

PORTA A L'ALBUFERA
ESTACIÓ DE RODALIES
I MERCAT A SILLA

MEMÒRIES TÈCNIQUES
I MEMÒRIA GRÀFICA

o1 | MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

o2 | MEMÒRIA ESTRUCTURAL

o3 | MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

o4 | ACOMPLIMENT DE NORMATIVA

o5 | MEMÒRIA GRÀFICA. PLÀNOLS TÈCNICS

01 | MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

01.01 ESTUDI DE L'EDIFICI DE L'ESTACIÓ EXISTENT

01.02 FASES DE CONSTRUCCIÓ

Tipologia constructiva del túnel

Àmbits de construcció

Fases

01.03 SISTEMA ENVOLTANT

Cobertes

Façanes

Soleres

Murs de contenció

01.04 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ

Compartimentacions fixes lleugeres

Compartimentacions fixes pesants

Compartimentacions mòbils

01.05 ELEMENTS DE COMUNICACIÓ VERTICAL

Nucli de la plaça

Nucli de les aules-taller

Nucli de les andanes

Rampa urbana

01.06 ACABATS

Paviments

Mobiliari

Façanes i marquesines

01.07 TRACTAMENT DE L'ESPAI URBÀ

Paviments

Mobiliari

Luminàries

Vegetació

01 ESTUDI DE L'EDIFICI DE L'ESTACIÓ EXISTENT

Presa la decisió de mantindre l'edifici de l'estació existent, i no només mantindre'l, sinó donar-li major protagonisme pel fet d'acollir una part importantíssima del programa com és el punt central d'informació i relació, tant del Centre de cultura i d'informació ecoturística com de l'Estació, sembla evident que aquest espai mereix un tractament específic i diferenciat de la resta del projecte.

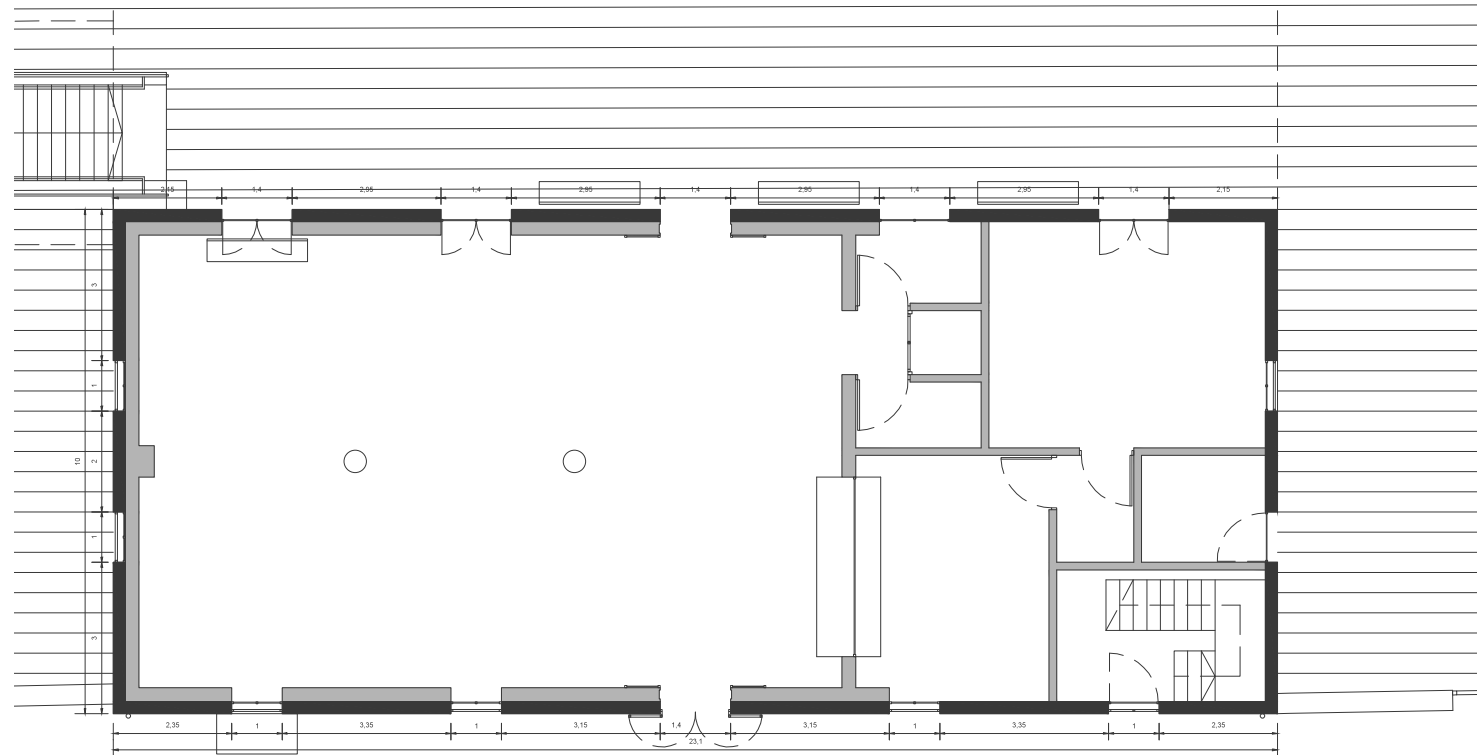
Ens trobem amb un edifici construït durant la primera meitat del segle passat, amb estructura murària i un pòrtic central amb columnes circulars. Exteriorment l'edifici té un acabat ceràmic amb rajola caravista i algunes peces pètries. A l'interior tenim l'espai dividit entre una zona pública, corresponent a l'espai obert on tenim les barreres d'accés, zona d'espera, el punt d'informació i venda de bitllets; els lavabos amb l'accés a l'espai públic, incorporats dins la zona tancada i privada. I aquest espai privat amb una xicoteta oficina, lavabos i l'accés a la zona interior. La materialitat de l'interior no té cap tipus valor especial, així com tampoc el té la decoració que hi trobem. L'espai de planta primera es troba en desús, tractant-se d'una vivenda per al personal de l'estació.

Amb l'actuació es proposa reutilitzar l'edifici, alterant lleugerament la seua funció. Es tractarà com un continent al qual se li modifica el seu contingut, canviant compartimentacions i distribucions. El seu caràcter també es veurà alterat pel fet de pretendre ser un punt de trobada, espera i intercanvi d'informació, més que un control d'accés que és el que ens trobem en l'actualitat.

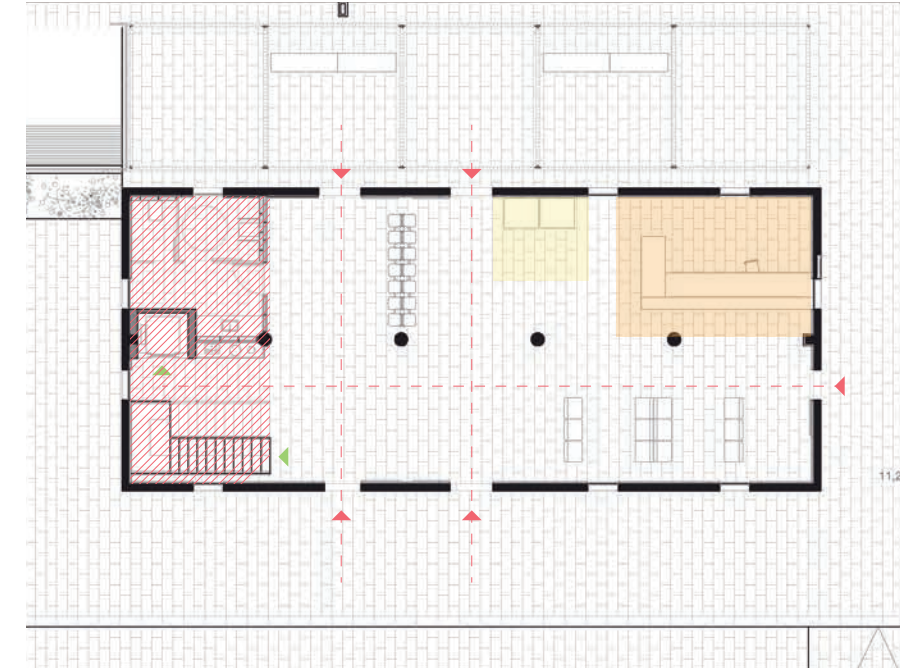
L'adequació de l'edifici consistirà en les següents millores:

- Canvi de distribució (detallat a continuació en aquest mateix apartat)
- Canvi de posició de l'escala (detallat a l'apartat 3.05)
- Instal·lació d'un ascensor (detallat a l'apartat 3.05)
- Nou sistema de compartimentacions (detallat a l'apartat 3.04)
- Canvi de fusteries (detallat a l'apartat 3.03)
- Canvi de paviment (detallat a l'apartat 3.06)
- Canvi de l'extradossat (detallat a continuació)

Així doncs en aquest apartat ens centrarem a plantejar de forma general quin és el tractament que ha de rebre l'edifici, detallant quin serà el canvi distributiu i el sistema de l'extradossat, i deixant per més avant el detallament de la resta de parts de la intervenció.



Situació prèvia

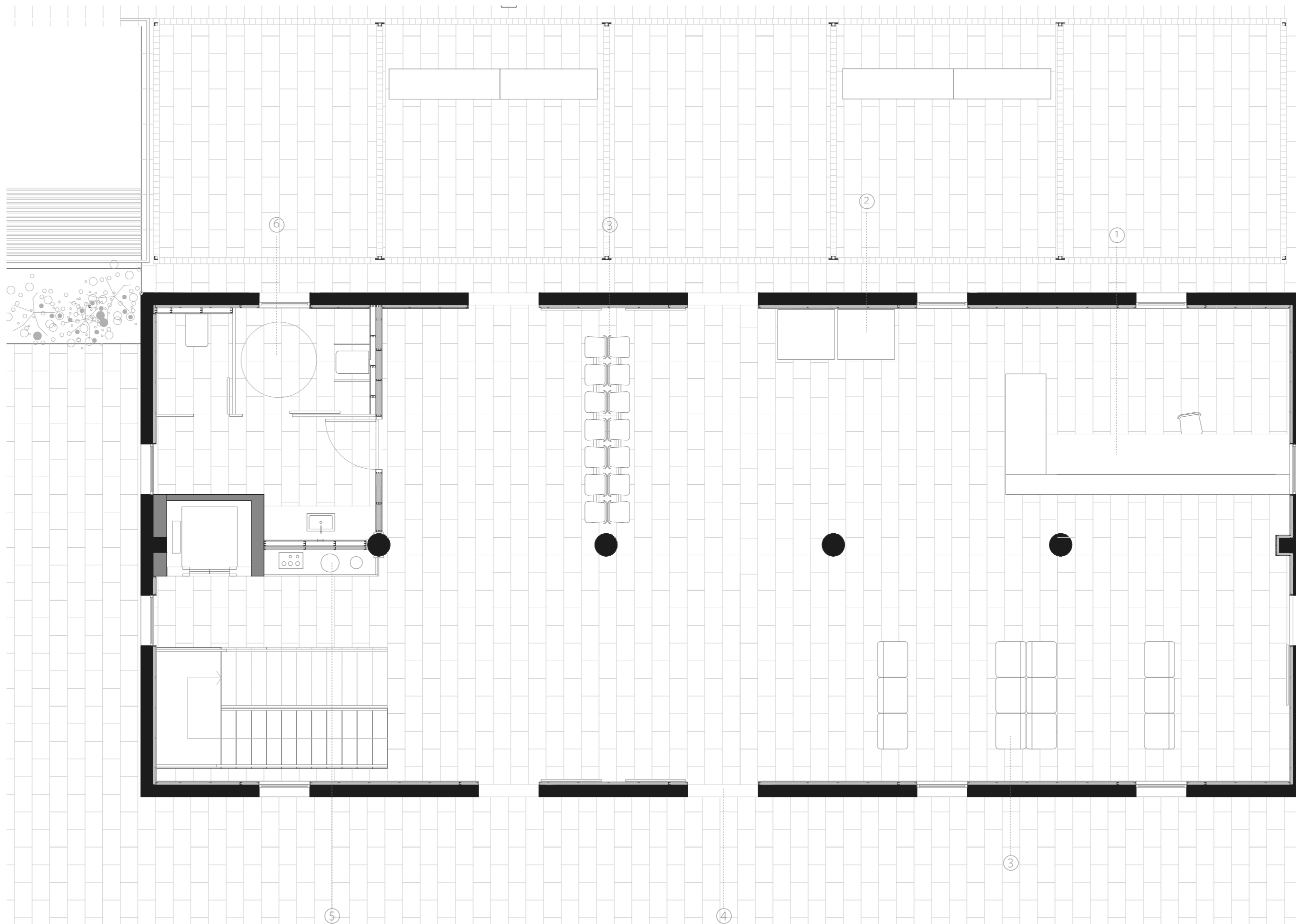


Esquema funcional de la proposta

- Punt d'informació
- Venda bitllets
- ▲ Accés a l'edifici
- ▲ Accés a la primera planta
- ▨ Franja servidora: lavabos i nucli de comunicació vertical

Amb tot es pretén generar un espai que es perceba continu, dins el contenidor murari que suposa l'antiga construcció. Així la separació entre zones d'estança i de pas es difícilment perceptible, així com l'espai del punt d'informació, integrat dins la zona d'espera. Per tot això els lavabos i el nucli de comunicació vertical s'agrupen a la zona sud.

A la primera planta trobaríem una sala igualment diàfana dedicada a exposicions que complimentarien la zona d'espera inferior, oferint un espai de divulgació cultural als passatgers que hagen d'esperar.



