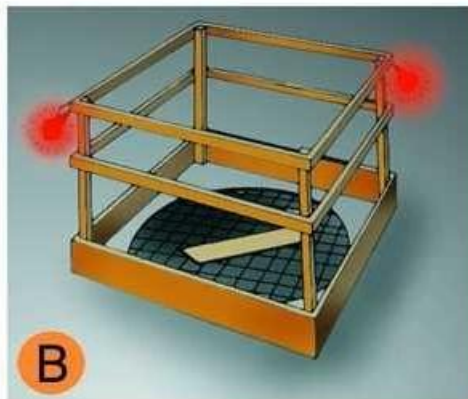
1. Malla electrosoldada en capa superior.

Rases

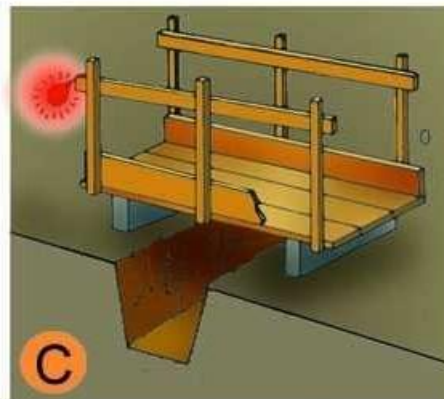
Perspectiva i detall



A



B



C

- A. PROTECCIÓ EN RASES
- B. EN FORATS I OBERTURES
- C. DETALL DE PASARELLA VIANANTS

Entibacions

Criteris de disseny

TAULA 1

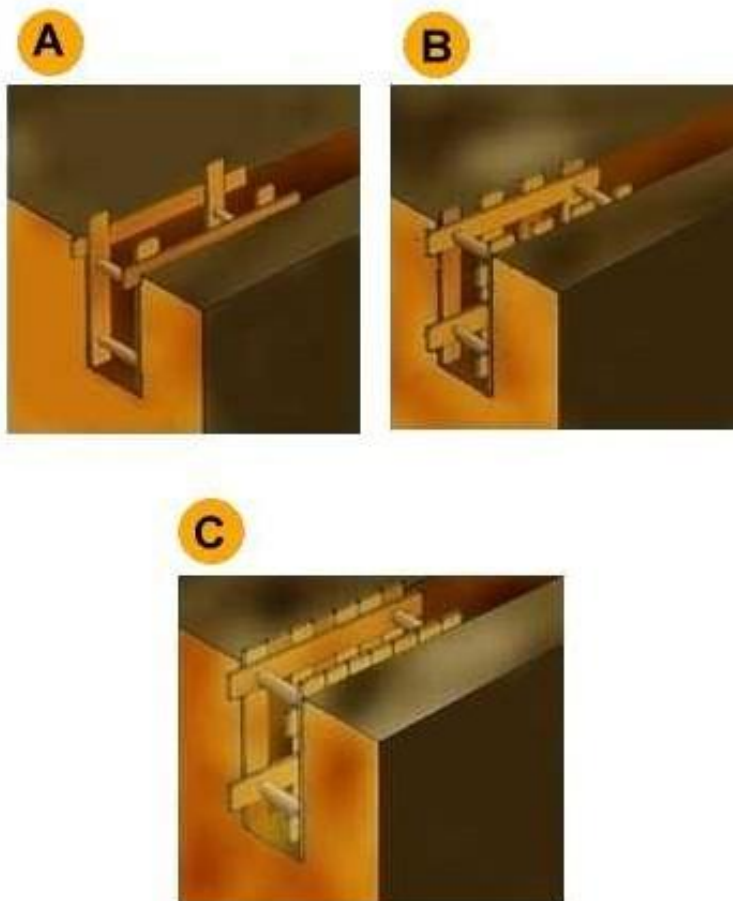
Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitud	Zanja Pozo	* *	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *
	Solicitud de vial	Zanja Pozo	Ligera Semicuajada	Semicuajada Cuajada	Cuajada *	* *
	Solicitud de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
			Tipo de entibación			

*Entibación no necesaria en general

FUENTE N.T.E.

