



**MEMÒRIA VALORADA
PER AL MÒDUL D'APARCAMENT
DE L'ASSOCIACIÓ DE DEFENSA FORESTAL**

ÍNDEX

1. MEMÒRIA
2. AMIDAMENTS I PRESSUPOST
3. PLÀNOLS
4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
5. GESTIÓ DE RESIDUS
6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
7. ANNEXOS

1. MEMÒRIA

1.1. ÀMBIT DE LA MEMÒRIA

Es tracta d'una memòria valorada per la construcció d'un mòdul auxiliar per ús d'aparcament de l'Associació de Defensa Forestal situat al Carrer de l'Aigua, s/n, del municipi de Terrassa, comarca del Vallès Occidental.

1.2. OBJECTE DE LA MEMÒRIA

L'objecte de la present Memòria Valorada és definir i valorar les actuacions necessàries per a la construcció d'un mòdul auxiliar per l'estacionament i resguard de vehicles de l'Associació de Defensa Forestal (ADF) i altres vehicles municipals.

1.3. AGENTS

Promotor:

Nom: AJUNTAMENT DE TERRASSA

Adreça: Raval de Montserrat, 14, 08221, Terrassa (Barcelona)

CIF: P-0827900B

Representant:

Mercè Peralvo Ferrer

Directora del Servei de Patrimoni i Manteniment

Redactors/es del projecte:

Maria del Mar Gómez Duro, arquitecta tècnica municipal

Josep Cuadros Garcia, arquitecte municipal

Adreça: Plaça Didó, 5, 08221, Terrassa (Barcelona)

1.4. ANTECEDENTS

La ubicació del projecte es troba en una parcel·la de titularitat municipal situada al C/ de l'Aigua, s/n, del municipi de Terrassa.

El municipi de Terrassa té una tipologia climàtica C1, i una alçada topogràfica mitja de 277 msnm.

La parcel·la consta de tres edificacions independents entre elles i una zona exterior de gran magnitud. Es preveu la construcció del mòdul auxiliar al costat de l'edifici on actualment l'Associació de Defensa Forestal desenvolupa la seva activitat .

La zona propera a aquest edifici de l'ADF és on es vol construir la construcció annexa auxiliar que faci la funció d'aparcament dels vehicles de l'entitat i disposi d'un espai per emmagatzematge. Aquest espai permetrà resguardar els vehicles i eines de l'entitat davant possibles furtos o actes vandàlics.

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguin els paràmetres urbanístics descrits a les Normes Urbanístiques del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM). L'edificació forma part del Sòl Urbanitzable amb la Clau. E.10.1 Sistema d'equipaments comunitaris.

Es dóna compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li és d'aplicació.

Fotografies de l'emplaçament:



Fotografia de l'edifici de l'Associació de Defensa Forestal (ADF)



Fotografia de l'emplaçament a la cara nord-est de l'edifici de l'ADF.

1.5. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Descripció general de la memòria valorada i dels espais exteriors adscrits.

L'actuació consistirà en la construcció d'una edificació modular auxiliar de caràcter desmuntable, ja que es realitzarà amb un sistema prefabricat d'estructura tubular metàl·lica galvanitzada i cargolada, amb un tancament de xapa ondulada i perforada, i amb una coberta lleugera tipus sandwich.

S'intervindrà en el terreny proper a l'edificació existent de l'Associació de Defensa Forestal (ADF), a la vessant nord-est d'aquest. Es tracta d'un terreny amb un desnivell mínim delimitat per un talús natural de terres, que caldrà adaptar i modificar. Es preveu un rebaix de terres per anivellar la plataforma del terreny a la cota de l'edifici existent. Per aquest motiu caldrà adaptar el talús existent amb un mur de rocalla, que faci de contenció de terres en aquesta part nord de la parcel·la.

Amb l'adaptació del terreny i la realització de la fonamentació de la nova construcció auxiliar, s'aprofitarà per perllongar el sanejament existent fins a la zona de l'actuació i poder recollir les aigües de la nova construcció. Amb aquesta petita urbanització de serveis, també es passarà cablejat de baixa tensió i tubs d'aigua sanitària per donar servei a l'aparcament dels vehicles de l'Associació de Defensa Forestal (ADF), necessari per la seva activitat i manteniment del mateixos vehicles i de les eines de treball. També es donarà continuïtat a l'enllumenat exterior existent per il·luminar la zona fins a l'edifici de l'entitat.

Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau:

Planejament: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
Zonificació: Sòl Urbanitzable amb Clau E.10.1

Els paràmetres urbanístics a acomplir segons la normativa són els següents:

Classificació

Codi Ajuntament	SUble	Sòl urbanitzable
Codi MUC	SUD	Sòl urbanitzable delimitat

Qualificació

Codi Ajuntament	D1	Desenvolupament d'activitat econòmica
Codi MUC	D2	Urbanitzable, Desenvolupament d'activitat econòmica

L'actuació no afecta cap paràmetre de la qualificació urbanística, ja que tan sols es duu a terme una intervenció de construcció auxiliar a l'edificació existent.

Descripció de l'edifici. Programa Funcional.

Comentada la configuració general de la parcel·la i la intervenció en aquesta a l'apartat anterior de "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció més detallada de la intervenció:

L'obra té com a objectiu la construcció d'un mòdul auxiliar a l'edifici existent de l'Associació de Defensa Forestal.

Aquesta construcció auxiliar té una geometria rectangular i es situa a la cara nord-est de l'edifici existent, deixant un espai entre les construccions. La coberta de l'edifici serà a una sola aigua.

La construcció auxiliar es distribueix en dos espais diferenciats:

- un aparcament per a 2 vehicles tipus turisme.
- un aparcament més ampli per 4 vehicles més grans propis de l'entitat i amb una zona de magatzem.

La construcció s'ha plantejat amb una estructura prefabricada que faciliti l'execució i tingui un muntatge ràpid. Es tracta d'una estructura modular conformada per perfils d'acer galvanitzat amb unions especialitzades i fixacions amb cargolaria.

La estructura de l'edifici és metàl·lica a base de perfils quadrats tubulars galvanitzats en calent i unions cargolades, conegudes com el sistema comercial STARMODUL o equivalent, un sistema de construcció altament industrialitzat i 'en sec', ja que no utilitza components humits que tradicionalment conformen l'obra com són el formigó armat, morters, guixos, etc. L'obra en sec utilitza elements industrialitzats o prefabricats que permeten executar qualssevol tipus d'obra en temps més curts, i d'una forma molt més neta i respectuosa amb el medi ambient.

Serà necessari el formigó armat per als fonaments i soleres. La construcció auxiliar s'assentarà sobre una fonamentació superficial de sabates, pous i riostres, sobre la que es realitzarà una solera de formigó armat, impermeabilitzada, sobre una subbase de graves.

El tancament perimetral es planteja amb una xapa metàl·lica lacada i perforada, fixada també amb cargolaria.

La coberta a una sola aigua, serà amb panell tipus sandwich de xapa metàl·lica lacada i amb aïllament de poliuretà a la seva ànima.

Les tancaments practicables d'accés a l'aparcament es plantegen amb portes basculants d'estructura tubular metàl·lica d'accionament manual i motoritzat, revestides de la mateixa xapa d'acabat de façanes. Les portes practicables del magatzem seran portes estàndard metàl·liques. Totes les portes tindran el seu pany de seguretat.

Les instal·lacions de la construcció auxiliar seran: il·luminació tipus led, preses de corrent centralitzades en un subquadre, i un punt de presa d'aigua, així com la presència d'extintors de pols i CO2. També es preveu sanejament per desaiguar, així com la previsió de canalitzacions per a futures actuacions com podria ser la implantació de carregadors elèctrics pels vehicles.

Relació de superfícies útils i construïdes.

Relació de superfícies útils i construïdes objecte d'aquesta memòria:

L'àmbit de l'actuació són 487.33 m², dins del qual la construcció auxiliar té una superfície construïda de 144,57 m², i la resta és urbanització i adaptació del terreny.

La construcció auxiliar es distribueix en les següents superfícies útils:

- aparcament 1	32,40 m ²
- aparcament 2	70,05 m ²
- magatzem	32,40 m ²

-Total S. Útil 135,30 m²

Aquesta actuació s'estima una durada de 3 mesos d'execució.

Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici.

La memòria valorada dona resposta a les exigències de les normatives vigents d'aplicació i les exigències bàsiques del CTE, en relació als requisits bàsics de la LOE.

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

- Funcionalitat	- Ús
- Seguretat	- Estructural
	- en cas d'Incendi
	- d'Utilització

Condicions de funcionalitat de l'edifici.

Condicions funcionals relatives a l'ús.

Es dona compliment a les normatives específiques que fan referència a les condicions funcionals relatives als diferents usos de l'edifici per tal de garantir els requisits bàsics d'utilització.

Seguretat estructural.

Es dona compliment a les normatives específiques que fan referència a les condicions estructurals de l'acer i el formigó.

Segons l'estudi geotècnic el terreny és favorable amb poca variabilitat, i consta de dos nivells litològics:

- Nivell 1: Terreny vegetal
- Nivell 2: Llims carbonatats i graves

Es recomana fer la fonamentació en el nivell 2 del terreny mitjançant sabates aïllades i/o contínues. Els moviments de terres per l'excavació de les rases de fonamentació de la nova construcció auxiliar, no haurien de presentar dificultat des del punt de vista de resistència, podent-se realitzar amb maquinària convencional per aquest tipus de sòls. La baixa estabilitat lateral que pot presentar els materials del Nivell 1 podrien dificultar les tasques d'excavació de les rases de fonamentació, podent-se produir inestabilitats en les parets excavades en aquests materials. La fonamentació superficial mitjançant sabates, han de tenir un empotrament mínim de 50 cm al nivell 2.

Es considera una càrrega admissible màxima de 2,5 kg/cm².

Acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament: $a_b / g = 0,04$

Classificació sísmica del terreny: coeficient sísmic $C = 1,00$

Terreny no agressiu al formigó armat segons taula 27,1,b del Codi Estructural

No s'ha detectat nivell d'aigua en cap dels sondejos realitzats.

La intervenció projectada compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-C Fonaments
- DB SE-A Acer

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix al Codi Estructural. Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.

Igualment es dona compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:

- DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

Les previsions tècniques considerades en el projecte pel que fa al sistema estructural es desenvolupen més endavant d'aquesta memòria.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen a la memòria constructiva.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc.), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

Seguretat en cas d'incendi.

Es dona compliment a les normatives específiques que fan referència a les condicions estructurals de l'acer i el formigó. Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI. A més, es dona compliment al Decret 241/94 de "Condicions urbanístics i de protecció contra incendis complementaris de la NBE CPI/91".

Seguretat d'utilització i accessibilitat.

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

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

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten com a annexes de la memòria.

DB SUA 1: Seguretat en front caigudes.

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

DB SUA 2: Seguretat en front al risc d'impacte o atrapament.

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls, els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació. També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

DB SUA 3: Seguretat en front al risc d'immobilització.

Els diferents espais de l'edifici de serveis que tenen portes amb sistemes de bloqueig interior, tenen sistema de desbloqueig des de l'exterior.

La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140N, com a màxim, excepte en les situades en itineraris accessibles, en les que s'aplicarà l'establert a la definició dels mateixos a l'annex A Terminologia (com a màxim 25N, en general, 65N quan siguin resistents al foc).

DB SUA 4: Seguretat en front al risc causat per una il·luminació inadequada.

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació que demana la norma SUA 4, on seran 100lux en les zones interiors de l'edifici de serveis. El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació.

DB SUA 5: Seguretat en front al risc causat per situacions d'alta ocupació.

Aquest punt no es d'aplicació al projecte d'aquesta memòria.

DB SUA 6: Seguretat en front al risc d'ofegament.

Aquest punt no es d'aplicació al projecte d'aquesta memòria.

DB SUA 7: Seguretat en front al risc causat per vehicles en moviment.

Aquest punt no es d'aplicació al projecte d'aquesta memòria.

DB SUA 8: Seguretat en front al risc causat per la acció d'un llamp.

Aquest punt no es d'aplicació al projecte d'aquesta memòria.

DB SUA 9: Accessibilitat.

Aquest punt no es d'aplicació al projecte d'aquesta memòria.

Salubritat

L'ampliació amb la construcció auxiliar satisfarà les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció enfront de la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten a conjunt de l'edifici.

Protecció enfront de la humitat (HS 1)

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció enfront de la humitat

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- zona eòlica C,
- zona pluviomètrica III,
- i l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m.

Per al disseny de murs i terres:

- el terreny té un coeficient de permeabilitat $K_s=10^{-5}$ cm/s
- el nivell freàtic es troba 10 m per sota del terra de l'edifici.

Subministrament d'aigua (HS 4) i Evacuació d'aigües (HS-5)

Les exigències de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües del CTE es defineixen en l'apartat "Descripció i requisits dels sistemes que componen l'edifici" d'aquesta Memòria.

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny.

Es preveu l'adequació i millora dels espais exteriors propers a l'edifici existent de l'Associació de Defensa Forestal. Caldrà realitzar l'explanació de la zona on s'implanta la construcció auxiliar, i degut al rebaix realitzat caldrà fer un mur de rocalla de contenció de terres del talús existent al límit nord-est i est. Aquest nou mur de rocalla serà d'aproximadament 2,00 metres d'alçada màxima un cop acabat, i s'anirà adaptant al terreny existent.

MC 1 Sustentació de l'edifici.

La construcció auxiliar es realitzarà sobre una fonamentació superficial de sabates i riostres de formigó armat. Posteriorment es realitzarà una solera de formigó armat amb acabat fratassat, com a paviment de l'aparcament. Aquesta solera acabada servirà de recolzament de l'estructura modular d'acer tubular.

MC 2 Sistema estructural.

El sistema estructural és modular amb perfils tubulars d'acer galvanitzat de 10x10 cm amb unions especials amb fixació cargolada. També hi haurà tensors amb cable d'acer per rigiditzar l'estructura tubular.

L'estructura és metàl·lica a base de perfils quadrats tubulars galvanitzats en calent i unions cargolades, conegudes com el sistema comercial STARMODUL o equivalent, un sistema de construcció altament industrialitzat i 'en sec', ja que no utilitza components humits que tradicionalment conformen l'obra com són el formigó armat, morters, guixos, etc. L'obra en sec utilitza elements industrialitzats o prefabricats que permeten executar qualssevol tipus d'obra en temps més curts, i d'una forma molt més neta i respectuosa amb el medi ambient.

Els diferents pilars poden ser bàsicament de secció SHS-100*2 , SHS-100*3 i SHS-100*4, i en els plànols estructurals estan clarament identificats pel seu color:

SHS-100*2 : Vermell

SHS-100*3 : Blau

SHS-100*4 : Groc

Com a bigues resistents de les diferents cobertes s'utilitzen els mateixos perfils tubulars, amb la mateixa identificació de colors esmentada anteriorment.

En determinades posicions, i degut a l'estat de càrregues i a les longituds dels elements, els tubs es col·locaran doblats, per augmentar la inèrcia de la secció.

La perfil·leria tubular és de qualitat S-280GD+Z o superior, amb un límit elàstic garantit de $f_y=280,00$ N/mm². De forma conservadora es calcularà l'estructura amb material de qualitat S275JR, amb límit elàstic $f_y=275,00$ N/mm².

Com a corretges resistents o biguetes dels diferents forjats s'utilitzen perfils conformats en fred tipus 'Omega'.

Les corretges es disposen com a bigues contínues o simples, segons la seva posició. El perfil de les omegues de coberta serà OM-160x1,5, amb separacions de fins a 1.112 mm.

La qualitat del material de les omegues és S-280GD+Z, amb un límit elàstic garantit de $f_y=280,00$ N/mm².

L'estructura és completament desmuntable.

MC 3 Sistemes envolvent i d'acabats exteriors.

L'envolvent i acabats exteriors de l'edifici seràn de xapa metàl·lica perforada i lacada, amb forma de miniona. Colors a definir per la propietat i DF. Aquesta xapa metàl·lica anirà subjecta a una estructura secundària de perfils tubulars galvanitzats de menor tamany, que a la vegada es fixarà a l'estructura principal.

MC 3.4 Mitgeres.

No hi ha parets mitgeres a l'edifici.

MC 3.5 Cobertes.

La coberta serà de panell tipus sandwich de xapa amb escuma de poliuretà rígid. Colors a definir per la propietat i DF. El panell anirà fixat a l'estructura portant amb cargolaria metàl·lica. La recollida d'aigües serà pel costat llarg de la coberta i en un sol costat atès que és una coberta amb una sola pendent compresa entre un 15-10%. La recollida de l'aigua de pluja, es farà en un canaló de xapa metàl·lica plegada del mateix color, amb la possibilitat de recollir les aigües de pluja en uns dipòsits de superfície per al seu aprofitament per reg o neteja de l'entorn.

MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors.

En general, es preveu l'execució dels nous envans divisoris, amb sistema d'entramat autoportant, amb estructura metàl·lica tubular de 40x40 mm i una malla de 50x50 mm d'acer galvanitzat per separar els espais entre aparcaments i, entre aparcament i magatzem. Les portes del magatzem seran estàndard, de doble fulla. Les portes basculants d'accés als aparcaments seran també amb estructura tubular d'acer galvanitzat acabades amb la mateixa xapa lacada de façana.

MC 4.1 Compartimentacions interiors verticals.

En general, es preveu l'execució dels nous envans divisoris amb sistema d'entramat autoportant, amb estructura metàl·lica tubular galvanitzada de 40x40 mm i una malla de 50x50 mm d'acer galvanitzat per separar els espais entre aparcament i entre aparcament i magatzem

Obertures de la compartimentació vertical interiors i exteriors (portes)

Les portes del magatzem seran estàndard, de doble fulla metàl·liques de 80x210cm, amb pany de seguretat.

Les portes basculants d'accés als aparcaments seran també amb estructura tubular d'acer galvanitzat acabades amb la mateixa xapa lacada de façana. Les portes basculants les mides seran segons plànols de detall. Caldrà fer la previsió que podran anar motoritzades en un futur.

MC 4.2 Compartimentacions interiors horitzontals.

No s'intervé en les compartimentacions interiors horitzontals de l'edifici.

MC 4.3 Escales i rampes interiors.

No hi ha escales interiors ni rampes.

MC 5 Sistema d'acabats.

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Acabat interior de sostre, serà el mateix panell sandwich de coberta. No es preveu cap altre sostre interior.
- El paviment serà la mateixa solera de formigó fratassat. Es preveu un tractament per tancar el porus del formigó per evitar taques d'oli dels vehicles o similar.
- Fusteries interiors de xapa galvanitzada.

MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis.

La construcció auxiliar tindrà instal·lació de baixa tensió, instal·lació d'aigua sanitària i protecció d'incendis. Per donar servei a la construcció auxiliar, caldrà realitzar cales per localitzar els serveis existents i portar-los mitjançant rases en el terreny natural fins a la nova construcció. Es preveu que hi hagi previsió d'electricitat en baixa tensió, sanejament, aigua sanitària i telecomunicacions des de l'edifici existent de l'ADF.

MC 6.1 Instal·lació d'ascensor.

No s'intervé sobre la instal·lació d'ascensor de l'edifici.

MC 6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus.

No s'intervé sobre la recollida, evacuació i tractament de residus de l'edifici.

MC 6.3 Instal·lació d'aigua.

Es portarà aigua sanitària a la construcció auxiliar, per tenir un punt d'aigua a l'aparcament de l'Associació de Defens Forestal.

MC 6.4 Evacuació d'aigües.

Es fa la recollida d'aigües pluvials de coberta mitjançant un canaló al llarg de l'edifici, i es conduiran les aigües fins a un dipòsit de reaprofitament en superfície.

MC 6.5 Instal·lacions tèrmiques.

Les instal·lacions tèrmiques no són objecte d'intervenció en el projecte.

MC 6.6 Sistemes de ventilació (no vinculades a les instal·lacions tèrmiques).

Les instal·lacions tèrmiques no són objecte d'intervenció en el projecte.

MC 6.7 Subministrament de gas.

L'edifici no disposa de subministrament de gas.

MC 6.8 Instal·lacions elèctriques.

La instal·lació elèctrica consistirà en la realització d'un subquadre elèctric alimentat des de l'edifici principal de la l'ADF, per tal de tenir endolls útils en l'aparcament. També es realitzarà la il·luminació dels espais. Es deixarà la previsió de tubs soterrats per portar més línies elèctriques en un futur per a la implantació de carregadors elèctrics per als vehicles.

MC 6.9 Instal·lacions d'il·luminació.

En el moment de l'execució de l'obra es realitzarà un estudi lumínic per garantir els 200 lux com a mínim.

MC 6.10 Telecomunicacions.

Les instal·lacions de telecomunicacions no són objecte d'intervenció en el projecte, però quedaran tubs previstos per comunicar l'edifici principal amb al mòdul d'aparcament per si en un futur calgués implantar videovigilància, interfonia, etc.

MC 6.11 Instal·lacions de protecció contra incendi.

No s'intervé sobre la instal·lació de protecció contra incendi de l'edifici, hi haurà extintors portàtils segons normativa.

MC 6.12 Sistemes de protecció contra el llamp.

No s'intervé sobre els elements de protecció contra el llamp de l'edifici.

MC 7 Equipament

No s'intervé sobre l'equipament de l'edifici.

1.6. **NORMATIVA**

La parcel·la està classificada en el POUM de Terrassa com a Sòl Urbanitzable amb Clau E.10.1.
La referència cadastral és 0500031DG2000A0001ZU.

És de compliment el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

L'actuació no afecta cap paràmetre de la qualificació urbanística, ja que tan sols es duu a terme una intervenció d'adequació dels seus espais interiors.

La normativa citada al projecte s'entendrà que és la que vigeix actualment i que, si hi ha hagut canvis legislatius, s'entendrà substituïda per la regulació posterior vigent.

1.7. **TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA**

Es preveu un termini per l'execució total de les obres de 3 mesos.

Durant el desenvolupament dels treballs hi haurà d'haver plena predisposició i coordinació amb els treballs previstos i la propietat. El contractista haurà de disposar de plena predisposició per la coordinació dels treballs amb el normal funcionament de l'edifici. Tots els treballs es realitzaran segons el criteri i indicacions de la Direcció Facultativa i la Propietat.

El termini de garantia es fixa en un any (o el legalment previst) a partir del moment en que la Direcció Facultativa lliuri el certificat final de recepció.

Si durant el període de garantia es produeixen averies o defectes de funcionament o constructius aquests hauran de ser solucionats gratuïtament per l'empresa constructora, excepte que es demostrï que aquests no han estat creats pels treballs realitzats durant el transcurs de l'obra.

1.8. **BENS I SERVEIS AFECTATS**

A causa del tipus d'actuació, no es preveu l'afectació a cap xarxa de serveis públics de distribució o subministrament. Abans de l'inici d'obra s'haurà de verificar que les obres no afectaran cap servei.

1.9. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Les despeses del Control de qualitat fins al 1,01% del Pressupost d'Execució Material de l'obra realment executada, el cartell de les obres segons disseny municipal i altres despeses necessàries per a complir la Normativa sobre Seguretat i Higiene en el Treball que no siguin explícitament contemplades en el Pla de Seguretat i Higiene (inclosa la seva elaboració), correran així mateix a càrrec del Contractista, seguint els criteris del coordinador de seguretat i salut en fase d'obra.

1.10. CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA

Segons el Decret 375/1998 sobre el control de qualitat a l'edificació, el projecte inclou programa de control de qualitat. Les despeses del control de qualitat aniran a càrrec del contractista i seran de fins un 1,01% del PEM, segons estableix el Plec de clàusules administratives generals i particulars d'aquest document.

Per tal de garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, conforme amb la directriu 89/106/CEE de productes de construcció i els Decrets i normes harmonitzades que hi fan referència.

El programa de control de qualitat s'inclou a l'annex del present projecte.

1.11. CONTROL D'EXECUCIÓ EN OBRA

L'empresa disposarà dels mitjans humans i material necessaris per efectuar les proves parcials i finals necessàries.

En tot cas, cada dia en acabar les tasques derivades de les actuacions, s'haurà de deixar l'espai en les mateixes condicions d'ordre i neteja que es troben.

Els treballs que puguin afectar el normal funcionament de la resta de l'edifici es realitzaran fora d'horari de treball del personal, caps de setmana o festius. Les despeses resultants d'aquest horari de treball específic, s'entendran compreses dins del pressupost.

Un cop finalitzats els treballs, d'acord amb les especificacions de la memòria valorada es realitzaran les proves addicionals que consideri necessàries la direcció facultativa.

Independentment dels controls de recepció i de les proves parcials realitzades durant l'execució, es comprovarà la correcta execució del muntatge, la neteja i el bon acabat dels elements constructius.

Es revisarà:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte
- Replanteig dels elements constructius
- Correcte aplicació dels sistemes constructius

1.12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Donada la tipologia de les obres a realitzar i el seu import, aquest projecte NO exigeix classificació de contractista, d'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/ UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (article 77). D'acord amb la Llei de contractes del sector públic, que estableix un mínim de 500.000 euros per exigir una classificació per accedir a contractes d'obres, NO és necessària classificació específica per a la realització de l'obra que descriu aquest projecte.

1.13. MARQUES I CASES COMERCIALS

Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública.

En conseqüència s'avisarà i notificarà de qualsevol marca comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics. A petició de la Direcció de l'obra s'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat.

1.14. REVISIÓ DE PREUS

No es preveu revisió de preus ja que el termini d'execució no és superior a un any.

1.15. SEGURETAT I SALUT

Es complirà també la normativa aplicable en matèria de seguretat i salut a l'obra (Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre), el qual en l'aplicació del seu article 3.2, es designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut, per l'execució de l'obra, que per raons d'optimització del servei serà de caràcter extern.

El present projecte conté el corresponent estudi de seguretat i salut en un dels seus apartats, en un volum extern.

L'empresa constructora presentarà el Pla de Seguretat i Salut, corresponent a l'estudi de seguretat i salut d'aquesta obra, per tal que tota tasca requerida per a l'execució d'aquesta estigui indubtablement inclosa. Aquest Pla serà degudament aprovat per l'òrgan competent de l'Ajuntament, prèvia emissió dels informes necessaris del Coordinador de Seguretat i Salut i el Director de Projectes d'Espai Públic.

Segons el Plec General d'obres, la oferta del contractista porta implícita les despeses derivades de l'aplicació de les disposicions legals sobre seguretat i salut en el treball, incloent-hi en particular totes les derivades de l'elaboració i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, i els honoraris corresponents.

Respecte els tancaments d'obra corren a càrrec del contractista.

1.17. MANIFESTACIÓ IMPACTE AMBIENTAL

Es prioritzarà el polietilè i el polipropilè en les conduccions de sanejament abans que el PVC; el polietilè i el cautxú per al cablejat elèctric i de telecomunicacions i el linòleum, cautxú, suro i fusta per als paviments. També es prioritzarà l'ús de formigó amb àrids reciclats.

1.17. MANIFESTACIÓ DE RESIDUS D'OBRA

Durant l'execució de les obres serà d'obligat compliment el Decret 105/2008 de l'1 de febrer, regulador de la producció i regulació de residus de la construcció i enderroc.

En aquesta obra es produiran residus principalment per la demolició de paviments de gespa artificial i resines sintètiques. Puntualment, també alguna conducció de polietilè o material plàstic de les instal·lacions existents. S'ha estimat que només podran ser reutilitzades les instal·lacions desmuntades metàl·liques com la corda, la gàbia i cercles de llançament etc., prèvia neteja, reparació i pintat a obra.

S'adjunta l'annex de Gestió de residus, amb la valoració corresponent i la proposta d'abocadors autoritzats.

1.18. MEDIS AUXILIARS

Els medis auxiliars per a la realització de tots els treballs descrits al projecte es considera que estan inclosos a les partides, ja sigui andamiatge puntual, plataformes elevadores o braços articulats. Si en algun cas s'opta per realitzar els treballs de forma vertical, s'haurà d'acreditar que el personal està qualificat i ha rebut la formació pertinent per a poder realitzar aquests treballs.

Terrassa,

Josep Cuadros Garcia

Arquitecte Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

Maria del Mar Gómez Duro

Cap del Servei de Millora del Patrimoni

Arquitecta Tècnica Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

2. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST 0
CAPÍTOL	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2EC1	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, col·locats sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i amb el desmuntatge de la tanca i repicat dels daus de formigó inclòs, així com al malla d'ocultació en tot el tram del la tanca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament obra		1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,00

2	PJ06-1EDA	u	Instal·lació de lampisteria provisional d'obra des de punt en edifici existent fins a un punt d'interior d'obra, formada per: Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2'' de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,00

3	PG33-E6AV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,00

4	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,00

5	PG02-ES61	u	Quadre secundari per a instal·lació elèctrica provisional d'obra format per 1 caixa de doble aïllament de 270x180x170 mm, interruptor automàtic magnetotèrmic, interruptor diferencial i 4 endolls bipolars (II+T) i dos tretapolars
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,00

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST 0
CAPÍTOL	02	MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
NIVELL 3	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR65-8ED1	u	Trasplantament a dins de la mateixa obra, d'arbre de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, amb un recorregut de fins a 2 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,00

2	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,30	15,00	26,00		117,00	C#*D#*E#*F#
2		S					117,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 117,00

3	P2214-AYNM	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aparcament		1,00	22,00	7,60	0,40	66,88	C#*D#*E#*F#
2	Perímetre		1,00	22,00	1,00	0,40	8,80	C#*D#*E#*F#
3			1,00	8,60	1,00	0,40	3,44	C#*D#*E#*F#
4	Zona circular panot		1,00	12,00		0,30	3,60	C#*D#*E#*F#
5	Entre edifici i zona aparcament		1,00	245,00		0,40	98,00	C#*D#*E#*F#
6		S					180,72	SUMSUBTOTAL(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 180,72

4	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa clavegueram		1,00	20,00	0,60	0,60	7,20	C#*D#*E#*F#
2	Connexió col·lector des d'aparcament		1,00	5,00	0,60	0,60	1,80	C#*D#*E#*F#
3	Electricitat		1,00	15,00	0,60	0,60	5,40	C#*D#*E#*F#
4	Fontaneria		1,00	10,00	0,60	0,60	3,60	C#*D#*E#*F#
5		S					18,00	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 18,00

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

5	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabata 1-5		2,40	3,20	1,20	1,00	9,22	C#*D#*E#*F#
2	Sabates, 2, 3 i 4		7,20	1,40	0,90	1,00	9,07	C#*D#*E#*F#
3	Sabata 1B		2,40	0,80	0,80	1,00	1,54	C#*D#*E#*F#
4	Sabata 1A		2,40	1,10	1,10	1,00	2,90	C#*D#*E#*F#
5	Riostres							
6	A-B		2,40	2,20	0,40	0,60	1,27	C#*D#*E#*F#
7	B-C		2,40	2,20	0,40	0,60	1,27	C#*D#*E#*F#
8		S					25,27	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **25,27**

6	P2241-ES42	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 98% PM
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aparcament		1,00	22,00	7,60		167,20	C#*D#*E#*F#
2	Perimetre		1,00	22,00	1,00		22,00	C#*D#*E#*F#
3			1,00	8,60	1,00		8,60	C#*D#*E#*F#
4	Entre edifici i zona aparcament		1,00	245,00			245,00	C#*D#*E#*F#
5		S					442,80	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **442,80**

7	P924-EV93	m3	Subbase de grava i graveta de 2/22 mm sense fins, amb estesa i piconatge del material
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aparcament		1,00	22,00	7,60	0,15	25,08	C#*D#*E#*F#
2	Perimetre		1,00	22,00	1,00	0,15	3,30	C#*D#*E#*F#
3			1,00	8,60	1,00	0,15	1,29	C#*D#*E#*F#
4	Zona circular panot		1,00	12,00		0,15	1,80	C#*D#*E#*F#
5		S					31,47	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **31,47**

8	P92A-ADE1	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entre edifici i zona aparcament		1,00	245,00		0,18	44,10	C#*D#*E#*F#
2		S					44,10	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **44,10**

9	PRB0-4134	m2	Formació de rocalla amb pedra calcària de 100 a 400 kg, amb retroexcavadora mitjana
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,50	27,00		0,50	6,75	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

2		S					6,75	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
---	--	---	--	--	--	--	------	--------------------

TOTAL AMIDAMENT **6,75**

10 P241-FIPD m3

Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper per a transports de gasoil i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebaix		1,30	117,00	0,70		106,47	C#*D#*E#*F#
2	Caixa de paviment		1,30	180,72	0,70		164,46	C#*D#*E#*F#
3	Excavació de sabates		1,30	25,27	0,70		23,00	C#*D#*E#*F#
4		S					293,93	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **293,93**

11 P2257-ESA1 m3

Terraplenada i piconatge per a terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebaix		1,30	117,00	0,70		106,47	C#*D#*E#*F#
2	Caixa de paviment		1,30	180,72	0,70		164,46	C#*D#*E#*F#
3	Excavació de sabates		1,30	25,27	0,70		23,00	C#*D#*E#*F#
4		S					293,93	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **293,93**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 02 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
NIVELL 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P2R5-DT1N m3

Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus barrejats previsió		1,00	5,00			5,00	C#*D#*E#*F#
2		S					5,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **5,00**

2 P2R3-HJE4 m3

Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres							
2	Rebaix		1,30	117,00	0,30		45,63	C#*D#*E#*F#
3	Caixa de paviment		1,30	180,72	0,30		70,48	C#*D#*E#*F#
4	Excavació de sabates		1,30	25,27	0,30		9,86	C#*D#*E#*F#
5	Excavació rases instal·lacions		1,30	18,00	0,30		7,02	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

6	Excavació de pericons		7,80	1,00	1,00	1,00	7,80	C#*D#*E#*F#
7		S					140,79	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **140,79**

3 P2RA-EU2T m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres							
2	Rebaix		1,30	117,00	0,30		45,63	C#*D#*E#*F#
3	Caixa de paviment		1,30	180,72	0,30		70,48	C#*D#*E#*F#
4	Excavació de sabates		1,30	25,27	0,30		9,86	C#*D#*E#*F#
5	Excavació rases instal.lacions		1,30	18,00	0,30		7,02	C#*D#*E#*F#
6	Excavació de pericons		7,80	1,00	1,00	1,00	7,80	C#*D#*E#*F#
7	Residus barrejats previsió		1,00	5,00			5,00	C#*D#*E#*F#
8		S					145,79	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **145,79**

4 P2R2-EU3C m3

Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		5,00				5,00	C#*D#*E#*F#
2		S					5,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **5,00**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 03 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P311-DQ6I m2

Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **10,00**

2 E3Z11VAD m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-25/F/12/XC2 de consistència fluida i grandària màxima del granulat 12 mm, abocat des de cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabata 1-5		2,40	3,20	1,20		9,22	C#*D#*E#*F#
2	Sabates, 2, 3 i 4		7,20	1,40	0,90		9,07	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

3	Sabata 1B		2,40	0,80	0,80		1,54	C#*D#*E#*F#
4	Sabata 1A		2,40	1,10	1,10		2,90	C#*D#*E#*F#
5	Riostres							
6	A-B		2,40	2,20	0,40		2,11	C#*D#*E#*F#
7	B-C		2,40	2,20	0,40		2,11	C#*D#*E#*F#
8		S					26,95	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **26,95**

3 E3138EA1 m3

Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 30 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SA_01							
2	Sabata 1-5		2,40	3,20	1,20	0,80	7,37	C#*D#*E#*F#
3	SA_03							
4	Sabata 1B		2,40	0,80	0,80	1,00	1,54	C#*D#*E#*F#
5		S					8,91	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **8,91**

4 E3138EA2 m3

Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 33 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SA_02							
2	Sabates, 2, 3 i 4		7,20	1,40	0,90	0,80	7,26	C#*D#*E#*F#
3	SA_03	S					7,26	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **7,26**

5 E3138EA3 m3

Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SA_04							
2	Sabata 1A		2,40	1,10	1,10	0,80	2,32	C#*D#*E#*F#
3		S					2,32	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,32**

6 E3138EA4 m3

Formació de riostres amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot o bomba, armat amb una quantia de fins a 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes, treballat de barres i el seu lligat, separadors, plecs necessaris degut al canvi de nivell del terreny, mermes i passatubs per tubs de sanejament i instal·lacions. Segons plànol d'estructura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Riostres							
2	A-B		2,40	2,20	0,40	0,50	1,06	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

3	B-C		2,40	2,20	0,40	0,50	1,06	C#*D#*E#*F#
4		S					2,12	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **2,12**

7 P312-I1V2 m3

Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates i riostres		0,20	24,85			4,97	C#*D#*E#*F#
2		S					4,97	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **4,97**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 04 ESTRUCTURA I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus "T" 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus "+" 112,00 u 1010-17 Unió "U" doble recte 3,00 u 1010-08 Doble "T" sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecas" 24,00 m Canaló col·lector aigües pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alaçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

2 P860-ESAF m2

Folrat de parament vertical amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·leria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm, sobre estructura de pèrgola

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	xapa exterior		132,00				132,00	C#*D#*E#*F#
3	envans interiors entre garatges i entre garatge i magatzem		24,00	2,00			48,00	C#*D#*E#*F#
4	(inclou les portes del magatzem)							

TOTAL AMIDAMENT **180,00**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 05 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F991UM88	m	Platina d'acer galvanitzat de 20 cm. d'alçaria i 10 mm. de gruix, per a divisòria entre paviments, amb peus d'ancoratge soldats. col.locat sobre 10 cm de formigó hm-20. S'inclou, moviment de terres manual, col.locació de la pletina i ajustar el paviment existent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre paviment aparcament		2,00	22,00			44,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	7,60			15,20	C#*D#*E#*F#
3	Perímetre camí		2,00	12,00			24,00	C#*D#*E#*F#
4		S					83,20	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **83,20**

2	P9GB-4AAD	m3	Paviment de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris, amb dúmper de gasoil					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment aparcament		1,00	22,00	7,60	0,15	25,08	C#*D#*E#*F#
2	Perímetre		2,00	22,00	1,00	0,15	6,60	C#*D#*E#*F#
3			2,00	8,60	1,00	0,15	2,58	C#*D#*E#*F#
4		S					34,26	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **34,26**

3	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment aparcament		1,30	22,00	7,60		217,36	C#*D#*E#*F#
2	Perímetre		1,30	22,00	1,00		28,60	C#*D#*E#*F#
3			1,30	8,60	1,00		11,18	C#*D#*E#*F#
4		S					257,14	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **257,14**

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

4	P9G8-EDA1	m2	Paviment de formigó amb fibres i malla eletrosoldada HAF - 30 / A - 3 - 3 / F / 12 - 60 / IIIa + E, de 15 cm de gruix, de consistència fluida, malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat manual afegint 4 kg/m2 de pols de quars color, i part proporcional de junts de dilatació i retracció					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona Circular		1,00	12,00			12,00	C#*D#*E#*F#
2		S					12,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 12,00

5	P9A2-DN4W	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entre edifici i aparcament		1,00	245,00		0,18	44,10	C#*D#*E#*F#
2		S					44,10	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 44,10

6	PD5D-EB01	m	Canaleta de formigó, col·locada amb morter de ciment 1:6					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre		2,00	22,00	1,00		44,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	8,60	1,00		17,20	C#*D#*E#*F#
3		S					61,20	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 61,20

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 06 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PAR0-ADE3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,00

2	PAR0-ADE4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.85 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,00

3	PAW1-4AE1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, fixat a la porta
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 4,00

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 07 INSTAL·LACIONS

AMIDAMENTS

NIVELL 3 01 INSTAL·LACIÓ CLAVEGUERAM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PD731-UCQ4	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió desguàs aparcament		1,00	5,00			5,00	C#*D#*E#*F#
2		S					5,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 5,00

2	PD731-ADES	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa clavegueram		1,00	20,00			20,00	C#*D#*E#*F#
2	Connexió col·lector des d'aparcament		1,00	5,00			5,00	C#*D#*E#*F#
3		S					25,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 25,00

3	PD73A-VV3Z	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió amb xarxa existentm (previsió)		1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,00

4	PD73K-VY2O	u	Clip elastomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, fixat a pressió
---	------------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió amb xarxa existentm (previsió)		1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

AMIDAMENTS

Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT **1,00**

5 P312-I312 m3

De rases i pous de fonaments, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa clavegueram		1,00	20,00	0,60	0,50	6,00	C#*D#*E#*F#
2	Electricitat		1,00	22,00	0,40	0,25	2,20	C#*D#*E#*F#
3	Fontaneria		1,00	10,00	0,40	0,25	1,00	C#*D#*E#*F#
4		S					9,20	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **9,20**

6 P2255-ADES m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 98% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona circular previsió enllumenat		1,00	11,00	0,40	0,50	2,20	C#*D#*E#*F#
2	Electricitat		1,00	22,00	0,40	0,50	4,40	C#*D#*E#*F#
3	Fontaneria		1,00	10,00	0,40	0,50	2,00	C#*D#*E#*F#
4		S					8,60	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **8,60**

7 PD55-E3PL u

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6

AMIDAMENT DIRECTE **4,00**

8 PD50-481R u

Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

AMIDAMENT DIRECTE **4,00**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 07 INSTAL·LACIONS
NIVELL 3 02 INSTAL·LACIÓ FONTANERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fontaneria		1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **10,00**

AMIDAMENTS

2	FFB28355	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fontaneria		1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,00

3	PF91-76MW	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fontaneria		1,00	10,00			10,00	C#*D#*E#*F#
2		S					10,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 10,00

4	PN13-ECID	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2''1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,00

OBRA	01	PRESSUPOST 0
CAPÍTOL	07	INSTAL·LACIONS
NIVELL 3	03	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDK1-DX9Q	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Electricitat	S						
2	Zona corba		2,00				2,00	C#*D#*E#*F#
3	Connexió quadre elèctric amb aparcament		2,00				2,00	C#*D#*E#*F#
4		S					4,00	SUMSUBTOTAL(G2:G3)

TOTAL AMIDAMENT 4,00

2	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Electricitat		1,00	22,00			22,00	C#*D#*E#*F#
2	Previsió		2,00	13,00			26,00	C#*D#*E#*F#
3		S					48,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 48,00

AMIDAMENTS

Pàg.: 13

3 PG2N-EUGK m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona circular previsió enllumenat		1,00	11,00	0,40	1,00	4,40	C#*D#*E#*F#
2	Previsió punts de càrrega elèctric		2,00	9,00			18,00	C#*D#*E#*F#
3			2,00	14,00			28,00	C#*D#*E#*F#
4		S					50,40	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 50,40

4 PG2N-EUG8 m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		1,00	5,00			5,00	C#*D#*E#*F#
2		S					5,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 5,00

5 PG2N-EUGM m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per connexió amb portes		21,00				21,00	C#*D#*E#*F#
2	Pujades		4,00	1,00			4,00	C#*D#*E#*F#
3		S					25,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 25,00

6 PG2L-B2QC u

Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes, muntada a terra amb fixacions mecàniques

AMIDAMENT DIRECTE 4,00

7 PG11-DB8T u

Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna

AMIDAMENT DIRECTE 1,00

8 PG45-HAJ1 u

Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 4,00

9 PG47-ELWY u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE

4,00

10PG47-ELQ5u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE

4,00

11PG33-E6KCm

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,00	18,00			36,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	10,00			20,00	C#*D#*E#*F#
3		S					56,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT

56,00

12PG33-E69Wm

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,00	20,00			40,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	40,00			80,00	C#*D#*E#*F#
3		S					120,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT

120,00

13PG33-E6A0m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas des d'edifici a aparcament		1,00	18,00			18,00	C#*D#*E#*F#
2		S					18,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

18,00

14PG20-6SX7m

Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pujada fins a torreta		4,00	1,50			6,00	C#*D#*E#*F#
2		S					6,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

6,00

15PG20-6SX9m

Tub rígida d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pujada fins a quadre elèctric		1,00	1,50			1,50	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

2		S					1,50	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
---	--	---	--	--	--	--	------	--------------------

TOTAL AMIDAMENT **1,50**

16	PG6E-EDA1	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **4,00**

17	PG6O-ESD1	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **8,00**

18	PG2P-6SZN	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 20 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	Enllumenat		2,00	14,00			28,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	7,00			14,00	C#*D#*E#*F#
3		S					42,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **42,00**

19	PH57-B36B	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **3,00**

20	PHB3-HZ7D	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **4,00**

21	PG6E-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

22	PG75-6NSB	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, encastat					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

23	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,00	22,00			44,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	8,00			16,00	C#*D#*E#*F#
3		S					60,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

TOTAL AMIDAMENT **60,00**

24 PGD1-E3B7 u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,00				2,00	C#*D#*E#*F#
2		S					2,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **2,00**

OBRA 01 PRESSUPOST 0
CAPÍTOL 08 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NOTACQE	u	NOTA CONTROL DE QUALITAT Totes les partides del capítol de Control de Qualitat estaran realitzades per laboratori acreditat (homologat). Queden incloses els controls necessaris i posades en marxa i la seva legalització de totes les instal·lacions segons la normativa corresponent (RITE, CTE, etc...). Aquest control de qualitat es podrà ampliar o modificar segons la planificació d'obra i si els certificats dels materials no justifiquen les característiques sol·licitades per projecte o per la normativa corresponent, realitzant assaigs o proves per determinar-les

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

2 P060-01ZN u

Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonaments		3,00				3,00	C#*D#*E#*F#
2	Paviment		1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
3		S					4,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **4,00**

3 BV1G-011S u

Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl granular, segons la norma ASTM D4253-00(2006)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,00				0,00	C#*D#*E#*F#
2		S					0,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **0,00**

4 BV1G-011R u

Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103302

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,00				0,00	C#*D#*E#*F#
2		S					0,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **0,00**

AMIDAMENTS

Pàg.: 17

5	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terreny		7,00				7,00	C#*D#*E#*F#
2	Base de tot-u		7,00				7,00	C#*D#*E#*F#
3		S					14,00	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **14,00**

6	P2V0-02M0	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

7	P2V0-02M2	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

8	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

9	BV1G-011U	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

10	BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103				
----	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

11	BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2				
----	-----------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

12	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501				
----	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

13	BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502				
----	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,00**

14	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5				
----	-----------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,00**

15	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1				
----	-----------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 0,00

16	BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3
----	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,00

17	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10
----	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment de formigó		1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,00

OBRA	01	PRESSUPOST 0
CAPÍTOL	09	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P151A-EDAE	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de la seguretat i salut de tota l'execució obra
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00				1,00	C#*D#*E#*F#
2		S					1,00	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,00

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 0
 Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H6AA2EC1	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, col·locats sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i amb el desmuntatge de la tanca i repicat dels daus de formigó inclòs, així com al malla d'ocultació en tot el tram del la tanca (P - 20)	3,94	10,000	39,40
2	PJ06-1EDA	u	Instal·lació de lampisteria provisional d'obra des de punt en edifici existent fins a un punt d'interior d'obra, formada per: Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra (P - 86)	221,20	1,000	221,20
3	PG33-E6AV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 73)	6,85	10,000	68,50
4	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 65)	3,49	10,000	34,90
5	PG02-ES61	u	Quadre secundari per a instal·lació elèctrica provisional d'obra format per 1 caixa de doble aïllament de 270x180x170 mm, interruptor automàtic magnetotèrmic, interruptor diferencial i 4 endolls bipolars (II+T) i dos tretapolars (P - 62)	431,56	1,000	431,56

TOTAL	Capítol	01.01	795,56
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra 01 Pressupost 0
 Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
 NIVELL 3 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR65-8ED1	u	Trasplantament a dins de la mateixa obra, d'arbre de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, amb un recorregut de fins a 2 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació (P - 89)	598,80	1,000	598,80
2	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 25)	3,90	117,000	456,30
3	P2214-AYNM	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 24)	4,62	180,720	834,93
4	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 27)	8,69	18,000	156,42
5	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 26)	7,77	25,270	196,35

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

6	P2241-ES42	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 98% PM (P - 28)	1,79	442,800	792,61
7	P924-EV93	m3	Subbase de grava i graveta de 2/22 mm sense fins, amb estesa i piconatge del material (P - 44)	45,70	31,470	1.438,18
8	P92A-ADE1	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 45)	32,27	44,100	1.423,11
9	PRB0-4I34	m2	Formació de rocalla amb pedra calcària de 100 a 400 kg, amb retroexcavadora mitjana (P - 90)	358,65	6,750	2.420,89
10	P241-FIPD	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper per a transports de gasoil i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics (P - 31)	2,83	293,930	831,82
11	P2257-ESA1	m3	Terraplenada i piconatge per a terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 98% del PM (P - 30)	7,18	293,930	2.110,42

TOTAL	NIVELL 3	01.02.01	11.259,83
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	02	MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
NIVELL 3	02	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT1N	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 34)	23,18	5,000	115,90
2	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 33)	10,22	140,790	1.438,87
3	P2RA-EU2T	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 35)	9,30	145,790	1.355,85
4	P2R2-EU3C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 32)	38,70	5,000	193,50

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02	3.104,12
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	03	FONAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 39)	24,02	10,000	240,20
2	E3Z11VAD	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-25/F/12/XC2 de consistència fluida i grandària màxima del granulat 12 mm, abocat des de cubilot (P - 16)	13,37	26,950	360,32
3	E3138EA1	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 30 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (P - 12)	118,11	8,910	1.052,36
4	E3138EA2	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot , armat amb una quantia de 33 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (P - 13)	121,62	7,260	882,96

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

5	E3138EA3	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (P - 14)	127,47	2,320	295,73
6	E3138EA4	m3	Formació de riostres amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot o bomba, armat amb una quantia de fins a 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes, treballat de barres i el seu lligat, separadors, plecs necessaris degut al canvi de nivell del terreny, mermes i passatubs per tubs de sanejament i instal·lacions. Segons plànol d'estructura. (P - 15)	127,47	2,120	270,24
7	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 40)	113,61	4,970	564,64

TOTAL	Capítol	01.03	3.666,45
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	04	ESTRUCTURA I TANCAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat	32.056,42	1,000	32.056,42
		Pèrgola i coberta formada per:				
		QUANTITAT	UNITATS	DETALL		
		12,00	m	ST1041	Tub galvanitzat a	
		100x100x4mm.				
		300,00	m	ST1031	Tub galvanitzat a	
		100x100x3mm.				
		96,00	m	ST1021	Tub galvanitzat a	
		100x100x2mm.				
		149,94	m	GO1615	Gran Omega 160x1,5mm	
		8,00	u	REFOR	peça ancoratge a terra	
		12,00	u	1010-13	Inici a terra	
		28,00	u	1010-05	Peça unió tipus "T"	
		2,00	u	1010-01	Peça unió cantonada	
		4,00	u	1010-11	Peça unió tipus "+"	
		112,00	u	1010-17	Unió "U" doble recte	
		3,00	u	1010-08	Doble "T" sortida recta	
		42,00	u	1010-15	Omega fixació tub a terra	
		78,00	m	Tensor acer galvanitzat	a 14 mm	
		12,00	u	Joc de tensors	14 mm	
		16,00	m	Tensor acer galvanitzat	a 12 mm	
		4,00	u	Joc de tensor	12 mm	
		164,56	m2	PTO3BB	Panel PUR 30 mm 3 "grecas"	
		24,00	m	Canaló col·lector	aguas pluvials	
		12,00	m	Baixant d'aigües	pluvials	
		58,00	m	Remats	coberta	
		1,00	u	Fixacions,	tornilleria, segellats i	
		accessoris				
		3,00	unid	Transports	a obra en Terrassa	
		12,00	día	Mitjans d'elevació	i treballs en alçada	
		1,00	gl	Pla de seguretat	i salut	
		1,00	gl	Montatge	estructura, coberta i remats	
		Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura (P - 88)				
2	P860-ESAF	m2	Folrat de parament vertical amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·leria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm, sobre	60,62	180,000	10.911,60

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

estructura de pèrgola (P - 43)

TOTAL	Capítol	01.04	42.968,02
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 0

Capítol 05 PAVIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F991UM88	m	Platina d'acer galvanitzat de 20 cm. d'alçària i 10 mm. de gruix, per a divisòria entre paviments, amb peus d'ancoratge soldats. col.locat sobre 10 cm de formigó hm-20. S'inclou, moviment de terres manual, col·locació de la pletina i ajustar el paviment existent (P - 17)	32,99	83,200	2.744,77
2	P9GB-4AAD	m3	Paviment de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris, amb dúmper de gasoil (P - 48)	127,40	34,260	4.364,72
3	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 42)	7,42	257,140	1.907,98
4	P9G8-EDA1	m2	Paviment de formigó amb fibres i malla eletrosoldada HAF - 30 / A - 3 - 3 / F / 12 - 60 / IIIa + E, de 15 cm de gruix, de consistència fluida, malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat manual afegint 4 kg/m2 de pols de quars color, i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 47)	31,03	12,000	372,36
5	P9A2-DN4W	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM (P - 46)	29,96	44,100	1.321,24
6	PD5D-EB01	m	Canaleta de formigó, col·locada amb morter de ciment 1:6 (P - 55)	10,49	61,200	641,99

TOTAL	Capítol	01.05	11.353,06
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 0

Capítol 06 SERRALLERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PAR0-ADE3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola (P - 50)	3.600,62	2,000	7.201,24
2	PAR0-ADE4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.85 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola (P - 51)	3.724,62	2,000	7.449,24
3	PAW1-4AE1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, fixat a la porta (P - 52)	920,42	4,000	3.681,68

TOTAL	Capítol	01.06	18.332,16
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 0

Capítol 07 INSTAL·LACIONS

NIVELL 3 01 INSTAL·LACIÓ CLAVEGUERAM

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PD731-UCQ4	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (P - 57)	58,06	5,000	290,30
2	PD731-ADES	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (P - 56)	79,69	25,000	1.992,25
3	PD73A-VV3Z	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (P - 58)	81,28	1,000	81,28
4	PD73K-VY2O	u	Clip elastomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, fixat a pressió (P - 59)	77,12	1,000	77,12
5	P312-I312	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 41)	121,60	9,200	1.118,72
6	P2255-ADES	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 98% PM (P - 29)	9,93	8,600	85,40
7	PD55-E3PL	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 (P - 54)	37,35	4,000	149,40
8	PD50-481R	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 53)	94,94	4,000	379,76
TOTAL NIVELL 3			01.07.01		4.174,23	

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	07	INSTAL·LACIONS
NIVELL 3	02	INSTAL·LACIÓ FONTANERIA

PRESSUPOST

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 19)	4,20	10,000	42,00
2	FFB28355	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa (P - 18)	7,82	10,000	78,20
3	PF91-76MW	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment (P - 61)	7,94	10,000	79,40
4	PN13-ECID	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2''1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 87)	115,02	2,000	230,04

TOTAL	NIVELL 3	01.07.02	429,64
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	07	INSTALL·LACIONS
NIVELL 3	03	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDK1-DX9Q	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 60)	73,13	4,000	292,52
2	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 19)	4,20	48,000	201,60
3	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 66)	3,84	50,400	193,54
4	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 65)	3,49	5,000	17,45
5	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 67)	2,41	25,000	60,25
6	PG2L-B2QC	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes, muntada a terra amb fixacions mecàniques (P - 64)	60,82	4,000	243,28
7	PG11-DB8T	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestra, fixat a columna (P - 63)	387,55	1,000	387,55
8	PG45-HAJ1	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN (P - 76)	121,59	4,000	486,36
9	PG47-ELWY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	81,51	4,000	326,04

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 7

			(P - 78)			
10	PG47-ELQ5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 77)	80,19	4,000	320,76
11	PG33-E6KC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 74)	1,78	56,000	99,68
12	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 71)	2,22	120,000	266,40
13	PG33-E6A0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 72)	6,72	18,000	120,96
14	PG20-6SX7	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 68)	7,00	6,000	42,00
15	PG20-6SX9	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 69)	12,57	1,500	18,86
16	PG6E-EDA1	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 79)	24,43	4,000	97,72
17	PG60-ESD1	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (P - 81)	19,03	8,000	152,24
18	PG2P-6SZN	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 20 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 - 70)	6,32	42,000	265,44
19	PH57-B36B	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastrat (P - 84)	126,73	3,000	380,19
20	PHB3-HZ7D	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (P - 85)	111,68	4,000	446,72
21	PG6E-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació (P - 80)	430,28	1,000	430,28
22	PG75-6NSB	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, encastrat (P - 82)	83,20	1,000	83,20
23	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 75)	9,56	60,000	573,60
24	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 83)	35,89	2,000	71,78

TOTAL	NIVELL 3	01.07.03	5.578,42
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	08	CONTROL DE QUALITAT

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NOTACQE	u			
		NOTA CONTROL DE QUALITAT Totes les partides del capítol de Control de Qualitat estaran realitzades per laboratori acreditat (homologat). Queden incloses els controls necessaris i posades en marxa i la seva legalització de totes les instal·lacions segons la normativa corresponent (RITE, CTE, etc...).	0,00	1,000	0,00
		Aquest control de qualitat es podrà ampliar o modificar segons la planificació d'obra i si els certificats dels materials no justifiquen les característiques sol·licitades per projecte o per la normativa corresponent, realitzant assaigs o proves per determinar-les (P - 21)			
2	P060-01ZN	u			
		Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 (P - 22)	105,26	4,000	421,04
3	BV1G-011S	u			
		Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl granular, segons la norma ASTM D4253-00(2006) (P - 7)	90,88	0,000	0,00
4	BV1G-011R	u			
		Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103302 (P - 6)	50,02	0,000	0,00
5	P2V0-02M3	u			
		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 38)	14,48	14,000	202,72
6	P2V0-02M0	u			
		Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 36)	148,20	1,000	148,20
7	P2V0-02M2	u			
		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8 (P - 37)	38,79	0,000	0,00
8	BV12-02Q2	u			
		Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 2)	26,51	0,000	0,00
9	BV1G-011U	u			
		Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 8)	33,62	0,000	0,00
10	BV1G-0124	u			
		Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103 (P - 9)	38,31	0,000	0,00
11	BV12-02QY	u			
		Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 5)	97,89	0,000	0,00
12	BV1G-0127	u			
		Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	68,44	1,000	68,44
13	BV1G-0129	u			
		Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	128,17	1,000	128,17
14	BV12-02Q0	u			
		Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5 (P - 1)	36,27	0,000	0,00
15	BV12-02Q5	u			
		Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 3)	33,62	0,000	0,00
16	BV12-02QE	u			
		Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3 (P - 4)	47,12	0,000	0,00
17	P9Y1-02J3	u			
		Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (P - 49)	83,25	1,000	83,25

TOTAL	Capítol	01.08	1.051,82
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0
Capítol	09	SEGURETAT I SALUT

EUR

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P151A-EDAE	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de la seguretat i salut de tota l'execució obra (P - 23)	1,450.00	1,000	1,450.00
TOTAL			Capítol	01.09		1,450.00

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	795,56
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS	14.363,95
Capítol	01.03	FONAMENTS	3.666,45
Capítol	01.04	ESTRUCTURA I TANCAMENTS	42.968,02
Capítol	01.05	PAVIMENTS	11.353,06
Capítol	01.06	SERRALLERIA	18.332,16
Capítol	01.07	INSTAL·LACIONS	10.182,29
Capítol	01.08	CONTROL DE QUALITAT	1.051,82
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	1.450,00
Obra	01	Pressupost 0	104.163,31
			104.163,31
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0	104.163,31
			104.163,31

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			%
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	0,76
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS	13,79
Capítol	01.03	FONAMENTS	3,52
Capítol	01.04	ESTRUCTURA I TANCAMENTS	41,25
Capítol	01.05	PAVIMENTS	10,90
Capítol	01.06	SERRALLERIA	17,60
Capítol	01.07	INSTAL·LACIONS	9,78
Capítol	01.08	CONTROL DE QUALITAT	1,01
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	1,39
Obra	01	Pressupost 0	100,00
			100,00
NIVELL 1 : Obra			%
Obra	01	Pressupost 0	100,00
			100,00

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40 €
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40 €
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	25,50 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40 €
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	29,80 €
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	25,40 €
A0121000	H	OFICIAL 1A	23,38 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,02 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,02 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	25,39 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	25,39 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,44 €
A013H000	h	Ajudant electricista	21,75 €
A013M000	h	Ajudant muntador	21,78 €
A0140000	h	Manobre	19,03 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,21 €
A0D-0007	h	Manobre	23,88 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	20,41 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	33,58 €
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	29,06 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	41,12 €
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	51,60 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	79,25 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69 €
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,70 €
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	56,52 €
C151-0032	h	Camió cisterna de 10 m3	62,21 €
C152-003B	h	Camió grua	57,86 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	51,08 €
C15E-0062	h	Dúmpier de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	28,25 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,78 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	156,60 €
C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	82,24 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10 €
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	23,18 €
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,86 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-VXZ5	u	Clip elàstomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, per a unió a pressió	69,25 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,62 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	15,87 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	15,72 €
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	16,62 €
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	17,27 €
B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	19,51 €
B03J-0K8F	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	19,80 €
B03L-05MY	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	75,64 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,33 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78 €
B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42 €
B060UH20	M3	FORMIGÓ HM-20/F,B,P,S/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA FLUÏDA, TOVA, PLÀSTICA O SECA	52,79 €
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	71,14 €
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	83,71 €
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	81,84 €
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	96,88 €
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	63,01 €
B06F1-I313	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5	80,38 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment ≤ 0.6	90,68 €
B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	73,22 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,84 €
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	35,36 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,08 €
B0A1-07KF	u	Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	0,56 €
B0A1-07KM	u	Abraçadora plàstica, de 16 mm de diàmetre interior	0,28 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,89 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	1,95 €
B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	1,77 €
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	0,21 €
B0AQ-07EX	cu	Visos, d'acer galvanitzats	3,54 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	0,60 €
B0B8-108F	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,78 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	367,16 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,73 €
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,25 €
B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	90,00 €
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	0,64 €
B83B-0XKR	m	Perfilaria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	1,29 €
B862-ESAF	m2	Planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat mida	34,00 €
B99ZU053	M	PLATINA D'ACER GALVANITZAT DE 20 CM. D'ALÇÀRIA I 10 MM DE GRUIX, AMB PEUS D'ANCORATGE	21,99 €
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	1.507,65 €
B9G3-0HRV	t	Pols de quars color gris	100,05 €
BAR0-EDA3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4,64 m d'amplària i 3,30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	3.321,00 €
BAR0-EDA4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 2,75 m d'amplària i 2,85 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	3.445,00 €
BAW1-AED1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles, de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, per a fixar a la porta	875,34 €
BD50-1KLM	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció	73,39 €
BD76-VDUP	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	6,70 €
BD76-VDUS	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	24,08 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BD7Z-VURH	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat	7,90 €
BDD1-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	58,16 €
BF90-1N7Y	m	Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	1,33 €
BF91-1N6F	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar	3,44 €
BFB28300	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,27 €
BFWA-0APC	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de diàmetre, per a soldar	1,63 €
BFWB2805	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	6,85 €
BFWF-09S0	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	1,63 €
BFYB2805	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,21 €
BFYF-0AQ7	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de, soldat	0,19 €
BFYH-0A42	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,06 €
BG11-0FS2	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestra	361,40 €
BG15-0FOL	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 180x270x170 mm	30,50 €
BG22TL10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,84 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2L-2MSI	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes	46,88 €
BG2O-1KW4	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosar	4,19 €
BG2O-1KW6	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosar	9,29 €
BG2P-1KUZ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	3,61 €
BG2Q-1KTD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,18 €
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,48 €
BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,12 €
BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,36 €
BG33-G2RD	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,41 €
BG33-G2RE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,93 €
BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,54 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	2,31 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG49-189G	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	68,60 €
BG49-18G9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	69,92 €
BG49-18OK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	62,73 €
BG4D-ESRF	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	110,45 €
BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	137,27 €
BG69-EDA1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt,	14,80 €
BG69-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació	40,00 €
BG6G-1NY8	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	9,38 €
BG6G-ESD1	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt	9,38 €
BG6H-1BXP	u	Presa de corrent industrial de tipus semiencastrat 3P+N+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	19,11 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG75-10G2	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, per a encastar	73,78 €
BGD5-06SV	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	18,04 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96 €
BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,25 €
BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41 €
BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15 €
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41 €
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34 €
BGYD-0B2Y	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	5,07 €
BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,30 €
BH65-2IJE	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70 €
BHB1-HZ7E	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil ≤ 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	97,74 €
BN13-0X6N	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2''1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	83,78 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus "T" 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus "+" 112,00 u 1010-17 Unió "U" doble recte 3,00 u 1010-08 Doble "T" sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecas" 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura	22.105,56 €
BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	54,28 €
BRB0-0XJ0	t	Pedra calcària de 100 a 400 kg	369,44 €
BV210-01PF	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	105,26 €
BV2L0-00Z5	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10	83,25 €
BVAI-02LM	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	148,20 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BVAI-02LO	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8	38,79 €
BVAI-02LP	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	14,48 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			96,96 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	24,69 =	24,69	
					Subtotal...	24,69	24,69
	Maquinària:						
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10 =	1,47	
					Subtotal...	1,47	1,47
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,62 =	0,32	
	B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630 x	20,78 =	33,87	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	145,42 =	36,36	
					Subtotal...	70,55	70,55
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,25
					COST DIRECTE		96,96
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		96,96
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			113,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	24,69 =	24,69	
					Subtotal...	24,69	24,69
	Maquinària:						
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10 =	1,47	
					Subtotal...	1,47	1,47
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,62 =	0,32	
	B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	20,78 =	31,59	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	145,42 =	55,26	
					Subtotal...	87,17	87,17
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,25
					COST DIRECTE		113,58
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		113,58

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BN20-ES57	u	Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt	Rend.: 1,000		43,67 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	25,40 =	1,27	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	29,57 =	14,79	
					Subtotal...	16,06	16,06
	Materials:						
	B0A1-07KM	u	Abraçadora plàstica, de 16 mm de diàmetre interior	1,600 x	0,28 =	0,45	
					Subtotal...	0,45	0,45
	Altres:						
	BN20-0TCJ	u	Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt	1,000 x	26,92 =	26,92	
					Subtotal...	26,92	26,92
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,24
					COST DIRECTE		43,67
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,67
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		80,41 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	1,100 /R x	21,21 =	23,33	
					Subtotal...	23,33	23,33
	Maquinària:						
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	1,78 =	1,07	
					Subtotal...	1,07	1,07
	Materials:						
	B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	15,87 =	10,32	
	B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	15,72 =	24,37	
					Subtotal...	34,69	34,69
	Altres:						
	B0111000	m3	Aigua	0,180 x	1,54 =	0,28	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	104,05 =	20,81	
					Subtotal...	21,09	21,09
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,23
					COST DIRECTE		80,41
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							80,41
				Rend.: 1,000			0,86 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2				
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 23,02 =	0,12	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 20,44 =	0,10	
					Subtotal...	0,22	0,22
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 1,08 =	0,01	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,60 =	0,63	
					Subtotal...	0,64	0,64
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00
					COST DIRECTE		0,86
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,86
				Rend.: 1,000			83,01 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	E31522H1ES3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/Ila, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot				
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 19,03 =	4,76	
					Subtotal...	4,76	4,76
	Materials:						
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	1,100	x 71,14 =	78,25	
					Subtotal...	78,25	78,25
					COST DIRECTE		83,01
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,01
				Rend.: 1,000			1,17 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	E31B3000ES	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 23,02 =	0,14	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x 20,44 =	0,16	
					Subtotal...	0,30	0,30
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x 1,08 =	0,01	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	0,01	0,01
	Partides d'obra:							
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,86 =	0,86	
						Subtotal...	0,86	0,86
						COST DIRECTE		1,17
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,17
	E31B3000ES90	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			Rend.: 1,000		1,17 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	23,02 =	0,14	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	20,44 =	0,16	
						Subtotal...	0,30	0,30
	Materials:							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,08 =	0,01	
						Subtotal...	0,01	0,01
	Partides d'obra:							
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,86 =	0,86	
						Subtotal...	0,86	0,86
						COST DIRECTE		1,17
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,17
	PF56-ES56	m	Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra			Rend.: 1,000		40,56 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,225	/R x	25,40 =	5,72	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,225	/R x	29,57 =	6,65	
						Subtotal...	12,37	12,37
	Altres:							
	BFYC-ES56	U	Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra	1,000	x	28,00 =	28,00	
						Subtotal...	28,00	28,00
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,19
						COST DIRECTE		40,56
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							40,56
	PF90-76M5	m	Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	Rend.: 1,000			18,66 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	25,40 =	1,27	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	29,57 =	14,79	
					Subtotal...	16,06	16,06
	Materials:						
	B0A1-07KM	u	Abraçadora plàstica, de 16 mm de diàmetre interior	1,600 x	0,28 =	0,45	
	BF90-1N7Y	m	Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	1,020 x	1,33 =	1,36	
	BFWF-09S0	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300 x	1,63 =	0,49	
	BFYH-0A42	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000 x	0,06 =	0,06	
					Subtotal...	2,36	2,36
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,24
				COST DIRECTE			18,66
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,66
	PG16-E3HC	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 270x180x170 mm i muntada superficialment	Rend.: 1,000			50,69 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	25,36 =	6,34	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	29,57 =	7,39	
					Subtotal...	13,73	13,73
	Materials:						
	BG15-0FOL	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 180x270x170 mm	1,000 x	30,50 =	30,50	
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000 x	6,25 =	6,25	
					Subtotal...	36,75	36,75
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,21
				COST DIRECTE			50,69
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,69

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	PG47-EM59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		75,23 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36 =	5,07	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	29,57 =	6,80	
					Subtotal...	11,87	11,87
	Materials:						
	BG49-18OK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	62,73 =	62,73	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45 =	0,45	
					Subtotal...	63,18	63,18
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18
					COST DIRECTE		75,23
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,23
	PG4B-DWYC	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		157,84 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36 =	5,07	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	29,57 =	14,79	
					Subtotal...	19,86	19,86
	Materials:						
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	137,27 =	137,27	
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41 =	0,41	
					Subtotal...	137,68	137,68

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,30
				COST DIRECTE			157,84
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			157,84
PG6N-6Q15	u		Presa de corrent industrial de tipus semiencastat, 3P+N+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada	Rend.: 1,000			35,84 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,300 /R x	25,36 =	7,61	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,300 /R x	29,57 =	8,87	
					Subtotal...	16,48	16,48
Materials:							
BG6H-1BXP	u		Presa de corrent industrial de tipus semiencastat 3P+N+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	1,000 x	19,11 =	19,11	
					Subtotal...	19,11	19,11
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,25
				COST DIRECTE			35,84
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,84
PG6O-77RX	u		Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	Rend.: 1,000			19,03 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,183 /R x	25,36 =	4,64	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,150 /R x	29,57 =	4,44	
					Subtotal...	9,08	9,08
Materials:							
BG6G-1NY8	u		Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	1,000 x	9,38 =	9,38	
BGW8-0ASJ	u		Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000 x	0,43 =	0,43	
					Subtotal...	9,81	9,81
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,14
				COST DIRECTE			19,03
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,03

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	Rend.: 1,000		36,27	€
P- 2	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	Rend.: 1,000		26,51	€
P- 3	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	Rend.: 1,000		33,62	€
P- 4	BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3	Rend.: 1,000		47,12	€
P- 5	BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	Rend.: 1,000		97,89	€
P- 6	BV1G-011R	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103302	Rend.: 1,000		50,02	€
P- 7	BV1G-011S	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl granular, segons la norma ASTM D4253-00(2006)	Rend.: 1,000		90,88	€
P- 8	BV1G-011U	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	Rend.: 1,000		33,62	€
P- 9	BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103	Rend.: 1,000		38,31	€
P- 10	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	Rend.: 1,000		68,44	€
P- 11	BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	Rend.: 1,000		128,17	€
P- 12	E3138EA1	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 30 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura	Rend.: 1,000		118,11	€
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
E31522H1ES3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb cubilot		1,000	x 83,01 =	83,01	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	E31B3000ES	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	30,000	x	1,17 =	35,10	
						Subtotal...	118,11	118,11
						COST DIRECTE		118,11
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		118,11
P- 13	E3138EA2	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot , armat amb una quantia de 33 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura			Rend.: 1,000		121 , 62 €
	Partides d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	E31522H1ES3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	1,000	x	83,01 =	83,01	
	E31B3000ES	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	33,000	x	1,17 =	38,61	
						Subtotal...	121,62	121,62
						COST DIRECTE		121,62
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,62
P- 14	E3138EA3	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura			Rend.: 1,000		127 , 47 €
	Partides d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	E31522H1ES3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	1,000	x	83,01 =	83,01	
	E31B3000ES	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	38,000	x	1,17 =	44,46	
						Subtotal...	127,47	127,47
						COST DIRECTE		127,47
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		127,47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 15	E3138EA4	m3	Formació de riestres amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot o bomba, armat amb una quantia de fins a 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes, treballat de barres i el seu lligat, separadors, plecs necessaris degut al canvi de nivell del terreny, mermes i passatubs per tubs de sanejament i instal·lacions. Segons plànol d'estructura.	Rend.: 1,000		127,47 €	
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	E31522H1ES3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	1,000	x 83,01 =	83,01	
	E31B3000ES90	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	38,000	x 1,17 =	44,46	
				Subtotal...		127,47	127,47
				COST DIRECTE		127,47	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		127,47	
P- 16	E3Z11VAD	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-25/F/12/XC2 de consistència fluida i grandària màxima del granulat 12 mm, abocat des de cubilot	Rend.: 1,000		13,37 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,075 /R	x 23,02 =	1,73	
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R	x 19,03 =	2,85	
				Subtotal...		4,58	4,58
Materials:							
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	0,105	x 83,71 =	8,79	
				Subtotal...		8,79	8,79
				COST DIRECTE		13,37	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,37	
P- 17	F991UM88	m	Platina d'acer galvanitzat de 20 cm. d'alçària i 10 mm. de gruix, per a divisòria entre paviments, amb peus d'ancoratge soldats. col·locat sobre 10 cm de formigó hm-20. S'inclou, moviment de terres manual, col·locació de la pletina i ajustar el paviment existent	Rend.: 1,000		32,99 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0121000	H	OFICIAL 1A	0,200	/R x	23,38 =	4,68
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,03 =	3,81
						Subtotal...	8,49
							8,49
	Materials:						
	B060UH20	M3	FORMIGÓ HM-20/F,B,P,S/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA FLUÏDA, TOVA, PLÀSTICA O SECA	0,045	x	52,79 =	2,38
	B99ZU053	M	PLATINA D'ACER GALVANITZAT DE 20 CM. D'ALÇARIA I 10 MM DE GRUIX, AMB PEUS D'ANCORATGE	1,000	x	21,99 =	21,99
						Subtotal...	24,37
							24,37
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,13
						COST DIRECTE	32,99
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,99
P- 18	FFB28355	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			7,82 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	25,39 =	2,29
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,090	/R x	21,78 =	1,96
						Subtotal...	4,25
							4,25
	Materials:						
	BFB28300	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	1,27 =	1,30
	BFWB2805	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	6,85 =	2,06
	BFYB2805	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,21 =	0,21
						Subtotal...	3,57
							3,57
						COST DIRECTE	7,82
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,82

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 19	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			
						4,20	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	25,39 =	0,84	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	21,75 =	0,44	
					Subtotal...	1,28	1,28
	Materials:						
	BG22TL10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	2,84 =	2,90	
					Subtotal...	2,90	2,90
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02
					COST DIRECTE		4,20
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,20
P- 20	H6AA2EC1	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, col·locats sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i amb el desmuntatge de la tanca i repicat dels daus de formigó inclòs, així com al malla d'ocultació en tot el tram de la tanca	Rend.: 1,000			
						3,94	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	20,41 =	2,04	
					Subtotal...	2,04	2,04
	Materials:						
	B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	1,000 x	0,64 =	0,64	
					Subtotal...	0,64	0,64
	Partides d'obra:						
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,015 x	80,41 =	1,21	
					Subtotal...	1,21	1,21

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,05	
				COST DIRECTE		3,94	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,94	
P- 21	NOTACQE	u	NOTA CONTROL DE QUALITAT Totes les partides del capítol de Control de Qualitat estaran realitzades per laboratori acreditat (homologat). Queden incloses els controls necessaris i posades en marxa i la seva legalització de totes les instal·lacions segons la normativa corresponent (RITE, CTE, etc...). Aquest control de qualitat es podrà ampliar o modificar segons la planificació d'obra i si els certificats dels materials no justifiquen les característiques sol·licitades per projecte o per la normativa corresponent, realitzant assaigs o proves per determinar-les	Rend.: 1,000		0,00 €	
P- 22	P060-01ZN	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	Rend.: 1,000		105,26 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BV210-01PF	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	1,000	x 105,26 =	105,26	
				Subtotal...		105,26	105,26
				COST DIRECTE		105,26	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		105,26	
P- 23	P151A-EDAE	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de la seguretat i salut de tota l'execució obra	Rend.: 1,000		1.450,00 €	
P- 24	P2214-AYNM	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	Rend.: 1,000		4,62 €	
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,045 /R x	102,70 =	4,62	
				Subtotal...		4,62	4,62

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE	4,62		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,62		
P- 25	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	Rend.: 1,000	3,90 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Maquinària:							
C139-00LK				h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,038 /R x 102,70 = 3,90	
					Subtotal...	3,90	3,90
				COST DIRECTE	3,90		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,90		
P- 26	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000	7,77 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Maquinària:							
C13C-00LP				h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143 /R x 54,34 = 7,77	
					Subtotal...	7,77	7,77
				COST DIRECTE	7,77		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,77		
P- 27	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000	8,69 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Maquinària:							
C13C-00LP				h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,160 /R x 54,34 = 8,69	
					Subtotal...	8,69	8,69
				COST DIRECTE	8,69		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
COST EXECUCIÓ MATERIAL							8,69
P- 28	P2241-ES42	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 98% PM	Rend.: 1,000			1,79 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,013 /R x	76,84 =	1,00	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,010 /R x	79,25 =	0,79	
				Subtotal...		1,79	1,79
				COST DIRECTE			1,79
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,79
P- 29	P2255-ADES	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corré vibratori per a compactar, amb compactació del 98% PM	Rend.: 1,000			9,93 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C131-005E	h	Corré vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,065 /R x	51,60 =	3,35	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	54,34 =	6,58	
				Subtotal...		9,93	9,93
				COST DIRECTE			9,93
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,93
P- 30	P2257-ESA1	m3	Terraplenada i piconatge per a terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 98% del PM	Rend.: 1,000			7,18 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C131-005G	h	Corré vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,060 /R x	76,84 =	4,61	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,026 /R x	98,69 =	2,57	
				Subtotal...		7,18	7,18
				COST DIRECTE			7,18
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,18

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 31	P241-FIPD	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper per a transports de gasoil i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000			2,83 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,100 /R x	28,25 =	2,83	
					Subtotal...	2,83	2,83
					COST DIRECTE		2,83
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,83
P- 32	P2R2-EU3C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			38,70 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430 x	90,00 =	38,70	
					Subtotal...	38,70	38,70
					COST DIRECTE		38,70
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		38,70
P- 33	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000			10,22 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,200 /R x	51,08 =	10,22	
					Subtotal...	10,22	10,22
					COST DIRECTE		10,22
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,22	
P- 34	P2R5-DT1N	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		23,18 €	
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	23,18 =	23,18	
				Subtotal...		23,18	23,18
				COST DIRECTE		23,18	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,18	
P- 35	P2RA-EU2T	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		9,30 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000 x	9,30 =	9,30	
				Subtotal...		9,30	9,30
				COST DIRECTE		9,30	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,30	
P- 36	P2V0-02M0	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	Rend.: 1,000		148,20 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BVAI-02LM	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	1,000 x	148,20 =	148,20	
				Subtotal...		148,20	148,20
				COST DIRECTE		148,20	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			148,20
P- 37	P2V0-02M2	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8	Rend.: 1,000			38,79 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BVAI-02LO	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8	1,000	x 38,79 =	38,79	
					Subtotal...	38,79	38,79
					COST DIRECTE		38,79
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		38,79
P- 38	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	Rend.: 1,000			14,48 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BVAI-02LP	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	1,000	x 14,48 =	14,48	
					Subtotal...	14,48	14,48
					COST DIRECTE		14,48
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,48
P- 39	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000			24,02 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,350 /R x	25,40 =	8,89	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350 /R x	28,61 =	10,01	
					Subtotal...	18,90	18,90
	Materials:						
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501 x	1,89 =	0,28	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,102 x	1,77 =	0,18	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600 x	0,44 =	2,90	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0038	x	367,16 =	1,40	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,73 =	0,08	
						Subtotal...	4,84	4,84
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,28
						COST DIRECTE		24,02
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,02
P- 40	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000				113,61 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	23,88 =	10,51	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	28,61 =	3,15	
						Subtotal...	13,66	13,66
	Materials:							
	B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	90,68 =	99,75	
						Subtotal...	99,75	99,75
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,20
						COST DIRECTE		113,61
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		113,61
P- 41	P312-I312	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	Rend.: 1,000				121,60 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,88 =	9,55	
						Subtotal...	9,55	9,55
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,150	/R x	156,60 =	23,49	
						Subtotal...	23,49	23,49
	Materials:							
	B06F1-I313	m3	Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,100	x	80,38 =	88,42	
						Subtotal...	88,42	88,42

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,14
				COST DIRECTE			121,60
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			121,60
P- 42	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000			7,42 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,030 /R x	25,40 =	0,76	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,030 /R x	28,61 =	0,86	
				Subtotal...		1,62	1,62
	Materials:						
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,020 x	1,95 =	0,04	
	B0B8-108F	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200 x	4,78 =	5,74	
				Subtotal...		5,78	5,78
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02
				COST DIRECTE			7,42
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,42
P- 43	P860-ESAF	m2	Folrat de parament vertical amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·leria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm, sobre estructura de pèrgola	Rend.: 1,000			60,62 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,360 /R x	25,50 =	9,18	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,360 /R x	29,06 =	10,46	
				Subtotal...		19,64	19,64
	Materials:						
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	12,000 x	0,21 =	2,52	
	B0AQ-07EX	cu	Visos, d'acer galvanitzats	0,093 x	3,54 =	0,33	
	B83B-0XKR	m	Perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	1,660 x	1,29 =	2,14	
	B862-ESAF	m2	Planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix,tallat mida	1,050 x	34,00 =	35,70	
				Subtotal...		40,69	40,69
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,29
				COST DIRECTE			60,62
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							60,62
P- 44	P924-EV93	m3	Subbase de grava i graveta de 2/22 mm sense fins, amb estesa i piconatge del material	Rend.: 1,000			45,70 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	23,88 =	1,19	
					Subtotal...	1,19	1,19
	Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x	76,84 =	1,54	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	79,25 =	2,77	
					Subtotal...	4,31	4,31
	Materials:						
	B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	1,870 x	19,51 =	36,48	
	B03J-0K8F	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	0,187 x	19,80 =	3,70	
					Subtotal...	40,18	40,18
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02
					COST DIRECTE		45,70
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		45,70
P- 45	P92A-ADE1	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1,000			32,27 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,080 /R x	23,88 =	1,91	
					Subtotal...	1,91	1,91
	Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,048 /R x	76,84 =	3,69	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,056 /R x	79,25 =	4,44	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,040 /R x	56,52 =	2,26	
					Subtotal...	10,39	10,39
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,62 =	0,08	
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150 x	17,27 =	19,86	
					Subtotal...	19,94	19,94
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03
					COST DIRECTE		32,27
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		32,27