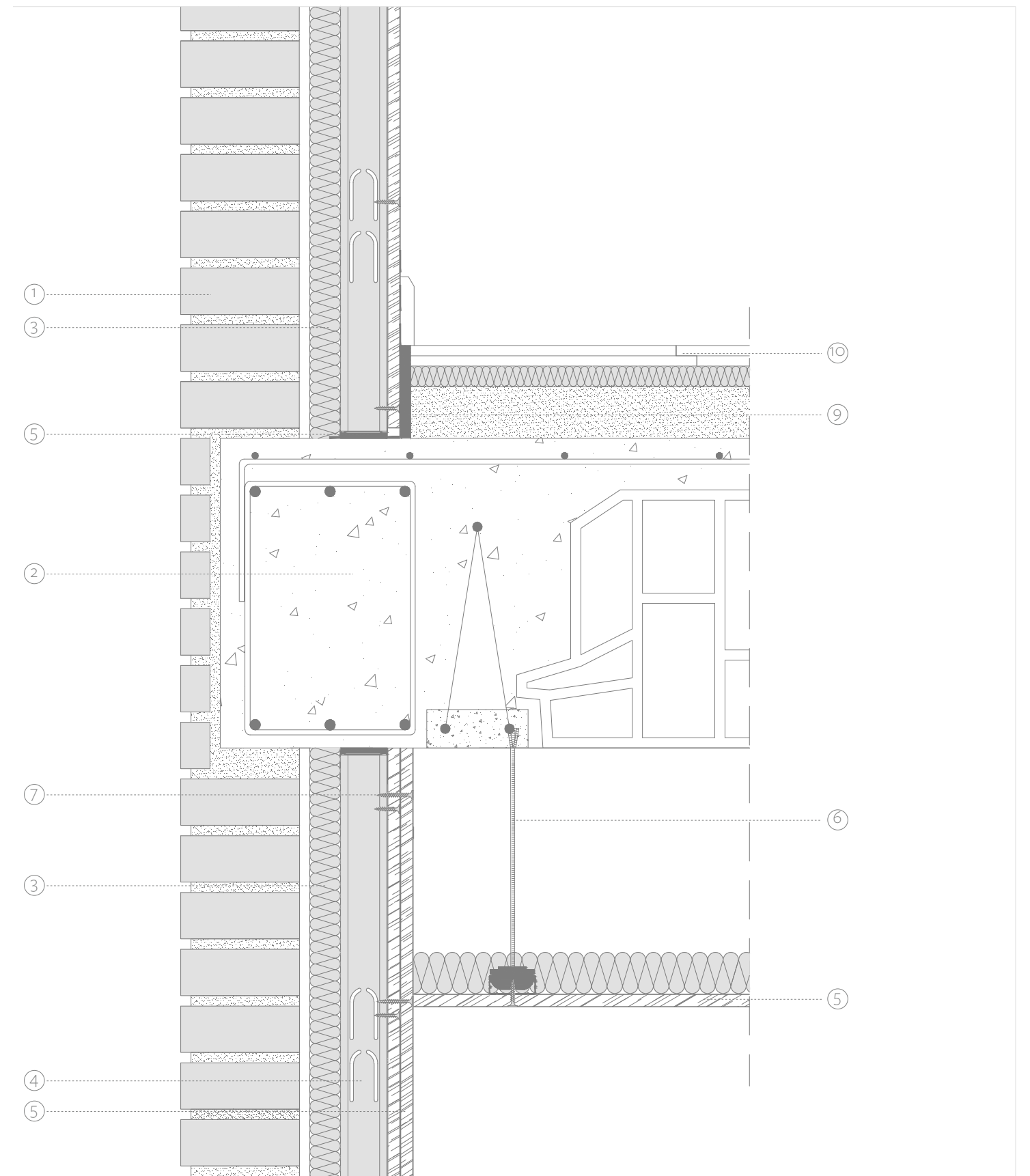
11,25 (0,0)

1. Punt d'informació 2. Venda de bitllets 3. Espais d'espera 4. Peça de paviment que marca l'empremta del mur 5. Armari / Pati d'instal·lacions 6. Espai d'inodor adaptat per a diversitat funcional

Pel que fa al sistema d'extradossat s'ha empleat en el disseny el model de la casa *PLACO*. Placa "habito" de guix laminat (12mm d'espessor), montant M48 d'alumini. Aïllament de llana mineral de vidre.

Llegenda:

1. Mur preexistent
2. Forjat preexistent
3. Aïllament llana de vidre
4. Montant d'alumini
5. Perfil·leria d'alumini
6. Perfil·leria fixació del fals sostre
7. Fixació mecànica (caragol)
8. Placa de guix laminat
9. Sòcol
10. Paviment



02 FASES DE CONSTRUCCIÓ

TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA DEL TÚNEL

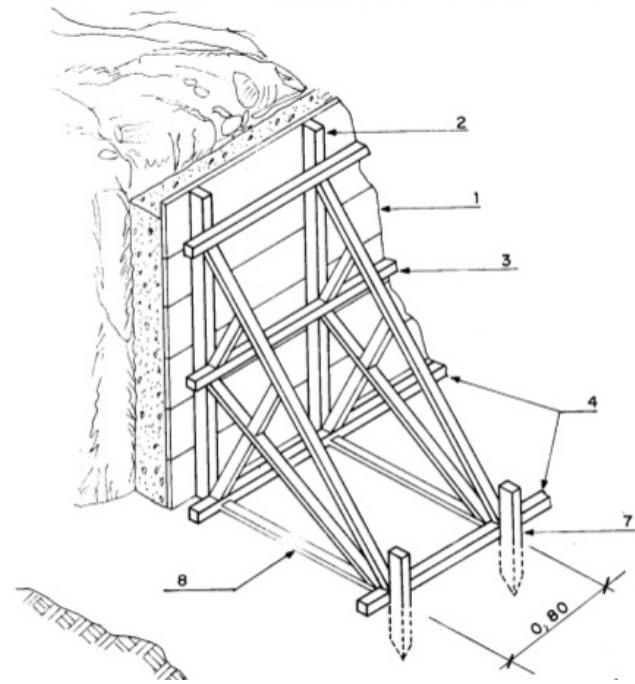
El túnel que s'ha de construir i ha de servir per a creuar les vies mitjançant un pas inferior es construirà amb una excavació a cel obert. El traçat i el número de les vies de ferrocarril existents a l'altura de l'Estació, amb 5 vies, fa que siga possible realitzar una excavació a cel obert, inutilitzant temporalment algunes de les vies, per tal de realitzar el túnel a trams, mentre es desvia la circulació per la resta de vies existents.

Aquesta forma de realitzar l'excavació permetrà realitzar un túnel d'una amplitud considerable, poc més de 9 metres d'amplitud, amb una estructura de suport composta per dos murs exteriors i un mur central, cadascun d'ells a 4,5 metres de distància. D'aquesta manera ens quedarà un espai subterrani dividit en dues parts, una que es dedicarà a instal·lacions, i altra que tindrà la funció de pas i de comunicar la ciutat amb les andanes intermitges.

L'excavació es durà a terme seguint una sèrie de pautes. En primer lloc, com que ens interessa envair el menor espai possible al voltant de la excavació, ja que la infraestructura ferroviària i la circulació de trens ha de continuar, s'ha de realitzar una subjecció del terreny que permeta realitzar una excavació en vertical, sense talús. Açò s'aconseguirà mitjançant el clavament de forma mecànica d'unes tablestaques. La funció de les tablestaques és garantir la contenció del terreny, així com evitar la penetració de l'aigua, generant recintes estancs i, d'aquesta forma, possibilitant la realització de treballs al seu interior.

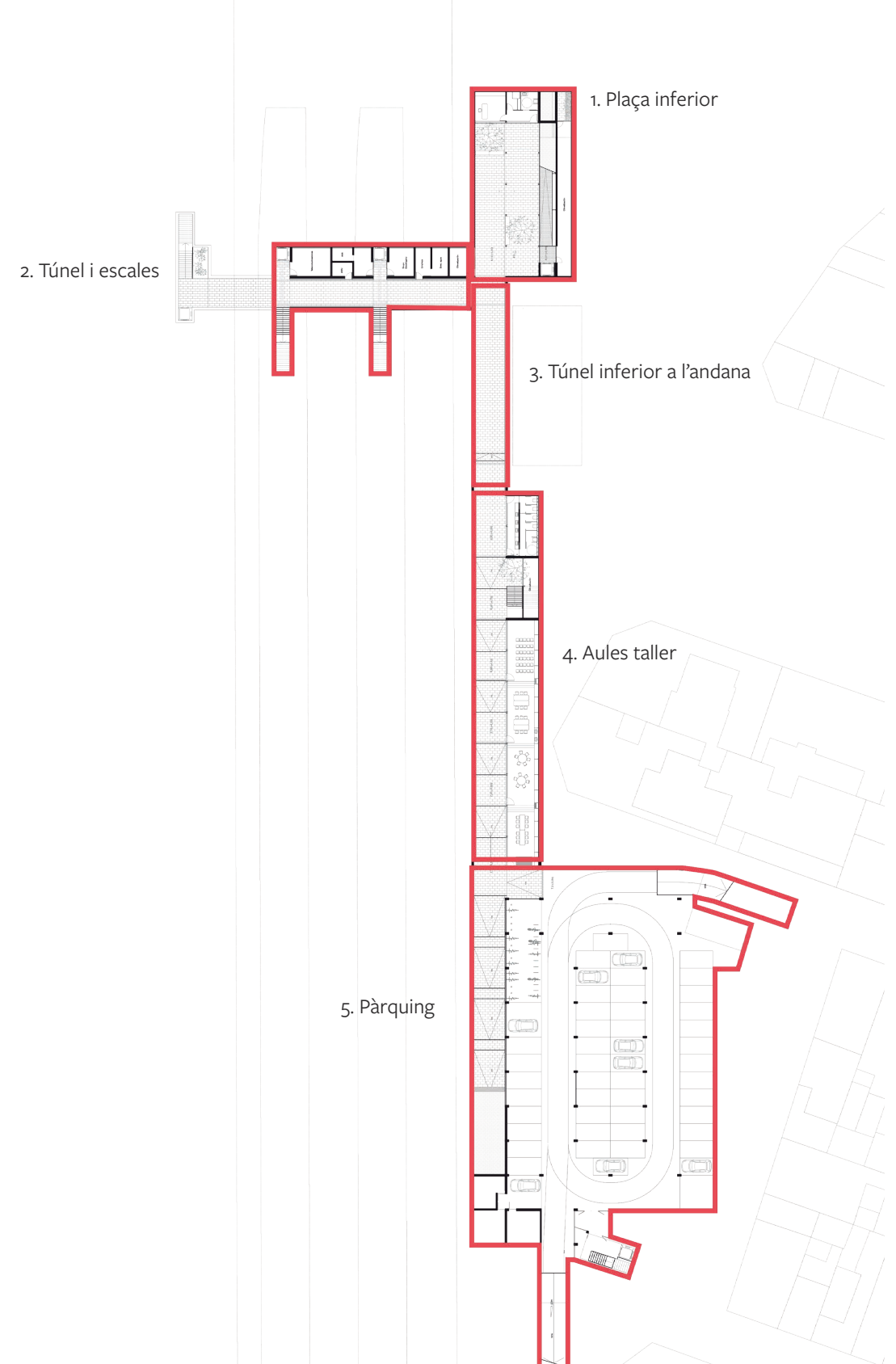
Seguidament amb la maquinària corresponent, es procedirà a realitzar el buidament de terres. Que s'aniran col·locant al lloc habilitat per al seu posterior transport. Per últim es prepararan les superfícies de l'excavació per tal de poder construir l'encofrat.

Així, com ja s'apuntava abans, el túnel, en lloc de construir-se mitjançant un caixó de formigó prefabricat, es podrà realitzar mitjançant una llosa de fonamentació, tres murs de suport de formigó armat i la llosa superior. Aquesta última llosa ha de soportar el terreny de sobre i també les vies del tren. L'estanquitat serà clau per tal que el túnel pugui funcionar de manera adequada i evitar patologies constructives. Per a garantir-la, a la cara exterior deu executar-se una obra mínima de filtre que conduïska l'aigua ja siga amb graves o amb una làmina drenant, així com una làmina impermeabilitzant asfàltica bituminosa que ha d'envoltar tota superfície de formigó. La preparació previa a l'encofrat consistirà a la neteja de la superfície a revestir: eliminant irregularitats que puguin danyar les làmines impermeabilitzants. Les juntes de dilatació o de formigonat es resoldran amb materials expansius per tal de garantir la seua estanquitat.



ÀMBITS DE CONSTRUCCIÓ

Donat que es tracta d'un projecte d'unes dimensions considerables, convé delimitar diferents àmbits constructius, que per les seues característiques estructurals i funcionals, fan que es puguin delimitar de la resta del projecte a l'hora d'establir les diferents fases constructives. S'ha de preveure a més el funcionament ininterromput de l'estació durant les obres.



FASES DE CONSTRUCCIÓ

Una volta delimitats els àmbits constructius, aquest apartat pretén explicar la viabilitat de la construcció del projecte, que ha de permetre el funcionament de l'estació mentre es duen a terme les obres d'execució.