Entibacions

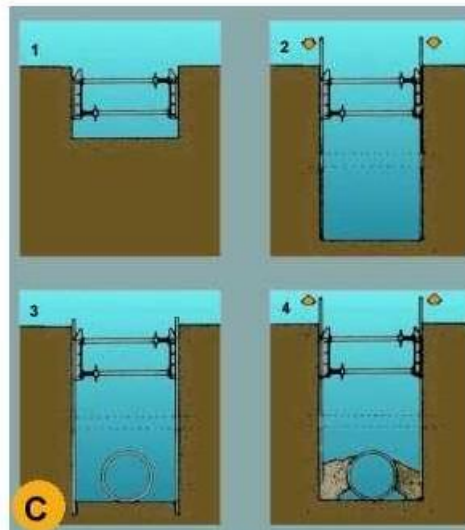
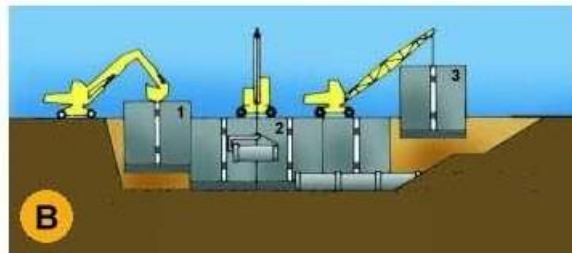
Tipus d'entibació



- A. Estrabament Lleuger.
- B. Estrabament semilleuger.
- C. Estrabament Complert.

Entibacions

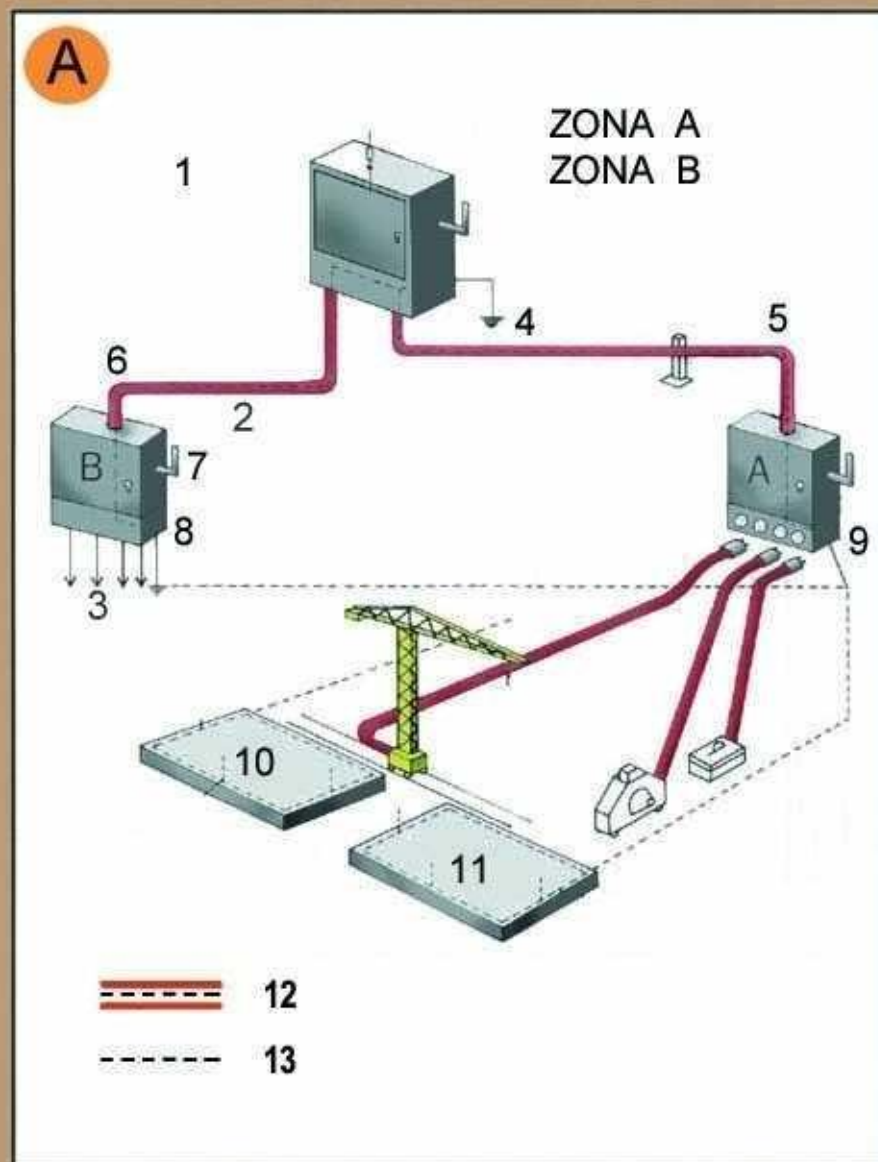
Detalls entibació mòduls metàl·lics



- A. PERSPECTIVA
- B. PROCÉS
1. Col·locació del mòdul
 2. Col·locació del tub en zona protegida.
 3. Rebliment parcial de la rasa i recuperació del mòdul corresponent.
- C. EXCAVACIÓ
1. Col·locació de la capçalera.
 2. Simultàniament a l'excavació es van clavant els panells.
 3. Excavació acabada. Si és necessari es col·loca algun recolçament per a evitar el vinclament dels panells.
 4. Realitzada la operació de la rasa es reomple de material i alhora s'extreuen els panells.