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 46	P9A2-DN4W	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM	Rend.: 1,000			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	23,88 =	1,19	
					Subtotal...	1,19	1,19
	Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,070 /R x	76,84 =	5,38	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	79,25 =	2,77	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x	56,52 =	1,41	
					Subtotal...	9,56	9,56
	Materials:						
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,62 =	0,08	
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150 x	16,62 =	19,11	
					Subtotal...	19,19	19,19
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02
					COST DIRECTE		29,96
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,96
P- 47	P9G8-EDA1	m2	Paviment de formigó amb fibres i malla eletrosoldada HAF - 30 / A - 3 - 3 / F / 12 - 60 / IIIa + E, de 15 cm de gruix, de consistència fluida, malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat manual afegint 4 kg/m2 de pols de quars color, i part proporcional de junts de dilatació i retracció	Rend.: 1,000			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,039 /R x	23,88 =	0,93	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,026 /R x	28,61 =	0,74	
					Subtotal...	1,67	1,67
	Maquinària:						
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,012 /R x	156,60 =	1,88	
	C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,006 /R x	82,24 =	0,49	
					Subtotal...	2,37	2,37
	Materials:						
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	0,150 x	73,22 =	10,98	
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,0042 x	1.507,65 =	6,33	
					Subtotal...	17,31	17,31
	Partides d'obra:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,300	x	7,42 =	9,65	
Subtotal...							9,65	9,65
DESPESES AUXILIARS 1,50%								0,03
COST DIRECTE								31,03
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								31,03

P- 48	P9GB-4AAD	m3	Paviment de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris, amb dúmper de gasoil	Rend.: 1,000				127,40 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
	A0D-0007	h	Manobre	0,275 /R x	23,88 =	6,57		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160 /R x	24,69 =	3,95		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,158 /R x	28,61 =	4,52		
Subtotal...							15,04	15,04
Maquinària:								
	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160 /R x	28,25 =	4,52		
	C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,042 /R x	82,24 =	3,45		
	C20L-00DO	h	Remolinator mecànic	0,075 /R x	5,86 =	0,44		
Subtotal...							8,41	8,41
Materials:								
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	1,050 x	96,88 =	101,72		
	B9G3-0HRV	t	Pols de quars color gris	0,01995 x	100,05 =	2,00		
Subtotal...							103,72	103,72
DESPESES AUXILIARS 1,50%								0,23
COST DIRECTE								127,40
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								127,40

P- 49	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10	Rend.: 1,000				83,25 €
Materials:				Unitats	Preu €	Parcial	Import	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BV2L0-00Z5	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10	1,000	x	83,25 =	83,25	
						Subtotal...	83,25	83,25
						COST DIRECTE		83,25
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,25
P- 50	PAR0-ADE3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola	Rend.: 1,000				3.600,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	5,000	/R x	25,50 =	127,50	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	5,000	/R x	29,06 =	145,30	
						Subtotal...	272,80	272,80
	Materials:							
	BAR0-EDA3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	1,000	x	3.321,00 =	3.321,00	
						Subtotal...	3.321,00	3.321,00
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		6,82
						COST DIRECTE		3.600,62
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.600,62
P- 51	PAR0-ADE4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.85 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola	Rend.: 1,000				3.724,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	5,000	/R x	25,50 =	127,50	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	5,000	/R x	29,06 =	145,30	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	272,80	272,80
	Materials:						
	BAR0-EDA4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 2,75 m d'amplària i 2,85 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	1,000	x 3.445,00 =	3.445,00	
					Subtotal...	3.445,00	3.445,00
					DESPESES AUXILIARS	2,50%	6,82
					COST DIRECTE		3.724,62
					DESPESES INDIRECTES	0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.724,62
P- 52	PAW1-4AE1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, fixat a la porta	Rend.: 1,000			920 , 42 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x	25,40 =	20,32	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,800 /R x	29,57 =	23,66	
					Subtotal...	43,98	43,98
	Materials:						
	BAW1-AED1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles, de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, per a fixar a la porta	1,000	x 875,34 =	875,34	
					Subtotal...	875,34	875,34
					DESPESES AUXILIARS	2,50%	1,10
					COST DIRECTE		920,42
					DESPESES INDIRECTES	0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		920,42
P- 53	PD50-481R	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter	Rend.: 1,000			94 , 94 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,378 /R x	23,88 =	9,03	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,378 /R x	28,61 =	10,81	
					Subtotal...	19,84	19,84
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x	35,36 =	1,41
	BD50-1KLM	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm ² de superfície d'absorció	1,000	x	73,39 =	73,39
				Subtotal...		74,80	74,80
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,30
				COST DIRECTE			94,94
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			94,94
P- 54	PD55-E3PL	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i llicada per dins amb morter ciment 1:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m ³ i relació aigua ciment =< 0.6	Rend.: 1,000			37,35 €
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial
	B011-05ME	m3	Aigua	0,003	x	1,62 =	
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00918	x	145,42 =	1,33
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m ³ i relació aigua ciment =< 0.6	0,099	x	63,01 =	6,24
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	76,190	x	0,25 =	19,05
				Subtotal...		26,62	26,62
Partides d'obra:							
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m ³ de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm ² de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0945	x	113,58 =	10,73
				Subtotal...		10,73	10,73
				COST DIRECTE			37,35
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,35
P- 55	PD5D-EB01	m	Canaleta de formigó, col·locada amb morter de ciment 1:6	Rend.: 1,000			10,49 €
Mà d'obra:				Unitats		Preu €	Parcial
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	23,88 =	2,99
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	28,61 =	7,15

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	10,14	10,14
	Partides d'obra:							
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	96,96 =	0,20	
						Subtotal...	0,20	0,20
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,15
						COST DIRECTE		10,49
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,49
P- 56	PD731-ADES	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible			Rend.: 1,000		79,69 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,855	/R x	23,88 =	20,42	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170	/R x	24,69 =	4,20	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,428	/R x	28,61 =	12,25	
						Subtotal...	36,87	36,87
	Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,170	/R x	5,57 =	0,95	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,068	/R x	54,34 =	3,70	
	C152-003B	h	Camió grua	0,056	/R x	57,86 =	3,24	
						Subtotal...	7,89	7,89
	Materials:							
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,120	x	81,84 =	9,82	
	BD76-VDUS	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	1,020	x	24,08 =	24,56	
						Subtotal...	34,38	34,38

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,55	
				COST DIRECTE		79,69	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		79,69	
P- 57	PD731-UCQ4	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible	Rend.: 1,000			58,06 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,570 /R x	23,88 =	13,61	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,110 /R x	24,69 =	2,72	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,285 /R x	28,61 =	8,15	
					Subtotal...	24,48	24,48
	Maquinària:						
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,110 /R x	5,57 =	0,61	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042 /R x	54,34 =	2,28	
	C152-003B	h	Camió grua	0,038 /R x	57,86 =	2,20	
					Subtotal...	5,09	5,09
	Materials:						
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,62475 x	20,33 =	12,70	
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,105 x	81,84 =	8,59	
	BD76-VDUP	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	1,020 x	6,70 =	6,83	
					Subtotal...	28,12	28,12
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,37	
				COST DIRECTE		58,06	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		58,06	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 58	PD73A-VV3Z	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible	Rend.: 1,000		81,28 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,855 /R x	23,88 =	20,42	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170 /R x	24,69 =	4,20	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,428 /R x	28,61 =	12,25	
				Subtotal...		36,87	36,87
Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,170 /R x	5,57 =	0,95	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,068 /R x	54,34 =	3,70	
	C152-003B	h	Camió grua	0,056 /R x	57,86 =	3,24	
				Subtotal...		7,89	7,89
Materials:							
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,89775 x	20,33 =	18,25	
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,120 x	81,84 =	9,82	
	BD7Z-VURH	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat	1,000 x	7,90 =	7,90	
				Subtotal...		35,97	35,97
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,55
				COST DIRECTE			81,28
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			81,28

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 59	PD73K-VY2O	u	Clip elàstomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, fixat a pressió	Rend.: 1,000		77,12 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R x	23,88 =	3,58	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150 /R x	28,61 =	4,29	
					Subtotal...	7,87	7,87
	Materials:						
	-VXZ5	u	Clip elàstomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, per a unió a pressió	1,000 x	69,25 =	69,25	
					Subtotal...	69,25	69,25
					COST DIRECTE		77,12
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		77,12
P- 60	PDK1-DX9Q	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000		73,13 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,278 /R x	23,88 =	6,64	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,278 /R x	28,61 =	7,95	
					Subtotal...	14,59	14,59
	Materials:						
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,003 x	54,84 =	0,16	
	BDD1-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	58,16 =	58,16	
					Subtotal...	58,32	58,32
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22
					COST DIRECTE		73,13
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL				PREU
								73,13
P- 61	PF91-76MW	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	Rend.: 1,000				7,94 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,055	/R x	25,40 =	1,40	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,055	/R x	29,57 =	1,63	
						Subtotal...	3,03	3,03
	Materials:							
	B0A1-07KF	u	Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	1,200	x	0,56 =	0,67	
	BF91-1N6F	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar	1,020	x	3,44 =	3,51	
	BFWA-0APC	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	1,63 =	0,49	
	BFYF-0AQ7	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de, soldat	1,000	x	0,19 =	0,19	
						Subtotal...	4,86	4,86
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05
						COST DIRECTE		7,94
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,94
P- 62	PG02-ES61	u	Quadre secundari per a instal·lació elèctrica provisional d'obra format per 1 caixa de doble aïllament de 270x180x170 mm, interruptor automàtic magnetotèrmic, interruptor diferencial i 4 endolls bipolars (II+T) i dos tretapolars	Rend.: 1,000				431,56 €
	Partides d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	PG16-E3HC	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 270x180x170 mm i muntada superficialment	1,000	x	50,69 =	50,69	
	PG47-EM59	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	1,000	x	75,23 =	75,23	
	PG4B-DWYC	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	1,000	x	157,84 =	157,84	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	PG6N-6Q15	u	Presa de corrent industrial de tipus semiencastrat, 3P+N+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada	2,000	x	35,84 =	71,68
	PG6O-77RX	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	4,000	x	19,03 =	76,12
						Subtotal...	431,56
							431,56
						COST DIRECTE	431,56
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	431,56
P- 63	PG11-DB8T	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	Rend.: 1,000			
							387,55 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,380	/R x	25,36 =	9,64
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,380	/R x	29,57 =	11,24
						Subtotal...	20,88
							20,88
	Materials:						
	BG11-0FS2	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta	1,000	x	361,40 =	361,40
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96 =	4,96
						Subtotal...	366,36
							366,36
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,31
						COST DIRECTE	387,55
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	387,55
P- 64	PG2L-B2QC	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes, muntada a terra amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000			
							60,82 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	25,36 =	6,34
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	29,57 =	7,39
						Subtotal...	13,73
							13,73
	Materials:						
	BG2L-2MSI	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes	1,000	x	46,88 =	46,88
						Subtotal...	46,88
							46,88

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,21
			COST DIRECTE	60,82
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	60,82

P- 65	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			3,49 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	25,36 =	0,51	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	29,57 =	0,74	
					Subtotal...	1,25	1,25
	Materials:						
	BG2Q-1KTD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	2,18 =	2,22	
					Subtotal...	2,22	2,22
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02
				COST DIRECTE			3,49
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,49

P- 66	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			3,84 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,017 /R x	25,36 =	0,43	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,029 /R x	29,57 =	0,86	
					Subtotal...	1,29	1,29
	Materials:						
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	2,48 =	2,53	
					Subtotal...	2,53	2,53

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02	
				COST DIRECTE		3,84	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,84	
P- 67	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		2,41	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	25,36 =	0,51	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	29,57 =	0,74	
					Subtotal...	1,25	1,25
	Materials:						
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,12 =	1,14	
					Subtotal...	1,14	1,14
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02	
				COST DIRECTE		2,41	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,41	
P- 68	PG2O-6SX7	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		7,00	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	25,36 =	1,27	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	29,57 =	1,18	
					Subtotal...	2,45	2,45
	Materials:						
	BG2O-1KW4	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020 x	4,19 =	4,27	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24 =	0,24	
					Subtotal...	4,51	4,51

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04	
				COST DIRECTE		7,00	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,00	
P- 69	PG20-6SX9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		12,57 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	25,36 =	1,27	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	29,57 =	1,54	
					Subtotal...	2,81	2,81
Materials:							
	BG20-1KW6	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020 x	9,29 =	9,48	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24 =	0,24	
					Subtotal...	9,72	9,72
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04	
				COST DIRECTE		12,57	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,57	
P- 70	PG2P-6SZN	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	Rend.: 1,000		6,32 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	25,36 =	1,27	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	29,57 =	1,18	
					Subtotal...	2,45	2,45
Materials:							
	BG2P-1KUZZ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	1,020 x	3,61 =	3,68	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,15 =	0,15	
					Subtotal...	3,83	3,83

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04	
				COST DIRECTE		6,32	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,32	
P- 71	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		2,22 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	25,36 =	0,38	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	29,57 =	0,44	
					Subtotal...	0,82	0,82
	Materials:						
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	1,36 =	1,39	
					Subtotal...	1,39	1,39
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01	
				COST DIRECTE		2,22	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,22	
P- 72	PG33-E6A0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		6,72 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	25,36 =	1,01	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	29,57 =	1,18	
					Subtotal...	2,19	2,19
	Materials:						
	BG33-G2RD	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	4,41 =	4,50	
					Subtotal...	4,50	4,50

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03	
				COST DIRECTE		6,72	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,72	
P- 73	PG33-E6AV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		6,85 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	25,36 =	1,01	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	29,57 =	1,18	
					Subtotal...	2,19	2,19
	Materials:						
	BG33-G2SQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	4,54 =	4,63	
					Subtotal...	4,63	4,63
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03	
				COST DIRECTE		6,85	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,85	
P- 74	PG33-E6KC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		1,78 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	25,36 =	0,38	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	29,57 =	0,44	
					Subtotal...	0,82	0,82
	Materials:						
	BG33-G2RE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	0,93 =	0,95	
					Subtotal...	0,95	0,95

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01	
				COST DIRECTE		1,78	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,78	
P- 75	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000		9,56 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	25,36 =	3,80	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	29,57 =	2,96	
					Subtotal...	6,76	6,76
	Materials:						
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x	2,31 =	2,36	
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x	0,34 =	0,34	
					Subtotal...	2,70	2,70
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10	
				COST DIRECTE		9,56	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,56	
P- 76	PG45-HAJ1	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN	Rend.: 1,000		121,59 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36 =	5,07	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	29,57 =	5,91	
					Subtotal...	10,98	10,98
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BG4D-ESRF	u	Interrupctor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	1,000	x	110,45 =	110,45
						Subtotal...	110,45
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,16
						COST DIRECTE	121,59
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	121,59
P- 77	PG47-ELQ5	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			80,19 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36 =	5,07	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	29,57 =	5,91	
						Subtotal...	10,98
	Materials:						
	BG49-189G	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	68,60 =	68,60
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45 =	0,45
						Subtotal...	69,05
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,16
						COST DIRECTE	80,19
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	80,19
P- 78	PG47-ELWY	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			81,51 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,36 =	5,07	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	29,57 =	5,91	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...			10,98
							10,98
	Materials:						
	BG49-18G9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	69,92 =	69,92
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45 =	0,45
				Subtotal...			70,37
							70,37
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,16
				COST DIRECTE			81,51
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			81,51

P- 79	PG6E-EDA1	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	Rend.: 1,000			24,43 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x 25,36 =	4,64	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 29,57 =	4,44	
				Subtotal...			9,08
							9,08
	Materials:						
	BG69-EDA1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt,	1,000	x	14,80 =	14,80
	BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,41 =	0,41
				Subtotal...			15,21
							15,21
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,14
				COST DIRECTE			24,43
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,43

P- 80	PG6E-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació	Rend.: 1,000			430,28 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	7,000	/R x 25,36 =	177,52	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	7,000	/R x 29,57 =	206,99	
				Subtotal...			384,51
							384,51
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG69-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació	1,000	x	40,00 =	40,00	
						Subtotal...	40,00	40,00
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		5,77
						COST DIRECTE		430,28
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		430,28
P- 81	PG60-ESD1	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	Rend.: 1,000				19,03 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	25,36 =	4,64	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	29,57 =	4,44	
						Subtotal...	9,08	9,08
	Materials:							
	BG6G-ESD1	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt	1,000	x	9,38 =	9,38	
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,43 =	0,43	
						Subtotal...	9,81	9,81
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14
						COST DIRECTE		19,03
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,03
P- 82	PG75-6NSB	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, encastat	Rend.: 1,000				83,20 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	25,36 =	3,37	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	29,57 =	5,91	
						Subtotal...	9,28	9,28
	Materials:							
	BG75-10G2	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, per a encastar	1,000	x	73,78 =	73,78	
						Subtotal...	73,78	73,78

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14	
				COST DIRECTE		83,20	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,20	
P- 83	PGD1-E3B7	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 i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		35,89	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,233 /R x	25,40 =	5,92	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,233 /R x	28,61 =	6,67	
				Subtotal...		12,59	12,59
	Materials:						
	BGD5-06SV	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	1,000 x	18,04 =	18,04	
	BGYD-0B2Y	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	1,000 x	5,07 =	5,07	
				Subtotal...		23,11	23,11
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19	
				COST DIRECTE		35,89	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,89	
P- 84	PH57-B36B	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	Rend.: 1,000		126,73	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	25,36 =	7,61	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	29,57 =	8,87	
				Subtotal...		16,48	16,48
	Materials:						
	BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	1,000 x	4,30 =	4,30	
	BH65-2IJE	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000 x	105,70 =	105,70	
				Subtotal...		110,00	110,00

P- 86	PJ06-1EDA	u	Instal·lació de lampisteria provisional d'obra des de punt en edifici existent fins a un punt d'interior d'obra, formada per: Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra	Rend.: 1,000			221,20 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:						
	BN20-ES57	u	Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt	2,000	x 43,67 =	87,34	
	PF56-ES56	m	Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra	1,000	x 40,56 =	40,56	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	PF90-76M5	m	Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	5,000	x	18,66 =	93,30
						Subtotal...	221,20
						COST DIRECTE	221,20
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	221,20
P- 87	PN13-ECID	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2''1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000			115,02 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,560	/R x	25,40 =	14,22
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,560	/R x	29,57 =	16,56
						Subtotal...	30,78
	Materials:						
	BN13-0X6N	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2''1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	1,000	x	83,78 =	83,78
						Subtotal...	83,78
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,46
						COST DIRECTE	115,02
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	115,02

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 57

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 88	PQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus ‘‘T’’ 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus ‘‘+’’ 112,00 u 1010-17 Unió ‘‘U’’ doble recte 3,00 u 1010-08 Doble ‘‘T’’ sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 ‘‘grecas’’ 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura	Rend.: 1,000			32.056,42 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import		
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	197,000 /R x	25,40 =	5.003,80			
A0D-0007	h	Manobre	197,000 /R x	23,88 =	4.704,36			
				Subtotal...	9.708,16	9.708,16		
Materials:								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus ''T'' 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus ''+'' 112,00 u 1010-17 Unió ''U'' doble recte 3,00 u 1010-08 Doble ''T'' sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecas" 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alaçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura	1,000	x	22.105,56 =		22.105,56	
				Subtotal...		22.105,56	22.105,56		
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		242,70		
				COST DIRECTE			32.056,42		
				DESPESES INDIRECTES	0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32.056,42		
P- 89	PR65-8ED1	u	Trasplantament a dins de la mateixa obra, d'arbre de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, amb un recorregut de fins a 2 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació	Rend.: 1,000			598 , 80 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	2,800	/R x	29,80 =	83,44
	A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	1,700	/R x	41,12 =	69,90
						Subtotal...	153,34
							153,34
Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	2,294	/R x	54,34 =	124,66
	C151-0032	h	Camió cisterna de 10 m3	0,500	/R x	62,21 =	31,11
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	57,86 =	57,86
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	1,090	/R x	51,08 =	55,68
						Subtotal...	269,31
							269,31
Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,520	x	1,62 =	0,84
	B03L-05MY	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	2,150	x	75,64 =	162,63
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,163	x	54,28 =	8,85
						Subtotal...	172,32
							172,32
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	3,83
						COST DIRECTE	598,80
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	598,80

P- 90	PRB0-4I34	m2	Formació de rocalla amb pedra calcària de 100 a 400 kg, amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1,000			358,65 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,200	/R x	29,80 =	5,96
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,200	/R x	33,58 =	6,72
						Subtotal...	12,68
							12,68
Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,242	/R x	54,34 =	13,15
						Subtotal...	13,15
							13,15
Materials:							
	BRB0-0XJ0	t	Pedra calcària de 100 a 400 kg	0,900	x	369,44 =	332,50
						Subtotal...	332,50
							332,50
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,32
						COST DIRECTE	358,65
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	358,65

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,54 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	104,05 €
BFYC-ES56	U	Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra	28,00 €
BN20-0TCJ	u	Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt	26,92 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5 (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	36,27 €
P- 2	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	26,51 €
P- 3	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P- 4	BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3 (QUARANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	47,12 €
P- 5	BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	97,89 €
P- 6	BV1G-011R	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103302 (CINQUANTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	50,02 €
P- 7	BV1G-011S	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl granular, segons la norma ASTM D4253-00(2006) (NORANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	90,88 €
P- 8	BV1G-011U	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P- 9	BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103 (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	38,31 €
P- 10	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	68,44 €
P- 11	BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	128,17 €
P- 12	E3138EA1	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 30 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (CENT DIVUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	118,11 €
P- 13	E3138EA2	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 33 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (CENT VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	121,62 €
P- 14	E3138EA3	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura (CENT VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	127,47 €
P- 15	E3138EA4	m3	Formació de riostres amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot o bomba, armat amb una quantia de fins a 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes, treballat de barres i el seu lligat, separadors, plecs necessaris degut al canvi de nivell del terreny, mermes i passatubs per tubs de sanejament i instal·lacions. Segons plànol d'estructura. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	127,47 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	E3Z11VAD	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-25/F/12/XC2 de consistència fluida i grandària màxima del granulat 12 mm, abocat des de cubilot (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	13,37 €
P- 17	F991UM88	m	Platina d'acer galvanitzat de 20 cm. d'alçària i 10 mm. de gruix, per a divisòria entre paviments, amb peus d'ancoratge soldats. col.locat sobre 10 cm de formigó hm-20. S'inclou, moviment de terres manual, col.locació de la pletina i ajustar el paviment existent (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	32,99 €
P- 18	FFB28355	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col.locat al fons de la rasa (SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	7,82 €
P- 19	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	4,20 €
P- 20	H6AA2EC1	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, col.locats sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i amb el desmuntatge de la tanca i repicat dels daus de formigó inclòs, així com al malla d'ocultació en tot el tram del la tanca (TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,94 €
P- 21	NOTACQE	u	NOTA CONTROL DE QUALITAT Totes les partides del capítol de Control de Qualitat estaran realitzades per laboratori acreditat (homologat). Queden incloses els controls necessaris i posades en marxa i la seva legalització de totes les instal.lacions segons la normativa corresponent (RITE, CTE, etc...). Aquest control de qualitat es podrà ampliar o modificar segons la planificació d'obra i si els certificats dels materials no justifiquen les característiques sol·licitades per projecte o per la normativa corresponent, realitzant assaigs o proves per determinar-les (ZERO EUROS)	0,00 €
P- 22	P060-01ZN	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 (CENT CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	105,26 €
P- 23	P151A-EDAE	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de la seguretat i salut de tota l'execució obra (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.450,00 €
P- 24	P2214-AYNM	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	4,62 €
P- 25	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	3,90 €
P- 26	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	7,77 €
P- 27	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	8,69 €
P- 28	P2241-ES42	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 98% PM (UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	P2255-ADES	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 98% PM (NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	9,93 €
P- 30	P2257-ESA1	m3	Terraplenada i piconatge per a terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 98% del PM (SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	7,18 €
P- 31	P241-FIPD	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper per a transports de gasoil i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	2,83 €
P- 32	P2R2-EU3C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	38,70 €
P- 33	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	10,22 €
P- 34	P2R5-DT1N	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	23,18 €
P- 35	P2RA-EU2T	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	9,30 €
P- 36	P2V0-02M0	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	148,20 €
P- 37	P2V0-02M2	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8 (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	38,79 €
P- 38	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,48 €
P- 39	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	24,02 €
P- 40	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	113,61 €
P- 41	P312-I312	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (CENT VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	121,60 €
P- 42	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	7,42 €
P- 43	P860-ESAF	m2	Folrat de parament vertical amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·leria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm, sobre estructura de pèrgola (SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	60,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	P924-EV93	m3	Subbase de grava i graveta de 2/22 mm sense fins, amb estesa i piconatge del material (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	45,70 €
P- 45	P92A-ADE1	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	32,27 €
P- 46	P9A2-DN4W	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	29,96 €
P- 47	P9G8-EDA1	m2	Paviment de formigó amb fibres i malla electrosoldada HAF - 30 / A - 3 - 3 / F / 12 - 60 / IIIa + E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda, malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat manual afegint 4 kg/m2 de pols de quars color, i part proporcional de junts de dilatació i retracció (TRENTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	31,03 €
P- 48	P9GB-4AAD	m3	Paviment de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris, amb dúmper de gasoil (CENT VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	127,40 €
P- 49	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	83,25 €
P- 50	PAR0-ADE3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola (TRES MIL SIS-CENTS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3.600,62 €
P- 51	PAR0-ADE4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.85 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola (TRES MIL SET-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3.724,62 €
P- 52	PAW1-4AE1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, fixat a la porta (NOU-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	920,42 €
P- 53	PD50-481R	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	94,94 €
P- 54	PD55-E3PL	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	37,35 €
P- 55	PD5D-EB01	m	Canaleta de formigó, col·locada amb morter de ciment 1:6 (DEU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	10,49 €
P- 56	PD731-ADES	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	79,69 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 57	PD731-UCQ4	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	58,06 €
P- 58	PD73A-VV3Z	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible (VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	81,28 €
P- 59	PD73K-VY2O	u	Clip elastomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, fixat a pressió (SETANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	77,12 €
P- 60	PDK1-DX9Q	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (SETANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	73,13 €
P- 61	PF91-76MW	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94 €
P- 62	PG02-ES61	u	Quadre secundari per a instal·lació elèctrica provisional d'obra format per 1 caixa de doble aïllament de 270x180x170 mm, interruptor automàtic magnetotèrmic, interruptor diferencial i 4 endolls bipolars (II+T) i dos tretapolars (QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	431,56 €
P- 63	PG11-DB8T	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestra, fixat a columna (TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	387,55 €
P- 64	PG2L-B2QC	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes, muntada a terra amb fixacions mecàniques (SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	60,82 €
P- 65	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	3,49 €
P- 66	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,84 €
P- 67	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2,41 €
P- 68	PG20-6SX7	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (SET EUROS)	7,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 69	PG20-6SX9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	12,57 €
P- 70	PG2P-6SZN	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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 (SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	6,32 €
P- 71	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2,22 €
P- 72	PG33-E6A0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	6,72 €
P- 73	PG33-E6AV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	6,85 €
P- 74	PG33-E6KC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78 €
P- 75	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	9,56 €
P- 76	PG45-HAJ1	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN (CENT VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	121,59 €
P- 77	PG47-ELQ5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VUITANTA EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	80,19 €
P- 78	PG47-ELWY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VUITANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	81,51 €
P- 79	PG6E-EDA1	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	24,43 €
P- 80	PG6E-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació (QUATRE-CENTS TRENTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	430,28 €
P- 81	PG60-ESD1	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (DINOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	19,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 82	PG75-6NSB	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, encastat (VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	83,20 €
P- 83	PGD1-E3B7	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 i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	35,89 €
P- 84	PH57-B36B	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	126,73 €
P- 85	PHB3-HZ7D	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (CENT ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	111,68 €
P- 86	PJ06-1EDA	u	Instal·lació de lampisteria provisional d'obra des de punt en edifici existent fins a un punt d'interior d'obra, formada per: Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra (DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	221,20 €
P- 87	PN13-ECID	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	115,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 88	PQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus "T" 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus "+" 112,00 u 1010-17 Unió "U" doble recte 3,00 u 1010-08 Doble "T" sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecas" 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alaçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura (TRENTA-DOS MIL CINQUANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	32.056,42 €
P- 89	PR65-8ED1	u	Trasplantament a dins de la mateixa obra, d'arbre de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, amb un recorregut de fins a 2 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació (CINC-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	598,80 €
P- 90	PRB0-4I34	m2	Formació de rocalla amb pedra calcària de 100 a 400 kg, amb retroexcavadora mitjana (TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	358,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	36,27 €
			Sense descomposició	36,27 €
P- 2	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	26,51 €
			Sense descomposició	26,51 €
P- 3	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	33,62 €
			Sense descomposició	33,62 €
P- 4	BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3	47,12 €
			Sense descomposició	47,12 €
P- 5	BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	97,89 €
			Sense descomposició	97,89 €
P- 6	BV1G-011R	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103302	50,02 €
			Sense descomposició	50,02 €
P- 7	BV1G-011S	u	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de sòl granular, segons la norma ASTM D4253-00(2006)	90,88 €
			Sense descomposició	90,88 €
P- 8	BV1G-011U	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	33,62 €
			Sense descomposició	33,62 €
P- 9	BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103	38,31 €
			Sense descomposició	38,31 €
P- 10	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	68,44 €
			Sense descomposició	68,44 €
P- 11	BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	128,17 €
			Sense descomposició	128,17 €
P- 12	E3138EA1	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 30 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura	118,11 €
			Altres conceptes	118,11 €
P- 13	E3138EA2	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 33 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura	121,62 €
			Altres conceptes	121,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	E3138EA3	m3	Formació de sabates amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot, armat amb una quantia de 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes de pilars i murs, treballat de barres i el seu lligat, separadors, mermes i encofrat si és necessari. Segons plànol d'estructura	127,47 €
			Altres conceptes	127,47 €
P- 15	E3138EA4	m3	Formació de riostres amb formigó HA-25/F/12/XC2 abocat amb cubilot o bomba, armat amb una quantia de fins a 38 Kg/m3 d'acer corrugat B 500 S de límit elàstic 500 N/mm2. Inclou p.p. d'esperes, treballat de barres i el seu lligat, separadors, plecs necessaris degut al canvi de nivell del terreny, mermes i passatubs per tubs de sanejament i instal.lacions. Segons plànol d'estructura.	127,47 €
			Altres conceptes	127,47 €
P- 16	E3Z11VAD	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-25/F/12/XC2 de consistència fluida i grandària màxima del granulat 12 mm, abocat des de cubilot	13,37 €
	B067-2A9U		Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	8,79 €
			Altres conceptes	4,58 €
P- 17	F991UM88	m	Platina d'acer galvanitzat de 20 cm. d'alçària i 10 mm. de gruix, per a divisòria entre paviments, amb peus d'ancoratge soldats. col.locat sobre 10 cm de formigó hm-20. S'inclou, moviment de terres manual, col.locació de la pletina i ajustar el paviment existent	32,99 €
	B060UH20		FORMIGÓ HM-20/F,B,P,S/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA FLUÏDA, TOVA, PLÀSTICA O SECA	2,38 €
	B99ZU053		PLATINA D'ACER GALVANITZAT DE 20 CM. D'ALÇÀRIA I 10 MM DE GRUIX, AMB PEUS D'ANCORATGE	21,99 €
			Altres conceptes	8,62 €
P- 18	FFB28355	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col.locat al fons de la rasa	7,82 €
	BFB28300		Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,30 €
	BFWB2805		Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	2,06 €
	BFYB2805		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,21 €
			Altres conceptes	4,25 €
P- 19	FG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	4,20 €
	BG22TL10		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,90 €
			Altres conceptes	1,30 €
P- 20	H6AA2EC1	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, col.locats sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i amb el desmuntatge de la tanca i repicat dels daus de formigó inclòs, així com al malla d'ocultació en tot el tram del la tanca	3,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 21	B6AA211A	u	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	0,64 €
	D060P021		Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,21 €
			Altres conceptes	2,09 €
	NOTACQE		NOTA CONTROL DE QUALITAT Totes les partides del capítol de Control de Qualitat estaran realitzades per laboratori acreditat (homologat). Queden incloses els controls necessaris i posades en marxa i la seva legalització de totes les instal·lacions segons la normativa corresponent (RITE, CTE, etc...).	0,00 €
			Aquest control de qualitat es podrà ampliar o modificar segons la planificació d'obra i si els certificats dels materials no justifiquen les característiques sol·licitades per projecte o per la normativa corresponent, realitzant assaigs o proves per determinar-les	
			Sense descomposició	0,00 €
P- 22	P060-01ZN	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	105,26 €
	BV210-01PF		Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2	105,26 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 23	P151A-EDAE	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de la seguretat i salut de tota l'execució obra	1.450,00 €
			Sense descomposició	1.450,00 €
P- 24	P2214-AYNM	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	4,62 €
			Altres conceptes	4,62 €
P- 25	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	3,90 €
			Altres conceptes	3,90 €
P- 26	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	7,77 €
			Altres conceptes	7,77 €
P- 27	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	8,69 €
			Altres conceptes	8,69 €
P- 28	P2241-ES42	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 98% PM	1,79 €
			Altres conceptes	1,79 €
P- 29	P2255-ADES	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 98% PM	9,93 €
			Altres conceptes	9,93 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	P2257-ESA1	m3	Terraplenada i piconatge per a terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 98% del PM	7,18 €
			Altres conceptes	7,18 €
P- 31	P241-FIPD	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper per a transports de gasoil i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics	2,83 €
			Altres conceptes	2,83 €
P- 32	P2R2-EU3C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	38,70 €
	B2RA-28V2		Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	38,70 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 33	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,22 €
			Altres conceptes	10,22 €
P- 34	P2R5-DT1N	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	23,18 €
			Altres conceptes	23,18 €
P- 35	P2RA-EU2T	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30 €
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 36	P2V0-02M0	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	148,20 €
	BVAI-02LM		Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	148,20 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 37	P2V0-02M2	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8	38,79 €
	BVAI-02LO		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra, d'un sòl, segons la norma UNE 103503, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 8	38,79 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 38	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	14,48 €
	BVAI-02LP		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	14,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00 €
P- 39	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	24,02 €
	B0AK-07AS		Clau acer	0,28 €
	B0AM-078G		Filferro recuit 3 mm	0,18 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,90 €
	B0D31-07P4		Llata de fusta de pi	1,40 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,08 €
			Altres conceptes	19,18 €
P- 40	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	113,61 €
	B06F2-HZBD		Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	99,75 €
			Altres conceptes	13,86 €
P- 41	P312-I312	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	121,60 €
	B06F1-I313		Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XF1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	88,42 €
			Altres conceptes	33,18 €
P- 42	P4B9-D6RC	m2	Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	7,42 €
	B0AM-078F		Filferro recuit 1,3 mm	0,04 €
	B0B8-108F		Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	5,74 €
			Altres conceptes	1,64 €
P- 43	P860-ESAF	m2	Folrat de parament vertical amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·leria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm, sobre estructura de pèrgola	60,62 €
	B0AO-07II		Tac de niló de 6 a 8 mm, amb vis	2,52 €
	B0AQ-07EX		Visos, d'acer galvanitzats	0,33 €
	B83B-0XKR		Perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	2,14 €
	B862-ESAF		Planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida	35,70 €
			Altres conceptes	19,93 €
P- 44	P924-EV93	m3	Subbase de grava i graveta de 2/22 mm sense fins, amb estesa i piconatge del material	45,70 €
	B03J-0K7X		Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	36,48 €
	B03J-0K8F		Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	3,70 €
			Altres conceptes	5,52 €
P- 45	P92A-ADE1	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	32,27 €
	B011-05ME		Aigua	0,08 €
	B03F-05NY		Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	19,86 €
			Altres conceptes	12,33 €
P- 46	P9A2-DN4W	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM	29,96 €
	B011-05ME		Aigua	0,08 €
	B03C-05NM		Sauló sense garbellar	19,11 €
			Altres conceptes	10,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	P9G8-EDA1	m2	Paviment de formigó amb fibres i malla eletrosoldada HAF - 30 / A - 3 - 3 / F / 12 - 60 / Illa + E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda, malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge mecànic, remolinat manual afegint 4 kg/m2 de pols de quars color, i part proporcional de junts de dilatació i retracció	31,03 €
	B06NN12B		Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	10,98 €
	B9G3-0HRU		Pols de quars color	6,33 €
	P4B9-D6RC		Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	9,65 €
			Altres conceptes	4,07 €
P- 48	P9GB-4AAD	m3	Paviment de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris, amb dúmper de gasoil	127,40 €
	B06B-12QK		Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	101,72 €
	B9G3-0HRV		Pols de quars color gris	2,00 €
			Altres conceptes	23,68 €
P- 49	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10	83,25 €
	BV2L0-00Z5		Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10	83,25 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 50	PAR0-ADE3	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola	3.600,62 €
	BAR0-EDA3		Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.64 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	3.321,00 €
			Altres conceptes	279,62 €
P- 51	PAR0-ADE4	u	Porta basculant articulada de dues fulles, de 4.85 m d'amplària i 3.30 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany, soldada a estructura de pèrgola	3.724,62 €
	BAR0-EDA4		Porta basculant articulada de dues fulles, de 2,75 m d'amplària i 2,85 m d'alçària de llum de pas, amb bastiment i estructura de perfils d'acer galvanitzat, acabada amb planxa d'acer lacat microperforada de 0,6 mm de gruix, tallat a mida, compensada amb contrapès lateral protegit dins de caixa registrable, amb guies i pany	3.445,00 €
			Altres conceptes	279,62 €
P- 52	PAW1-4AE1	u	Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, fixat a la porta	920,42 €
	BAW1-AED1		Automatisme oleodinàmic per a porta basculant d'una o dues fulles, de 5 m d'amplària màxima, monofàsic a 230 V de tensió, amb barres de transmissió, braços telescòpics i accessoris de muntatge, per a fixar a la porta	875,34 €
			Altres conceptes	45,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 53	PD50-481R	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter	94,94 €
	B07L-1PYA		Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,41 €
	BD50-1KLM		Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció	73,39 €
			Altres conceptes	20,14 €
P- 54	PD55-E3PL	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	37,35 €
	B011-05ME		Aigua	
	B055-067M		Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,33 €
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	6,24 €
	B0F1A-075F		Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	19,05 €
	B07F-0LT5		Mortor de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	10,73 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 55	PD5D-EB01	m	Canaleta de formigó, col·locada amb morter de ciment 1:6	10,49 €
			Altres conceptes	10,49 €
P- 56	PD731-ADES	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible	79,69 €
			Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	9,82 €
			Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	24,56 €
			Altres conceptes	45,31 €
P- 57	PD731-UCQ4	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible	58,06 €
			Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	12,70 €
			Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	8,59 €
			Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polipropilè, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 16 (rigidesa anular 16 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, per a unió mitjançant maniguet partit cargolat	6,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	29,94 €
P- 58	PD73A-VV3Z	u	Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm ² , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible	81,28 €
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,25 €
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm ² , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	9,82 €
	BD7Z-VURH		Maniguet d'unió de polietilè, diàmetre nominal DN 315, connexió femella-femella, de superfícies interna llisa i externa llisa reforçada amb nervis, de fabricació injectada segons norma UNE-EN 13476-3, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, per a doble unió elàstica amb anelles elastomèriques d'estanquitat	7,90 €
			Altres conceptes	45,31 €
P- 59	PD73K-VY20	u	Clip elastomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, fixat a pressió	77,12 €
	-VXZ5		Clip elastomèric d'etilè propilè diè (EPDM) per a la connexió d'una escomesa de sanejament de polipropilè de diàmetre nominal DN 200 sobre un tub de sanejament soterrat sense pressió de polipropilè de diàmetre nominal DN 315 de superfícies interna llisa i externa perfilada segons norma UNE-EN 13476-3, fabricació segons norma UNE-EN 681-2, per a unió a pressió	69,25 €
			Altres conceptes	7,87 €
P- 60	PDK1-DX9Q	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	73,13 €
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,16 €
	BDD1-1KH1		Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	58,16 €
			Altres conceptes	14,81 €
P- 61	PF91-76MW	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	7,94 €
	B0A1-07KF		Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	0,67 €
	BF91-1N6F		Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè 32 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar	3,51 €
	BFWA-0APC		Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de diàmetre, per a soldar	0,49 €
	BFYF-0AQ7		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 32 mm de, soldat	0,19 €
			Altres conceptes	3,08 €
P- 62	PG02-ES61	u	Quadre secundari per a instal·lació elèctrica provisional d'obra format per 1 caixa de doble aïllament de 270x180x170 mm, interruptor automàtic magnetotèrmic, interruptor diferencial i 4 endolls bipolars (II+T) i dos tretapolars	431,56 €
			Altres conceptes	431,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 63	PG11-DB8T	u	Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	387,55 €
	BG11-0FS2		Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta	361,40 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96 €
			Altres conceptes	21,19 €
P- 64	PG2L-B2QC	u	Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes, muntada a terra amb fixacions mecàniques	60,82 €
	BG2L-2MSI		Torreta d'acer inoxidable, d'una cara útil, de 2 mòduls, per a 4 mecanismes	46,88 €
			Altres conceptes	13,94 €
P- 65	PG2N-EUG8	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,49 €
	BG2Q-1KTD		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,22 €
			Altres conceptes	1,27 €
P- 66	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,84 €
	BG2Q-1KTE		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,53 €
			Altres conceptes	1,31 €
P- 67	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	2,41 €
	BG2Q-1KTI		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,14 €
			Altres conceptes	1,27 €
P- 68	PG20-6SX7	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	7,00 €
	BG20-1KW4		Tub rígido d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	4,27 €
	BGWC-09N6		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24 €
			Altres conceptes	2,49 €
P- 69	PG20-6SX9	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	12,57 €
	BG20-1KW6		Tub rígido d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	9,48 €
	BGWC-09N6		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24 €
			Altres conceptes	2,85 €
P- 70	PG2P-6SZN	m	Tub rígido de plàstic sense halògens, de 20 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	6,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG2P-1KUJZ		Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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 Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	3,68 €
	BGWC-09N4			0,15 €
	Altres conceptes			2,49 €
P- 71	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	2,22 €
	BG33-G2RB			1,39 €
	Altres conceptes			0,83 €
P- 72	PG33-E6A0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	6,72 €
	BG33-G2RD			4,50 €
	Altres conceptes			2,22 €
P- 73	PG33-E6AV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	6,85 €
	BG33-G2SQ			4,63 €
	Altres conceptes			2,22 €
P- 74	PG33-E6KC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	1,78 €
	BG33-G2RE			0,95 €
	Altres conceptes			0,83 €
P- 75	PG3B-E7CB	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	9,56 €
	BG3I-06W3			2,36 €
	BGWF-0ARJ			0,34 €
Altres conceptes		6,86 €		
P- 76	PG45-HAJ1	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN	121,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 77	BG4D-ESRF	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	110,45 €
			Altres conceptes	11,14 €
	PG47-ELQ5		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	80,19 €
	BG49-189G		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	68,60 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45 €
			Altres conceptes	11,14 €
	PG47-ELWY		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	81,51 €
	BG49-18G9		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	69,92 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45 €
			Altres conceptes	11,14 €
P- 79	PG6E-EDA1	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	24,43 €
	BG69-EDA1		Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt,	14,80 €
	BGW8-0ASI		Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41 €
			Altres conceptes	9,22 €
P- 80	PG6E-EDA2	u	Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació	430,28 €
	BG69-EDA2		Treballs d'instal·lació elèctrica complementaris a la instal·lació incloent la mà d'obra així com caixes de derivació, cablejat del quadre elèctric, així com el petit material necessari per la correcta instal·lació	40,00 €
			Altres conceptes	390,28 €
P- 81	PG60-ESD1	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	19,03 €
	BG6G-ESD1		Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-65, preu alt	9,38 €
	BGW8-0ASJ		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43 €
			Altres conceptes	9,22 €
P- 82	PG75-6NSB	u	Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, encastat	83,20 €
	BG75-10G2		Programador electrònic de tipus universal, de 230 V, amb contactes de sortida de 1000 W per a càrregues resistives i de 1000 W per a càrregues inductives, interval mínim de programació d'1 min, per a encastar	73,78 €
			Altres conceptes	9,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 83	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	35,89 €
	BGD5-06SV		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	18,04 €
	BGYD-0B2Y		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	5,07 €
			Altres conceptes	12,78 €
P- 84	PH57-B36B	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	126,73 €
	BH62-2HJ6		Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,30 €
	BH65-2IJE		Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70 €
			Altres conceptes	16,73 €
P- 85	PHB3-HZ7D	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment	111,68 €
	BHB1-HZ7E		Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1500 mm de llargària, 30 W de potència, flux lluminós de 3900 lm, amb equip elèctric regulable DALI, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	97,74 €
			Altres conceptes	13,94 €
P- 86	PJ06-1EDA	u	Instal·lació de lampisteria provisional d'obra des de punt en edifici existent fins a un punt d'interior d'obra, formada per: Tub de polietilè multicapa amb tub interior de polietilè de diàmetre 16 mm, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment Vàlvula de soleta manual tipus aixeta amb rosca, de diàmetre nominal 1/2" de 10 bar de pressió de prova, de bronze, preu alt Petit material instal·lació de lampisteria provisional obra	221,20 €
			Altres conceptes	221,20 €
P- 87	PN13-ECID	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada	115,02 €
	BN13-0X6N		Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	83,78 €
			Altres conceptes	31,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 88	PQT0-ESAD	u	Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus "T" 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus "+" 112,00 u 1010-17 Unió "U" doble recte 3,00 u 1010-08 Doble "T" sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecas" 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alaçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura	32.056,42 €

QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQT0-ESAD		Estructura modular d'acer galvanitzat Starmodul o equivalent amb coberta de panell sandwich, dimensions total 21,86x7,60 m, inclou estructura en les quatre façanes per subjecció del revestiment de xapa d'acer lacat microperforat amb subestructura., amb canaló i baxiant d'acer lacat Pèrgola i coberta formada per: QUANTITAT UNITATS DETALL 12,00 m ST1041 Tub galvanitzat a 100x100x4mm. 300,00 m ST1031 Tub galvanitzat a 100x100x3mm. 96,00 m ST1021 Tub galvanitzat a 100x100x2mm. 149,94 m GO1615 Gran Omega 160x1,5mm 8,00 u REFOR peça ancoratge a terra 12,00 u 1010-13 Inici a terra 28,00 u 1010-05 Peça unió tipus "T" 2,00 u 1010-01 Peça unió cantonada 4,00 u 1010-11 Peça unió tipus "+" 112,00 u 1010-17 Unió "U" doble recte 3,00 u 1010-08 Doble "T" sortida recta 42,00 u 1010-15 Omega fixació tub a terra 78,00 m Tensor acer galvanitzat a 14 mm 12,00 u Joc de tensors 14 mm 16,00 m Tensor acer galvanitzat a 12 mm 4,00 u Joc de tensor 12 mm 164,56 m2 PTO3BB Panel PUR 30 mm 3 "grecales" 24,00 m Canaló col.lector aguas pluvials 12,00 m Baixant d'aigües pluvials 58,00 m Remats coberta 1,00 u Fixacions, tornilleria, segellats i accesoris 3,00 unid Transports a obra en Terrassa 12,00 dia Mitjans d'elevació i treballs en alaçada 1,00 gl Pla de seguretat i salut 1,00 gl Montatge estructura, coberta i remats Segons especificacions tècniques de la documentació gràfica d'estructura Altres conceptes	22.105,56 € 9.950,86 €
P- 89	PR65-8ED1	u	Trasplantament a dins de la mateixa obra, d'arbre de 35 a 50 cm de perímetre de tronc, amb un recorregut de fins a 2 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 180x180x80 cm amb retroexcavadora, plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió.No inclou les feines de preparació	598,80 €
	B011-05ME		Aigua	0,84 €
	B03L-05MY		Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	162,63 €
	BR32-21DG		Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	8,85 €
			Altres conceptes	426,48 €
P- 90	PRB0-4I34	m2	Formació de rocalla amb pedra calcària de 100 a 400 kg, amb retroexcavadora mitjana	358,65 €

CONDICIONS QUE AFECTEN A LA VALORACIÓ DELS PREUS QUE CONFORMEN EL PRESSUPOST

És necessari per a la presentació d'ofertes, explicar el mètode d'execució empleat, planificació de l'execució per el bon funcionament del servei existent.

En evitació al detriment de la seguretat i salut de l'obra, qualsevol possible baixa que es realitzi en l'adjudicació de les obres, no podrà afectar el pressupost de seguretat i salut.

En evitació al detriment del control de qualitat de l'obra, qualsevol possible baixa que es realitzi en l'adjudicació de les obres, no podrà afectar el pressupost de control de qualitat.

Les despeses del Control de Qualitat fins al 1,01% del Pressupost d'Execució Material de l'obra realment executada, el cartell de les obres segons disseny municipal **aniran a càrrec del Contractista.**

- Import previst d'execució material de Control de Qualitat: 1.051,82€

Les despeses necessàries per el compliment de la Normativa sobre Seguretat i Salut en el Treball que estiguin, o no contemplades en l'Estudi de Seguretat i Salut de qualitat fins al 1,39 % del Pressupost d'Execució Material de l'obra realment executada, **aniran a càrrec del Contractista.**

- Import previst d'execució material de Seguretat i Salut: 1.450,00€

PRESSUPOST TOTAL PROJECTE

1.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	104.163,31 €
13,00 % DESPESES GENERALS	13.541,23 €
6,00 % BENEFICI INDUSTRIAL	6.249,80 €

TOTAL PRESSUPOST DE CONTRACTE (IVA exclòs)	123.954,34 €
---	---------------------

El pressupost total per a contracte i per a coneixement de l'administració de les obres descrites en el projecte ascendeixen a la quantitat de:

21,00 % IVA	26.030,41 €
TOTAL PRESSUPOST DE CONTRACTE (IVA inclòs)	149.984,75 €

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a cent quaranta-nou mil nou-cents vuitanta-quatre euros amb setanta-cinc cèntims.

NOTA: S'avisarà i notificarà de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en la memòria valorada podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits i característiques tècniques i a la vegada no modifiqui el sistema constructiu.

A petició de la Direcció de l'obra s'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat.

Terrassa,

Josep Cuadros Garcia

Arquitecte Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

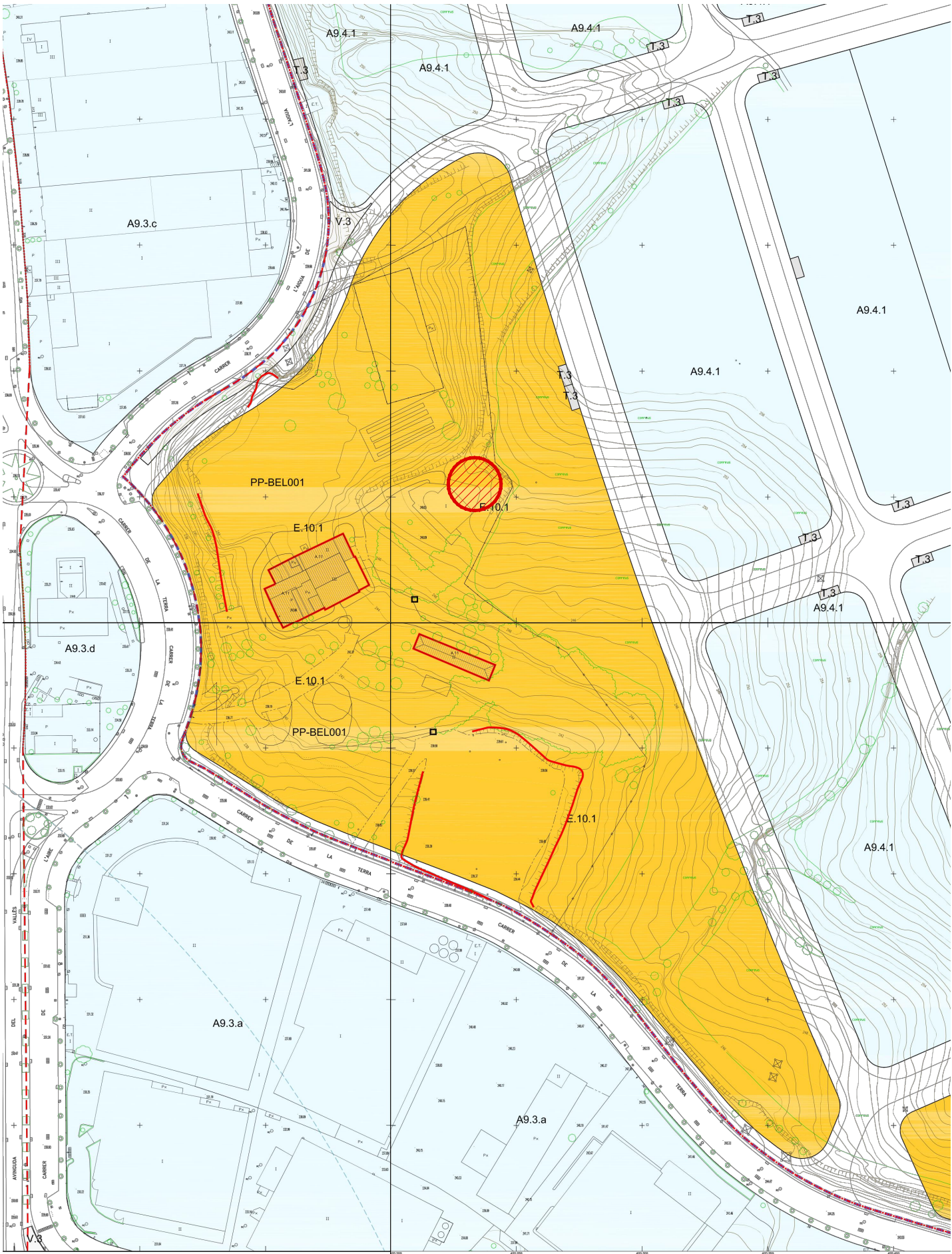
Maria del Mar Gómez Duro

Cap del Servei de Millora del Patrimoni

Arquitecta Tècnica Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

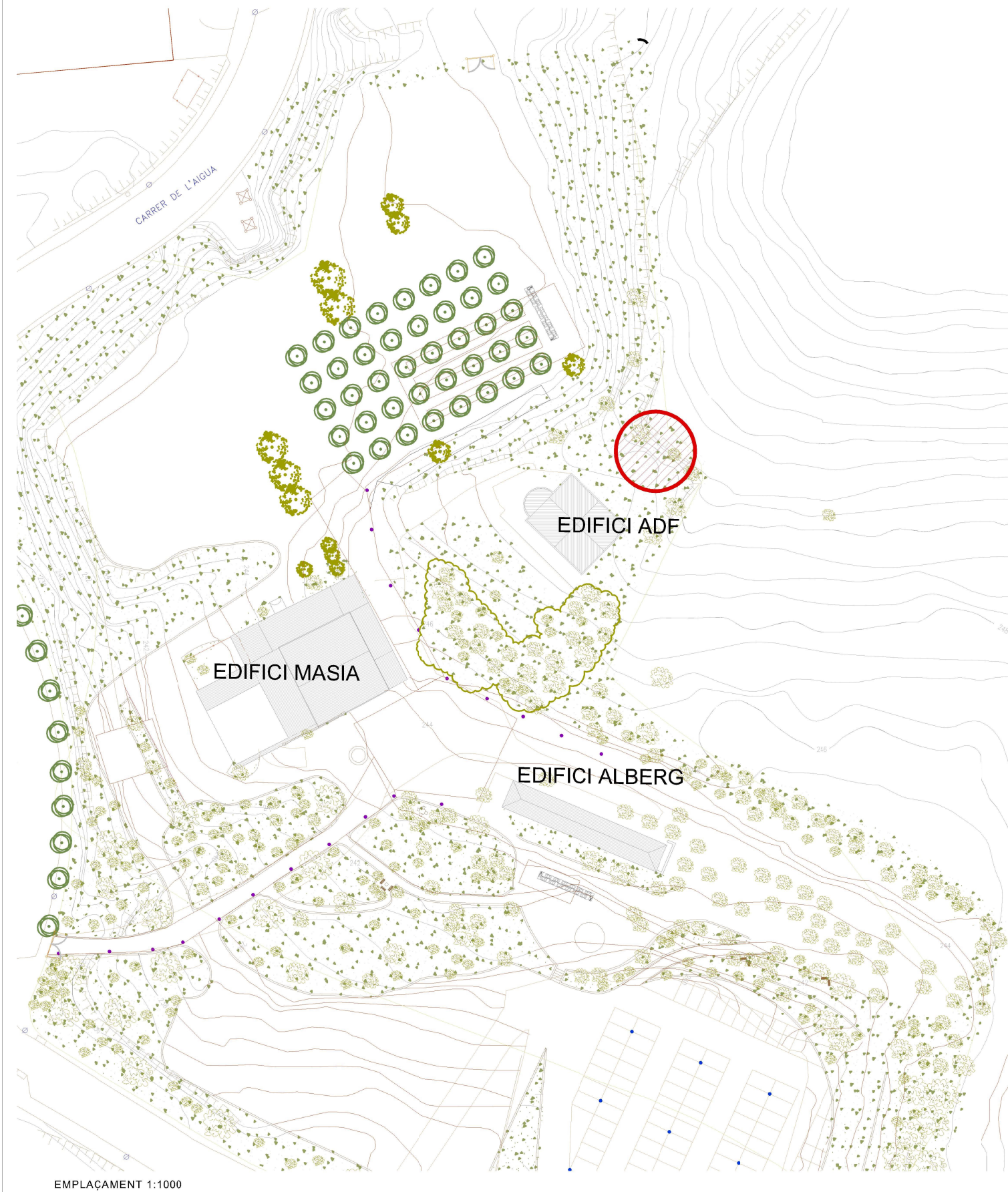
3. PLÀNOLS

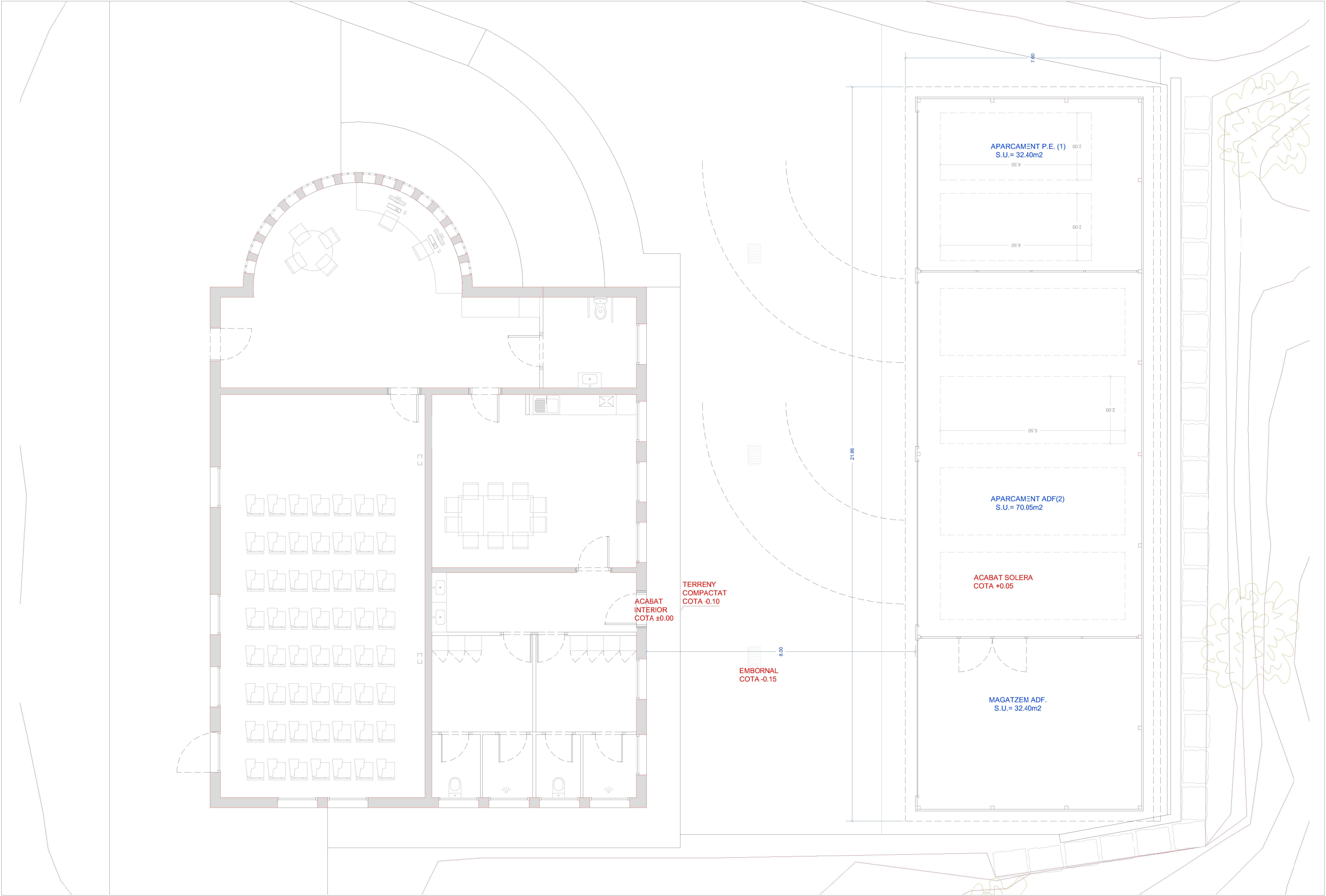


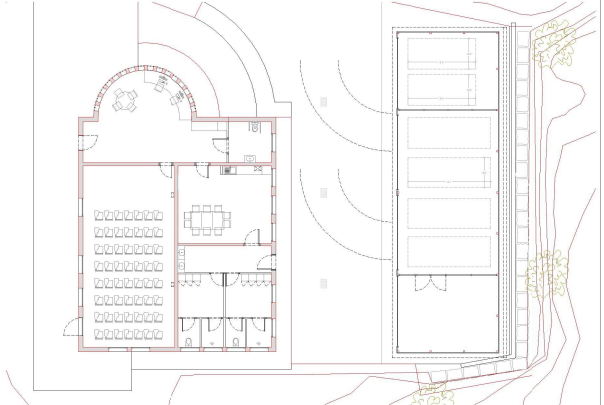
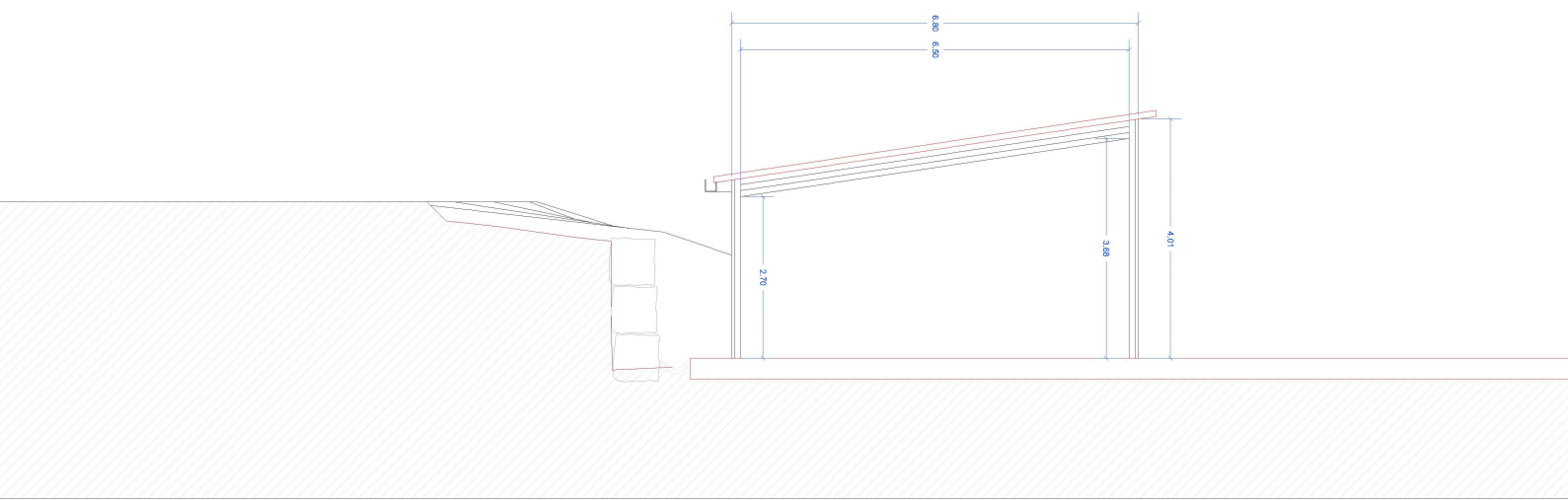
SITUACIÓ 1/2000



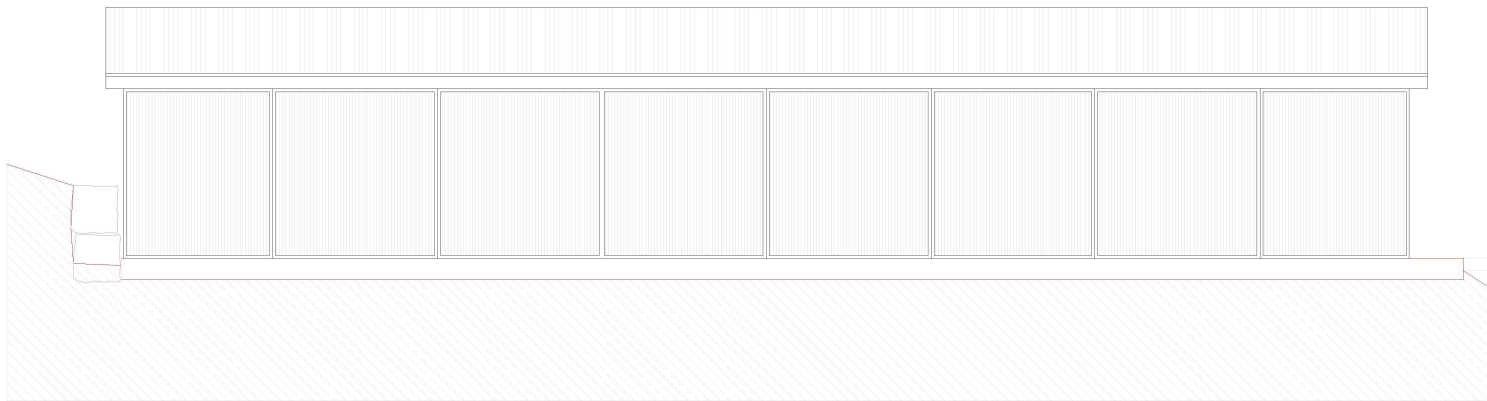
SITUACIÓ 1/1000







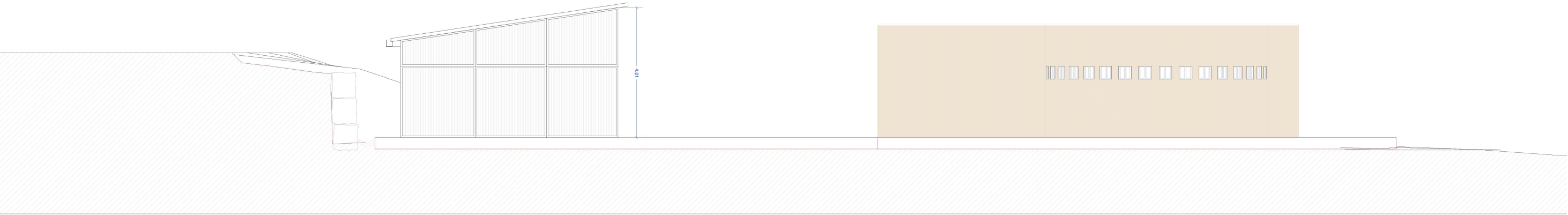
SECCIÓ TRANSVERSAL



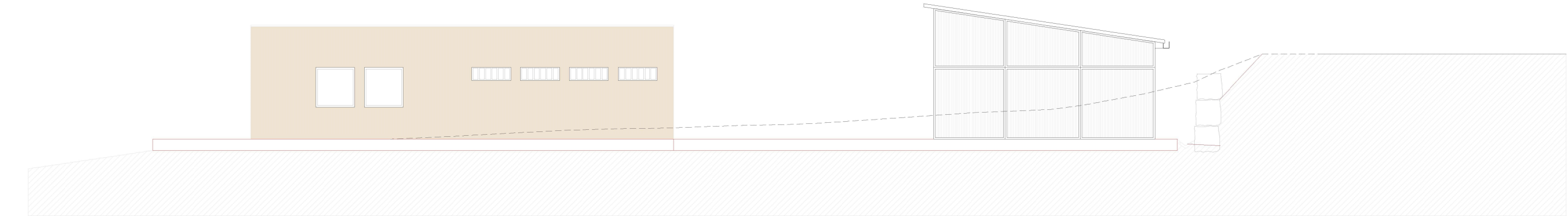
FAÇANA NORD-EST



FAÇANA SUD-OEST

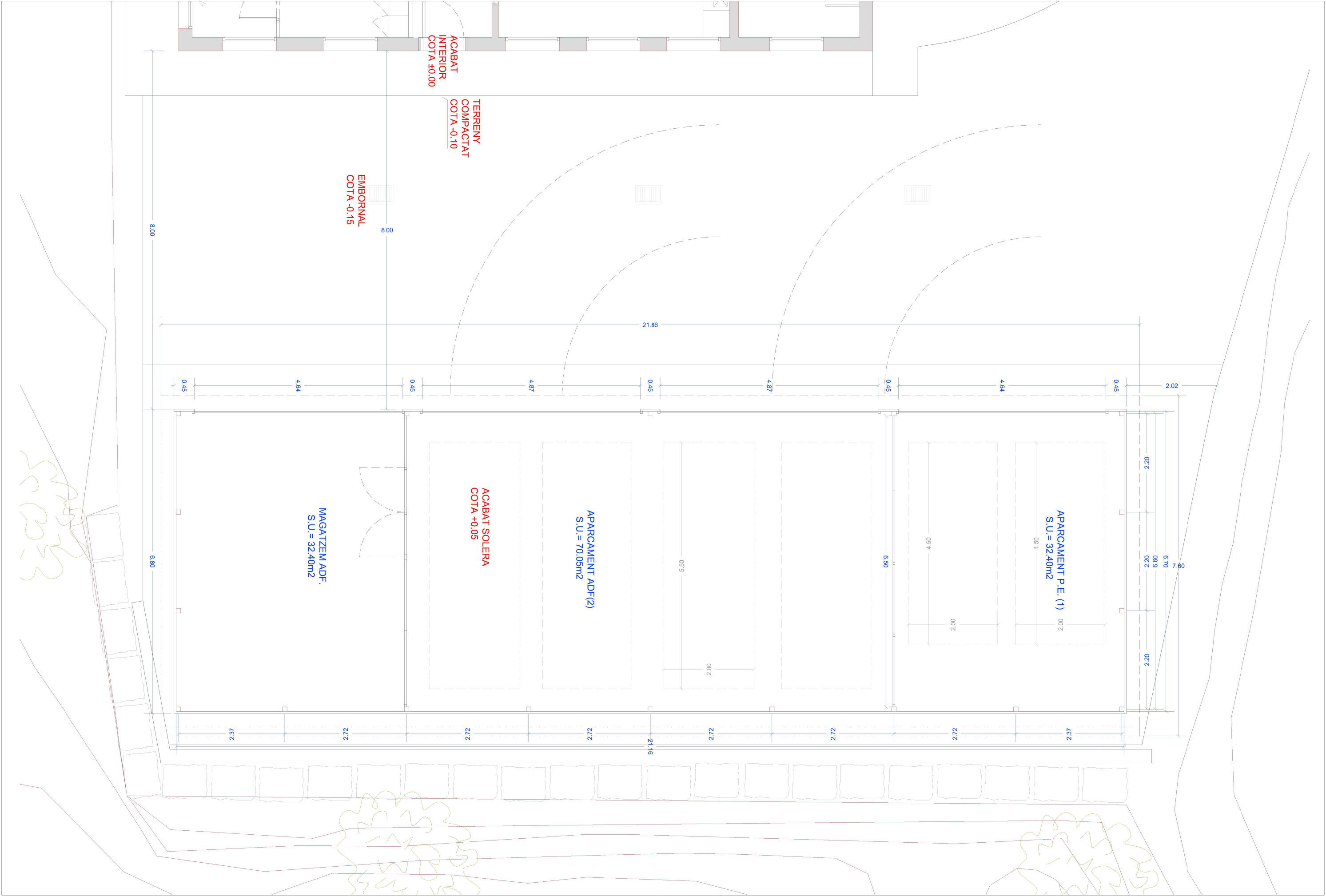


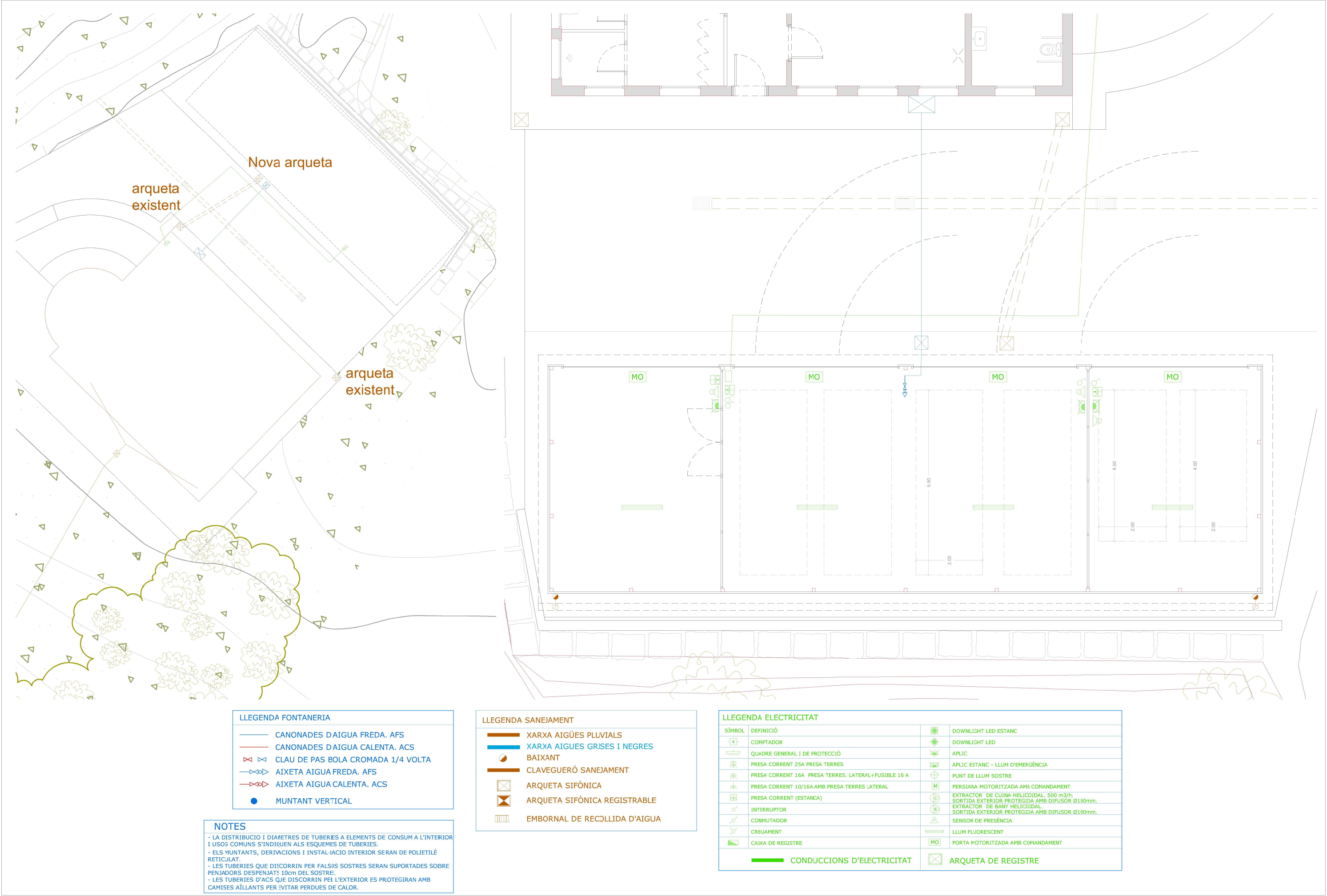
FAÇANA NORD-OEST

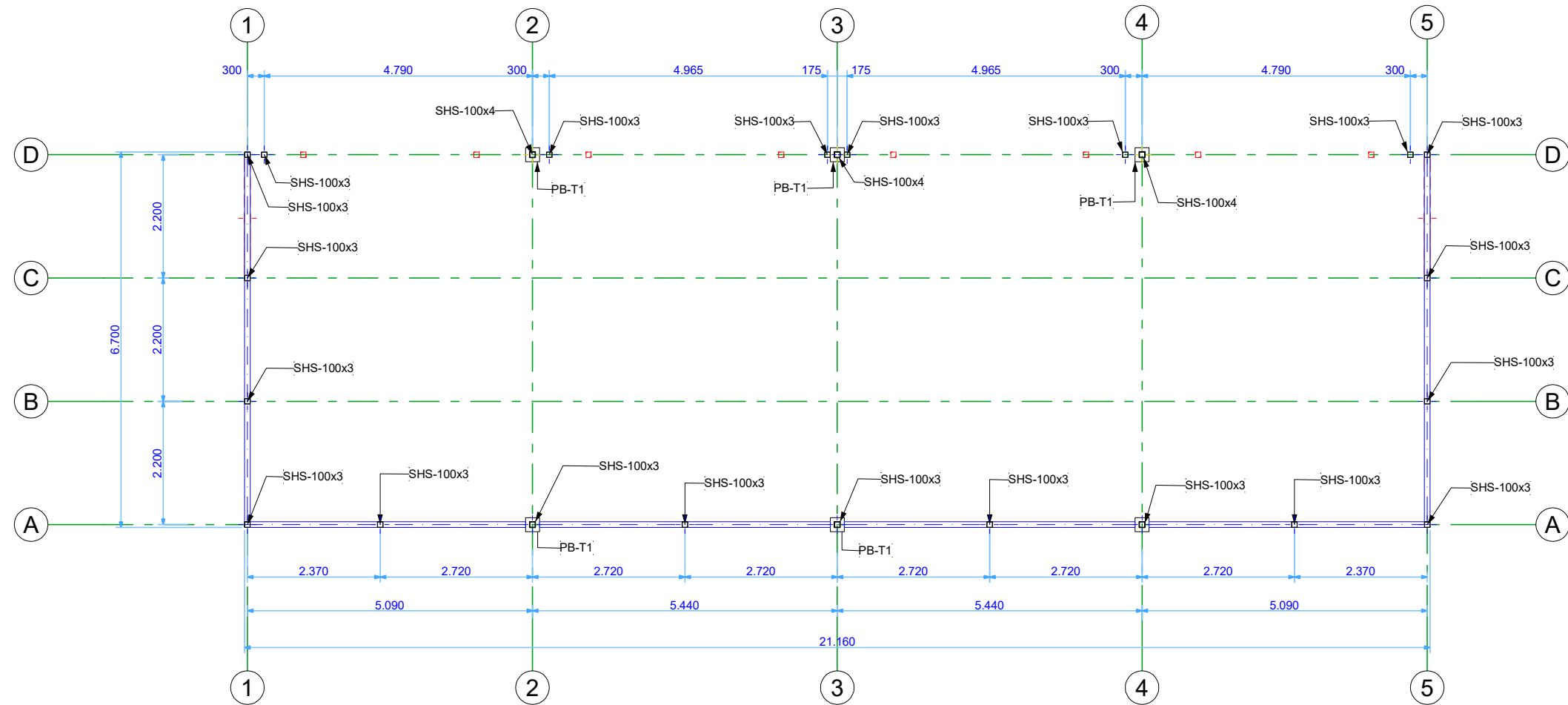


FAÇANA SUD-EST

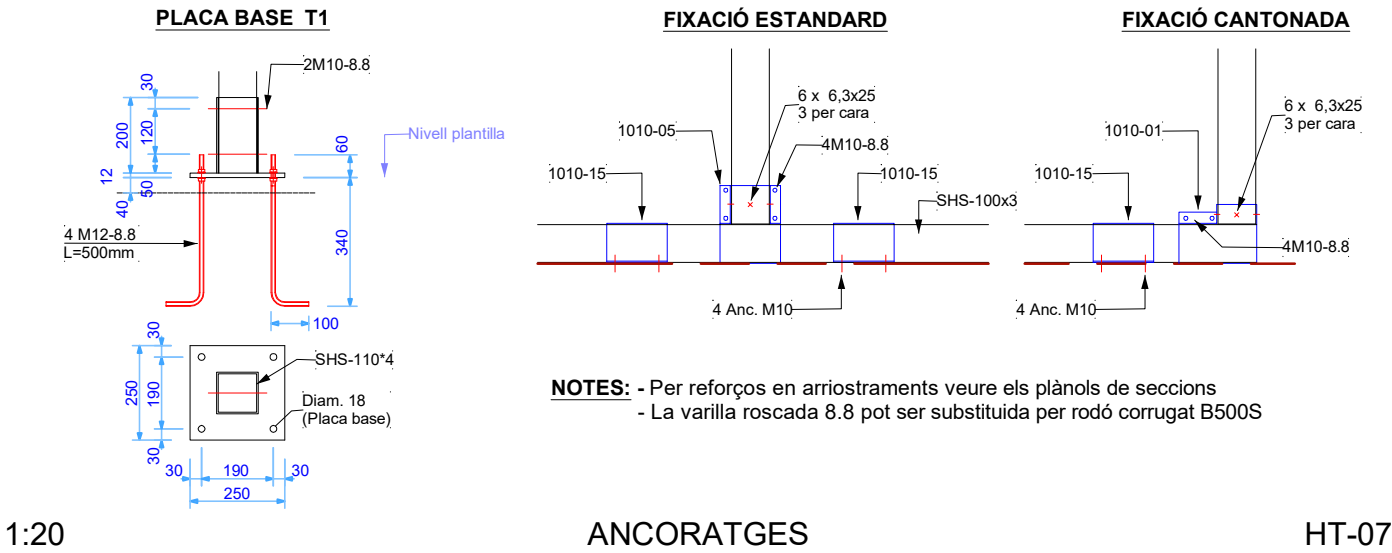






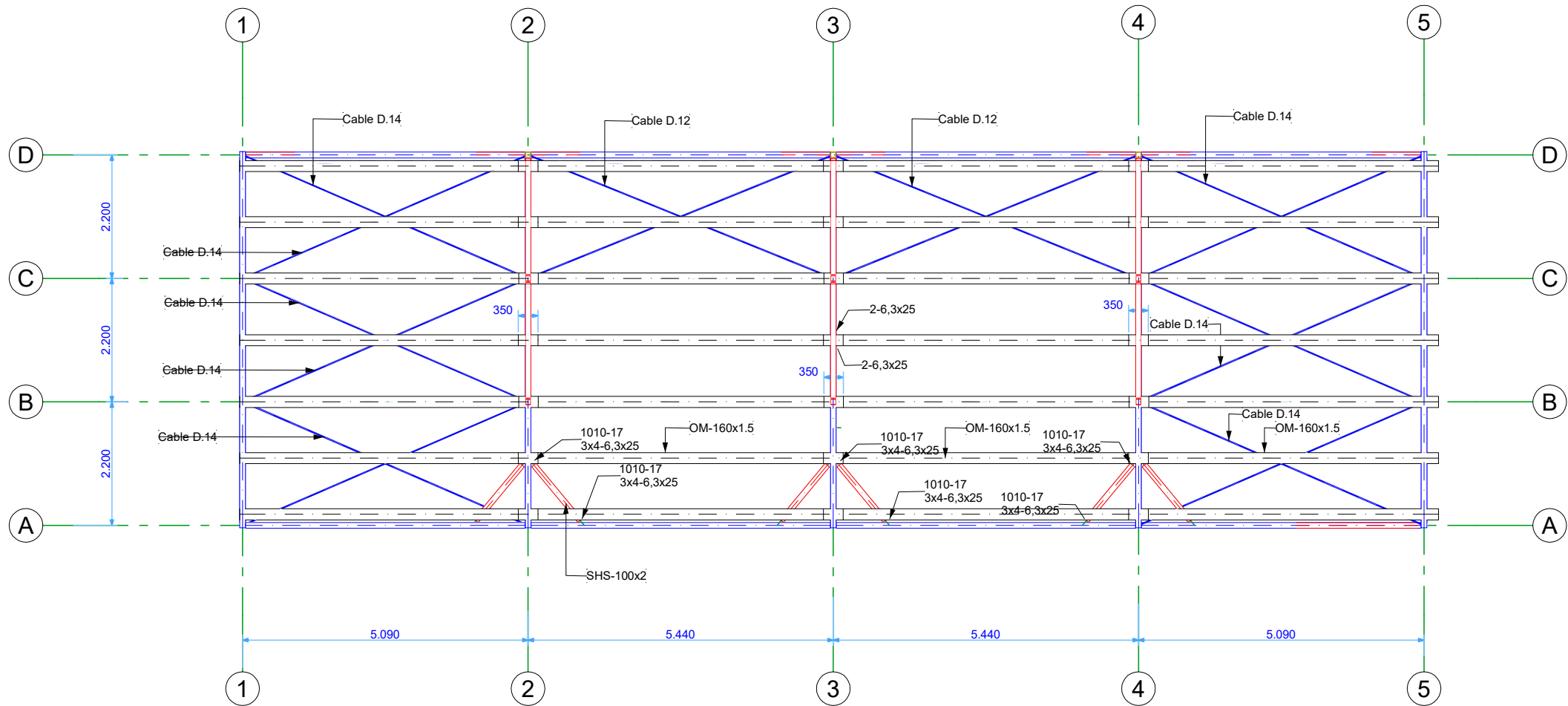


1:100 PLANTA BAIXA 0.