1. Demolició dels xicotets edificis de l'estació (instal·lacions). L'espai restant s'utilitzarà per acumular terreny excavat. I Delimitació de les andanes cap al sud.
2. Execució de l'àmbit 2: Túnel i escales
 - 2.1 Paralització de la via 1. Excavació, construcció de murs, lloses i escales. Col·locació de vies ferroviàries. I reapertura de vies amb plaços o restriccions de velocitats previstos
 - 2.2 Paralització de la via 2. Excavació, construcció de murs, lloses i escales. Col·locació de vies ferroviàries. I reapertura de vies amb plaços o restriccions de velocitats previstos
 - 2.3 Acabats
3. Execució de l'àmbit 3: Plaça inferior
 - 3.1 Excavació, construcció de murs i fonaments.
 - 3.2 Construcció del sistema de comunicació vertical.
 - 3.3 Construcció del forjat superior de l'espai destinat dependències del personal de Renfe.
 - 3.4 Acoblament de l'estructura metàl·lica (pèrgola)
 - 3.5 Acabats
4. Excavació, construcció de murs i lloses del quadrant que ha d'unir el túnel amb la plaça inferior
5. Nova delimitació d'andanes de la via 1 sentit València, que es desplacen al nord. Excavació del túnel inferior a l'andana. Acoblament de Marquesines de totes les andanes.
6. Execució de l'àmbit 4: Aules-taller
 - 6.1 Excavació
 - 6.2 Construcció de fonaments i murs de contenció
 - 6.3 Construcció dels forjats superiors de les aules-taller
 - 6.4 Construcció de l'escala
 - 6.5 Acabats
- 7 Execució de l'àmbit 5: pàrquing
 - 7.1 Construcció de fonaments i murs de contenció
 - 7.2 Construcció dels suports intermitjos
 - 7.3 Construcció del forjat
 - 7.4 Construcció de la rampa lateral i escala interior
 - 7.5 Instal·lacions
 - 7.6 Execució de la plaça del mercat
 - 7.7 Acoblament del mercat
8. Demolició de l'antic mercat i intervenció urbanística general.

03 SISTEMA ENVOLTANT

COBERTES

En aquest punt analitzarem com són constructivament els diferents sistemes que formen part de l'envoltant dels edificis que preveu el projecte. Els sistemes a estudiar són cobertes, façanes, soleres, murs de contenció i fusteries.

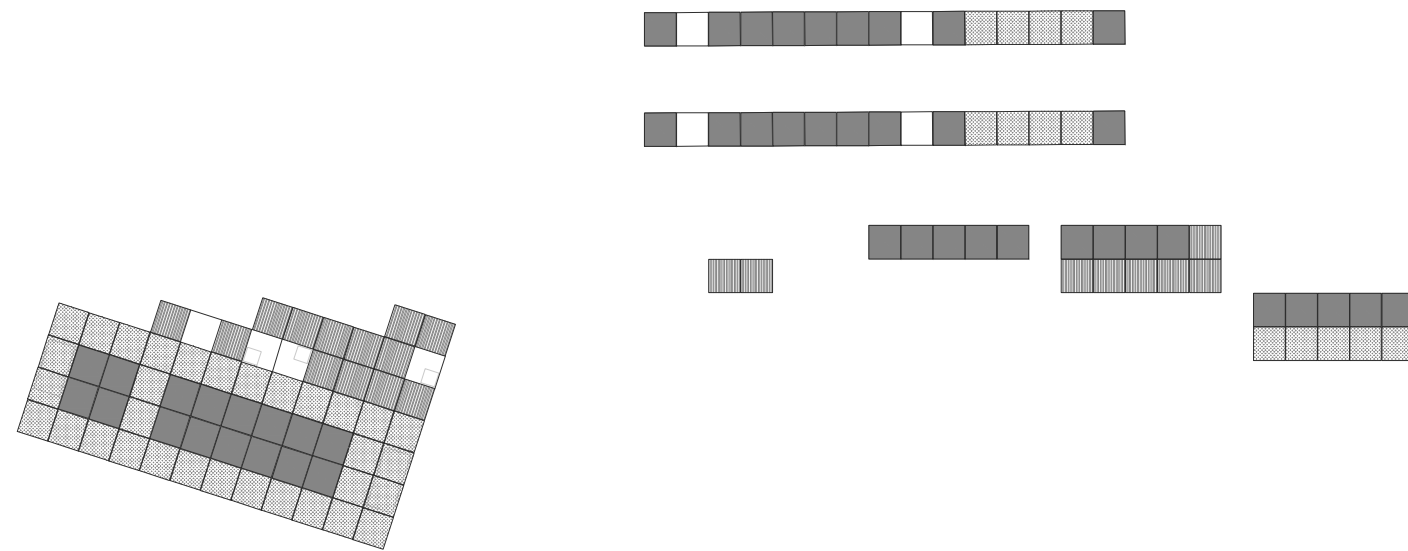
COBERTA DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Donada la forta intencionalitat de generar a la cota de la ciutat els volums amb un sistema constructiu basat en l'acoblament de peces en sec, allà on haja d'haver una coberta o bé una marquesina, trobarem un sistema construït amb la mateixa filosofia.

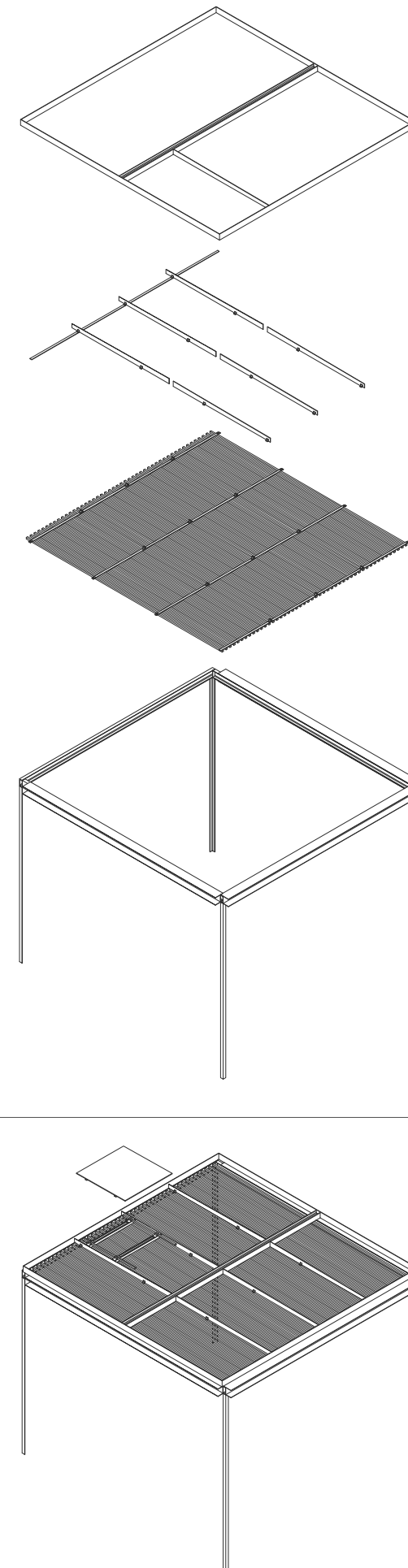
Pel que fa a les cobertes (plànols impermeables) tenim dos tipologies en funció de si l'espai és interior o necessita ombra total (marquesines de les andanes i parades del mercat) o si es tracta dels espais de circulació del mercat al voltant de les parades.

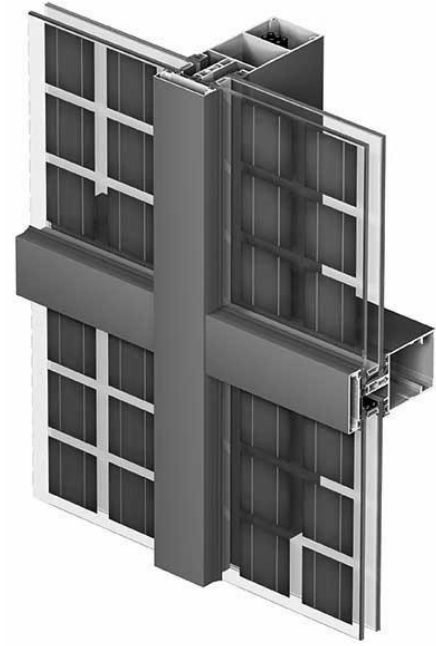
El primer dels casos, espais de les parades del mercat i les andanes, les cobertes confien la seua impermeabilitat a panells fotovoltaics que es fixen mitjançant una estructura auxiliar, a l'estructura metàl·lica sustentant. Cal apuntar una diferenciació entre els dos casos, ja que la secció de la coberta del mercat comptarà amb aïllament tèrmic, mentre que les marquesines, per tractarse d'espais exteriors simplement coberts, no compten amb l'aïllament. El mòdul de coberta es completa amb un fals sostre generat mitjançant uns llistons de fusta col·locats amb espais entre ells, que creen un pla continu a tot l'espai cobert. En aquells mòduls de coberta, en què simplement es busca generar ombra, com a la plaça del mercat i altres punts de l'entorn urbà, aquests llistons es mantenen i són els elements que generen l'ombra.

Pel que fa a la segona tipologia esmentada anteriorment, la dels espais de circulació al voltant les parades del mercat i també els mòduls de les andanes que cobreixen el buit per a les escales i il·luminar el tunel inferior, es resolen també amb plaques fotovoltaïques no opaques. Aquestes plaques tenen les cèl·lules fotovoltaïques inserides dins vidres transparents, de manera que els espais que hi ha entre les plaques són els que permeten el pas de la llum, fent d'aquest espai, dedicat a la compra-venda i exposició d'aliments, un lloc amb una il·luminació filtrada.

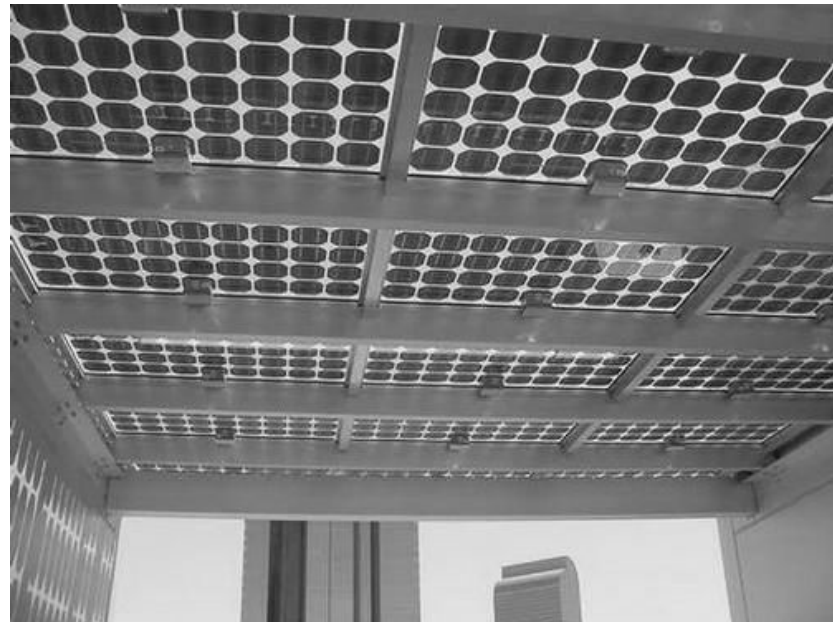


- Mòdul de marquesina (ombra / no permeable)
- Mòdul de coberta panells translúcids
- Mòdul de coberta panells opacs





Sistema de panellat fotovoltaic

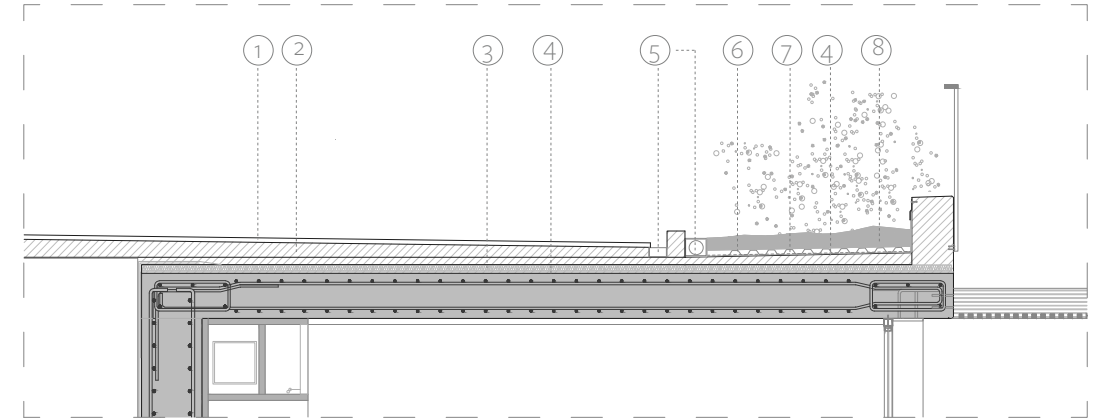


Imatge de coberta fotovoltaica no opaca

COBERTES DELS COSOS SOTERRATS

Aquestes cobertes són les pròpies dels espais d'aula taller i lavabos com també la de l'espai de dependències del personal de Renfe. Es tracta de cobertes amb un forjat de llosa massissa de formigó, però amb la característica que sobre elles trobem espai urbà peatonal. Cal tenir en compte que la coberta de la franja d'aules taller té una peculiaritat, ja que part d'ella és del tipus coberta jardí.

En tots els casos es tracta de cobertes invertides, amb panells d'aïllament de 6 cm d'espessor. Sobre els panells trobem una capa de formigó lleuger que ha de servir per uniformitzar la superfície que haurà de rebre l'acabat, ja siga paviment per a un entorn urbà o bé un vas estanc per a rebre la vegetació.