Instal·lacions elèctriques

Esquema tipus



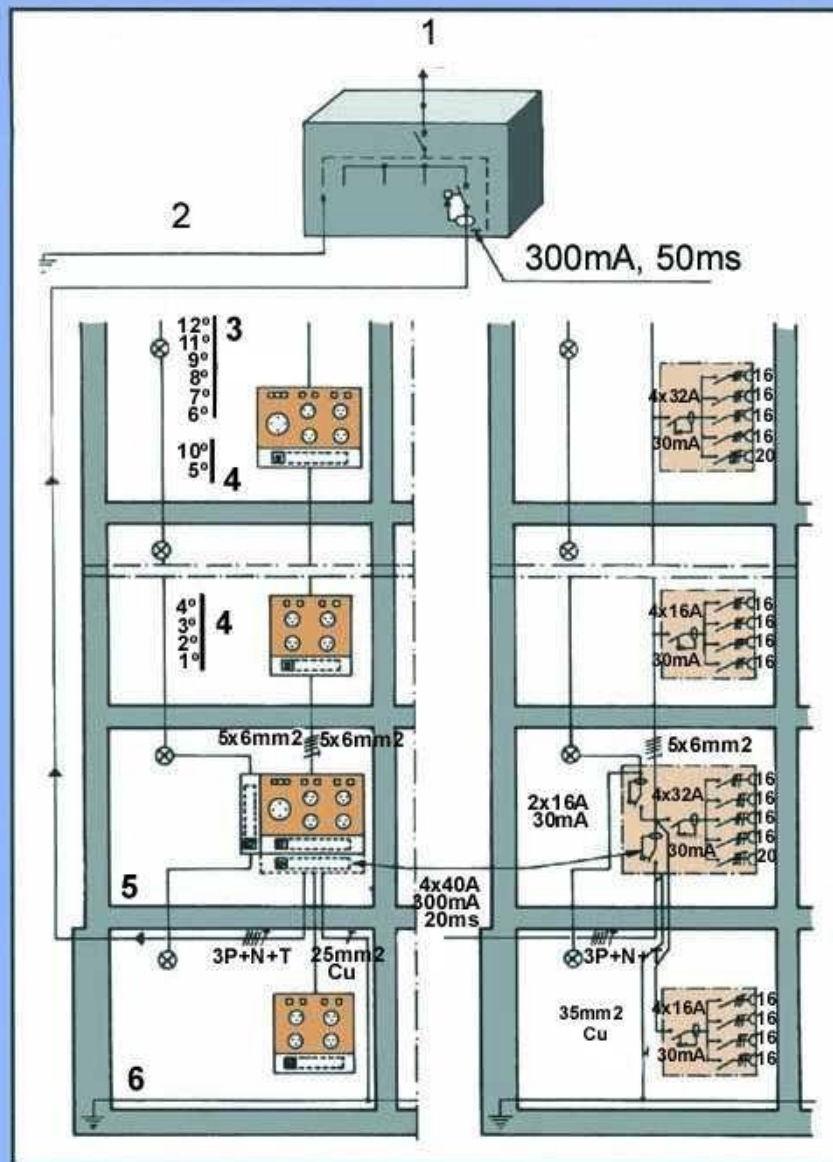
Zona A. Risc principal contacte indirecte.

Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.
2. Línia subterrània
3. Muntants
4. Presa de terra
5. Aïllament reforçat
6. Aïllament reforçat
7. Comandament de tall general, exterior
8. Armari interior a l'edifici (petita potència)
8. Armari exterior a l'edifici (gran potència)
10. Connexió terres de protecció en espera per a l'edifici definitiu.
11. Anell en el fons de l'excavació
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.
13. Circuit de posada a terra

- A. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l'edifici.
- B. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar els diferents muntants.

Instal·lacions elèctriques
Instal·lació elèctrica



1.	Connexió a l'armari de distribució general.
2.	Connexió a terra o conjunt de connexions de terra interconnectades.
3.	Pis.
4.	Pis.
5.	Planta baixa.
6.	Anell protector soterrani.

Senyalització Advertiment



Senyalització Prohibició



Senyalització Obligació



MARC
SOLANS
AGUADO -
DNI
46049088Y

Firmado
digitalmente por
MARC SOLANS
AGUADO - DNI
46049088Y
Fecha: 2025.12.09
14:26:26 +01'00'