NOTES:	
- La informació continguda en aquests plànols estructurals pot necessitar ajustaments en fase de fabricació	
- Verificar les mides a obra abans de fabricació	
TUB COLOR VERMELL:	SHS-100*2
TUB COLOR BLAU:	SHS-100*3
TUB COLOR GROC:	SHS-100*4
--	--
MATERIALS	
TUBS :	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
TUB 100*4	S235JR / fy=235 N/mm2
PERFIL G.OMEGA:	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
PERNS	-
CÀRREGUES	
COBERTA	
PERMANENTS:	0,12 kN/m2
NEU:	0,55 kN/m2
VENT:	Zona C (IV), alt=5m.





1:100 ESTRUCTURA PRINCIPAL I SECUNDÀRIA 1.

NOTES:
- La informació continguda en aquests plànols estructurals pot necessitar ajustaments en fase de fabricació
- Verificar les mides a obra abans de fabricació

TUB COLOR VERMELL:	SHS-100*2
TUB COLOR BLAU:	SHS-100*3
TUB COLOR GROC:	SHS-100*4
--	--

MATERIALS	
TUBS :	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
TUB 100*4	S235JR / fy=235 N/mm2
PERFIL G.OMEGA:	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
PERNS	--

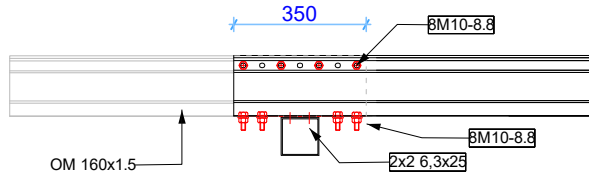
CÀRREGUES	
COBERTA	
PERMANENTS:	0,12 kN/m2
NEU:	0,55 kN/m2
VENT:	Zona C (IV), alt=5m.

CONJUNTS ARRIOSTRATS CABLE

Diàmetre 8	Càncam M12 Alta Resistència	Tensor M12
Diàmetre 12	Càncam M12 Alta Resistència	Tensor M20
Diàmetre 14	Càncam M16 Alta Resistència	Tensor 1"

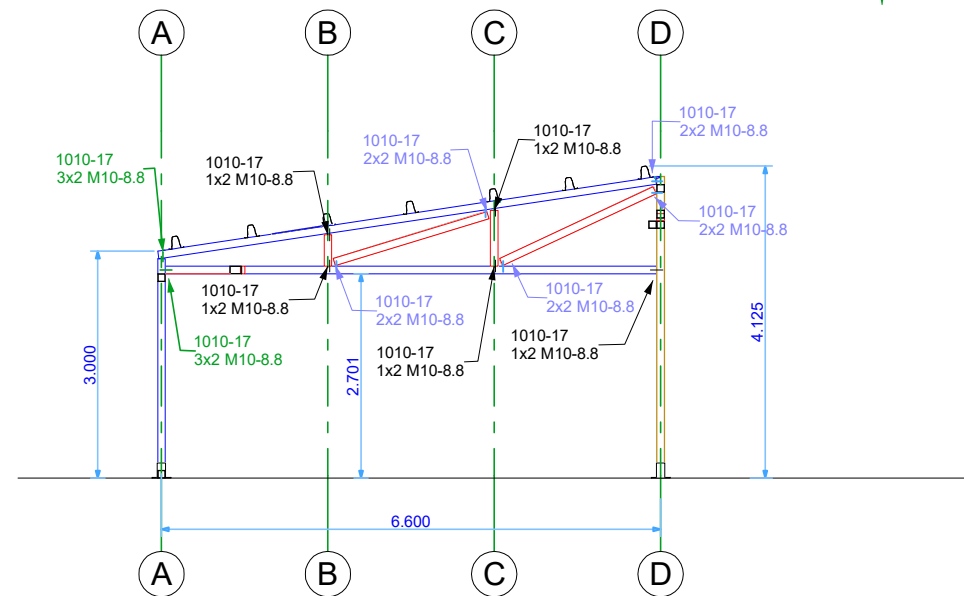
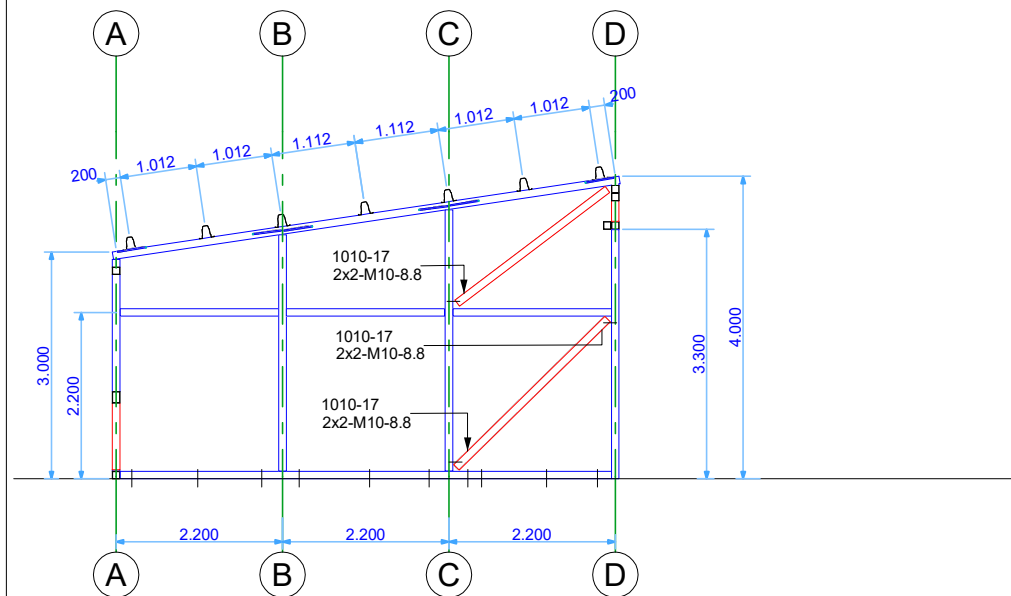
Seguir instruccions del fabricant per la correcta instal·lació de cables

TIPUS II
SOLAPAMENT SIMPLE SOBRE
RECOLZAMENT



1:20 R-160x1.5 HT-05





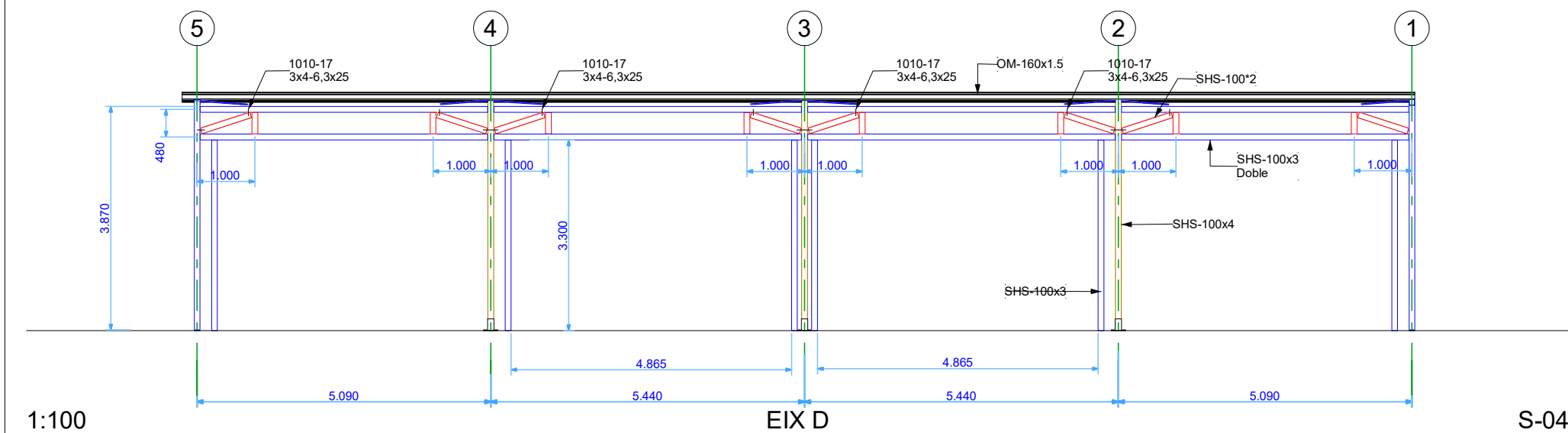
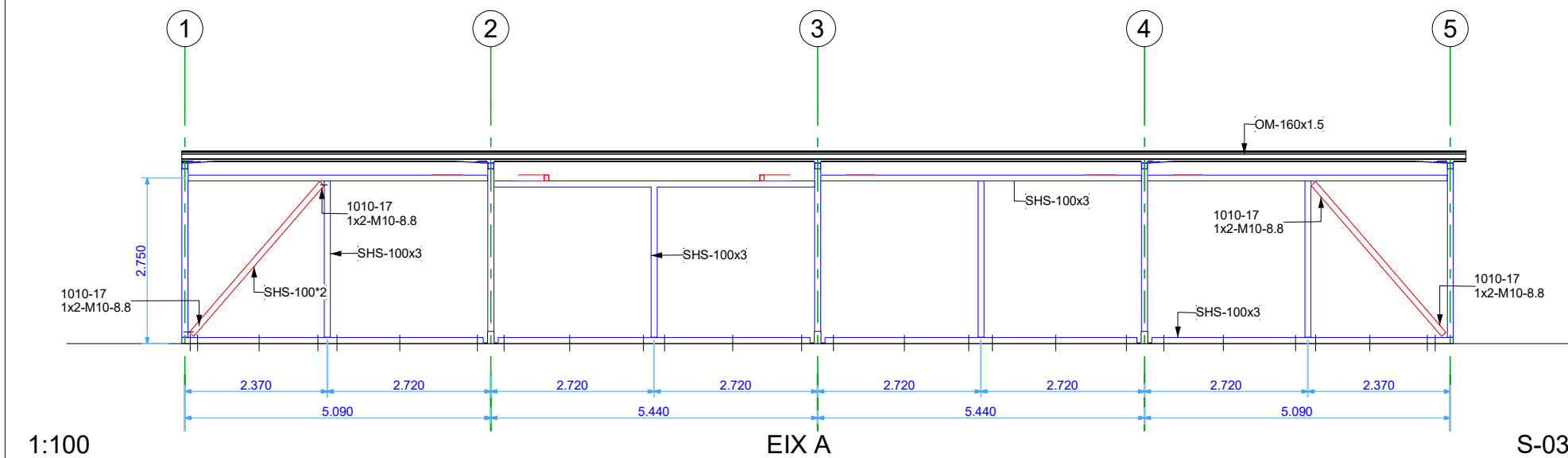
NOTES:

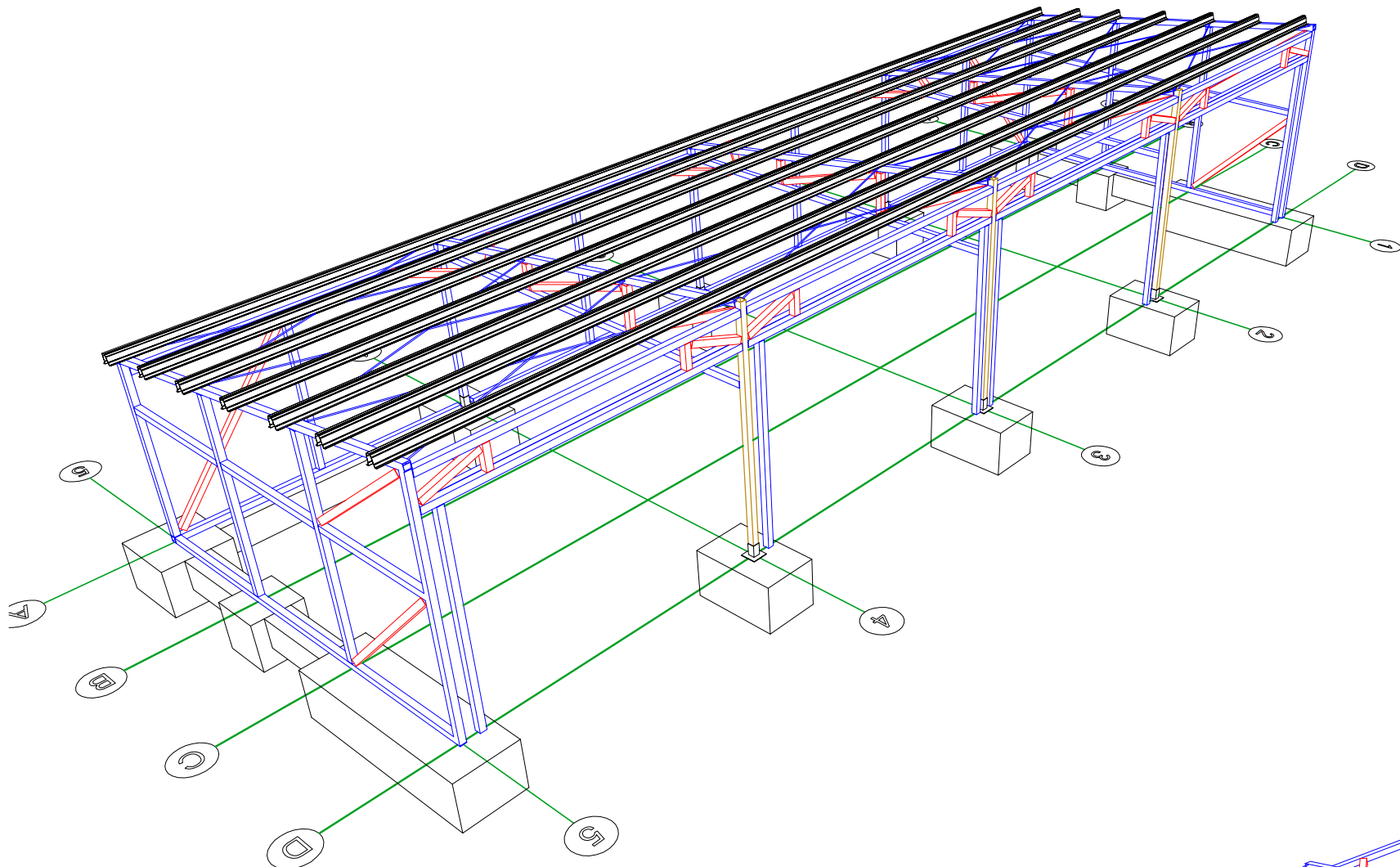
- La informació continguda en aquests plànols estructurals pot necessitar ajustaments en fase de fabricació
- Verificar les mides a obra abans de fabricació

TUB COLOR VERMELL:	SHS-100*2
TUB COLOR BLAU:	SHS-100*3
TUB COLOR GROC:	SHS-100*4
--	--

MATERIALS	
TUBS :	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
TUB 100*4	S235JR / fy=235 N/mm2
PERFIL G.OMEGA:	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
PERNS	- -

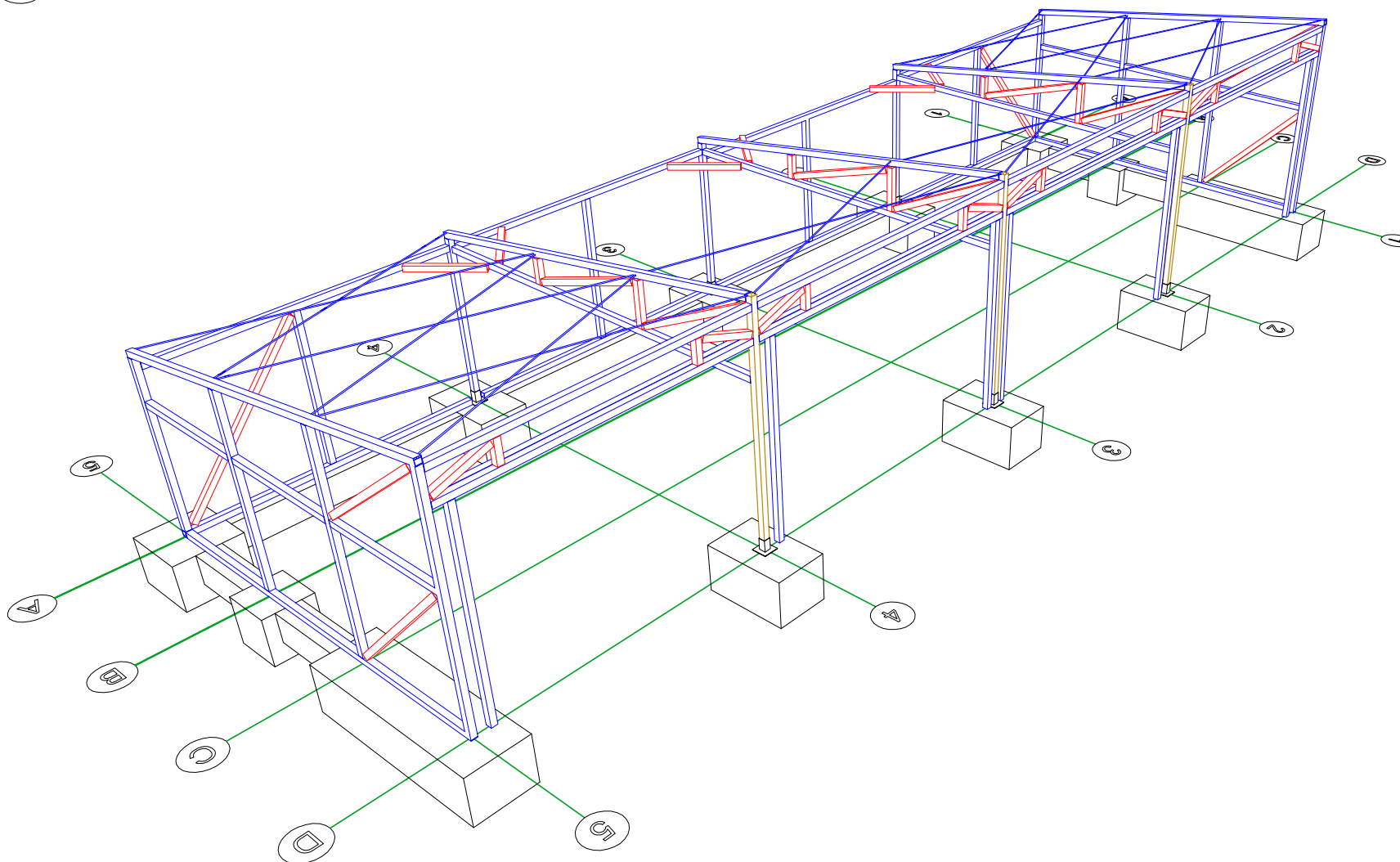
CÀRREGUES	
COBERTA	
PERMANENTS:	0,12 kN/m2
NEU:	0,55 kN/m2
VENT:	Zona C (IV), alt=5m.





VISTA 1

3D-01



VISTA 2

3D-01

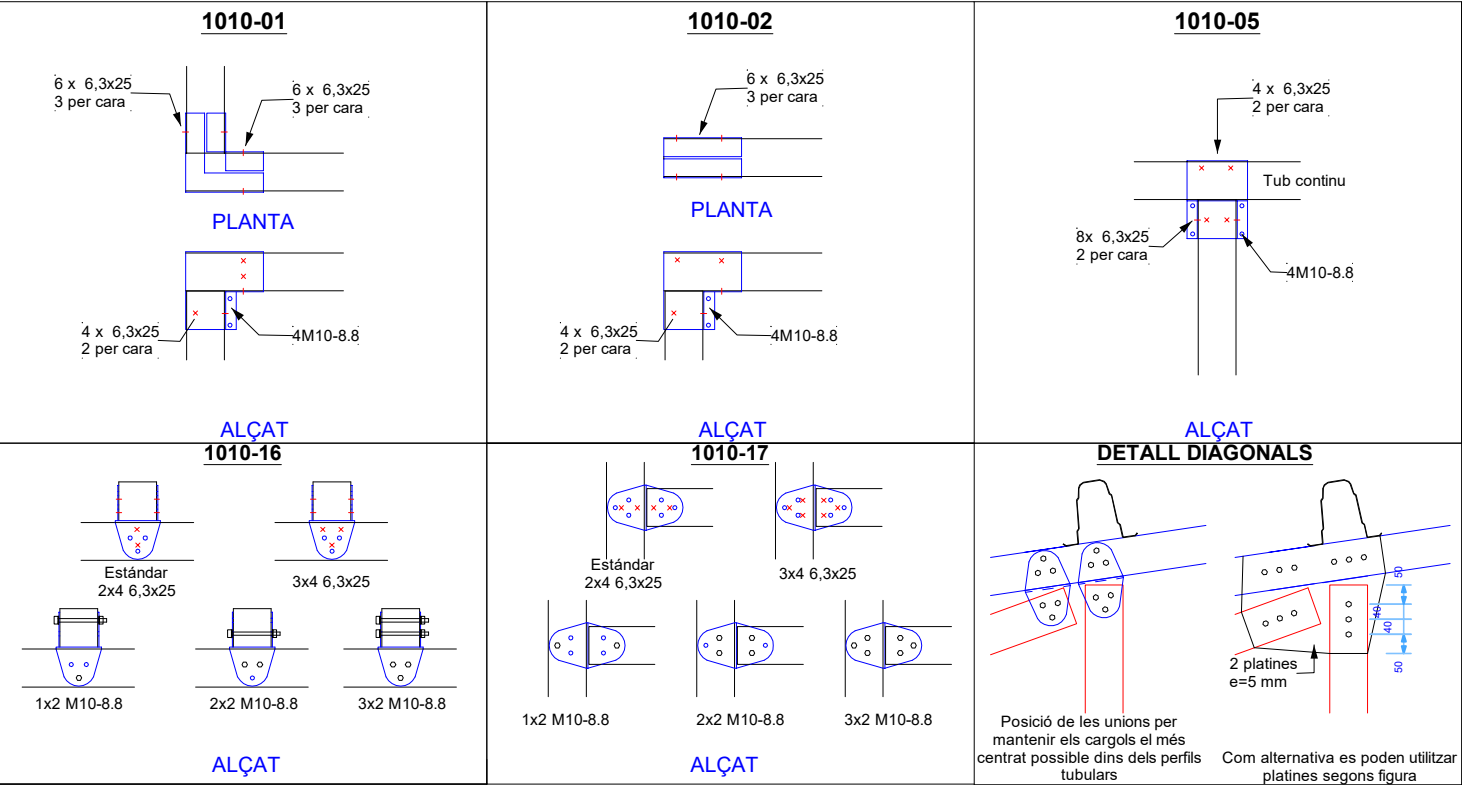
NOTES:
- La informació continguda en aquests plànols estructurals pot necessitar ajustaments en fase de fabricació
- Verificar les mides a obra abans de fabricació

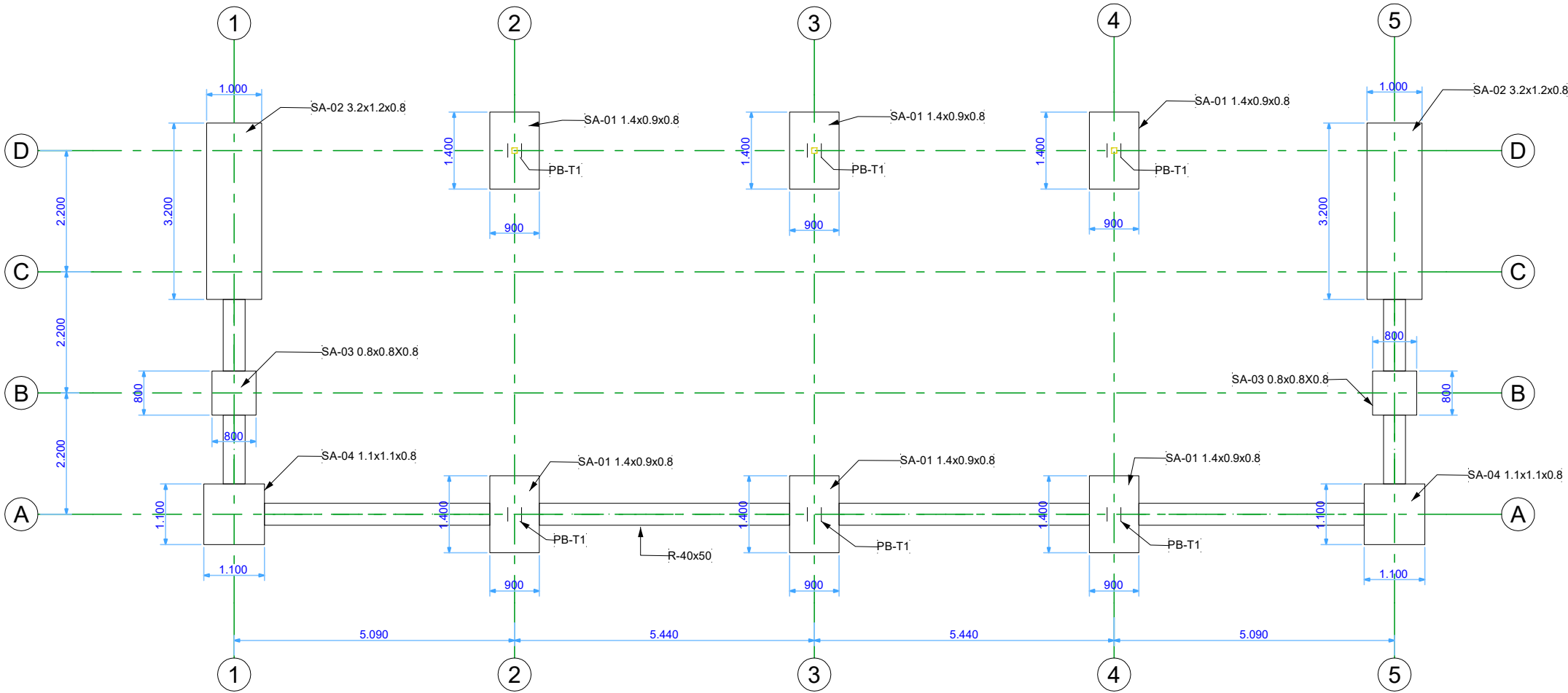
TUB COLOR VERMELL:	SHS-100*2
TUB COLOR BLAU:	SHS-100*3
TUB COLOR GROC:	SHS-100*4
--	--

MATERIALS	
TUBS :	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
TUB 100*4	S235JR / fy=235 N/mm2
PERFIL G.OMEGA:	S280GD+Z / fy=280 N/mm2
PERNS	--

CÀRREGUES	
COBERTA	
PERMANENTS:	0,12 kN/m2
NEU:	0,55 kN/m2
VENT:	Zona C (IV), alt=5m.







1:100 -1.

PROPIETATS DEL TERRENY	
TENSIÓ ADMISSIBLE	0,25 MPa (aprox 2,5 kpl/cm²)
NIVELL FONAMENT	NIVELL 1 - EMPOTRAMENT 50 cms

TAULA DE PROPIETATS DEL FORMIGÓ ARMAT								
FORMIGÓ								
ELEMENT	Denominació	Resistència compresió (fck)(N/mm²)	Classe exposició	Nivell de Control	Coef.Seg			
FORMIGÓ NETEJA	HL-150	15	--	--	NO ESTRUCTURAL			
SABATES - TRAVES	HA-25	25	XC2					
MURS	HA-25	25	--	Normal	γc=1.50			
PILARS-BIGUES	HP-40	40	--					
LLOSES FONAMENT	--	--	--					
ARMADURES D'ACER								
BARRES CORRUGADES	B 500 SD	500		Normal	γc=1.50			
RECOBRIMENTS (mm)	ELEMENTS EN CONTACTE AMB TERRENY			XC2	70			
	ELEMENTS EN CONTACTE AMB FH.NETEJA			XC2	50			
	PILARS			XC2	30			
	BIGUES, LLOSES, MURS			XC2	35			
	PILOTS SENSE CAMISA			XC2	75			
ANCORATGE/SOLAPAMENT ARMADURES (cm)								
FORMIGÓ HA-25/ACER CORRUGAT B 500 S		D.6	D.8	D.10	D.12	D.16	D.20	D.25
LONG. ANCOR. BASICA DE	Lb (POSICIO I)	15	20	25	30	40	60	95
BARRES RECTES	Lb (POSICIO II)	25	30	40	45	60	85	135
LONG. SOLAPAMENT PER	Ls (POSICIO I)	30	40	50	60	80	120	190
BARRES TRACCIONADES	Ls (POSICIO II)	45	60	75	90	120	170	265
POSICIO I: correspon a barres en posició de BONA ADHERENCIA, generalment armadures verticals (pilars, murs) y cara inferior d'elements estructurals horitzontals (bigues, lloses,...)								
POSICIO II: correspon a armadures localitzades en posició de BAIXA ADHERENCIA, generalment en cara superior d'elements estructurals horitzontals (bigues, lloses,...)								



QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm

Sabata SA-01 Centrada

Dimensions: 90x140x80 Ang.: 0°
A: I:7ø16s20(15P+80+15P) (11;129)
B: I:5ø16s20(15P+130+15P)(11;79)

Sabata SA-04 Centrada

Dimensions: 110x110x80 Ang.: 0°
A: I:6ø16s20(35P+100+35P)(11;99)
B: I:6ø16s20(35P+100+35P)(11;99)

Sabata SA-03 Centrada

Dimensions: 80x80x80 Ang.: 0°
A: I:4ø16s25(15P+70+15P)(11;69)
B: I:4ø16s25(15P+70+15P)(11;69)

RIOSTRA R-40x50

Sabata SA-02 Centrada

Dimensions: 320(50+220+50)x100x80 Ang.: 90°
A: S: 7ø16s15(310)
I: 7ø16s15(40P+310+40P)(11;89)
B: S:21ø16s15(90)
I: 21ø16s15(40P+90+40P) (11;309)

PLACA BASE T1

DETALL DE NIVELLACIÓ

DETALL DE NIVELLACIÓ

PROPIETATS DEL TERRENY	
TENSIO ADMISSIBLE	0,25 MPa (aprox 2,5 kp/cm²)
NIVELL FONAMENT	NIVELL 1 - EMPOTRAMENT 50 cms

TAULA DE PROPIETATS DEL FORMIGÓ ARMAT								
FORMIGÓ								
ELEMENT	Denominació	Resistència compressió fck(N/mm²)	Classe exposició	Nivell de Control	Coef.Seg			
FORMIGÓ NETEJA	HL-150	15	--	--	NO ESTRUCTURAL			
SABATES - TRAVES	HA-25	25	XC2	Normal	γc=1.50			
MURS	HA-25	25	--					
PILARS-BIGUES	HP-40	40	--					
LLOSES FONAMENT	--	--	--					
ARMADURES D'ACER								
BARRES CORRUGADES	B 500 SD	500		Normal	γc=1.50			
RECUBRIMENTS (mm)	ELEMENTS EN CONTACTE AMB TERRENY			XC2	70			
	ELEMENTS EN CONTACTE AMB FH.NETEJA			XC2	50			
	PILARS			XC2	30			
	BIGUES, LLOSES, MURS			XC2	35			
	PILOTS SENSE CAMISA			XC2	75			
ANCORATGE/SOLAPAMENT ARMADURES (cm)								
FORMIGÓ HA-25/ACER CORRUGAT B 500 S		D.6	D.8	D.10	D.12	D.16	D.20	D.25
LONG. ANCOR. BASICA DE	Ld (POSICIO I)	15	20	25	30	40	60	95
	Ld (POSICIO II)	25	30	40	45	60	85	135
LONG. SOLAPAMENT PER	Ls (POSICIO I)	30	40	50	60	80	120	190
	Ls (POSICIO II)	45	60	75	90	120	170	265
POSICIO I: correspon a barres en posició de BONA ADHERENCIA, generalment armadures verticals (pilars, murs) y cara inferior d'elements estructurals horitzontals (bigues, lloses...)								
POSICIO II: correspon a armadures localitzades en posició de BAIXA ADHERENCIA, generalment en cara superior d'elements estructurals horitzontals (bigues, lloses...)								



4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

1.1 Enderroc de tancaments i diversos

SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES

1 NETEJA DEL TERRENY

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

3 REBLERTS I TERRAPLENS

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

5 TRANSPORT DE TERRES

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Sabates contínues

1.1.2 Sabates aïllades

2 ESTRUCTURES D'ACER

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA DEFENSES

1 REIXES

SUBSISTEMA FAÇANES

1 OBERTURES

1.1 Fusteries exteriors

1.1.1 Fusteries metàl·liques

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PARTICIONS

1 ENVANS

2 FUSTERIES INTERIORS

2.2 Portes metàl·liques

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINU

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials**, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. *Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
2. *En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes**. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. *Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*
 - a) *els documents d'origen, full de subministrament ;*
 - b) *el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*
 - c) *els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. *El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*
 - a) *els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i*
 - b) *les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.*
2. *El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.*

Control de recepció mitjançant assaigs

1. *Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del ***CTE** pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.*
2. *La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.*

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'**article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

1. *Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.*

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. *Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.*

3. *En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5*

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4 Condicions de l'obra acabada**.

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderroc i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002.

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.

UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.

Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.

Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit

imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

Estintolament i apuntament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.

Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc.; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar

aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.

En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.

Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargar-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)

Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats,...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegui els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranchida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.

Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components

Qualsevol material de rebuig o no aprofitable Terra vegetal Subproductes forestals

Execució

Condicions prèvies

La seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.

Fases d'execució

Execució dels materials objecte de l'esbrossada. Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes. Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament. Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreglegarà en les zones on indiqui la DF.

Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament

m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.

Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.

Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.

Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:

Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.

Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m³.

Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m² de terreny.

Amidament i abonament

m³ realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

m³ realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.

Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.

S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despeniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

3 REBLERTS I TERRAPLENS

Reblerts i terraplenes són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten forats i talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars.

Les diferents capes o zones que els componen són:

Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.

Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.

Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Components

Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4., en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de

compactació exigida, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F., segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblert per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:

Densitat in situ tant del nucli com la coronació del replè, 1 cada 1000 m²

Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m²

Amidament i abonament

m³ realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.

En cas que el material vingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.

Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,

Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components

Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4., en

aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.

La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament

m³ realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precis descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

5 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.

Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.

Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

Amidament i abonament

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials. Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armatures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.

Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Sabates Contínues

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o traves, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues està fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixen, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.

Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

Fases d'execució

El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuais alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.

Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin irregularitats.

Col·locació de les armadures i formigonat. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.

Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.

Control i acceptació

La unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m² de planta.

Replanteig d'eixos. Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.

Col·locació de les armadures. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

Amidament i abonament

ml executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i ma d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

m³ de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.

m³ de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m² de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosatge especificats, posat en obra.

1.1.2 Sabates aïllades.

Elements de formigó en massa o armat, amb planta quadrada o rectangular, com a fonamentació de suports pertanyents a estructures d'edificació, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.

Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates aïllades queda fixat a la D.T. segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.1.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixen, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. S'estudiaran les soleres, arquetes dempeus del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es donin, per possibles fugides, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.

Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.

Fases d'execució

Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixen fortes irregularitats. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura amantent a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons. Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

Amidament i abonament

m³ executats, incloent en el preu tan el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates aïllades. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent cort, col·locació i despunts.

m³ de formigó en massa o per a armar en sabates aïllades. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades.

m³ de formigó armat en sabates aïllades. Formigó de resistència o dosificació especificades, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m² de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificades, posat en obra.

1 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència

Soldadures

Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes

Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).

Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm².

Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es prendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.

Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d'eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau. (CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura $> 0^{\circ}\text{C}$. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. Els cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva

amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària $\leq 30\text{m}$: Tolerància total $\pm 20\text{mm}$. Nivell superior del pla del pis $\pm 5\text{mm}$. Distància entre pilars consecutius $\pm 15\text{mm}$. Distància entre bigues consecutives $\pm 20\text{mm}$. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. $V_h = 0,07\text{m}$. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga $e_0 \leq 5\text{mm}$. En plaques base i pilars e_1 i $e_2 \leq 5\text{mm}$.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: $L/1000$ ó 3mm , Contrafleixa $L/1000$ ó 6mm . Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA FAÇANES

1 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dona prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE.

8/10/1988.

UNE.

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas.

Acristalamiento y métodos de montaje, col·locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Fusteries exteriors

1.1.1 Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.

Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.

Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: $0,2 < 0,4$ cm

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escorrenties de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Inclouent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

1.1.2 Fusteries de vidre

Portes de vidre trempat, incolor o de color filtrant, amb possible trencament a l'àcid, amb o sense fulles batent i col·locades amb fixacions metàl·liques.

Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Les fulles de vidre seran transparents, traslluïdes o reflectants amb característiques mecàniques de major resistència a l'empenta de xoc mecànic i tèrmic. En cas de ruptura es fragmentarà en petites partícules no tallants

Els accessoris seran de material inoxidable. També hi haurà les ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

S'especificarà si el tancament practicable és amb trencament de pont tèrmic. Els perfils i xapes seran de color uniforme, i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió. Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.

Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.

Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrosiva mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.

S'evitaran els següents contactes bimetal·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.

S'aplmomará i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.

Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escalas interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

1 Petris

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.

Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, tosquejat, buixardat, escalabornat, etc...

Rajoles de pedra artificial, vibrada i premada. Constituïdes per: *aglomerant*: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de polièster (aglomerat de marbre, etc...), etc...; *àrids*: llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; *colorants inalterables*: podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...

Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.

Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esgló prefabricat, etc.

Graó en bloc de pedra.

Graó prefabricat.

Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxaca estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

Material de presa. Morter de ciment.

Material de rejuntat.

Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.

Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.

Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament R_d es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Execució

Condicions prèvies

En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de rebuir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors $\leq 2\%$, $\leq 8\%$.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.

Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa de gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥ 1 cm.

Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metal·litzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥ 2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de cel·les. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i cel·les. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

2 FUSTERIES INTERIORS

Tenen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

2.2 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE.

8/10/1988.

UNE.

UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Porta metàl·lica col·locada,

Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.

Característiques tècniques mínimes

Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: Assaigs, distintius i marcatges CEE.

En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.

Les escairades no presentaran guexaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escarlat fins que quedi ben travat a l'obra.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.

Muntatge de les fulles mòbils.

Eliminació dels rigiditzadors.

Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm. Nivell previst: ± 5 mm. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 2 mm/m

Control i acceptació

Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats: ≤ 60 cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: ≤ 30 cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: $\leq 0,2$ cm El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment: $\geq 0,2$ cm, $\leq 0,4$ cm.

Amidament i Abonament

Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.

Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: embotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...

Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.

Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors.

Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB, IEP, IPP, IAT, IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA) d'accionament manual. Interruptor diferencial (ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació (LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha

de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Línia general d'alimentació (LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm² si són de coure o de 16 mm² si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construïran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: $\pm 2\%$.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriments de guix: ≥ 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel·las. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pernys d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la

distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: $\leq 2,5$ m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total, desploms: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm. Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: $\pm 2\%$

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

Terrassa,

Josep Cuadros Garcia

Arquitecte Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

Maria del Mar Gómez Duro

Cap del Servei de Millora del Patrimoni

Arquitecta Tècnica Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

5. GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI AMBIENTAL

1. RESPONSABILITATS

El responsable de portar a terme l'aplicació del Pla de Gestió Ambiental en cada una de les obres serà el Cap d'Obra, sota la supervisió de la Direcció d'Obra i representants de Àrea de Medi Ambient de l'Ajuntament de Terrassa.

L'objecte del present annex descriu les activitats a realitzar relacionades amb la gestió de la Qualitat, la Prevenció, la gestió del residus i el Medi Ambient en general de les obres incloses en la "MEMÒRIA VALORADA PER A L'APARCAMENT DE L'ASSOCIACIÓ DE DEFENSA FORESTAL". El temps d'execució previst de les obres serà de 3 mesos. En aquest període s'aniran realitzant les diferents actuacions, esmentades en la memòria valorada i en l'Estudi de Seguretat i Salut, en les que li serà d'aplicació el present annex.

2. RELACIÓ DELS FACTORS D'IMPACTE

La realització de les obres comporta un impacte, en molts casos negatiu, sobre diferents factors del medi receptor.

Un cop identificats aquests impactes es descriuen les alteracions detectades i es proposen l'aplicació de determinades mesures d'actuació, dites mesures s'han de considerar simultàniament a l'execució de l'obra amb l'objectiu de corregir, minimitzar i reduir la magnitud de l'alteració esmentada.

En aquest apartat es descriuen els possibles impactes ambientals de la memòria valorada. El desenvolupament d'aquests s'organitza segons l'afectació dels diferents medis.

Els impactes amb més contundència sobre el medi es succeeixen durant el període d'obres, el qual serà un període de temps limitat. La fase d'explotació és menys incident ja que només quedarà un impacte visual i social dels nous equipaments o els antics equipaments rehabilitats. El factor més fràgil és l'impacte en la població veïnal. Un dels objectius és minimitzar l'impacte de les diferents obres a la població de la zona.

3. DE MESURES PREVENTIVES A INSTAL·LAR

Es determina una sèrie de mesures preventives i/o correctores que han de permetre una minimització dels impactes negatius de cada una de les actuacions de l'obra.

3.1. PROGRAMA D'EDUCACIÓ AMBIENTAL DE BONES PRÀCTIQUES A L'OBRA PER A TOT EL PERSONAL IMPLICAT

Per tal de poder implantar una gestió ambiental a l'obra i que aquesta funcioni és importantíssim la formació ambiental de la totalitat del personal que intervingui en aquesta (Cap d'Obra, encarregats, oficials i peons).

Abans de començar, es comunicaran detalladament tots els aspectes de gestió ambiental a l'obra a tot el personal. Es realitzaran diferents tipus d'accions de comunicació ambiental amb tot el personal:

1. Tot el personal de l'obra tindrà accés a una còpia del Pla de Control Ambiental de l'Obra.
2. Es realitzarà una sessió de formació per a tots els treballadors. Es disposarà del registre conforme s'ha fet aquesta sessió amb la signatura de les persones que l'han rebut.

Aquesta formació ambiental haurà de tenir detallats els següents punts: Condicions de l'entorn, Gestió de Residus, gestió d'abocaments, Soroll i vibracions, Pols, Emmagatzematge i manipulació, consum d'aigua i d'energia i Emergències mediambientals.

3.2. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES

Els efectes negatius relatius a la contaminació atmosfèrica s'agrupen fonamentalment en la producció d'emissions de la combustió per part de la maquinària emprada a l'obra i en la producció de pols i partícules durant la fase d'obres.

Per a controlar aquesta contaminació, serà necessària l'execució d'una sèrie de mesures sobre la maquinària i sobre la generació de pols que es detallen a continuació:

3.2.1.- Maquinària d'obra

Per tal de controlar l'emissió de contaminants de la maquinària present a l'obra, des de la direcció d'obra es controlarà que tota la maquinària hagi passat la corresponent ITV i les diferents revisions periòdiques que li siguin exigides per llei, els registres que certifiquin les diferents revisions de la maquinària hauran de trobar-se a l'obra a disposició de qualsevol membre de la direcció d'obra o de la propietat que ho sol·liciti.

3.2.2.- Emissions de pols en obra

Es prendran les mesures necessàries per reduir al mínim possible aquelles activitats que originin pols i evitar que es dispersin a l'atmosfera productes o materials perillosos o nocius, d'acord amb la reglamentació tècnica que sigui d'aplicació en cada moment. Tant en aplecs de materials com les caixes dels camions que transportin materials, han d'anar coberts amb lones, per evitar la producció de pols.

Es minimitzarà en la mesura que es pugui l'emissió de pols en obra mitjançant traçats adequats de vials, regs, altures d'arregles o apantallaments naturals o artificials.

S'evitarà en dies de vent fort les actuacions que puguin comportar gran generació de pols. Es controlarà que la velocitat de la maquinària sigui moderada.

3.2.3.- Emissions acústiques

El focus de generació pot provenir tant per part de la maquinària present a l'obra com per l'activitat dels treballadors que hi treballen

L'horari de treball (treballs a la via pública) ha d'estar comprès entre les 8 i les 22 hores. Només en casos especials, que per la seva gravetat o urgència així ho requereixin, podrà variar-se aquest horari amb prèvia sol·licitud a l'Ajuntament.

Com a mesures generals orientades a la disminució de la contaminació per soroll es proposen:

- Identificar les activitats potencialment contaminants per sorolls.
- Tota la maquinària i equips d'obra disposaran del corresponent "marcatge CE" i indicació del nivell de potència acústica, segons el que s'indica a l'article 11, 12 i annex Real decret 212/2002, de 22 de febrer.
- La totalitat de la maquinària tindrà la ITV actualitzada, i les revisions periòdiques que siguin exigibles.
- En compliment de l'estudi de seguretat, es proveirà de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.
- Mesurar el soroll de les diferents màquines que participen en les obres per tal de determinar els seus nivells sonors, sempre que hi hagi qualsevol queixa de la població veïna o que es consideri necessari.

3.3. ABOCAMENTS D'AIGÜES RESIDUALS

En principi, en aquesta obra no hi ha d'haver abocaments d'aigües residuals, sinó és per raons accidentals.

Es prendran com mesures generals de protecció:

- No produir abocaments de cap tipus d'olis o combustibles de maquinària.
- S'utilitzaran les rutes i accessos establerts, per a evitar el pas continuat d'aquests en les zones crítiques.

- Cadascun dels punts d'abocament d'aigües residuals de l'obra (en el cas de que n'hi hagin), hauran de comptar amb la corresponent autorització d'abocament, excepte exempció expressa de l'Ajuntament de Terrassa.

3.3.1 Aigües resultants de la neteja de cisternes de formigó o similar

En el cas que l'obra requereix de la utilització de formigó, en cap cas es realitzaran les neteges de cisternes de formigó o similar en els límits de l'obra. Serà responsabilitat de l'empresa subministradora de formigó la neteja dels camió formigonera

3.3.2 Aigües sanitàries procedents d'instal·lacions provisionals

Les característiques de l'obra no contempla la instal·lació d'equipaments provisionals que puguin generar aigües sanitàries.

3.4. AFECCIONS AL SÒL I A L'ENTORN URBÀ

Una singularitat de les obres, és el fet que en alguns dels casos es treballa sobre el sòl que no es troba asfaltat, ni cimentat, cosa que fa que es puguin produir abocaments de tot tipus de residus directament al sòl, per tant, és bàsic evitar aquests abocaments i, en cas que es produeixin, definir les pautes adequades per reutilitzar-los o valoritzar-los, o, si no és possible, gestionar-los amb gestors autoritzats per l'Agència de Residus de Catalunya.

3.4.1 Compactació per trànsit de vehicles

Es produeix com a conseqüència del trànsit dels vehicles i la maquinària de l'obra en zones alienes al projecte. Principalment en aquelles activitats de l'obra que impliquen ocupació temporal del sòl o en freqüentació de determinades zones.

Per tal d'evitar la compactació del sòl s'ha d'adequar els circuits de pas de vehicles, de les zones d'emmagatzematge i instal·lació d'infraestructures.

3.4.2 Protecció de la capa vegetal del sòl

No es preveu l'afectació de la capa vegetal del sòl.

3.4.3 Vessaments derivats de neteges de maquinària i vehicles

La obra no és el lloc on realitzar la neteja dels vehicles. Serà responsabilitat de l'empresa constructora, la neteja dels vehicles en zones que estiguin degudament condicionats de forma que no provoquin una contaminació del medi.

3.4.4 Ocupació de voreres

En principi no es preveu cap ocupació de cap vorera propera a l'àmbit de l'obra. En el cas que es requerís una ocupació de voreres, aquestes s'hauran de senyalitzar, instal·lar tanques i il·luminar (si és necessari) les zones ocupades, i protegir les espècies vegetals que es puguin veure afectades.

3.4.5 Enfangament de calçades i voreres

En el cas que es prevegi que la maquinària utilitzada a l'obra pugui embrutar els vials d'accés, es programarà la neteja d'aquesta.

3.4.6 Desviaments o talls de vies

Sempre que sigui necessari un desviament o tall de vies, haurà sol·licitar-se a l'Ajuntament de Terrassa.

3.4.7 Protecció d'elements vegetals significatius

NO està prevista cap actuació on la vegetació de les zones es pugui veure afectada.

Malgrat tot, en cas que es trobessin en l'entorn de les elements vegetals significatius dels quals s'ha de garantir la seva preservació, s'haurà de tenir cura durant el temps que duri l'obra. Sigui quina sigui la situació aquests elements seran significatius, bé per aspectes simbòlics de la població o bé per aspectes legislatius.

3.4.8 Abocament accidental en voreres

Olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)

Es produeix en cas de pèrdua accidental per part de maquinària sobre sòl no protegit. Per tal de minimitzar els seus aspectes negatius, es recomana:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors
- Tenir la maquinària en perfecte estat de manteniment.
- Inspeccionar diàriament la maquinària.
- En cas que es produeixin abocaments accidentals s'ha de sanejar el terreny i s'han de retirar els residus especials mitjançant un gestor autoritzat.
- Els manteniments i les reparacions de maquinària no es realitzaren en cap cas en la pròpia obra.

3.4.9 Abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)

Es produeix com a conseqüència de fuites en la maquinària de l'obra. Per tal de minimitzar els seus aspectes negatius, es recomana:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'abocaments.
- En cas que es produeixin abocaments accidentals sobre el sòl, s'ha de sanejar el terreny i s'han de retirar els residus especials mitjançant un gestor autoritzat.

3.4.10 Afectació a la mobilitat de l'entorn

Es produeix per la presència de maquinària a l'obra i als entorns d'aquesta. En principi no es preveu l'afectació a cap vorera ni el tancament de cap carrer, en el cas que s'hagués de produir per algun fet puntual, es senyalitzarà amb cartells visibles per la població on es senyalitzarà l'entrada i sortida de maquinària i els diferents accessos a l'obra així com informació general de les dades de l'obra, complint en tot moment la senyalització detallada a l'Estudi de Seguretat. Durant l'obra s'anirà comunicant amb la deguda senyalització les diferents actuacions que es realitzin a aquesta que puguin influir en la mobilitat dels veïns.

3.5. ESTALVI I CONTROL DE CONSUM DE RECURSOS

Els recursos que cal gestionar amb més cura a les obres des d'un punt de vista mediambiental són: l'aigua, l'electricitat i el combustibles. Durant l'execució de l'obra se seguiran unes pautes generals amb la finalitat de reduir els consums d'aquests recursos.

Per l'estalvi de l'aigua i l'electricitat de l'obra, es compta amb la formació ambiental donada a la totalitat dels treballadors. En el cas del combustible es recomana parar la màquina en operacions relacionades amb l'ús de maquinària, en períodes d'espera i, en general, sempre que sigui possible, assegurar el correcte estat de manteniment de la maquinària, potenciar l'ús de màquines amb catalitzadors de tres vies, adquirir màquines i vehicles de baix consum.

3.5.1 Reutilització dels materials d'obra

Aquells materials que no puguin ser reutilitzats seran duts a abocador autoritzat segons la legislació vigent, comprovant que es disposa de les llicències i permisos corresponents per a la realització de dits abocaments.

Les mesures que es disposaran per a que es porti a terme per a realitzar una adequada gestió de les terres i materials d'obra són fonamentalment les següents:

- Abocar de forma controlada les terres sobrants no reutilitzables, utilitzant zones d'abocament controlades i amb les degudes autoritzacions i llicències d'abocament.

3.5.2 Compra de materials de construcció ambientalment correctes: criteris d'elecció de materials.

El tipus de material més adient per a una determinada aplicació depèn de factors diversos (clima, entorn, etc.).

Els materials que disposen d'una etiqueta ecològica atorgada per una institució independent i de reconegut prestigi, garanteixen un bon comportament ambiental. Igualment, les empreses que disposen de la certificació ISO 14001 i EMAS garanteixen una millora ambiental continuada en els seus processos.

Es seguiran els següents criteris alhora d'escollir els proveïdors i materials a utilitzar:

- Escollir materials durables i de baix manteniment.
- Disposar d'informació àmplia i precisa de les condicions més adients de col·locació i utilització dels materials per treure'n les màximes prestacions.
- Exigència als proveïdors de la informació necessària sobre les característiques dels materials i llur composició, garantia, distintius de medi ambient, qualitat i plans de manteniment.
- Donar prioritat a materials simples, d'un sol component i fàcils de muntar i desmuntar per permetre'n un nou ús o reciclar-los amb facilitat.
- Incorporar materials estàndards ja que faciliten la seva utilització, així com la seva reposició i reparació.
- Donar prioritat a la compra de materials a subministradors propers a l'obra per tal d'afavorir la reducció de consum de combustible i emissions associades al transport de mercaderies.
- Exigir al fabricant el subministrament de productes que disposin del marcatge CE.
- Escollir materials i productes ecològics amb certificacions o distintius que garanteixin una millor incidència ambiental.
- Planificar les quantitats de productes que cal comprar i ajustar-les a l'ús final segons els amidaments i l'experiència. (Evitar els excedents)
- Donar preferència a aquells proveïdors que informen l'usuari de les característiques que els componen i del percentatge de material reciclat que incorporen.
- Donar preferència a aquells proveïdors que es responsabilitzen de la gestió dels seus productes.
- Donar preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixen a minimitzar els residus o que utilitzen recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables, retornables, reutilitzables, etc.

3.6. EMMAGATZEMATGE DE MATERIALS A L'OBRA

Es preveu que l'emmagatzematge en obra sigui mínim.

- Cal planificar l'execució de les compres de manera que l'estoc de material a l'obra sigui el mínim possible i assegurar la seva posada en obra el més aviat possible.
- Habilitar una o diverses zones per a l'emmagatzematge en funció dels diferents materials que s'utilitzin a l'obra i l'espai d'aquesta.
- És important preveure amb el temps suficient la zones d'emmagatzematge i tenir en compte que és molt probable que aquestes zones puguin variar com a conseqüència de la dinàmica de l'obra.

Aquestes zones tindran en compte:

- Definir les zones d'aplec de materials a prop de la zona de col·locació d'aquests sempre i quan sigui possible.

- S'ha d'evitar habilitar zones d'emmagatzematge en aquells indrets amb vent fort i molt fort.
- S'ha d'evitar habilitar zones d'emmagatzematge en aquells indrets amb trànsit intens.
- L'emmagatzematge dels materials perillosos ha d'estar sota coberta, en zones de poc tràfic per evitar cops i sobre superfícies impermeables.

El responsable de l'emmagatzematge dels materials ha de realitzar inspeccions periòdiques per assegurar que els materials estiguin endreçats i al dia. Tasques:

- Col·locar cartells indicatius per al coneixement dels operaris amb la senyalització de les zones d'emmagatzematge dels materials (zona de materials perillosos, zona de materials fràgils, etc.).
- Emmagatzemar i transportar els materials respectant les indicacions del fabricant (límit d'apilament, materials fràgils, etc.).
- Cobrir els materials que es podem malmetre en cas de pluja i tapar-los amb plàstics, etc.
- L'emmagatzematge d'armadures o elements metàl·lics s'ha de realitzar sobre bases de fusta que impedeixin el seu contacte amb el terra.
- L'emmagatzematge de les peces de petites dimensions han d'estar en caixes o similar, de manera que s'evitin pèrdues, costos i afeccions innecessàries.
- L'emmagatzematge dels dipòsits de gasoil i d'altres líquids considerats perillosos han d'estar sobre cubetes o sobre superfícies impermeables per evitar el contacte amb el sòl i poder recuperar el producte en cas de vessaments accidentals.
- L'emmagatzematge de materials pulverulents ha protegit mitjançant veles o lones o bé protegit per sitges d'abassegament.
- Donar les instruccions necessàries a l'operari/s segons les indicacions anteriors de manera que els treballadors coneguin quines són les diferents zones d'emmagatzematge, quins materials s'hi ha d'emmagatzemar en cada una d'elles, criteris a complir, etc.

3.7. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

El contractista ha de presentar un pla de gestió de residus. En aquest apartat hi ha una estimació del volum de cada tipologia de residus que es poden generar en cada una de les actuacions previstes en el present projecte, diferenciant per actuacions en cada un dels districtes.

3.7.1 Gestió dels residus

Per planificar una correcta gestió dels residus, s'aplicarà sempre que sigui possible l'ordre de prioritats següent: prevenir, reduir, reutilitzar, reciclar.

Classificació dels residus:

a) **RESIDU INERT:** Son aquells que no presenten cap risc de pol·lució de les aigües, dels sòls i de l'aire. En general son constituïts per elements minerals estables o inerts, en el sentit que no son corrosius, irritants, inflamables, tòxics, reactius etc. En definitiva son plenament compatibles amb el medi ambient. Els principals materials que formen els residus de construcció son d'origen petri i dons, inerts. Poden ser reutilitzats a la pròpia obra o reciclats en centrals d'àrids mitjançant un senzill procés mecànic de emmatxucament.

b) **RESIDU NO ESPECIAL o residu banal:** Son aquells que per la seva naturalesa, poden ser tractats o emmagatzemats a les mateixes instal·lacions que els residus domèstics. Aquesta característica els diferencia clarament dels residus inerts i dels que són potencialment perillosos, perquè determina les seves possibilitats de reciclatge. De fet, son reciclats en instal·lacions

industrials juntament amb altres residus i poden ser utilitzats novament formant part de materials específics de la construcció o altres productes de la indústria en general.

c) **RESIDU ESPECIAL:** Existeixen residus de la construcció i que són formats per materials amb determinades característiques que els fan especialment perillosos i que poden ser considerats com a residus especials.

Son potencialment perillosos els residus que contenen substàncies inflamables, tòxiques, corrosives, irritants, cancerígenes i que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres minerals. Aquest residus requereixen un tractament especial amb el fi d'aïllar-los i de facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada.

Durant la realització de les diferents actuacions objecte del present projecte, no es preveu la generació de residus especials. En el cas que es generessin la seva gestió s'hauria de realitzar segons es detalla en el present annex.

Els apilaments de residus o contenidors se senyalitzen mitjançant panells amb pictogrames característics, per a facilitar la seva identificació.

Dins la gestió dels residus que es poden generar a l'obra es distingeixen entre els residus perillosos, olis usats, residus urbans, i residus inerts.

Poden aparèixer altres tipus de residus a l'obra, en el punt 6.7.9 s'adjunta una taula on es descriuen la totalitat de la tipologia de residus que es considera que es poden arribar a generar, en el cas que apareguessin nous residus no detallats en la citada taula, hauran de ser classificats amb el seu codi CER i gestionat segons les directrius de l'agència de residus de Catalunya.

3.7.2 Residus de construcció i demolició:

Els residus de construcció i demolició, es segregaran en la obra, en contenidors o abassegaments separatius.

Totes les restes de runa i terra que no siguin aprofitables per la realització de l'obra seran portades a un gestor autoritzat per un transportista de residus autoritzat. En la gestió post-obra dels residus, sempre es prioritzarà el reciclatge i la valorització, abans que la deposició.

3.7.3 Residus urbans:

Els residus provinents dels embalatges dels materials de construcció: paper- cartró, plàstic, etc. Aquests residus es segregaran en contenidors específics. En condicions normals de volum i característiques es retiraran a través dels serveis municipals de recollida, per al que s'utilitzaran els recipients corresponents que autoritzi o disposi l'Ajuntament. En el cas que, bé per les quantitats com per les característiques o localització de l'obra, no es retirin pels sistemes habituals, se sol·licitarà a l'Ajuntament un contenidor apropiat i la seva retirada quan es trobi ple o bé, es procedirà a través d'un transportista autoritzat, perquè els traslladi a un gestor autoritzat.

3.7.4 Residus perillosos:

No es preveu la generació de residus perillosos de forma normal en aquesta obra.

A l'interior de l'obra s'habilitarà una zona per a l'emmagatzemament temporal dels residus perillosos generats (aquest emmagatzemament no excedirà mai de sis mesos, tal com estableix la legislació). En aquesta zona s'evitarà el contacte directe dels bidons o contenidors amb el sòl nu, mitjançant una solera de formigó, safata de protecció del sòl o un altre dispositiu, d'aquesta manera en cas de ruptura del recipient, fuga o vessament s'evitarà la contaminació del sòl. En la mesura que sigui possible aquest emmagatzemament s'efectuarà sota teulada o s'evitarà mitjançant tapes hermètiques que la pluja pugui penetrar a l'interior dels bidons i contenidors. Aquests envasos i contenidors han d'evitar pèrdues de contingut i estar realitzats amb materials resistents i no susceptibles de ser atacats pel residu que contenen.

Tots els residus es trobaran convenientment etiquetats amb una etiqueta com a mínim de 10 x 10 cm que contindrà dades com: nom, direcció i telèfon del centre de treball, data d'envasament i natura dels riscos mitjançant pictograma corresponent en negre sobre fons groc-taronja.

Se seleccionará un Gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya, al qual se li enviarà una "Sol·licitud d'admissió de residu" per a cadascun dels residus. Es sol·licitarà resposta per escrit per part del gestor que de ser positiva suposarà el "Fitxa d'Acceptació" del residu. Aquest document es conservarà durant 5 anys, i que s'adjuntarà a l'informe final de l'obra.

Per a la retirada del residu per part del gestor es reomplirà el "Full de Seguiment de residus perillosos" el format del qual és subministrat per l'Agència de Residus de Catalunya. En el moment de la retirada es comprovarà que tant el transportista com el vehicle estan autoritzats per al transport de mercaderies perilloses per carretera.

3.7.5 Olis usats:

No es preveu la generació d'olis usats de forma normal en aquesta obra.

En cas de que se'n generin, s'intentarà enretirar després de la jornada, i en el cas que no fos possible, s'establirà un lloc específic dins el magatzem de residus tòxics i perillosos per al seu emmagatzematge.

3.7.6 Senyalització dels residus.

Una vegada que es coneix l'existència i generació dels diferents residus i s'ha classificat en perillosos i no perillosos, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillosos com no perillosos és un dels punts fonamentals per realitzar una bona gestió.

Els diferents contenidors dels residus hauran d'estar degudament senyalitzats.



Residu inert: residus admesos la ceràmica, el formigó, les pedres, etc. amb codis CER 170107, 170504 (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)



Residu no especial: residus admesos la fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix., etc. amb codis CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (codis de residus no especials)

Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, en el cas que es realitzi una separació més selectiva hem d'utilitzar el cartell específic per cada tipus de residu com poden ser:



Fusta



Paper i cartró



Cables elèctrics



Plàstics



Residus especials: Aquest símbol identifica als residus especials de forma genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials. No obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat a cadascun i senyalitzar els envasos corresponents d'acord amb la legislació vigent.



3.7.7 Bones pràctiques en la gestió de residus a l'obra:

- Destinar un espai en el recinte de l'obra per a la correcta classificació dels residus.
- Fer una correcta classificació dels residus per tal d'afavorir-ne el reciclatge posterior.

- Distribuir petits contenidors per les zones de treball amb l'objectiu de facilitar la segregació dels diferents tipus de residus.
- Senyalitzar convenientment els contenidors en funció del tipus de residu que puguin admetre.
- Formar els treballadors i les subcontractes perquè col·loquin els residus en el contenidor corresponent (segons el tipus de residu, si se'n preveu o no el reciclatge, etc.) i controlar periòdicament si la classificació es fa d'acord amb les instruccions.
- Preservar els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables que es puguin generar a l'obra.
- Registrar les quantitats i característiques dels residus que es transporten des dels contenidors fins als gestors autoritzats.
- Guardar els albarans de transmissió de residus (tant especials com no especials) i de qualsevol altre document que justifiqui que el residu s'ha gestionat correctament mitjançant un gestor autoritzat (ja s'hagi destinat a abocador, a reciclatge o a plantes de transferència, etc.). En l'informe final d'obra s'hauran d'adjuntar tant la relació de residus generats (quantificat en pes o en volum), com la totalitat dels albarans i fulls de seguiment derivats de l'obra.

3.7.8 Previsió de generació de residus per activitats de l'obra:

A continuació es fa una previsió de la tipologia de residu que es preveu es puguin generar durant la realització de les diferents actuacions. El contractista haurà de quantificar la generació d'aquest i classificar-los per tipologia segons el codi CER.

3.7.9 Càlcul del Volum de residus per cada una de les actuacions:

La quantitat de residus generats no és rellevant ja que la intervenció consisteix en la col·locació d'una nova tanca perimetral al voltant de la parcel·la. Es preveu que es puguin generar restes puntuals de trams de tanca.

No es preveu la generació de residus especials, en el cas que es generessin la seva gestió s'hauria de realitzar segons s'ha detallat en el present annex.

3.7.10 Operacions de gestió de residus:

L'obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Gestió de residus interna a l'obra:

La segregació inicial, és a dir interna d'obra, es farà per RESIDUS INERTS I RESIDUS NO ESPECIALS.

Una vegada que es coneix l'existència i generació dels diferents residus i s'ha classificat en perillous i no perillous, aquests s'han d'envasar, emmagatzemar i etiquetar adequadament. La correcta segregació dels residus tant perillous com no perillous és un dels punts fonamentals per realitzar una bona gestió.

Gestió de residus externa a l'obra:

El constructor haurà de fer constar en el PLA DE GESTIÓ de residus, la instal·lació de destí, amb la relació esperada de volums i pesos relacionada en aquest expedient, i haurà d'aportar certificació acreditativa de especificant, a més de la tipologia de residu gestionada, el productor, el número de llicència, i quantitat, en el cas de tractar-se d'un gestor de recollida, magatzematge, transferència o transport haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li entrega el residu els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació que foren sotmesos els residus.

En el cas de que durant el procés d'inspecció, la Direcció d'obra trobes a l'edificació residus especials hauran de ser tractats específicament i assenyalant el destí, dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o dipòsits controlats.

Es facilita la pàgina web de l'Agència de Residus de Catalunya, www.arc-cat.net.

Pels residus més rellevants de l'obra, sense detriment de qualsevol altre gestor autoritzat per l'agència de residus.

3.7.11 Responsabilitats referents a la gestió de residus:

RESPONSABILITATS DEL DIRECTOR D'OBRA

Serà responsabilitat del Director d'Obra el fet de:

- **Que es minimitzi i es redueixi les quantitats de matèries primeres que s'utilitzin i dels residus que s'originin.**

Haurà de preveure la quantitat de materials que necessitem per a l'execució de l'obra. Un excés de materials, comporta un augment en la generació dels residus. També cal preveure l'abassegament de materials fora de zones de trànsit de l'obra, de forma que hi romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus procedents del trencament de peces.

- **Que els residus que s'originin han de ser gestionats de la manera més eficaç per a la seva valorització.**

Haurà de controlar que s'apliqui les especificacions incloses en el present Estudi de Gestió de Residus. Controlant la forma de valorització dels residus, si seran reutilitzats, reciclats o si es realitzarà una valorització energètica. L'objectiu és poder disposar dels mitjans i treballs necessaris perquè els residus resultants estiguin en les millors condicions per a la seva valorització.

- **Fomentar la classificació dels residus que es produeixen de manera que sigui més fàcil la seva valorització i gestió al dipòsit controlat.**

La recollida selectiva dels residus és tan útil per facilitar la seva valorització com per millorar-ne la gestió al dipòsit controlat. Els residus, un cop classificats, poden ser enviats a gestors especialitzats en el reciclatge o deposició de cadascun. Evitant, així, transports innecessaris, perquè els residus siguin excessivament heterogenis o perquè continguin materials no admesos pel dipòsit controlat o la planta de valorització.

- **Elaborar criteris i recomanacions específiques per a la millora de la gestió.**

No es podrà realitzar una gestió de residus eficaç si no es coneixen les millors possibilitats per a la gestió. Es tracta, per tant, d'analitzar les condicions tècniques necessàries i, abans de començar els treballs, definir -preferiblement per escrit- un conjunt de pràctiques per a una bona gestió de l'obra, i que el personal haurà d'acomplir durant l'execució dels treballs.

- **Planificar l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.**

Haurà d'identificar, en cadascuna de les fases de l'obra, les quantitats i característiques dels residus que s'originaran en el procés d'execució, amb la finalitat de fer-ne una previsió dels mètodes adequats per a la minimització o reutilització i de les millors alternatives per a la deposició.

- **Disposar d'un directori dels compradors de residus, i recicladors més propers.**

La informació sobre les empreses de serveis i industrials dedicades a la gestió és una base imprescindible per planificar una gestió eficaç. En el present Estudi de Gestió, es proposen diferents gestors de residus que poden gestionar els residus generats a l'obra, malgrat aquesta llista, el cap d'obra pot contractar qualsevol altre gestor sempre i quan estigui autoritzat per l'agència de residus.

- **Que el personal de l'obra que participa en la gestió dels residus ha de tenir una formació suficient sobre els aspectes administratius necessaris.**

El personal ha de rebre la formació necessària per ser capaç d'omplir comunicats de transferència de residus al transportista (apreciar quantitats i característiques dels residus), verificar la qualificació dels transportistes i supervisar que els residus no siguin manipulats de manera que es barregin amb d'altres que haurien de ser dipositats en dipòsits especials.

- **Reduir el volum dels residus per tal de reportar un estalvi en el cost de la seva gestió**

Cal tenir en compte que quan s'originen residus, també es produeixen altres costos directes, com els d'emmagatzematge a l'obra, càrrega i transport; així mateix es generen altres costos indirectes, els dels nous materials que ocuparan el lloc dels residus que haurem pogut reciclar a la pròpia obra; d'altra banda, la posada a l'obra d'aquests materials donarà lloc a nous residus.

- **Que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es farà càrrec dels embalatges en que es transporten fins l'obra.**

Es tracta de fer responsable de la gestió el qui origina el residu, per tal que faci el possible per minimitzar la generació d'aquest.

- **Fer acomplir els contractes amb els subministradors de materials dels subcontractistes de l'obra.**

A més de fer acomplir les normes i ordres dictades a l'obra, també s'han d'acomplir totes aquelles condicions tècniques que formen part del contracte de subministrament i execució dels treballs i que han estat redactades expressament per a la millora de la gestió dels residus.

- **Que en signar els contractes d'obra amb els subcontractistes, haurà de tenir en compte.**
 - a) La delimitació del volum màxim de residus que es poden generar en cada activitat.
 - b) L'establiment de les penalitzacions econòmiques que s'aplicaran en el cas de superar els volums previstos.
 - c) La responsabilitat dels subcontractistes en relació amb la minimització i classificació dels residus que produeixen (fins i tot, si calgués, amb sacs específics per a cada un d'aquests residus).
 - d) La convocatòria regular de reunions amb els subcontractistes per coordinar la gestió dels residus.
- **Que en la classificació dels residus que habitualment es produeixen en obra es tingui en compte:**

Que l'equipament mínim serà formal almenys per dos contenidors i un dipòsit per als líquids i envasos de residus potencialment perillosos (en cap cas es podrà emmagatzemar conjuntament productes que puguin generar una reacció violenta si entren en contacte). Un contenidor acollirà els residus petris (majoritaris en l'execució de l'obra) i en un altre contenidor emmagatzemarem residus banals (papers, metalls, plàstics, etc.)

- **Que els contenidors, sacs, dipòsits i tots els altres recipients d'emmagatzematge i transport dels diversos residus han de estar etiquetades degudament.**

Els residus han de ser fàcilment identificables per als qui hi treballen i per a tot el personal de l'obra, conseqüentment els recipients que els contenen han d'anar etiquetats, descrivint amb claredat la classe i les característiques dels residus. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequades, de forma que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps.

RESPONSABILITATS DE L'ENCARREGAT D'OBRA

Serà responsabilitat de l'Encarregat d'Obra el fet de:

- **Assegurar que tots els que intervenen a l'obra coneixen les seves obligacions en relació amb els residus i que aconsegueixen les normes i ordres dictades per la direcció tècnica.**

Cal donar a conèixer les obligacions i responsabilitats de cadascun dels qui intervenen en la gestió dels residus, mitjançant la difusió de les normes i les ordres dictades per la direcció tècnica de l'obra. Així mateix, l'acció de l'encarregat no ha de limitar-se solament a transmetre aquesta informació, sinó que a més n'ha de vetllar per l'estricta compliment.

- **Fomentar en el personal de l'obra l'interès per reduir l'ús de recursos utilitzats i els volums de residus originals.**

Cal explicar als qui intervenen a l'obra els avantatges mediambientals d'una bona practica, això és, una practica que redueixi els recursos utilitzats i els residus generats. Ens consta que aquesta sensibilització és un dels motors més eficaços per assolir una construcció sostenible. Això de banda, la gestió dels residus de l'obra és un objectiu obert a les aportacions de tots els qui hi treballen, raó per la qual convé fomentar una participació activa en forma de propostes o suggeriments de millores per part de tothom, més enllà de la simple acció passiva de l'acompliment de les normes i ordres dictades.

- **Incentivar les aplicacions a la pròpia obra dels residus que genera.**

La manera més eficaç de reduir el volum de residus és fomentar les aplicacions a la pròpia obra. La direcció tècnica de l'obra ha de tenir sempre coneixement d'aquestes aplicacions no previstes en el projecte, perquè poden suposar variacions en les prestacions de les solucions constructives.

- **Cal preveure una zona protegida per a l'abassegament de materials, a l'empara d'accions que els poguessin inutilitzar.**

En el solar on actuarem, caldrà reservar-hi un espai per a l'emmagatzematge dels materials que arriben o surten a l'obra. Aquest espai estarà situat de manera que quedi resguardat del tràfec de l'obra i altres treballs que poden fer malbé els materials; es tracta d'impedir que el seu trencament els converteixi en residus abans de ser utilitzats.

En aquest sentit, és convenient protegir els contenidors, sacs, etc. del mal ús que els particulars en poden fer, sobretot durant els caps de setmana. Cal impedir que aquests contenidors s'omplin de mobiliari vell i altres residus perquè, barrejats així, els de l'obra seran de difícil gestió.

- **Disposar els contenidors més adequats per a cada tipus de residus.**

A l'obra es produeixen residus de naturalesa diferent, de manera que les possibilitats de gestió són diferents: plantes de valorització, dipòsits controlats i la pròpia reutilització o reciclatge a l'obra. En

definitiva, no solament es tracta de realitzar una separació selectiva dels residus, sinó també un emmagatzematge selectiu dels residus, segons la seva naturalesa

- **Controlar el moviment dels residus de manera que no en quedin restes descontrolades.**

Els residus sobrats d'execució es produeixen a l'obra de forma dispersa. En efecte, generem els residus allà on executem els treballs i, doncs, han de ser transportats fins a un lloc d'emmagatzematge. Aquest recorregut ha de ser planificat perquè es produeixin les menors pèrdues possibles, atès que els residus abocats de forma descontrolada acaben, innecessàriament barrejats, a dipòsit controlat.

Sempre que sigui possible, els materials i productes que arriben a l'obra han de ser desembalats en un lloc prèviament definit, molt pròxim a la zona d'abassegament de residus classificats. D'aquesta manera el residu s'originarà en el mateix lloc on s'emmagatzemarà selectivament.

- **Vigilar que els residus líquids i orgànics no es mesclin els uns amb els altres i en resultin contaminats.**

Cal impedir que els residus es mesclin entre si, perquè la mescla de certs residus líquids i altres que contenen matèria orgànica pot originar que tots els altres en resultin contaminats. La facilitat amb què els residus líquids són vessats, els fa particularment perillosos.

- **Evitar la producció de pols causada per la manca de previsió d'una bona practica amb els materials que arriben a l'obra en forma de pols.**

Hi ha materials, com els ciments, guixos i cales que arriben a l'obra en forma de pols. Una manipulació poc acurada d'aquests materials produeix pols que, en determinades concentracions en l'aire, pot afectar la salut laboral del personal de l'obra, i molestar a la població veïna.

- **Portar un registre de cada contenidor que surt de l'obra.**

El control dels residus que es produeixen a l'obra comença per la seva caracterització i acaba amb la comprovació en sortir de l'obra. En aquest sentit, és indispensable portar un control de la naturalesa i les quantitats de residus que s'hi produeixen.

- **Controlar el consum d'aigua i d'energia elèctrica.**

L'aigua i l'energia també son recursos que formen part de l'obra. Sense ells no la podríem executar i, per tant, el seu consum és susceptible de ser minimitzat.

RESPONSABILITATS DE LES EMPRESES SUBCONTRACTADES

Serà responsabilitat de les empreses subcontractades el fet de:

- **Assumir els residus d'embalatge i sobrants dels materials i els productes que posen en obra.**

El productor o el posseïdor dels residus se n'haurà de fer càrrec. És el màxim responsable de la seva gestió.

- **Conèixer i acomplir les obligacions referides als residus i les normes i ordres dictades per la direcció tècnica.**

L'activitat d'una empresa contractada per executar una determinada part de l'obra s'ha de dur a terme sempre de manera coherent amb les normes i les ordres dictades per la direcció tècnica i coordinada amb l'encarregat de l'obra. Així mateix, s'acompliran aquelles condicions tècniques que

formen part del contracte de subministrament i execució dels treballs que han estat redactats amb aquesta finalitat.

- **Preveure el volum màxim de residus que es poden generar en la seva activitat, amb la finalitat de minimitzar-los i classificar-los de forma adequada.**

Durant l'obra, s'haurà de fer una avaluació aproximada del volum de residus que s'hi originaran, en el Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya 2001-2006 Revisió pel període 2004-2006 es trobaran diferents eines per poder estimar-ho, de manera preferent haurà d'intentar minimitzar-los, o, com a mínim, preveure els mitjans necessaris (contenidors, sacs, etc.) per a una gestió adequada.

- **Proposar, al tècnic que projecta l'obra i a la seva direcció tècnica, solucions per millorar les possibilitats de reducció, reutilització o reciclatge dels mitjans de construcció i dels sobrants.**

La millora de la gestió dels residus constitueix un objectiu de tots els qui hi intervenen. Per consegüent, el desenvolupament del treball de les empreses subcontractades no s'ha delimitar només a l'acompliment de les normes, sinó que aquestes empreses també han de proposar alternatives per millorar l'eficiència i la racionalitat de la gestió de residus als tècnics del projecte i de l'obra.