LLEGENDA

1. Paviment i morter
2. Formigó lleuger
3. Aïllament
4. Làmina impermeabilitzant
5. Embornal
6. Drenatge
7. Capa antiarrels
9. Substrat

FAÇANES

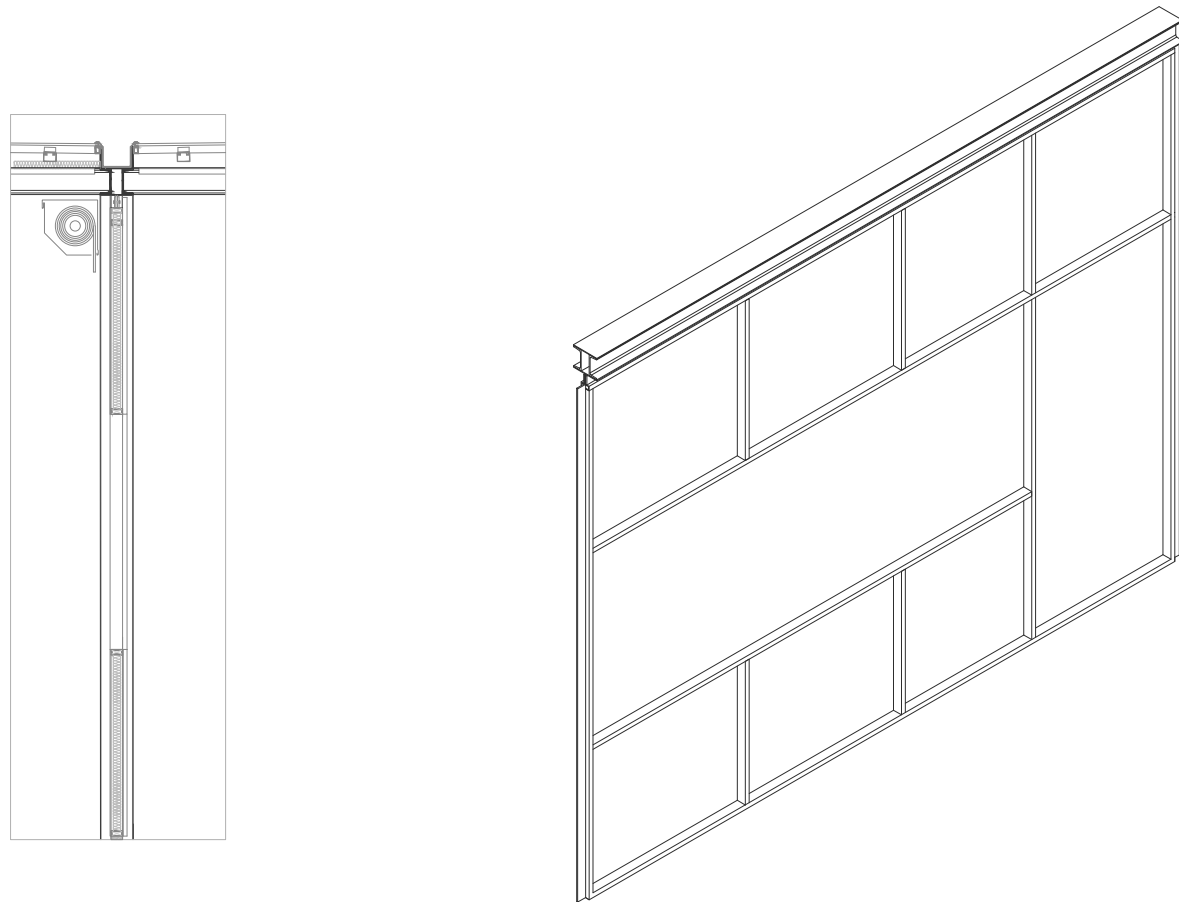
Quant a les façanes, també trobem certa varietat tipològica, en aquest cas lligada a la marcada diferenciació pel que fa al llenguatge dels cossos emergents en comparació amb els cossos submergits. Trobem així una façana pròpia per a les parades del mercat i una altra que es repeteix als espais soterrats.

FAÇANA DEL MERCAT

Les peces de façana del mercat són més complexes, ja que responen a la tipologia constructiva de tot el que té a vore amb l'estructura metàl·lica, això és, elements prefabricats que s'acoblen en sec.

Es tracta d'un marc bastidor, amb dos perfils intermitjos horitzontals que marquen la cota de l'alçada de la porta, i també la cota superior on comença l'obertura per al mostrador de les parades, i l'altre se situa a la cota de la part baixa de la mateixa obertura. Aquests perfils es rigiditzen amb altres de menor entitat verticals. Entre tots ells es disposa l'aïllament tèrmic i una planxa que els envolta, excepte a l'espai de l'obertura i la porta. Finalment tenim l'acabat. Sobre aquesta planxa i fixats als perfils intermitjos es col·loquen llistons de madera que deixen un buit entre ells, de la mateixa forma que el fals sostre de la coberta. Per l'interior es col·loca una placa de guix laminat resistent a la humitat. Finalment el bastidor queda recolzat sobre el sòl, sobre una franja de formigó convenientment reforçada i impermeabilitzada; i queda fixat superiorment a la biga metàl·lica i pels laterals als suports. Val a dir que la porta d'accés a la parada es resol de la mateixa forma, per a mantindre la uniformitat visual de la façana del mercat.

Per últim cal apuntar que a les façanes del modul de la cafeteria que es troba a la zona del jardí, la solució és molt similar a la de la façana del mercat, amb un bastidor amb perfil·leria intermitja que comprén un tancament de vidre i un pla exterior amb el mateix acabat dels llistons anteriorment descrits.

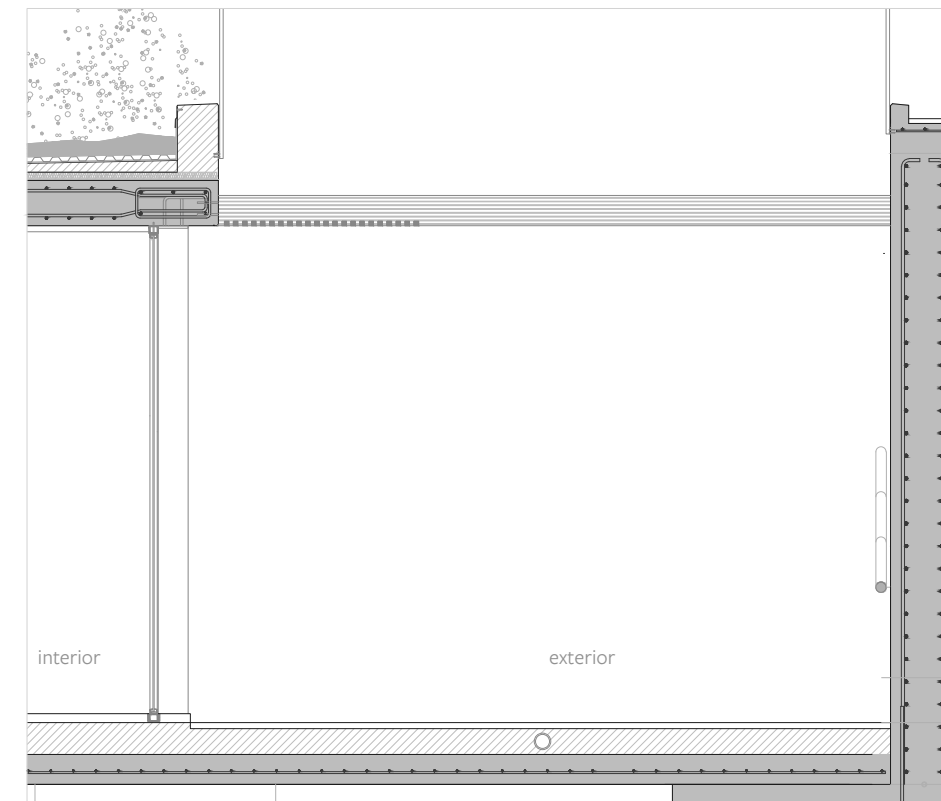


FAÇANA DELS COSOS INFERIORS

Les façanes dels espais soterrats es redueixen als elements de tancament exterior. Per tal de captar la major quantitat de llum possible procedent de la plaça i carrer inferiors, són elements de vidre. Es tracta de fusteries metàl·liques amb tancament de pont tèrmic i doble vidre de baixa emissivitat amb càmera d'aire intermitja.

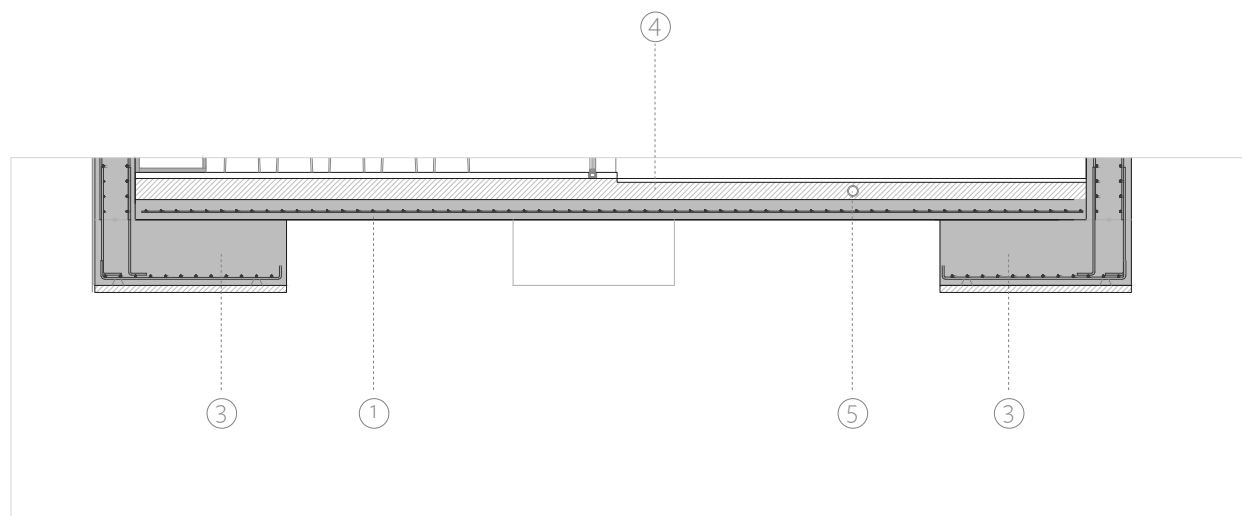
Concretament el vidre escollit prové de la casa SAINT-GOBAIN, es tracta del model "Planistar one", un vidre que ofereix bones prestacions tant en càrregues d'hivern com d'estiu. Especialment indicats per a espais que busquen una gran captació d'il·luminació solar.

Com veiem en la secció els vidres abarquen tota l'alçada de l'espai, des del sol fins al forjat superior. Per tal de protegir les superfícies vidriades, es preveu una marquesina per sobre dels finestrals, ja que la radiació solar pot ser intensa a les hores central del dia donat que aquestes façanes estan orientades al sud-oest.

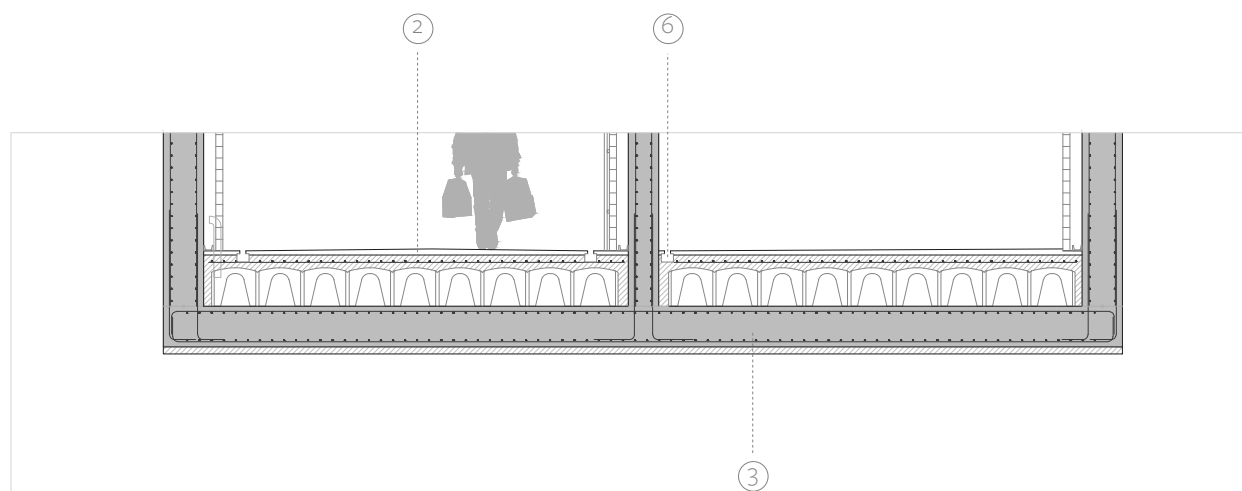


SOLERES

Les soleres formen part de l'envoltant dels edificis. Com a pla inferior horitzontal en contacte amb el terreny, han de garantir la impermeabilització de l'espai i servir de suport per a acabats de base cementícia i paviments. Les soleres per tant compten amb una capa de làmines impermeabilitzants que s'interposa entre l'element i el terreny. Pel que fa a l'aïllament tèrmic s'ha optat en la majoria dels casos per utilitzar formigó de baixa densitat, que a més també té la funció de generar certs desnivells entre els espais interiors i exteriors, per evitar l'entrada d'aigua de pluja, i també permet generar l'espessor necessari per al pas de canonades i altres instal·lacions.



Només en el cas del túnel trobem un forjat sanitari en lloc de la solera. Això és degut a la major complexitat de la construcció, que es troba totalment enterrada, i per tant es pretén garantir l'estanquitat de l'espai per al vianants, que en aquest cas podria provindre de infiltracions d'aigua a la solera de fonamentació.