RESPONSABILITATS DE L'EMPRESA CONSTRUCTORA.

Serà responsabilitat de l'empresa constructora el fet de:

- **Redactar el Pla de gestió de residus.**

Abans de realitzar l'obra és important completar uns estudis previs amb què planificar i optimitzar l'execució i la gestió dels residus, els quals seran utilitzats per la redacció Pla de Gestió de residus. Efectuar la separació selectiva dels residus que hagin de ser reciclats o reutilitzats.

La viabilitat del reciclatge o de la reutilització dels residus de demolició depèn en bona mesura del fet que els residus valoritzables siguin separats i classificats de forma selectiva. Per això cal que l'obra ho permeti materialment i que hagin estat previstos plans idonis de valorització.

Registrar les quantitats i característiques dels residus que es transporten des dels contenidors fins als gestors autoritzats.

La gestió dels residus és inevitablement associada a un control eficaç del flux dels residus. Un cop que han estat executades les tasques de separació selectiva dels residus, hem de procedir a caracteritzar-los. Per això cal portar un control de la naturalesa i les quantitats dels residus generals i que no són reutilitzats a la pròpia obra.

RESPONSABILITATS DE LES EMPRESES GESTORES DE RESIDUS.

Serà responsabilitat de les empreses gestores de residus el fet de:

- **Garantir que les operacions de reciclatge i deposició dels residus de construcció i demolició es realitzen en correctes condicions ambientals.**

Hauran d'ajustar les operacions de reciclatge i deposició dels residus a les normes ambientals aplicables en cada cas.

- **Contrastar la quantitat dels materials obtinguts després del reciclatge, d'acord amb la normativa vigent.**

És important que els productes reciclats acompleixin la normativa vigent per poder garantir la qualitat del procés d'obtenció i de les seves característiques materials.

- **Establir un rigorós control de la deposició de residus en els dipòsits controlats.**

Així mateix, les operacions de deposició dels residus hauran de respectar la normativa vigent. El gestor haurà de verificar que les característiques del dipòsit controlat són adequades i que admet estrictament els materials específics de les instal·lacions de les quals són responsables.

3.7. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Mirar fitxa adjunta

3.8. ASPECTES AMBIENTALS POTENCIALS I EMERGÈNCIES

Procediments a seguir pel personal de l'obra en cas que es produeixin aspectes ambientals accidentals no previstos.

En el cas de produir-se una accident/incident ambiental s'haurà de complir amb el procediment de comunicació d'accidents ambiental comunicant-lo tan als responsables de la Direcció D'Obra com als responsables de Àrea de Medi Ambient. En el cas que l'accident pugui tenir una afectació sobre la població de la zona s'haurà de avisar al telèfon d'emergències de Catalunya. Annexat es presenta el procediment de com actuar en cas d'emergència i a les persones que s'haurà de notificar.

3.8.1 Vessament de productes químics sobre el sòl

Aquests vessaments poden ser de diferent naturalesa segons el producte abocat. Aquest procediment és aplicable a tots els vessaments de productes perillosos sobre el sòl que es produeixin dins de l'obra.

- Detecció i avís d'un vessament. En cas que el vessament sigui important s'avisarà a l'encarregat o al cap d'obra.
- En el cas que fos detectada una mala combustió d'algun dels vehicles s'avisarà al cap d'obra, que serà qui decidirà les accions a emprendre, per tal de solucionar el problema, verificant que es compleixin totes les revisions de manteniment del vehicle.
- En els casos en què es generi pols pel pas de vehicles dins de l'obra, el cap d'obra o l'encarregat hauran d'ordenar regar els passos dels vehicles amb la mànega i tancar l'aixeta cada vegada que es finalitzin les tasques, avisar l'encarregat en cas de fuites, conduir els vehicles d'acord amb les instruccions.
- En els casos en què es detecti una generació de pols dins de l'obra causada pel trànsit i en abassegaments de materials pulverulents s'avisarà al cap d'obra o a l'encarregat. La manera de procedir serà, en primer lloc, identificant les necessitats de mullat o tapat de materials pulverulents en cada cas així com dels mitjans que caldrà utilitzar i la freqüència de manteniment.
- En els casos en què es detecti una generació de pols causades per l'ús de maquinària de tall dins de l'obra s'avisarà al cap d'obra o l'encarregat, el qual comprovarà el bon estat dels mitjans i que s'hagin fet les revisions de manteniment segons freqüència indicada i donarà les instruccions pertinents als operaris per minimitzar aquesta generació de pols.

3.8.3 Abocaments accidentals d'aigües residuals

El contingut d'aquest procediment és aplicable a tots els abocaments de productes perillosos a la xarxa de clavegueram que es produeixin dins de l'obra. En el cas que es produeixi algun abocament d'aigües residuals rellevant, s'haurà d'aplicar el procediment de comunicació d'emergència annexat.

- Si es produeix algun vessament a la xarxa de clavegueram d'algun tipus de producte químic, en primera instància es valorarà la quantitat. Si és una quantitat petita s'intentarà recollir, i seguidament es dipositarà en els contenidors adequats a les característiques d'aquest tipus de residu, segons el que descriu el punt Gestió de residus. En el cas que sigui un vessament important, s'avisarà al responsable de cap d'obra, el qual ho comunicarà a l'ens que gestioni la depuradora i l'advertirà del producte vessat i la quantitat. El receptor de la notificació haurà de deixar constància de la data de la detecció de la incidència en el registre de residus perillosos de l'obra, i de la mesura adoptada per al seu tancament.
- Abocaments accidentals de productes perillosos a sòl que pugui afectar a la contaminació de l'aqüífer. En primera instància es valorarà la quantitat. Si és una quantitat petita s'intentarà recollir, seguidament es dipositarà en contenidors adequats a les característiques d'aquest tipus de residu, segons el que descriu el punt Gestió de residus. En el cas de que sigui un vessament important s'avisarà al responsable de cap d'obra, el qual ho comunicarà a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) advertint-lo del producte vessat i la quantitat. El receptor de la notificació haurà de deixar constància de la data de la detecció de la incidència en el registre de residus perillosos de l'obra, i de la mesura adoptada per al seu tancament.
- Si en alguna de les fases de l'obra es detecten aigües contaminades per causes alienes a l'activitat de la mateixa obra, es seguiran els passos següents: es parará l'activitat que s'està portant a terme en el lloc en concret on hi ha hagut la detecció. S'avisarà al Cap d'obra el qual ho comunicarà a l'Agència Catalana de Residus i a l'Agència Catalana de l'Aigua. El receptor de la notificació haurà de deixar constància de la data de la detecció de la incidència en el registre de residus perillosos de l'obra, i de la mesura adoptada per al seu tancament.

3.8.4 Incendi a l'obra

En el cas de produir-se un incendi a l'obra, el procediment a seguir serà:

- Detecció i avís d'un incendi. Qualsevol persona que el detecti donarà la veu d'alarma i avisarà al seu encarregat/cap immediat o al de l'àrea en què es localitza el succés. El membre de l'equip d'emergència de la secció iniciarà l'atac de l'emergència amb un extintor. En cas que el conat no pugui controlar-se, el cap d'àrea o encarregat definirà la situació com a emergència parcial i ordenarà l'accionament del sistema d'alarma d'avís que a les obres podrà ser mitjançant la veu. En aquest moment s'avisarà als bombers, i es prendran les mesures perquè mentre no arriben, els ciutadans i els operaris es mantinguin a una distància prudencial de l'incendi.
- Generació d'aigües contaminades. Si en el transcurs de l'incendi s'utilitza l'aigua com a mitjà d'extinció, el cap d'obra analitzarà la situació, i en el cas que l'incendi hagi produït aigües contaminades de productes químics perillosos, en primer lloc intentarà emprendre les accions oportunes per evitar que aquestes aigües entrin en contacte amb la xarxa de clavegueram, sempre tenint en compte de no posar a cap persona en perill ni interferir en

les tasques de l'extinció de l'incendi. En segon lloc, s'intentarà recollir-les i posar-les a càrrec d'un gestor autoritzat i gestionar-les d'acord amb les seves característiques. En el cas que aquestes aigües entrin en contacte amb la xarxa de clavegueram, s'actuarà d'acord amb el que s'estableix en el punt "Abocaments accidentals d'aigües residuals".

- Generació de residus. Una vegada extingit l'incendi, els residus generats es gestionaran d'acord amb el punt de "Gestió de residus" en el cas de tractar-se de residus contaminats de productes químics.

En el cas que es produeixi algun incendi a l'obra, s'haurà d'aplicar el procediment de comunicació d'emergència annexat.

4. CONTROL I SEGUIMENT DE L'OBRA

En base a les indicacions d'aquest Pla de Control Ambiental, tenint en compte els aspectes mediambientals que es veuen afectats de les activitats a l'obra, el Cap d'Obra procedirà a la finalització de l'obra a la realització d'un informe general per totes les actuacions de renovació de les diverses àrees de jocs infantils detallant les incidències de caire ambiental que es puguin haver produït en cada una de les actuacions.

A mida que es vagin finalitzant cada una de les actuacions, el contractista haurà d'anar fent l'informe de cada una de elles, on es detallaran les incidències ambientals que s'hagin produït. S'adjuntarà una relació de les quantitats i tipologia dels residus generats (tant especials com no especials). En el cas dels especials s'adjuntarà còpia de la fitxa d'acceptació i els fulls de seguiment generats a l'obra.

En l'informe final a més d'adjuntar els informes de cada una de les actuacions, s'inclourà també el programa ambiental amb el que l'empresa contractista haurà format a tots els seus treballadors.

S'haurà de tenir en obra còpia del registre de formació ambiental dels treballadors que estiguin treballant, una valoració de les incidències ambientals de l'obra i un recull de tots els comunicats d'emergència ambiental que s'hagin pogut generar durant la realització de l'obra.

Durant la realització de l'obra, el contractista tindrà a disposició de la Direcció d'Obra i de Àrea de Medi Ambient tota la informació relacionada amb els aspectes ambientals detallats en el present annex.

Els elements o característiques objecte de seguiment en obra seran entre d'altres:

- consum de recursos que hagi estan comptabilitzats,
- estat d'emmagatzemament dels residus perillosos,
- documentació per a la retirada de residus perillosos,
- documentació per a la retirada d'olis usats,
- estat dels camions i maquinària (manteniment preventiu i ITV),
- estat dels entorns de l'obra,
- estat de neteja a l'interior de l'obra,
- estat dels mitjans per a la humedificació del terreny
- volum i qualitat dels efluent líquids abocats
- nivells de soroll de l'obra,
- altres aspectes ambientals contemplats en el Pla de Gestió Ambiental de l'obra.

La periodicitat mínima proposada per dur a terme el seguiment dels aspectes ambientals de cada obra, és la següent:

1. En totes les actuacions, es realitzarà el control al final de l'obra.
2. Un cop al mes es presentarà un informe on s'adjuntarà tota la informació referent a totes les actuacions que s'han realitzat.

Si el Cap d'Obra, la Direcció d'Obra o representants de Àrea de Medi Ambient ho consideren necessari i així ho justifiquin, poden augmentar el nombre de controls per determinats aspectes que consideri rellevants. El Cap d'Obra procedirà a registrar en el document el resultat de cadascuna de les comprovacions realitzades. Si es detectés algun tipus d'incompliment legal el Cap d'Obra procedirà comunicant aquest fet la Direcció d'Obra la qual determinarà les accions correctores que derivin.

5. INFORME FINAL DE CONCLUSIONS DE LES MESURES ADOPTADES I EL FUNCIONAMENTS DE L'OBRA

Al finalitzar cada una de les obres de la “ **Memòria valorada per a mòdul d'aparcament de l'Associació Defensa Forestal**” es realitzarà un informe final de conclusions.

S'haurà de fer un informe final on s'aniran afegint els informes de cada una de les actuacions previstes, de forma que no es duplicarà la informació, fent una valoració general de l'obra sense descuidar les particularitats de cada una de les actuacions. S'inclourà la formació ambiental facilitada als treballadors, els registres d'aquesta, les fitxes d'acceptació i els fulls de seguiment dels residus especials generats, dades de la quantitat i classificació de la totalitat dels residus (tant especials com no especials) que hagin estan generats en totes i cada una de les actuacions, còpia dels possibles estudis ambientals que s'hagin pogut requerir, còpia de les emergències ambientals que s'hagin pogut produir i valoració d'aquestes.

Terrassa,

Josep Cuadros Garcia

Arquitecte Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

Maria del Mar Gómez Duro

Cap del Servei de Millora del Patrimoni

Arquitecta Tècnica Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

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
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	quantitats
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	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI			
Obra:	CONSTRUCCIÓ AUXILIAR – APARCAMENT DE L'ASSOCIACIÓ DE DEFENSA FORESTAL		
Situació:	C./ AIGUA s/nTERRA 3-5		
Municipi :	TERRASSA	Comarca :	VALLÈS OCCIDENTAL

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES						
Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)						
Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Volum (m³)	Densitat real (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent m³	
grava i sorra compacta	170503	0	2,0	0,0	0,00	
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00	
argiles		58	2,1	121,8	69,60	
terra vegetal		98	1,7	165,9	117,12	
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00	
terres contaminades		0	1,8	0,0	0,00	
altres		0	1,0	0,0	0,00	
Total excavació		156 m³		287,7 t	186,72 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, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			no es considera residu		és residu	
			reutilització		abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			SI		NO	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador						

Residus de construcció totals					
Superfície construïda	145,00 m²				
	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,086	12,453	0,090	12,988
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	5,312	0,041	5,902
formigó	170101	0,036	5,287	0,026	3,777
petris barrejats	170107	0,008	1,140	0,012	1,711
guixos	170802	0,004	0,569	0,010	1,409
altres		0,001	0,145	0,001	0,189
embalatges		0,004	0,619	0,029	4,137
fustes	170201	0,001	0,175	0,005	0,653
plàstics	170203	0,002	0,229	0,010	1,501
paper i cartró	170904	0,001	0,120	0,012	1,722
metalls	170407	0,001	0,094	0,002	0,261
Total residu edificació		0,090	13,07 t	0,118	17,12 m³

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³			
	fonaments/estructura	tancaments	acabats
formigons, fàbrica, petris	0,70	6,07	3,20
fustes	0,09	0,22	0,56
plàstics	0,58	0,29	1,04
paper i cartró	0,09	0,51	1,20
metalls	0,41	0,07	0,32
altres		0,07	0,08
guix			1,41
Totals	1,89 m³	7,23 m³	8,01 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	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

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	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	69,60	60,00	0,00	9,60
terra vegetal	117,12	100,00	0,00	17,12
pedraplé	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	186,72	160,00	0,00	26,72

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	5,29	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	5,31	no	inert
Metalls	2	0,09	no	no especial
Fusta	1	0,18	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,23	no	no especial
Paper i cartró	0,5	0,12	no	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 destrua 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 no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no no
No especials	Contenidor per Metalls	no no
	Contenidor per Fustes	no no
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si 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:

Debüt 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,enderrocs 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
TERRES	PUIGFEL	Carretera de Cerdanyola a Sant Cugat,	
		Km. 3 Apartat de Correus 139	

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	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillous en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: nº transports a 200 €/ transport	1
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per 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.)

RESIDU	Volum	Classificació	Valoritzador / Abocador		
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	26,72	1.577,73	133,60	240,72	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	m³ (+35%)			runa neta 4,00 €/m³	runa bruta 15,00 €/m³
Formigó	5,10	-	100	-	76,48
Maons, teules i ceràmics	7,97	-	100	-	119,52
Petris barrejats	2,31	-	100	-	34,65
Metalls	0,35	-	100	-	5,28
Fusta	0,88	-	100	-	13,21
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	2,03	-	100	-	-
Paper i cartró	2,32	-	100	-	0,00
Guixos i altres no especials	2,16	-	100	-	-
Perillous Especials	inapreciable				200
		1.577,73	100,00	240,72	449,14
Elements Auxiliars					
Casetes d'emmagatzematge					
Compactadores					
Matxucadora de petris					
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)					

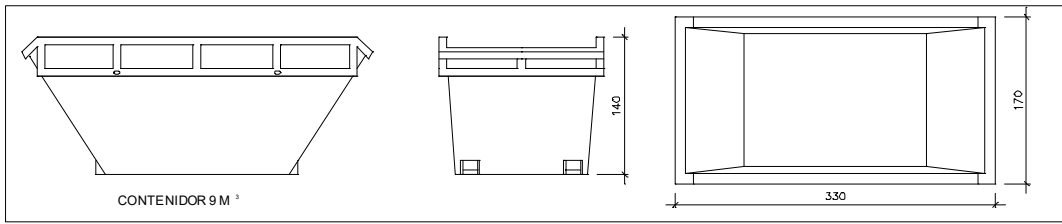
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.367,59 €

El volum de residus aparent és de : 49,84 m³

El pes dels residus és de : 54,13 tones

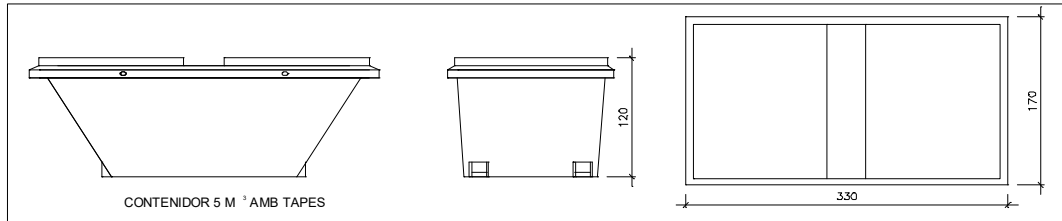
El pressupost de la gestió de residus és de : 2.367,59 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



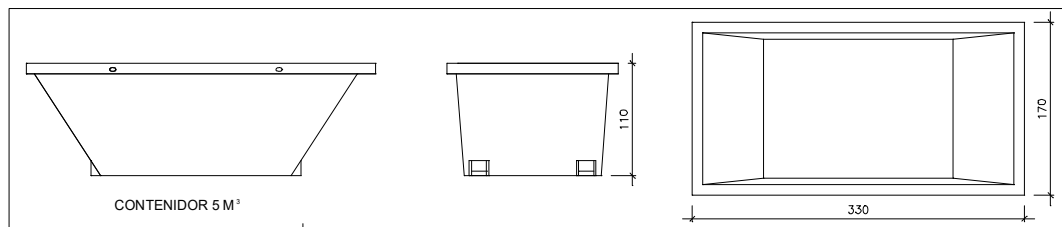
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



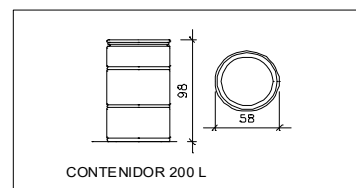
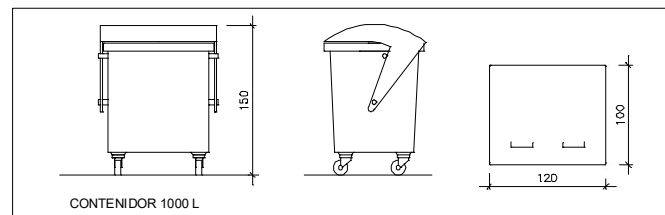
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	6
---------	---



unitats	-
---------	---

unitats	-
---------	---

Contenidor 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	287,72 tones		41,05 tones
Total construcció	13,07 tones	0,00 %	13,07 tones

Càlcul del dipòsit			
Residus de excavació */**	41,05 tones	11 euros/ tona	451,55 euros
Residus de construcció **	13,07 tones	11 euros/ tona	143,77 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			54 tones
Total dipòsit ***			595,32 euros

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consireren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzi, estudiï, desenvolupi i complementi les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament les empreses que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut de les persones treballadores
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si

- es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra rebi una formació teòrica i pràctica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresa contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Altres

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials
- Altres

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

- Altres

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de soterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut de les persones que treballen a l'obra sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris
- Adoptar mesures adients de protecció de les persones treballadores en front de qualsevol risc relacionat amb fenòmens meteorològics adversos, incloses les temperatures extremes

Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar les persones accidentades. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat de les possibles persones accidentades.

7. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE (DOCE: 26/08/1992)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997 (BOE 25/10/1997) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995 (BOE: 10/11/1995)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003 (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997 (BOE: 31/01/1997)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/03/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/05/2010)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004 (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997 (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997 (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604/2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997 (BOE: 23/04/1997)
REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LA SALUD CONTRA LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A LAS RADIACIONES IONIZANTES	RD 1029/2022 (BOE: 21/12/2022)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997 (BOE: 24/05/1997)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997 (BOE: 12/06/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997 (BOE: 07/08/1997)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/2001)

PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001)	
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/1952)	
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÈCTRIQUES	R. de 4 de novembre de 1988 (DOGC: 30/11/1988)	
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 d'agost de 1970 Art. 1 a 4, 183 a 291, i annexes I i II (BOE: 05/09/1970)	
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/1987)	
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003 (BOE: 17/07/2003)	
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/1971)	
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/1998)	

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	Norma Tècnica Reglamentària (N.R.) MT-1 (BOE: 30/12/1974)
PROTECTORES AUDITIVOS	N.R. MT-2 (BOE: 01/09/1975)
PANTALLAS PARA SOLDADORES	N.R. MT-3 (BOE: 02/09/1975)
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	N.R. MT-4 (BOE: 03/09/1975)
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	N.R. MT-6 (BOE: 05/09/1975)
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	N.R. MT-7 (BOE: 06/09/1975)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS

N.R. MT-8
(BOE: 08/09/1975)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

N.R. MT-9
(BOE: 09/09/1975)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA
AMONIACO

N.R. MT-10
(BOE: 10/09/1975)

Terrassa,

Josep Cuadros Garcia

Arquitecte Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

Maria del Mar Gómez Duro

Cap del Servei de Millora del Patrimoni

Arquitecta Tècnica Municipal

Servei de Patrimoni i Manteniment

7. ANNEXOS

A1 . PCQ PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

CONTROL DE QUALITAT

INTRODUCCIÓ

○ Objecte

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base per a la redacció del pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

A l'inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre: el control de materials i el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials.

Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

○ Interrelació amb el contractista

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat, que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtzant sistemàticament però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a totes les obres, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.
2. Relació d'activitats que es controlen. Cal tenir en compte que ser molt ambiciós pot portar a no aplicar correctament el sistema. És fonamental saber destriar el que és realment important, per no malbaratar esforços en temes secundaris que poden provocar desencís, i serveixen d'excusa per a invalidar tota la sistemàtica. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.
3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.

4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.
5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.
6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han de ser compatibles amb el plec de condicions de projecte. Cal advertir que, en aquest punt, s'acostumen a incloure textos genèrics que "engreixen" el document i que, en molts cops, no aporten gaire cosa. S'ha de valorar tot allò que sigui específic per l'obra concreta.

Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

8. Programa de punts d'inspecció i punts d'assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o formatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avís i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avís, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avís).
9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.
10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.
11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

• CONTROL DE MATERIALS

El Plec de Condicions Tècniques particulars del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

- Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garanteixen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.
- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.
- Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques de l'obra executada).

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

• CONTROL D'EXECUCIÓ

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixin l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques Particulars de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l'inici de les obres. Cal tenir en compte que, en molts casos, el PAQ no podrà redactar-se totalment en aquest moment. Allà on per falta de dades o nivell de definició, no es puguin concretar tots els punts que contempla, s'haurà d'arribar al detall suficient que permeti el seu desenvolupament posterior. El PAQ és doncs un document viu, capaç de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

El pla d'autocontrol del contractista haurà de contemplar, com a mínim, les següents activitats de control:

- Arrencada del paviment existent.
- Paviment sintètic.
- Instal·lacions noves i existents.

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

- Punt a controlar: disposició del paviment, planeïtat de la superfície, etc.
- Freqüència de control: per lot (cada 100 m² per exemple), diària, inici de l'activitat, etc.
- Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc.
- Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc
- Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vistiplau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans de l'inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

• PRESSUPOST

L'import resultant és de 1.450,00 €, que representa un 1,39 % del pressupost del projecte PEM sense benefici industrial ni despeses generals ni IVA.

A2 . ANNEX CÀLCUL ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA I FONAMENTS PER EDIFICI DE SERVEIS A TERRASSA

REF. : 470024

INFORME DE CÀLCUL ESTRUCTURAL

2024/06/21

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	6
1.1. Objecte del document.....	6
1.2. Dades generals.....	6
1.3. Descripció de la estructura.....	7
2. MEMÒRIA DE CàLCUL.....	10
2.1. Sustentació de l'edifici.....	10
2.1.1. Estudi del terreny.....	10
2.1.2. Acondicionament del terreny.....	10
2.2. Requisits estructurals de l'edifici.....	11
2.2.1. Descripció bàsica dels sistemes constructius.....	11
2.2.2. Normativa i tipus de càlcul.....	11
2.2.3. Seguretat en cas d'incendi.....	12
2.3. Sistema de fonamentacions.....	12
2.3.1. Aspectes generals del sistema de fonamentacions.....	12
2.3.2. Materials fonamentació.....	14
2.3.3. Mètode de càlcul estructural dels fonaments.....	14
2.4. Sistema estructural.....	20
2.4.1. Aspectes generals del sistema estructural.....	20
2.4.2. Materials de l'estructura.....	22
2.4.3. Mètode de càlcul de l'estructura.....	23
2.5. Accions considerades.....	52
2.5.1. Càrregues permanents, neu i d'ús.....	53
2.5.2. Càrregues de vent.....	55
2.5.3. Càrregues tèrmiques.....	62
2.5.4. Càrregues sísmiques.....	62
2.5.5. Càrregues accidentals.....	62
2.6. Classes d'execució de l'estructura.....	62
2.6.1. Nivell de risc.....	62
2.6.2. Condicions d'execució i d'ús.....	63
2.6.3. Determinació de la classe d'execució.....	63
3. RESULTATS DE CàLCUL.....	65
3.1. Verificació de l'Estat Límit Últim (E.L.U.).....	65
3.2. Verificació de l'Estat Límit de Servei (E.L.S.).....	65
4. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA.....	67

5. CONCLUSIONS..... 68

6. ANNEXES DE CÀLCUL..... 69

6.1. Llistats de combinacions de càrrega..... 70

6.2. Llistats de càlcul de l'estructura metàl·lica..... 75

6.2.1. Geometria.....75

6.2.2. Diagrames d'esforços.....92

6.2.3. Verificació dels elements en E.L.U.....94

6.2.4. Verificació dels elements en E.L.S.....97

6.2.5. Gràfica de deformacions.....97

6.2.1. Anàlisi de deformacions.....98

6.3. Càlcul de perfils omega..... 100

6.3.1. Omega de coberta.....100

6.4. Càlcul d'unions i arriostaments..... 106

6.4.1. Càlcul de plaques base.....106

PLACA TIPUS 2..... 111

6.4.2. Càlcul d'unions.....116

6.4.3. Càlcul d'arriostaments.....121

6.5. Llistats de càlcul de fonaments..... 126

6.5.1. Càlcul de sabates aïllades.....126

7. PLÀNOLS ESTRUCTURALS..... 162

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. Objecte del document

El present document consisteix en un informe complet de càlcul d'una estructura metàl·lica i els seus fonaments per a un edifici dels serveis municipals en el terme municipal de Terrassa.

En el present informe de càlcul s'analitza l'estructura metàl·lica i les fonamentacions, segons la normativa de càlcul estructural vigent i les recomanacions de l'estudi geotècnic que es va portar a terme.

S'encarrega la realització del present estudi a l'enginyer industrial Xavier Lacroizette i Mañas, col. Núm. 14.382.

1.2. Dades generals

La estructura descrita en el present informe de càlcul es situa en C/ de l'Aigua, s/n, en el terme municipal de Terrassa, 08227-Barcelona.



El peticionari del present informe és:

AJUNTAMENT DE TERRASSA

Plaça Didó 5 – 08221 Terrassa

El tècnic redactor d'aquest informe de càlcul és:

Xavier Lacroizette i Mañas

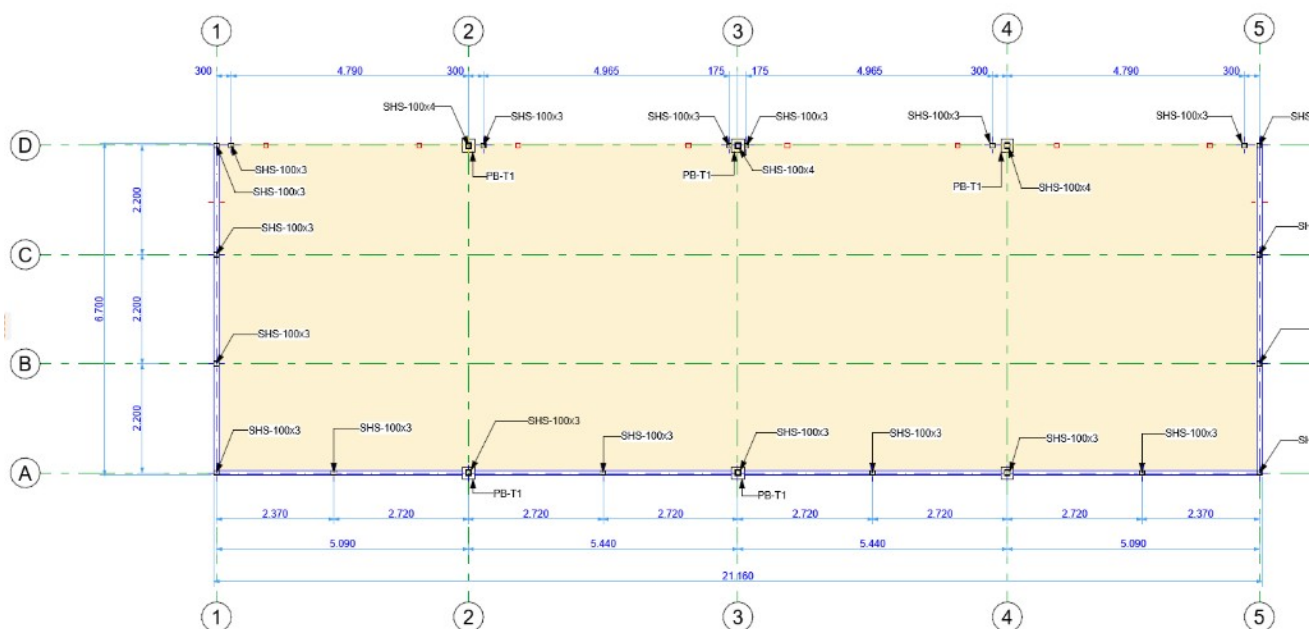
Enginyer industrial, col·legiat núm. 14.382 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

C/ Argimont 72 Baixos, 17410 Sils - Girona

1.3. Descripció de la estructura

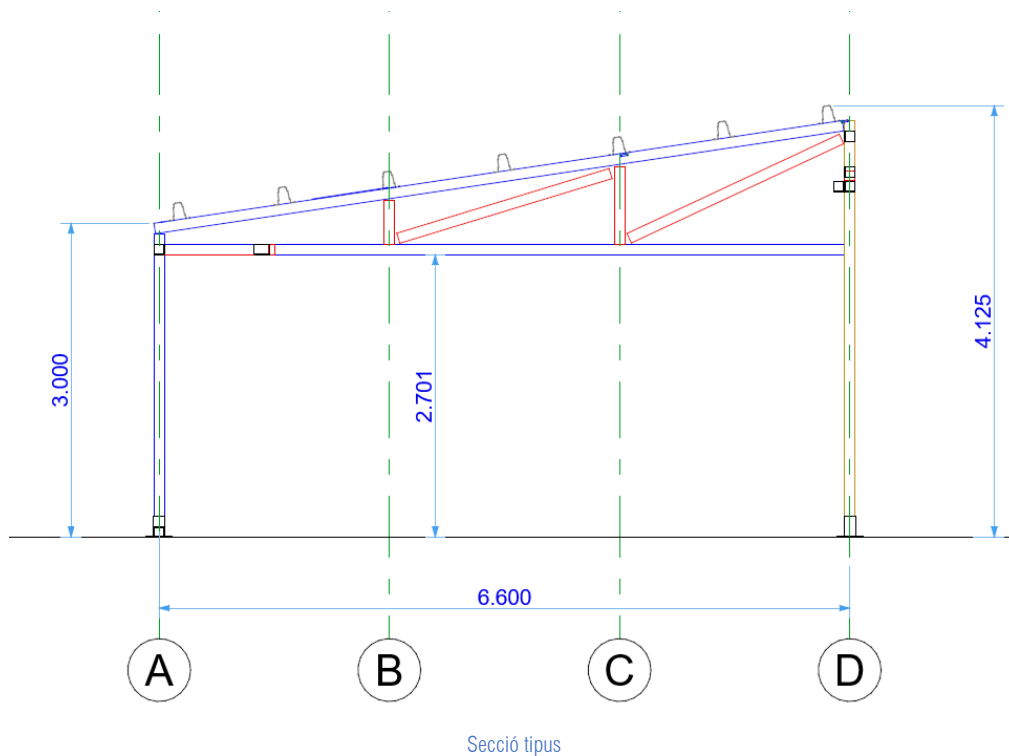
La construcció es disposa en planta baixa. Té una forma rectangular.

Superfície planta baixa: 141,772 m².



Planta Baixa

La altura total de l'estructura fins a l'aler és d'aproximadament 4,125 mts. La altura interior lliure és de 2,70 mts. El pendent Una secció tipus es mostra en la següent figura:



L'estructura de l'edifici és metàl·lica a base de perfils quadrats tubulars i unions cargolades, conegudes com el sistema comercial STARMODUL, un sistema de construcció altament industrialitzat i 'en sec', ja que no utilitza components humits que tradicionalment conformen l'obra com són el formigó armat, morters, guixos, etc. L'obra en sec utilitza elements industrialitzats o prefabricats que permeten executar qualssevol tipus d'obra en temps més curts, i d'una forma molt més neta i respectuosa amb el medi ambient.

Els diferents pilars poden ser bàsicament de secció SHS-100*2 , SHS-100*3 i SHS-100*4, i en els plànols estructurals estan clarament identificats pel seu color:

SHS-100*2 : Vermell

SHS-100*3 : Blau

SHS-100*4 : Groc

Com a bigues resistents de les diferents cobertes s'utilitzen els mateixos perfils tubulars, amb la mateixa identificació de colors esmentada anteriorment.

En determinades posicions, i degut a l'estat de càrregues i a les longituds dels elements, els tubs es col·locaran doblats, per augmentar la inèrcia de la secció.

La perfil·leria tubular és de qualitat S-280GD+Z o superior, amb un límit elàstic garantit de $f_y=280,00 \text{ N/mm}^2$. De forma conservadora es calcularà l'estructura amb material de qualitat S275JR, amb límit elàstic $f_y=275,00 \text{ N/mm}^2$.

Com a corretges resistents o biguetes dels diferents forjats s'utilitzen perfils conformats en fred tipus 'Omega'.

Les corretges es disposen com a bigues contínues o simples, segons la seva posició. El perfil de les omegues de coberta serà OM-160x1,5, amb separacions de fins a 1.112 mm.

La qualitat del material de les omegues és S-280GD+Z, amb un límit elàstic garantit de $f_y=280,00 \text{ N/mm}^2$. El seu càlcul es realitza d'acord amb el programari específic del fabricant, que adjuntem en aquest informe de càlcul.

L'estructura és completament desmuntable.

L'estructura secundària de façana per suport de la xapa perforada no ha estat tinguda en compte en el model de càlcul, de cara a permetre la màxima flexibilitat de l'estructura principal.

Els diferents càlculs justificatius i esquemes d'armat de les estructures metàl·liques descriuran en aquest informe de càlcul en els corresponents apartats.

2. MEMÒRIA DE CàLCUL

2.1. Sustentació de l'edifici

2.1.1. Estudi del terreny

La caracterització del terreny on es projecta la construcció ha sigut definida en l'estudi geotècnic realitzat per la empresa EGC Consulting., núm. d'informe 5265-1 de data 03/05/2024.

A mode de resum, els materials que conformen la zona es poden agrupar en 2 unitats geològiques:

- Nivell TV: Terreny vegetal. Les profunditats varien entre els -0,4 i -0,8 metres.
- Nivell 1: Llims carbonatats amb graves. Les profunditats poden ser de desenes de metres.

Durant la realització dels assajos no s'ha trobat nivell freàtic.

Es proposa una fonamentació superficial en els materials del Nivell 1 amb sabates aïllades i combinades, amb un encastrament d'aproximadament 50 centímetres en l'estrat resistent..

La tensió admissible del terreny recomanada és de 0,25 MPa (aproximadament 2,50 kp/cm²).

Els materials de subsol no presenten una agressivitat per al formigó.

2.1.2. Acondicionament del terreny

El terreny és predominantment pla.

L'acondicionament consistirà en la excavació de la capa de terreny vegetal, d'uns 30 centímetres, i l'excavació de les fonamentacions.

Les sabates s'ha previst d'un cantell mínim de 80 cm per tal d'arribar a nivell resistent (Nivell 1). Es realitzarà l'encastament de les sabates amb formigó de neteja, garantint un encastrament mínim de 50 cms.

Donat que la fonamentació es realitzarà per sobre de la zona amb nivell freàtic no es preveu la necessitat de la col·locació de bombes de bombeig per a la extracció d'aigua.

2.2. Requisits estructurals de l'edifici

2.2.1. Descripció bàsica dels sistemes constructius

Es seguiran les exigències bàsiques de Seguretat Estructural indicades en el Codi Tècnic de la Edificació.

L'objectiu consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat enfront a les accions e influències previsibles a les que pot estar sotmès durant la seva construcció i vida útil prevista. Per tal de complir l'esmentat objectiu s'estableixen unes exigències bàsiques establertes en el CTE.

Exigència bàsica SE.1: Resistència i estabilitat.

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

Exigència bàsica SE.2: Aptitud de servei.

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

El període de servei previst per a l'estructura és de 50 anys, el mínim que contempla la esmentada normativa, tot i que la construcció té un caràcter temporal i és desmuntable.

2.2.2. Normativa i tipus de càlcul

Normativa

Accions:	Codi Estructural, CTE DB SE-AE
Vent:	CTE DB SE-AE
Acer:	Codi Estructural, EN 1993-1-3
Altres:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Mètode del càlcul d'esforços

Mètode d'altres prestacions

Opcions de càlcul

- S'ha considerat un càlcul no lineal de segon ordre, per tenir en compte l'efecte de les deformacions laterals de la pròpia estructura.
- Es considera un desplaçament lineal inicial de valor 1/200 en la direcció (0.000;0.000;1.000) per tenir en compte les imperfeccions estructurals.

2.2.3. Seguretat en cas d'incendi

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi aplicades als elements estructurals seran les establertes en el Codi Tècnic de l'Edificació.

Exigència bàsica SI 5: Intervenció dels bombers

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis

Exigència bàsica SI 6: Resistència al foc de l'estructura

L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari per tal de que es puguin complir les exigències bàsiques SI 1 a SI 5.

En el cas dels elements metàl·lics s'aplicaran proteccions passives per tal d'assolir el requisit de resistència al foc establert en el projecte, i no es portarà a terme cap càlcul a foc dels diferents elements estructurals.

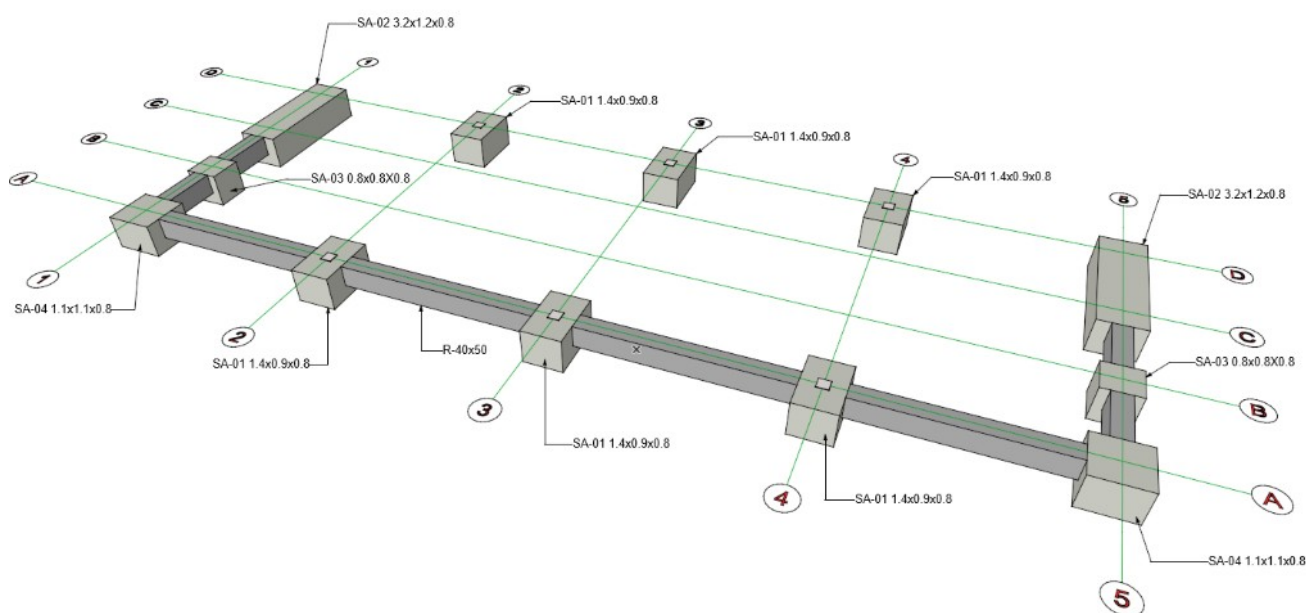
2.3. Sistema de fonamentacions

2.3.1. Aspectes generals del sistema de fonamentacions

Els fonaments són de tipus superficial.

Donat que el terreny vegetal i reblert poden ocupar un gruix de 0,4 a 0,8 metres, i cal fer un encastament de la fonamentació en el nivell 1 d'aproximadament 0,5 metres, es dissenyen les sabates amb un cantell de 0,80 metres. En funció de la geometria i posició dels pilars es dissenyen fonaments de tipus:

- Sabates aïllades. Diferents dimensions segons la seva localització:
 - SA-01: 1400x900x800.
 - SA-02: 3200x1200x800.
 - SA-03: 800x800x800.
 - SA-04: 1100x1100x800.
- Riostres de lligat en posicions d'arriostaments . R-40x50 (400x500)

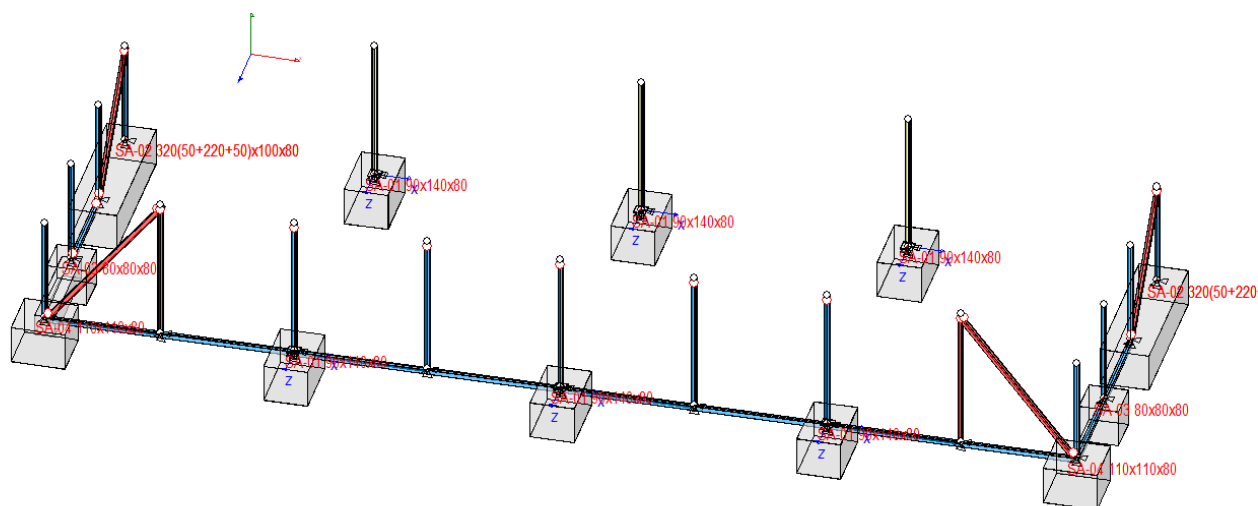


Vista general de la fonamentació

Els diferents armats es mostren en aquest informe de càlcul, en els corresponents annexes de càlcul, i en els plànols estructurals.

Els pilars metàl·lics descansaran sobre plaques base de dos dimensions. La placa per a un únic pilar és la denominada T1 i les seves dimensions són 250*250*12, en qualitat S-275-JR. La placa base porta soldada un tub SHS-110x4 sobre el que encaixen els pilars de dimensió 100*100.

El model estructural de càlcul de la fonamentació és mostra en la següent figura:



Vista del model de càlcul

Les dimensions exactes i detalls d'armat estan reflectits en els diferents plànols executius de fonaments.

El càlcul detallat de cada element de la fonamentació es desenvolupa en el corresponent annex de càlcul de fonaments.

2.3.2. Materials fonamentació

Materials de sabates i riostres

Formigó armat

Formigó:	HA25 25 MPa	
Acer corrugat:	B500SD 500 MPa	Duresa Natural
Nivell de control		

Formigó	1.50
Acer	Normal 1.15

Es disposarà sota cada element estructural de formigó, una capa de 10 cm de formigó de neteja, que tot i no ser estructural serà de qualitat no inferior a:

HL-150

2.3.3. Mètode de càlcul estructural dels fonaments

El càlcul dels fonaments ha estat realitzat mitjançant el programa TRICALC de Càlcul Espaiial d'Estructures Tridimensionals, versió 2024.1.4, de l'empresa GRAITEC /ARKTEC S.A.

CÀLCUL DE L'ARMAT D'ELEMENTS DE FORMIGÓ

Criteris d'armat

Els criteris considerats en l'armat segueixen les especificacions de la Instrucció CODI ESTRUCTURAL, ajustant-se els valors de càlcul dels materials, els coeficients de majoració de càrregues, les disposicions d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes

a les mencionades especificacions. El mètode de càlcul és l'anomenat per la Norma com dels "estats límits". Hom ha efectuat les següents comprovacions:

Estat límit últim d'equilibri. (Article 41º)

Es comprova que en tots els nusos es tenen que igualar les càrregues aplicades amb els esforços de les barres.

Estat límit d'esgotament davant de sol·licitacions normals (Article 42º)

Es comproven a trencament les barres sotmeses a flexió i axil degudes a les càrregues majorades. Es consideren les excentricitats mínimes de la càrrega en dues direccions (no simultànies), en el càlcul de pilars.

Estat límit d'inestabilitat (Article 43º)

Es realitza de forma opcional la comprovació del efecte del guexament en els pilars d'acord amb el article 43.5.2 (Estat Límit d'Inestabilitat / Comprovació de suports aïllats / Mètode aproximat) de la norma CODI ESTRUCTURAL. Es defineix per a cada pilar i a cadascun dels seus eixos principals independentment: si es desitja realitzar la comprovació de guexament, es desitja considerar l'estructura traslacional, intraslacional o es desitja fixar el seu factor de longitud de guexament α (factor que al multiplicar-ho per la longitud del pilar s'obté la longitud de guexament), d'acord al LLISTAT D'OPCIONS. Poden definir-se diferents hipòtesis de traslacionalitat i d'intraslacionalitat per a les combinacions de 1er ordre i per a les combinacions de 2n ordre.

Si es fixa el factor de longitud de guexament α d'un pilar, es considerarà que per aquest pilar l'estructura es traslacional quan sigui major o igual que 1,0, e intraslacional en cas contrari.

Si la esveltesa d'un suport en una direcció és menor de la esbeltesa inferior establerta en l'Article 43.1.2 de la Instrucció CODI ESTRUCTURAL, no es comprova aquest estat límit en la direcció indicada.

Estat límit d'esgotament front a tallant (Article 44º)

Es comprova la resistència del formigó, les armadures longitudinals i les transversals davant les sol·licitacions tangents de tallant produïdes per les càrregues majorades.

Estat límit d'esgotament per torsió (Article 45º)

Es comprova la resistència del formigó, les armadures longitudinals i les transversals davant les sol·licitacions normals i tangencials de torsió produïdes a les barres per les càrregues majorades. També es comproven els efectes combinats de la torsió amb la flexió i el tallant.

Estat límit de punxonament (Article 46º)

Es comprova la resistència a punxonament en sabates, forjats reticulars, lloses de forjat i lloses de fonamentació produït en la transmissió de sol·licitacions als pilars o pels pilars. No es realitza la comprovació de punxonament entre bigues i pilars.

Estat límit de fissuració (Article 49º)

Es calcula la màxima fissura de les barres sotmeses a les combinacions quasi permanents de les càrregues introduïdes a les diferents hipòtesis.

Estat límit de deformació (Article 50º)

Es calcula la deformació de les barres sotmeses a les combinacions corresponents als estats límit de servei de les càrregues introduïdes a les diferents hipòtesis de càrrega. El valor de la inèrcia de la secció considerada es un valor entremig entre el de la secció sense fissurar i la secció fissurada (fórmula de Branson). Els valors de les fletxes calculades corresponen a les fletxes actives, on s'ha tingut en compte per a la seva determinació el procés constructiu de l'edifici, amb els diferents estats de càrregues definits.

Consideracions sobre l'armat de seccions

S'ha considerat un diagrama rectangular de resposta de les seccions, assimilable al diagrama paràbola-rectangle però limitant la profunditat de la línia neutra.

Armadura longitudinal de muntatge

En l'armat longitudinal de bigues i diagonals s'han disposat unes armadures repartides en un màxim de dues files de rodons, estant els rodons separats entre sí segons les especificacions de la Norma: 2 cm. si el diàmetre del rodó es menor de 20 mm. i un diàmetre si és major. No es consideren grups de barres. En qualsevol cas l'armadura de muntatge de bigues pot ser considerada als efectes resistents.

En l'armat longitudinal de pilars s'han disposat unes armadures repartides com a màxim en una fila de rodons, de igual diàmetre, i, opcionalment, amb armadura simètrica a les seves quatre cares per al cas de seccions rectangulars. En el cas de seccions rectangulars, es permet que el diàmetre de les cantonades sigui major que el de les cares. Es considera una excentricitat mínima que es el valor major de 20 mm o 1/20 del costat de la secció, en cadascun dels eixos principals de la secció, encara no de forma simultània. L'armadura s'ha determinat considerant un estat de flexió desviada, comprovant que la resposta real de la secció de formigó més acer es menor que las diferents combinacions de sol·licitacions que actuen sobre la secció. La quantia de l'armadura longitudinal dels pilars serà, al menys, la fixada per la Norma: un 4‰ del àrea de la secció de formigó.

Armadura longitudinal de reforç en bigues

Quan la resposta de la secció de formigó i de l'armadura longitudinal de muntatge no són suficients per poder resistir les sol·licitacions a les que està sotmesa la barra o l'àrea d'acer es menor que la quantia mínima a tracció, s'han col·locat les armadures de reforç corresponents.

L'armadura longitudinal inferior (muntatge més reforços) se prolonga fins els pilars amb una àrea igual al menys a 1/3 de la màxima àrea d'acer en el va i, en les àrees on existeixi tracció, es col·loca al menys la quantia mínima a tracció especificada per la Norma. Les quanties mínimes utilitzades són:

- ACER B 400 S (i B 400 SD) 3,3 ‰
- ACER B 500 S (i B 500 SD) 2,8 ‰

Quanties expressades en tant per mil d'àrea de la secció de formigó.

Es limita el màxim moment flector a resistir a $0,53 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a les especificacions de la Norma, i de forma opcional, es redueixen les longituds d'ancoratge dels reforços quan l'àrea d'acer col·locada en una secció es major que la precisada segons el càlcul.

Armadura transversal

En l'armat transversal de bigues i diagonals s'ha considerat l'armat mínim transversal com la suma de la resistència a tallant del formigó i de la resistència de l'àrea dels cercols d'acer, que compleixin les condicions geomètriques mínimes de la Norma CODI ESTRUCTURAL i els criteris constructius especificats per la Norma NCSE-94. Les separacions entre estreps varien en funció dels tallants trobats al llarg de les barres.

En l'armat transversal de pilars s'ha considerat l'armat mínim transversal amb les mateixes condicions exposades per a les bigues. S'ha calculat una única separació entre cercols per a tota la longitud dels pilars, i en el cas de que siguin d'aplicació els criteris constructius especificats per la Norma NCSE-94 es calculen tres zones d'estrebat diferenciades.

Sempre es determina que els cercols formen un angle de 90° amb la directriu de les barres. Així mateix, sempre es considera que les bieles de formigó formant 45° amb la directriu de les barres. Es considera una tensió màxima de treball de l'armadura transversal de 400 MPa.

Conforme a CODI ESTRUCTURAL, es comprova el no esgotament del formigó i es calcula l'armat transversal necessari per resistir els moments torsors de bigues i pilars. També es comprova la resistència conjunta dels esforços de tallant més torsió i de flexió més torsió.

Armadura longitudinal de pell

Aquelles seccions de bigues en les quals l'armadura superior dista més de 30 cm de l'armadura inferior, han sigut dotades de l'armadura de pell corresponent.

Ménsules curtes

Les mènsules curtes de formigó armat definides a l'estructura, s'armen i comproven d'acord amb l'article 64 d'CODI ESTRUCTURAL.

Es comprova que les seves dimensions compleixin els rangs de validesa de l'esmentada norma. També invaliden aquelles mènsules que suporten accions verticals cap dalt significatives.

Es considera que les accions sobre la mènsula són sempre des de la cara superior, no contemplant-se per tant, el cas de càrregues penjades (article 64.1.3 d'CODI ESTRUCTURAL).

CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ

Aquest apartat és referent al càlcul de la fonamentació superficial mitjançant sabates aïllades o combinades i les seves possibles bigues centradores. Existeixen altres apartats en aquesta memòria que es refereixen a la fonamentació superficial mitjançant lloses de fonamentació, murs de soterrani, murs resistents i fonaments profunds mitjançant encepades i estakes

Geometria

Els sistemes de coordenades utilitzats com referència són els següents:

- **SISTEMA GENERAL:** constituït per l'origen de coordenades Og i els eixos Xg, Yg y Zg. Els eixos Xg y Zg són els horitzontals i l'eix Yg és l'eix vertical.
- **SISTEMA LOCAL:** format per un sistema d'eixos [Xl,Yl,Zl] amb origen en el nus en el qual cada sabata es defineix i paral·lels als eixos Xg, Yg y Zg.
- **SISTEMA D'EIXOS PRINCIPAL:** resultant d'aplicar una rotació damunt els eixos locals de la sabata quan aquesta està girada respecte l'eix Yl.

Càrregues

Es consideren les càrregues aplicades directament sobre les bigues ríostres i centradores, i les reaccions obtingudes en els nusos de l'estructura en contacte amb el terreny, determinades en l'etapa de càlcul de l'estructura.

Càlcul de la tensió admissible

Es realitza d'acord al que hi ha establert en CTE DB SE-C. L'usuari podrà establir la tensió admissible explícitament o bé decidir que el programa la calculi en base a l'annex F.1.1 del CTE DB SE-C. En aquest cas s'ha definit explícitament.

Criteris de càlcul de sabates aïllades

Es contemplen distintes distribucions del diagrama de pressions sota les sabates en funció de les càrregues que incideixen damunt d'aquestes; en el cas de sabata centrada amb càrrega vertical i sense moment, es considera un diagrama de distribució de pressions rectangulars i uniforme; en el cas de sabata centrada amb càrrega vertical i moments i en el cas de sabata en cantonada o paret mitgera amb càrrega vertical i/o moments, es considera un diagrama també rectangular i uniforme estès a part de la sabata de forma que l'àrea de pressions sigui cobaricèntrica amb la resultant d'accions verticals.

En sabates rectangulars $B \times L$ equival a considerar una sabata equivalent $B^* \times L^*$, amb

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$L^* = L - 2 \cdot e_L$$

on e_B , e_L són les excentricitats de la resultant respecte al baricentre de la sabata.

Criteris de càlcul de sabata amb bigues centradores

Quan dos sabates estan unides per una biga centradora, s'analitza el conjunt sabata-biga-sabata independentment de que alguna de les sabates es trobi també unida amb una altra sabata mitjançant una biga, sense considerar interaccions amb altres conjunts biga-sabata-biga. A la biga se li pot assignar qualsevol tipus d'unió (inclòs unions elàstiques), la qual cosa es tingut en compte pel programa.

El conjunt de sabates i biga centradora s'analitza amb una biga invertida, amb càrrega contínua igual a la resultant de la pressió del terreny en les dues sabates i amb suports en els pilars comprovant-se que la tensió sota les dues sabates no superin la tensió admissible del terreny.

Criteris de càlcul de sabates combinades

El predimensionament de les sabates combinades s'estableix de forma que el ciment pugui ser analitzar com rígid, hipòtesi que permet considerar una tensió uniforme sobre el terreny tant en les zones allunyades dels pilars com en la seva proximitat. D'aquesta forma, les condicions de rigidesa que compleixen les dimensions de les sabates combinades són les següents:

- Volades:

$$v \leq \frac{\pi}{4} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

- Va central:

$$\ell \leq \frac{\pi}{2} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

on,

ℓ la llum del va (màxima) entre pilars;

v volada (màxim) en la direcció longitudinal i transversal;

B l'amplada de la sabata (direcció transversal);

E_c el mòdul de deformació del material de la sabata representatiu del tipus de càrrega i la seva duració;

I_c el moment d'inèrcia de la sabata en un pla vertical, transversal (perpendicular al pla d'alineació de pilars), respecte a l'horitzontal que passa pel seu centre de gravetat;

k_{sB} el mòdul de balast de càlcul, representatiu de les dimensions del fonament.

Càlcul estructural del fonament

Criteris d'armat de sabates simples rígides i flexibles

Considerant els aspectes referents a sabates recollits en la Instrucció CODI ESTRUCTURAL, hom realitza les següents comprovacions:

Comprovació a punxonament i tallant

La Instrucció CODI ESTRUCTURAL defineix la secció de càlcul S2, situada a una distància 'd' de la cara del pilar, i que tenen en compte la secció total de l'element de fonamentació, on d és el cantell útil de la sabata. Aquests valors s'amen segons la direcció en la que es realitzin les comprovacions.

En la comprovació a punxonament hom verifica que la tensió tangencial produïda pel tallant en un perímetre crític situat al voltant del pilar i a una distància 2.d de la seva cara no superi la màxima tensió tangencial.

En la comprovació a tallant hom verifica que el tallant existent a la secció S2 es menor o igual a Vu2 (tallant d'esgotament per tracció en l'ànima en peces sense armadura transversal).

Comprovació a flexió

En la Instrucció CODI ESTRUCTURAL es defineix la secció de càlcul S1, situada a 0,15b, interior a la cara del pilar de cantó b, per a pilars de formigó mentre que per a pilars d'acer es pren com a referència la secció en la cara del pilar. El càlcul de l'armadura a flexió es realitza en dita secció i de manera que no sigui necessària l'armadura de compressió. L'armadura mínima col·locada compleix una separació mínima entre barres de 30 cm. i la següent quantia geomètrica mínima de la secció de formigó:

- B 400 S 1,0 ‰
- B 500 S 0,9 ‰

Criteris d'armat de sabates tipus M o de formigó en massa

Es dimensiona el cantell pe que existeixi en la base de la sabata una màxima tensió de tracció igual a la màxima tensió de càlcul del formigó a flexo-tracció, a efectes de que no sigui necessari la col·locació d'armadura. Es col·loca no obstant una armadura mínima recomanada a efectes de redistribució d'esforços a la base, composta per barres separades 30 cm. Es realitzen les següents comprovacions:

Comprovació de punxonament

Es comprova que la tensió tangencial resistida per un perímetre definit a distància h/2 de la cara del pilar no sigui major de $2 \cdot f_{ctd}$, on f_{ctd} és la resistència de càlcul del formigó a flexo-tracció, de valor:

$$f_{ck} \leq 50 \text{ MPa} \rightarrow f_{ct,d} = 0,21 \cdot f_{ck}^{2/3} / \gamma_c$$

$$f_{ck} > 50 \text{ MPa} \rightarrow f_{ct,d} = 0,41 \cdot f_{ck}^{1/2} / \gamma_c$$

on f_{ck} és la resistència característica del formigó, en MPa.

Comprovació a tallant

Es comprova que la tensió tangencial resistida per una secció paral·lela a cada un dels costats i a distància h de la cara del pilar, no es major que la resistència de càlcul del formigó a tracció, on $f_{ctd,fl}$ té el valor definit anteriorment.

Criteris d'armat de sabates combinades

Per al càlcul de la flexió longitudinal es considera el model de biga recolzada en els pilars, amb va central i dos voladissos, segons el cas, determinant-se les armadures longitudinals superior e inferior. Les quanties geomètriques mínimes considerades en cada direcció (superior més inferior) son, en relació a la secció de formigó (CODI ESTRUCTURAL Art.42.3.5):

- B 400 S 2,0 ‰
- B 500 S 1,8 ‰

Per al càlcul de la secció transversal, la sabata es divideix en cinc trams, definits al considerar un àrea delimitada al valor d'un cantell a cada costat dels pilars.

- Tram 1: s'estendeix des de la vora de la sabata fins una línia separada a un cantell del primer pilar.
- Tram 2: es l'àrea situada sota del primer pilar, d'ample dues vegades el cantell de la sabata.
- Tram 3: es l'àrea compresa entre els dos pilars, d'ample la seva separació menys dues vegades el cantell de la sabata.
- Tram 4: es situa sota el segon pilar, tenint com ample dues vegades el cantell de la sabata.
- Tram 5: es el tram comprès entre una línia a distància d'un cantell des de el pilar, i la vora de la sabata.
-

A partir d'una hipòtesi de voladís de longitud el major dels vols en sentit transversal es calcula l'armadura longitudinal en els trams 2 i 4. En els trams 1, 3 i 5 es col·loca una armadura que cobreixi al menys un moment igual al 20% del longitudinal, respectant les quanties geomètriques mínimes.

Per la comprovació de l'armadura transversal es calculen unes dimensions tals que no sigui necessària la disposició d'estreps.

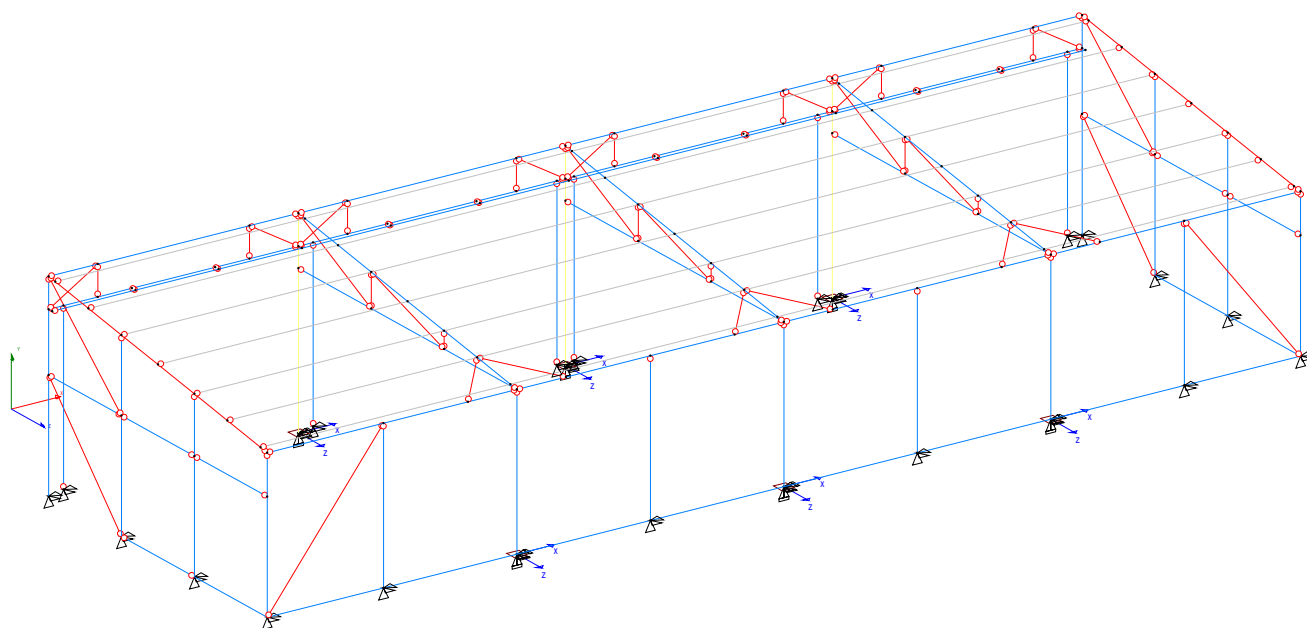
2.4. Sistema estructural

2.4.1. Aspectes generals del sistema estructural

L'estructura metàl·lica s'ha considerat conjunta en un sol model estructural i s'ha modelat en 3 dimensions.

Donades les dimensions de l'edifici no s'han previst juntes estructurals que divideixin l'estructura metàl·lica en diferents zones.

Model estructural:



Model estructural complet

Els diferents pilars estan formats per perfils SHS-100x2, SHS-100x3 i SHS-100x4.

Les bigues estan formades per perfils SHS-100x2, SHS-100x3.

Els arriostaments verticals estan formats per perfils tubulars SHS-100x2 disposats en diagonal a les façanes de l'edifici i en la coberta.

Donat que en una de les façanes, per la disposició d'obertures no es poden situar arriostaments, cal utilitzar arriostaments de cable en la coberta, de diàmetre 12 mm i 14 mm, segons posició,

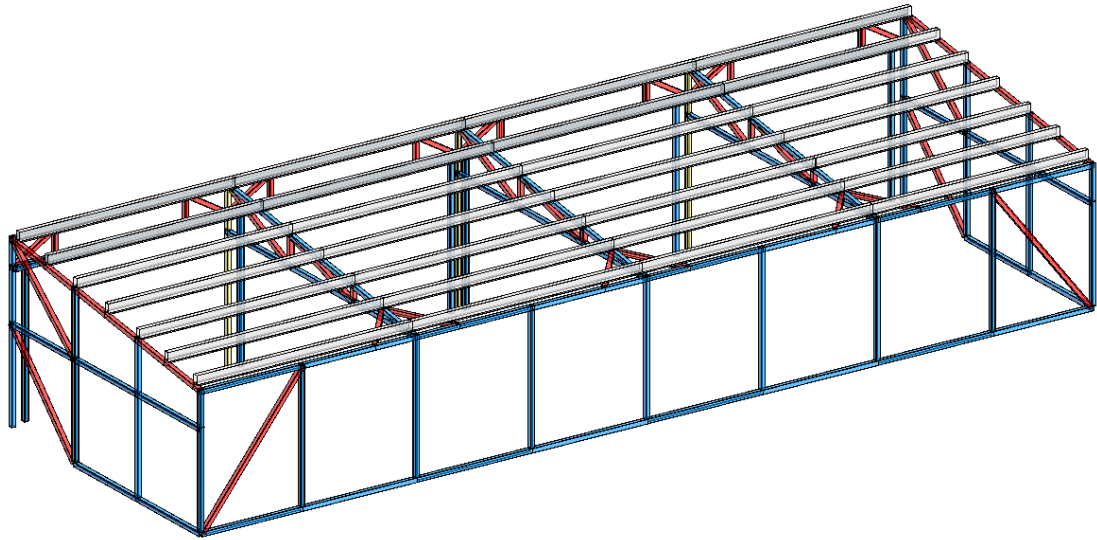
Les corretges de coberta, tal i com s'han descrit, són perfils Omega de gran cantell, de dimensions OM-160*1,5 tal i com s'identifiquen en els plànols estructurals. Aquests perfils s'han introduït en el model de càlcul per tenir en compte el seu pes i la seva contribució, però el càlcul es realitza a partir de software del fabricant.

Tots els elements es subjecten mitjançant les unions STARMODUL, patentades i assajades. Les unions es fixen mitjançant cargols M10 de qualitat 8.8, i les unions es reforcen amb un mínim de 6 cargols autotaladrants, 3 per cara, per evitar moviments dels tubs. En el cas de que calguin més cargols de reforç s'indiquen en els corresponents plànols estructurals que acompanyen aquest informe de càlcul.

Com es s'ha esmentat en els apartats previs, l'edifici es dissenya per complir les exigències que estableix el Codi Estructural, la EHE-08 i la resta de normatives aplicables.

Les normes aplicables en el present projecte de càlcul d'estructura són les especificades en els apartats anteriors.

Els perfils es mostren en la següent figura:



Perfileria estructural

Conjunts	Sèrie	Perfil	Unió	Foc	Únic el...	G...	C...
OMEGA	_OF	200.1,5				3	
SHS-100*2	SHSC	100x2				3	
SHS-100*3	SHSC	100x3				3	
SHS-100*4	SHSC	100x4				3	
tirant	D	16				3	

2.4.2. Materials de l'estructura

Perfils omega:

S280-GD+Z $f_y = 280 \text{ N/mm}^2$ $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$ segons UNE-EN 10346

Perfils tubulars, laminats en calent i plaques:

S275-JR $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$ segons UNE-EN 10025-2

Cargols:

Els cargols ordinaris seran de qualitat 8.8

Límite elástico mínimo f_{yb} y resistencia a tracción mínima f_{ub}
de los tornillos (N/mm²)

Tipo	Tornillos ordinarios			Tornillos de alta resistencia	
Grado	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb}	240	300	480	640	900
f_{ub}	400	500	600	800	1.000

8.8 $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ $f_u = 800 \text{ N/mm}^2$

2.4.3. Mètode de càlcul de l'estructura

El càlcul de l'estructura ha estat realitzat mitjançant el programa TRICALC de Càlcul espacial d'Estructures Tridimensionals, versió 2024.1.4, de l'empresa GRAITEC/ ARKTEC S.A.

GEOMETRIA

Sistemes de coordenades

S'utilitzen tres tipus de sistemes de coordenades:

■ **SISTEMA GENERAL:** Es el sistema de coordenades utilitzat per situar elements en l'espai. Està constituït per l'origen de coordenades Og i els eixos Xg , Yg i Zg formant un trièdre. Els eixos Xg i Zg defineixen el pla horitzontal de l'espai i els plans formats per $XgYg$ i $YgZg$ són els verticals.

■ **SISTEMA LOCAL:** Es el sistema de coordenades propi de cadascun dels nusos d'una barra de l'estructura i depèn exclusivament de la seva situació i orientació en l'espai. Cadascuna de les barres té un eix de coordenades local per a cadascun dels seus nusos, als quals hom denominarà $[Oli, Xli, Yli, Zli]$ i $[Olj, Xlj, Ylj, Zlj]$. Els eixos locals es defineixen de la següent manera:

- Eixos Locals en el NUS i:
 - L'origen de coordenades Oli està situat en el nus i.
 - L'eix Xli es defineix com el vector de direcció j_i .
 - L'eix Yli es selecciona perpendicular als eixos Xli i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xli coincideixi amb Yli .
 - L'eix Zli es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el trièdre format per Xli , Yli i Zli .
- Eixos Locals en el NUS j:
 - L'origen de coordenades Olj està situat en el nus j.
 - L'eix Xlj es defineix com el vector de direcció j_j .
 - L'eix Ylj es selecciona perpendicular als eixos Xlj i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xlj coincideixi amb l'eix Ylj .
 - L'eix Zlj es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el trièdre format per Xlj , Ylj i Zlj .

■ **SISTEMA PRINCIPAL:** Es el sistema de coordenades que coincideix amb el sistema d'eixos principals d'inèrcia de la secció transversal d'una barra. Mitjançant una rotació de valor s'obté un angle b entre els eixos $Ylocal$ i $Yprincipal$ del seu nus de menor numeració, mesurat des de l'eix $Ylocal$ en direcció a $Zlocal$.

El sistema de coordenades general $[Og, Xg, Yg, Zg]$ s'utilitza per definir les següents magnituds:

- Coordenades dels nusos.
- Condicions de suport dels nusos en contacte amb la fonamentació (suports, encastaments, ressorts i assentaments).
- Càrregues contínues, discontinües, triangulars i puntuals aplicades en les barres.
- Forces i moments en els nusos.
- Desplaçaments en els nusos i reaccions d'aquells en contacte amb el terreny, obtinguts després del càlcul.

El sistema de coordenades principal $[Op, Xp, Yp, Zp]$ s'utilitza per definir les següents magnituds:

- Càrregues de temperatures, amb gradient tèrmic al llarg de l'eix Yp o Zp de la secció.
- Càrregues del tipus moments flectors i torsors en barres.
- Resultats de sol·licitacions d'una barra.
- Gràfiques de les sol·licitacions principals.

Definició de la geometria

L'estructura ha estat definida com una malla tridimensional composta per barres i nusos. Hom considera que les barres són de directriu recta, de secció constant entre els seus nusos extrems i de longitud igual a la distància entre els eixos locals de dits extrems.

Les **unions de les barres** en els nusos poden ser de diferents tipus:

- **UNIONS RIGIDES**, en les que les barres transmeten girs i desplaçaments als nusos.
- **UNIONS ARTICULADES**, en les que les barres transmeten desplaçaments als nusos però no girs.
- **UNIONS ELÀSTIQUES**, en les que es defineix un percentatge en els tres girs, en eixos principals de la barra.

Les **condicions de suport** imposades als nusos de l'estructura en contacte amb la fonamentació, condicions de suport, permeten limitar el gir i/o desplaçament en els eixos generals. Segons les diferents combinacions dels sis possibles graus de llibertat per nus, es poden definir diferents casos:

- **NUSOS LLIURES**: desplaçaments i girs en els tres eixos de coordenades (-----).
- **NUSOS ARTICULATS**: sense desplaçaments, girs en els tres eixos (XYZ---).
- **NUSOS ENCASTATS**: sense desplaçaments ni girs (XYZXYZ).
- **SUPORTS VERTICALS**: desplaçaments respecte els eixos Xg i Zg, girs en els tres eixos (-Y----).
- **SUPORTS HORITZONTALS EN X**: desplaçaments respecte els eixos Ygi Zg, girs en els tres eixos (X-----).
- **SUPORTS HORITZONTALS EN Z**: desplaçaments respecte els eixos Xgi Yg, girs en els tres eixos (--Z---).
- **RESSORTS o SUPORTS ELASTICS**: desplaçaments respecte els eixos Xg/Yg/Zg definits per les constants de rigidesa Kdx/Kdy/Kdz, girs respecte dits eixos definits per les constants de rigidesa Kgx/Kgy/Kgz. Es possible definir en un nus condicions de suport i ressorts, en diferents eixos.

Els codis expressats al final de cada tipus de suport, es recullen en diferents llistats del programa.

Eixos de càlcul

Es permet considerar com a eixos de càlcul o les barres que l'usuari defineixi (les línies que uneixen dos nusos) o l'eix físic (geomètric) de les seccions de les barres.

En el primer cas, si es considera necessari, es podran introduir de forma manual en el càlcul els efectes que puguin produir la diferència de situació entre els eixos de càlcul i els eixos físics de les seccions transversals de les barres, mitjançant la introducció d'accions addicionals, forces i moments, o mitjançant la modelització dels nusos com elements amb dimensió.

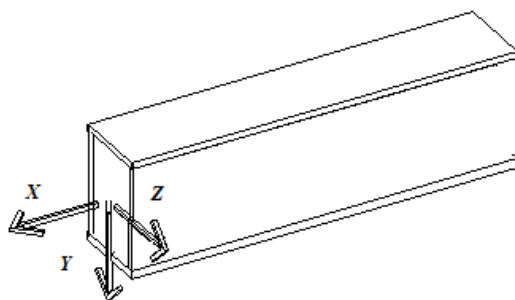
En el cas de considerar com a eixos de càlcul els eixos geomètrics de les peces, es poden utilitzar com a llum de les barres diferents criteris, entre els que es troba l'adoptat per la Instrucció EHE-08, la distància entre suports.

Barres i tirants

Existeix la possibilitat de treballar amb tirants, de forma que el programa consideri que les barres definides com a tals, sols absorbeixin esforços de tracció no aportant cap rigidesa quan es sotmetin a compressió. El càlcul dels tirants ha de fer-se en el càlcul en 2n ordre, ja que sols posteriorment a un càlcul en 1er ordre és possible detectar les combinacions en les que els tirants estan treballant a compressió, i llavors eliminar-los de la matriu de rigidesa de l'estructura, i tornar a calcular l'estructura. La llibertat de geometria per a definir les barres-tirant dins de l'estructura és total: poden unir-se nusos a distinta cota, façanes de naus, nusos en la mateixa planta,... sense necessitat de formar requadres rectangulars arriostrats.

Criteri de signes dels llistats de sol·licitacions de barres

Els llistats de 'Sol·licitacions' i 'Per Seccions', que s'obtenen majorats, es realitzen segons els eixos principals de la secció en el nus inicial de cada barra (Xp, Yp, Zp). El nus inicial d'una barra és el de menor numeració. El criteri de signes utilitzat és el següent:



Eixos principals de la secció en el nus inicial de una barra

- **Axils (Fx).** Un valor negatiu indicarà compressió, mentre que un positiu, tracció.
- **Tallants Y (Vy).** Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una llesca, a la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Yp.
- **Tallants Z (Vz).** Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una llesca, en la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Zp.
- **Moments Flectors Y (My) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Yp).** En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Yp no és vertical), s'utilitza el següent criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.
 - En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) sigui horitzontal (el seu eix Yp és vertical), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Zp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Zp negatiu són negatius.
- **Moments Flectors Z (Mz) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Zp).** En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Zp no és horitzontal), s'utilitza el criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.
 - En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) sigui horitzontal (el seu eix Zp és horitzontal), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Yp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Yp negatiu són negatius.
- **Moments torsors (Mx).** El moment torsor serà positiu si, vista la secció des de l'eix Xp de la barra des del seu nus inicial, gira en el sentit de les agulles del rellotge.

CÀRREGUES

Hipòtesis de càrregues

Hipòtesis de càrregues contemplades:

- HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS
- HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10.: SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES
- HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT.
- Hom considera l'acció del vent sobre l'edifici segons quatre direccions perpendiculars. Dintre de cada direcció es té en compte que el vent actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 3 i -3, 4 i -4, 25 i -25, i 26 i -26.
- HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME.
- Hom considera l'acció del sisme sobre l'edifici segons dues direccions horitzontals perpendiculars, una en hipòtesi 5 definida per un vector de direcció $[x,0,z]$ donada i una altra en hipòtesi 6 definida pel vector de direcció perpendicular a l'anterior. Dins de cada direcció es té en compte que el sisme actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 5 i -5 i en hipòtesis 6 i -6. Si es selecciona norma NCSE, les direccions d'actuació del sisme són les dels eixos generals; opcionalment es poden considerar l'actuació del sisme vertical en hipòtesi 24 i -24 definida pel vector $[0,Y_g,0]$.
- Per a verificar els criteris considerats per determinar l'acció del sisme (segons NTE-ECS i NBE-PDS1/74 o segons NCSE-94 o NCSE-02): veure apartat d'accions específic.
- HIPÒTESIS 11 a 20: CÀRREGUES MÒBILS.
- HIPÒTESI 21: TEMPERATURA.

- HIPÒTESI 22: NEU.
- HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL.

Per verificar els coeficients de majoració de càrregues aplicats a cada hipòtesi de càrrega: veure apartat d'accions.

Regles de combinació entre hipòtesis

- HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS
 - Totes les combinacions realitzades consideren les càrregues introduïdes en hipòtesi 0.
- HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10: SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES
 - Es combinen les càrregues introduïdes en hipòtesis 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10 de forma separada i conjunta. Mai no es realitzen combinacions de càrregues introduïdes en hip. 1 i 2 amb càrregues introduïdes en hip. 7 i 8, o càrregues introduïdes en hip. 7 i 8 amb càrregues en hip. 9 i 10.
- HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT
 - Mai no es considera l'acció simultània de les càrregues introduïdes en hip. 3, 4, 25 i 26.
- HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME
 - Mai no es considera l'actuació de forma conjunta de les càrregues introduïdes en hip. 5 i 6 (només si s'activa l'opció "considerar la regla del 30%"), ni d'aquestes amb la hipòtesi 24, sisme vertical.
- HIPÒTESIS 11 A 20: CÀRREGUES MÒBILS
 - No es realitza cap combinació en la qual aparegui l'acció simultània de les càrregues introduïdes en aquestes hipòtesis.
- HIPÒTESI 21: TEMPERATURA
 - Les càrregues d'aquesta hipòtesi es combinen amb les introduïdes en hip. 23. No es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.
- HIPÒTESI 22: NEU
 - Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hip. 23. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.
- HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL
 - Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hipòtesis 21 i 22. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

Els coeficients de combinació entre hipòtesis aplicats venen definits en el LLISTAT D'OPCIONS. També és possible obtenir el llistat de les combinacions realitzades en una estructura, material i estat límit concrets.

Les combinacions d'hipòtesi efectuades de forma automàtica pel programa, es desglossen a l'apartat corresponent a cada normativa i material.

Opcions

S'han utilitzat les opcions de càrregues recollides en el llistat d'OPCIONS que acompanya a la estructura, en particular les relatives a:

- Consideració o no automàtica del pes propi de les barres de la estructura.
- Consideració de les càrregues introduïdes a la hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (Vent ACTIU), i en les hipòtesis 5, 6 i 24 (Sisme ACTIU).
- Sentit positiu i negatiu(±) considerat en les hipòtesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 i 24.

Mètode de càlcul sísmic segons la Norma NCSE-02.

El càlcul de les càrregues sísmiques es realitza mitjançant una anàlisi modal espectral de l'estructura, mètode proposat com a preferent per la Norma NCSE-02 (Art.3.6.2.).

Tricalc introdueix en l'estructura, sobre cada pla horitzontal on hi hagi un forjat unidireccional, reticular o llosa massissa, dues càrregues puntuals (segons les dues direccions dels eixos horitzontals generals X e Y) aplicades a una distància (excentricitat definida per la norma) del centre de masses del pla, i dos moments com a resultat de situar aquestes càrregues en el nus de major numeració del pla per a que coincideixin amb un nus de l'estructura.

En el cas de forjats unidireccionals les càrregues són del tipus 'Puntual en Nus' i 'Moment en Nus'. En el cas de forjats reticulars i de llosa les càrregues són del tipus 'Puntual en Plà' i 'Moment en Plà'. Sobre cadascun dels nusos on no hi sigui el forjat horitzontal s'introdueix les dues càrregues puntuals horitzontals segons els eixos X i Z. Si existeix sisme vertical, s'afegeix una tercera càrrega puntual a la direcció del eix Y.

Si s'han definit forjats horitzontals, en el càlcul de les càrregues sísmiques per el mètode dinàmic es considera com hipòtesis la indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol. Es defineix com "grup" el conjunt de nusos d'una estructura inclosos dintre del perímetre d'un forjat unidireccional, reticular o de llosa horitzontals. Tots els nusos inclosos en un mateix "grup" tenen relacionats els seus graus de llibertat corresponents als desplaçaments en els eixos Xg y Yg, i al gir en l'eix Yg.

Anàlisi Modal Espectral

L'anàlisi modal espectral, considerada de tipus 'dinàmic', consta, fonamentalment, dels següents passos:

- Obtenció, per a cada direcció de sisme a considerar, dels valors i vectors propis del sistema d'equacions

$$[K] - \omega^2 [M] \cdot \{\Phi\} = 0$$

on

K:	Matriu de rigidesa en la direcció considerada
w :	Freqüència angular d'excitació (arrel quadrada del valor propi)
M:	Matriu de massa de l'estructura
Φ:	Vector propi

- Obtenció, per a cada mode de vibració i cada direcció, de l'acceleració imposada a cada punt de l'estructura, utilitzant per això una funció de "resposta espectral".
- A partir de l'acceleració característica i del vector propi de cada mode s'obté una força a aplicar a cada nus, en la mateixa direcció que la direcció de sisme. Donat que l'edifici vibra a la vegada en tots els seus nusos, es necessari sumar els efectes combinats de tots ells. Es la denominada 'superposició modal espectral'.
- Combinació, per a cada direcció, dels desplaçaments, girs i esforços obtinguts en els diferents modes de vibració per obtenir els desplaçaments, girs i sol·licitacions ponderats de cada direcció de sisme.

Direccions de sisme considerades

Tricalc considera, com a direccions de sisme, les dels eixos generals (X+,X-, Z+, Z-, Y+ i Y-). Aquestes direccions corresponen a les hipòtesis del programa 5, 6 i 24, respectivament. Ja que no es pot predir la direcció en la que es situa l'epicentre d'un terratrèmol respecte l'edifici, es suficient considerar dues direccions horitzontals de sisme independents i ortogonals entre sí.

Als efectes de considerar l'acció del sisme d'una direcció a l'altre, és possible utilitzar un coeficient de majoració de les accions sísmiques incrementant en el factor 1.12, o utilitzar la regla del 30 %.

La consideració del sisme vertical (Y+, Y-) es opcional.

Modelització i graus de llibertat

Per a la correcta avaluació de l'acció sísmica, és necessari que l'estructura es trobi predimensionada i amb totes les càrregues introduïdes.

Als efectes d'avaluació de càrregues sísmiques, l'estructura es modelitza com un conjunt de barres amb les masses concentrades en els nusos. Aquesta modelització és acceptable per a la majoria de les situacions, encara que en alguns casos (sisme vertical d'una gran biga carregada uniformement, per exemple) no és correcte traslladar les càrregues als nusos. Es consideren solament nusos situats sobre la rasant de la qual, el moviment en la direcció d'estudi no estigui condicionat mitjançant un recolzament. És a dir, es considera que tota l'estructura sota la rasant es mou solidàriament amb el terreny durant el sisme.

La modelització de l'estructura es pot realitzar separatament per a cada direcció d'estudi o bé globalment.

És opcional la consideració del gir al voltant d'un eix vertical com a grau de llibertat. En aquest cas, es considera que els nusos situats en un forjat horitzontal indeformable roten al voltant del centre de rigideses del susdit forjat, mentre que la resta ho fan sobre sí mateixos.

També és opcional considerar el gir al voltant dels eixos X i Z generals o no.

Es realitza el càlcul condensant els graus de llibertat dels forjats horitzontals (unidireccionals, reticulars o lloses) de l'estructura, la qual cosa equival a considerar els forjats horitzontals infinitament rígids en el seu pla. Els forjats tindran un únic grau de llibertat en les direccions horitzontals del sisme i en el gir al voltant de l'eix Yg.

El terreny es considera un sòlid rígid, la qual cosa, en general, està del costat de la seguretat. Per que aquesta simplificació sigui correcta, s'han d'evitar estructures, la dimensió en planta de les quals, superi la de la longitud de les ondes sísmiques, de l'ordre de 100 metres.

Matriu de massa considerada: massa traslacional i massa rotacional

Tricalc calcula la matriu de massa, matriu diagonal en la que les masses de cada nus, grau de llibertat, es situen en la diagonal.

Els graus de llibertat traslacionals (2 desplaçaments horitzontals més, opcionalment, un desplaçament vertical) estan associats a masses traslacionals. Per al càlcul de les esmentades masses traslacionals, es considera la component vertical de les càrregues equivalents aplicades en els nusos. Tenen per tant unitats de massa.

És opcional la consideració d'un grau de llibertat rotacional (rotació al voltant de l'eix vertical). Aquest grau de llibertat està associat a masses rotacionals. Per al càlcul de dites masses rotacionals, es considera la component vertical de les càrregues equivalents aplicades en els nusos multiplicada per la distància al quadrat entre el punt d'aplicació de la càrrega i la posició de l'eix de rotació considerat. Tenen per tant unitats de massa per distància al quadrat.

En tot cas, ambdós tipus de massa són multiplicats pels següents coeficients:

$$0 + \alpha \cdot [\max.(1+2, 7+8, 9+10) + (11+12+\dots+20)/\text{NMov}] + \beta \cdot 21$$

on

'0'	és l'hipòtesi de càrrega permanent.
'1+2', '7+8' i '9+10'	són les parelles de càrregues alternatives (sobrecàrregues d'ús i tabiqueria).
'11' a '20'	són les hipòtesis de càrregues mòbils (ponts grua, per exemple).
'21'	és l'hipòtesi de càrrega de neu.
'α'	és un factor, entre 0,5 i 0,6 (NCSE-02), en funció de l'ús de l'edifici.
'β'	és 1,0 ó 0,5 ó 0,0 (NCSE-02) en funció del temps de permanència de la neu (nº de dies / any).
'NMov'	és el nombre de càrregues mòbils actives.

Obtenció dels valors i vectors propis.

El programa calcula, per a cada direcció de forma separada o conjuntament per a tots els graus de llibertat considerats, els valors i vectors propis resultants del sistema d'equacions:

$$[[K] - \omega^2 [M]] \cdot \{\Phi\} = 0$$

Els valors propis, els valors de ω per als que el sistema té una solució no trivial, representen les freqüències angulars de vibració pròpies de l'estructura, en la direcció considerada (freqüències naturals). En una estructura existeixen tants modes de vibració com graus de llibertat. Si bé la norma NCSE obliga a considerar tres modes de vibració en cada direcció quan l'estudi es realitza de forma separada en cada direcció, i quatre globals quan l'estudi es realitza de mode global, Tricalc emmagatzema i utilitza els 30 primers modes de vibració, corresponents als 30 primers períodes de vibració, ordenats de major a menor. D'aquests fins a 30 modes, es poden indicar quants es desitja utilitzar per a l'obtenció d'esforços. Els períodes de vibració vénen donats per l'expressió.

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega}$$

Obtenció de la massa participant de cada mode

El tant per cent de massa participant, Mpd , en el mode de vibració 'k' i la direcció 'd', ve donat per l'expressió:

$$\%Mpd = \frac{\left(\sum_{i=1}^n M_{d,i} \cdot \Phi_{d,k,i} \right)^2}{\sum_{i=1}^n M_i \cdot \Phi_{k,i}^2} \cdot \frac{100}{\sum_{i=1}^n M_{d,i}}$$

$$\sum_{i=1}^n M_i \cdot \Phi_{k,i}^2 = \sum_{i=1}^n M_{x,i} \cdot \Phi_{x,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{y,i} \cdot \Phi_{y,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{z,i} \cdot \Phi_{z,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{yy,i} \cdot \Phi_{yy,k,i}^2 = 1.0$$

essent:

n: Nombre de graus de llibertat.

$M_{x,i}$: Massa traslacional en la direcció 'x' del grau de llibertat 'i'.

$M_{yy,i}$: Massa rotacional sobre l'eix vertical 'y' del grau de llibertat 'i'.

$F_{x,k,i}$: Component del vector propi corresponent a la translació 'x', mode de vibració 'k' i grau de llibertat 'i'.

$F_{yy,k,i}$: Component del vector propi corresponent a la rotació 'y', mode de vibració 'k' i grau de llibertat 'i'.

Obtenció de l'acceleració característica

L'acceleració lineal característica d'un determinat període de vibració es calcula mitjançant una expressió funció del període propi de vibració, de la zona sísmica, del tipus de terreny i de l'esmoreïment i ductilitat considerades. Per a això es solen utilitzar gràfics de resposta espectral normalitzats per a una acceleració del terreny d' 1g (9.806 m/s²), en els que en eix X es situa el període de vibració natural de l'edifici, i en eix Y s'obté l'acceleració característica.

En la Norma NCSE els espectres de resposta estan normalitzats per a una acceleració del terreny d' 1 m/s².

Acceleració rotacional

Tricalc permet considerar, de forma opcional, accions sísmiques rotacionals: és a dir, que el terreny, a més de desplaçar-se horitzontal i verticalment, pot rotar durant un sisme. Per a això, és necessari disposar de les acceleracions angulars produïdes per un sisme, per exemple mitjançant gràfics de resposta espectral en les que en abscesses s'entri per períodes o freqüències naturals i en ordenades s'obtinguin acceleracions angulars (rad / s²). Donat que dits espectres no estan actualment disponibles (estan fora de l'abast de l'actual ciència sismològica), Tricalc permet introduir un factor que multiplicat per l'acceleració lineal produïda en cada mode de vibració, obté l'acceleració angular corresponent.

Zones sísmiques

La norma NCSE determina la situació d'un edifici per dos valors: l'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució.

L'acceleració sísmica bàsica és l'acceleració horitzontal patida pel terreny en un terratrèmol amb un període de retorn de 500 anys. Els seus valors, a Espanya, es situen entre 0 i 0,25·g, essent 'g' l'acceleració de la gravetat.

L'acceleració sísmica de càlcul és l'acceleració amb la que s'ha de calcular l'estructura. En NCSE-94 ve donada per un factor, entre 1,0 i 1,3, que multiplica l'acceleració sísmica bàsica en funció de la importància de l'edificació. Dita importància es determina mitjançant el període de vida estimat, 50 anys per a edificis de normal importància i 100 anys per a edificis d'especial importància. A NCSE-02 ve també afectat per un coeficient S d'amplificació del sòl.

El coeficient de contribució, K, té en compte la distinta contribució a la perillositat sísmica en cada punt d'Espanya, de la sismicitat de la Península i de la proximitat a la falla Açores - Gibraltar. Els seus valors es situen entre 1,0, per a tot el territori nacional llevat d'Andalusia occidental i sud-oest d'Extremadura, i 1,5.

Combinació dels diferents modes de vibració

Donat que l'edifici vibra a la vegada en tots els seus modes, és necessari sumar els efectes combinats de tots ells. És el que es denomina 'superposició modal espectral'.

Tricalc utilitza la 'Combinació Quadràtica Complerta', tal com indica la norma NCSE-94. (A NCSE-02 s'indica el mètode de l'Arrel Quadrada de la Suma de Quadrats modificat, que el programa no utilitza.) Per a cada nus o barra, l'efecte ponderat 'S', que pot ser el desplaçament, la velocitat, l'acceleració o un esforç, ve donat per l'expressió:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r |S_i| \cdot |S_j| \cdot \pi_{ij}}$$

$$\pi_{ij} \equiv \pi_{ji} = \frac{8 \cdot v^2 \cdot (1 + f) \cdot f^{3/2}}{(1 - f^2)^2 + 4 \cdot v^2 \cdot f \cdot (1 + f)^2} ; \quad f = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

essent:

- r: nombre de modes de vibració..
- v: coeficient d' esmorteïment, en tants per 1.
- w: freqüència angular, de manera que f sigui menor o igual a la unitat.

Tricalc permet a més indicar quants modes de vibració es desitgen considerar en aquesta combinació.

Consideració dels efectes combinats de les direccions d'estudi.

Donat que es coneix 'a priori' la direcció del sisme més desfavorable, no n'hi ha prou amb estudiar de forma independent els efectes de l'acció sísmica en dues direccions ortogonals. La norma espanyola NCSE solament indica que, en el cas de calcular els modes de vibració de forma separada per a cada direcció, s'ha de sumar al pèssim esforç degut a una direcció el 30% del pèssim esforç de la direcció ortogonal. És la denominada, en la bibliografia clàssica, 'regla del 30%', que no és utilitzada pel programa. La bibliografia actual, considera més precís multiplicar els efectes de cada direcció horitzontal per un factor de 1,12. Per a considerar aquest factor en el programa, n'hi ha prou amb introduir, com a coeficients de majoració de les hipòtesis horitzontals de sisme ('5' y '6'), un valor de 1,12 en lloc de 1,0 com es sol definir.

Centre de masses i centre de rigideses

L'aplicació de les forces horitzontals obtingudes en el centre de masses de cada grup o forjat, provoca una torsió en cada forjat, si no coincideixen els centres de massa i de rigidesa del grup. En tot cas, sempre s'ha de considerar (encara que a Tricalc és opcional) una excentricitat accidental, de valor segons la normativa aplicada.

La norma NCSE considera a més, una excentricitat addicional d'un 1/20 de la màxima dimensió del pla, amidat ortogonalment a la direcció de sisme considerada.

Si s'ha habilitat la consideració de la massa rotacional, i s'ha definit una determinada acceleració rotacional (angular), es produeixen també unes rotacions addicionals degudes a elles.

Càlcul d'esforços

Un cop obtingudes les forces estàtiques equivalents a l'acció sísmica, en les hipòtesis '5' (direcció X+, X-), '6' (direcció Z+, Z-) i '24' (eix vertical Y+, Y-) i en cada mode de vibració, es pot procedir al càlcul d'esforços en la forma habitual.

El programa obté així els desplaçaments, girs i esforços de cada mode de vibració i direcció, combinant-se posteriorment, en cada hipòtesi de sisme, mitjançant la 'combinació quadràtica complerta'. Per exemple: per obtenir el moment flector Mz de la hipòtesi '5' en una determinada secció, s'obtenen els moments Mz produïts pels modes de vibració de dita hipòtesi i es combinen aplicant la 'combinació quadràtica complerta'.

SECCIONS

Definició de les característiques geomètriques i mecàniques dels perfils

Cantell H

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Y principal, en mm.

Ample B

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Z principal, en mm.

Àrea Ax

Es el valor de l'àrea de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm², corresponent al valor A en la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2). En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_x = B \cdot H$$

Àrea Ay

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Y principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm². El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$A_y = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

essent

I_z: Inèrcia segons l'eix z.

e: Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant F_y.

S_z: Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra, paral·lela a l'eix Z principal, exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant respecte l'eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel centre de gravetat de la secció. En la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2) correspon al valor S_x.

El valor d'A_y correspon aproximadament a l'àrea de l'ànima en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_y = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

Àrea Az

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Z principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm². El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

essent

I_y: Inèrcia segons l'eix y.

e: Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant F_z.

S_y: Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial.

El valor d'A_z correspon aproximadament a l'àrea de les ales en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular té el mateix valor que A_y.

Moment d'inèrcia I_x

Moment d'inèrcia a torsió, en cm⁴. El moment d'inèrcia a torsió d'una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0,21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4} \right) \right] \cdot H \cdot B^3$$

essent $H \geq B$

En les seccions en T es té en compte el que s'indica en la taula A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que reflexa que la inèrcia a torsió d'una peça formada per dos rectangles (d'inèrcies a torsió I_{x1} e I_{x2}) en forma de T ve donada per l'expressió:

$$I_x = 1,1 \cdot (I_{x1} + I_{x2})$$

Moment d'inèrcia I_y

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Y principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm⁴. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_y = \frac{H \cdot B^3}{12}$$

Moment d'inèrcia I_z

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm⁴. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_z = \frac{B \cdot H^3}{12}$$

Mòdul resistent W_t

Mòdul resistent a torsió en cm³ d'una secció d'acer. Es la relació existent entre el moment torsiu i la tensió tangencial màxima produïda per ell. Per a una secció oberta formada per varis rectangles ve donat per l'expressió (Taula A3-1 de la norma EA-95(Cap. 3)):

$$W_t = \frac{I_x}{e_i}$$

essent

I_x : Inèrcia a torsió de la secció.

e_i : Gruix del rectangle de major gruix.

Mòdul Resistent Elàstic $W_{Y,el}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un Pla ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm³, que es calcula a partir del moment d'inèrcia I_y . En seccions simètriques respecte a un Pla paral·lel a l'eix Y principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = \frac{I_y}{B/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

Mòdul Resistent Elàstic $W_{Z,el}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un Pla ortogonal a l'eix Z principal d'una secció d'acer, en cm^3 , que es calcula a partir del moment d'inèrcia I_z . En seccions simètriques respecte a un Pla paral·lel a l'eix Z principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{z,el} = \frac{I_z}{H/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{z,el} = \frac{B \cdot H^2}{6}$$

Mòdul Resistent Plàstic $W_{Y,pl}$

És el mòdul resistent a la flexió plàstica segons un Pla ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm^3 , que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

Mòdul Resistent Plàstic $W_{Z,pl}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un Pla ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm^3 , que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

Pes P

Es el pes propi de la barra en Kg/ml.

Seccions d'inèrcia variable: cartel·les

El programa permet la introducció de seccions d'inèrcia variable (cartel·les) d'acer o fusta (però no de formigó). Les cartel·les només podran definir-se sobre barres a les que prèviament s'hagin assignat un perfil amb les següents característiques: Han de ser en forma de 'I' i de material 'Acer' o 'Fusta', o en forma rectangular i de material 'Fusta'. Les cartel·les poden definir-se exclusivament en el Pla Y principal, és a dir, en el Pla de l'ànima.

Es possible definir quatre tipus de seccions d'inèrcia variable:

- **Tall oblic del perfil.** Consisteix en tallar obliquament l'ànima del perfil i soldar la secció donant la volta a un dels mitjos perfils. Es equivalent a allargar o escurçar l'ànima del perfil. Per què el perfil sigui vàlid, el cantell total del perfil acastel·lat ha d'ésser al menys 3 vegades el gruix de l'ala.
- **Cartabons.** Consisteix en soldar d'una a tres peces rectangulars o trapezoïdals perpendicularment a una de les ales d'un perfil base, essent totes les peces del mateix gruix. Per què la selecció sigui vàlida, el cantell del perfil més l'alçada de la cartel·la ha d'ésser al menys el del perfil de la base, i la suma dels gruixos dels cartabons no ha de superar l'amplada del perfil base.
- **Semi-perfil.** Consisteix en soldar a un perfil base un altre perfil en forma de 'T' extret d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acastel·lat ha d'ésser al menys el del perfil base.
- **Palastres.** Consisteix en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' extret y d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acastel·lat ha d'ésser al menys el del perfil base.

Per realitzar el càlcul d'esforços i el càlcul dels modes de vibració dinàmics, Tricalc divideix les barres de secció variable en un nombre determinat de barres de secció constant. A la barra de secció variable completa se la denominarà en aquesta memòria 'Cartel·la primària', mentre que a cadascuna de les barres de secció constant en las que es divideix la cartel·la primària se les denominarà 'Cartel·les secundàries'.

CÀLCUL DE SOL·LICITACIONS

El càlcul de les sol·licitacions ha estat realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, suposant una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possibles de cada nus. A títol indicatiu, es mostra a continuació la matriu de rigidesa d'una barra, on es poden veure les característiques dels perfils utilitzats per al càlcul d'esforços:

$$\begin{array}{cccccc}
 \frac{E \cdot A_x}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} \\
 0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_x}{L} & 0 & 0 \\
 0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_y}{L} & 0 \\
 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_z}{L}
 \end{array}$$

on E és el mòdul de deformació longitudinal i G és el mòdul de deformació transversal calculat en funció del coeficient de Poisson i de E. Els seus valors es prenen de la base de perfils corresponent a cada barra.

Es possible reduir l'escurçament per axil dels pilars mitjançant la introducció d'un factor multiplicador del terme 'E·Ax / L' de la matriu anterior.

Es possible considerar l'opció d'indeforabilitat de forjats horitzontals en el seu Pla. Al seleccionar aquesta opció, tots els nusos situats dins del perímetre de cada forjat horitzontal, unidireccional, reticular o llosa, queden englobats en 'grups' (un per cada forjat), als que individualment s'assignen 3 graus de llibertat. El desplaçament vertical -Dy- i els girs segons els eixos horitzontals -Gx i Gz-. Els altres tres graus de llibertat (Dx, Dz i Gy) es suposen comptabilitzats entre tots els nusos del 'grup'. Als nusos que no pertanyen a un forjat horitzontal, ja sigui per estar independents o per estar en plànols inclinats, se'ls hi assignen 6 graus de llibertat.

Es possible considerar el mida del pilar en els forjats reticulars i lloses. Al seleccionar aquesta opció, es considera que la part de forjat o llosa situada sobre el pilar (considerant per això l'exacta dimensió del pilar i la seva posició o creixement) és infinitament rígida. Tots els nusos situats a l'interior del perímetre del pilar comparteixen, per tant, els 6 graus de llibertat (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Això fa que a l'interior d'aquesta porció de forjat, no existeixin esforços, i per tant, els nervis i les bigues que escometen al pilar s'armen amb els esforços existents a la cara del pilar.

En base a aquest mètode s'ha plantejat i resolt el sistema d'equacions o matriu de rigidesa de l'estructura, determinant els desplaçaments dels nusos per l'actuació del conjunt de les càrregues, per posteriorment obtenir els esforços en els nusos en funció dels desplaçaments calculats.

En el cas de que l'estructura es calculi sota els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza el càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanat per la mateixa. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ésser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat d'entrada en ressonància de la mateixa.

Principis fonamentals del càlcul matricial

El programa Tricalc realitza el càlcul d'esforços utilitzant com a mètode de càlcul, el mètode matricial de la rigidesa. En aquest mètode, es calculen els desplaçaments i girs de tots els nusos de l'estructura, (cada nus té sis graus de llibertat: els desplaçaments i girs sobre tres eixos generals de l'espai, a menys que s'opti per la opció d'indeforabilitat dels forjats horitzontals en el seu Pla o la consideració de mida del pilar en forjats reticulars i lloses), i en funció d'ells s'obtenen els esforços (axils, tallants, moment torsor i flectors) de cada secció.

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

Teoria de les petites deformacions: 1er i 2on ordre

Es suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, llevat dels casos en els que la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esvelts). Si es realitza un càlcul en 1er ordre, implica a més, que es menyspreen els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originats al desplaçar-se l'estructura. Si es realitza un càlcul en 2n ordre, es consideren els esforços originats per les càrregues al desplaçar-se l'estructura, sempre dins de la teoria de les petites deformacions que implica que les longituds dels elements es mantenen constants.

Aquest mateix principi estableix que es menyspreen els canvis de longitud entre els extrems d'una barra deguts a la curvatura de la mateixa o a desplaçaments produïts en una direcció ortogonal a la seva directriu, tant en un càlcul en 1er ordre com en 2n ordre.

Hi ha altres mètodes tals com la teoria de les grans deflexions que sí recullen aquests casos, que no són contemplats a Tricalc.

En el càlcul en 2n ordre es permeten seleccionar les combinacions a considerar, pel criteri de màxim desplaçament i pel criteri de màxim axil, o també és possible la realització del càlcul en 2n ordre per a totes les combinacions.

Linealitat

Aquest principi suposa que la relació tensió -deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant, tant en 1er ordre com en 2n ordre. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arribi 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 a conseqüència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents als nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, pel càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents a les barres per les seves càrregues existents a 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, per 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 continu i té un sol valor.

Condicions de contorn

Per poder calcular una estructura, s'han d'imposar una sèrie de condicions de contorn. TRICALC permet definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i encastaments) 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 té un valor únic.

Desplom i imperfeccions inicials

Existeix la possibilitat de considerar els efectes de les imperfeccions inicials globals degudes a les desviacions geomètriques de fabricació i de construcció de l'estructura. Tant la Norma **CTE DB SE-A** en el seu article **5.4.1 Imperfeccions geomètriques** com l'**Eurocodi 3** en el seu article **5.3.2 Imperfections for global analysis of frames**, citen la necessitat de tenir en compte aquestes imperfeccions. Aquests valors són els següents:

- $L/200$ si hi ha dos suports i una alçada.
- $L/400$ si hi ha 4 o més suports i 3 o més alçades.
- $L/300$ per a situacions intermèdies.

A més es defineixen uns valors de deformació (e_0) per a les imperfeccions locals degudes als esforços de compressió sobre els pilars. Aquests valors venen donats per la taula 5.8 de la norma CTE.

COMBINACIÓ D'ACCIONS

Normatives

Les combinacions d'accions per als elements de formigó armat es realitzen segons l'indicat en el EHE-08. En el cas de l'acer estructural, es poden realitzar d'acord a la EAE o el CTE. Per a la resta de materials es realitzen d'acord amb el CTE.

Combinacions d'elements de formigó segons EHE-08, EAE i CTE

Les combinacions d'accions específiques en la norma de formigó EHE-08, la d'acer estructural EAE i en el Codi Tècnic de l'Edificació són molt similars, per això es tracten en aquest únic epígraf.

En el programa no existeixen càrregues permanents de valor no constant (G^*), i les sobrecàrregues (Q) s'agrupen en les següents famílies:

- Família 1
 - Sobrecàrregues alternatives. Corresponen a les hipòtesis 1, 2, 7, 8, 9 i 10
- Família 2
 - Càrregues mòbils. Corresponen a les hipòtesis 11 a 20, inclusiu.
- Família 3
 - Càrregues de vent. Corresponen a les hipòtesis 3, 4, 25 i 26 (i a les -3, -4, -25 i -26 si s'habilita el sentit $\pm$)
 - Càrrega de neu. Correspon a la hipòtesi 22.
 - Càrrega de temperatura. Correspon a la hipòtesi 21.

Coefficients de majoració

En el cas d'EHE-08, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Formigó'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

En el cas de EAE i CTE, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Altres / CTE / EAE'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 0,8 (CTE) o 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

E.L.U. Situacions persistents o transitòries

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 i 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 25, 26, 21 i 22)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned} &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} \\ &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

$$\begin{aligned} &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned} &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned} &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} \end{aligned}$$

E.L.U. Situacions accidentals (extraordinàries en CTE)

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, de 11 a 20 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned} &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} \\ &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 i 26)

$$\begin{aligned} &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned} &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\ &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} \end{aligned}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\begin{aligned}
 &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\
 &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\
 &G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}
 \end{aligned}$$

E.L.U. Situacions sísmiques

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + sisme (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 5, 6, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estats Límit de Servei

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

- Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

- Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

- Combinacions freqüents:

$$\begin{aligned}
 &G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\
 &G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3} \\
 &G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}
 \end{aligned}$$

- Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

COMPROVACIÓ DE SECCIONS D'ACER

Al programa és possible definir si es desitja utilitzar el CTE DB ES-A ("Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat Estructural. Acer") o l'EAE ("Instrucció Espanyola d'Acer Estructural").

Criteris de comprovació

S'han seguit els criteris indicats en CTE DB SE-A o EAE per realitzar la comprovació de l'estructura, en base al mètode dels estats límits.

Tipus de seccions

Es defineixen les següents classes de seccions:

Classe	Tipus	Descripció
1	Plàstica	Permeten la formació de la ròtula plàstica amb la capacitat de rotació suficient per la redistribució de moments.
2	Compacta	Permeten el desenvolupament del moment plàstic amb una capacitat de rotació limitada.
3	Semi-compacta o Elàstica	En la fibra més comprimida es pot assolir el límit elàstic de l'acer però l'abonyegadura impedeix el desenvolupament del moment plàstic.
4	Esvelta	Els elements total o parcialment comprimits de les seccions esveltes s'abonyegen abans d'assolir el límit elàstic en la fibra més comprimida.

Tingui en compte que una mateixa barra, pot ser de diferent classe en cada secció (en cada punt) i per cada combinació de sol·licitacions.

En funció de la classe de les seccions, el tipus de càlcul és:

Classe de secció	Mètode per la determinació de les sol·licitacions	Mètode per la determinació de la resistència de las seccions
1 Plàstica	Elàstic	Plàstic

2 Compacta	Elàstic	Plàstic
3 Semi-compacta	Elàstic	Elàstic
4 Esvelta	Elàstic	Elàstic amb resistència reduïda

L'assignació de la classe de secció en cada cas, es realitza d'acord amb el que s'indica en el CTE DB SE-A o en EAE. En el cas de seccions de classe 4, el càlcul dels seus paràmetres resistents reduïts (secció eficaç) es realitza assimilant la secció a un conjunt de rectangles eficaços, d'acord amb el que s'estableix en el CTE DB SE-A i EAE.

Estat límit últim d'equilibri

Es comprova que en tots els nusos han d'igualar-se les càrregues aplicades amb els esforços de les barres. No es realitza la comprovació general de bolcada de l'estructura.

Estabilitat lateral global i guexament

El programa pot realitzar un càlcul en 1er ordre o en 2n ordre. Les imperfeccions inicials poden ser tingudes en compte de forma automàtica, encara que també l'usuari pot introduir les accions equivalents en les barres que siguin necessàries.

La consideració dels efectes del guexament es realitza de la següent forma:

- Si l'estructura és intraslacional (distorsió de pilars $r \leq 0,1$), basta realitzar un anàlisi elàstic i lineal en primer ordre i de segon ordre, i considerar el vinclament dels pilars com intraslacionals.
- Si l'estructura és traslacional (distorsió de pilars $r > 0,1$), pot realitzar-se un anàlisi elàstic i lineal considerant el vinclament com estructura traslacional, o bé:
 - Realitzar un anàlisi elàstic i lineal de 1er ordre considerant el vinclament com estructura intraslacional però havent multiplicat totes les accions horitzontals sobre l'edifici pel coeficient d'amplificació $1 / (1 - r)$.
 - Realitzar un anàlisi elàstic i lineal de 2n ordre considerant el vinclament com estructura intraslacional sense coeficient d'amplificació.

Es defineix per cada tipus de barra (bigues, pilars o diagonals) o cada barra individual y en cada un dels seus eixos principals independentment, si es desitja realitzar la comprovació a guexament, es desitja considerar l'estructura traslacional, intraslacional o es desitja fixar manualment el seu factor de longitud de guexament β (factor que al multiplicar-lo per la longitud de la barra s'obté la longitud de guexament).

Si es deshabilita la comprovació de guexament en un determinat pla de guexament d'una barra, no es realitza la comprovació especificada anteriorment en l'esmentat Pla. El factor reductor de guexament d'una barra, χ_r , serà el menor dels factors de guexament corresponents als dos Plas principals de la barra. Si es fixa el factor de longitud de guexament β d'una barra, es considerarà que per a aquesta barra l'estructura es traslacional quan β sigui major o igual que 1,0, i intraslacional en cas contrari. La formulació pel càlcul dels coeficients de vinclament és la recollida en el CTE DB SE-A, i és la següent:

El càlcul del factor de guexament β en cadascun dels plans principals de les barres, en funció dels factors d'encastament η_1 (en la base del pilar) i η_2 (en el seu cap) és (quan no és fixat per l'usuari).

- Estructures traslacionals:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1 - 0,2 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,12 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{1 - 0,8 \cdot (\eta_1 + \eta_2) + 0,60 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}}$$

- Estructures intraslacionals:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \frac{1 + 0,145 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,265 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{2 - 0,364 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,247 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

on ' β ' és el factor de guernament, L_k la longitud de guernament i L la longitud del pilar, o distància entre els seus dos nusos extrems.

Per seccions constants i axial constant, l'esveltesa reduïda és

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k} \right)^2 \cdot E \cdot I$$

El factor reductor de guernament d'una barra, χ_r , es calcula d'acord amb el CTE DB SE-A o EAE.

Estat límit últim de trencament

La comprovació a trencament de les barres sotmeses a l'acció de les càrregues majorades, es desenvolupen de la següent forma:

Descomposició de la barra en seccions i càlcul en cadascuna d'elles dels valors de moments flectors, tallants, axial de compressió i axial de tracció.

- Càlcul de la tensió combinada en les següents seccions:
 - Secció de màxima compressió
 - Secció de màxima tracció
 - Secció de màxim moment flector segons l'eix Y_p
 - Secció de màxim moment flector segons l'eix Z_p
 - Secció de major tensió tangencial combinada
 - Secció de major tensió combinada, que pot coincidir amb alguna de les anteriors, encara que no necessàriament.
- Obtenció de les sis combinacions de sol·licitacions més desfavorables per altres seccions de la barra.

Resistència de las seccions

La capacitat resistent de les seccions depèn de la seva classe. Per seccions de classe 1 i 2 la distribució de tensions s'escollirà atenent a criteris plàstics (en flexió s'assoleix el límit elàstic en totes les fibres de la secció). Per les seccions de classe 3 la distribució seguirà un criteri elàstic (en flexió s'assoleix el límit elàstic només en les fibres extremes de la secció) i per seccions de classe 4 aquest mateix criteri s'establirà sobre la secció eficaç.

En tots els casos, es considera $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$, si no s'indica el contrari.

- Resistència de les seccions de tracció. Es complirà:

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

- Resistència de les seccions de tall. En absència de torsió, es considera la resistència plàstica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

on A_v és l'àrea resistent a tallant, que el programa pren de la base de dades de perfils.

- Resistència de les seccions a compressió sense guernament. Es complirà

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$$

La resistència de la secció, serà, per seccions classe 1, 2 o 3:

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

Per seccions classe 4:

$$N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistència de les seccions de flexió. Es complirà

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$$

La resistència plàstica de la secció bruta, per seccions de classe 1 o 2, serà

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd}$$

La resistència elàstica de la secció bruta, per seccions de classe 3, serà

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \cdot f_{yd}$$

La resistència elàstica de la secció eficaç, per seccions de classe 4 serà

$$M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistència de les seccions de torsió

Hauran de considerar-se les tensions tangencials degudes a la torsió uniforme, $\tau_{t,Ed}$, així com les tensions normals $\sigma_{w,Ed}$ i tangencials $\tau_{w,Ed}$ degudes al bi-moment i a l'esforç torsor de torsió de guerro.

En absència de tallant, es considera:

$$T_{Ed} \leq T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

on W_T és el mòdul resistent a torsió, que el programa pren de la base de dades de perfils.

Interacció d'esforços en seccions

Normalment, en una mateixa secció i combinació d'accions, es donen varies sol·licitacions simultàniament. CTE considera els següents casos (l'EAE considera expressions més ajustades. Vegeu el Manual de Normatives per a més informació):

- **Flexió composta sense tallant ni vinclament.** Pot utilitzar-se, conservadorament:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{seccions de classe 1 y 2})$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{seccions de classe 3})$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{seccions de classe 4})$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

- **Flexió i tallant.** Si $V_{Ed} > 0,5 \cdot V_{c,Rd}$, es comprovarà que:

$$M_{Ed} \leq M_{V,Rd}$$

$$M_{V,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_V^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \cdot M_{0,Rd}$$

per seccions I o H amb flexió i tallant en el Pla de l'ànima

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \cdot M_{0,Rd} \quad \text{per la resta de casos}$$

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

- **Flexió, axial i tallant sense vinclament.** Si $V_{Ed} < 0,5 \cdot V_{c,Rd}$, només s'ha de considerar el cas 'Flexió composta sense tallant ni guerxament'. En el cas contrari, s'utilitzarà també aquest cas, però l'àrea de tallant es multiplicarà per $(1 - \rho)$, prenent ρ del cas anterior.

- **Tallant i torsió.** En la resistència a tallant s'usarà la resistència plàstica a tallant reduïda per la resistència de tensions tangencials de torsió uniforme:

$$V_{c,Rd} \leq V_{pl,T,Rd}$$

En seccions buides tancades:

$$V_{pl,T,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right) \cdot V_{pl,Rd}$$

Resistència de les barres

- Compresió i guexament. Es complirà que

$$N_{c,Rd} \leq N_{pl,Rd}$$

$$N_{c,Rd} \leq N_{b,Rd}$$

La resistència a guexament per flexió en compresió centrada pot calcular-se amb:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

- Compresió i flexió amb guexament

L'expressió aquí reproduïdes corresponen al criteri d'eixos del CTE DB SE-A, de la qual la seva correspondència amb els eixos principals de **Tricalc** és:

Eix	DB	Tricalc
Longitudinal de la barra	X	Xp
Paral·lel a les ales	Y	Zp
Paral·lel a l'ànima	Z	Yp

En el cas del CTE, per a tota peça es comprovarà:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

A més, si no hi ha guexament per torsió (seccions tancades):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

A més, si hi ha guexament per torsió (seccions obertes):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Veure l'apartat 6.3.4.2 de CTE DB SE-A per a més informació.

En el cas de l'EAE es comprovarà:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \right) \cdot \gamma_{M1} \leq 1$$

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \right) \cdot \gamma_{M1} \leq 1$$

Veure l'apartat 35.3 de la EAE per a més informació.

Estat límit de servei de deformació

D'acord amb el CTE DB SE i EAE, es comprova la màxima deformació vertical (fletxa) de bigues i diagonals referent a:

- Fletxa produïda per les sobrecàrregues amb les combinacions característiques.
- Fletxa produïda per tota la càrrega amb les combinacions quasi permanents.

Estat límit últim d'abonyegament de l'ànima

Es realitza la comprovació d'abonyegament de l'ànima per contacte d'acord amb l'article 6.3.3.3 de la norma CTE DB SE-A o l'article 35.5 de la EAE, considerant la peça de l'ànima plena. El programa indica, en cas de ser necessari, la distància i espessor dels rigiditzadors transversals a disposar per així complir aquesta comprovació.

Estat límit últim de guexament lateral de bigues

Aquesta comprovació és opcional en **Tricalc** i només es realitza en bigues i diagonals.

Es comprovarà que $M_{Ed} \leq M_{b,Rd}$. En el cas de barres traccionades i flectades, el moment M_{Ed} podrà substituir-se per $M_{ef,Ed}$ per aquesta comprovació d'acord amb l'expressió:

$$M_{ef,Ed} = W \cdot [M_{Ed}/W - N_{t,Ed}/A]$$

El moment resistent de guexament lateral serà:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

on W_z és el mòdul resistent de la secció, segons la seva classe i χ_{LT} el factor reductor per guexament lateral. El programa calcula i indica el coeficient de seguretat a guexament lateral ($M_{Ed} / M_{b,Rd}$).

COMPROVACIÓ DE BARRES DE FUSTA

El programa realitza la comprovació de les barres de fusta existents en l'estructura segons el CTE DB SE-M "**Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat Estructural. Estructures de Fusta**", que és una transcripció quasi literal de Eurocodi 5 en vigor des del març de 2006 i modificat per darrera vegada l'abril del 2009. A partir d'ara, es referirà a aquest document per "**CTE SE-M**".

Accions de càlcul

Les accions de càlcul que es tenen en compte pel **Tricalc** per la comprovació de barres de fusta, es combinen segons el CTE DB SE. Veure l'apartat 'COMBINACIÓ D'ACCIONS' d'aquesta memòria.

Càlcul d'esforços

S'utilitza les característiques del material definides en la caixa '*Propietats...*' de cada perfil: mòdul de Young (E), mòdul de tallant (G), coeficient de dilatació tèrmica i densitat.

Estats límit últims (E.L.U.)

El programa obté les sol·licitacions en els nusos de cada barra. A més, i a efecte de la seva comprovació, realitza un estudi en les seccions interiors de cada barra, calculant els valors dels moments flectors, tallants, i força axial de tracció i de compressió.

El programa realitza les següents comprovacions sobre les barres de fusta:

- Comprovació a flexotracció, s'han de complir les següents condicions (amb $k_m = 0,7$ per seccions rectangulars i $k_m = 1,0$ per altres seccions)

$$\begin{aligned} & \left(\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} \right) + \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + k_m \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1 \\ & \left(\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} \right) + k_m \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1 \end{aligned}$$

- Comprovació a flexocompressió, s'han de complir les següents desigualtats:

$$\begin{aligned} \left(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}\right)^2 + \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}\right) + k_m \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}\right) &\leq 1 \\ \left(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}\right)^2 + k_m \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}\right) + \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}\right) &\leq 1 \end{aligned}$$

- Comprovació a tallant i a torsió uniforme, ha de complir-se la següent condició:

$$\left(\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}}\right)^2 + \frac{\tau_{tor,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

En les fórmules anteriors la notació utilitzada es la següent:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensió normal màxima a tracció}$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensió normal màxima a compressió}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} \quad \text{tensió normal màxima produïda per un flector } M_y$$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} \quad \text{tensió normal màxima produïda per un flector } M_z$$

$$\tau_{v,d} = \sqrt{\left(\frac{V_y}{A_y}\right)^2 + \left(\frac{V_z}{A_z}\right)^2} \quad \text{tensió de tallant màxima produïda per tallants } V_y \text{ y } V_z$$

$$\tau_{tor} = \frac{M_x}{W_x} \quad \text{tensió de tallant àxima produïda per un torsor } M_x$$

$$\begin{aligned} k_{forma} &= 1,20 \text{ per a seccions circulars} \\ &= \min(1 + 0,15 \cdot h / b; 2,00) \text{ per a seccions rectangulars de costats } b \times h \end{aligned}$$

Estat límit de servei (E.L.S.)

El programa calcula la màxima fletxa per la combinació de hipòtesi més desfavorable per totes les barres horitzontals o inclinades. Si la barra és un voladiu, es calcula i es comprova la fletxa en la vora; si la barra és una biga, es calcula la fletxa en el punt més desfavorable, i es compara amb el valor 1/XXX, on XXX és un valor definit per l'usuari en les opcions de comprovació. El càlcul, al realitzar-se en l'Estat límit de servei, es realitza sense majoració de càrregues.

Pel càlcul de les fletxes de les barres de fusta, el programa te en compte els següents aspectes:

- Deformació inicial deguda a una acció (wini): Es calcula utilitzant els valors mitjans dels coeficients de deformació.
- Deformació final deguda a una acció (wfin): Es calcula en funció de la fletxa inicial a partir de la fórmula:

$$w_{fin} = w_{ini} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

A on, k_{def} es defineix en funció de la classe de servei i del tipus de fusta i Ψ_2 és el corresponent factor de combinació de càrrega. En el cas de la combinació quasipermanent, cada terme sols es multiplicarà una vegada pel factor Ψ_2 .

Limitació de les fletxes

El programa permet obtenir i limitar la fletxa instantània de les sobrecàrregues, la fletxa activa total i la fletxa total: les dues primeres amb les combinacions característiques i la tercera amb les quasipermanents. (Veure LLISTAT D'OPCIONS)

Estabilitat de les peces: Guernament per flexió i compressió combinades

El programa calcula el guernament de totes les barres de l'estructura segons els dos plànols principals de la secció.

Es defineix com Longitud de Guernament d'una barra al producte de la seva longitud real per un coeficient β anomenat factor de guernament β , mitjançant l'expressió

$$lp = \beta \cdot l$$

on β és el factor de guernament.

El factor de guernament β d'una barra, en un plànol determinat, està determinat pel grau d'encastament que la barra posseeixi en els seus dos extrems, superior i inferior, esquerra i dreta, grau que es determina en funció dels valors dels factors d'encastament k_1 i k_2 , a cada extrem de la barra. Per la seva determinació, el programa considera l'estructura com traslacional o intraslacional, segons l'opció definida per l'usuari en la caixa d'opcions de comprovació.

Si una barra té les seves unions en el nus com articulacions, el programa determina un valor de β en els dos plànols de comprovació igual a la unitat.

Per l'obtenció del *Factor d'Encastament* en un plànol principal de l'estructura, d'un extrem d'una barra qualsevol de l'estructura, el programa avalua els factors de repartiment de les diferents barres que escometen al nus i que estiguin rígida-ment unides al nus, de la forma:

$$K = \frac{\sum (I_v / L_v)}{\sum (I / L)}$$

on,

K És el factor d'encastament.

I_v / L_v És el quocient entre l'Inèrcia i la longitud de totes les bigues que escometen rígida-ment al nus.

I / L És el quocient entre l'Inèrcia i la longitud de totes les barres que escometen rígida-ment al nus.

El factor de Guernament β en cadascun dels plànols principals de l'estructura, per una barra amb factors d'encastament K_2 (superior) i K_1 (inferior) és:

■ Estructures Traslacionals

$$\beta = \sqrt{\frac{(1.6 + 2.4 \cdot (K_1 + K_2) + 1.1 \cdot K_1 \cdot K_2)}{K_1 + K_2 + 5.5 \cdot K_1 \cdot K_2}}$$

■ Estructures Intraslacionals

$$\beta = \frac{3 - 1.6 \cdot (K_1 + K_2) + 0.84 \cdot K_1 \cdot K_2}{3 - (K_1 + K_2) + 0.28 \cdot K_1 \cdot K_2}$$

La condició de *Traslacionalitat* o *Intraslacionalitat* ha de ser fixada per l'usuari, avaluant l'estructura que es vol comprovar. La situació real de l'estructura és, a vegades, difícil d'avaluar, trobant-se l'estructura en una situació intermitja. Poden assignar-se particularment aquesta opció a barres o grups de barres.

L'usuari pot assignar manualment els coeficients de guernament que consideri oportú, mitjançant l'assignació d'opcions particulars de comprovació a cada barra, cota o pòrtic, de la mateixa forma que s'assignen les opcions de predimensionat. Si s'utilitzen les opcions de comprovació generals de totes les barres es poden agrupar els valors dels coeficients β en els grups: bigues, pilars i diagonals (veure *Opcions de Comprovació*).

Un cop determinat el factor d'encastament, el programa calcula l'esveltesa simple de la barra. Es defineix com *Esveltesa Simple* d'una barra el quocient entre la longitud de guernament i el radi de gir en la direcció considerada. El programa considera l'esveltesa en els dos plànols principals de cada barra, existint una opció per deshabilitar la comprovació en algun dels plànols. Si s'habilita la comprovació en els dos plànols, l'esveltesa resultant de la barra serà la corresponent al radi de gir mínim.

El programa permet definir uns límits de l'esveltesa de cada barra.

Quan l'esveltesa d'una barra supera aquests valors, el programa ho fa notar en el llistat de comprovació de seccions de fusta. El programa no considera cap tipus de reducció en aquests valors per l'actuació de càrregues dinàmiques sobre l'estructura. El programa no realitza cap comprovació amb peces compostes.

En el cas d'haver definit nusos interiors en barres, el programa no interpreta que es tracti d'una mateixa barra amb nusos interiors, per tant no prendrà com a longitud de guernament la corresponent a la barra completa sinó a la barra definida entre dos nusos. L'usuari haurà de comprovar l'efecte de guernament al considerar la longitud de guernament de tota la barra amb els esforços més desfavorables.

El programa permet definir per cada tipus de barra (bigues, pilars o diagonals) o cada barra individual i en cadascun dels seus eixos principals independentment, si es desitja realitzar la comprovació de guernament, es desitja considerar l'estruc-

tura traslacional, intraslacional o es desitja fixar el seu factor de longitud de guerdament β (factor que al multiplicar per la longitud de la barra s'obté la longitud de guerdament).

Si es deshabilita la comprovació de guerdament en un determinat plànol de guerdament d'una barra, es considerarà que el factor de guerdament β en aquest plànol és 1,0 i no es realitzen les comprovacions relatives al guerdament de la normativa. El factor de guerdament d'una barra serà el major dels factors de guerdament corresponents als dos plànols principals de la barra.

Pel consideració del factor de longitud de guerdament β d'una barra (quan aquest no es fixat per l'usuari), el programa considera que el valor de K (factor de encastament) és:

1,0	Encastament total. En l'extrem de la barra en la qual existeixi un encastament total, un mur de soterrani o un ressort. D'aquesta manera, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà una longitud de guerdament igual a 0,5 vegades la seva longitud si és intraslacional o 1,0 vegades la seva longitud si és traslacional.
0,75	En l'extrem de la barra en la qual existeixi un forjat reticular o una llosa massissa de forjat. D'aquesta forma, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà longitud de guerdament igual a $\approx 0,64$ vegades la seva longitud si és intraslacional o $\approx 1,12$ vegades la seva longitud si és traslacional.
0,0	En l'extrem de la barra en la qual existeixi una articulació. D'aquesta manera, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà una longitud de guerdament igual a 1,0 vegades la seva longitud si és intraslacional o $\approx 5,0$ vegades la seva longitud si és traslacional.

Si l'usuari fixa el factor de longitud de guerdament β d'una barra, el programa considerarà que per aquella barra l'estructura és traslacional quan β sigui major o igual que 1,0, i intraslacional en cas contrari.

El programa realitza la comprovació de guerdament per flexió i compressió combinades i la comprovació a bloc lateral de les bigues en flexocompressió.

Variables que intervenen en el càlcul

Longituds eficaces de guerdament:

$$l_{e,y} = \beta_y l ; l_{e,z} = \beta_z l$$

Esvelteses mecàniques:

$$\lambda_y = l_{e,y} / i_y \quad \text{y} \quad \lambda_z = l_{e,z} / i_z$$

Esvelteses relatives:

$$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})} ; \lambda_{rel,z} = (\lambda_z / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})}$$

Comprovació de guerdament per flexo-compressió

Si $\lambda_{rel,y} \leq 0,3$ i $\lambda_{rel,z} \leq 0,3$ aleshores es realitza la comprovació habitual a compressió o flexocompressió, segons correspongui. Cas contrari les expressions habituals es substitueixen per aquestes altres:

$$\left(\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} k_{c,y}) \right) + \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + k_m \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1$$

$$\left(\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} k_{c,z}) \right) + k_m \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1$$

essent

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$$

$$k_y = 0,5 \left(1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2 \right)$$

$$k_z = 0,5 \left(1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 \right)$$

i $\beta_c = 0,2$ per fusta massissa ó $\beta_c = 0,1$ per fusta laminada i microlaminada.

Estabilitat de les peces: Bolcada lateral de bigues

Es considera la bolcada lateral de bigues amb flexió respecte de l'eix de major inèrcia, que serà l'eix i per conveni.

Variables que intervenen en el càlcul

Esveltesa relativa a flexió:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}}$$

Tensió crítica de flexió:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \sqrt{E_{0,k} I_z G I_{tor}}}{l_{ef} W_y}$$

on I_{tor} és el mòdul de torsió uniforme i W_y és el mòdul resistent respecte de l'eix fort.

Longitud eficaç de bloc lateral:

$$l_{ef} = \beta_v l$$

El factor β_v s'obté en funció de les condicions de càrrega

Comprovació de la bolcada lateral en flexo-compensió

Quan actua un moment flector $M_{y,d}$ (respecte de l'eix fort) junt amb un esforç axial de compressió, s'ha de comprovar la següent condició:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} \right) \leq 1$$

on k_{crit} s'obté a partir de les següents expressions:

$$\begin{aligned} k_{crit} &= 1 && \text{per } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \\ k_{crit} &= 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} && \text{per } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \\ k_{crit} &= 1/\lambda_{rel,m}^2 && \text{per } 1,4 < \lambda_{rel,m} \end{aligned}$$

Classes resistents de fusta

Les classes resistents de fusta poden ser de: espècies de coníferes i pollancre, espècies de frondoses, fusta laminada encolada homogènia i fusta laminada encolada combinada.

Fusta laminada encolada homogènia

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24h, GL28h, GL32h i GL36h. A la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades		Clases resistentes			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia característica (MPa)					
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
a Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
a Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
a Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Módulo de Rigidez (GPa)					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
Transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad (Kg/m³)					
Característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450
Media	ρ_{media}	---	---	---	---

Fusta laminada encolada combinada

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24c, GL28c, GL32c i GL36c. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades		Clases resistentes			
		GL24c	GL28c	GL32c	GL36c
Resistencia característica (MPa)					
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	14	16,5	19,5	22,5
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,35	0,4	0,45	0,5
a Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	21	24	26,5	29
a Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,4	2,7	3,0	3,3
a Cortante	$f_{v,g,k}$	2,2	2,7	3,2	3,8
Módulo de Rigidez (GPa)					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,32	0,39	0,42	0,46
Transversal medio	$G_{g,medio}$	0,59	0,72	0,78	0,85
Densidad (Kg/m³)					
Característica	$\rho_{g,k}$	350	380	410	430
Media	ρ_{media}	---	---	---	---

Valors de càlcul de les propietats del material

Com a propietats del material es prenen els valors característics del mateix obtinguts a partir de les taules de les diferents classes.

Modificació de la resistència segons la classe de servei i la durada de la càrrega

S'aplica un factor k_{mod} que modifica el valor característic X_k de la seva resistència de la següent forma:

$$X_d = k_{mod} k_h k_c \frac{X_k}{\gamma_M}$$

El valor de k_{mod} depèn de la classe de servei i de la durada de les càrregues que intervenen en la corresponent combinació d'accions.

Modificació per geometria i segons la classe de fusta

Es defineix el factor d'alçada k_h que es pot aplicar a $f_{m,k}$ i $f_{t,0,k}$

$$k_h = \min \left\{ \left(\frac{a}{h} \right)^s, k_{h0} \right\} \text{ amb } h < a$$

on h és el cantell a flexió de la peça o la major dimensió de la secció en tracció (en mm), aplicable quan $h < a$. La resta de constants prenen els valors:

Tipus de Fusta	a	s	k_{h0}
Massís	150	0,2	1,30
Laminada	600	0,1	1,10
Microlaminada	300	⁽¹⁾	1,20

⁽¹⁾a proporcionar pel fabricant d'acord a la norma UNE EN 14374.

En el programa **Tricalc**, els valors d' a, s y k_{h0} són definibles per l'usuari en les opcions de comprovació de fusta.

Factor de càrrega compartida (k_c)

Pot modificar els valors de $f_{m,k}$, $f_{c,0,k}$ i $f_{t,0,k}$ de la fusta massissa amb un valor $k_c = 1,1$ en EC-5 (i de la fusta microlaminada amb un valor entre 1 i 1,2 en CTE SE-M) que tinguin en compte la possible redistribució de càrregues entre elements, cas de no realitzar-se un anàlisi més precís.

RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

No es considera.

2.5. Accions considerades

Hipòtesi de càrrega

NH	Nom	Tipus	Descripció
0	G	Permanents	Permanents
1	Q1	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
2	Q2	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
7	Q3	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
8	Q4	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
9	Q5	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
10	Q6	Sobrecàrregues	Sobrecàrregues
3	W1	Vent	Vent
4	W2	Vent	Vent
25	W3	Vent	Vent
26	W4	Vent	Vent
22	S	Neu	Neu
5	Ex	Sisme X	Sisme X
24	Ey	Sisme Y	Sisme Y
6	Ez	Sisme Z	Sisme Z
21	T	Sense definir	Temperatura
23	A	Sense definir	Accidentals

Coefficients de majoració

Tipus	Hipòtesi	Formigó	Alumini/Altres/CTE/EAE
Càrregues permanents	0	1.35	1.35
Càrregues variables	1	1.50	1.50

Tipus	Hipòtesi	Formigó	Alumini/Altres/CTE/EAE
	2	1.50	1.50
	7	1.50	1.50
	8	1.50	1.50
	9	1.50	1.50
	10	1.50	1.50
Càrregues de vent no simultànies	3	1.50	1.50
	4	1.50	1.50
	25	1.50	1.50
	26	1.50	1.50
Càrregues de sisme no simultànies	5	1.00	1.00
	6	1.00	1.00
	24	1.00	1.00
Càrregues mòbils no habilitades			
Càrregues de temperatura	21	1.50	1.50
Càrregues de neu	22	1.50	1.50
Càrregues accidentals	23	1.00	1.00

Opcions de càrregues

Vent actiu Sentit $\pm$ habilitat

Es considera el Pes propi de les barres

Coefficients de simultaneïtat / Codi Tècnic de l'Edificació/ EAE

Tipus de càrrega	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatòries	0.70	0.50	0.30
Mòbils	0.70	0.50	0.30
Vent	0.60	0.50	0.00
Neu	0.50	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.50	0.00

2.5.1. Càrregues permanents, neu i d'ús

2.5.1.1. Càrregues permanents

Les càrregues permanents considerades en el càlcul són les següents:

- Pes propi formigó armat: 25,00 kN/m²
- Pes propi del acer: 78,50 kN/m²

G₁: Càrrega permanent Coberta

G₁ = 0,12 kN/m²

Panell 30 a 80 mm poliuretà

2.5.1.2. Càrregues de neu

Les càrregues de neu es consideren segons les recomanacions de la norma '*CTE-DB-SE-AE acciones en la edificación*' amb els següents paràmetres:

Zona 2

Altitud de < 300 mts respecte el nivell del mar

$$S_k = 0,55 \text{ kN/m}^2$$

2.5.1.3. Sobrecàrregues d'ús

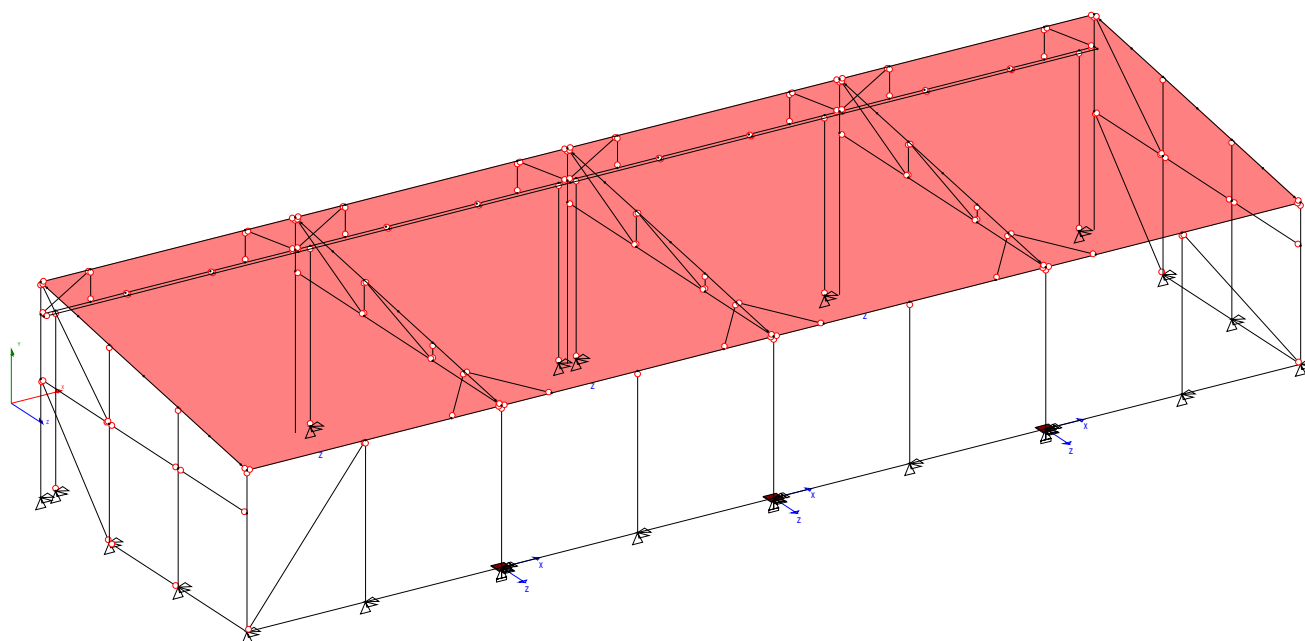
Q_1 : Sobrecàrrega en coberta manteniment

$Q_1 = 0,40 \text{ kN/m}^2$; Categoria G1 (CTE-DB-SE-AE) Manteniment coberta lleugera

Donat que la càrrega de neu és superior o igual a la sobrecàrrega d'ús i no son simultànies, es considerarà la càrrega de neu en el càlcul estructural per a la coberta superior.

2.5.1.4. Plans de càrrega

Les càrregues s'apliquen introduint els diferents plans de càrrega que s'indiquen en les següents figures.



Plans de càrrega sobre la estructura

Plànol [-0,0000; 0,9887; 0,1498; -449,4161]

CUB

Reparteix sobre barres fictícies:

No

Repartiment sobre tirants:

No

Vector direcció: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-166,50	400,00	360,00
	2	1939,50	400,00	360,00
	3	1939,50	300,00	1020,00
	4	-166,50	300,00	1020,00

Càrrega		Hipòtesi	
0,12	kN/m ²	0	G
0,55	kN/m ²	22	S

2.5.2. Càrregues de vent

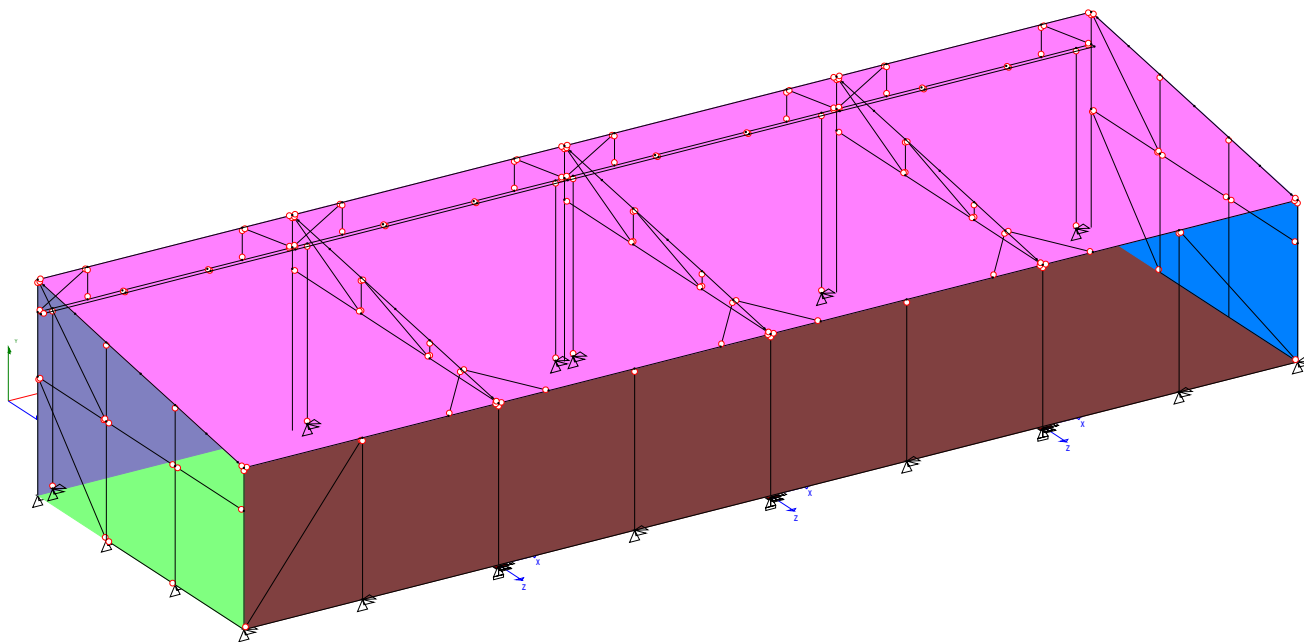
Les càrregues de vent es consideren segons les recomanacions de la norma '*CTE-DB-SE-AE acciones en la edificación*' amb els següents paràmetres:

Zona de vent : Zona C

Grau rugositat entorn: (IV) zona urbana en general, industrial o forestal

Altura de referència: 5,0 mts fins a la altura de la primera coberta.

No es considera reducció per efecte de la xapa perforada de façana.



Plans de càrrega de vent

Plànol [-1,0000; 0,0000; 0,0000; -166,5000]

V01

Vector normal cap a l'exterior: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
 Repartiment: Contínua
 Superfície actuant: Façana
 Reparteix sobre barres fictícies: No
 Repartiment sobre tirants: No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-166,50	0,00	360,00
	2	-166,50	0,00	1020,00
	3	-166,50	300,00	1020,00
	4	-166,50	400,00	360,00

Direcció 1

Vector direcció: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipòtesi: W1

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p: 0,70 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament D (Pressió)

Càrrega de vent: 0,49 kN/m²

Direcció de la càrrega: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipòtesi: W2

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p: 0,80 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)

Càrrega de vent: 0,56 kN/m²

Direcció de la càrrega: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Direcció 3

Vector direcció: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipòtesi: W3

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p: 0,30 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament E (Succió)

Càrrega de vent: 0,21 kN/m²

Direcció de la càrrega: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Direcció 4

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipòtesi: W4

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²

Coefficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)

Càrrega de vent: 0,56 kN/m²

Direcció de la càrrega: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Plànol [0,0000; 0,0000; -1,0000; 360,0000]

V03

Vector normal cap a l'exterior:

0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Repartiment:

Contínua

Superfície actuant:

Façana

Reparteix sobre barres fictícies:

No

Repartiment sobre tirants:

No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-166,50	400,00	360,00
	2	1939,50	400,00	360,00
	3	1939,50	0,00	360,00
	4	-166,50	0,00	360,00

Direcció 1

Vector direcció: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipòtesi: W1

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²

Coefficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)

Càrrega de vent: 0,56 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipòtesi: W2

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²

Coefficient eòlic, c_p : 0,73 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament D (Pressió)

Càrrega de vent: 0,52 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Direcció 3

Vector direcció: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipòtesi: W3

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)

Càrrega de vent: 0,56 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Direcció 4

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipòtesi: W4

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,37 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament E (Succió)

Càrrega de vent: 0,26 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Plànol [0,0000; 0,0000; 1,0000; -1020,0000]**V04**

Vector normal cap a l'exterior:

0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Repartiment:

Contínua

Superfície actuant:

Façana

Reparteix sobre barres fictícies:

No

Repartiment sobre tirants:

No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-166,50	300,00	1020,00
	2	-166,50	0,00	1020,00
	3	1939,50	0,00	1020,00
	4	1939,50	300,00	1020,00

Direcció 1

Vector direcció: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipòtesi: W1

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)

Càrrega de vent: 0,56 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipòtesi: W2

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,37 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament E (Succió)
 Càrrega de vent: 0,26 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Direcció 3

Vector direcció: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipòtesi: W3

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)
 Càrrega de vent: 0,56 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Direcció 4

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipòtesi: W4

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,73 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament D (Pressió)
 Càrrega de vent: 0,52 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Plànol [1,0000; 0,0000; 0,0000; -1939,5000]

V02

Vector normal cap a l'exterior: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
 Repartiment: Contínua
 Superfície actuant: Façana
 Reparteix sobre barres fictícies: No
 Repartiment sobre tirants: No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	1939,50	300,00	1020,00
	2	1939,50	400,00	360,00
	3	1939,50	0,00	360,00
	4	1939,50	0,00	1020,00

Direcció 1

Vector direcció: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipòtesi: W1

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,30 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament E (Succió)
 Càrrega de vent: 0,21 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
 Hipòtesi: W2
 Vent exterior:
 Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)
 Càrrega de vent: 0,56 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Direcció 3

Vector direcció: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
 Hipòtesi: W3
 Vent exterior:
 Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,70 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament D (Pressió)
 Càrrega de vent: 0,49 kN/m²
 Direcció de la càrrega: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Direcció 4

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
 Hipòtesi: W4
 Vent exterior:
 Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²
 Coeficient eòlic, c_p : 0,80 (Pressió)
 h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00
 d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00
 A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00
 Taula D.3 Paraments Verticals: Zona del parament B (Succió)
 Càrrega de vent: 0,56 kN/m²
 Direcció de la càrrega: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Plànol [0,0000; 0,9887; 0,1498; -449,4161]

VCO

Vector normal cap a l'exterior:	0,0000; 0,9887; 0,1498
Repartiment:	Contínua
Superfície actuant:	Façana

Reparteix sobre barres fictícies:

No

Repartiment sobre tirants:

No

Polígon	Vèrtex	X (cm)	Y	Z
1	1	-166,50	400,00	360,00
	2	-166,50	300,00	1020,00
	3	1939,50	300,00	1020,00
	4	1939,50	400,00	360,00

Direcció 1

Vector direcció: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipòtesi: W1

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,67 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.5 Cobertes a un aigua:

c) Direcció del vent entre 45 i 135 graus: Zona del parament H (Succió)

Càrrega de vent: 0,47 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,9887; 0,1498

Direcció 2

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipòtesi: W2

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,84 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.5 Cobertes a un aigua:

b) Direcció del vent entre 135 i 225 graus: Zona del parament H (Succió)

Càrrega de vent: 0,59 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,9887; 0,1498

Direcció 3

Vector direcció: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipòtesi: W3

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²Coeficient eòlic, c_p : 0,67 (Pressió)

h: Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d: Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 20,00

A: Àrea d'influència de l'element o punt (m²): 10,00

Taula D.5 Cobertes a un aigua:

c) Direcció del vent entre 45 i 135 graus: Zona del parament H (Succió)

Càrrega de vent: 0,47 kN/m²

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,9887; 0,1498

Direcció 4

Vector direcció: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipòtesi: W4

Vent exterior:

Acció del vent [q_e / c_p]: 0,70 kN/m²

Coeficient eòlic, c_p : 0,49 (Pressió)

h : Altura total de l'edifici a considerar (m): 5,00

d : Profunditat de l'edifici en la direcció del vent (m): 10,00

A : Àrea d'influència de l'element o punt (m^2): 10,00

Taula D.5 Cobertes a un aigua:

a) Direcció del vent entre -45° i 45° graus: Zona del parament H (Pressió)

Càrrega de vent: $0,35 \text{ kN/m}^2$

Direcció de la càrrega: 0,0000; 0,9887; 0,1498

2.5.3. Càrregues tèrmiques

No es consideren.

2.5.4. Càrregues sísmiques

Segons la norma NCSE-02 el municipi on s'ubica la construcció té una acceleració bàsica de:

$$A_b = 0,04 \text{ g} < 0,08 \text{ g}$$

Com l'estructura es considera ben arriostrada en totes direccions no és obligatòria la aplicació de la citada normativa sismo-resistent.

2.5.5. Càrregues accidentals

No es consideren.

2.6. Classes d'execució de l'estructura

S'indica a continuació la classe d'execució dels elements que formen part de la estructura metàl·lica, necessària per garantir el nivell de seguretat definit. La classe d'execució afectarà als processos fabricació i muntatge de les estructures.

2.6.1. Nivell de risc

El nivell de risc d'una obra defineix les conseqüències que podria tenir la seva falla estructural durant la seva construcció o en servei, i s'estableix segons els següents criteris:

- Nivell CC3: Elements en que la seva falla compromet la seguretat de les persones o pot generar grans pèrdues econòmiques.
- Nivell CC2: Elements en que la seva falla compromet la seguretat de les persones però no el públic en general, o pot generar apreciables pèrdues econòmiques.
- Nivell CC1: Elements no inclosos en els nivells anteriors.

2.6.2. Condicions d'execució i d'ús

Les condicions d'execució i ús intenten categoritzar els riscos inherents al tipus de construcció i al tipus d'accions que poden incidir sobre l'estructura. S'estableixen d'acord amb les categories d'ús i execució que es defineixen a continuació:

2.6.2.1. Categories d'ús

La categoria d'ús depèn del risc lligat al servei per al qual es dissenya l'estructura:

- SC1: Estructures i components sotmeses a accions predominantment estàtiques (edificis). Estructures amb unions dissenyades per a accions sísmiques moderades que no requereixen ductilitat. Carrileres i suports amb càrregues de fatiga reduïda.
- SC2: Estructures i components sotmeses a accions de fatiga (ponts de carretera, grues i carrileres). Estructures sotmeses a vibracions per efectes del vent, pas de persones o maquinària amb rotació. Estructures amb unions que requereixen ductilitat per requisit de disseny anti-sísmic.

2.6.2.2. Categories d'execució

La categoria d'ús depèn de la fabricació i del muntatge de la estructura:

- PC1: Components sense unions soldades, amb qualsevol tipus d'acer. Components amb soldadures d'acer de grau inferior a S355 realitzades en taller.
- PC2: Components amb soldadures d'acer de grau S355 o superior. Execució de soldadures en obra d'elements principals. Elements sotmesos a tractament tèrmic durant la seva fabricació: Peces de perfil buit amb retallades en boca de llop.

2.6.3. Determinació de la classe d'execució

La classe d'execució es defineix a partir dels criteris anteriors de nivell de risc i categoria de les condicions d'execució i ús d'acord amb la següent taula:

Nivell de risc	CC1	CC2	CC3
----------------	-----	-----	-----

Categoria d'ús	SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoria execució PC1	1	2	2	3	3	3
Categoria execució PC2	2	2	2	3	3	4

En casos particulars, de conformitat amb la propietat, pot ser convenient imposar una classe d'execució superior en alguns elements particulars.

Les estructures que s'inclouen en el present informe de càlcul es classifiquen de la següent manera:

Nivell de risc: CC2

Categoria d'ús: SC1

Nivell de risc: PC1

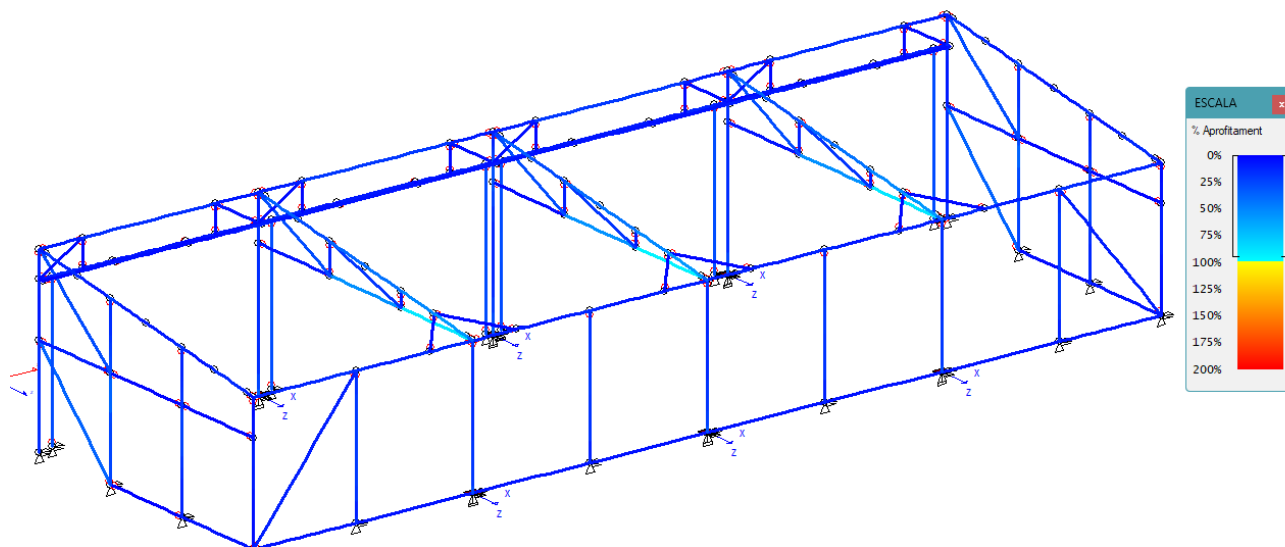
Per tant, la classe d'execució dels diferents elements i components estructurals és:

CLASSE D'EXECUCIÓ = 2

3. RESULTATS DE CàLCUL

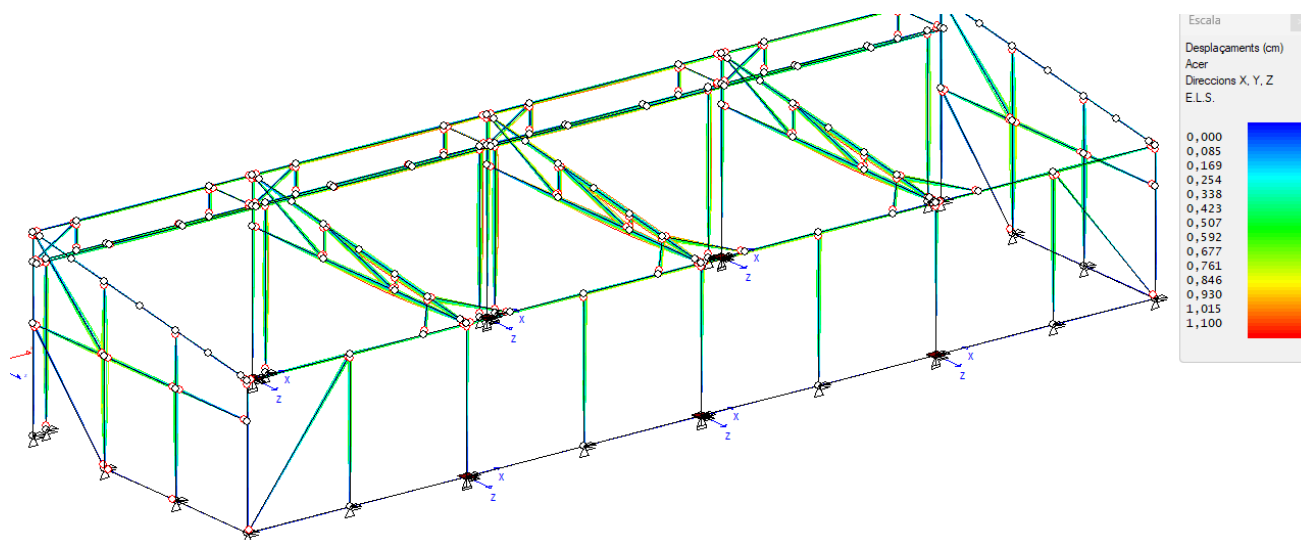
3.1. Verificació de l'Estat Límit Últim (E.L.U.)

El grau d'aprofitament dels elements per a la combinació més desfavorable de casos de càrrega de la coberta és inferior al 100%, com es mostra en la següent figura:

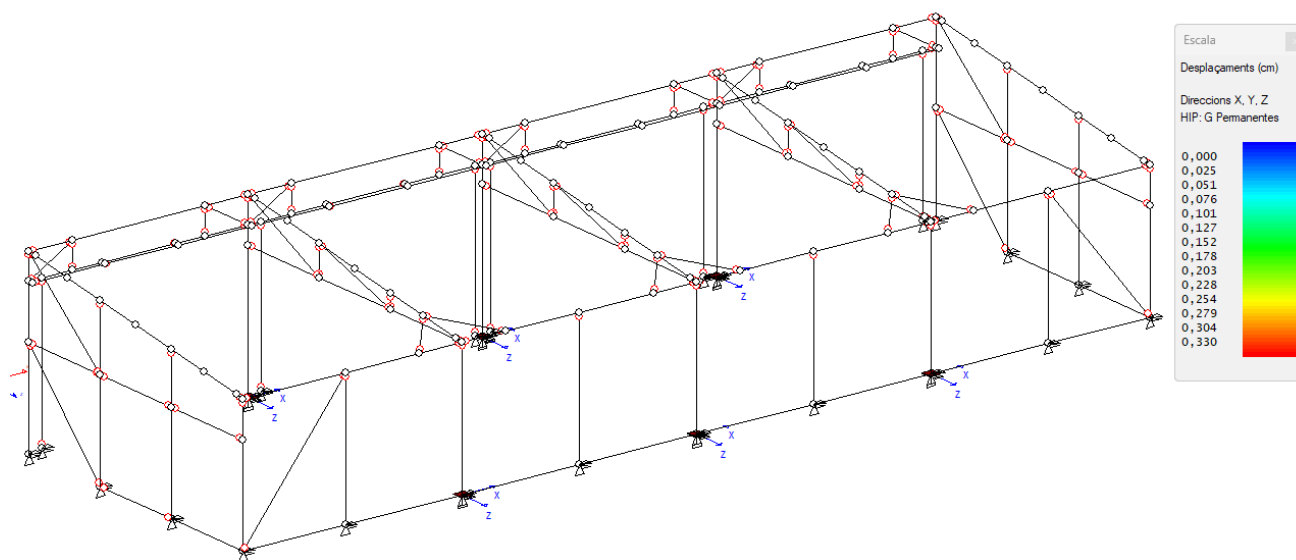


3.2. Verificació de l'Estat Límit de Servei (E.L.S.)

Les deformacions màximes de l'estructura en la combinació més desfavorable de càrregues són de l'ordre de 11,00 mm.



Les deformacions davant càrregues permanents són de 3,3 mm:



L'estructura presenta unes deformacions màximes que són compatibles amb l'ús al que està destinada.

4. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

De forma complementària s'adjunta la informació següent en forma d'annexes:

- Llistats de combinació de casos de càrrega
- Llistat de càlcul estructura metàl·lica
- Càlcul de omegues
- Càlcul d'unions i arriostraments
- Llistat de càlcul de fonaments
- Plànols estructurals i de fonaments

5. CONCLUSIONS

Per tot l'esmentat anteriorment, tal i com es justifica en els corresponents llistats de càlcul que s'adjunten en els annexes d'aquest informe de càlcul, les estructures metàl·liques analitzades per a un edifici de serveis situat en el terme municipal de Terrassa, C/ de la Terra 3-5, així com les seves unions, elements especials i fonamentacions compleixen amb els requisits per als que han sigut dissenyats i amb la normativa actualment vigent.