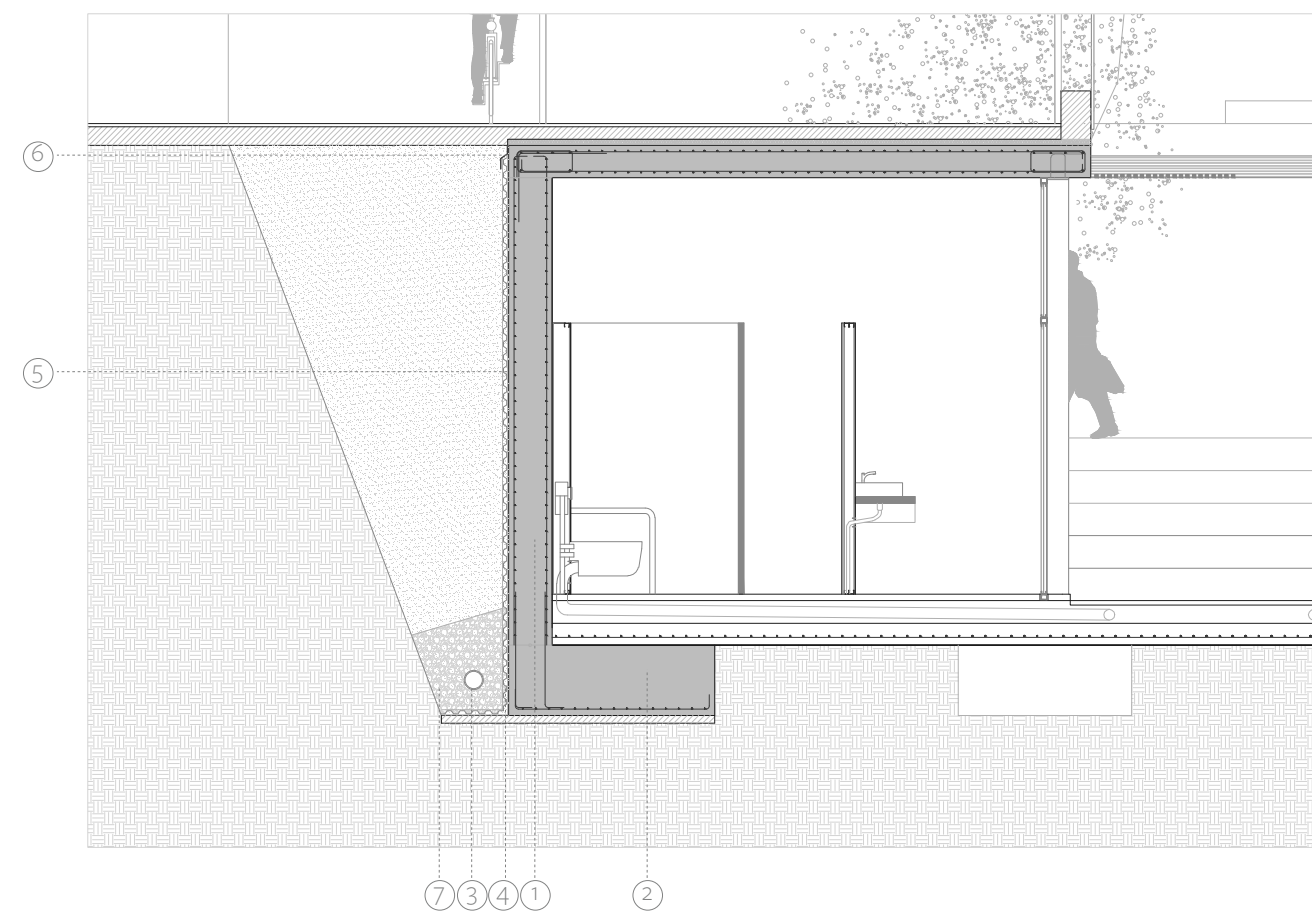


1. Solera
2. Forjat sanitari
3. Fonaments
4. Formigó lleuger de baixa densitat
5. Canonada
6. Canaló

MURS DE CONTENCIÓ

Pel que fa als murs de contenció tenen una gran importància al projecte, degut a la gran quantitat d'espai que es troba "submergit" a una cota inferior a la cota de ciutat. La seua importància rau en el fet que tenen una funció estructural, però també de qualitat higrotèrmica. Per tant, com les soleres, tenen per funció evitar l'entrada d'humitat a l'espai interior i també l'aïllament tèrmic.

Aquells murs que puguen ser construïts mitjançant un encoframent a dues cares seràn construïts amb aquest procediment, ja que instal·lar un sistema de drenatge que facilita la circulació de l'aigua per tal de ser evacuada. Aquells que no, es construïran a una cara, mantenint en ambdós casos les làmines d'impermeabilització corresponents per tal de garantir l'estanquitat esmentada.

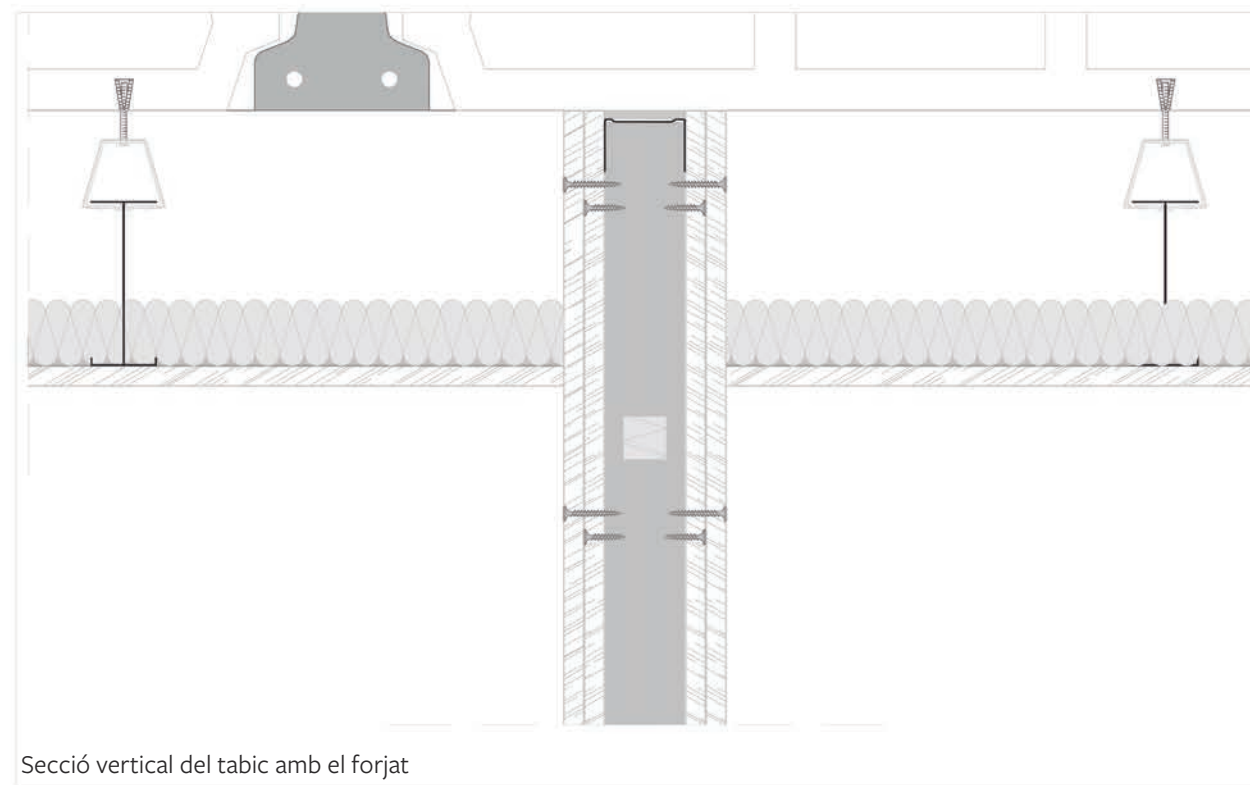
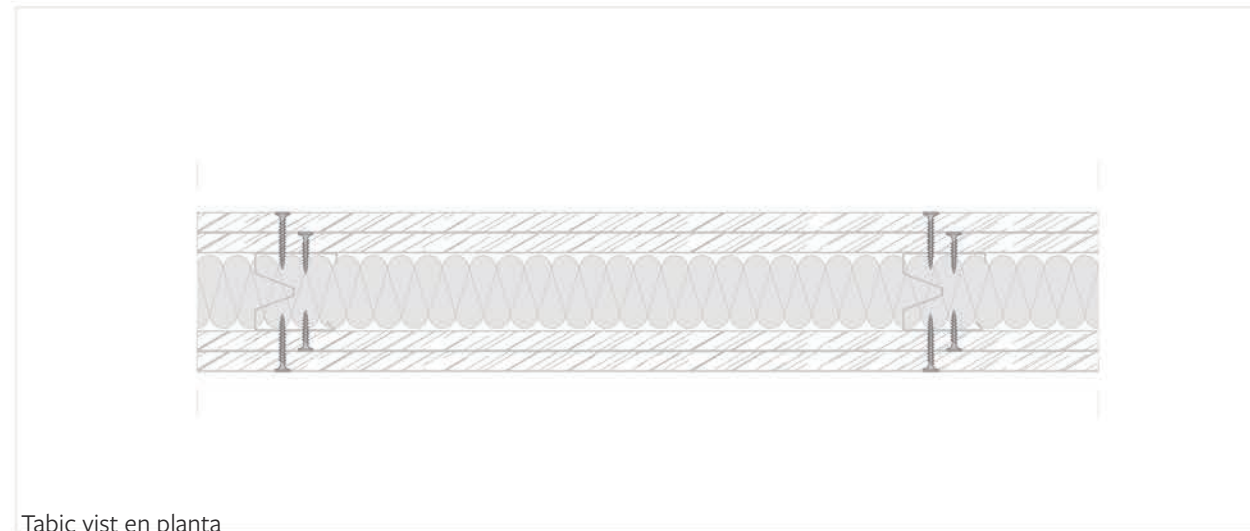


1. Mur
2. Fonament
3. Canonada
4. Capa de drenatge
5. Impermeabilitzant asfàltic
6. Xapa metàl·lica de remat
7. Graves

04 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ

Al projecte podem diferenciar tres tipus de sistemes de compartimentació: sistema fix lleuger, sistema fix pesant i el sistema mòbil. No obstant, la major part de les particions són del tipus fix lleuger. Essent les altres dues utilitzades només en casos concrets. Únicament en un cas no s'utilitza un dels tres sistemes anteriors: els paraments que delimiten l'àmbit de l'escala i l'ascensor del pàrquing, on trobem paraments de vidre.

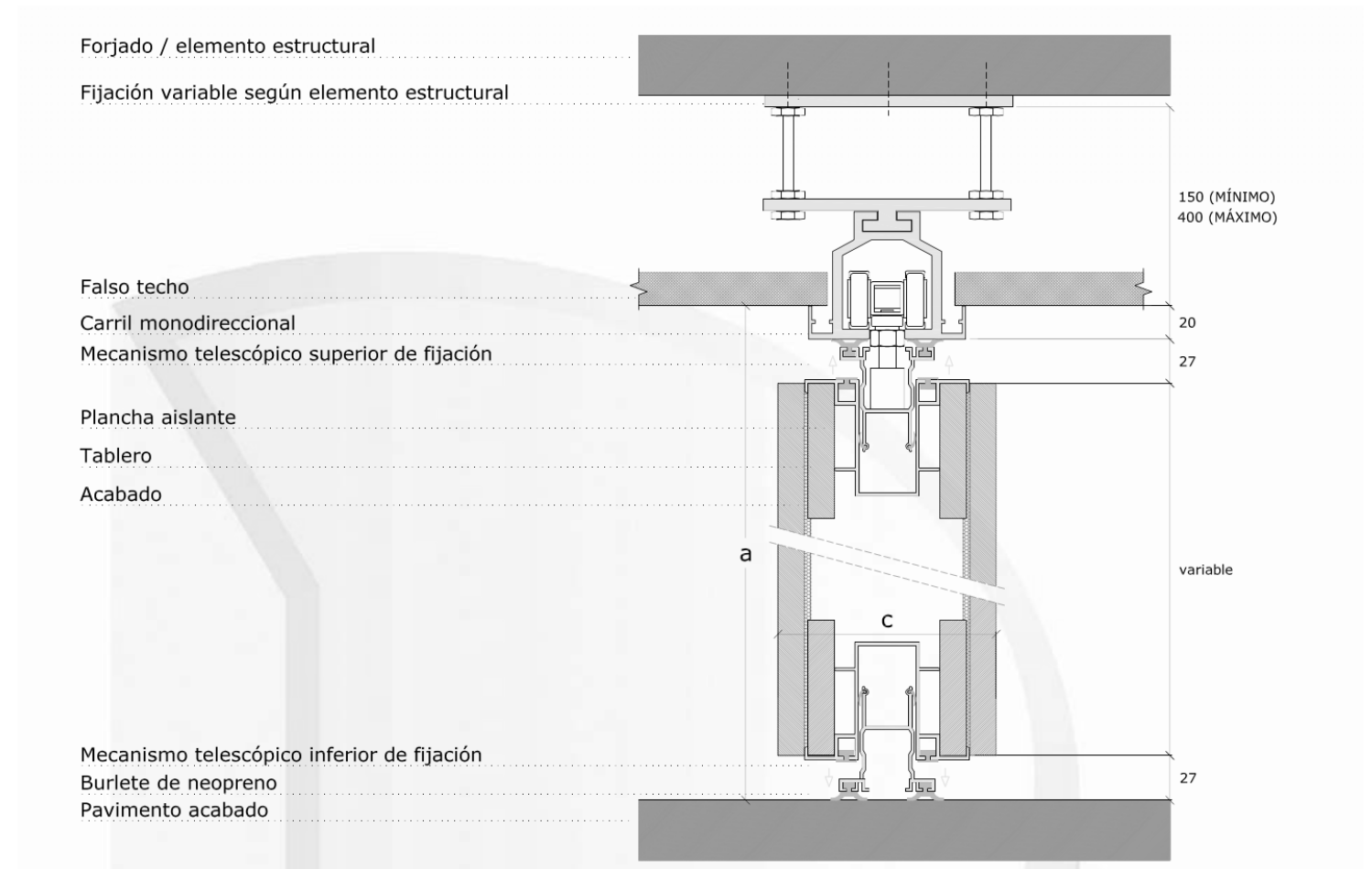
Així doncs, trobem gran quantitat de particions lleugeres, que s'ubiquen a quasi tots els espais interiors del projecte: el mercat, l'edifici antic de l'estació, la cafeteria i les dependències del personal de Renfe. Aquests sistemes de compartimentació són autoportants; es formen amb una estructura metàl·lica de perfils d'alumini, a voltes doble. Les superfícies dels paraments són plaques de guix laminat, normalment dues plaques, per tal de donar major rigidesa i aïllament acústic als paraments. A l'interior, entre les plaques de guix laminat trobem el material aïllant de fibra mineral. Aquest sistema també s'utilitza per a les particions o extradossats que alberguen instal·lacions de fontaneria per a inodors o lavabos, en aquest cas cal fer servir unes peces especials per a les connexions de canonades i altres. Els tabics empleats per a la distribució interior d'aquests espais són de la casa "Placo" (Silence premium); estan compostats per una doble placa a ambdúes cares del tabic, de 12,5mm d'espessor cadascuna.