Sils, a 21 d'e juny de 2024



Xavier Lacroizette i Mañas

Enginyer industrial

Col. Núm. 14.382



6. ANNEXES DE CàLCUL

1. Llistats de combinacions de càrrega
2. Llistats de càlcul estructura metàl·lica
3. Llistat de càlcul de omegues de coberta
4. Càlcul d'unions i arriostaments
5. Llistat de càlcul de fonamentació

6.1. Llistats de combinacions de càrrega

G: Càrregues permanents

Q: sobrecàrregues

S: Neu

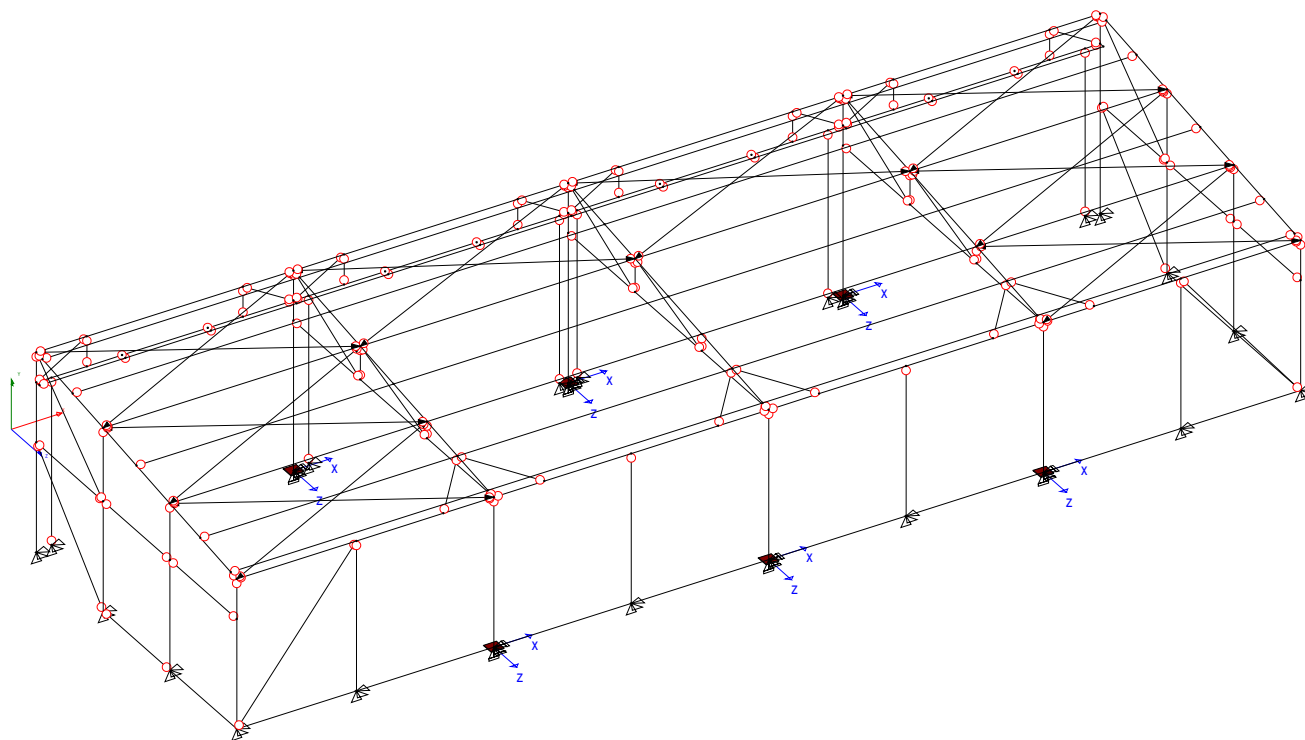
W1, W2, W3, W4: Vent

A continuació es llisten les combinacions de casos de càrrega en l'Estat Límit de Servei (ELS) i l'Estat Límit Últim (ELU):

6.2. Llistats de càlcul de l'estructura metàl·lica

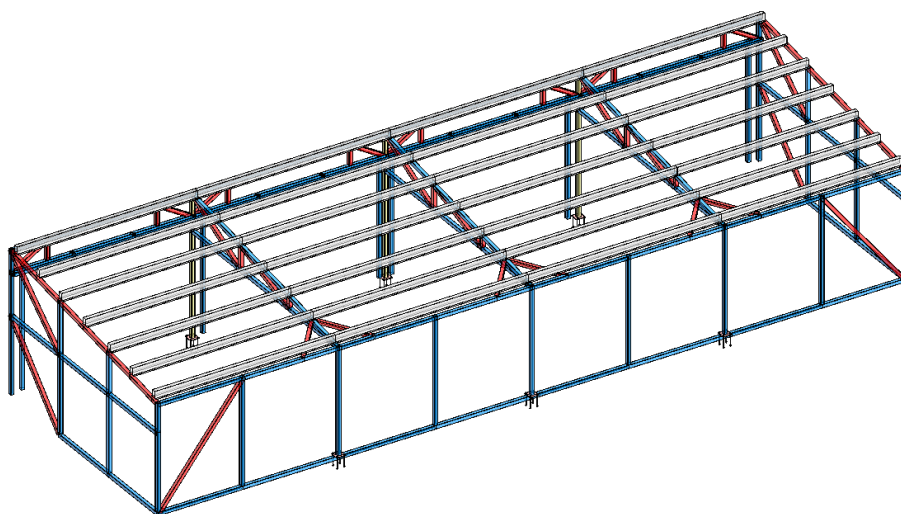
6.2.1. Geometria

Segons s'esmenta en apartats anteriors, el sistema estructural és el següent:



Model estructural complet

Els perfils es mostren en la següent figura:



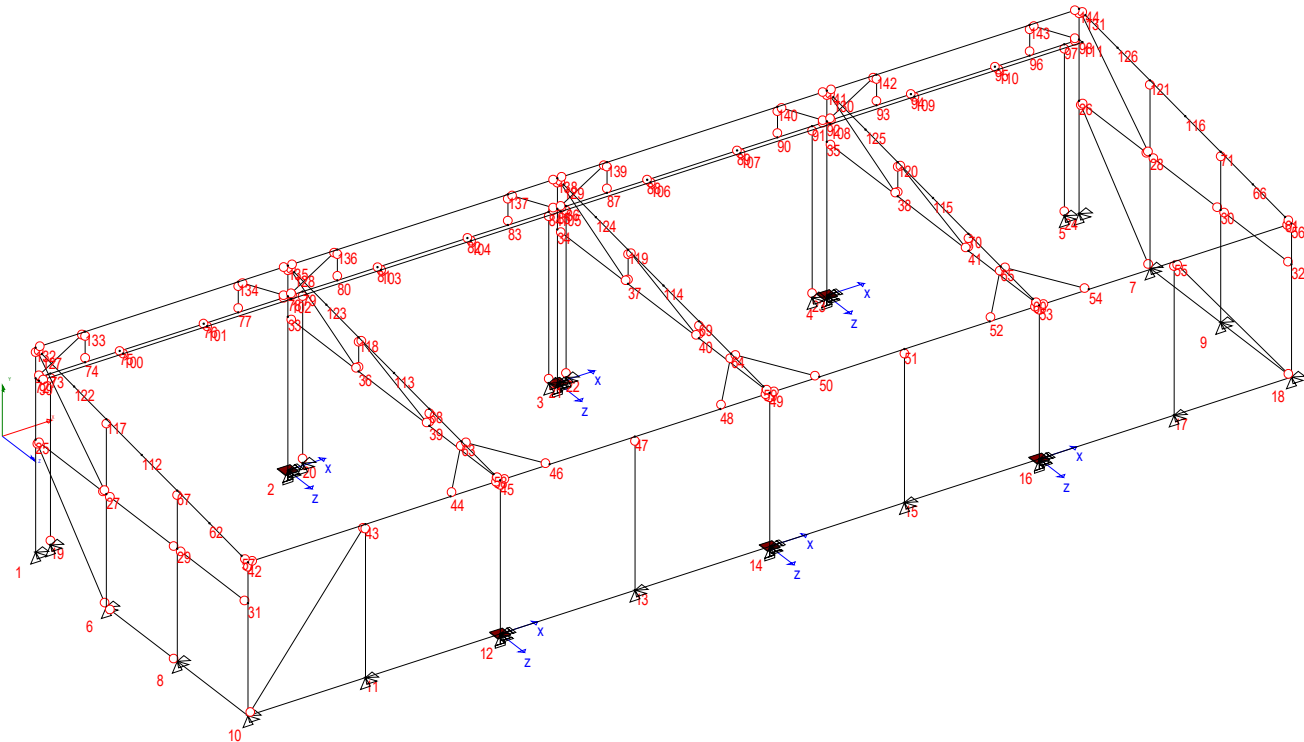
Perfilaria estructural

Conjunts	Sèrie	Perfil	Unió	Foc	Únic el...	G..	C...
OMEGA	_OF	200.1.5				3	
SHS-100*2	SHSC	100x2				3	
SHS-100*3	SHSC	100x3				3	
SHS-100*4	SHSC	100x4				3	
tirant	D	16				3	

No es considera l'efecte diafragma que aporta el panell en tots els plans de façana, de manera conservadora.

Els cercles de color vermell de l'estructura en els croquis posteriors indiquen unions articulades.

Identificació de Nodes:



Identificació de nodes

NUS	X(cm)	Y(cm)	Z(cm)	TIPUS	
1	-166,50	0,00	360,00 xyz__	Sabata	
2	342,50	0,00	360,00 xyzxyz	Sabata	
3	886,50	0,00	360,00 xyzxyz	Sabata	
4	1430,50	0,00	360,00 xyzxyz	Sabata	
5	1939,50	0,00	360,00 xyz__	Sabata	
6	-166,50	0,00	580,00 xyz__	Sabata	
7	1939,50	0,00	580,00 xyz__	Sabata	

8	-166,50	0,00	800,00 xyz____	Sabata
9	1939,50	0,00	800,00 xyz____	Sabata
10	-166,50	0,00	1020,00 xyz____	Sabata
11	70,50	0,00	1020,00 xyz____	
12	342,50	0,00	1020,00 xyzxyz	Sabata
13	614,50	0,00	1020,00 xyz____	
14	886,50	0,00	1020,00 xyzxyz	Sabata
15	1158,50	0,00	1020,00 xyz____	
16	1430,50	0,00	1020,00 xyzxyz	Sabata
17	1702,50	0,00	1020,00 xyz____	
18	1939,50	0,00	1020,00 xyz____	Sabata
19	-136,50	5,00	360,00 xyz____	
20	372,50	5,00	360,00 xyz____	
21	869,00	5,00	360,00 xyz____	
22	904,00	5,00	360,00 xyz____	
23	1400,50	5,00	360,00 xyz____	
24	1909,50	5,00	360,00 xyz____	
25	-166,50	220,00	360,00 _____	
26	1939,50	220,00	360,00 _____	
27	-166,50	220,00	580,00 _____	
28	1939,50	220,00	580,00 _____	
29	-166,50	220,00	800,00 _____	
30	1939,50	220,00	800,00 _____	
31	-166,50	220,00	1020,00 _____	
32	1939,50	220,00	1020,00 _____	
33	342,50	300,00	360,00 _____	
34	886,50	300,00	360,00 _____	
35	1430,50	300,00	360,00 _____	
36	342,50	300,00	580,00 _____	
37	886,50	300,00	580,00 _____	
38	1430,50	300,00	580,00 _____	

Ref. : 470024 Informe de Càlcul

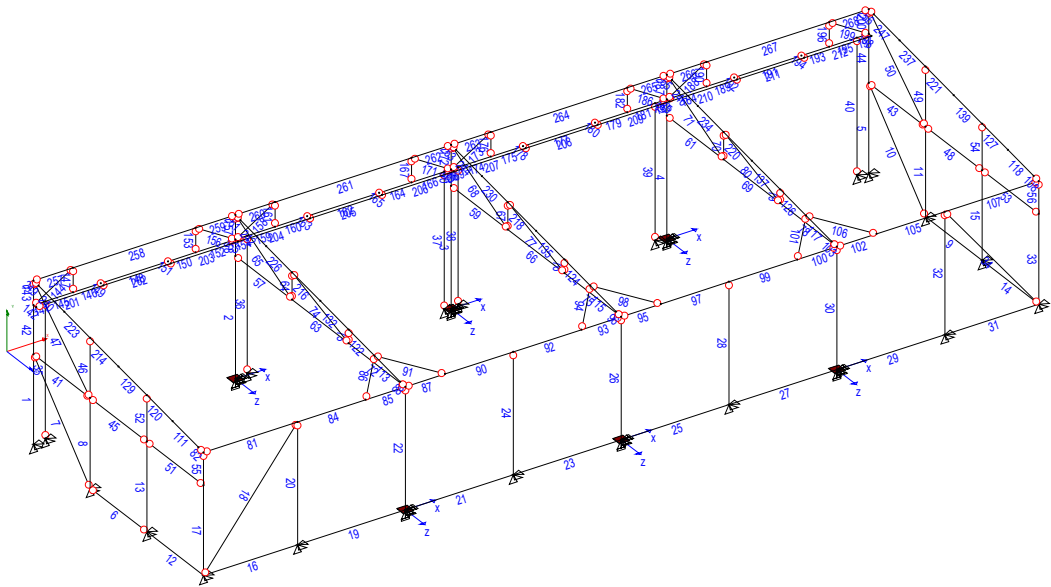
39	342,50	300,00	800,00 _____
40	886,50	300,00	800,00 _____
41	1430,50	300,00	800,00 _____
42	-166,50	300,00	1020,00 _____
43	70,50	300,00	1020,00 _____
44	242,50	300,00	1020,00 _____
45	342,50	300,00	1020,00 _____
46	442,50	300,00	1020,00 _____
47	614,50	300,00	1020,00 _____
48	786,50	300,00	1020,00 _____
49	886,50	300,00	1020,00 _____
50	986,50	300,00	1020,00 _____
51	1158,50	300,00	1020,00 _____
52	1330,50	300,00	1020,00 _____
53	1430,50	300,00	1020,00 _____
54	1530,50	300,00	1020,00 _____
55	1702,50	300,00	1020,00 _____
56	1939,50	300,00	1020,00 _____
57	-166,50	303,00	1000,20 _____
58	342,50	303,00	1000,20 _____
59	886,50	303,00	1000,20 _____
60	1430,50	303,00	1000,20 _____
61	1939,50	303,00	1000,20 _____
62	-166,50	318,20	900,10 _____
63	342,50	318,20	900,10 _____
64	886,50	318,20	900,10 _____
65	1430,50	318,20	900,10 _____
66	1939,50	318,20	900,10 _____
67	-166,50	333,40	800,00 _____
68	342,50	333,40	800,00 _____
69	886,50	333,40	800,00 _____

70	1430,50	333,40	800,00 _____
71	1939,50	333,40	800,00 _____
72	-166,50	340,00	360,00 _____
73	-136,50	340,00	360,00 _____
74	-66,50	340,00	360,00 _____
75	3,20	340,00	360,00 _____
76	172,80	340,00	360,00 _____
77	242,50	340,00	360,00 _____
78	342,50	340,00	360,00 _____
79	372,50	340,00	360,00 _____
80	442,50	340,00	360,00 _____
81	523,80	340,00	360,00 _____
82	705,20	340,00	360,00 _____
83	786,50	340,00	360,00 _____
84	869,00	340,00	360,00 _____
85	886,50	340,00	360,00 _____
86	904,00	340,00	360,00 _____
87	986,50	340,00	360,00 _____
88	1067,80	340,00	360,00 _____
89	1249,20	340,00	360,00 _____
90	1330,50	340,00	360,00 _____
91	1400,50	340,00	360,00 _____
92	1430,50	340,00	360,00 _____
93	1530,50	340,00	360,00 _____
94	1600,20	340,00	360,00 _____
95	1769,80	340,00	360,00 _____
96	1839,50	340,00	360,00 _____
97	1909,50	340,00	360,00 _____
98	1939,50	340,00	360,00 _____
99	-166,50	340,00	370,50 _____
100	3,20	340,00	370,50 _____

101	172,80	340,00	370,50 _____
102	342,50	340,00	370,50 _____
103	523,80	340,00	370,50 _____
104	705,20	340,00	370,50 _____
105	886,50	340,00	370,50 _____
106	1067,80	340,00	370,50 _____
107	1249,20	340,00	370,50 _____
108	1430,50	340,00	370,50 _____
109	1600,20	340,00	370,50 _____
110	1769,80	340,00	370,50 _____
111	1939,50	340,00	370,50 _____
112	-166,50	350,00	690,00 _____
113	342,50	350,00	690,00 _____
114	886,50	350,00	690,00 _____
115	1430,50	350,00	690,00 _____
116	1939,50	350,00	690,00 _____
117	-166,50	366,70	580,00 _____
118	342,50	366,70	580,00 _____
119	886,50	366,70	580,00 _____
120	1430,50	366,70	580,00 _____
121	1939,50	366,70	580,00 _____
122	-166,50	381,90	479,90 _____
123	342,50	381,90	479,90 _____
124	886,50	381,90	479,90 _____
125	1430,50	381,90	479,90 _____
126	1939,50	381,90	479,90 _____
127	-166,50	397,00	379,80 _____
128	342,50	397,00	379,80 _____
129	886,50	397,00	379,80 _____
130	1430,50	397,00	379,80 _____
131	1939,50	397,00	379,80 _____

132	-166,50	400,00	360,00	_____
133	-66,50	400,00	360,00	_____
134	242,50	400,00	360,00	_____
135	342,50	400,00	360,00	_____
136	442,50	400,00	360,00	_____
137	786,50	400,00	360,00	_____
138	886,50	400,00	360,00	_____
139	986,50	400,00	360,00	_____
140	1330,50	400,00	360,00	_____
141	1430,50	400,00	360,00	_____
142	1530,50	400,00	360,00	_____
143	1839,50	400,00	360,00	_____
144	1939,50	400,00	360,00	_____

Identificació de Barres:



Identificació de barres

Barra	Nom	Sèrie	Perfil	Sèrie Calc.	Perfil Calc.	H (mm)	B (mm)	L (cm)	beta	Sim.Yp	Alleugerit
1		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
2		SHSC	100x4			100	100	300	0,00	---	No
3		SHSC	100x4			100	100	300	0,00	---	No
4		SHSC	100x4			100	100	300	0,00	---	No
5		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
6		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
7		SHSC	100x2			100	100	311	90,00	---	No
8		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
9		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
10		SHSC	100x2			100	100	311	90,00	---	No
11		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
12		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
13		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
14		SHSC	100x3			100	100	220	180,00	---	No
15		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
16		SHSC	100x3			100	100	237	0,00	---	No
17		SHSC	100x3			100	100	220	0,00	---	No
18		SHSC	100x2			100	100	382	0,00	---	No
19		SHSC	100x3			100	100	272	180,00	---	No
20		SHSC	100x3			100	100	300	0,00	---	No
21		SHSC	100x3			100	100	272	0,00	---	No
22		SHSC	100x3			100	100	300	0,00	---	No
23		SHSC	100x3			100	100	272	180,00	---	No
24		SHSC	100x3			100	100	300	0,00	---	No
25		SHSC	100x3			100	100	272	0,00	---	No
26		SHSC	100x3			100	100	300	0,00	---	No
27		SHSC	100x3			100	100	272	180,00	---	No

28	SHSC	100x3	100	100	300	0,00	---	No
29	SHSC	100x3	100	100	272	0,00	---	No
30	SHSC	100x3	100	100	300	0,00	---	No
31	SHSC	100x3	100	100	237	180,00	---	No
32	SHSC	100x3	100	100	300	0,00	---	No
33	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
34	SHSC	100x2	100	100	382	0,00	---	No
35	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
36	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
37	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
38	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
39	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
40	SHSC	100x3	100	100	335	0,00	---	No
41	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
42	SHSC	100x3	100	100	120	0,00	---	No
43	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
44	SHSC	100x3	100	100	120	0,00	---	No
45	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
46	SHSC	100x3	100	100	147	180,00	---	No
47	SHSC	100x2	100	100	284	90,00	---	No
48	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
49	SHSC	100x3	100	100	147	180,00	---	No
50	SHSC	100x2	100	100	284	90,00	---	No
51	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
52	SHSC	100x3	100	100	113	0,00	---	No
53	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
54	SHSC	100x3	100	100	113	0,00	---	No
55	SHSC	100x3	100	100	80	0,00	---	No
56	SHSC	100x3	100	100	80	0,00	---	No

57	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
58	SHSC	100x4	100	100	40	0,00	---	No
59	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
60	SHSC	100x4	100	100	40	0,00	---	No
61	SHSC	100x3	100	100	220	0,00	---	No
62	SHSC	100x4	100	100	40	0,00	---	No
63	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
64	SHSC	100x2	100	100	67	180,00	---	No
65	SHSC	100x2	100	100	242	90,00	---	No
66	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
67	SHSC	100x2	100	100	67	180,00	---	No
68	SHSC	100x2	100	100	242	90,00	---	No
69	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
70	SHSC	100x2	100	100	67	180,00	---	No
71	SHSC	100x2	100	100	242	90,00	---	No
72	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
73	SHSC	100x2	100	100	33	180,00	---	No
74	SHSC	100x2	100	100	230	90,00	---	No
75	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
76	SHSC	100x2	100	100	33	180,00	---	No
77	SHSC	100x2	100	100	230	90,00	---	No
78	SHSC	100x3	100	100	220	180,00	---	No
79	SHSC	100x2	100	100	33	180,00	---	No
80	SHSC	100x2	100	100	230	90,00	---	No
81	SHSC	100x3	100	100	237	0,00	---	No
82	SHSC	100x2	100	100	20	90,00	---	No
84	SHSC	100x3	100	100	172	180,00	---	No
85	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
86	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No

87	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
88	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
90	SHSC	100x3	100	100	172	0,00	---	No
91	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No
92	SHSC	100x3	100	100	172	180,00	---	No
93	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
94	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No
95	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
96	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
97	SHSC	100x3	100	100	172	0,00	---	No
98	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No
99	SHSC	100x3	100	100	172	180,00	---	No
100	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
101	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No
102	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
103	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
105	SHSC	100x3	100	100	172	0,00	---	No
106	SHSC	100x2	100	100	157	172,10	---	No
107	SHSC	100x3	100	100	237	180,00	---	No
108	SHSC	100x2	100	100	20	90,00	---	No
111	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
113	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
115	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
117	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
118	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
120	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
122	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
124	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No

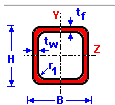
126	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
127	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
129	SHSC	100x2	100	100	111	90,00	---	No
132	SHSC	100x3	100	100	111	90,00	---	No
135	SHSC	100x3	100	100	111	90,00	---	No
137	SHSC	100x3	100	100	111	90,00	---	No
139	SHSC	100x2	100	100	111	90,00	---	No
141	SHSC	100x3	100	100	30	180,00	---	No
142	SHSC	100x3	100	100	10	0,00	---	No
143	SHSC	100x3	100	100	60	0,00	---	No
144	SHSC	100x2	100	100	117	0,00	---	No
145	SHSC	100x3	100	100	70	180,00	---	No
146	SHSC	100x3	100	100	70	180,00	---	No
147	SHSC	100x2	100	100	60	0,00	---	No
148	SHSC	100x3	100	100	170	180,00	---	No
149	SHSC	100x3	100	100	10	180,00	---	No
150	SHSC	100x3	100	100	70	180,00	---	No
151	SHSC	100x3	100	100	10	180,00	---	No
152	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
153	SHSC	100x2	100	100	60	0,00	---	No
154	SHSC	100x3	100	100	30	180,00	---	No
155	SHSC	100x3	100	100	10	0,00	---	No
156	SHSC	100x2	100	100	117	0,00	---	No
157	SHSC	100x4	100	100	60	0,00	---	No
158	SHSC	100x2	100	100	117	0,00	---	No
159	SHSC	100x3	100	100	70	180,00	---	No
160	SHSC	100x3	100	100	81	180,00	---	No
161	SHSC	100x2	100	100	60	0,00	---	No
162	SHSC	100x3	100	100	181	180,00	---	No

163	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
164	SHSC	100x3	100	100	81 180,00	---	No
165	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
166	SHSC	100x3	100	100	82 180,00	---	No
167	SHSC	100x2	100	100	60 0,00	---	No
168	SHSC	100x3	100	100	18 180,00	---	No
169	SHSC	100x3	100	100	18 0,00	---	No
170	SHSC	100x3	100	100	10 0,00	---	No
171	SHSC	100x2	100	100	117 0,00	---	No
172	SHSC	100x4	100	100	60 0,00	---	No
173	SHSC	100x2	100	100	117 0,00	---	No
174	SHSC	100x3	100	100	82 0,00	---	No
175	SHSC	100x3	100	100	81 0,00	---	No
176	SHSC	100x2	100	100	60 0,00	---	No
177	SHSC	100x3	100	100	181 0,00	---	No
178	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
179	SHSC	100x3	100	100	81 0,00	---	No
180	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
181	SHSC	100x3	100	100	70 0,00	---	No
182	SHSC	100x2	100	100	60 0,00	---	No
183	SHSC	100x3	100	100	30 0,00	---	No
184	SHSC	100x3	100	100	100 0,00	---	No
185	SHSC	100x3	100	100	10 0,00	---	No
186	SHSC	100x2	100	100	117 0,00	---	No
187	SHSC	100x4	100	100	60 0,00	---	No
188	SHSC	100x2	100	100	117 0,00	---	No
189	SHSC	100x3	100	100	70 0,00	---	No
190	SHSC	100x2	100	100	60 0,00	---	No
191	SHSC	100x3	100	100	170 0,00	---	No

192	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
193	SHSC	100x3	100	100	70 0,00	---	No
194	SHSC	100x3	100	100	10 180,00	---	No
195	SHSC	100x3	100	100	70 0,00	---	No
196	SHSC	100x2	100	100	60 0,00	---	No
197	SHSC	100x3	100	100	30 0,00	---	No
198	SHSC	100x3	100	100	10 0,00	---	No
199	SHSC	100x2	100	100	117 0,00	---	No
200	SHSC	100x3	100	100	60 0,00	---	No
201	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
202	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
203	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
204	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
205	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
206	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
207	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
208	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
209	SHSC	100x3	100	100	181 180,00	---	No
210	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
211	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
212	SHSC	100x3	100	100	170 180,00	---	No
214	SHSC	100x2	100	100	111 90,00	---	No
216	SHSC	100x3	100	100	111 90,00	---	No
218	SHSC	100x3	100	100	111 90,00	---	No
220	SHSC	100x3	100	100	111 90,00	---	No
221	SHSC	100x2	100	100	111 90,00	---	No
223	SHSC	100x2	100	100	101 90,00	---	No
226	SHSC	100x3	100	100	101 90,00	---	No
230	SHSC	100x3	100	100	101 90,00	---	No

234	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
237	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
240	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
242	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
244	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
246	SHSC	100x3	100	100	101	90,00	---	No
247	SHSC	100x2	100	100	101	90,00	---	No
249	SHSC	100x2	100	100	20	90,00	---	No
251	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
253	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
255	SHSC	100x3	100	100	20	90,00	---	No
256	SHSC	100x2	100	100	20	90,00	---	No
257	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
258	SHSC	100x3	100	100	309	0,00	---	No
259	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
260	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
261	SHSC	100x3	100	100	344	180,00	---	No
262	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
263	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
264	SHSC	100x3	100	100	344	0,00	---	No
265	SHSC	100x3	100	100	100	0,00	---	No
266	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No
267	SHSC	100x3	100	100	309	180,00	---	No
268	SHSC	100x3	100	100	100	180,00	---	No

Característiques mecàniques dels perfils:



SHS-100x3

SHS-100x2

Crear/Modificar Perfil

Nom: SHS-100x3

Seccions d'Acer

Laminat o conformat: r1 (mm): 3.0

Dimensions (mm): H: 100, B: 100

Mòduls Resistents (cm³): Elàstics: Wt: 56.442, Wy.el: 35.409, Wz.el: 35.409; Plàstics: Wy.pl: 41.208, Wz.pl: 41.208

Espesores (mm): tf: 3.0, tw: 3.0

C.d.Gravetat (mm): Zg: 0.00, Yg: 0.00

Areas (cm²): Ax: 11.408, Ay: 5.704, Az: 5.704

P (kN/m): 0.0879

Guardar, Eliminar, <<, >>, Sortir

Crear/Modificar Perfil

Nom: SHS-100x2

Seccions d'Acer

Laminat o conformat: r1 (mm): 3.0

Dimensions (mm): H: 100, B: 100

Mòduls Resistents (cm³): Elàstics: Wt: 38.416, Wy.el: 25.109, Wz.el: 25.109; Plàstics: Wy.pl: 28.816, Wz.pl: 28.816

Espesores (mm): tf: 2.0, tw: 2.0

C.d.Gravetat (mm): Zg: 0.00, Yg: 0.00

Areas (cm²): Ax: 7.840, Ay: 3.485, Az: 3.485

P (kN/m): 0.0604

Guardar, Eliminar, <<, >>, Sortir

SHS-100x4

Crear/Modificar Perfil

Nom: SHS-100x4

Seccions d'Acer

Laminat o conformat: r1 (mm): 4.0

Dimensions (mm): H: 100, B: 100

Mòduls Resistents (cm³): Elàstics: Wt: 73.701, Wy.el: 45.270, Wz.el: 45.270; Plàstics: Wy.pl: 53.299, Wz.pl: 53.299

Espesores (mm): tf: 4.0, tw: 4.0

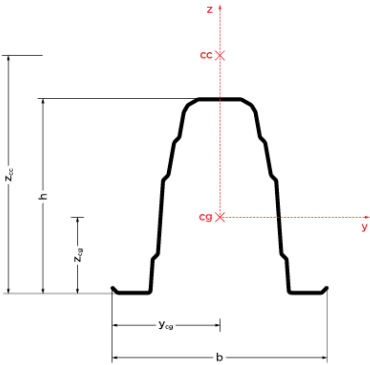
C.d.Gravetat (mm): Zg: 0.00, Yg: 0.00

Areas (cm²): Ax: 14.948, Ay: 7.474, Az: 7.474

P (kN/m): 0.1150

Guardar, Eliminar, <<, >>, Sortir

SUPEROMEGA® 160 X 1.5 - S280GD - SIMPLE



Propiedades Geométricas

Altura: 160 mm
Ancho: 197.1 mm
Espesor: 1.5 mm
Área_{eff}: 630.12 mm²

W⁺_{y,eff}: 27153.01 mm³
W⁻_{y,eff}: 26932.80 mm³
W⁺_{z,eff}: 18083.73 mm³
W⁻_{z,eff}: 18083.73 mm³

Diagrama de moments flectors (Y)

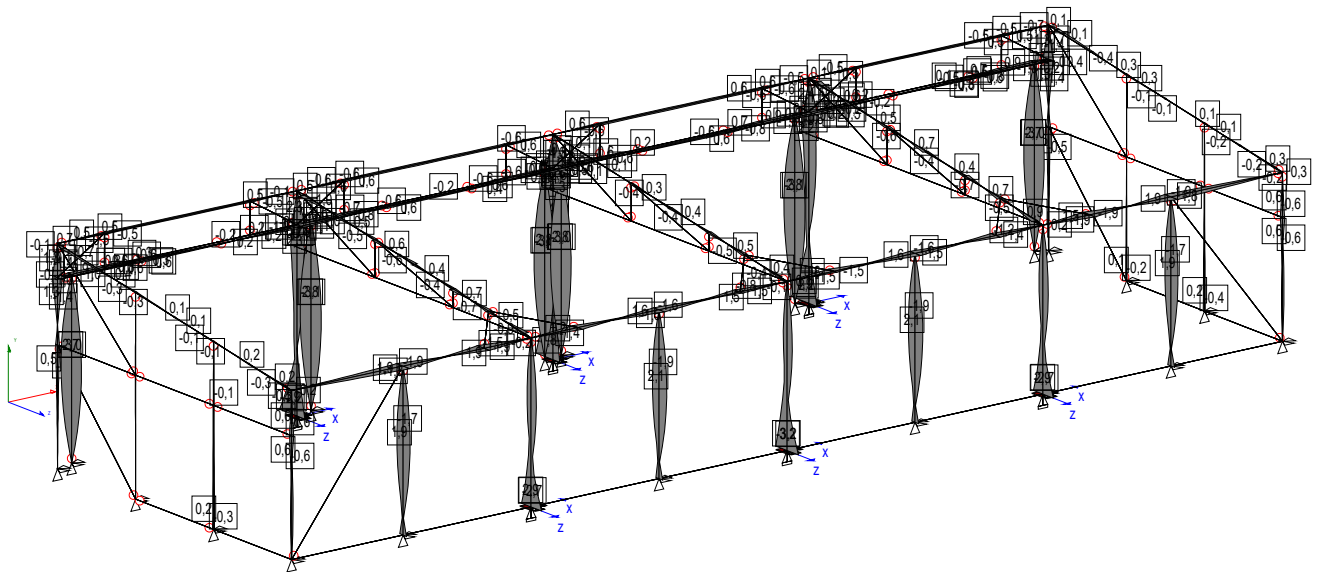


Diagrama d'esforços tallants (Y)

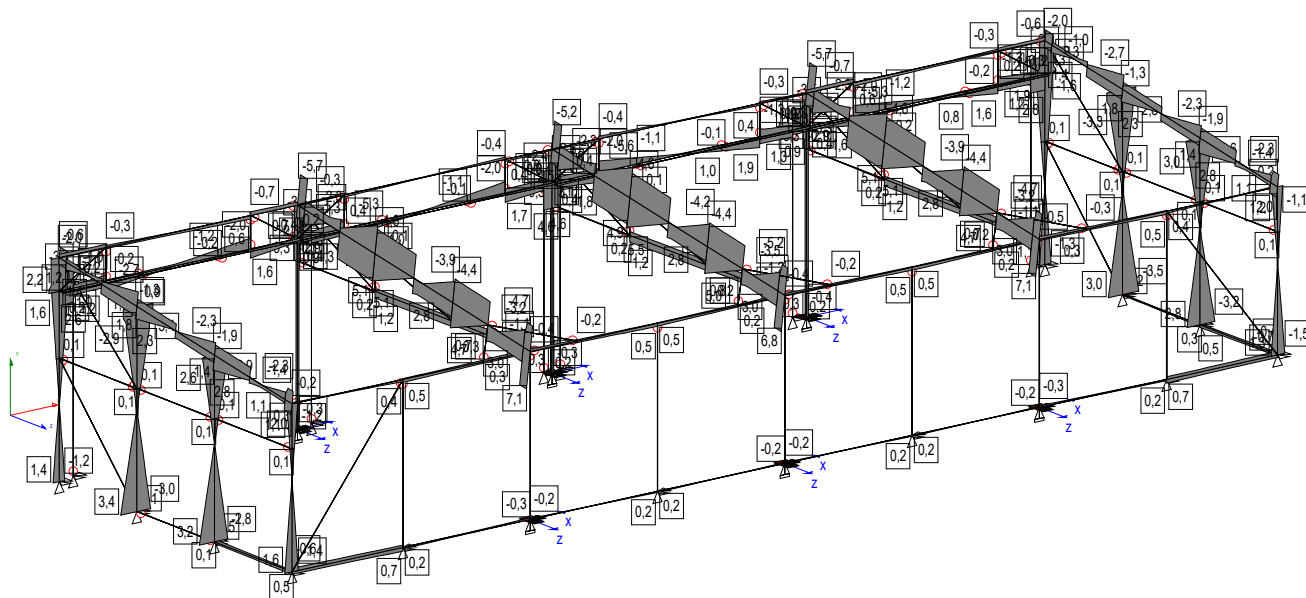


Diagrama d'esforços tallants (Z)

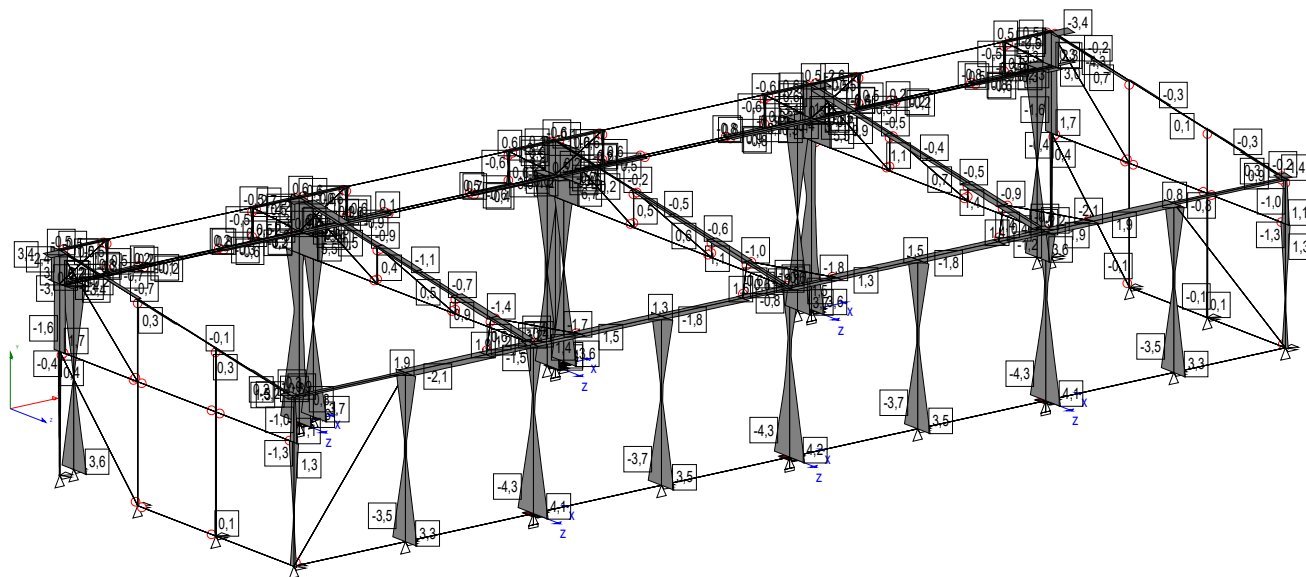


Diagrama d'esforços axils

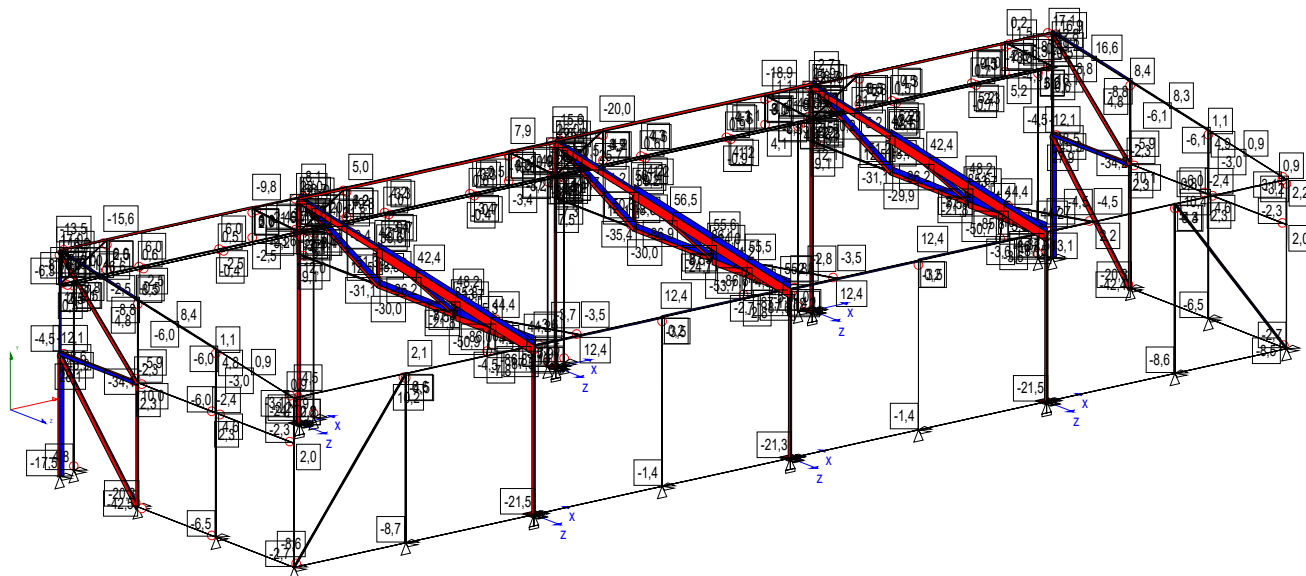
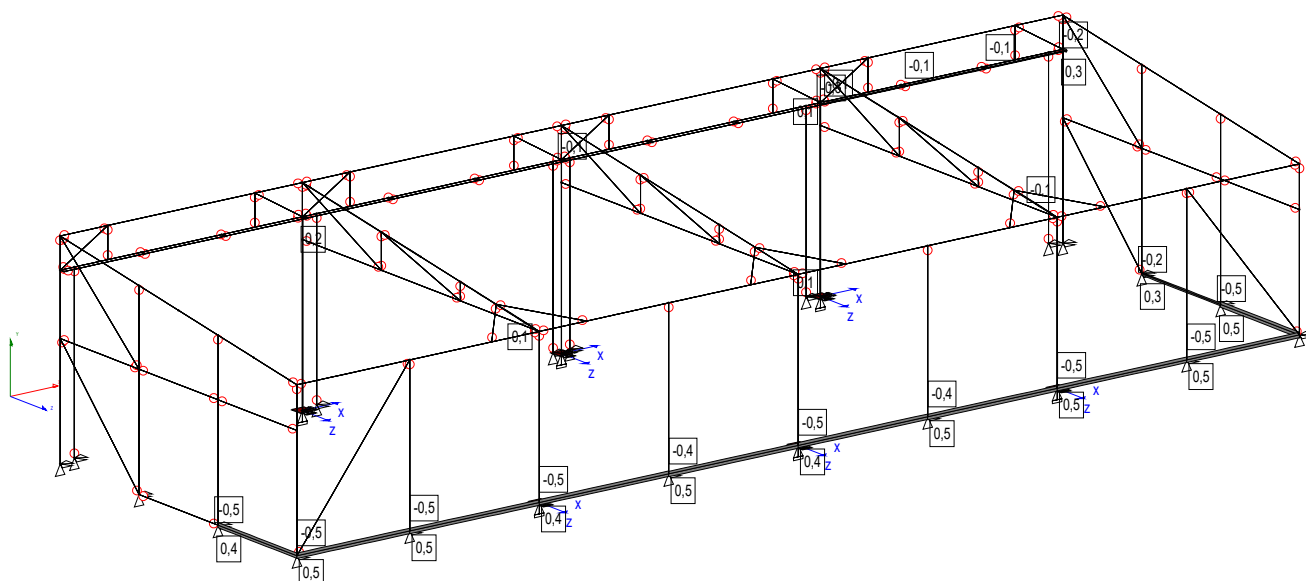


Diagrama de moments torsors



6.2.3. Verificació dels elements en E.L.U.

6.2.3.1. Llistat d'aprofitament dels elements

BIGUES

BIGA 6 (SHSC-100x3) 220,0 cm 0,7%
 BIGA 9 (SHSC-100x3) 220,0 cm 3,1%
 BIGA 12 (SHSC-100x3) 220,0 cm 5,5%
 BIGA 14 (SHSC-100x3) 220,0 cm 6,1%
 BIGA 16 (SHSC-100x3) 237,0 cm 8,8%
 BIGA 19 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,7%

BIGA 21 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,9%
 BIGA 23 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,9%
 BIGA 25 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,9%
 BIGA 27 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,9%
 BIGA 29 (SHSC-100x3) 272,0 cm 5,7%
 BIGA 31 (SHSC-100x3) 237,0 cm 9,1%
 BIGA 41 (SHSC-100x3) 220,0 cm 9,4%
 BIGA 43 (SHSC-100x3) 220,0 cm 9,3%
 BIGA 45 (SHSC-100x3) 220,0 cm 1,4%
 BIGA 48 (SHSC-100x3) 220,0 cm 1,4%

BIGA 51 (SHSC-100x3) 220,0 cm 1,5%
 BIGA 53 (SHSC-100x3) 220,0 cm 1,5%
 BIGA 57 (SHSC-100x3) 220,0 cm 6,1%
 BIGA 59 (SHSC-100x3) 220,0 cm 2,5%
 BIGA 61 (SHSC-100x3) 220,0 cm 6,1%
 BIGA 63 (SHSC-100x3) 220,0 cm 54,7%
 BIGA 66 (SHSC-100x3) 220,0 cm 55,5%
 BIGA 69 (SHSC-100x3) 220,0 cm 54,5%
 BIGA 72 (SHSC-100x3) 220,0 cm 89,9%
 BIGA 75 (SHSC-100x3) 220,0 cm 95,5%
 BIGA 78 (SHSC-100x3) 220,0 cm 89,6%
 BIGA 81 (SHSC-100x3) 237,0 cm 17,6%
 BIGA 84 (SHSC-100x3) 172,0 cm 17,6%
 BIGA 85 (SHSC-100x3) 100,0 cm 17,3%
 BIGA 87 (SHSC-100x3) 100,0 cm 13,1%
 BIGA 90 (SHSC-100x3) 172,0 cm 14,7%
 BIGA 92 (SHSC-100x3) 172,0 cm 14,7%
 BIGA 93 (SHSC-100x3) 100,0 cm 13,5%
 BIGA 95 (SHSC-100x3) 100,0 cm 13,7%
 BIGA 97 (SHSC-100x3) 172,0 cm 14,7%
 BIGA 99 (SHSC-100x3) 172,0 cm 14,7%
 BIGA 100 (SHSC-100x3) 100,0 cm 13,2%
 BIGA 102 (SHSC-100x3) 100,0 cm 17,3%
 BIGA 105 (SHSC-100x3) 172,0 cm 17,6%
 BIGA 107 (SHSC-100x3) 237,0 cm 17,6%
 BIGA 141 (SHSC-100x3) 30,0 cm 9,3%
 BIGA 142 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,3%
 BIGA 145 (SHSC-100x3) 70,0 cm 10,9%
 BIGA 146 (SHSC-100x3) 69,7 cm 7,8%
 BIGA 148 (SHSC-100x3) 169,6 cm 6,2%
 BIGA 149 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,2%
 BIGA 150 (SHSC-100x3) 69,7 cm 10,0%
 BIGA 151 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,2%
 BIGA 152 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,9%
 BIGA 154 (SHSC-100x3) 30,0 cm 9,7%
 BIGA 155 (SHSC-100x3) 10,5 cm 4,2%
 BIGA 159 (SHSC-100x3) 70,0 cm 11,2%
 BIGA 160 (SHSC-100x3) 81,3 cm 8,1%
 BIGA 162 (SHSC-100x3) 181,4 cm 8,1%
 BIGA 163 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,3%
 BIGA 164 (SHSC-100x3) 81,3 cm 9,4%
 BIGA 165 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,2%
 BIGA 166 (SHSC-100x3) 82,5 cm 9,5%
 BIGA 168 (SHSC-100x3) 17,5 cm 7,4%
 BIGA 169 (SHSC-100x3) 17,5 cm 9,4%
 BIGA 170 (SHSC-100x3) 10,5 cm 1,5%
 BIGA 174 (SHSC-100x3) 82,5 cm 12,6%
 BIGA 175 (SHSC-100x3) 81,3 cm 9,7%
 BIGA 177 (SHSC-100x3) 181,4 cm 8,4%
 BIGA 178 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,2%
 BIGA 179 (SHSC-100x3) 81,3 cm 7,9%
 BIGA 180 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,3%
 BIGA 181 (SHSC-100x3) 70,0 cm 11,8%
 BIGA 183 (SHSC-100x3) 30,0 cm 9,7%
 BIGA 184 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,8%
 BIGA 185 (SHSC-100x3) 10,5 cm 3,5%
 BIGA 189 (SHSC-100x3) 69,7 cm 9,8%
 BIGA 191 (SHSC-100x3) 169,6 cm 6,2%
 BIGA 192 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,2%
 BIGA 193 (SHSC-100x3) 69,7 cm 7,5%
 BIGA 194 (SHSC-100x3) 10,5 cm 0,3%
 BIGA 195 (SHSC-100x3) 70,0 cm 9,2%
 BIGA 197 (SHSC-100x3) 30,0 cm 9,2%
 BIGA 198 (SHSC-100x3) 10,5 cm 5,0%
 BIGA 201 (SHSC-100x3) 169,7 cm 5,7%
 BIGA 202 (SHSC-100x3) 169,6 cm 5,7%
 BIGA 203 (SHSC-100x3) 169,7 cm 9,8%
 BIGA 204 (SHSC-100x3) 181,3 cm 10,2%
 BIGA 205 (SHSC-100x3) 181,4 cm 5,6%
 BIGA 206 (SHSC-100x3) 181,3 cm 8,1%
 BIGA 207 (SHSC-100x3) 181,3 cm 8,4%
 BIGA 208 (SHSC-100x3) 181,4 cm 5,9%

BIGA 209 (SHSC-100x3) 181,3 cm 8,7%
 BIGA 210 (SHSC-100x3) 169,7 cm 9,9%
 BIGA 211 (SHSC-100x3) 169,6 cm 6,8%
 BIGA 212 (SHSC-100x3) 169,7 cm 5,4%
 BIGA 257 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,1%
 BIGA 258 (SHSC-100x3) 309,0 cm 15,4%
 BIGA 259 (SHSC-100x3) 100,0 cm 8,2%
 BIGA 260 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,8%
 BIGA 261 (SHSC-100x3) 344,0 cm 19,6%
 BIGA 262 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,3%
 BIGA 263 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,3%
 BIGA 264 (SHSC-100x3) 344,0 cm 19,8%
 BIGA 265 (SHSC-100x3) 100,0 cm 9,8%
 BIGA 266 (SHSC-100x3) 100,0 cm 8,2%
 BIGA 267 (SHSC-100x3) 309,0 cm 15,5%
 BIGA 268 (SHSC-100x3) 100,0 cm 8,8%

PILARS

PILAR 1 (SHSC-100x3) 220,0 cm 15,4%
 PILAR 2 (SHSC-100x4) 300,0 cm 35,2%
 PILAR 3 (SHSC-100x4) 300,0 cm 34,5%
 PILAR 4 (SHSC-100x4) 300,0 cm 35,2%
 PILAR 5 (SHSC-100x3) 220,0 cm 15,1%
 PILAR 8 (SHSC-100x3) 220,0 cm 37,3%
 PILAR 11 (SHSC-100x3) 220,0 cm 36,6%
 PILAR 13 (SHSC-100x3) 220,0 cm 22,8%
 PILAR 15 (SHSC-100x3) 220,0 cm 23,6%
 PILAR 17 (SHSC-100x3) 220,0 cm 9,7%
 PILAR 20 (SHSC-100x3) 300,0 cm 20,2%
 PILAR 22 (SHSC-100x3) 300,0 cm 26,9%
 PILAR 24 (SHSC-100x3) 300,0 cm 19,9%
 PILAR 26 (SHSC-100x3) 300,0 cm 29,6%
 PILAR 28 (SHSC-100x3) 300,0 cm 19,9%
 PILAR 30 (SHSC-100x3) 300,0 cm 27,0%
 PILAR 32 (SHSC-100x3) 300,0 cm 20,2%
 PILAR 33 (SHSC-100x3) 220,0 cm 9,8%
 PILAR 35 (SHSC-100x3) 335,0 cm 28,6%
 PILAR 36 (SHSC-100x3) 335,0 cm 29,5%
 PILAR 37 (SHSC-100x3) 335,0 cm 28,7%
 PILAR 38 (SHSC-100x3) 335,0 cm 28,7%
 PILAR 39 (SHSC-100x3) 335,0 cm 29,5%
 PILAR 40 (SHSC-100x3) 335,0 cm 28,8%
 PILAR 42 (SHSC-100x3) 120,0 cm 13,1%
 PILAR 44 (SHSC-100x3) 120,0 cm 13,2%
 PILAR 46 (SHSC-100x3) 146,7 cm 28,4%
 PILAR 49 (SHSC-100x3) 146,7 cm 27,5%
 PILAR 52 (SHSC-100x3) 113,4 cm 20,0%
 PILAR 54 (SHSC-100x3) 113,4 cm 20,6%
 PILAR 55 (SHSC-100x3) 80,0 cm 6,4%
 PILAR 56 (SHSC-100x3) 80,0 cm 6,5%
 PILAR 58 (SHSC-100x4) 40,0 cm 17,0%
 PILAR 60 (SHSC-100x4) 40,0 cm 30,5%
 PILAR 62 (SHSC-100x4) 40,0 cm 17,1%
 PILAR 64 (SHSC-100x2) 66,7 cm 10,7%
 PILAR 67 (SHSC-100x2) 66,7 cm 10,6%
 PILAR 70 (SHSC-100x2) 66,7 cm 10,7%
 PILAR 73 (SHSC-100x2) 33,4 cm 6,7%
 PILAR 76 (SHSC-100x2) 33,4 cm 6,8%
 PILAR 79 (SHSC-100x2) 33,4 cm 6,7%
 PILAR 143 (SHSC-100x3) 60,0 cm 12,9%
 PILAR 147 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,0%
 PILAR 153 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,3%
 PILAR 157 (SHSC-100x4) 60,0 cm 16,8%
 PILAR 161 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,6%
 PILAR 167 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,5%
 PILAR 172 (SHSC-100x4) 60,0 cm 30,9%
 PILAR 176 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,5%
 PILAR 182 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,6%
 PILAR 187 (SHSC-100x4) 60,0 cm 16,9%
 PILAR 190 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,3%

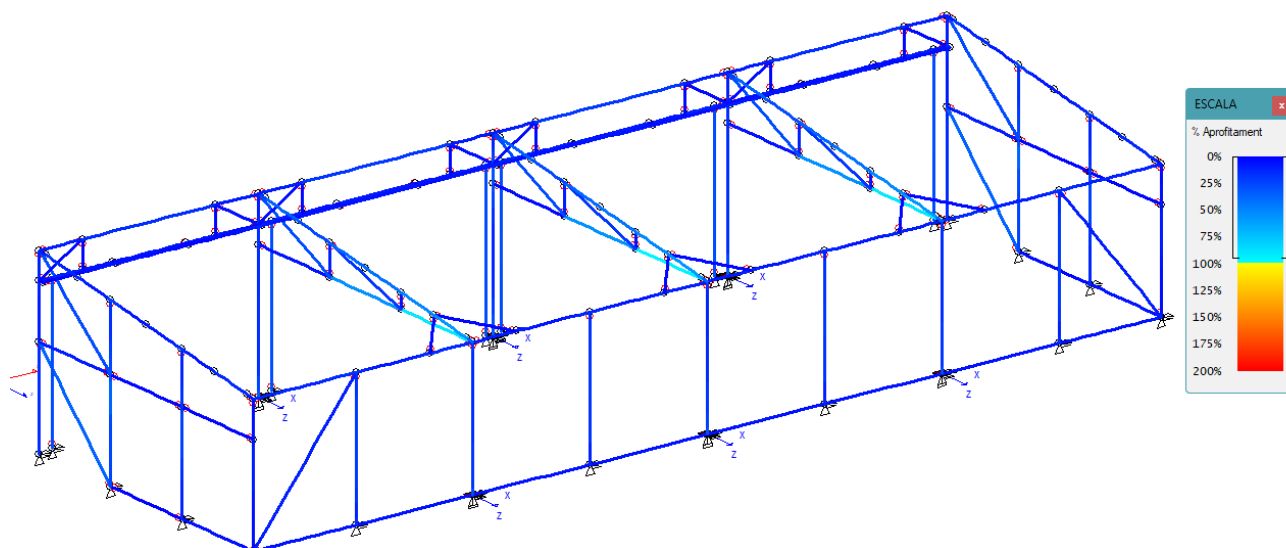
PILAR 196 (SHSC-100x2) 60,0 cm 2,2%
PILAR 200 (SHSC-100x3) 60,0 cm 13,2%

DIAGONALS

DIAG. 7 (SHSC-100x2) 311,1 cm 36,4%
DIAG. 10 (SHSC-100x2) 311,1 cm 36,2%
DIAG. 18 (SHSC-100x2) 382,3 cm 10,3%
DIAG. 34 (SHSC-100x2) 382,3 cm 10,2%
DIAG. 47 (SHSC-100x2) 284,3 cm 27,1%
DIAG. 50 (SHSC-100x2) 284,3 cm 27,1%
DIAG. 65 (SHSC-100x2) 241,7 cm 27,6%
DIAG. 68 (SHSC-100x2) 241,7 cm 27,3%
DIAG. 71 (SHSC-100x2) 241,7 cm 27,6%
DIAG. 74 (SHSC-100x2) 229,9 cm 18,8%
DIAG. 77 (SHSC-100x2) 229,9 cm 19,1%
DIAG. 80 (SHSC-100x2) 229,9 cm 18,8%
DIAG. 82 (SHSC-100x2) 20,0 cm 10,7%
DIAG. 86 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,6%
DIAG. 88 (SHSC-100x3) 20,0 cm 36,9%
DIAG. 91 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,2%
DIAG. 94 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,1%
DIAG. 96 (SHSC-100x3) 20,0 cm 36,6%
DIAG. 98 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,1%
DIAG. 101 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,1%
DIAG. 103 (SHSC-100x3) 20,0 cm 36,9%
DIAG. 106 (SHSC-100x2) 157,2 cm 2,6%
DIAG. 108 (SHSC-100x2) 20,0 cm 10,8%
DIAG. 111 (SHSC-100x2) 101,2 cm 14,6%
DIAG. 113 (SHSC-100x3) 101,2 cm 58,0%
DIAG. 115 (SHSC-100x3) 101,2 cm 57,8%
DIAG. 117 (SHSC-100x3) 101,2 cm 57,9%
DIAG. 118 (SHSC-100x2) 101,2 cm 14,8%
DIAG. 120 (SHSC-100x2) 101,2 cm 15,5%
DIAG. 122 (SHSC-100x3) 101,2 cm 51,0%
DIAG. 124 (SHSC-100x3) 101,2 cm 51,2%
DIAG. 126 (SHSC-100x3) 101,2 cm 51,1%
DIAG. 127 (SHSC-100x2) 101,2 cm 15,5%
DIAG. 129 (SHSC-100x2) 111,2 cm 19,5%
DIAG. 132 (SHSC-100x3) 111,2 cm 42,5%
DIAG. 135 (SHSC-100x3) 111,2 cm 43,2%
DIAG. 137 (SHSC-100x3) 111,2 cm 42,5%
DIAG. 139 (SHSC-100x2) 111,2 cm 19,5%
DIAG. 144 (SHSC-100x2) 116,6 cm 2,6%
DIAG. 156 (SHSC-100x2) 116,6 cm 4,7%
DIAG. 158 (SHSC-100x2) 116,6 cm 3,5%
DIAG. 171 (SHSC-100x2) 116,6 cm 4,2%
DIAG. 173 (SHSC-100x2) 116,6 cm 4,3%
DIAG. 186 (SHSC-100x2) 116,6 cm 3,5%
DIAG. 188 (SHSC-100x2) 116,6 cm 4,6%
DIAG. 199 (SHSC-100x2) 116,6 cm 2,5%
DIAG. 214 (SHSC-100x2) 111,3 cm 24,4%
DIAG. 216 (SHSC-100x3) 111,3 cm 38,8%
DIAG. 218 (SHSC-100x3) 111,3 cm 39,2%
DIAG. 220 (SHSC-100x3) 111,3 cm 38,7%
DIAG. 221 (SHSC-100x2) 111,3 cm 24,2%
DIAG. 223 (SHSC-100x2) 101,2 cm 28,4%
DIAG. 226 (SHSC-100x3) 101,2 cm 27,0%
DIAG. 230 (SHSC-100x3) 101,2 cm 26,3%
DIAG. 234 (SHSC-100x3) 101,2 cm 27,0%
DIAG. 237 (SHSC-100x2) 101,2 cm 28,3%
DIAG. 240 (SHSC-100x2) 101,2 cm 20,6%
DIAG. 242 (SHSC-100x3) 101,2 cm 36,0%
DIAG. 244 (SHSC-100x3) 101,2 cm 34,3%
DIAG. 246 (SHSC-100x3) 101,2 cm 36,0%
DIAG. 247 (SHSC-100x2) 101,2 cm 20,9%
DIAG. 249 (SHSC-100x2) 20,0 cm 19,8%
DIAG. 251 (SHSC-100x3) 20,0 cm 22,9%
DIAG. 253 (SHSC-100x3) 20,0 cm 22,2%
DIAG. 255 (SHSC-100x3) 20,0 cm 22,9%
DIAG. 256 (SHSC-100x2) 20,0 cm 20,9%

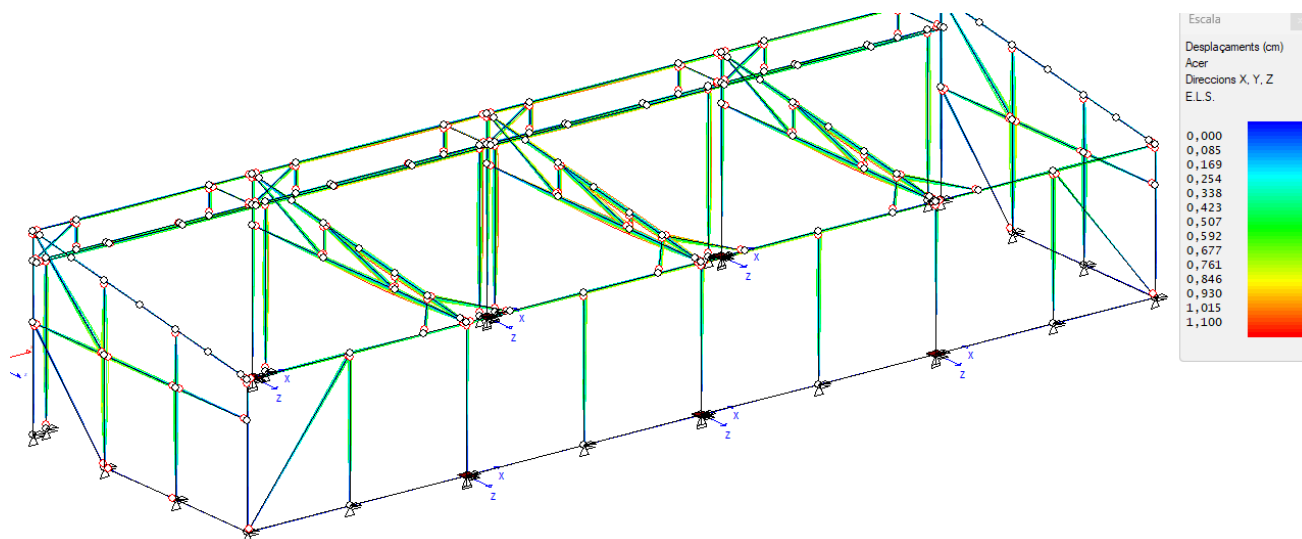
6.2.3.2. Gràfica d'aprofitament dels elements

El grau d'aprofitament dels elements per a la combinació més desfavorable de casos de càrrega de la coberta és inferior al 100%, com es mostra en la següent figura:



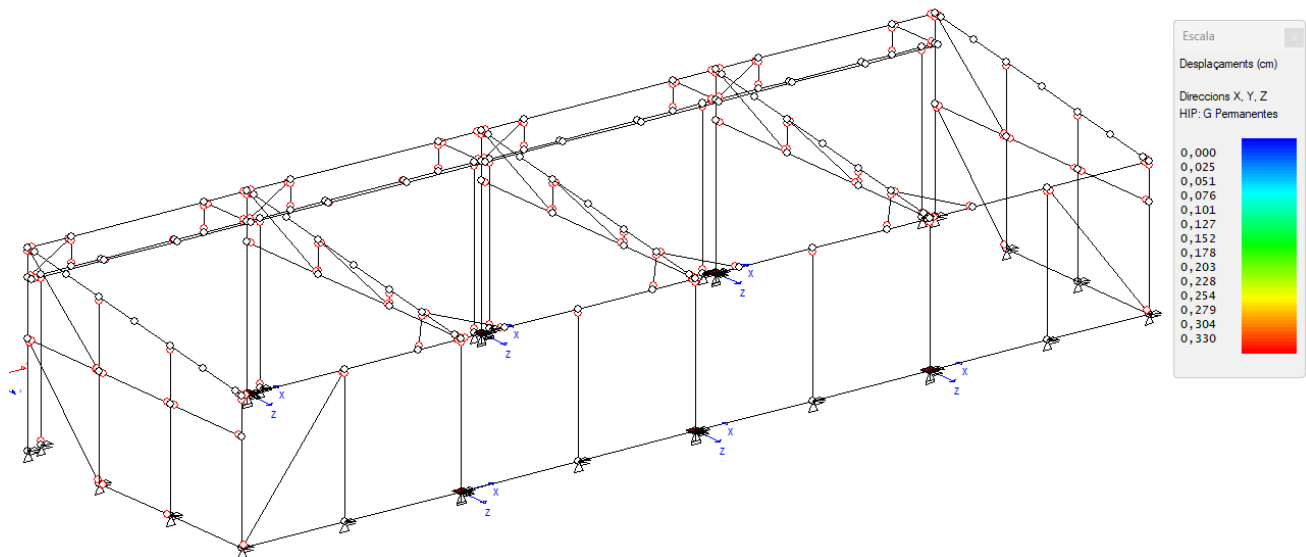
6.2.4. Verificació dels elements en E.L.S.

6.2.5. Gràfica de deformacions



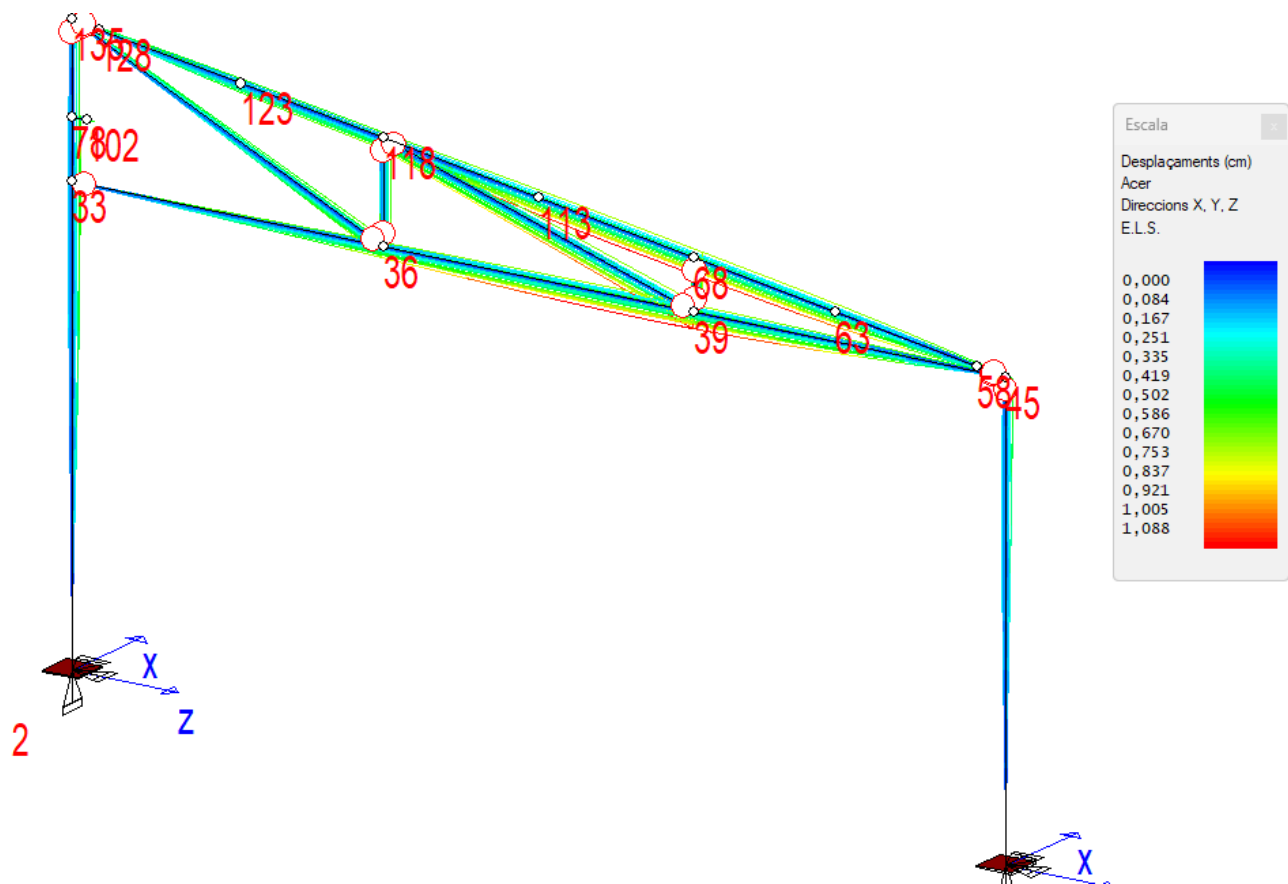
Les deformacions màximes de l'estructura en la combinació més desfavorable de càrregues són de l'ordre de 11,00 mm.

Les deformacions davant càrregues permanents són de 3,3 mm:



6.2.1. Anàlisi de deformacions

Anàlisi de cordó superior de l'encavallada:



Nus inicial: 33
Nus final: 45
Longitud (cm): 660,0

Tipus	Direcció	Fletxes + (cm)	Posició (cm)	Fletxes - (cm)	Posició (cm)	F.Adm. (cm)	Compleix
F. per confort	Vertical	+0,743	400,0	-0,756	400,0	2,200	Si
F. per confort	Horitzontal	+0,000	180,0	-0,000	90,0	2,200	Si
F. per integritat	Vertical	+0,775	400,0	-0,724	400,0	2,200	Si
F. per integritat	Horitzontal	---	---	-0,000	310,0	2,200	Si
F. per aparença	Vertical	+0,321	400,0	---	---	2,200	Si
F. per aparença	Horitzontal	---	---	-0,004	340,0	2,200	Si

L'estructura presenta unes deformacions màximes que són compatibles amb l'ús al que està destinada.

6.3. Càlcul de perfils omega

6.3.1. Omega de coberta



Memoria de Calculo

DATOS DEL PROYECTO

Proyecto:

Lugar: COBERTA

Usuario: ENGia sl

Fecha: 6/21/2024

INTRODUCCIÓN Y PRESUPUESTOS DE CÁLCULO

Se refiere a esta memoria descriptiva y justificación del cálculo de correas conformadas en frío El Feliz. El proyecto és siempre elaborado de acuerdo con la normativa europea (Eurocódigos), en particular:

- ▶ Eurocódigo 0
- ▶ Eurocódigo 1 - Parte 1-1
- ▶ Eurocódigo 3 - Parte 1-1
- ▶ Eurocódigo 3 - Parte 1-3
- ▶ Eurocódigo 3 - Parte 1-5

MATERIALES

La clase de acero fue el S280GD, de acuerdo con la norma EN10346.

ACCIONES Y COMBINACIONES DE ACCIONES

Acciones Permanentes

- ▶ Peso propio de la estructura (elementos en acero) 77.00 kN/m^3
Se adoptaron las siguientes cargas distribuidas, para tener en cuenta los revestimientos y otros elementos de construcción.
- ▶ Restantes Cargas Permanentes 0.12 kN/m^2

Acciones Variables

► Sobrecargas ($\psi_0: 0$; $\psi_1: 0$; $\psi_2: 0$)	0 kN/m ²
► Presión del Viento ($\psi_0: 0.6$; $\psi_1: 0.2$; $\psi_2: 0$)	0 kN/m ²
► Succión del Viento ($\psi_0: 0.6$; $\psi_1: 0.2$; $\psi_2: 0$)	0.50 kN/m ²
► Nieve ($\psi_0: 0.5$; $\psi_1: 0.2$; $\psi_2: 0$)	0.55 kN/m ²

Combinación de Acciones

Las combinaciones de acciones se definieron de acuerdo con el Eurocódigo 0.

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} S_{Gik} + \gamma_q \left[S_{Qik} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} S_{Qjk} \right]$$

sobre cuál:

S_{Gik} - esfuerzo resultante de una acción permanente, tomada con su valor característico;

S_{Qik} - esfuerzo resultante de una acción variable considerada como acción de base de la combinación, tomada con su valor característico;

S_{Qjk} - esfuerzo resultante de una acción variable distinta de la acción base, tomada con su valor característico;

γ_{gi} - coeficiente de seguridad relativo a las acciones permanentes;

γ_q - coeficiente de seguridad relativo a las acciones variables;

ψ_{0j} - coeficientes correspondientes a la acción variable de orden j.

► Combinaciones Estado Límite Último

ULS1: $1.0 \times P + 1.5 \times W^-$

ULS2: $1.35 \times P + 1.5 \times W^+ + 1.5 \times \psi_0 \times S + 1.5 \times \psi_0 \times Q$

ULS3: $1.35 \times P + 1.5 \times S + 1.5 \times \psi_0 \times W^+ + 1.5 \times \psi_0 \times Q$

ULS4: $1.35 \times P + 1.5 \times Q$

► Combinaciones Estado Límite Servicio

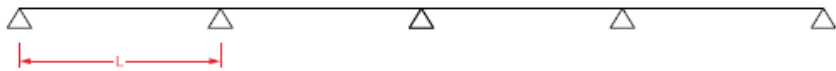
SLS1: $1.0 \times P + 1.0 \times W^-$

SLS2: $1.0 \times P + 1.0 \times W^+ + 1.0 \times \psi_0 \times S + 1.0 \times \psi_0 \times Q$

SLS3: $1.0 \times P + 1.0 \times S + 1.0 \times \psi_0 \times W^+ + 1.0 \times \psi_0 \times Q$

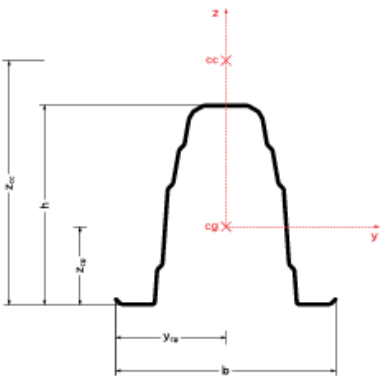
SLS4: $1.0 \times P + 1.0 \times Q$

LAYOUT ESTRUCTURAL



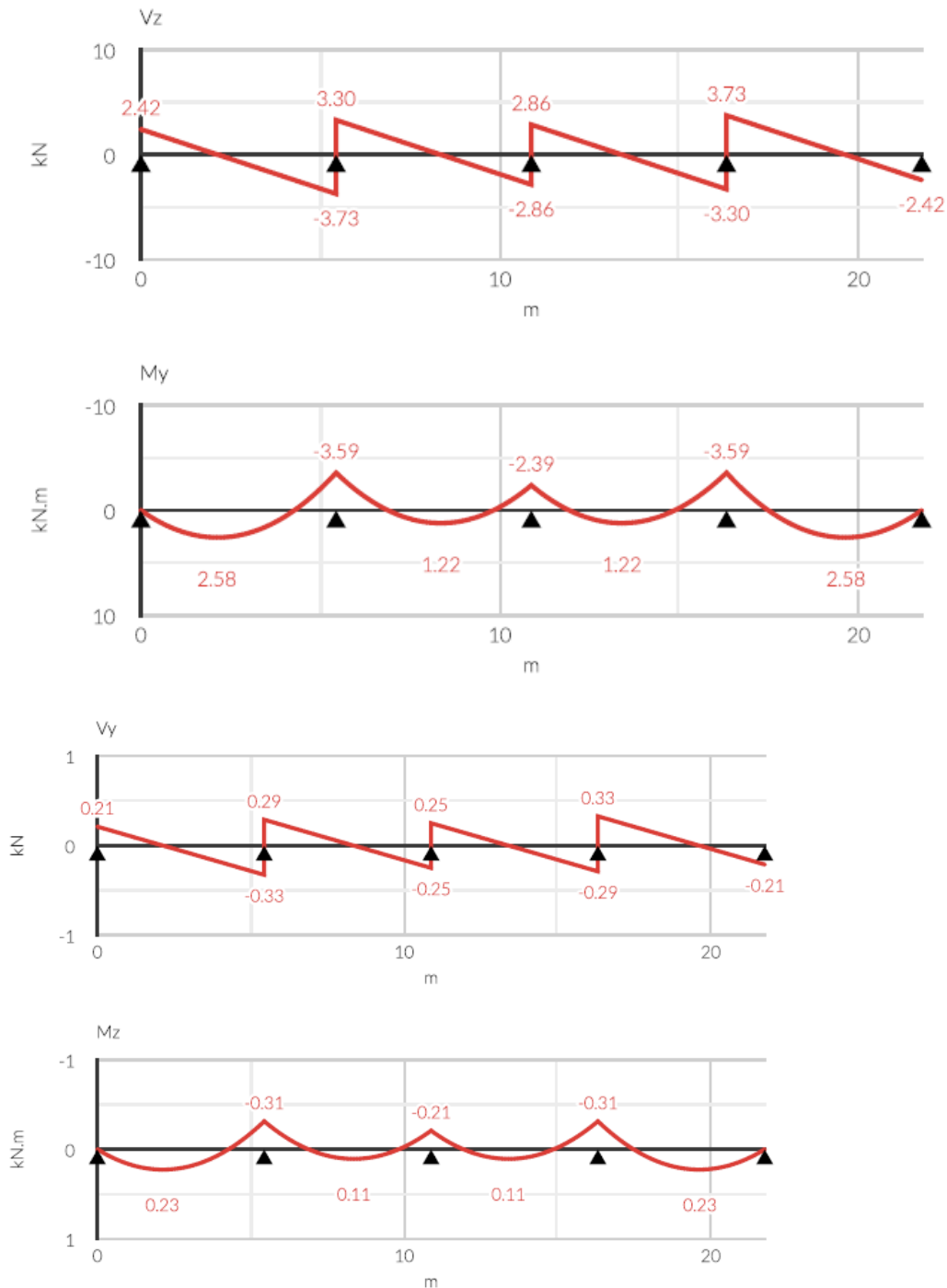
Inclinación de la cubierta: 5°	Número de vanos: 4
Longitud de los vanos: 5.44 m	Espaciamento entre vigas: 1.15 m
Límite de deformación: L/250	Arriostramiento total: No
Número de arriostramientos: 0	

SUPEROMEGA® 160 X 1.5 - S280GD - SIMPLE



Propiedades Geométricas

Altura: 160 mm	$W_{y,eff}^+$: 27153.01 mm ³
Ancho: 197.1 mm	$W_{y,eff}^-$: 26932.80 mm ³
Espesor: 1.5 mm	$W_{z,eff}^+$: 18083.73 mm ³
Área _{eff} : 630.12 mm ²	$W_{z,eff}^-$: 18083.73 mm ³

VERIFICACIONES DE SEGURIDAD**Estados Límites Últimos****► Diagrama de Esfuerzos (ULS3):****► Deformación en el vano crítico (ULS3):** $V_{Ed,z}$: 3.51 kN $V_{Ed,y}$: 0.31 kN $M_{Ed,z}$: -0.33 kN.m $M_{Ed,y}$: -3.81 kN.m

► Verificaciones Seccionales

$$\frac{V_{ed,y}}{V_{Rd,y}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0 \leq 1.0$$

$$\frac{V_{ed,z}}{V_{Rd,z}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0.05 \leq 1.0$$

$$\frac{M_{ed,y}}{M_{Rd,y}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0.51 \leq 1.0$$

$$\frac{M_{ed,z}}{M_{Rd,z}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0.07 \leq 1.0$$

$$\frac{M_{ed,y}}{M_{Rd,y}} + \frac{M_{ed,z}}{M_{Rd,z}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0.57 \leq 1.0$$

► Verificación de aplastamiento de la alma

F_{Ed} : 7.48 kN

$R_{w,Rd}$: 35.89 kN

$$\frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} \leq 1.0 \Leftrightarrow 0.21 \leq 1.0$$

► Verificación de Estabilidad

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_z}{(kL)^2} \left[\sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \frac{I_w}{I_z} + \frac{(kL)^2 GI_t}{\pi^2 EI_z}} + (C_2 z_g - C_3 z_j)^2 - (C_2 z_g - C_3 z_j) \right]$$

$$k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.0 \quad (1)$$

$$k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} \leq 1.0 \quad (2)$$

Sección Momento Máximo Positivo:C₁: 1.69C₂: 0.80C₃: 1.00M_{cr}: 81.85 kN.m λ_{lt} : 0.3 χ_{lt} : 0.96M_{y,Ed}: 2.75 kN.mM_{y,Rd}: 7.32 kN.m $0.38 \leq 1.00$ M_{z,Ed}: -0.33 kN.mM_{z,Rd}: 5.06 kN.mk_{yy}: 0.68k_{yz}: 0.95k_{zy}: 1.00k_{zz}: 0.95 $0.32 \leq 1.00$ (1) $0.44 \leq 1.00$ (2)Sección Momento Máximo Negativo:C₁: 1.69C₂: 0.80C₃: 1.00M_{cr}: 40.84 kN.m λ_{lt} : 0.43 χ_{lt} : 0.91M_{y,Ed}: -3.81 kN.mM_{y,Rd}: 6.89 kN.m $0.55 \leq 1.00$ M_{z,Ed}: -0.33 kN.mM_{z,Rd}: 5.06 kN.mk_{yy}: 0.68k_{yz}: 0.95k_{zy}: 1.00k_{zz}: 0.95 $0.44 \leq 1.00$ (1) $0.62 \leq 1.00$ (2)**Estados Límites de Servicio****► Deformación en el vano crítico (SLS3 - Característica):**

Vano condicionante: 1

 $\delta = 9.75$ mm $\delta_{\text{límite}} = 21.76$ mm $\delta \leq \delta_{\text{límite}}$ OK!

6.4. Càlcul d'unions i arriostraments

6.4.1. Càlcul de plaques base

6.4.1.1. Relació de plaques d'ancoratge

Placa		Tipus	Pilar				Estat
			Número	Nom	Secció	Angle	
2		1	2		SHSC 100x4	0,0°	Ok
3		1	3		SHSC 100x4	0,0°	Ok
4		1	4		SHSC 100x4	0,0°	Ok
12		2	22		SHSC 100x3	0,0°	Ok
14		2	26		SHSC 100x3	0,0°	Ok
16		2	30		SHSC 100x3	0,0°	Ok

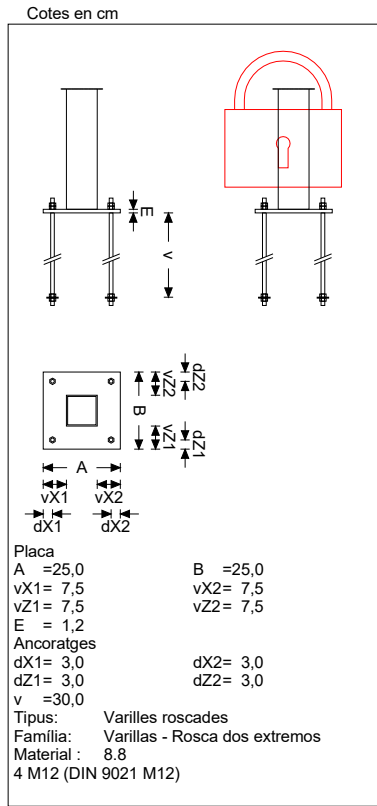
6.4.1.2. Materials i opcions de càlcul

Acer: 8.8 640 MPa / 800 MPa
Formigó armat
Formigó: HA25 25 MPa
Nivell de control
Formigó 1,50
Acer Normal 1,15
Acer laminat: S275
Límit elàstic: 275 MPa
Tensió de trencament: 430 MPa
Coeficient de minoració: 1,00; 1,00; 1,25
No es considera la compressió en els ancoratges de cantonada
Cantell útil (cm): 73
Distància a la vora de l'element de suport

Direcció (eixos de placa)	Des del nus (cm)	Des de l'eix dels ancoratges (cm)	
		Actual	Mínima recomanada
X+	45,0	35,5	5,0
Z+	70,0	60,5	5,0
X-	45,0	35,5	5,0
Z-	70,0	60,5	5,0

6.4.1.3. Placa tipus 1

Gràfica



Placa 2

Pilar: 2
Secció: SHSC 100x4
Creixement: Centrada
Perns d'ancoratge

Tipus d'ancoratge: Varilles roscades
Familia: Varillas - Rosca dos extremos
Tipus d'unió amb la placa: Femelles
Pla de tallant: En el vàstag
Diàmetre: 4 M12

Àrea total de tracció: 4,52 cm²
Àrea total a tallant: 4,52 cm²
Cap: 4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{y,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{y,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+24,11	-1,23	-0,02	+618,28	-31,62	-0,55	3,90%	Ok

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima tracció	39	-11,59	+4,21	+0,10	-44,54	+16,16	+0,37	26,03%	Ok
Màxim Mx+	55	-8,42	+4,21	+0,11	-33,88	+16,93	+0,43	24,86%	Ok
Màxim Mx-	11	+3,04	-2,00	+0,42	+35,10	-23,09	+4,87	8,67%	Ok
Màxim Mz+	57	-3,53	-1,41	+0,45	-39,92	-16,00	+5,07	8,84%	Ok
Màxim Mz-	7	+3,56	-1,73	-0,43	+49,32	-23,92	-5,97	7,23%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-11,59	+4,21	+0,10	-44,54	+16,16	+0,37	26,03%	Ok
Pèssima (tallant)	39	-11,59	+4,21	+0,10	-44,54	+16,16	+0,37	26,03%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{l,Ed} (kN)	F _{l,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+1,03	+83,96	+2,10	+260,58	1,80%	Ok
Màxima tracció	39	+6,83	+83,96	+51,20	+260,58	22,17%	Ok
Màxim Mx+	55	+6,83	+83,96	+48,89	+260,58	21,54%	Ok
Màxim Mx-	11	+5,75	+83,96	+17,05	+260,58	11,52%	Ok
Màxim Mz+	57	+5,26	+83,96	+17,39	+260,58	11,03%	Ok
Màxim Mz-	7	+5,58	+83,96	+14,22	+260,58	10,55%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+6,83	+83,96	+51,20	+260,58	22,17%	Ok
Pèssima (tallant)	39	+6,83	+83,96	+51,20	+260,58	22,17%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	26,03%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	6,67%	Ok
Con de formigó	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,c}	-60,56 kN	-9,5	-9,5	21,13%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,sp}	-48,29 kN	-9,5	-9,5	26,50%	Ok
Despreniment per cabotejo de l'ancoratge (pryout)	Màxima tracció	39	V _{Ed}	+1,71 kN	V _{Rd,cp}	+121,13 kN	-9,5	-9,5	1,41%	Ok
Despreniment lateral de formigó	Màxim Mx+	55	V _{Ed}	+1,71 kN	V _{Rd,c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	5,51%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	39	-5,0	-6,2	+6,68	-4,54	+2,16	67,42%	Ok
Màxim Mx-	39	-5,0	+6,2	-9,00	-122,18	+1,38	90,90%	Ok
Màxim Vz	39	-6,2	-5,0	+5,57	+553,84	+2,19	68,16%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-5,0	+6,2	-9,00	-122,18	+1,38	90,90%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	39	+6,2	-5,0	+6,58	-15,66	-2,18	67,83%	Ok
Màxim Mz-	55	-4,6	+6,2	-5,18	+387,53	+1,52	52,37%	Ok
Màxim Vx	55	-5,0	+6,2	-4,92	+539,10	+1,40	49,65%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-5,0	-5,0	+5,50	+433,07	+2,36	73,38%	Ok

Placa 3

Pilar: 3
 Secció: SHSC 100x4
 Creixement: Centrada

Perns d'ancoratge

Tipus d'ancoratge: Varilles roscades
 Família: Varillas - Rosca dos extremos
 Tipus d'unió amb la placa: Femelles
 Pla de tallant: En el vàstag
 Diàmetre: 4 M12

Àrea total de tracció: 4,52 cm²

Àrea total a tallant: 4,52 cm²

Cap: 4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+17,92	-1,17	-0,03	+536,58	-35,01	-1,01	3,34%	Ok
Màxima tracció	39	-7,15	+3,60	+0,01	-33,69	+16,96	+0,03	21,23%	Ok
Màxim Mx+	55	-4,30	+3,60	+0,00	-21,62	+18,12	+0,00	19,88%	Ok
Màxim Mx-	12	+11,02	-1,50	-0,02	+281,14	-38,29	-0,53	3,92%	Ok
Màxim Mz+	40	-5,17	+0,61	+0,44	-89,26	+10,61	+7,64	5,79%	Ok
Màxim Mz-	27	+4,68	+0,06	-0,43	+404,97	+5,21	-37,32	1,16%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-7,15	+3,60	+0,01	-33,69	+16,96	+0,03	21,23%	Ok
Pèssima (tallant)	39	-7,15	+3,60	+0,01	-33,69	+16,96	+0,03	21,23%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{t,Ed} (kN)	F _{t,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+0,99	+83,96	+3,17	+260,58	2,05%	Ok
Màxima tracció	39	+4,53	+83,96	+41,77	+260,58	16,84%	Ok
Màxim Mx+	55	+4,53	+83,96	+39,11	+260,58	16,11%	Ok
Màxim Mx-	12	+1,76	+83,96	+7,71	+260,58	4,21%	Ok
Màxim Mz+	40	+1,87	+83,96	+11,38	+260,58	5,35%	Ok
Màxim Mz-	27	+2,34	+83,96	+2,11	+260,58	3,36%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+4,53	+83,96	+41,77	+260,58	16,84%	Ok
Pèssima (tallant)	39	+4,53	+83,96	+41,77	+260,58	16,84%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-10,44 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	21,23%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-10,44 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	5,44%	Ok
Con de formigó	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-10,44 kN	N _{Rd,c}	-103,15 kN	-9,5	-9,5	10,12%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-10,44 kN	N _{Rd,sp}	-84,85 kN	-9,5	-9,5	12,31%	Ok

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Despreniment per cabotejo de l'ancoratge (pryout)	Màxim Mx+	55	V _{Ed}	+1,13 kN	V _{Rd, cp}	+206,31 kN	-9,5	-9,5	0,55%	Ok
Despreniment lateral de formigó	Màxim Mx+	55	V _{Ed}	+1,13 kN	V _{Rd, c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	3,65%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	39	-5,0	-6,2	+5,45	-4,01	+1,76	55,03%	Ok
Màxim Mx-	39	-5,0	+6,2	-7,57	-106,28	+1,12	76,51%	Ok
Màxim Vz	39	-6,2	-5,0	+4,55	+452,29	+1,79	55,56%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-5,0	+6,2	-7,57	-106,28	+1,12	76,51%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	39	-6,2	-5,0	+5,37	-13,25	+1,79	55,56%	Ok
Màxim Mz-	55	-4,6	+6,2	-4,30	+323,45	+1,22	43,40%	Ok
Màxim Vx	55	-5,0	+6,2	-4,07	+447,57	+1,12	41,06%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+5,0	-5,0	+4,49	+353,51	-1,93	59,89%	Ok

Placa 4

Pilar: 4
Secció: SHSC 100x4
Creixement: Centrada

Perns d'ancoratge

Tipus d'ancoratge: Varilles roscades
Família: Varillas - Rosca dos extremos
Tipus d'unió amb la placa: Femelles
Pla de tallant: En el vàstag
Diàmetre: 4 M12

Àrea total de tracció: 4,52 cm²

Àrea total a tallant: 4,52 cm²

Cap: 4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+23,98	-1,25	-0,05	+610,81	-31,82	-1,33	3,93%	Ok
Màxima tracció	39	-11,70	+4,21	-0,07	-44,95	+16,17	-0,26	26,03%	Ok
Màxim Mx+	39	-11,70	+4,21	-0,07	-44,95	+16,17	-0,26	26,03%	Ok
Màxim Mx-	27	+6,17	-2,00	-0,45	+81,32	-26,38	-5,93	7,59%	Ok
Màxim Mz+	40	-6,21	-1,14	+0,43	-71,08	-12,99	+4,92	8,74%	Ok
Màxim Mz-	27	+6,17	-2,00	-0,45	+81,32	-26,38	-5,93	7,59%	Ok

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Pèssima (flexió)	39	-11,70	+4,21	-0,07	-44,95	+16,17	-0,26	26,03%	Ok
Pèssima (tallant)	39	-11,70	+4,21	-0,07	-44,95	+16,17	-0,26	26,03%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{L,Ed} (kN)	F _{L,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+1,04	+83,96	+2,34	+260,58	1,88%	Ok
Màxima tracció	39	+6,83	+83,96	+51,21	+260,58	22,18%	Ok
Màxim Mx+	39	+6,83	+83,96	+51,21	+260,58	22,18%	Ok
Màxim Mx-	27	+5,75	+83,96	+14,92	+260,58	10,94%	Ok
Màxim Mz+	40	+5,09	+83,96	+17,19	+260,58	10,78%	Ok
Màxim Mz-	27	+5,75	+83,96	+14,92	+260,58	10,94%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+6,83	+83,96	+51,21	+260,58	22,18%	Ok
Pèssima (tallant)	39	+6,83	+83,96	+51,21	+260,58	22,18%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	26,03%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	6,67%	Ok
Con de formigó	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,c}	-103,15 kN	-9,5	-9,5	12,41%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-12,80 kN	N _{Rd,sp}	-84,85 kN	-9,5	-9,5	15,09%	Ok
Despreniment per cabotojo de l'ancoratge (pryout)	Màxim Mz+	40	V _{Ed}	+1,27 kN	V _{Rd,cp}	+146,41 kN	-9,5	+9,5	0,87%	Ok
Despreniment lateral de formigó	Màxima tracció	39	V _{Ed}	+1,71 kN	V _{Rd,c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	5,51%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

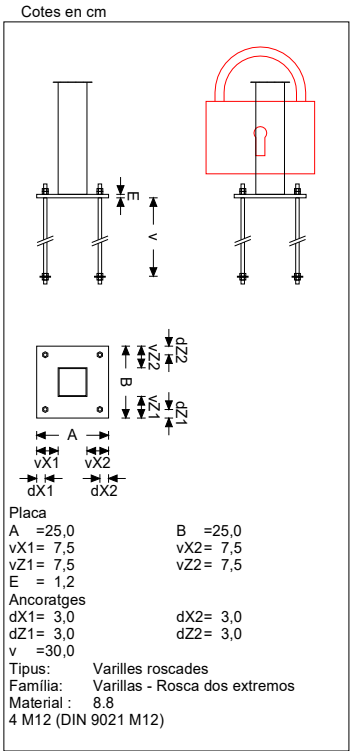
Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	39	+5,0	-6,2	+6,68	+4,68	-2,16	67,43%	Ok
Màxim Mx-	39	+5,0	+6,2	-8,95	+123,14	-1,35	90,39%	Ok
Màxim Vz	39	+6,2	-5,0	+5,57	-553,72	-2,19	68,13%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+5,0	+6,2	-8,95	+123,14	-1,35	90,39%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	39	-6,2	-5,0	+6,58	-16,03	+2,19	67,96%	Ok
Màxim Mz-	39	+4,6	+6,2	-5,10	+379,56	-1,47	51,47%	Ok
Màxim Vx	39	+5,0	-6,2	+5,64	+535,98	-2,16	67,12%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+5,0	-5,0	+5,50	+433,01	-2,36	73,37%	Ok

Placa tipus 2

Gràfica



Placa 12

Pilar: 22
Secció: SHSC 100x3
Creixement: Centrada
Perns d'ancoratge

Tipus d'ancoratge: Varilles roscades
Família: Varillas - Rosca dos extremos
Tipus d'unió amb la placa: Femelles
Pla de tallant: En el vàstag
Diàmetre: 4 M12

Àrea total de tracció: 4,52 cm²
Àrea total a tallant: 4,52 cm²
Cap: 4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	5	+21,53	-0,09	-0,01	+994,52	-4,19	-0,33	2,16%	Ok
Màxima tracció	55	-13,02	+2,12	+0,03	-77,93	+12,69	+0,21	16,71%	Ok
Màxim Mx+	53	-8,30	+2,68	-0,06	-48,14	+15,56	-0,37	17,24%	Ok

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxim Mx-	13	+5,40	-2,74	-0,01	+48,88	-24,79	-0,08	11,06%	Ok
Màxim Mz+	40	-8,42	+2,56	+0,06	-50,44	+15,34	+0,37	16,68%	Ok
Màxim Mz-	27	+1,85	+2,64	-0,07	+15,22	+21,66	-0,55	12,18%	Ok
Pèssima (flexió)	53	-8,30	+2,68	-0,06	-48,14	+15,56	-0,37	17,24%	Ok
Pèssima (tallant)	53	-8,30	+2,68	-0,06	-48,14	+15,56	-0,37	17,24%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{l,Ed} (kN)	F _{l,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	5	+0,03	+83,96	+0,00	+260,58	0,04%	Ok
Màxima tracció	55	+2,28	+83,96	+32,87	+260,58	11,73%	Ok
Màxim Mx+	53	+4,33	+83,96	+33,90	+260,58	14,45%	Ok
Màxim Mx-	13	+4,07	+83,96	+21,75	+260,58	10,80%	Ok
Màxim Mz+	40	+4,29	+83,96	+32,82	+260,58	14,11%	Ok
Màxim Mz-	27	+4,32	+83,96	+23,97	+260,58	11,71%	Ok
Pèssima (flexió)	53	+4,33	+83,96	+33,90	+260,58	14,45%	Ok
Pèssima (tallant)	53	+4,33	+83,96	+33,90	+260,58	14,45%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxim Mx+	53	N _{Ed}	-8,48 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	17,24%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxim Mx+	53	N _{Ed}	-8,48 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	4,42%	Ok
Con de formigó	Màxim Mx+	53	N _{Ed}	-8,48 kN	N _{Rd,c}	-61,56 kN	-9,5	-9,5	13,77%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxim Mx+	53	N _{Ed}	-8,48 kN	N _{Rd,sp}	-48,90 kN	-9,5	-9,5	17,33%	Ok
Despreniment per cabotejo de l'ancoratge (pryout)	Màxim Mx+	53	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,cp}	+123,12 kN	-9,5	+9,5	0,88%	Ok
Despreniment lateral de formigó	Màxim Mx+	53	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	3,50%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	53	+5,0	-6,2	+4,43	-6,77	-1,41	44,76%	Ok
Màxim Mx-	53	+4,7	+6,2	-5,79	-13,63	-0,96	58,45%	Ok
Màxim Vz	53	+6,2	-5,0	+3,74	-365,34	-1,43	44,43%	Ok
Pèssima (flexió)	53	+4,7	+6,2	-5,79	-13,63	-0,96	58,45%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	53	-6,2	-5,0	+4,38	+0,01	+1,42	44,21%	Ok
Màxim Mz-	53	+4,7	+6,2	-3,32	+264,19	-0,96	33,55%	Ok
Màxim Vx	53	+5,0	-6,2	+3,78	+353,74	-1,41	43,79%	Ok
Pèssima (flexió)	53	+5,0	-5,0	+3,63	+285,44	-1,56	48,46%	Ok

Placa 14

Pilar:	26
Secció:	SHSC 100x3
Creixement:	Centrada
Perns d'ancoratge	
Tipus d'ancoratge:	Varilles roscades
Família:	Varillas - Rosca dos extremos
Tipus d'unió amb la placa:	Femelles
Pla de tallant:	En el vàstag
Diàmetre:	4 M12
Àrea total de tracció:	4,52 cm²
Àrea total a tallant:	4,52 cm²
Cap:	4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+21,20	-0,06	-0,00	+1009,20	-2,89	-0,23	2,10%	Ok
Màxima tracció	39	-14,23	+2,58	+0,00	-72,82	+13,20	+0,01	19,55%	Ok
Màxim Mx+	40	-9,91	+2,61	+0,07	-56,23	+14,78	+0,37	17,63%	Ok
Màxim Mx-	36	+3,93	-2,90	-0,00	+32,18	-23,72	-0,01	12,23%	Ok
Màxim Mz+	40	-9,91	+2,61	+0,07	-56,23	+14,78	+0,37	17,63%	Ok
Màxim Mz-	27	+0,08	+2,58	-0,06	+0,65	+20,25	-0,50	12,72%	Ok
Pèssima (flexió)	39	-14,23	+2,58	+0,00	-72,82	+13,20	+0,01	19,55%	Ok
Pèssima (tallant)	40	-9,91	+2,61	+0,07	-56,23	+14,78	+0,37	17,63%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{t,Ed} (kN)	F _{t,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+0,02	+83,96	+0,00	+260,58	0,02%	Ok
Màxima tracció	39	+2,44	+83,96	+38,44	+260,58	13,44%	Ok
Màxim Mx+	40	+4,31	+83,96	+34,68	+260,58	14,64%	Ok
Màxim Mx-	36	+4,12	+83,96	+24,05	+260,58	11,50%	Ok
Màxim Mz+	40	+4,31	+83,96	+34,68	+260,58	14,64%	Ok
Màxim Mz-	27	+4,30	+83,96	+25,03	+260,58	11,98%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+2,44	+83,96	+38,44	+260,58	13,44%	Ok
Pèssima (tallant)	40	+4,31	+83,96	+34,68	+260,58	14,64%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-9,61 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	19,55%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-9,61 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	5,01%	Ok
Con de formigó	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-9,61 kN	N _{Rd,c}	-65,31 kN	-9,5	-9,5	14,72%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxima tracció	39	N _{Ed}	-9,61 kN	N _{Rd,sp}	-51,13 kN	-9,5	-9,5	18,80%	Ok
Despreniment per cabotejo de l'ancoratge (pryout)	Màxim Mx+	40	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,cp}	+125,89 kN	-9,5	-9,5	0,86%	Ok

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Despreniment lateral de formigó	Màxim Mx+	40	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	3,47%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	39	-5,0	-6,2	+4,99	+5,36	+1,59	50,38%	Ok
Màxim Mx-	40	-4,7	+6,2	-5,83	+13,99	+0,97	58,87%	Ok
Màxim Vz	39	-6,2	-5,0	+4,23	+408,81	+1,60	49,68%	Ok
Pèssima (flexió)	40	-4,7	+6,2	-5,83	+13,99	+0,97	58,87%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	39	-6,2	-5,0	+4,97	+1,31	+1,60	50,23%	Ok
Màxim Mz-	40	-4,7	+6,2	-3,34	+267,42	+0,97	33,73%	Ok
Màxim Vx	39	-5,0	-6,2	+4,28	+397,53	+1,59	49,36%	Ok
Pèssima (flexió)	39	+5,0	-5,0	+4,11	+320,60	-1,76	54,53%	Ok

Placa 16

Pilar: 30
Secció: SHSC 100x3
Creixement: Centrada

Perns d'ancoratge

Tipus d'ancoratge: Varilles roscades
Família: Varillas - Rosca dos extremos
Tipus d'unió amb la placa: Femelles
Pla de tallant: En el vàstag
Diàmetre: 4 M12

Àrea total de tracció: 4,52 cm²

Àrea total a tallant: 4,52 cm²

Cap: 4 x DIN 9021 M12 (37,0mm x 3,0mm; Quadrada)

COMPROVACIÓ

Perns d'ancoratge

Perns d'ancoratge en tracció / compressió

Combinació		N _{Ed} (kN)	M _{x,Ed} (kN·m)	M _{z,Ed} (kN·m)	N _{Rd} (kN)	M _{x,Rd} (kN·m)	M _{z,Rd} (kN·m)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+21,50	-0,10	-0,00	+990,43	-4,57	-0,10	2,17%	Ok
Màxima tracció	39	-13,00	+2,12	-0,03	-77,83	+12,70	-0,18	16,70%	Ok
Màxim Mx+	40	-8,29	+2,69	+0,07	-48,04	+15,57	+0,38	17,26%	Ok
Màxim Mx-	36	+5,40	-2,74	+0,01	+48,79	-24,80	+0,06	11,06%	Ok
Màxim Mz+	40	-8,29	+2,69	+0,07	-48,04	+15,57	+0,38	17,26%	Ok
Màxim Mz-	27	+1,73	+2,52	-0,06	+14,88	+21,62	-0,51	11,63%	Ok
Pèssima (flexió)	40	-8,29	+2,69	+0,07	-48,04	+15,57	+0,38	17,26%	Ok
Pèssima (tallant)	40	-8,29	+2,69	+0,07	-48,04	+15,57	+0,38	17,26%	Ok

Perns d'ancoratge a tallant

Combinació		V _{Ed} (kN)	F _{vb,Rd} (kN)	F _{t,Ed} (kN)	F _{t,Rd} (kN)	Factor d'aprofitament	
Màxima compressió	24	+0,03	+83,96	+0,00	+260,58	0,04%	Ok
Màxima tracció	39	+2,28	+83,96	+32,85	+260,58	11,72%	Ok
Màxim Mx+	40	+4,33	+83,96	+33,94	+260,58	14,47%	Ok
Màxim Mx-	36	+4,07	+83,96	+21,76	+260,58	10,81%	Ok
Màxim Mz+	40	+4,33	+83,96	+33,94	+260,58	14,47%	Ok
Màxim Mz-	27	+4,28	+83,96	+22,88	+260,58	11,37%	Ok
Pèssima (flexió)	40	+4,33	+83,96	+33,94	+260,58	14,47%	Ok
Pèssima (tallant)	40	+4,33	+83,96	+33,94	+260,58	14,47%	Ok

Comprovacions addicionals: Design of fastenings in concrete. Butlletí 233 del CEB, gener de 1997

Comprovació	Combinació		Solicitació		Resistència		Posició (eixos de placa)		Factor d'aprofitament	
							X (cm)	Z (cm)		
Perns d'ancoratge en tracció / compressió	Màxim Mx+	40	N _{Ed}	-8,49 kN	N _{Rd,s}	-49,17 kN	-9,5	-9,5	17,26%	Ok
Extracció (pullout) de l'ancoratge	Màxim Mx+	40	N _{Ed}	-8,49 kN	N _{Rd,p}	-191,87 kN	-9,5	-9,5	4,42%	Ok
Con de formigó	Màxim Mx+	40	N _{Ed}	-8,49 kN	N _{Rd,c}	-61,64 kN	-9,5	-9,5	13,77%	Ok
Enfonsament del formigó (splitting)	Màxim Mx+	40	N _{Ed}	-8,49 kN	N _{Rd,sp}	-48,95 kN	-9,5	-9,5	17,34%	Ok
Desprement per cabotejo de l'ancoratge (pryout)	Màxim Mx+	40	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,cp}	+123,27 kN	-9,5	-9,5	0,88%	Ok
Desprement lateral de formigó	Màxim Mx+	40	V _{Ed}	+1,08 kN	V _{Rd,c}	+30,99 kN	-9,5	+9,5	3,50%	Ok

Placa base

Placa base en flexió per compressió

Placa base en flexió per tracció

Combinació		Posició		M _{x,Ed} (kN·m/m)	V _{z,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mx+	40	-5,0	-6,2	+4,44	+6,81	+1,41	44,82%	Ok
Màxim Mx-	40	-4,7	+6,2	-5,80	+14,01	+0,96	58,59%	Ok
Màxim Vz	40	-6,2	-5,0	+3,74	+365,83	+1,43	44,50%	Ok
Pèssima (flexió)	40	-4,7	+6,2	-5,80	+14,01	+0,96	58,59%	Ok

Combinació		Posició		M _{z,Ed} (kN·m/m)	V _{x,Ed} (kN/m)	T _{Ed} (kN·m/m)	Factor d'aprofitament	
		X (cm)	Z (cm)					
Màxim Mz+	40	+6,2	-5,0	+4,38	+0,05	-1,42	44,27%	Ok
Màxim Mz-	40	-4,7	+6,2	-3,33	+265,07	+0,96	33,67%	Ok
Màxim Vx	40	-5,0	-6,2	+3,79	+354,21	+1,41	43,84%	Ok
Pèssima (flexió)	40	-5,0	-5,0	+3,64	+285,82	+1,56	48,52%	Ok

6.4.2. Càlcul d'unions

Totes les unions estan formades per elements metàl·lics de 3 mm d'espessor i formen part del sistema constructiu patentat STARMODUL.

Per la determinació de la resistència d'aquestes unions s'han realitzat diferents assajos per part de la *Universitat Politècnica de Catalunya, LERMA (Laboratori d'elasticitat i Resistència de Materials)*.

En aquests assajos es determina el límit de càrrega que poden suportar cadascuna de les diferents tipologies d'unió per a determinats tipus d'esforços (compressió, tracció, tallant i flexió)

A mode de resum s'indiquen els valors resistents d'algunes de les unions utilitzades en el projecte:

Tipus unió	Tracció max	Compressió	Tallant max	Flector max y	Flector max z
Tub esp 2 mm	(kN)	max (kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)
1010-01	17.90	34.63	24.75	2.30	2.15
1010-02	25.00	--	--	3.00	1.70
1010-03	19.46	--	--	--	--
1010-05	20.26	--	28.97	1.45	4.20
1010-06	21.10	--	23.11	1.07	2.98
1010-07	21.99	--	--	--	--
1010-11	--	--	22.18	2.88	3.73
1010-13	20.00	--	--	4.00	1.20
1010-14	25.00	--	--	--	--
1010-15	--	--	--	2.00	2.80
1010-16	30.00	--	--	--	--
1010-17	35.00	--	--	--	--
1010-19	45.00	--	--	2.50	4.40
1010-21	65.00	--	--	3.20	--

La resta d'unions del sistema STARMODUL es poden considerar com formades a partir de les unions esmentades en la taula precedent.

Com elements de reforç de les unions s'utilitzen cargols auto-taladrants M6.3x25, per evitar que els elements es puguin separar entre sí quan actuen esforços de tracció.

Cada cargol auto-taladrant 6.3x25 aporta una resistència a tallant **de 3,0 kN**, tenint en compte un coeficient de seguretat

adicional de 3. En cada unió es disposen com a mínim 2 auto-taladrants en 2 de les cares, tot i que en la majoria d'unions es disposen com a mínim 6 cargols auto-taladrants.

Les unions s'han assajat amb tubs estructurals d'espessor 2 mm., de manera que els valors obtinguts en l'assaig estan del costat de la seguretat per als tubs de 100*3 que conformen les unions i elements més sol·licitats.

RESISTENCIA MECÁNICA TORNILLO			
DIÁMETRO	TRACCIÓN (KN)	CORTANTE (KN)	DUREZA DEL NÚCLEO: 390 HV DUREZA SUPERFICIAL: 560 HV
4,8	9,34	6,58	
5,5	12,5	8,95	
6,3	14,45	9,4	

TORNILLO DIAM. 6,3		
ESPESOR CHAPA* (mm)	RESISTENCIA A EXTRACCIÓN (KN)	TIEMPO DE TALADRADO (s)
4	9,85	2,8
5	12,3	3,4
6	14,5	3,7

*Chapa S235JR

Resistència cargols auto-taladrants

A part de les unions esmentades reforçades amb els cargols auto-taladrants o els reblons estructurals, en determinades unions es disposen cargols estructurals M10 o M12 treballant a tallant, de qualitat 8.8.

S'ha confeccionat també una taula amb la resistència dels diferents cargols estructurals de diferents diàmetres. Les resistències analitzades tenen en compte:

1. Resistència del cargol a tallant
2. Resistència de cargol a tracció
3. Aixafament de la placa o xapa contra el cargol, per espessors de 2 y 3 mm de xapa

Els resultats s'indiquen en la següent taula:

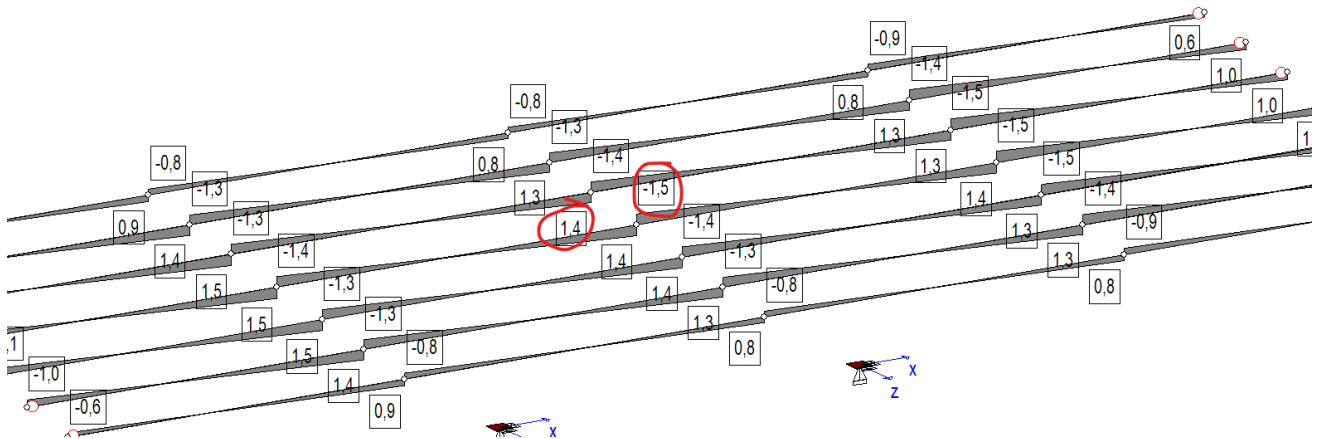
Qualitat cargol 8.8		$f_{ub} := 800 \frac{N}{mm^2}$	$f_u := 430 \frac{N}{mm^2}$		
Diam 8	$d_g := 8mm$	$A_{s8} := 36.6mm^2$	Diam 12	$d_{12} := 12mm$	$A_{s12} := 84.3mm^2$
Diam 10	$d_{10} := 10mm$	$A_{s10} := 58mm^2$	Diam 16	$d_{16} := 16mm$	$A_{s16} := 157mm^2$
Cargol a tracció					
$FtRd_g := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_{s8}}{1.25} = 21.082 \cdot kN$	$2 \cdot FtRd_g = 42.163 \cdot kN$	$3 \cdot FtRd_g = 63.245 \cdot kN$	$4 \cdot FtRd_g = 84.326 \cdot kN$		
$FtRd_{10} := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_{s10}}{1.25} = 33.408 \cdot kN$	$2 \cdot FtRd_{10} = 66.816 \cdot kN$	$3 \cdot FtRd_{10} = 100.224 \cdot kN$	$4 \cdot FtRd_{10} = 133.632 \cdot kN$		
$FtRd_{12} := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_{s12}}{1.25} = 48.557 \cdot kN$	$2 \cdot FtRd_{12} = 97.114 \cdot kN$	$3 \cdot FtRd_{12} = 145.67 \cdot kN$	$4 \cdot FtRd_{12} = 194.227 \cdot kN$		
$FtRd_{16} := \frac{0.9 \cdot f_{ub} \cdot A_{s16}}{1.25} = 90.432 \cdot kN$	$2 \cdot FtRd_{16} = 180.864 \cdot kN$	$3 \cdot FtRd_{16} = 271.296 \cdot kN$	$4 \cdot FtRd_{16} = 361.728 \cdot kN$		
Cargol a trallant					
$FvRd_g := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_{s8}}{1.25} = 14.054 \cdot kN$	$2 \cdot FvRd_g = 28.109 \cdot kN$	$3 \cdot FvRd_g = 42.163 \cdot kN$	$4 \cdot FvRd_g = 56.218 \cdot kN$		
$FvRd_{10} := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_{s10}}{1.25} = 22.272 \cdot kN$	$2 \cdot FvRd_{10} = 44.544 \cdot kN$	$3 \cdot FvRd_{10} = 66.816 \cdot kN$	$4 \cdot FvRd_{10} = 89.088 \cdot kN$		
$FvRd_{12} := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_{s12}}{1.25} = 32.371 \cdot kN$	$2 \cdot FvRd_{12} = 64.742 \cdot kN$	$3 \cdot FvRd_{12} = 97.114 \cdot kN$	$4 \cdot FvRd_{12} = 129.485 \cdot kN$		
$FvRd_{16} := \frac{0.6 \cdot f_{ub} \cdot A_{s16}}{1.25} = 60.288 \cdot kN$	$2 \cdot FvRd_{16} = 120.576 \cdot kN$	$3 \cdot FvRd_{16} = 180.864 \cdot kN$	$4 \cdot FvRd_{16} = 241.152 \cdot kN$		
Aixafament xapa 2 mm		$t := 2mm$	$\alpha_g = 1$	$\alpha_{10} = 0.909$	$\alpha_{12} = 0.769$
			$k_{lg} = 2.5$	$k_{l10} = 2.5$	$k_{l12} = 2.5$
$FbRd_g := \frac{k_{lg} \alpha_g f_u \cdot d_g \cdot t}{1.25} = 13.76 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_g = 27.52 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_g = 41.28 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_g = 55.04 \cdot kN$		
$FbRd_{10} := \frac{k_{l10} \alpha_{10} f_u \cdot d_{10} \cdot t}{1.25} = 15.636 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{10} = 31.273 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{10} = 46.909 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{10} = 62.545 \cdot kN$		
$FbRd_{12} := \frac{k_{l12} \alpha_{12} f_u \cdot d_{12} \cdot t}{1.25} = 15.877 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{12} = 31.754 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{12} = 47.631 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{12} = 63.508 \cdot kN$		
$FbRd_{16} := \frac{k_{l16} \alpha_{16} f_u \cdot d_{16} \cdot t}{1.25} = 13.386 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{16} = 26.773 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{16} = 40.159 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{16} = 53.545 \cdot kN$		
Aixafament xapa 3 mm		$t := 3mm$			
$FbRd_g := \frac{k_{lg} \alpha_g f_u \cdot d_g \cdot t}{1.25} = 20.64 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_g = 41.28 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_g = 61.92 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_g = 82.56 \cdot kN$		
$FbRd_{10} := \frac{k_{l10} \alpha_{10} f_u \cdot d_{10} \cdot t}{1.25} = 23.455 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{10} = 46.909 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{10} = 70.364 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{10} = 93.818 \cdot kN$		
$FbRd_{12} := \frac{k_{l12} \alpha_{12} f_u \cdot d_{12} \cdot t}{1.25} = 23.815 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{12} = 47.631 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{12} = 71.446 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{12} = 95.262 \cdot kN$		
$FbRd_{16} := \frac{k_{l16} \alpha_{16} f_u \cdot d_{16} \cdot t}{1.25} = 20.079 \cdot kN$	$2 \cdot FbRd_{16} = 40.159 \cdot kN$	$3 \cdot FbRd_{16} = 60.238 \cdot kN$	$4 \cdot FbRd_{16} = 80.318 \cdot kN$		

El sistema estructural incorpora els elements necessaris per tal de que la majoria d'esforços horitzontals siguin transmesos directament a la fonamentació pel sistema d'arriostrament. D'aquesta manera s'aconsegueix que la majoria d'unions no hagin de resistir esforços de flexió.

A més, es dissenya l'estructura per tal de que els elements més sol·licitats descansin per contacte sobre els elements portants. Tot això fa que la majoria d'unions treballin molt poc sol·licitades.

Fixació de corretges (omegues) a perfils de coberta:

Aquesta unió suporta el pes de la coberta y de les càrregues d'explotació per contacte directe entre biga i omega. La unió en canvi treballa a tracció en el cas de succió de vent en la coberta. Els esforços màxims que ha de suportar, prescindint del pes propi de la coberta que es favorable, són els següents:



L'element més sol·licitat està treballant amb els següents esforços majorats:

$$V_{sd} = (1,4 \text{ kN} + 1,5 \text{ kN}) \times 1,5 = 4,35 \text{ kN};$$

En aquest cas i degut a les càrregues, la unió consistirà en 4 cargols auto-taladrants 6,3x25.

La resistència a tracció dels 4 cargols (segons taula que apareix en el següent apartat), té un valor de:

$$F_{tRd} = 4 \times 3,0 \text{ kN} = 12,00 \text{ kN} > 4,35 \text{ kN} \Rightarrow \text{CORRECTE}$$

6.4.3. Càlcul d'arriostraments

Arriostraments de tub:

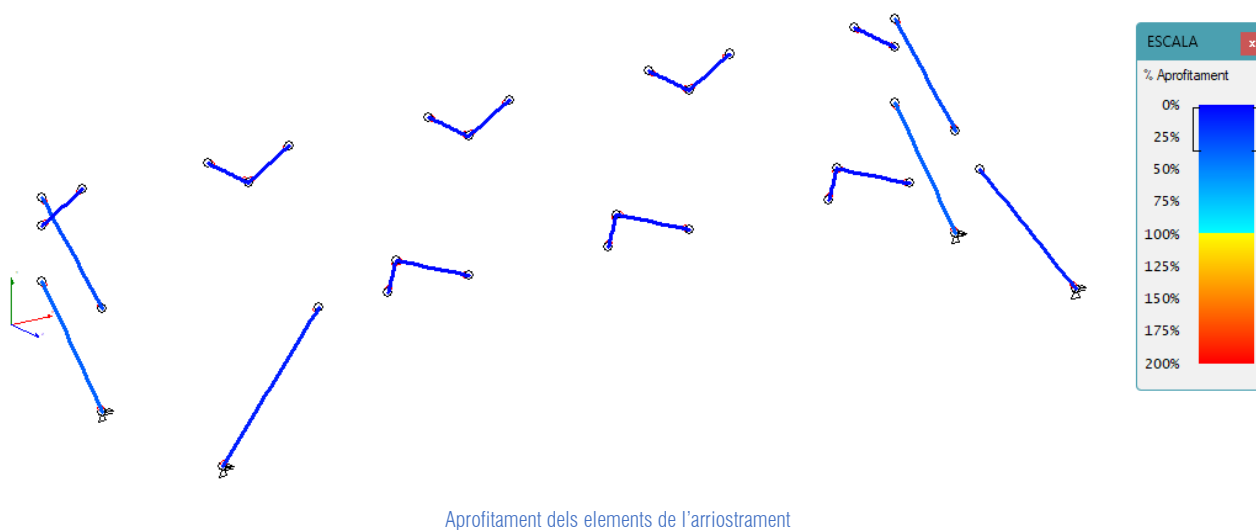
Els arriostraments de tub es realitzen amb tubs de 100x2.

Es poden realitzar les unions amb cargoleria estructural i quan les càrregues són de poca magnitud es realitzen amb fixacions auto-taladrants.

La resistència dels diferents elements d'unió de les diagonals segons la cargoleria utilitzada són els següents:

AUTOROSCATS A TALLANT			
1	3,0	kN	
2	6,0	kN	
3	9,0	kN	
4	12,0	kN	
5	15,0	kN	
6	18,0	kN	
7	21,0	kN	
8	24,0	kN	
PEÇA UNIÓ 1010-17		2M10-8.8	
Tallant	44,544	31	kN
Aixafament	31,272		
PEÇA UNIÓ REFORÇADA		4M10-8.8	
Tallant	89,088		
Aixafament	62,544	62	kN
PEÇA UNIÓ REFORÇADA		6M10-8.8	
Tallant	133,632		
Aixafament	93,816	93	kN

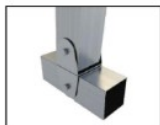
Els arriostraments en tub de SHS-100x2 tenen el grau d'aprofitament que es mostra en la següent figura:



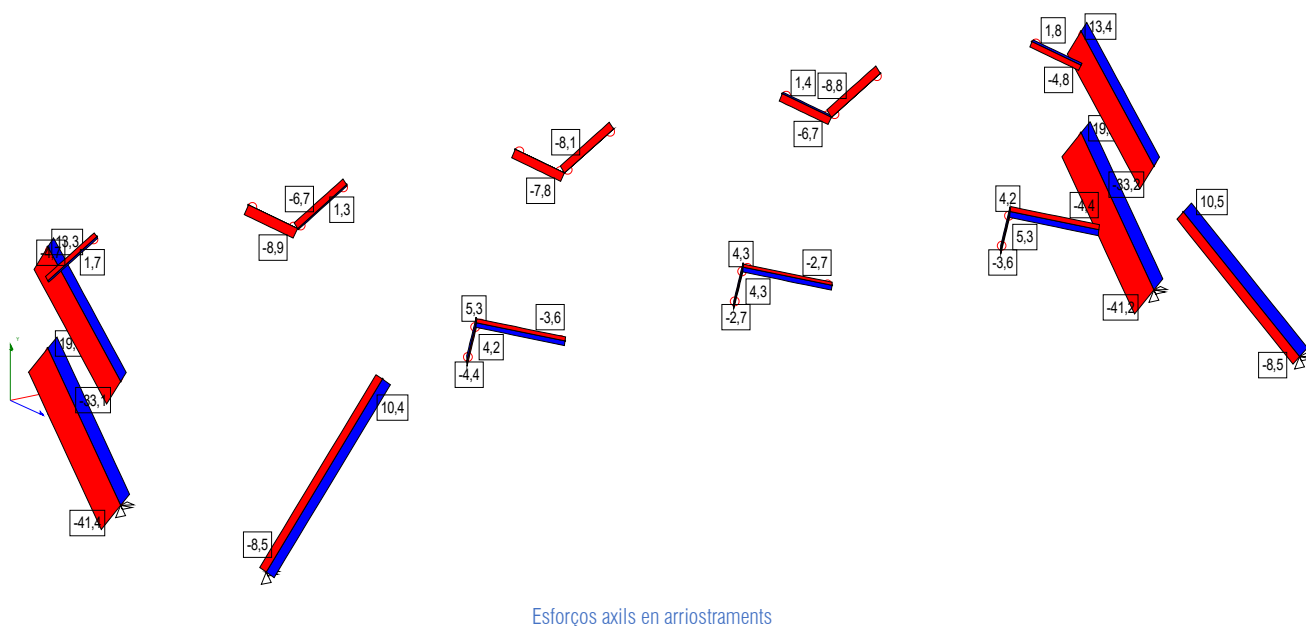
Els tubs d'arriostrament estan treballant a un grau d'aprofitament per sota del 50% de la seva capacitat màxima.

Arriostraments : peça 1010-17

Els arriostraments de façana de tub estan units amb la peça 1010-17.



Els esforços axils es mostren en la següent figura



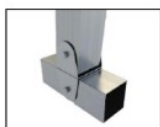
En aquest cas tenim els esforços següents:

Eix 1 i 5: $N_{Sd1} = 41,40 \text{ kN} \Rightarrow 2 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 62,00 \text{ kN} > 41,40 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX}$

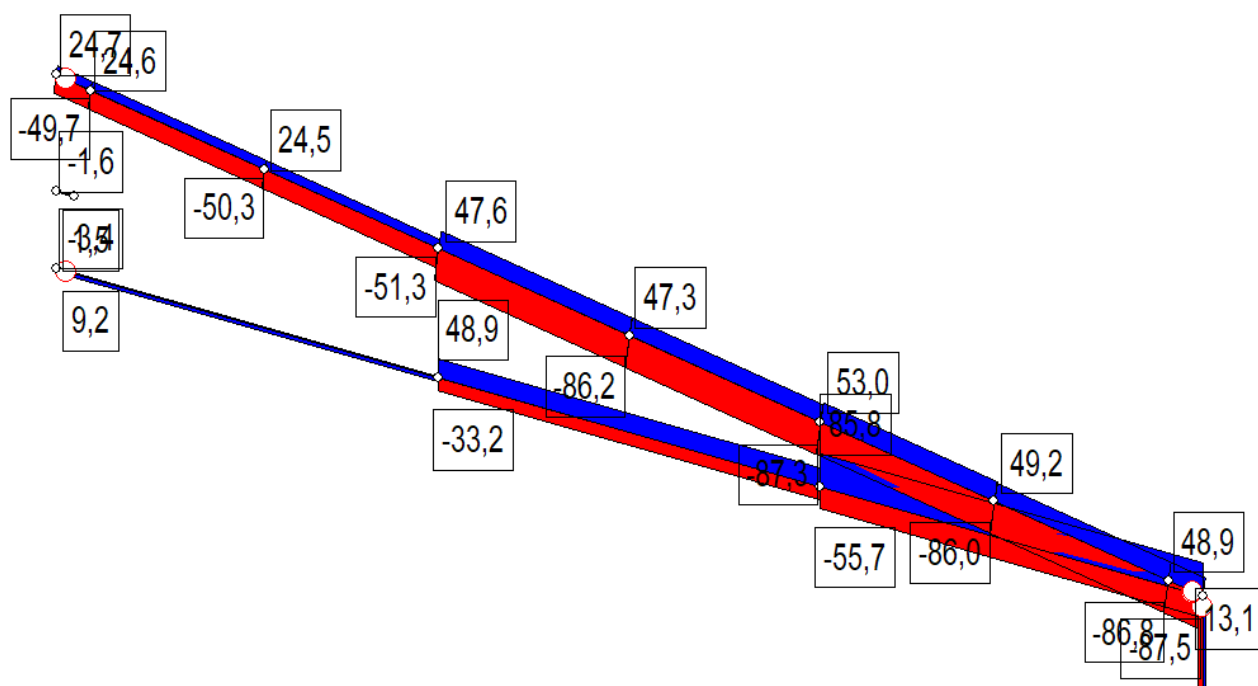
Eix A: $N_{Sd2} = 10,50 \text{ kN} \Rightarrow 1 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 31,00 \text{ kN} > 10,50 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX}$

Unions principals encavallada: peça 1010-17

Les unions principals de l'encavallada estan realitzades amb la peça 1010-17.



Els esforços axils dels cordons de la encavallada es mostren en la següent figura:



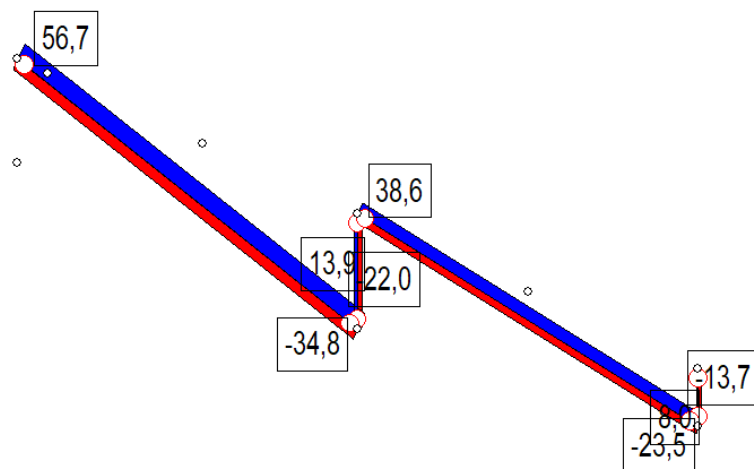
$N_{Sd1} = 9,20 \text{ kN} \Rightarrow 1 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 31,00 \text{ kN} > 9,20 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (cordó inferior)}$

$N_{Sd2} = 86,10 \text{ kN} \Rightarrow 3 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 93,00 \text{ kN} > 86,10 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (cordó inferior)}$

$N_{Sd3} = 49,60 \text{ kN} \Rightarrow 2 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 62,00 \text{ kN} > 49,60 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (cordó superior)}$

$N_{Sd4} = 87,60 \text{ kN} \Rightarrow 3 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 93,00 \text{ kN} > 87,60 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (cordó superior)}$

Es esforços axils en les diagonals SHS-100X2 es mostren a continuació:



$N_{Sd5} = 56,70 \text{ kN} \Rightarrow 2 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 62,00 \text{ kN} > 56,70 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (diagonal superior)}$

$N_{Sd6} = 38,60 \text{ kN} \Rightarrow 2 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 62,00 \text{ kN} > 38,60 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (diagonal inferior)}$

$N_{Sd7} = 22,00 \text{ kN} \Rightarrow 1 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 31,00 \text{ kN} > 22,00 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (muntant llarg)}$

$N_{Sd8} = 13,70 \text{ kN} \Rightarrow 1 \times 2 \text{ M10-8.8}$ $N_{Rd} = 31,00 \text{ kN} > 13,70 \text{ kN} \Rightarrow \text{COMPLEIX (muntant curt)}$

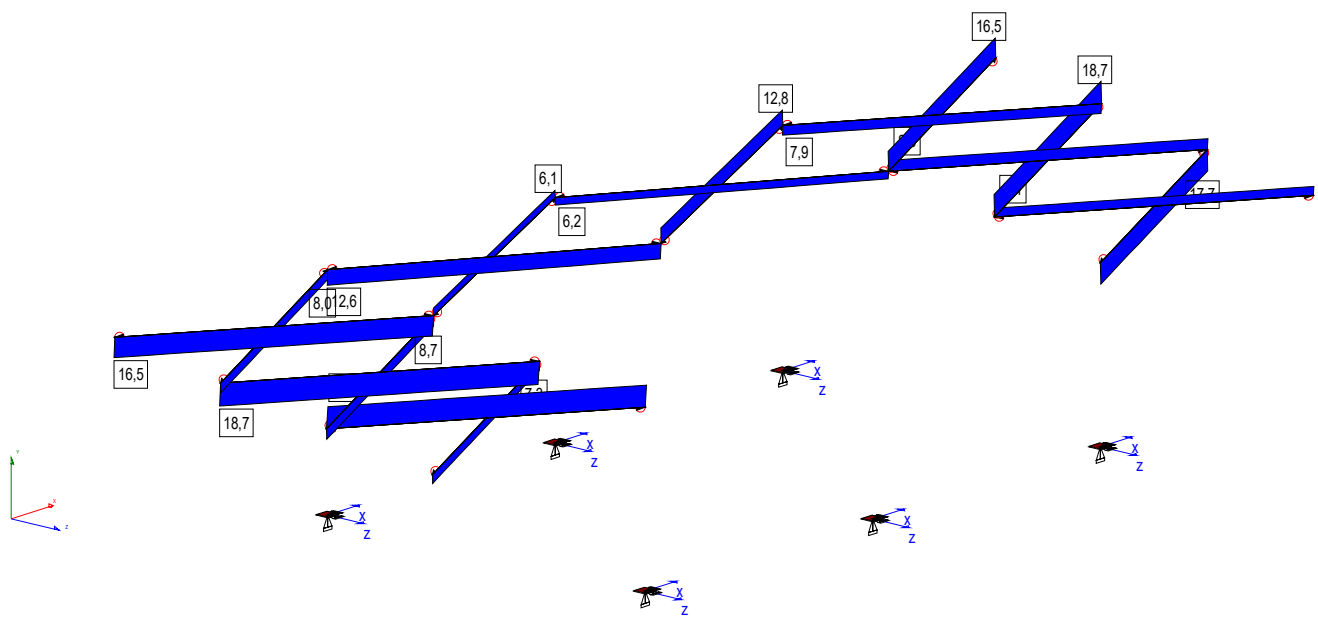
S'indiquen les unions en el corresponent plànol d'estructura.

Arriostaments de cable

La resistència dels diferents arriostaments de cable es mostra en la següent taula:

Càrrega majorada	CABLES	CÀNCAM (fem.)	TENSOR	Càrr màx tensor
Carga mayorada		Càncamo		Caarga máxima tensor
6 kN	DIAM 8	M12 ALTA RESISTENCIA	M12	7,00 kN
15 kN	DIAM 12	M12 ALTA RESISTÈNCIA	M20	17,00 kN
20 kN	DIAM 14	M16 ALTA RESISTÈNCIA	1"	30,00 kN

Els arriostaments de coberta es realitzen amb cable. Els diferents esforços es mostren en la següent figura:

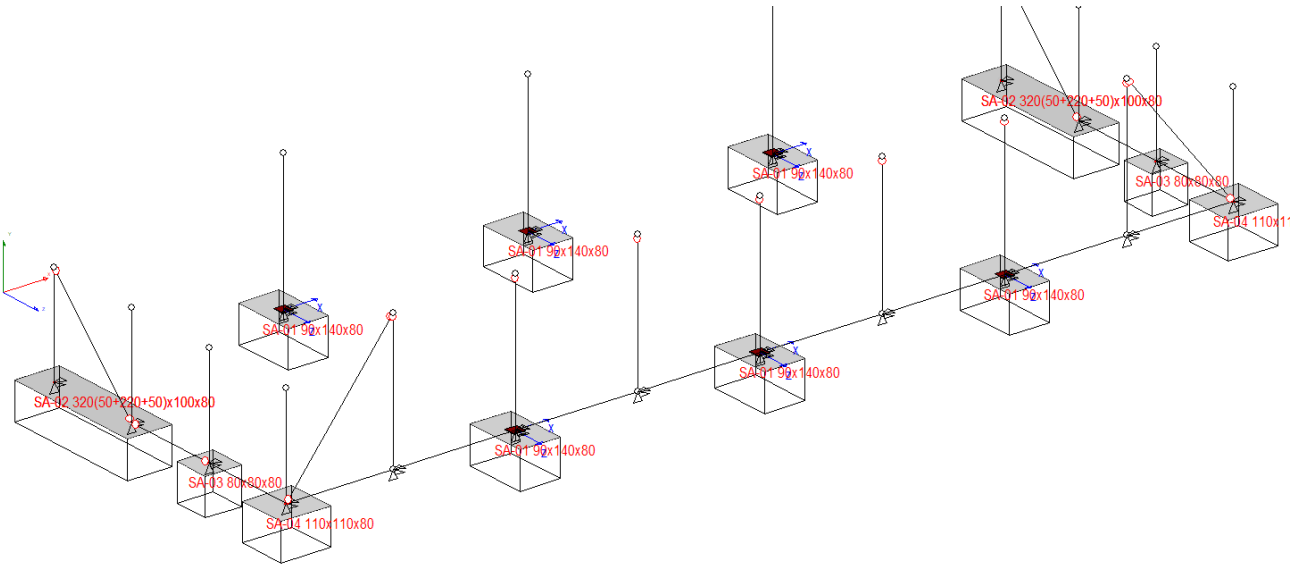


Diagonals de coberta trams extrems: $N_{Sd1} = 18,70 \text{ kN} \Rightarrow \text{cable diam } 14$ $N_{Rd} = 20,00 \text{ kN} > 18,70 \text{ kN}$

Diagonals de coberta trams interiors: $N_{Sd2} = 12,80 \text{ kN} \Rightarrow \text{cable diam } 12$ $N_{Rd} = 15,00 \text{ kN} > 12,80 \text{ kN}$

6.5. Llistats de càlcul de fonaments

6.5.1. Càlcul de sabates aïllades



6.5.1.1. Materials de sabates

Formigó armat

Formigó:

HA25 25 MPa

Acer corrugat:

B500SD 500 MPa

Nivell de control

Formigó

1,50

Acer

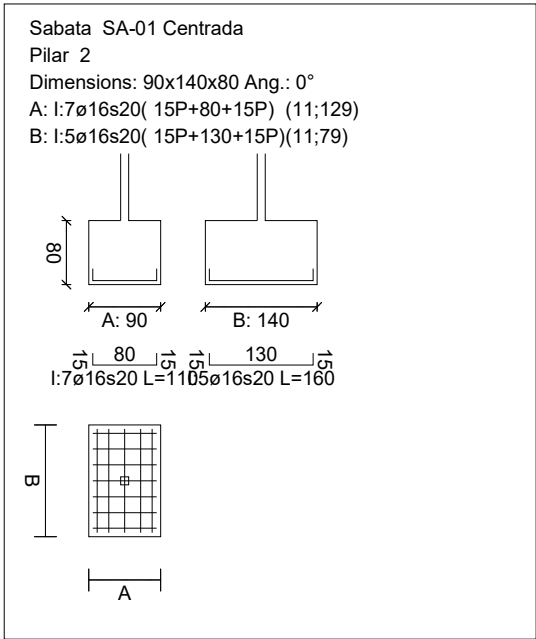
Normal 1,15

6.5.1.2. Sabates individuals

Sabata 2 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[342,5;0,0;360,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 24: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·S

Força horitzontal

$F_x = +0,01$ kN

$F_z = -0,71$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -41,85$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,1$ cm

$e_{z,ini} = -3,4$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +0,1$ cm

$e_{z,fin} = -3,4$ cm

Sabata rectangular equivalent

$A' = +89,9$ cm

$B' = +133,2$ cm

Àrea de la sabata equivalent

95,06 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,035 MPa

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,14 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Extracció (Accions verticals cap amunt)**Comprovació de l'extracció de la sabata**

Combinació 2: +1,00·G+1,00·W2

Tracció

$$F_y = 5,03 \quad \text{kN}$$

Pes Propi

$$P = 25,20 \quad \text{kN}$$

$$\gamma_{E,Desest} =$$

$$1,80$$

$$\gamma_{E,Estab} =$$

$$0,90$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$$

$$0,40 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Bolcada**Coefficients de seguretat:**

$$\gamma_{E,Desest} =$$

$$1,80$$

$$\gamma_{E,Estab} =$$

$$0,90$$

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 2: +1,00·G+1,00·W2

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

$$M_{x,Desest} = 6,25 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment estabilitzador

$$M_{x,Estab} = 14,12 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 3: +1,00·G+1,00·W3

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

$$M_{z,Desest} = 0,42 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

Moment estabilitzador

$$M_{z,Estab} = 10,55 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$$

$$0,08 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Lliscament**Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat****Comprovació estructural del fonament****Dades generals**Coefficient de seguretat de les accions, γ_E

$$1,50$$

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 2,51 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 14,07 \quad \text{cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,x,nece} = 13,77 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,x,min} = 13,77 \quad \text{cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 0,01 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 339,71 \quad \text{kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armadores inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 4,26 \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 10,05 \quad \text{cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

Tallant actuant

Tallant resistent

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \text{ cm}^2$$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$$

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

$$V_{z,Rd} = 218,39 \text{ kN}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

Tallant actuant

Tallant resistent

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$M_{z,Ed} = 2,34 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{z,Rd} = 103,32 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{x,Ed} = 7,54 \text{ kN}$$

$$V_{x,Rd} = 357,50 \text{ kN}$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

Tallant actuant

Tallant resistent

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{x,Rd} = 66,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

$$V_{z,Rd} = 229,82 \text{ kN}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

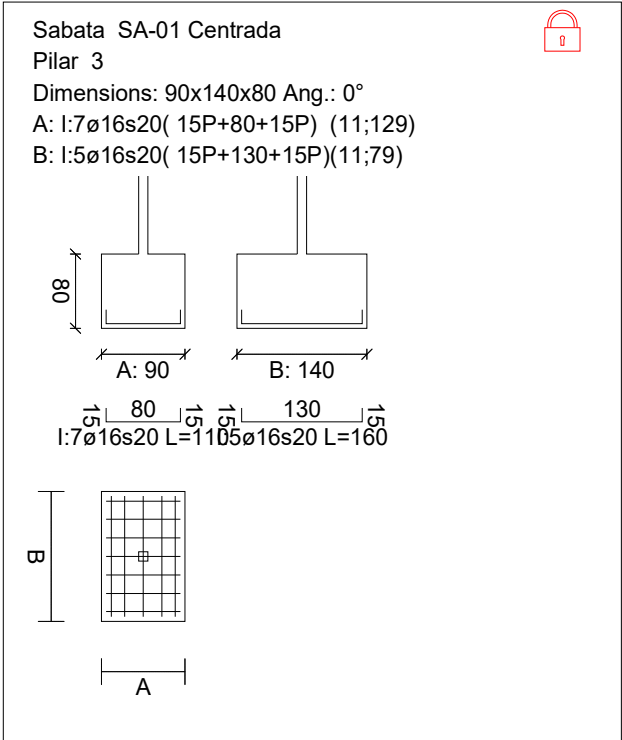
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 3 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[886,5;0,0;360,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 24: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·S

Força horitzontal

$F_x = +0,01$ kN

$F_z = -0,68$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -37,58$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,1$ cm

$e_{z,ini} = -3,6$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +0,1$ cm

Sabata rectangular equivalent

Àrea de la sabata equivalent

Tensió sobre el terreny (σ) $\sigma / \sigma_{adm} =$ $e_{z,fin} = -3,6$ cm $A' = +89,8$ cm $B' = +132,8$ cm

94,67 %

0,031 MPa

 $0,13 \leq 1,00$ Ok**Extracció (Accions verticals cap amunt)**

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 2: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W2$

Tracció

 $F_y = 2,77$ kN

Pes Propi

 $P = 25,20$ kN $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ $0,22 \leq 1,00$ Ok**Bolcada**

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 2: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W2$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard

 $M_{x,Desest} = 4,62$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 15,70$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ $0,59 \leq 1,00$ Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 3: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W3$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard

 $M_{z,Desest} = 0,42$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 10,69$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ $0,08 \leq 1,00$ Ok**Lliscament**

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 1,93$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 14,07$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 13,77$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ $0,98 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 13,77$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 339,71$ kN

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 3,28 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 10,05 \quad \text{cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 218,39 \quad \text{kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 1,46 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad \text{cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{z,Rd} = 103,32 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,01 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 4,16 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 357,50 \quad \text{kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,01 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,00 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 0,00 \quad \text{cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{x,Rd} = 66,42 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 229,82 \quad \text{kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

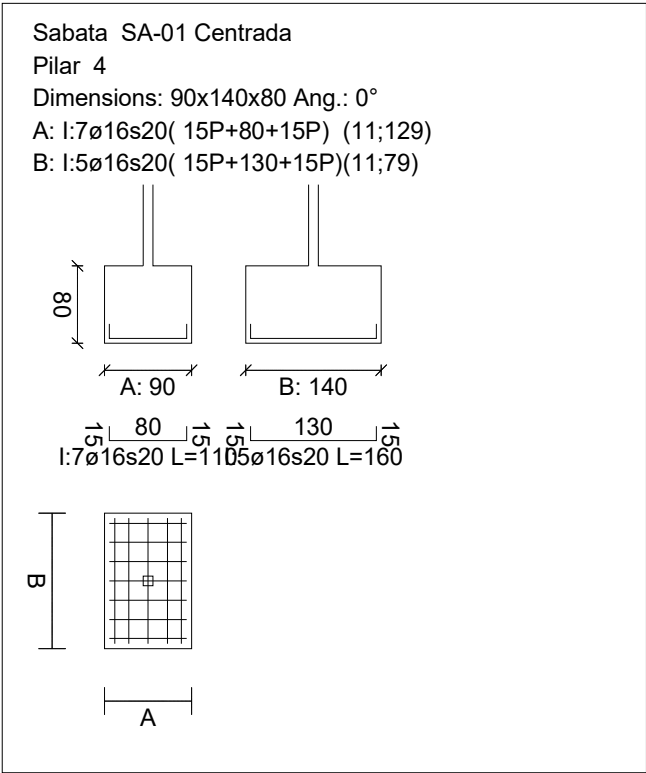
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 4 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[1430,5;0,0;360,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 24: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·S

Força horitzontal

$F_x = +0,03$ kN

$F_z = -0,71$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -41,76$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,1$ cm

$e_{z,ini} = -3,4$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

 $e_{x,fin} = +0,1$ cm $e_{z,fin} = -3,4$ cm

Sabata rectangular equivalent

 $A' = +89,7$ cm $B' = +133,2$ cm

Àrea de la sabata equivalent

94,82 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,035 MPa

 $\sigma / \sigma_{adm} =$ $0,14 \leq 1,00$ Ok**Extracció (Accions verticals cap amunt)**

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 2: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W2$

Tracció

 $F_y = 5,14$ kN

Pes Propi

 $P = 25,20$ kN $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ $0,41 \leq 1,00$ Ok**Bolcada**

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 2: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W2$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{x,Desest} = 6,25$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 14,04$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ $0,89 \leq 1,00$ Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 1: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W1$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{z,Desest} = 0,41$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 10,53$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ $0,08 \leq 1,00$ Ok**Lliscament**

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 2,51$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 14,07$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 13,77$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ $0,98 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 13,77$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$V_{x,Rd} = 339,71 \text{ kN}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 4,26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 10,05 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 218,39 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 2,38 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{z,Rd} = 103,32 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 7,71 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 357,50 \text{ kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{x,Rd} = 66,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 229,82 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

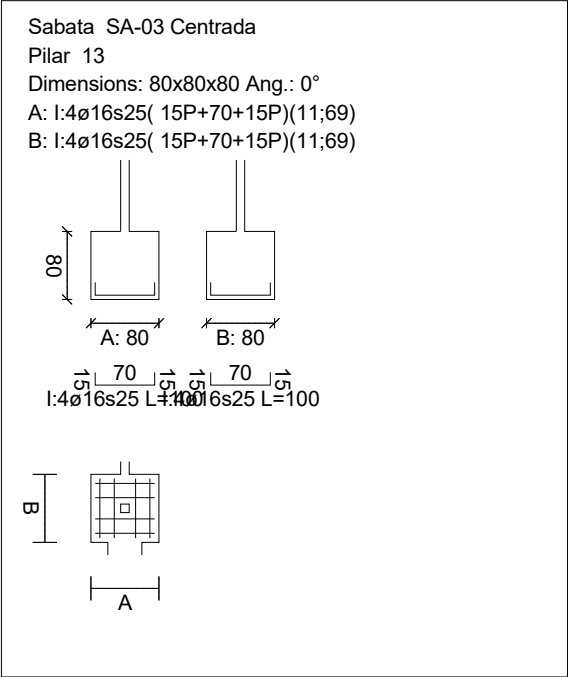
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 8 (SA-03)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[-166,5;0,0;800,0] cm
[1,000;0,000;0,000]
[0,000;0,000;1,000]
12,80 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 5: +1,00·G+1,00·S

Força horitzontal

$F_x = +0,00$ kN

$F_z = -0,00$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -17,43$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,0$ cm

$e_{z,ini} = +0,0$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +0,0$ cm

$e_{z,fin} = +0,0$ cm

Sabata rectangular equivalent

$A' = +80,0$ cm

Àrea de la sabata equivalent

B' = +80,0 cm

Tensió sobre el terreny (σ)

100,00 %

 $\sigma / \sigma_{adm} =$

0,035 MPa

0,14 $\leq$ 1,00 Ok**Extracció (Accions verticals cap amunt)**

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 18: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W2

Tracció

 $F_y = 2,08$ kN

Pes Propi

P = 12,80 kN

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ 0,33 $\leq$ 1,00 Ok**Bolcada**

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 2: +1,00·G+1,00·W2

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{x,Desest} = 0,05$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 4,29$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ 0,02 $\leq$ 1,00 Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 18: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W2

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{z,Desest} = 1,65$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 4,29$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ 0,77 $\leq$ 1,00 Ok**Lliscament**

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 0,53$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 8,04$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 7,87$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ 0,98 $\leq$ 1,00 Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 7,87$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 194,12$ kN $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ 0,00 $\leq$ 1,00 Ok

Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant	$M_{x,Ed} = 0,53$	kN·m
Àrea de l'armadura existent	$A_{s,z,real} = 8,04$	cm ²
Àrea d'armadura necessària	$A_{s,z,nece} = 7,87$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
Àrea d'armadura per quantia mínima	$A_{s,z,min} = 7,87$	cm ²
Tallant actuant	$V_{z,Ed} = 0,01$	kN
Tallant resistent	$V_{z,Rd} = 194,12$	kN
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant	$M_{z,Ed} = 0,89$	kN·m
Àrea de l'armadura existent	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Moment flector resistent	$M_{z,Rd} = 59,04$	kN·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok
Tallant actuant	$V_{x,Ed} = 3,13$	kN
Tallant resistent	$V_{x,Rd} = 204,29$	kN
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant	$M_{x,Ed} = 0,00$	kN·m
Àrea de l'armadura existent	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm ²
Moment flector resistent	$M_{x,Rd} = 59,04$	kN·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok
Tallant actuant	$V_{z,Ed} = 0,01$	kN
Tallant resistent	$V_{z,Rd} = 204,29$	kN
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

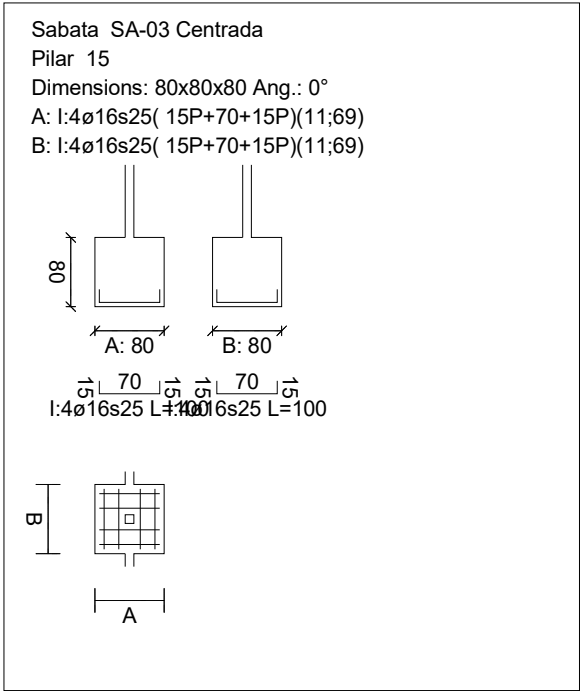
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 9 (SA-03)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[1939,5;0,0;800,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

12,80 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 36: +1,00·G+0,70·Q1+0,50·S+1,00·W4

Força horitzontal

$F_x = +2,12$ kN

$F_z = -0,07$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -13,99$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +12,1$ cm

$e_{z,ini} = -0,4$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +12,1$ cm

$e_{z,fin} = -0,4$ cm

Sabata rectangular equivalent

A' = +55,8 cm

B' = +79,2 cm

Àrea de la sabata equivalent

69,00 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,032 MPa

 $\sigma / \sigma_{adm} =$ 0,13 $\leq$ 1,00 Ok

Extracció (Accions verticals cap amunt)

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 18: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W2

Tracció

 $F_y = 2,04$ kN

Pes Propi

P = 12,80 kN

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ 0,32 $\leq$ 1,00 Ok

Bolcada

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 2: +1,00·G+1,00·W2

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{x,Desest} = 0,06$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 4,30$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ 0,03 $\leq$ 1,00 Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 18: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W2

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{z,Desest} = 1,69$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 4,30$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ 0,79 $\leq$ 1,00 Ok

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 0,86$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 8,04$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 7,87$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ 0,98 $\leq$ 1,00 Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 7,87$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 194,12$ kN $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ 0,00 $\leq$ 1,00 Ok

Armadores inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,86 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 8,04 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 7,87 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 7,87 \text{ cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 194,12 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 0,88 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{z,Rd} = 59,04 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,01 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 3,06 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 204,29 \text{ kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,01 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{x,Rd} = 59,04 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 204,29 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

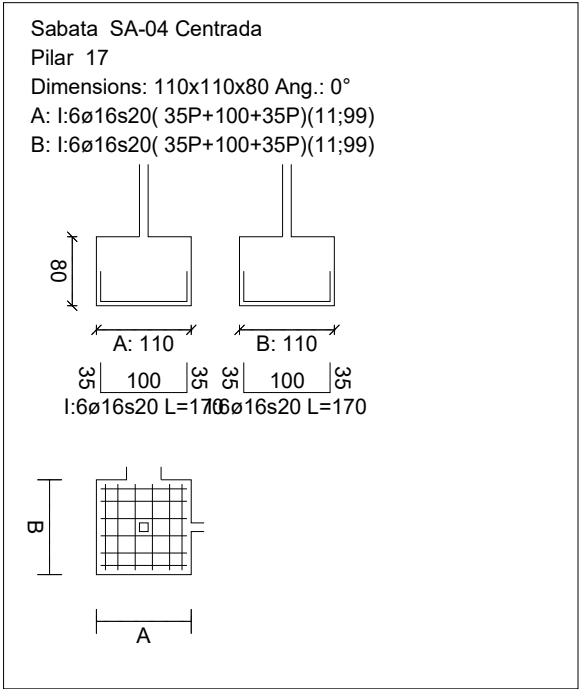
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 10 (SA-04)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[-166,5;0,0;1020,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

24,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 11: +1,00·G+0,50·S+1,00·W3

Força horitzontal

$F_x = -4,03$ kN

$F_z = +0,41$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -29,09$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,0$ cm

$e_{z,ini} = +0,0$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +0,0$ cm

$e_{z,fin} = +0,0$ cm

Sabata rectangular equivalent

$A' = +110,0$ cm

Àrea de la sabata equivalent

Tensió sobre el terreny (σ) $\sigma / \sigma_{adm} =$

$B' = +110,0$ cm
 100,00 %
 0,028 MPa
 $0,11 \leq 1,00$ Ok

Extracció (Accions verticals cap amunt)

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 16: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W1$

Tracció

Pes Propi

 $\gamma_{E,Desest} =$ $\gamma_{E,Estab} =$ $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$F_y = 5,68$ kN
 $P = 24,20$ kN
 1,80
 0,90
 $0,47 \leq 1,00$ Ok

Bolcada

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$ $\gamma_{E,Estab} =$

1,80
 0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 16: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W1$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Moment estabilitzador

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$

Estàndard
 $M_{x,Desest} = 0,36$ kN·m
 $M_{x,Estab} = 10,19$ kN·m
 $0,07 \leq 1,00$ Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 27: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W1 + 0,50 \cdot S$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Moment estabilitzador

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$

Estàndard
 $M_{z,Desest} = 4,10$ kN·m
 $M_{z,Estab} = 10,38$ kN·m
 $0,79 \leq 1,00$ Ok

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

Àrea d'armadura per quantia mínima

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$M_{z,Ed} = 0,83$ kN·m
 $A_{s,x,real} = 12,06$ cm²
 $A_{s,x,nece} = 10,82$ cm²
 $0,90 \leq 1,00$ Ok
 $A_{s,x,min} = 10,82$ cm²
 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN
 $V_{x,Rd} = 266,92$ kN
 $0,00 \leq 1,00$ Ok

Armadores inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

Àrea d'armadura per quantia mínima

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 0,83 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 12,06 \text{ cm}^2$ $A_{s,z,nece} = 10,82 \text{ cm}^2$ $0,90 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $A_{s,z,min} = 10,82 \text{ cm}^2$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 266,92 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ $M_{z,Ed} = 3,16 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{z,Rd} = 81,18 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,04 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{x,Ed} = 8,52 \text{ kN}$ $V_{x,Rd} = 280,89 \text{ kN}$ $0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{x,Rd} = 81,18 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 280,89 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

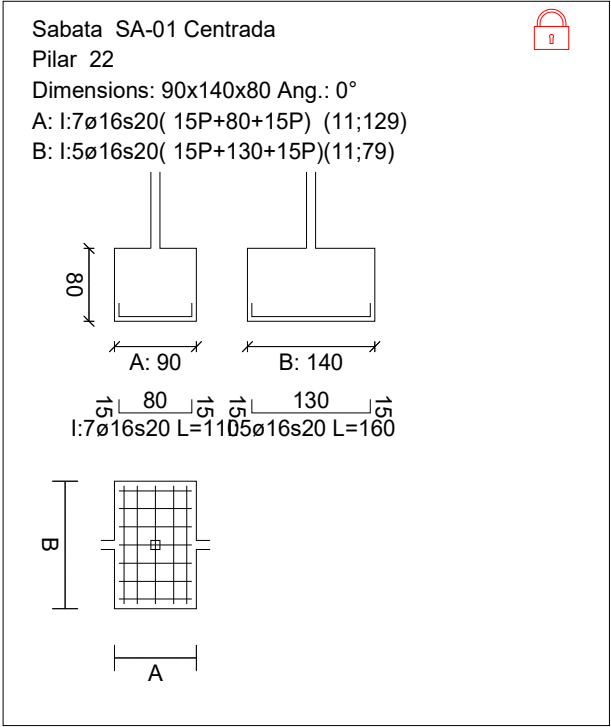
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 12 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[342,5;0,0;1020,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 12: +1,00·G+1,00·S+0,60·W4

Força horitzontal

$F_x = +0,00$ kN

$F_z = -1,64$ kN

$F_y = -36,84$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = -0,0$ cm

$e_{z,ini} = -7,7$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = -0,0$ cm

Sabata rectangular equivalent

Àrea de la sabata equivalent

Tensió sobre el terreny (σ) $\sigma / \sigma_{adm} =$ $e_{z,fin} = -7,7$ cm $A' = +89,9$ cm $B' = +124,7$ cm

88,95 %

0,033 MPa

 $0,13 \leq 1,00$ Ok**Extracció (Accions verticals cap amunt)**

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 18: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W2$

Tracció

 $F_y = 6,11$ kN

Pes Propi

 $P = 25,20$ kN $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ $0,48 \leq 1,00$ Ok**Bolcada**

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 16: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W1$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard

 $M_{x,Desest} = 4,70$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 15,51$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ $0,61 \leq 1,00$ Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 16: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W1$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard

 $M_{z,Desest} = 0,08$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 9,97$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ $0,02 \leq 1,00$ Ok**Lliscament**

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 2,16$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 14,07$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 13,77$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ $0,98 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 13,77$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 339,71$ kN

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 3,67 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 10,05 \quad \text{cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 218,39 \quad \text{kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 2,67 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad \text{cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{z,Rd} = 103,32 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 9,16 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 357,50 \quad \text{kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,00 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 0,00 \quad \text{cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{x,Rd} = 66,42 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \quad \text{kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 229,82 \quad \text{kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

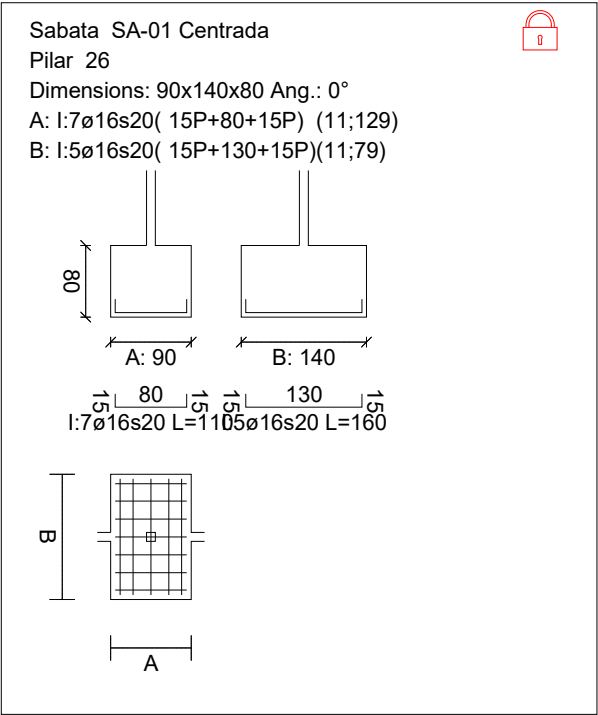
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 14 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[886,5;0,0;1020,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 35: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·S+0,60·W4

Força horitzontal

$F_x = +0,00$ kN

$F_z = -1,66$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -36,09$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,0$ cm

$e_{z,ini} = -8,0$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +0,0$ cm

$e_{z,fin} = -8,0$ cm

Sabata rectangular equivalent

A' = +90,0 cm

B' = +124,0 cm

Àrea de la sabata equivalent

88,56 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,032 MPa

 $\sigma / \sigma_{adm} =$ 0,13 $\leq$ 1,00 Ok

Extracció (Accions verticals cap amunt)

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 2: +1,00·G+1,00·W2

Tracció

F_y = 7,00 kN

Pes Propi

P = 25,20 kN

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ 0,56 $\leq$ 1,00 Ok

Bolcada

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 3: +1,00·G+1,00·W3

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

M_{x,Desest} = 4,61 kN·m

Moment estabilitzador

M_{x,Estab} = 14,76 kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ 0,63 $\leq$ 1,00 Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 16: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W1

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

M_{z,Desest} = 0,04 kN·m

Moment estabilitzador

M_{z,Estab} = 9,49 kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ 0,01 $\leq$ 1,00 Ok

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

M_{z,Ed} = 2,07 kN·m

Àrea de l'armadura existent

A_{s,x,real} = 14,07 cm²

Àrea d'armadura necessària

A_{s,x,nece} = 13,77 cm²A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =0,98 $\leq$ 1,00 Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

A_{s,x,min} = 13,77 cm²

Tallant actuant

V_{x,Ed} = 0,01 kN

Tallant resistent

V_{x,Rd} = 339,71 kNV_{x,Ed} / V_{x,Rd} =0,00 $\leq$ 1,00 Ok

Armadores inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

Àrea d'armadura per quantia mínima

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 3,52 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 10,05 \text{ cm}^2$ $A_{s,z,nece} = 8,85 \text{ cm}^2$ $0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 218,39 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ $M_{z,Ed} = 2,89 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{z,Rd} = 103,32 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{x,Ed} = 10,51 \text{ kN}$ $V_{x,Rd} = 357,50 \text{ kN}$ $0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{x,Rd} = 66,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 229,82 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

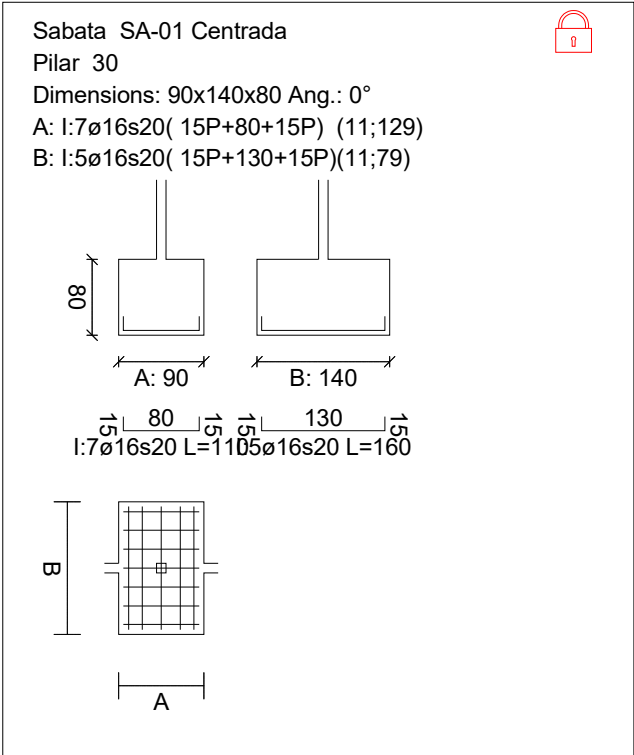
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 16 (SA-01)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[1430,5;0,0;1020,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