Pel que fa a les particions fixes pesants hem de dir que es limiten a les particions dels espais d'instal·lacions del pàrquing, i a les particions de la franja d'instal·lacions del túnel que creua les vies. En ambdós casos tenim murs de blocs de formigó.

Per últim les particions mòbils les trobem als espais d'aules taller. Aquests espais, pel fet de albergar diferents activitats utilitzen aquest tipus de particions que permeten una major flexibilitat a l'hora de dur a terme diferents activitats de forma simultània, o gaudir d'un espai de major dimensions amb totes les particions retirades.

Es tracta de tabics formats per mòduls que encaixen entre ells. Aquests mòduls es troben penjats des del sostre amb un mecanisme de ròtula que permet la seua rotació, i també el moviment en una direcció, per tal de recollir-los tots i deixar l'espai obert. A la part inferior els mòduls recolzen sobre unes guies que fan que els mòduls no se n'isquen del pla divisor del parament.

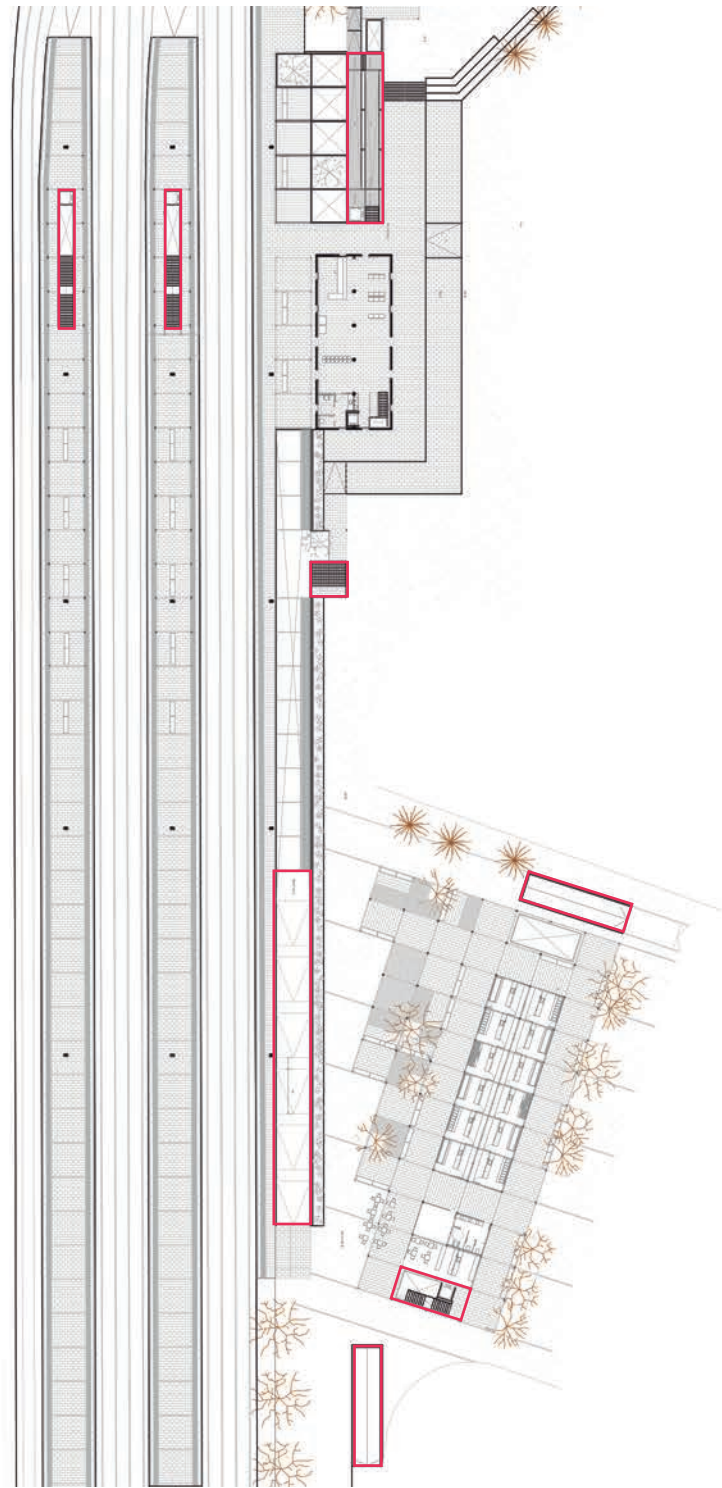


Detall de tabic mòbil de la casa 'Dinor'

05 ELEMENTS DE COMUNICACIÓ VERTICAL

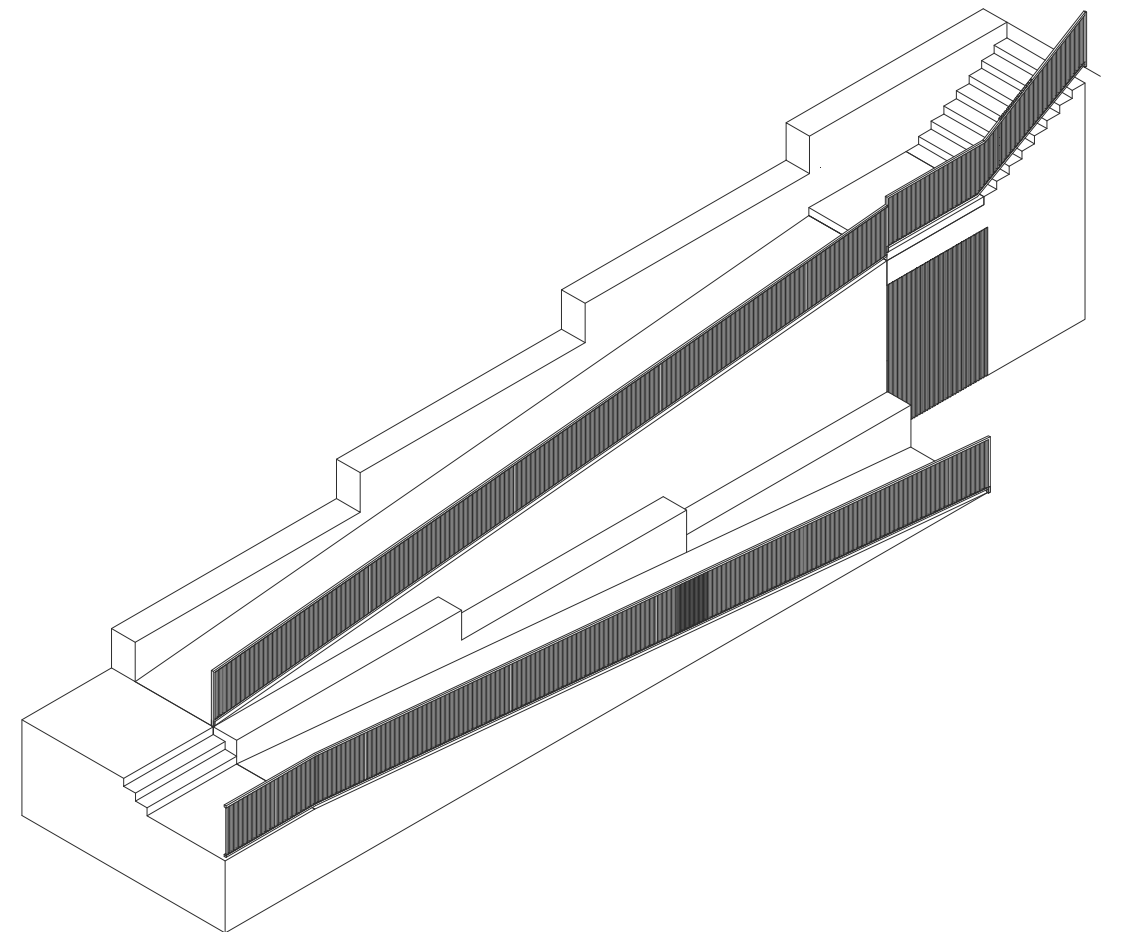
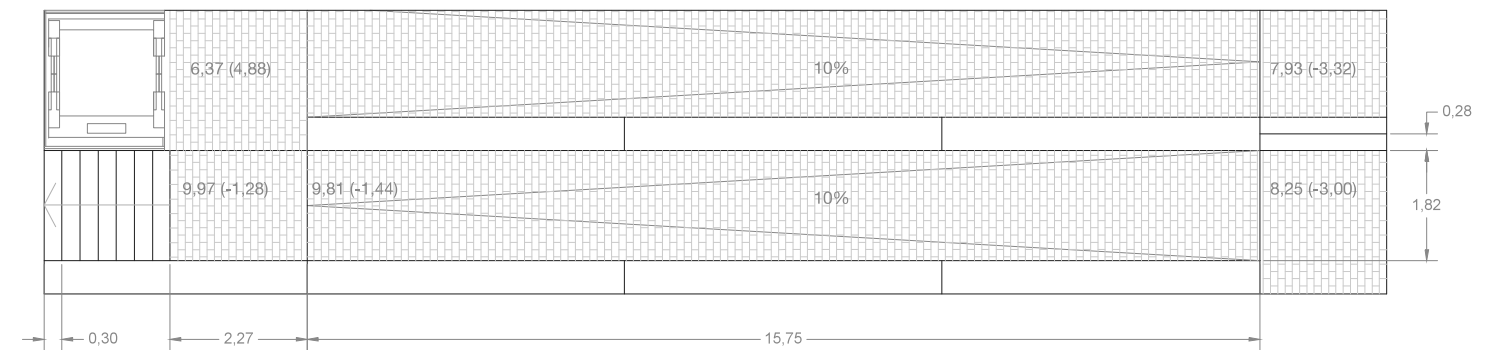
Les rampes, escales i ascensors esdevenen elements fonamentals en aquest projecte. No de bades la mobilitat entre els diferents espais urbans i els espais de l'estació depèn per complet dels diferents sistemes de comunicació vertical.

Les comunicacions es donen entre l'entorn de l'antic edifici de l'estació i la cota inferior, cota d'accés a les andanes i les aules-taller, mitjançant el sistema de rampes i escales de la plaça inferior. Altre cas és el que es dona des del pas que comunica l'estació amb la plaça del mercat, on tenim unes escales per accedir directament al carrer inferior de les aules-taller. A la plaça del mercat trobem dos punts d'accés: el que s'ubica dins els mòduls del propi mercat, que dona accés directe a la zona del pàrquing mitjançant escales i ascensor, i per altra banda, una comunicació vertical amb un caràcter marcadament urbà constituïda per un conjunt de rampes amb descansos, accessibles per a persones amb mobilitat reduïda o diversitat funcional, i també bicicletes, que dona accés al pàrquing i també al carrer inferior que compta amb les aules taller i desemboca a la plaça. Per altra banda també trobem la connexió mitjançant escales i ascensors des del pas inferior fins a les andanes centrals de l'estació. Caldria afegir, per últim, les dos rampes per a l'accés de vehicles al pàrquing.



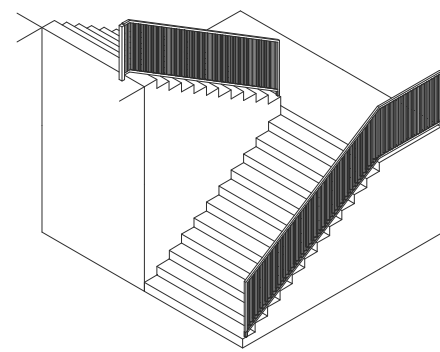
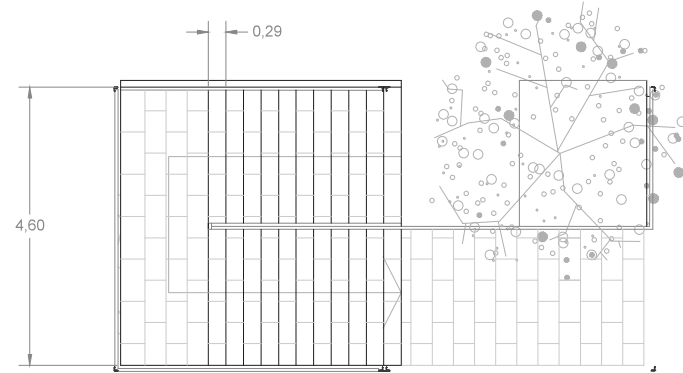
NUCLI DE LA PLAÇA

Aquest nucli està format tant per xicotets conjunts d'escalons com rampes, per tal de salvar el desnivell que es produeix entre una cota i altra que és de 5 metres. La rampa amb una circulació d'anada i tornada permet generar una transició pausada al vianant entre l'espai "submergit" i la ciutat. Per a fer accessible a qualsevol usuari aquest nucli s'ha disposat un ascensor que s'integra dins la geometria de la rampa.