25,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 35: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·S+0,60·W4

Força horitzontal

$F_x = +0,00$ kN

$F_z = -1,64$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -36,84$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +0,1$ cm

$e_{z,ini} = -7,7$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

 $e_{x,fin} = +0,1$ cm $e_{z,fin} = -7,7$ cm

Sabata rectangular equivalent

 $A' = +89,8$ cm $B' = +124,7$ cm

Àrea de la sabata equivalent

88,84 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,033 MPa

 $\sigma / \sigma_{adm} =$ $0,13 \leq 1,00$ Ok**Extracció (Accions verticals cap amunt)**

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 2: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W2$

Tracció

 $F_y = 6,07$ kN

Pes Propi

 $P = 25,20$ kN $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ $0,48 \leq 1,00$ Ok**Bolcada**

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 3: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W3$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard
 $M_{x,Desest} = 4,70$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 15,50$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ $0,61 \leq 1,00$ Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 18: $+1,00 \cdot G + 0,70 \cdot Q1 + 1,00 \cdot W2$

Mètode de comprovació de la bolcada:

Moment desestabilitzador

Estàndard
 $M_{z,Desest} = 0,08$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 8,61$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ $0,02 \leq 1,00$ Ok**Lliscament**

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 2,17$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 14,07$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 13,77$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ $0,98 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 13,77$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$V_{x,Rd} = 339,71 \text{ kN}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 3,68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 10,05 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 218,39 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 2,65 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{z,Rd} = 103,32 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 9,10 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 357,50 \text{ kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armatures superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Moment flector resistent

$$M_{x,Rd} = 66,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 229,82 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

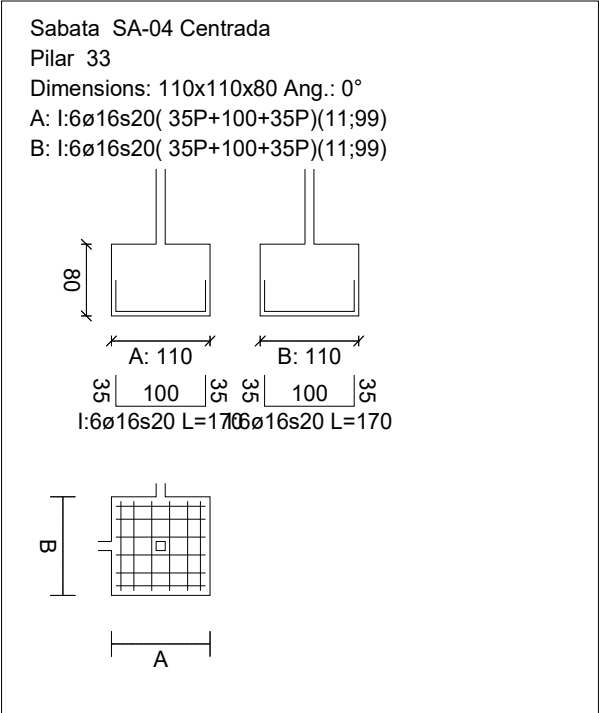
Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 18 (SA-04)

QUADRE DE SABATES

Altures i cotes en cm



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

RÍGIDA

[1939,5;0,0;1020,0] cm

[1,000;0,000;0,000]

[0,000;0,000;1,000]

24,20 kN

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm})

0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 27: +1,00·G+0,70·Q1+1,00·W1+0,50·S

Força horitzontal

$F_x = +4,11$ kN

$F_z = +0,58$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -29,52$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,ini} = +11,1$ cm

$e_{z,ini} = +1,6$ cm

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$e_{x,fin} = +11,1$ cm

$e_{z,fin} = +1,6$ cm

Sabata rectangular equivalent

A' = +87,7 cm

B' = +106,8 cm

Àrea de la sabata equivalent

77,44 %

Tensió sobre el terreny (σ)

0,032 MPa

 $\sigma / \sigma_{adm} =$ 0,13 $\leq$ 1,00 Ok

Extracció (Accions verticals cap amunt)

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 3: +1,00·G+1,00·W3

Tracció

 $F_y = 5,65$ kN

Pes Propi

P = 24,20 kN

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ 0,47 $\leq$ 1,00 Ok

Bolcada

Coeficients de seguretat:

 $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Xp

Combinació 3: +1,00·G+1,00·W3

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{x,Desest} = 0,50$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{x,Estab} = 10,20$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{x,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{x,Estab}) =$ 0,10 $\leq$ 1,00 Ok

Comprovació a bolcada de la sabata: Eix Zp

Combinació 3: +1,00·G+1,00·W3

Mètode de comprovació de la bolcada:

Estàndard

Moment desestabilitzador

 $M_{z,Desest} = 4,04$ kN·m

Moment estabilitzador

 $M_{z,Estab} = 10,20$ kN·m $(\gamma_{E,Desest} \cdot M_{z,Desest}) / (\gamma_{E,Estab} \cdot M_{z,Estab}) =$ 0,79 $\leq$ 1,00 Ok

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armadores inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 2,37$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 12,06$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 10,82$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ 0,90 $\leq$ 1,00 Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 10,82$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,01$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 266,92$ kN $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ 0,00 $\leq$ 1,00 Ok

Armadores inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

Àrea d'armadura per quantia mínima

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 2,37 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 12,06 \text{ cm}^2$ $A_{s,z,nece} = 10,82 \text{ cm}^2$ $0,90 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $A_{s,z,min} = 10,82 \text{ cm}^2$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 266,92 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ $M_{z,Ed} = 3,15 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{z,Rd} = 81,18 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,04 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{x,Ed} = 8,47 \text{ kN}$ $V_{x,Rd} = 280,89 \text{ kN}$ $0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Moment flector actuant

Àrea de l'armadura existent

Moment flector resistent

 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Tallant actuant

Tallant resistent

 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$ $M_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$ $M_{x,Rd} = 81,18 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$ $V_{z,Ed} = 0,01 \text{ kN}$ $V_{z,Rd} = 280,89 \text{ kN}$ $0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

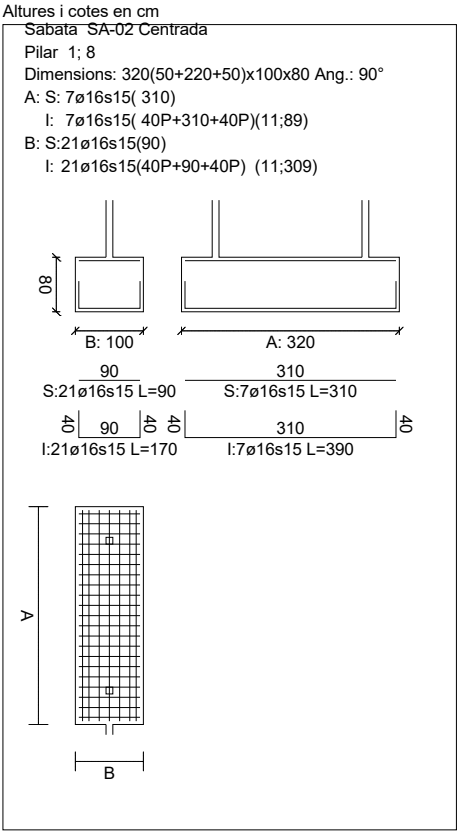
Errors

Sense Errors Trobats

6.5.1.3. SABATES COMBINADES

Sabata 1 (SA-02)

QUADRE DE SABATES



Geometria

Tipus de sabata

Baricentre de la base de la sabata

Eix Xp

Eix Zp

Pes Propi

Cantell mínim per poder considerar rígida la sabata

RÍGIDA

[-166,5;0,0;470,0]	cm
[0,000;0,000;1,000]	
[-1,000;0,000;0,000]	
64,00	kN
80	cm

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm}) 0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 9: +1,00·G+1,00·W2+0,50·S

Força horitzontal

$F_x = +21,72$ kN

$F_z = +3,13$ kN

Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)

$F_y = -68,89$ kN

Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata

$$e_{x,ini} = +131,0 \text{ cm}$$

Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata

$$e_{z,ini} = +3,6 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = +131,0 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = +3,6 \text{ cm}$$

Sabata rectangular equivalent

$$A' = +58,1 \text{ cm}$$

$$B' = +92,7 \text{ cm}$$

Àrea de la sabata equivalent

$$16,82 \text{ %}$$

Tensió sobre el terreny (σ)

$$0,128 \text{ MPa}$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,51 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracció (Accions verticals cap amunt)

Comprovació de l'extracció de la sabata

Combinació 4: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W4$

Tracció

$$F_y = 2,50 \text{ kN}$$

Pes Propi

$$P = 64,00 \text{ kN}$$

$$\gamma_{E,Desest} =$$

$$1,80$$

$$\gamma_{E,Estab} =$$

$$0,90$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Bolcada

Comprovació a bolcada de la sabata: No Realitzat

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament

Dades generals

Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

$$1,50$$

Armadures inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 16,40 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 14,07 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,x,nece} = 9,83 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,70 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,x,min} = 9,83 \text{ cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{x,Ed} = 0,00 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{x,Rd} = 243,14 \text{ kN}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Tallant actuant (entre pilars)

$$V_{x2,Ed} = 57,97 \text{ kN}$$

Tallant resistent (entre pilars)

$$V_{x2,Rd} = 243,14 \text{ kN}$$

$$V_{x2,Ed} / V_{x2,Rd} =$$

$$0,24 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadures inferiors paral·leles: Eix Zp

Moment flector actuant

$$M_{x,Ed} = 28,09 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 42,22 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 31,46 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,75 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 31,46 \text{ cm}^2$$

Tallant actuant

$$V_{z,Ed} = 0,00 \text{ kN}$$

Tallant resistent

$$V_{z,Rd} = 778,04 \text{ kN}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 77,73 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 14,07 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,x,nece} = 9,83 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,70 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,x,min} = 9,83 \text{ cm}^2$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 42,22 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 31,46 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,75 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

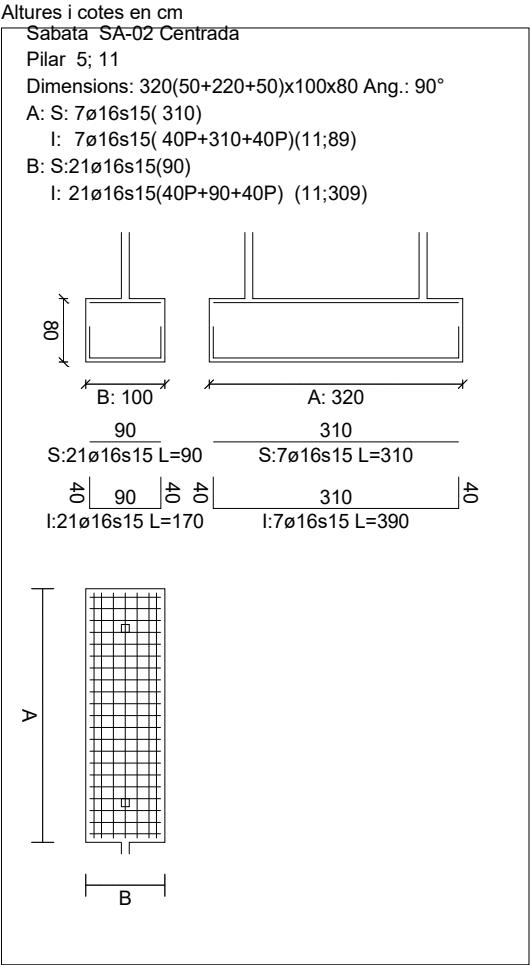
$$A_{s,z,min} = 31,46 \text{ cm}^2$$

Errors

Sense Errors Trobats

Sabata 5 (SA-02)

QUADRE DE SABATES



Geometria

Tipus de sabata	RÍGIDA	
Baricentre de la base de la sabata		[1939,5;0,0;470,0] cm
Eix Xp		[0,000;0,000;1,000]
Eix Zp		[-1,000;0,000;0,000]
Pes Propi		64,00 kN
Cantell mínim per poder considerar rígida la sabata		80 cm

Enfonsament (transmissió d'accions verticals al terreny)

Tensió admissible de terreny definida a les opcions

Tensió admissible del terreny (σ_{adm}) 0,250 MPa

Comprovació de l'enfonsament

Combinació 9: +1,00·G+1,00·W2+0,50·S

Força horitzontal $F_x = +21,41$ kN

	$F_z = -3,17$	kN
Força vertical (inclòs pes propi de la sabata)	$F_y = -69,02$	kN
Excentricitat inicial respecte al baricentre de la sabata	$e_{x,ini} = +128,8$	cm
	$e_{z,ini} = -3,7$	cm
Excentricitat final respecte al baricentre de la sabata	$e_{x,fin} = +128,8$	cm
	$e_{z,fin} = -3,7$	cm
Sabata rectangular equivalent	$A' = +62,4$	cm
	$B' = +92,6$	cm
Àrea de la sabata equivalent	18,06	%
Tensió sobre el terreny (σ)	0,119	MPa
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,48 \leq 1,00$	Ok

Extracció (Accions verticals cap amunt)**Comprovació de l'extracció de la sabata**Combinació 4: $+1,00 \cdot G + 1,00 \cdot W4$

Tracció

 $F_y = 2,53$ kN

Pes Propi

 $P = 64,00$ kN $\gamma_{E,Desest} =$

1,80

 $\gamma_{E,Estab} =$

0,90

 $(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$ $0,08 \leq 1,00$ Ok**Bolcada**

Comprovació a bolcada de la sabata: No Realitzat

Lliscament

Comprovació a lliscament de la sabata: No Realitzat

Comprovació estructural del fonament**Dades generals**Coeficient de seguretat de les accions, γ_E

1,50

Armatures inferiors paral·leles: Eix Xp

Moment flector actuant

 $M_{z,Ed} = 15,10$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,x,real} = 14,07$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,x,nece} = 9,83$ cm² $A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$ $0,70 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,x,min} = 9,83$ cm²

Tallant actuant

 $V_{x,Ed} = 0,00$ kN

Tallant resistent

 $V_{x,Rd} = 243,14$ kN $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$ $0,00 \leq 1,00$ Ok

Tallant actuant (entre pilars)

 $V_{x2,Ed} = 53,38$ kN

Tallant resistent (entre pilars)

 $V_{x2,Rd} = 243,14$ kN $V_{x2,Ed} / V_{x2,Rd} =$ $0,22 \leq 1,00$ Ok**Armatures inferiors paral·leles: Eix Zp**

Moment flector actuant

 $M_{x,Ed} = 27,52$ kN·m

Àrea de l'armadura existent

 $A_{s,z,real} = 42,22$ cm²

Àrea d'armadura necessària

 $A_{s,z,nece} = 31,46$ cm² $A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$ $0,75 \leq 1,00$ Ok

Àrea d'armadura per quantia mínima

 $A_{s,z,min} = 31,46$ cm²

Tallant actuant

 $V_{z,Ed} = 0,00$ kN

Tallant resistent

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$V_{z,Rd} = 778,04 \text{ kN}$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Xp

Moment flector actuant

$$M_{z,Ed} = 71,57 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,x,real} = 14,07 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,x,nece} = 9,83 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,70 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,x,min} = 9,83 \text{ cm}^2$$

Armadores superiors paral·leles a: Eix Zp

Àrea de l'armadura existent

$$A_{s,z,real} = 42,22 \text{ cm}^2$$

Àrea d'armadura necessària

$$A_{s,z,nece} = 31,46 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,75 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Àrea d'armadura per quantia mínima

$$A_{s,z,min} = 31,46 \text{ cm}^2$$

Errors

Sense Errors Trobats

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Situació: CARRER DE L'AIGUA S/N

Municipi: TERRASSA

Número de plantes sobre rasant: 1

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ

Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada 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.	✓	Normal Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.	Especial 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
Acceleració bàsica a_b : ^{(1) (2)}	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02			$a_b / g < 0,04$ ✓ $a_b / g = 0,04$
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.			$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 0,00$
	Coeficient de risc ρ Edificis d'importància normal $\rho = 1,0$ Edificis d'importància especial $\rho = 1,3$	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 $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$		$S = 1,00$
				⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g = 0,004$
Tipus d'estructura: ^{(1) (4) (5)}	ESTRUCTURA MODULAR DE PEFILS METÀL·LICS			

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	
$0,04 g \leq a_b < 0,08g$ ⁽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 arriostrats ⁽⁵⁾ , amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$	
$a_b \geq 0,08g$ ⁽¹⁾	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions	

Per tant,

NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02



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.

Data JUNY 2024

L'arquitecte/a JOSEP CUADROS GARCIA

Notes:

- Les edificacions de fàbrica de maó, de 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)
- Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- 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 compactat mitjà, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): $C = 1,6$.
Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): $C = 2$.
- 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)
- En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. 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 arriostrats entre sí en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).

A3 . ANNEX MATERIALS

1 - EL SISTEMA STARMODUL

StarModul es un innovador sistema de construcción en seco que consiste en unas piezas metálicas que nos permite unir tubo sin soldaduras y la construcción de estructuras metálicas de infinidad de formas y medidas .
Con nuestro sistema conseguimos un proceso de montaje económico, seguro, limpio y sobre todo rápido.



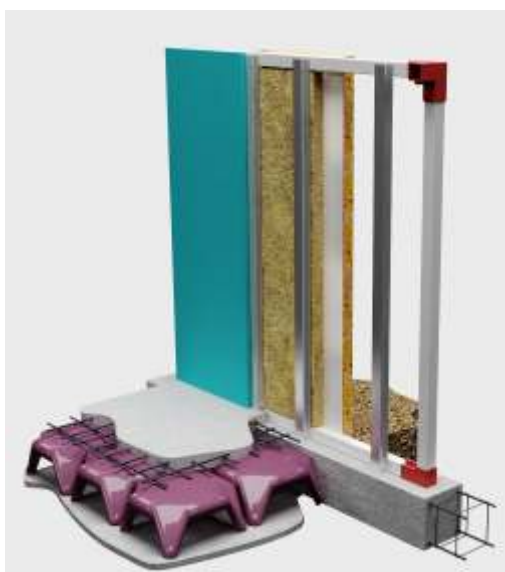
Nudo de unión con perfiles de acero galvanizado

El sistema, en cuanto a su estructura, se compone de los siguientes elementos:

- Piezas Starmodul.
- Tubo Cuadrado o rectangular.(Tubo estándar del mercado)
- Tornillería.



Disponemos de varias series para diferentes medidas de tubo que se utilizan según la estructura que se quiera realizar.



El sistema se complementa con elementos adicionales para solventar distintas soluciones constructivas como cerramientos de fachada o cubiertas, puertas, ventanas, remates, accesorios de fachadas para dar al proceso una gran variedad de terminaciones.

Para los cerramientos:

- Panel Sandwich
- Madera
- Puertas y ventanas

1 - EL SISTEMA STARMODUL

SISTEMA PATENTADO

StarModul está patentando y tenemos el **Registro Comunitario de Diseño Industrial**. Fabricado íntegramente en España tiene el **Marcado CE para estructuras metálicas** para la norma anodizada **EN-1090-1:2011 + A1:2012** y nuestra empresa tiene la **ISO 9001**.



¡NOVEDAD MUNDIAL!



LA PRIMERA ESTRUCTURA ATORNILLADA PARA TUBO CUADRADO.

Mediante estas uniones conseguimos definir un sistema caracterizado por la facilidad de modulación en diversidad de elementos, no refiriéndose acabados especiales y llegando a alcanzar una rapidez y limpieza extrema en la realización del trabajo debido a la ausencia del empleo de soldaduras.

En función de la aplicación constructiva de la que se trate, la versatilidad ofrecida por el sistema **Block Fast** lo configura como una alternativa eficiente al sistema de construcción tradicional o como un complemento idóneo para el mismo.



2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

COMPONENTES

El sistema se basa en la formación de los nudos para la unión de barras estructurales y autoportantes, que son parte de estructuras que van desde simples a complejas.

A fin de cubrir la mayor parte de los posibles materiales estructurales que puedan usar nuestros clientes hemos desarrollado dos grupos de unión por tornillería; uno con aletas y el otro sin ellas.

En las imágenes "A" y "B" se puede ver una muestra de ambas posibilidades.

COMPARATIVA

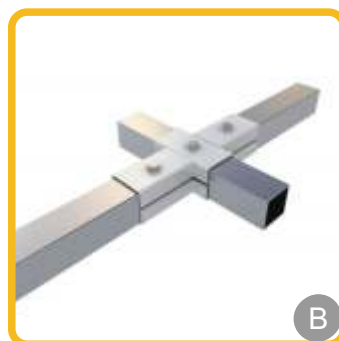
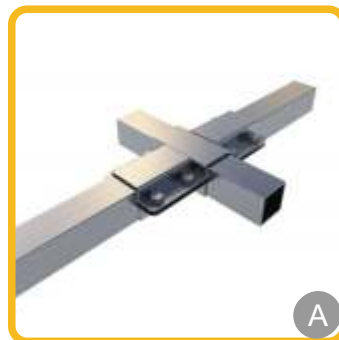
CON ALETAS

Tubo de 2.5 y de 5.0
Se tiene que taladrar el tubo
Mas tiempo de montaje
Estructuras mas pequeñas
No sobresale la aleta.
La unión queda mas fina
Bricolaje, carpintería aluminio

SIN ALETAS

Tubo de 5x5, 10x5, 10x10
Se monta sin taladrar.
Se monta mas rápido.
Estructuras mas grandes.
Sobresale la aleta.
Unión mas industrial
Profesional

Aunque ambas opciones son aplicables a la mayoría de los materiales utilizables en la realización de estructuras, la opción "B" suele ser la más utilizada en la perfiles de aluminio y madera.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ACERO DE LAS UNIONES StarModul.



Piezas fabricadas en acero aleado de 3 mm, laminadas en frío y cincadas por galvanización en caliente. Con un tratamiento posterior de Pasivado Cromatizado

De acuerdo a las especificaciones y métodos de ensayo de la norma UNE-EN ISO 1461:2010

Este tratamiento, a parte de protegerlas contra la oxidación y la corrosión, mejora su resistencia mecánica a la abrasión y a los agentes químicos ambientales. A la vez que le da un atractivo acabado metálico brillante.

Para especificaciones más concretas o exigentes, podemos fabricar, bajo demanda, estas piezas en otros tipos de acero o aleaciones, tales como el INOXIDABLE.

TORNILLERÍA.



**TORNILLO HEXAGONAL
DIN 933 CLASE 8.8
CINCADO M10X20**

Tornillo métrico hexagonal según **DIN 933 (ISO 4017)**

- Material: **Acero / A4 / A2**

- Recubrimiento: **bicromatado /cincado**

- Resistencia: **8.8 ó 6.8 (ISO 4017)**

**TUERCA HEXAGONAL
AUTOBLOCANTE
DIN 933 CLASE 8.8
CINCADO M10**

Cincada galvanizada según **DIN 50 901 A2, bicromatado**

2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

PERFILES Y MATERIALES ADMITIDOS

PERFILES ADMITIDOS.

	METÁLICOS			TORNILLERÍA	
	MEDIDAS EXTERIORES	2,5x2,5 / 5x5 / 10x5 / 10x10 cm.		AL25	PERFILES DE 2,5X2,5 cm
	SECCIÓN (ESPESOR)	Cualquier espesor	CON ALETAS		TIPO PASANTE
	ACABADO	Cualquier acabado			BROCA 8 mm
	VIGA IPN		CON ALETAS	AL55	PERFILES DE 5X5 cm
	MEDIDAS EXTERIORES	10 x 5 cm			TIPO PASANTE
	SECCIÓN (ESPESOR)	Cualquier espesor	CON ALETAS		10 x 8 8.8
	ACABADO	Cualquier acabado		0055	PERFILES DE 5X5 cm
	VIGA HEB		CON ALETAS		TIPO PASANTE
	MEDIDAS EXTERIORES	10x10 cm.			25x8 8.8
	SECCIÓN (ESPESOR)	Cualquier espesor	CON ALETAS	0105	PERFILES DE 10X5 cm
	ACABADO	Cualquier acabado			TIPO PASANTE
	PERFIL DE ALUMINIO		CON ALETAS		30x10 8.8
	MEDIDAS EXTERIORES	2,5x2,5 / 5x5 / 10x5 / 10x10 cm		0510	PERFILES DE 10X5 Y 10X10 cm
	SECCIÓN (ESPESOR)	Cualquier espesor	CON ALETAS		TIPO PASANTE
	ACABADO	Cualquier acabado			30x10 8.8
	PERFIL DE MADERA		CON ALETAS	1010	PERFILES DE 10X10 cm
	MEDIDAS EXTERIORES	2,5x2,5 / 5x5 / 10x5 / 10x10 cm.			TIPO PASANTE
	SECCIÓN (ESPESOR)	Cualquier espesor	CON ALETAS		30x10 8.8
	ACABADO	Cualquier acabado			

APLICACIONES

TIPO DE PERFIL	SERIE					
	0055	0105	0510	1010	SL25	SL55
TUBO CUADRADO 25X25						
TUBO CUADRADO 50X50						
TUBO CUADRADO 100X50						
TUBO CUADRADO 100X100						
TUBO REDONDO D-50						
TUBO REDONDO D-100						
HEB-HEA-HEM 50						
HEB-HEA-HEM 100						
IPN-IPE 100x50						
UPN 50X100						

2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

PIEZAS PARA PERFILES DE 50x50mm CON ALETAS

0055
SERIE

			
0055-02	0055-03D	0055-03I	0055-04
			
0055-01	0055-05	0055-06	0055-08
			
0055-07	0055-09	0055-10	0055-11
			
0055-13	0055-15	0055-21	0055-19
			
0055-14	0055-16	0055-17	

PIEZAS ESPECIALES

		
0055-20	0055-12	0055-18

Piezas con una sola aleta diseñadas para dejar ángulos internos "limpios". Ideales para colocación de marcos.

Elemento para la coronación de cubiertas a dos aguas, de ángulo ajustable.

2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

0105
SERIE

PIEZAS PARA PERFILES DE 100x50mm CON ALETAS

			
0105-05	0105-06	0105-08	0105-07
			
0105-09	0105-10	0105-11	0105-22
			
0105-23	0105-13	0105-14	0105-21
			
0105-15	0105-24	0105-16	0105-19
			
0105-17			

PIEZAS ESPECIALES



Pieza con una sola aleta diseñada para dejar ángulos internos "limpios". Ideal para colocación de marcos.



0105-18

Elemento para la coronación de cubiertas a dos aguas, de ángulo ajustable.

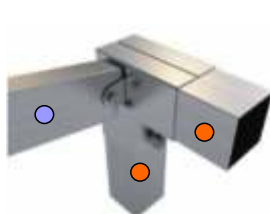


0105-20

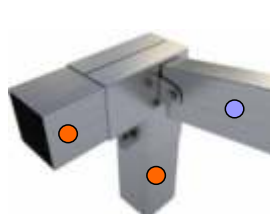
2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

PIEZAS PARA UNIÓN DE PERFILES DE 100x100mm A 100x50mm CON ALETAS

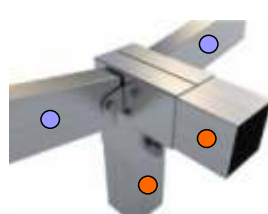
0510
SERIE



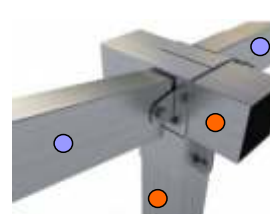
0510-03D



0510-03I



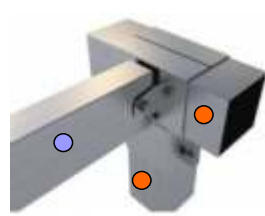
0510-04



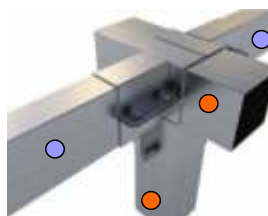
0510-60



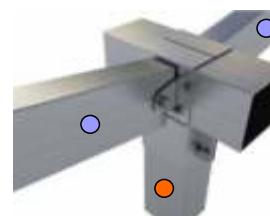
0510-56



0510-57



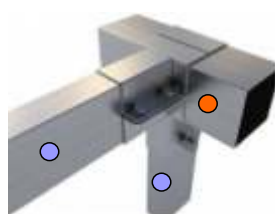
0510-28



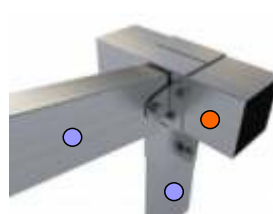
0510-59



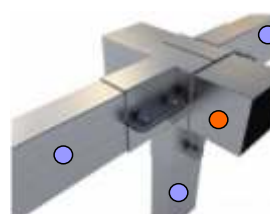
0510-05



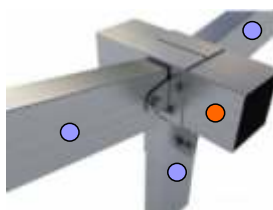
0510-06



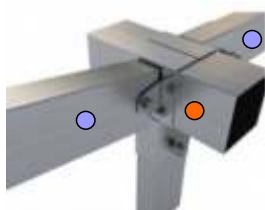
0510-07



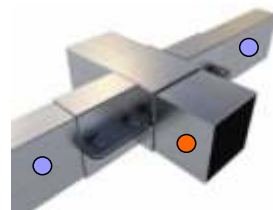
0510-08



0510-09



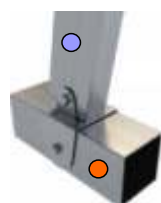
0510-10



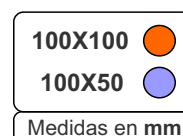
0510-11



0510-16



0510-17



2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

1010
SERIE

PIEZAS PARA PERFILES DE 100x100mm CON ALETAS



PIEZAS ESPECIALES



1010-20

Piezas con una sola aleta diseñadas para dejar ángulos internos "limpios". Ideales para colocación de marcos.



1010-12

Elemento para la coronación de cubiertas a dos aguas, de ángulo ajustable.



1010-181

2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

SI25
SERIE

PIEZAS PARA PERFILES DE 25x25mm SIN ALETAS



SL25-02



SL25-03D



SL25-03I



SL25-04



SL25-01



SL25-05



SL25-06



SL25-08



SL25-07



SL25-09



SL25-10



SL25-11



SL25-13



SL25-14



SL25-15



SL25-17



SL25-18

2 - ELEMENTOS DEL SISTEMA

SI55
SERIE

PIEZAS PARA PERFILES DE 50x50mm SIN ALETAS



SL55-02



SL55-03D



SL55-03I



SL55-04



SL55-01



SL55-05



SL55-06



SL55-08



SL55-07



SL55-09



SL55-10



SL55-11



SL55-13



SL55-14



SL55-15



SL55-17

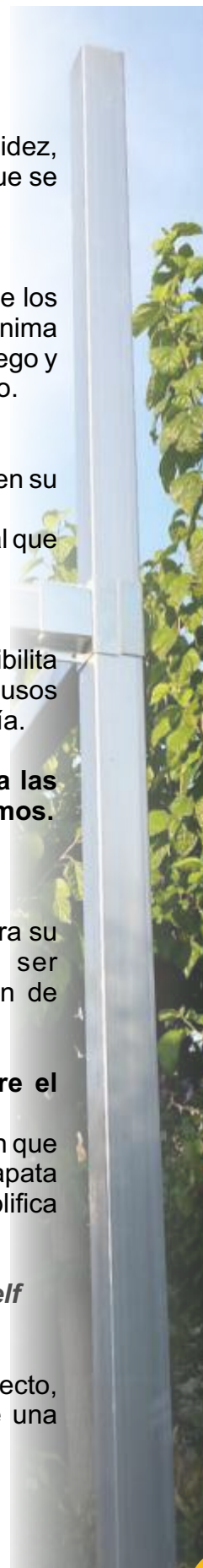


SL55-18

3 - PRINCIPALES VENTAJAS DEL SISTEMA

ARGUMENTOS DEL SISTEMA

- ▶ **Nuevo sistema Constructivo del siglo XXI ...**
Porque cumple con todos los cánones de eficiencia en cuanto a coste, rapidez, racionalidad, sostenibilidad, sencillez, idoneidad estructural y eficiencia que se demandan en estos tiempos actuales.
- ▶ **Montaje atornillado, sin necesidad de soldadura...**
Un “matiz” más que importante a la hora de hacer una instalación, ya que los medios técnicos, herramientas y conocimientos se reducen a la más mínima expresión. Algo que también minimiza los riesgos derivados del uso del fuego y la electricidad, especialmente en lugares con humedad o riesgo de incendio.
- ▶ **Reciclable por su propiedad desmontable**
Al tratarse de un sistema atornillado permite su reutilización o adaptación en su todo o parte.
También tiene la característica de **sostenible** por la reciclabilidad del metal que lo forma.
- ▶ **Infinitas de posibilidades para estructuras de cualquier tipo**
Armar estructuras rígidas, con nudos que permiten ángulos diversos, posibilita construir casi cualquier elemento estructural que la mente conciba, para usos diferentes y muy dispares, con el denominador común de nuestra tecnología.
- ▶ **Compatible con los perfiles estándar del mercado que se ajusten a las dimensiones de referencia y válido para cualquier sección de los mismos.**
Compatibilidad con tubo metálico, aluminio, grey, HUB, inoxidable...
- ▶ **Sistema de estructura fuerte, consistente y ligera**
Estas características hacen de nuestras estructuras la mejor solución para su montaje sobre estructuras débiles o antiguas que no pueden ser sobrecargadas. Por ejemplo para cerramientos en terrazas, reparación de cubiertas, etc...
- ▶ **Cimentación ligera por su bajo peso y consiguiente presión sobre el terreno.**
En el caso de casetas, almacenes, graneros, oficinas, etc... La cimentación que se precisa es mínima. Generalmente consiste en una pequeña losa o zapata corrida ligeramente armada y de poca sección. Algo que abarata y simplifica mucho el montaje.
- ▶ **Producto único, patentado y con marcado CE Automontaje Do yourself**
- ▶ **Posibilidad de aumentar el proyecto fácilmente sin ser desmontado**
Una característica importante es la posibilidad de variar el diseño del proyecto, durante o después de haberlo terminado, en forma o dimensiones, de una forma sencilla y barata.



3 - PRINCIPALES VENTAJAS DEL SISTEMA

ARGUMENTOS DEL MONTAJE



▶ **Sistema económico**

No hallará otro sistema ni parecido en cuanto a coste, fiabilidad, durabilidad e idoneidad constructivas. Tanto por el precio de los materiales,, como por la bajísima incidencia de la mano de obra.

▶ **Montaje sin grúas, rápido, sencillo y limpio**

No encontrará otro sistema más sencillo y rápido, ¡no existe!... Como tampoco existe uno que “ensucie” menos el lugar de montaje, dada su baja demanda de medios o actuaciones de montaje y previas.

▶ **Escuadra automática**

No es preciso escuadrar las piezas a unir. La rigidez y exactitud de nuestros fabricados “conducen” las piezas al ángulo preciso, operación que, en otros sistemas, precisa de dos personas, herramientas y mucha habilidad.

▶ **Tubo cortado a 90°**

No es preciso cortar los tubos a 45° o cualquier otro ángulo diferente del recto. Nuestras piezas “se encargan” de formar los ángulos precisos.

▶ **No necesita de previa preparación en taller**

No es preciso realizar premontajes o mecanizados en el taller... Directamente se trasladan y se montan los componentes en destino.

▶ **Puede realizarse por personal no cualificado.**

El montaje puede ser hecho por cualquier persona, aunque carezca totalmente de conocimientos previos o habilidades técnicas en este u otros sectores. Basta con seguir el plano y un mínimo de sentido común.

▶ **Sin necesidad de luz eléctrica ya que se puede montar con herramientas manuales**

Para montar bastan dos llaves fijas o si se prefiere una angular o de carraca para realizar cualquier instalación.

▶ **Montaje con margen de la distancia entre tubos**

Nuestras piezas son capaces de absorber varios milímetros de tolerancia por extremo de conexión, por lo que los tubos no precisan de una exactitud milimétrica en su corte.

▶ **Sistema de ensamblaje, construcción en seco**

Al no necesitar agua para la “construcción” con nuestro sistema la logística, infraestructura y necesidades de limpieza de la “obra” se reducen a algo anecdótico.

3 - PRINCIPALES VENTAJAS DEL SISTEMA

VENTAJAS STARMODUL VS SOLDADURA



Soldadura	StarModul
Soldadura se tiene que escuadrar ❌	✅ La pieza hace la escuadra
Se tiene que aguantar el tubo y luego soldar ❌	✅ Las pieza aguanta el tubo
El tubo tiene que tocar ❌	✅ Tenemos margen con el tubo
Tiempo lento ❌	✅ Rapidez montaje
Chispas, riesgo de incendio ❌	✅ Sin chispas ni luz UVA
Personal cualificado ❌	✅ Sin personal cualificado
Soldar inox/galvanizado problemas ❌	✅ Sirve para inox o galvanizado
Necesidad de electricidad en la obra ❌	✅ Sin necesidad de electricidad

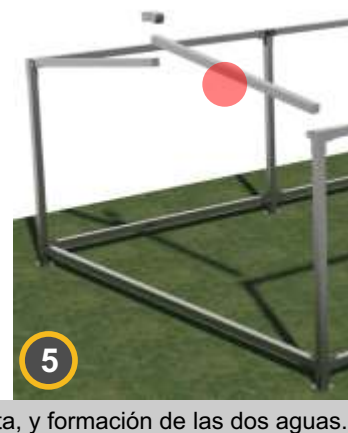
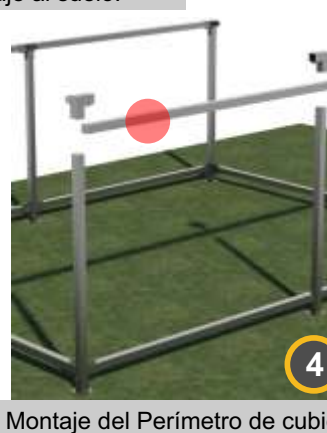
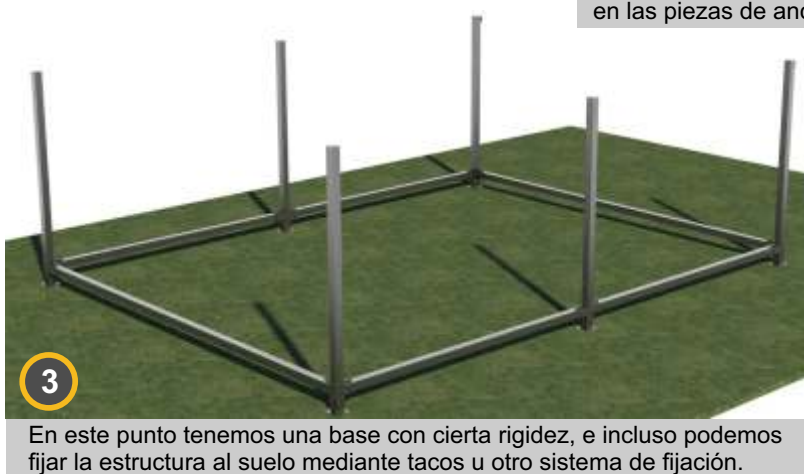


4 - INSTRUCCIONES DE MONTAJE

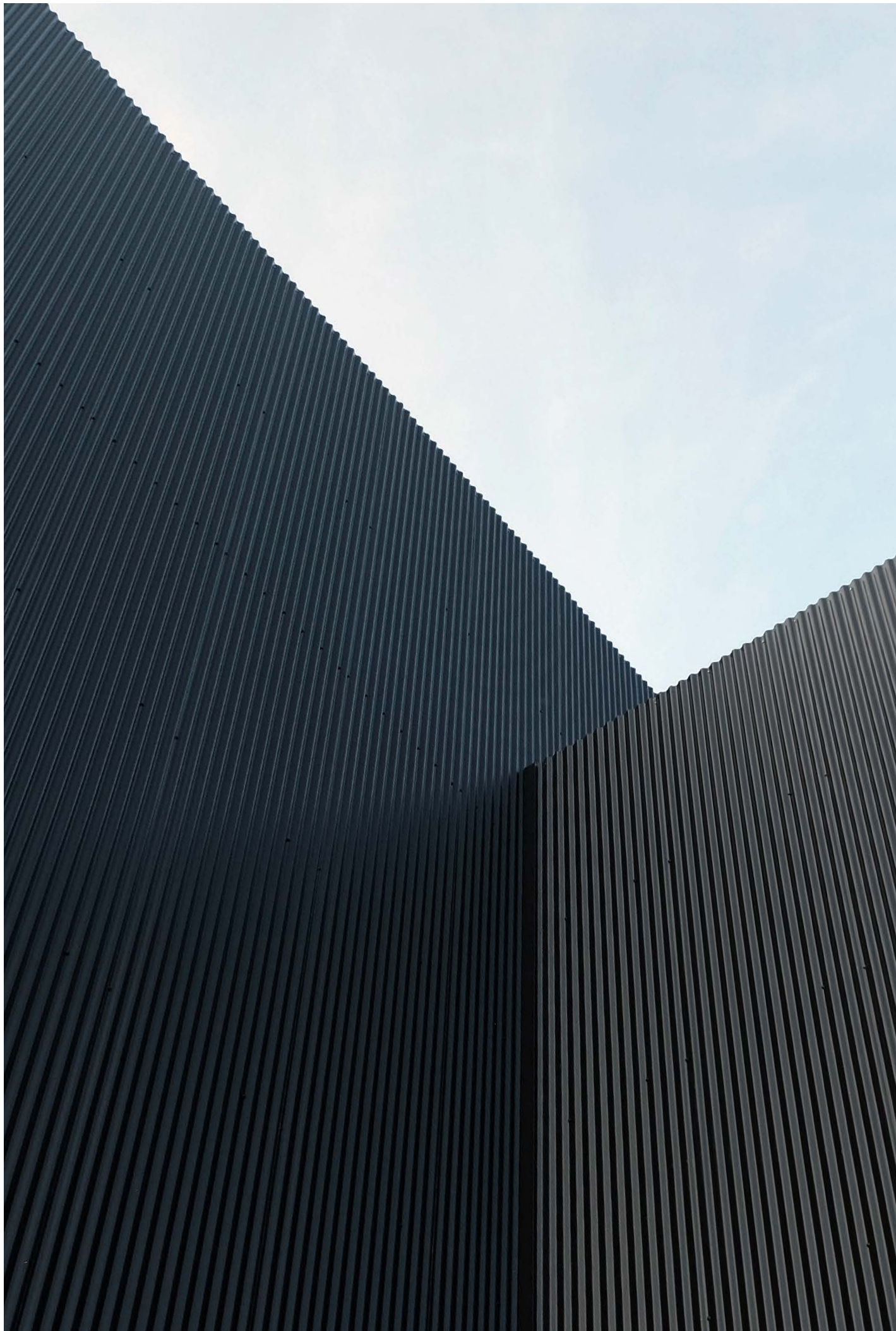
PROCEDIMIENTO

Realizar el montaje de una estructura StarModul es muy sencillo. Es casi como un juego de los antiguos mecanos.

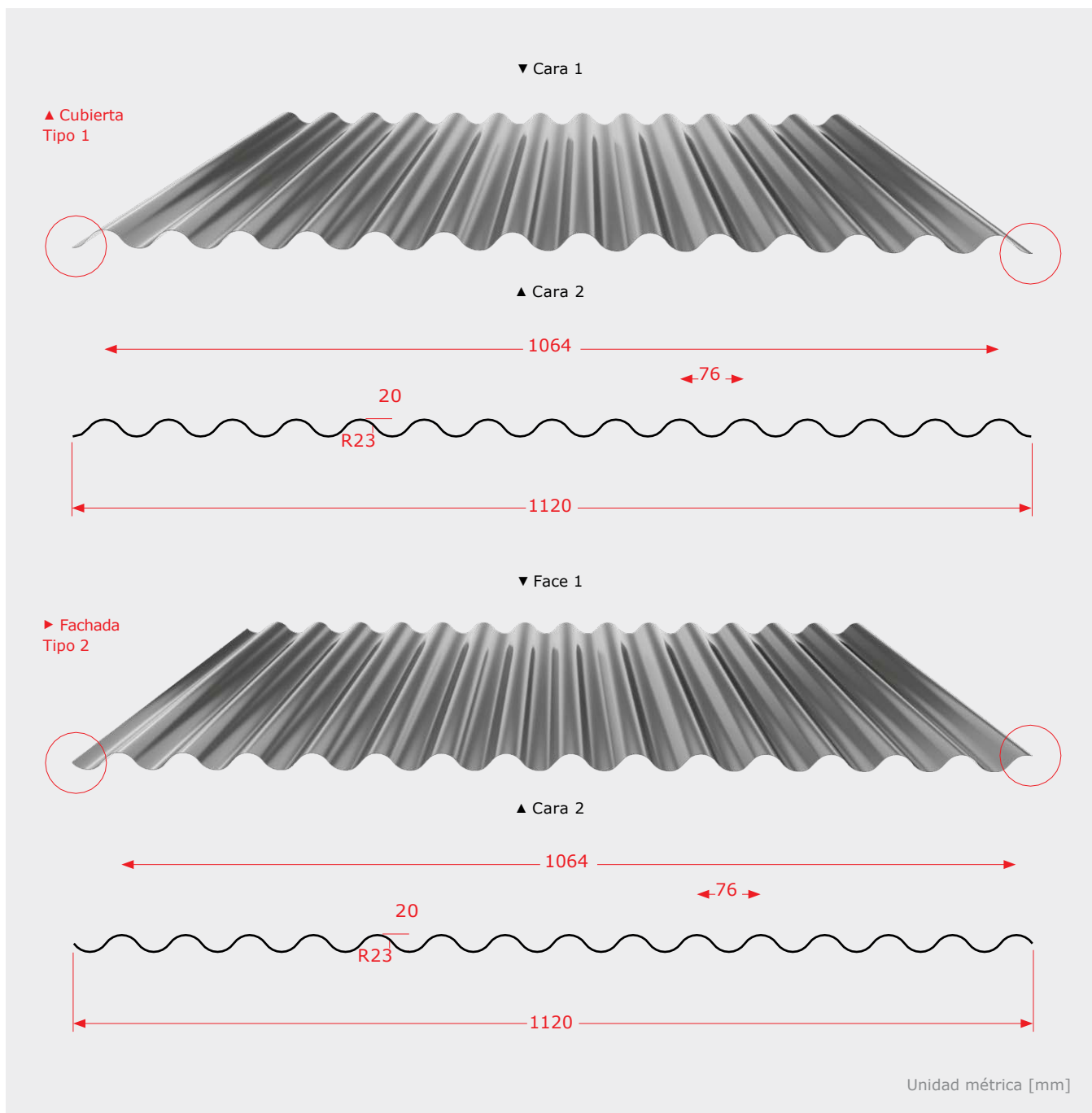
Hacer un replanteo correcto, identificar las piezas y “a montar”, con herramientas de mano básicas. Basta con seguir un sistema lógico de armado por niveles.



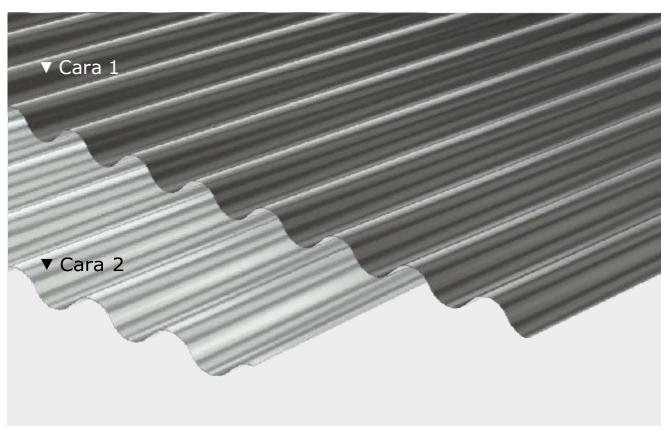
Una vez tenemos armada la estructura podemos pasar a “vestirla” para realizar su cerramiento total o parcial. Una buena solución son los paneles sandwich, especialmente si necesitamos un aislamiento térmico y/o acústico. De todos modos, le coloque lo que le coloque, nuestras estructuras serán aptas por su alta resistencia e inoxidabilidad.



Chapa Simple Mini Onda



Detalles



▲ Cubierta

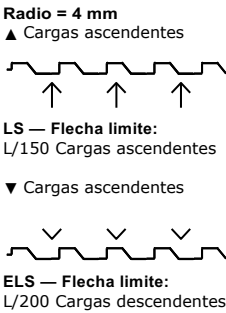


► Fachada

Características

Espesor nominal	Espesor de cálculo	Peso**	Momento resistente*	Momento de inercia*	Resistencia al amagamiento da alma	Resistencia al corte
mm	mm	kg/m²	kN.m/m	cm⁴/m	kN/m	kN/m
0,50	0,46	4,61	0,75	2,66	23,92	38,33
0,60	0,56	5,53	0,91	3,24	34,29	46,67
0,70	0,66	6,46	1,06	3,82	46,22	55,00
0,75	0,71	6,92	1,14	4,11	52,75	59,17

*Momento resistente/momento de inercia: valores calculados sin considerar efectos de "shear lag". **Peso: valores con sobreexposición.



Tablas de Cálculo Directo

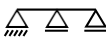
Valores de carga admisible (no mejorada) en kN/m²

2 apoyos



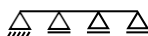
Espesor	Carga	Vano L [m]															
		1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	2,15	1,61	1,24	0,98	0,78	0,64	0,52	0,44	0,37	0,31	0,27	-	-	-	-	-
	▼	2,10	1,57	1,20	0,93	0,74	0,59	0,48	0,39	0,32	0,27	0,22	-	-	-	-	-
0,60	▲	2,62	1,97	1,51	1,19	0,95	0,78	0,64	0,53	0,45	0,38	0,33	-	-	-	-	-
	▼	2,56	1,91	1,46	1,14	0,90	0,72	0,58	0,48	0,39	0,33	0,27	-	-	-	-	-
0,70	▲	3,08	2,32	1,78	1,40	1,12	0,91	0,75	0,63	0,53	0,45	0,39	-	-	-	-	-
	▼	3,02	2,25	1,72	1,34	1,06	0,85	0,69	0,56	0,47	0,39	0,32	-	-	-	-	-
0,75	▲	3,32	2,49	1,92	1,51	1,21	0,98	0,81	0,68	0,57	0,48	0,41	-	-	-	-	-
	▼	3,25	2,42	1,85	1,44	1,14	0,92	0,74	0,61	0,50	0,42	0,35	-	-	-	-	-

3 apoyos



Espesor	Carga	Vano L [m]															
		1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	3,77	3,19	2,74	2,36	1,91	1,55	1,28	1,07	0,90	0,76	0,65	0,57	0,49	-	-	-
	▼	3,75	3,15	2,70	2,32	1,86	1,51	1,23	1,02	0,85	0,72	0,61	0,52	0,45	-	-	-
0,60	▲	4,77	3,99	3,39	2,89	2,33	1,89	1,56	1,30	1,09	0,93	0,80	0,69	0,60	0,52	-	-
	▼	4,68	3,94	3,30	2,81	2,27	1,84	1,50	1,24	1,04	0,88	0,74	0,63	0,54	0,47	-	-
0,70	▲	5,71	4,72	3,98	3,39	2,74	2,23	1,84	1,53	1,29	1,10	0,94	0,81	0,71	0,62	0,54	-
	▼	5,61	4,62	3,87	3,29	2,68	2,17	1,77	1,47	1,23	1,03	0,88	0,75	0,64	0,55	0,48	-
0,75	▲	6,13	5,07	4,27	3,64	2,95	2,40	1,98	1,65	1,39	1,18	1,01	0,87	0,76	0,67	0,59	0,52
	▼	6,02	4,96	4,16	3,53	2,88	2,33	1,91	1,58	1,32	1,11	0,94	0,81	0,69	0,60	0,52	0,45

4 apoyos



Espesor	Carga	Vano L [m]															
		1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	4,13	3,10	2,39	1,88	1,51	1,22	1,01	0,84	0,71	0,60	0,52	0,45	0,39	-	-	-
	▼	4,09	3,06	2,35	1,83	1,46	1,18	0,96	0,80	0,66	0,56	0,47	0,40	0,34	-	-	-
0,60	▲	5,03	3,78	2,91	2,29	1,83	1,49	1,23	1,02	0,86	0,73	0,63	0,54	0,47	0,41	-	-
	▼	4,98	3,73	2,86	2,24	1,78	1,44	1,17	0,97	0,81	0,68	0,57	0,49	0,42	0,36	-	-
0,70	▲	5,93	4,46	3,43	2,70	2,16	1,76	1,45	1,21	1,02	0,86	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	-
	▼	5,87	4,39	3,37	2,64	2,10	1,69	1,38	1,14	0,95	0,80	0,68	0,58	0,49	0,42	0,37	-
0,75	▲	6,38	4,79	3,69	2,90	2,33	1,89	1,56	1,30	1,09	0,93	0,80	0,69	0,60	0,52	0,46	0,41
	▼	6,31	4,73	3,62	2,84	2,26	1,82	1,49	1,23	1,03	0,86	0,73	0,62	0,53	0,46	0,39	0,34

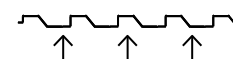
Características

Espesor nominal	Espesor de cálculo	Peso**	Momento resistente*	Momento de inercia*	Resistencia al amagamamiento del alma	Resistencia al corte
mm	mm	kg/m ²	kN.m/m	cm ⁴ /m	kN/m	kN/m
0,50	0,46	4,61	0,85	2,66	25,57	43,81
0,60	0,56	5,53	1,03	3,24	36,65	53,34
0,70	0,66	6,46	1,21	3,82	49,41	62,86
0,75	0,71	6,92	1,30	4,11	56,39	67,62

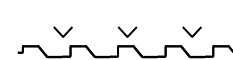
*Momento resistente/momento de inercia: valores calculados sin considerar efectos de "shear lag". **Peso: valores con sobre posición.

Radio = 4 mm

▲ Cargas ascendentes

LS — Flecha límite:
L/150 Cargas ascendentes

▼ Cargas descendentes

ELS — Flecha límite:
L/200 Cargas descendentes

Tablas de Cálculo Directo

Valores de carga admisibles (no mejorada) en kN/m²

2 apoyos



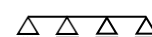
Espesor	Carga	Vano L [m]															
mm	▲ ▼	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	2,15	1,61	1,24	0,98	0,78	0,64	0,52	0,44	0,37	0,31	0,27	-	-	-	-	-
	▼	2,10	1,57	1,20	0,93	0,74	0,59	0,48	0,39	0,32	0,27	0,22	-	-	-	-	-
0,60	▲	2,62	1,97	1,51	1,19	0,95	0,78	0,64	0,53	0,45	0,38	0,33	-	-	-	-	-
	▼	2,56	1,91	1,46	1,14	0,90	0,72	0,58	0,48	0,39	0,33	0,27	-	-	-	-	-
0,70	▲	3,08	2,32	1,78	1,40	1,12	0,91	0,75	0,63	0,53	0,45	0,39	-	-	-	-	-
	▼	3,02	2,25	1,72	1,34	1,06	0,85	0,69	0,56	0,47	0,39	0,32	-	-	-	-	-
0,75	▲	3,32	2,49	1,92	1,51	1,21	0,98	0,81	0,68	0,57	0,48	0,41	-	-	-	-	-
	▼	3,25	2,42	1,85	1,44	1,14	0,92	0,74	0,61	0,50	0,42	0,35	-	-	-	-	-

2 apoyos



Espesor	Carga	Vano L [m]															
mm	▲ ▼	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	4,26	3,60	3,03	2,38	1,91	1,55	1,28	1,07	0,90	0,76	0,65	0,57	0,49	-	-	-
	▼	4,20	3,54	2,99	2,34	1,86	1,51	1,23	1,02	0,85	0,72	0,61	0,52	0,45	-	-	-
0,60	▲	5,33	4,51	3,69	2,90	2,33	1,89	1,56	1,30	1,09	0,93	0,80	0,69	0,60	0,52	-	-
	▼	5,30	4,47	3,64	2,85	2,27	1,84	1,50	1,24	1,04	0,88	0,74	0,63	0,54	0,47	-	-
0,70	▲	6,52	5,39	4,35	3,42	2,74	2,23	1,84	1,53	1,29	1,10	0,94	0,81	0,71	0,62	0,54	-
	▼	6,42	5,29	4,29	3,36	2,68	2,17	1,77	1,47	1,23	1,03	0,88	0,75	0,64	0,55	0,48	-
0,75	▲	6,99	5,79	4,68	3,68	2,95	2,40	1,98	1,65	1,39	1,18	1,01	0,87	0,76	0,67	0,59	0,52
	▼	6,88	5,68	4,61	3,62	2,88	2,33	1,91	1,58	1,32	1,11	0,94	0,81	0,69	0,60	0,52	0,45

3 apoyos



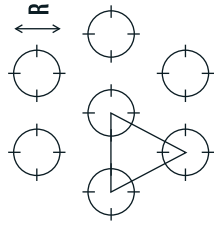
Espesor	Carga	Vano L [m]															
mm	▲ ▼	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50
0,50	▲	4,13	3,10	2,39	1,88	1,51	1,22	1,01	0,84	0,71	0,60	0,52	0,45	0,39	-	-	-
	▼	4,09	3,06	2,35	1,83	1,46	1,18	0,96	0,80	0,66	0,56	0,47	0,40	0,34	-	-	-
0,60	▲	5,03	3,78	2,91	2,29	1,83	1,49	1,23	1,02	0,86	0,73	0,63	0,54	0,47	0,41	-	-
	▼	4,98	3,73	2,86	2,24	1,78	1,44	1,17	0,97	0,81	0,68	0,57	0,49	0,42	0,36	-	-
0,70	▲	5,93	4,46	3,43	2,70	2,16	1,76	1,45	1,21	1,02	0,86	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	-
	▼	5,87	4,39	3,37	2,64	2,10	1,69	1,38	1,14	0,95	0,80	0,68	0,58	0,49	0,42	0,37	-
0,75	▲	6,38	4,79	3,69	2,90	2,33	1,89	1,56	1,30	1,09	0,93	0,80	0,69	0,60	0,52	0,46	0,41
	▼	6,31	4,73	3,62	2,84	2,26	1,82	1,49	1,23	1,03	0,86	0,73	0,62	0,53	0,46	0,39	0,34

▲ Carga ascendente ▼ Carga descendente

○ Cargas condicionadas por ELU ○ Cargas condicionadas por ELS

PERFORACIONES REDONDAS ROUND PERFORATIONS

Tresbolillo 60° 60° Staggered Pitch



DIAMETRO DIAMETER	DISTANCIA ENTRE CENTROS CENTERS	ANCHO MÁXIMO MAX. WIDTH	COEF. DE PERFORACIÓN % OPEN AREA	AGUJEROS POR MT² HOLES/MT²	MEDIDAS 2000 X 1000 SIZE 2000 X 1000													
					0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	7	8	10	12
50	62	1500	59	300	-	-	□	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□
55	68	1250	60	250	-	-	-	-	-	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
60	73	1500	61	215	-	-	-	□	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□
65	80	1250	60	180	-	-	-	-	-	-	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
70	92	1500	52	135	-	-	-	-	-	-	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□
75	94	1250	58	130	-	-	-	-	-	-	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
80	104	1500	54	107	-	-	-	-	-	-	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
85	110	1250	54	107	-	-	-	-	-	-	□	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
90	114	1500	56	95	-	-	-	-	-	-	□	□	▲	▲	▲	▲	▲	□
95	120	1250	57	80	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	▲	▲	▲
100	125	1500	58	75	-	-	-	-	-	-	□	□	□	▲	▲	▲	▲	□
123	-	1250	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□

▲ Standard on stock

□ Especial sobre demanda Special according to demands

▲ Standard en stock Standard in stock

□ Especial sobre demanda Special according to demands

PERFORACIONES REDONDAS GALVANIZADAS
ROUND PERFORATIONS GALVANISED

Tresbolillo 60° 60° Staggered Pitch



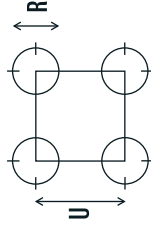
DIÁMETRO DIAMETER	DISTANCIA ENTRE CENTROS CENTERS	ANCHO MÁXIMO MAX. WIDTH	COEF. DE PERFORACIÓN % OPEN AREA	AGUJEROS POR MT² HOLES/MT²	MEDIDAS 2000 X 1000 SIZE 2000 X 1000											
					0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3	4				
3	5	1500	33	46190	▲	▲	▲	▲	▲	▲						
4	6	1500	40	32075	□	▲	▲	▲	▲	▲						
5	7	1500	46	23565	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□					
6	8.5	1500	45	15980	□	▲	▲	▲	▲	▲	□					
8	11	1500	48	9542	□	▲	▲	▲	▲	▲	□	▲				
10	14	1500	46	5890	□	▲	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲			
12	16	1250	51	4510	□	□	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲		
15	19	1250	56	3200	□	□	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲	▲	
20	25.2	1250	57	1810	□	□	□	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲	▲	□
25	32	1250	55	1125	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
30	37	1250	59	840	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

▲ Standard en stock Standard in stock

□ Especial sobre demanda Special according to demands

PERFORACIONES REDONDAS ROUND PERFORATIONS

Paralelas Square Pitch



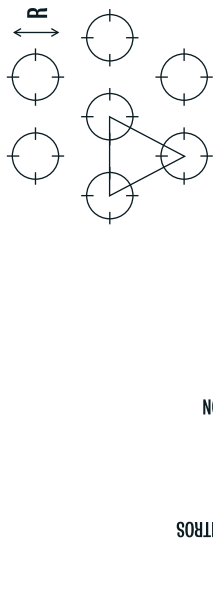
DIÁMETRO DIAMETER	DISTANCIA ENTRE CENTROS CENTERS	ANCHO MÁXIMO MAX. WIDTH	COEF. DE PERFORACIÓN % OPEN AREA	AGUJEROS POR MT² HOLES/MT²	MEDIDAS 2000 X 1000 SIZE 2000 X 1000											
					0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3	4				
2	5.2	1000	11.4	31500	□	□	□	□								
2	6	1000	8.7	27925	□	□	□	□								
2	10.4	1000	2.9	9240	□	□	□	□								
2.1	4	1000	21.6	62250	□	□	□	□								
2.5	4	1000	30.6	62250	□	□	□	□	□							
2.5	6	1500	13.6	27775	□	□	□	□	□							
2.5	8.5	1000	6.7	13765	□	□	□	□	□							
3	6	1250	19.6	27775	□	□	□	□	□							
3	7	1000	14	20400	□	□	□	□	□							
3	7.5	1000	12	17700	□	□	□	□	□							
3.5	8	1000	15	15625	□	□	□	□	□							
3.5	8.8	1000	12	12510	□	□	□	□	□	□						
4	7	1250	25	20400	□	□	□	□	□	□						
4	8	1250	19	15625	□	□	□	□	□	□						
4	8.8	1250	16	12910	□	□	□	□	□	□						
4	10	1000	12	10000	□	□	□	□	□	□						
4.5	9.7	1000	16	10620	□	□	□	□	□	□						
5	8	1000	30	15625	□	□	□	□	□	□						
5	10	1250	19.6	10000	□	□	□	□	□	□						
5	11	1000	16	8260	□	□	□	□	□	□						
5	12.5	1250	12.6	3540	□	□	□	□	□	□						
5	25	1250	6.3	1770	□	□	□	□	□	□						
6	9	1000	31	12340	□	□	□	□	□	□						
6	10	1250	28	10000	□	□	□	□	□	□						
6	12.6	1000	17	6290	□	□	□	□	□	□						
7	11	1000	31.7	8100	□	□	□	□	□	□						
7	15	1000	17.1	4356	□	□	□	□	□	□	□					
7	17.6	1000	34.9	3080	□	□	□	□	□	□	□					
8	12	1000	19.6	6916	□	□	□	□	□	□	□					
8	16	1250	19	3980	□	□	□	□	□	□	□					
9	19	1000	17	2770	□	□	□	□	□	□	□					
10	15	1250	35	4440	□	□	□	□	□	□	□					
10	20	1000	34.9	2450	□	□	□	□	□	□	□					
12	22.6	1000	22	1950	□	□	□	□	□	□	□					
15	22.5	1000	34.9	1986	□	□	□	□	□	□	□					
15	30	1000	19.6	1089	□	□	□	□	□	□	□					
20	43.6	1250	16.5	520	□	□	□	□	□	□	□					
25	55.4	1250	16	320	□	□	□	□	□	□	□					
30	64.2	1250	17.1	233	□	□	□	□	□	□	□					

▲ Standard en stock Standard in stock

□ Especial sobre demanda Special according to demands

PERFORACIONES REDONDAS ROUND PERFORATIONS

Tipo Molinería Tresbolillo 60° Milling Type 60° Staggered Pitch



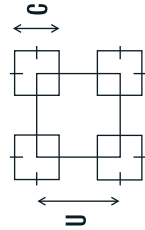
DIÁMETRO	DISTANCIA ENTRE CENTROS	ANCHO MÁXIMO	COEF. DE PERFORACION	HOLES/MT²	MEDIDAS 2000 X 1000 SIZE 2000 X 1000						
					0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3

1.5	2	600	51	288670	□						
2	3	1000	40	128300	□	▲	▲	▲	▲		
2	3.4	1000	31	99890	□	□	▲	▲	▲		
2.25	3.6	1000	35	89090	□	□	▲	▲	▲		
2.5	3.5	1000	46	94260	□	□	□	▲	▲		
2.5	3.6	1000	43	89090	□	□	□	□	□		
2.5	3.8	1000	39	79960	□	□	□	□	□		
2.5	4	1000	35	72160	□	□	□	□	□	▲	
2.65	4	1000	39	72160	□	□	□	□	□		
2.75	4.3	1000	37	62440	□	□	□	□	□		
3	4	1000	51	72160	□	□	□	▲	▲		
3	4.5	1000	38	54560	□	□	□	□	▲	▲	▲
3.25	4.8	1000	41	50110	□	□	□	□	□	□	
3.5	4.5	1000	50	54560	□	□	□	▲	▲	▲	□
3.5	5	1000	44	46180	□	□	□	▲	▲	▲	▲
3.75	5.3	1000	45	41100	□	□	□	□	□	□	
4	5	1250	58	46180	□	□	□	▲	▲		
4	5.6	1000	46	36820	□	□	□	▲	▲	▲	▲
4.25	5.8	1000	48	34920	□	□	□	□	□	□	
4.5	5.6	1000	58	36820	□	□	□	▲	▲		
4.5	6	1250	51	32075	□	□	□	▲	▲	▲	▲
4.75	6.3	1000	51	29090	□	□	□	□	□	□	
5	6	1000	63	32075	□	□	□	▲	▲		
5	6.6	1000	52	26500	□	□	□	▲	▲	▲	▲
5.25	6.9	1000	52	24255	□	□	□	□	□	□	
5.5	7.2	1000	53	22270	□	□	□	▲	▲	▲	▲
5.75	7.5	1000	53	20520	□	□	□	□	□	□	
6	7.2	1000	62	22270	□	□	□	▲	▲		
6	7.5	1000	58	20520	□	□	□	▲	▲	▲	▲
6.5	8.5	1000	53	15980	□	□	□	▲	▲	▲	▲
7	9	1000	54	14250	□	□	□	□	□	□	
7.5	9.5	1000	56	12790	□	□	□	□	□	□	
8	10	1000	58	11547	□	□	□	□	□	□	
8.5	10.5	1000	59	10470	□	□	□	□	□	□	
9	11	1000	60	9540	□	□	□	□	□	□	
9.5	11.3	1000	64	9040	□	□	□	□	□	□	
10	12.5	1000	59	7390	□	□	□	□	□	□	▲
12	13	1000	77	6830	□	□	□	▲			

▲ Standard on stock Standard in stock □ Especial sobre demanda Special according to demands

PERFORACIONES CUADRADAS SQUARE PERFORATIONS

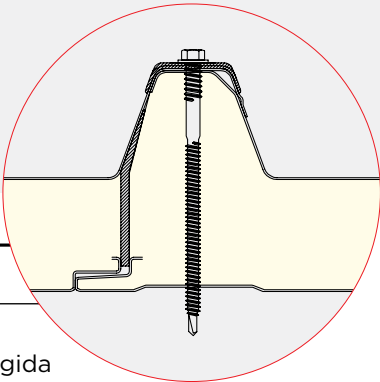
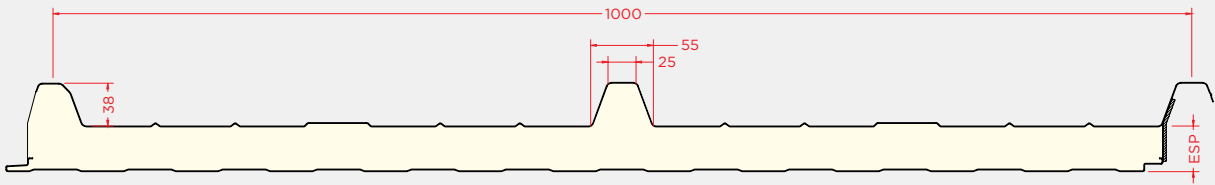
Paralelas Square Pitch



DECORATIVAS	DECORATIVE	LADO	DISTANCIA ENTRE CENTROS	CENTERS	ANCHO MÁXIMO	MAX. WIDTH	COEF. DE PERFORACIÓN	% OPEN AREA	AGUJEROS POR MT²	HOLES/MT²	MEDIDAS 2000 X 1000 SIZE 2000 X 1000						
											0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3

	3	5	1000	36	40000	□	▲	▲	▲						
	4	7	1000	32	20400	□	▲	▲	▲						
	5	7	1000	51	20400	□	▲	▲	▲	□					
	5	8	1000	39	15625	□	▲	▲	▲	▲					
	6	9	1000	44	12345	□	▲	▲	▲	▲					
	8	11.3	1000	50	7831	□	▲	▲	▲	▲					
	8	12	1500	44	6920	-	-	-	-	□	□				
	10	12.8	1000	61	6080	□	▲	▲	▲	▲					
	10	15	1500	44	4440	□	▲	▲	▲	▲	▲				
D	10	20	1250	25	2500	-	□	□	□	□	□				
	12	17	1000	49	3460	-	□	▲	▲	▲	▲				
	15	20	1250	56	2500	-	□	▲	▲	▲	▲				
	15	21	1500	51	2338	-	-	-	-	□	□				
D	15	30	1500	25	1089	-	-	-	-	□	□	▲			
	19	22.2	1000	73	2025	-	□	▲	▲	▲					
	20	25	1000	64	1600	-	□	▲	▲	▲					
	20	27	1500	54	1370	-	-	□	□	□	▲				
D	20	30	1000	44	1089	-	-	□	▲	▲	▲				
D	20	40	1500	25	625	-	-	□	▲	▲	▲	▲			
D	25	50	1250	25	400	-	-	□	▲	▲	▲	▲			
	30	35	1000	73	815	-	-	▲	▲	▲					
	30	38	1500	62	690	-	-	-	-	□	▲				
D	30	45	1250	44	488	-	-	-	▲	▲	▲	▲			
D	30	60	1500	25	256	-	-	-	▲	▲	▲	▲			
D	35	70	1500	25	204	-	-	-	-	□	□	□			
	40	50	1000	64	400	-	-	□	▲	▲	▲	▲			
D	40	60	1500	44	256	-	-	-	□	▲	▲	▲			
D	40	80	1000	25	150	-	-	-	□	▲	▲	▲			
D	45	90	1000	25	121	-	-	-	-	□	▲	▲			
	50	60	1500	69	256	-	-	-	-	□	□	□			
D	50	75	1500	44	170	-	-	-	-	□	□	□			
D	50	100	1500	25	90	-	-	-	-	□	▲	▲			
	60	75	1500	64	170	-	-	-	-	□	□	□			
D	60	90	1500	44	121	-	-	-	-	□	□	□			
	80	100	1500	64	90	-	-	-	-	□	□	□			
D	80	160	1500	25	36	-	-	-	-	□	□	□			
	100	125	1500	64	62	-	-	-	-	□	□	□			
D	100	150	1500	44	40	-	-	-	-	□	□	□			

▲ Standard on stock Standard in stock □ Especial sobre demanda Special according to demands



Designación	Panel Cubierta 3 Grecas - Tornillo Visto
Descripción	Panel aislante de 3 grecas para cubierta, compuesto por dos chapas metálicas en perfil, unidas por un núcleo de espuma rígida de Poliuretano (PUR) o Polisocianurato (PIR). Panel producido de acuerdo con la EN 14509 y sujeto a la evaluación y verificación de la regularidad de rendimiento de acuerdo con el sistema 1.
Aplicación	Cubiertas de edificios con inclinación mínima de 5%.
Dimensiones	Espesores: 30-40-50-60-80-100 mm ±1 mm Anchura útil: 1000 mm ±1 mm Largo: 4,00 – 18,00 m ±10 mm
Suporte metálico	Núcleo en chapa de acero calidad S250GD: EN 10346 Bobinas lacadas de revestimiento orgánico: EN 10169+A1 Espesores: 0,4-0,5-0,6 mm
Núcleo aislante	Poliuretano (PUR) Polisocianurato (PIR) Conductividad Térmica: <u>PUR</u> : 0,022 W/mK <u>PIR</u> : 0,022 W/mK Densidad: 40 kg/m³ ±10% Reacción al fuego: <u>PUR</u> : B-s2,d0 <u>PIR</u> : B-s2,d0 <u>PIR-HI</u> : B-s1,d0 Resistencia a la tracción en las chapas (adhesión) > 0.10 MPa Resistencia a la compresión al 10% de deformación > 0.10 MPa
Revestimiento	Standard: Pintura poliéster 25 µm Especiales: Granite HDX 55 µm PVDF 35 µm

Comportamiento Térmico y Pesos

Espesor	mm	30	40	50	60	80	100
Transmisión Térmica, U (EN 14509 A.10)	W/m²K	0,62	0,47	0,38	0,32	0,24	0,20
Peso (Chapa de Acero Espesor 0,4/0,4)	Kg/m²	7,7	8,1	8,5	8,9	9,7	10,5
Peso (Chapa de Acero Espesor 0,5/0,4)	Kg/m²	8,3	8,7	9,1	9,5	10,3	11,1

Tablas de Cálculo Directo

Chapa de Acero | Espesores 0,4/0,4

Condición de apoyo simple

Espesor mm	Carga	Cargas uniformemente distribuidas [kN/m²] Vano L [m]															
		1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
30	▲	1,84	1,46	1,20	1,00	0,85	0,73	0,63	0,56	0,47	0,39	0,31					
	▼	1,44	1,11	0,89	0,72	0,59	0,49	0,32									
40	▲	2,31	1,87	1,56	1,31	1,13	0,97	0,85	0,75	0,67	0,58	0,49	0,42	0,36	0,30		
	▼	1,80	1,44	1,17	0,96	0,80	0,67	0,57	0,39								
50	▲	2,80	2,31	1,95	1,66	1,43	1,25	1,10	0,97	0,87	0,78	0,68	0,58	0,50	0,44	0,38	
	▼	2,20	1,78	1,47	1,23	1,04	0,88	0,76	0,65	0,46	0,31						
60	▲	3,32	2,78	2,36	2,03	1,76	1,54	1,36	1,21	1,06	0,93	0,82	0,73	0,66	0,58	0,51	
	▼	2,60	2,15	1,79	1,51	1,29	1,11	0,96	0,83	0,71	0,52	0,37					
80	▲	4,40	3,75	3,23	2,81	2,46	2,13	1,79	1,52	1,32	1,15	1,02	0,91	0,81	0,73	0,67	
	▼	3,45	2,90	2,47	2,12	1,83	1,59	1,39	1,22	1,08	0,95	0,81	0,62	0,48	0,35		
100	▲	5,50	4,75	4,14	3,62	3,09	2,55	2,14	1,83	1,58	1,38	1,22	1,09	0,97	0,88	0,80	
	▼	4,32	3,69	3,17	2,75	2,40	2,10	1,84	1,63	1,45	1,29	1,15	1,03	0,87	0,69	0,55	

▲ Carga ascendente ▼ Carga descendente

Condición de apoyo múltiple

Espesor mm	Carga	Cargas uniformemente distribuidas [kN/m²] Vano L [m]															
		1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
30	▲	1,60	1,21	0,95	0,78	0,65	0,56	0,49	0,43	0,39	0,35	0,32					
	▼	1,44	1,11	0,89	0,72	0,59	0,49	0,41	0,34								
40	▲	1,77	1,34	1,07	0,88	0,74	0,64	0,56	0,50	0,45	0,41	0,37	0,34	0,32			
	▼	1,80	1,44	1,17	0,96	0,80	0,67	0,57	0,49	0,42	0,36						
50	▲	1,94	1,49	1,19	0,98	0,83	0,72	0,64	0,57	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,35	0,33	
	▼	2,20	1,78	1,46	1,16	0,95	0,79	0,67	0,58	0,50	0,43	0,38	0,34	0,30			
60	▲	2,05	1,58	1,26	1,04	0,88	0,77	0,67	0,60	0,54	0,50	0,46	0,42	0,39	0,37	0,35	
	▼	2,60	1,96	1,53	1,23	1,01	0,85	0,72	0,62	0,54	0,47	0,42	0,37	0,33	0,30		
80	▲	2,41	1,82	1,46	1,21	1,04	0,91	0,82	0,74	0,68	0,63	0,59	0,55	0,52	0,50	0,47	
	▼	3,07	2,28	1,77	1,43	1,18	1,01	0,87	0,77	0,68	0,61	0,54	0,49	0,44	0,40	0,37	
100	▲	2,56	1,94	1,54	1,28	1,09	0,95	0,85	0,77	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,51	0,49	
	▼	3,16	2,35	1,82	1,46	1,20	1,01	0,87	0,76	0,67	0,60	0,53	0,48	0,43	0,39	0,36	

Chapa de Acero | Espesores 0,5/0,4

Condición de apoyo simple

Espesor mm	Carga	Cargas uniformemente distribuidas [kN/m²] Vano L [m]															
		1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
30	▲	2,07	1,64	1,34	1,12	0,95	0,82	0,71	0,62	0,51	0,42	0,34					
	▼	1,63	1,27	1,01	0,82	0,68	0,56	0,38									
40	▲	2,56	2,08	1,73	1,46	1,25	1,08	0,95	0,84	0,74	0,62	0,52	0,44	0,38	0,32		
	▼	2,02	1,61	1,31	1,08	0,91	0,77	0,65	0,45	0,30							
50	▲	3,08	2,54	2,14	1,83	1,58	1,38	1,22	1,08	0,96	0,84	0,73	0,62	0,53	0,46	0,41	
	▼	2,43	1,98	1,64	1,37	1,16	1,00	0,86	0,73	0,52	0,37						
60	▲	3,62	3,03	2,58	2,23	1,94	1,70	1,47	1,25	1,08	0,94	0,83	0,74	0,67	0,60	0,54	
	▼	2,86	2,36	1,98	1,68	1,44	1,24	1,08	0,94	0,79	0,59	0,43	0,30				
80	▲	4,75	4,06	3,51	3,06	2,63	2,16	1,81	1,54	1,33	1,16	1,03	0,91	0,82	0,74	0,67	
	▼	3,75	3,16	2,70	2,33	2,02	1,77	1,55	1,37	1,21	1,08	0,88	0,69	0,53	0,40		
100	▲	5,90	5,12	4,47	3,90	3,13	2,58	2,16	1,84	1,59	1,39	1,23	1,09	0,98	0,89	0,80	
	▼	4,66	3,99	3,46	3,01	2,64	2,32	2,05	1,82	1,62	1,45	1,30	1,16	0,94	0,76	0,60	

▲ Carga ascendente ▼ Carga descendente

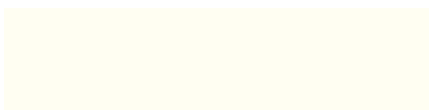
Condición de apoyo múltiple

Espesor mm	Carga	Cargas uniformemente distribuidas [kN/m²] Vano L [m]															
		1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
30	▲	1,88	1,42	1,11	0,91	0,76	0,65	0,56	0,50	0,45	0,40	0,37	0,34	0,31			
	▼	1,63	1,27	1,01	0,82	0,68	0,56	0,47	0,40	0,34							
40	▲	2,07	1,57	1,25	1,02	0,86	0,74	0,65	0,57	0,51	0,46	0,42	0,39	0,36	0,34	0,32	
	▼	2,02	1,61	1,31	1,08	0,91	0,77	0,65	0,56	0,49	0,42	0,37	0,32				
50	▲	2,28	1,74	1,39	1,14	0,97	0,83	0,73	0,65	0,59	0,53	0,49	0,45	0,42	0,39	0,37	
	▼	2,43	1,98	1,64	1,37	1,14	0,95	0,81	0,69	0,60	0,53	0,46	0,41	0,37	0,33		
60	▲	2,41	1,84	1,47	1,21	1,02	0,88	0,77	0,69	0,62	0,56	0,52	0,48	0,45	0,42	0,39	
	▼	2,86	2,33	1,82	1,46	1,20	1,01	0,86	0,75	0,65	0,57	0,51	0,45	0,40	0,36	0,33	
80	▲	2,84	2,13	1,69	1,40	1,20	1,05	0,93	0,84	0,77	0,71	0,66	0,62	0,59	0,56	0,53	
	▼	3,66	2,71	2,10	1,70	1,40	1,20	1,04	0,91	0,81	0,72	0,65	0,59	0,54	0,49	0,45	
100	▲	3,00	2,27	1,80	1,48	1,26	1,10	0,97	0,87	0,80	0,73	0,68	0,64	0,60	0,57	0,54	
	▼	3,76	2,80	2,17	1,74	1,44	1,21	1,04	0,91	0,80	0,72	0,64	0,58	0,53	0,48	0,44	

Gama de Colores

Los colores mostrados en el catálogo obedecen a nuestros estándares con la mayor precisión posible. No obstante, son inevitables pequeños cambios, razón que nos lleva a recomendar que se haga siempre un examen de color con una muestra real.

RAL 9010 Blanco Puro



RAL 9006 Blanco Aluminio



RAL 9004 Negro Señal



RAL 7022 Gris Sombra



RAL 7016 Gris Antracita



RAL 7012 Gris Basalto



RAL 6005 Verde Musgo



RAL 5010 Azul Genciana



RAL 3009 Rojo Óxido



RAL 1015 Marfil Claro