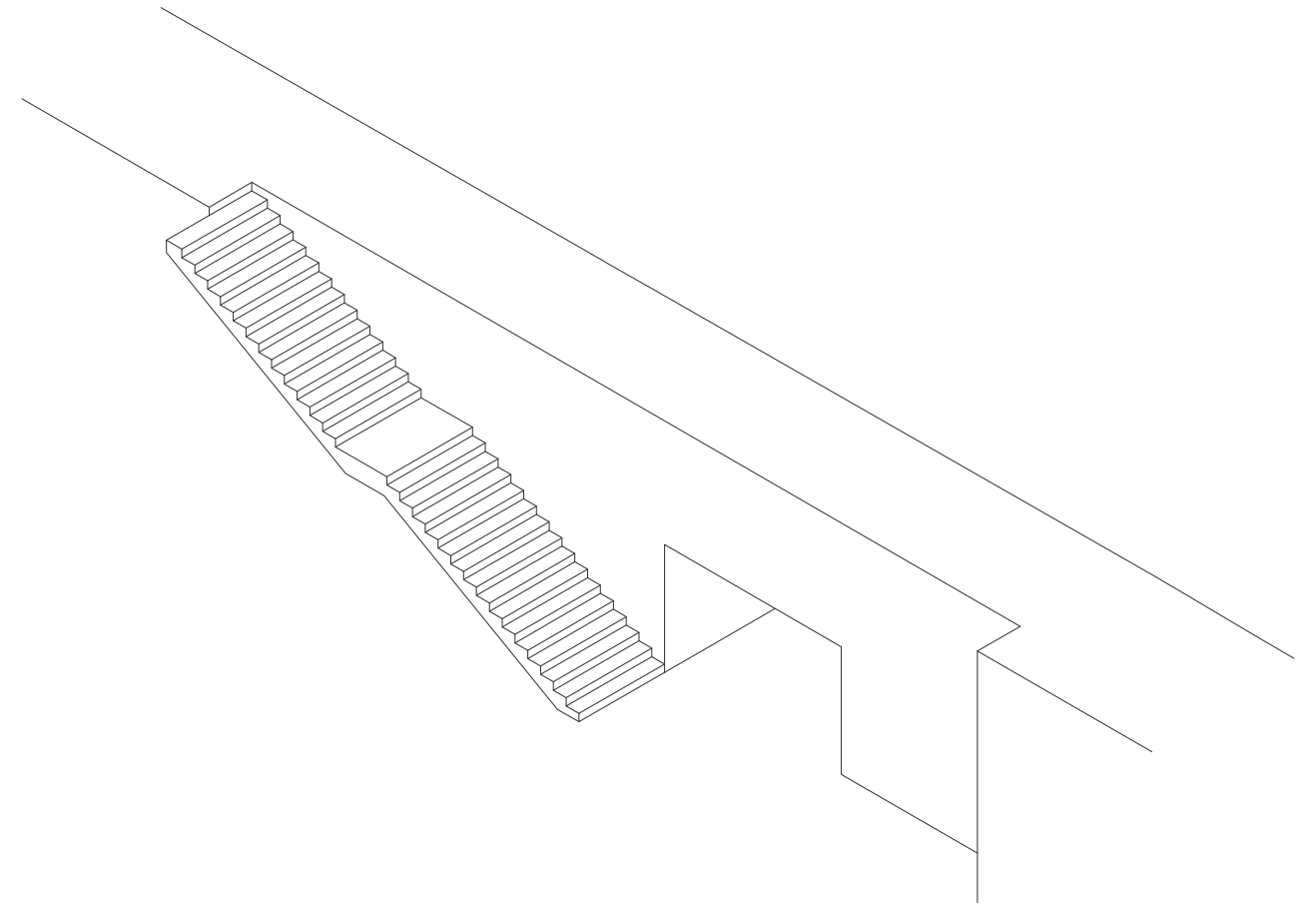
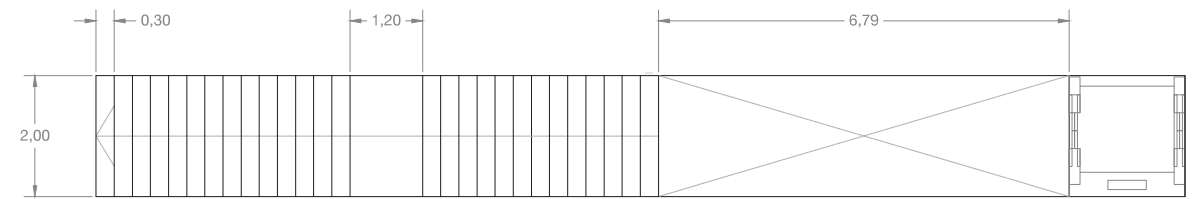
NUCLI DE LES AULES TALLER

Amb aquest nucli es preten dotar d'una major centralitat els espais d'aules-taller dins el conjunt del projecte. Està pensat perquè hi haja una comunicació directa entre l'edifici antic de l'estació i aquests espais inferiors, ja que ambdós elements tenen una relació directa: punt d'informació del centre cultural a la cota superior i punt de divulgació a la cota inferior. No obstant, aquestes escales també suposen una connexió afegida entre l'espai urbà i l'estació i garanteix una mobilitat fluïda entre l'estació i l'entorn urbà.

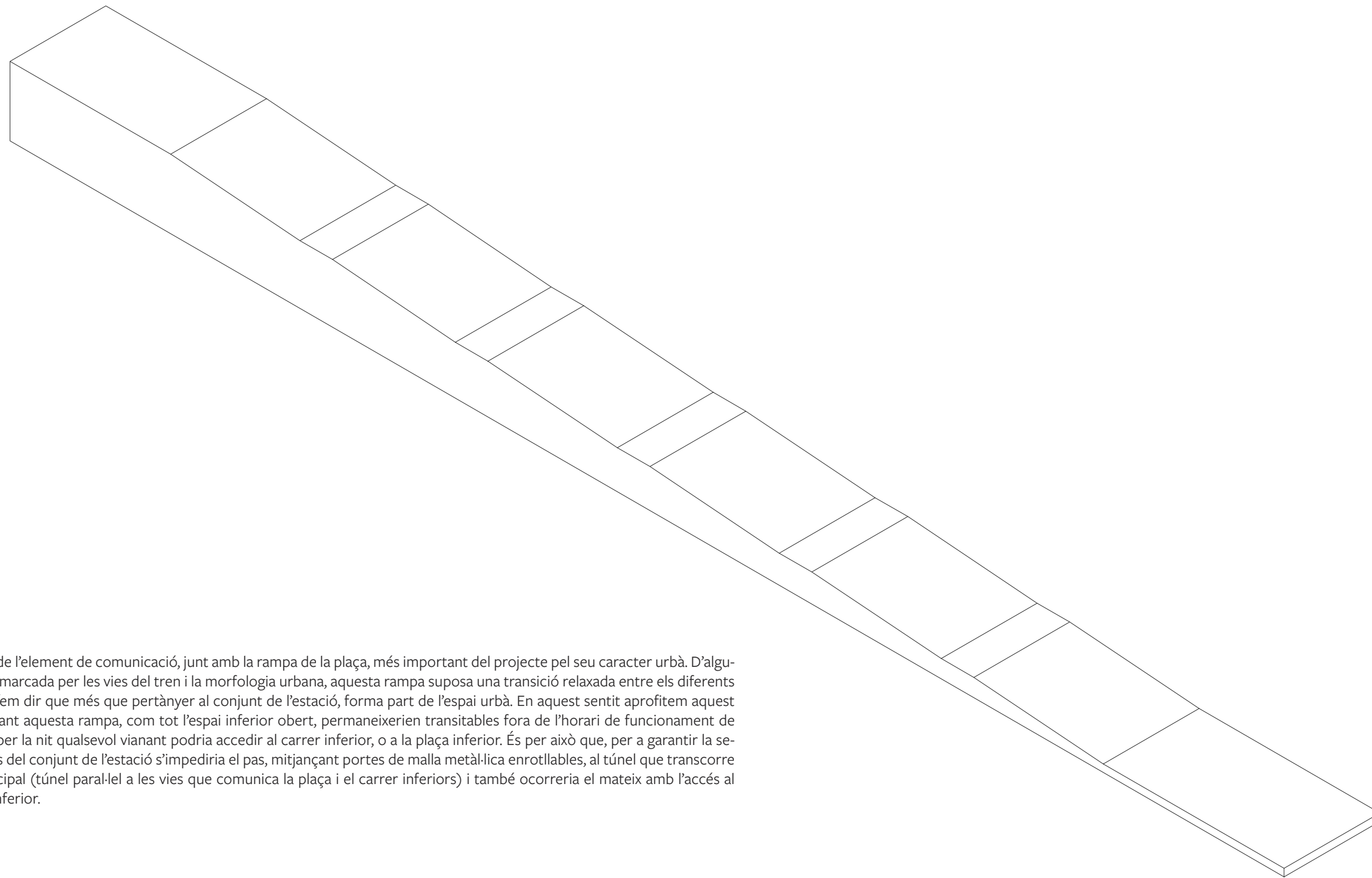
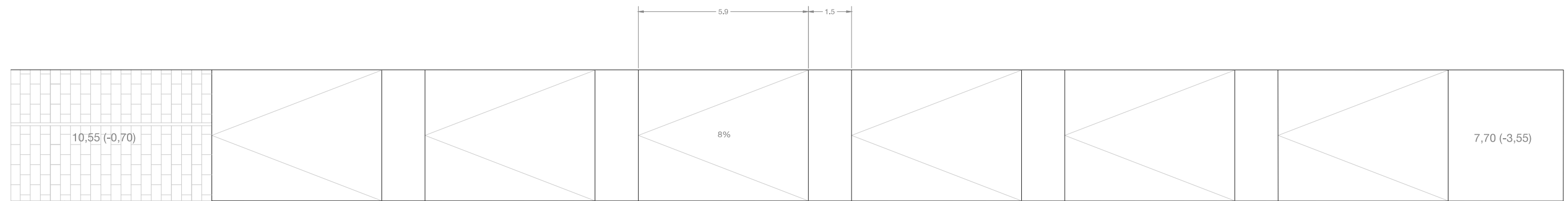


NUCLIS DE LES ANDANES

En aquest cas tenim unes escales que es desenvolupen de manera linial, per la pròpia morfologia de les andanes que comuniquen. El buit no es restringeix només a les escales i l'ascensor, sinó que també cobreix l'amplada del túnel, de manera que permet introduir llum natural a l'interior del pas inferior.



RAMPA URBANA, CONNEXIÓ DE LA PLAÇA DEL MERCAT AMB L'ESPAI INFERIOR DE L'ESTACIÓ



Aquesta rampa es tracta de l'element de comunicació, junt amb la rampa de la plaça, més important del projecte pel seu caracter urbà. D'alguna forma, tot i la linialitat marcada per les vies del tren i la morfologia urbana, aquesta rampa suposa una transició relaxada entre els diferents espais del projecte. Podríem dir que més que pertànyer al conjunt de l'estació, forma part de l'espai urbà. En aquest sentit aprofitem aquest punt per remarcar que, tant aquesta rampa, com tot l'espai inferior obert, permaneixerien transitables fora de l'horari de funcionament de l'estació, de manera que per la nit qualsevol vianant podria accedir al carrer inferior, o a la plaça inferior. És per això que, per a garantir la seguretat de les instal·lacions del conjunt de l'estació s'impediria el pas, mitjançant portes de malla metàl·lica enrotllables, al túnel que transcorre per baix de l'andana principal (túnel paral·lel a les vies que comunica la plaça i el carrer inferiors) i també ocorreria el mateix amb l'accés al pàrquing des del carrer inferior.

o6 ACABATS

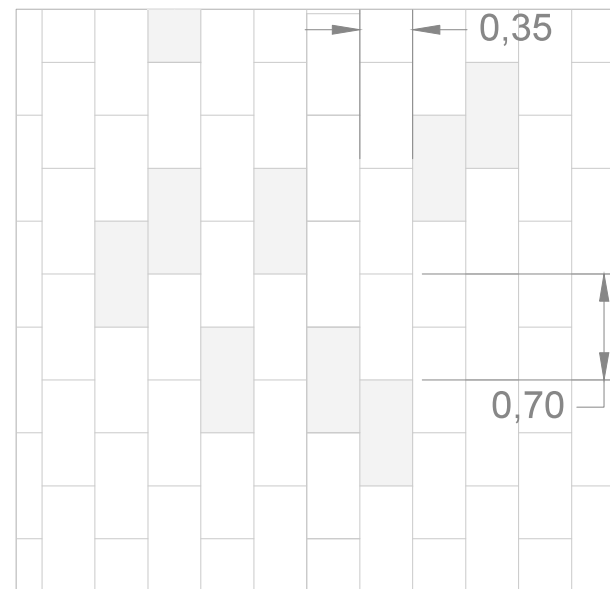
En aquest apartat tractarem les qüestions més importants pel que fa als principals materials d'acabat del projecte. És a dir, aquells que tenen major presència i li otorguen major personalitat. En aquest sentit estudiarem els paviments utilitzats, algun dels elements de mobiliari i també els acabats de façanes i altres paraments.

PAVIMENTS

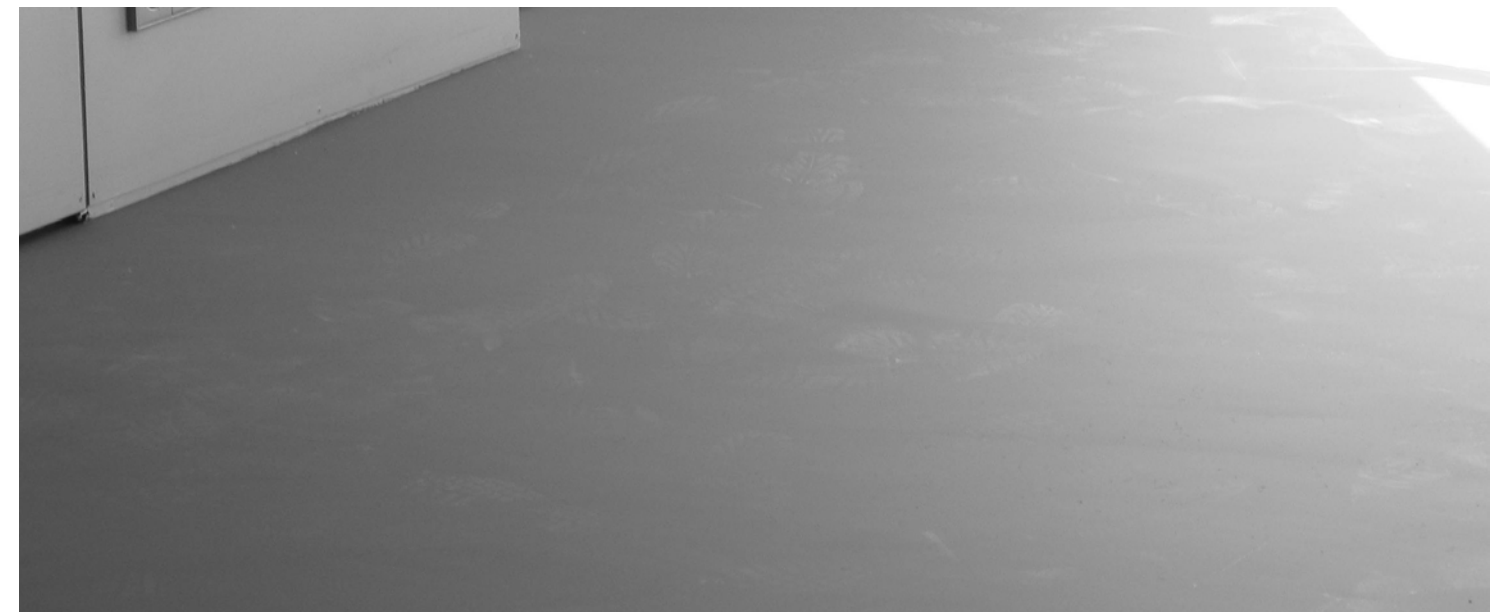
Pel que fa als paviments cal dir que s'ha buscat una uniformitat entre els espais interiors i exteriors, per marcar certa continuïtat espacial. A l'últim apartat d'aquesta memòria constructiva es parlarà dels paviments dels espais exteriors urbans, no obstant, degut a aquesta voluntat d'uniformització espacial, algun d'ells es repetirà també en el present apartat.

De nou hem de fer una distinció a partir dels espais i segons el seu programa. S'utilitzaran dos tipus de paviments (deixant de banda els específics de la vorera de les andanes), un serà petri, concretament granit i l'altre un paviment continu de cement autonivellant.

Els espais interiors que comptaran amb el granit com a paviment seran l'edifici antic de l'estació, i els passos inferiors. Les dimensions i disposició de les peses es repeteixen a tot el projecte, com segueix a continuació.



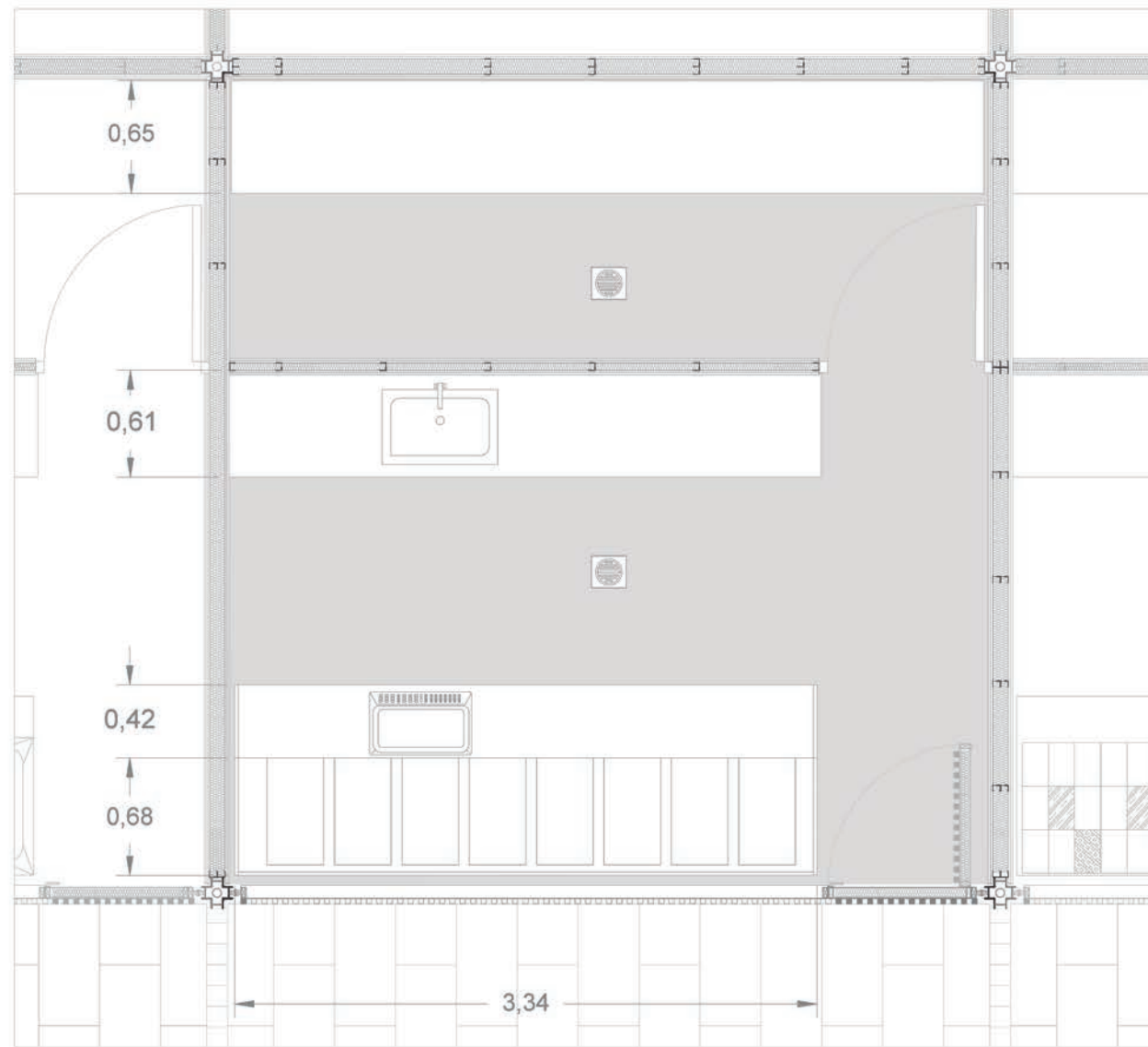
L'altre paviment emprat, com ja hem dit, és el cement autonivellant. Un compost cementici amb resines epoxi que dóna com a resultat un sòl sense juntes, més que les perimetrals. Aquest tipus s'utilitzarà tant en les parades del mercat i el pàrquing per la seua facilitat de neteja i també a les aules-taller.



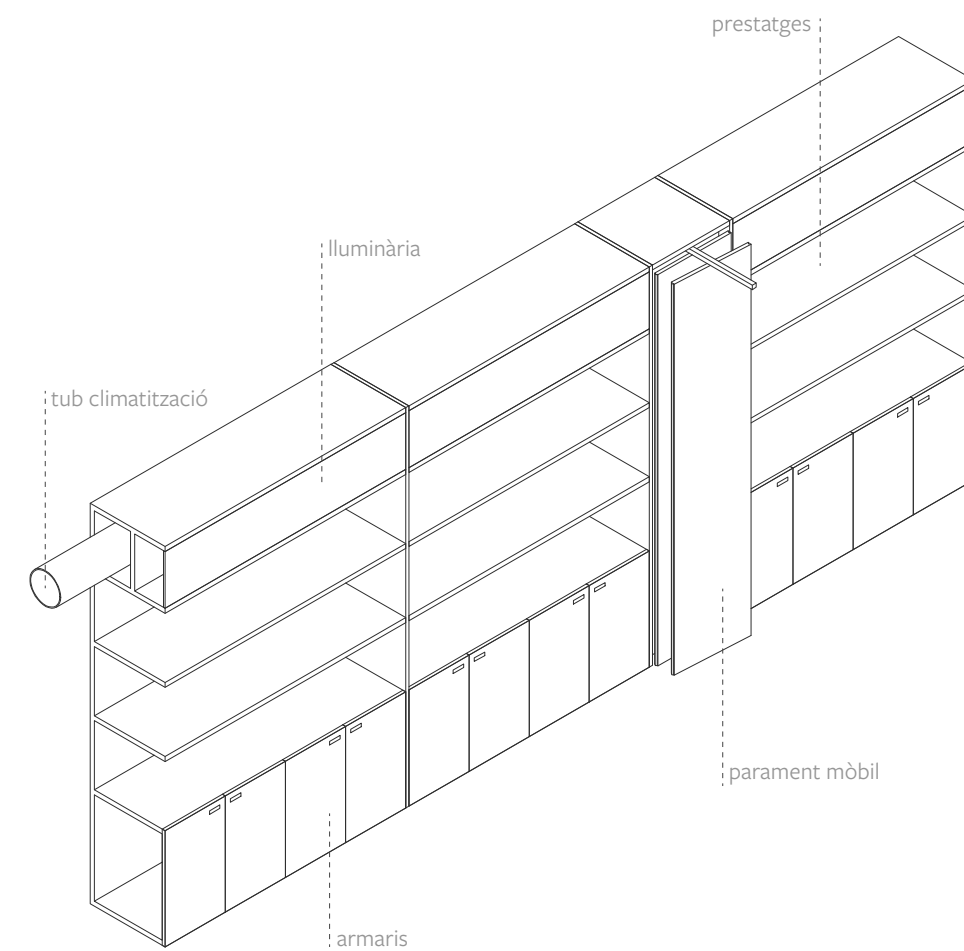
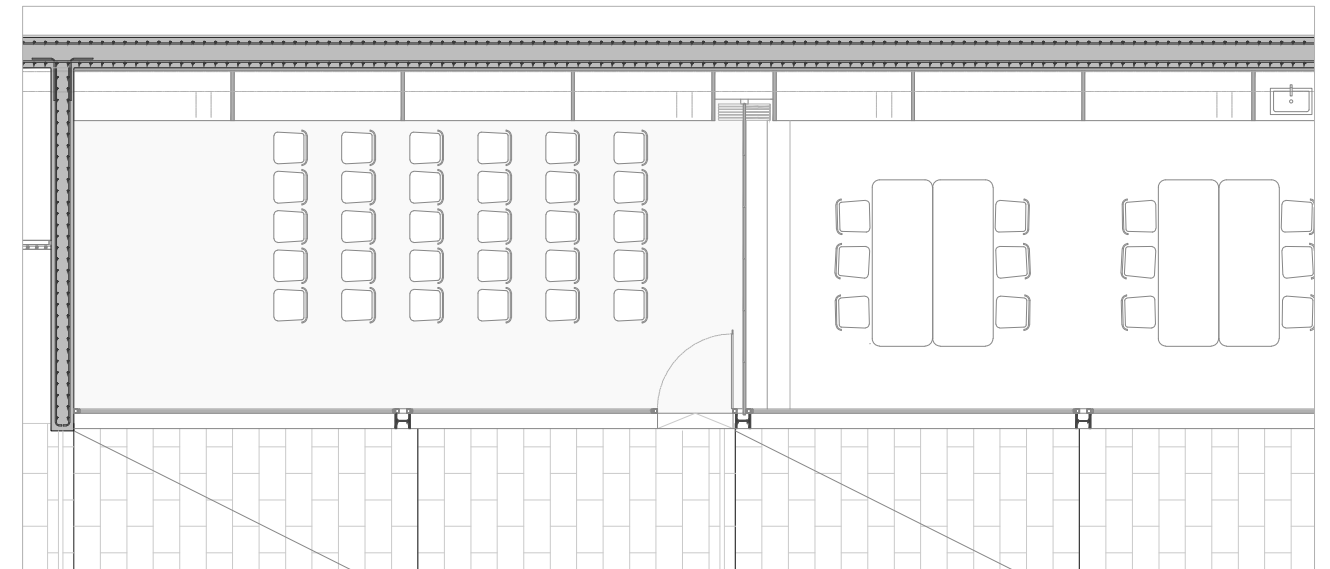
MOBILIARI

En aquest punt vorem dos peces de mobiliari que tenen rellevància arquitectònica. Per una banda vorem com s'equipa l'espai d'una parada tipus del mercat, i per altra banda s'analitzarà la peça de prestatgeria-armari amb que compta l'espai d'aules-taller.

Pel que fa a la parada del mercat són tres els elements de mobiliari amb importància: el mostrador, el banc de treball posterior i l'armari on s'acoblen les càmares de refrigeració a l'espai del rebost. Les dimensions



Quant al moble prestatgeria-armari de les aules taller podríem dir que té diverses funcions, a banda de les obvietes, com és emmagatzemar útils i qualsevol tipus d'objecte o material que puga usar-se durant les activitats. Per una banda el moble s'utilitza per a amagar els mòduls dels paraments mòbils que hi ha a l'espai. També serveix per al pas d'instal·lacions, com ara electricitat i els conductes de climatització. El moble tindrà per tant les obertures per a climatitzar l'espai i també tindrà incorporat lluminàries.



FAÇANES

Per últim, cal mencionar l'acabat façanes com les del mercat o paraments dels murs que formen els perímetres de l'espai "submergit". Pel que fa a les façanes del mercat, com també passa amb les marquesines o fals sostre en alguns casos, el que tenim són una repetició dels llistons de fusta quadrats, de 3 cm de costat, amb una separació d'uns altres 3 cm entre ells. Amb aquests acabats es busca generar una uniformitat visual entre els diferents planols dels mòduls d'aquesta construcció lleugera. Val a dir que aquest sistema d'acabat també es fa servir al túnel que dona accés a les andanes. En aquest cas els llistons els trobem tan sols a un dels laterals del pas inferior, el que separa el túnel dels espais d'instal·lacions. A banda de la funció estètica, amb aquesta operació també es pretén uniformitzar el planol, ja que les portes per a accedir a les sales tècniques es resolen també amb aquests llistons. La següent fotografia mostra de forma aproximada com seria la imatge resultant. Quant a l'acabat dels murs, cal apuntar que es tractarà d'un acabat de formigó vist pulit.








07 TRACTAMENT DE L'ESPAI URBÀ

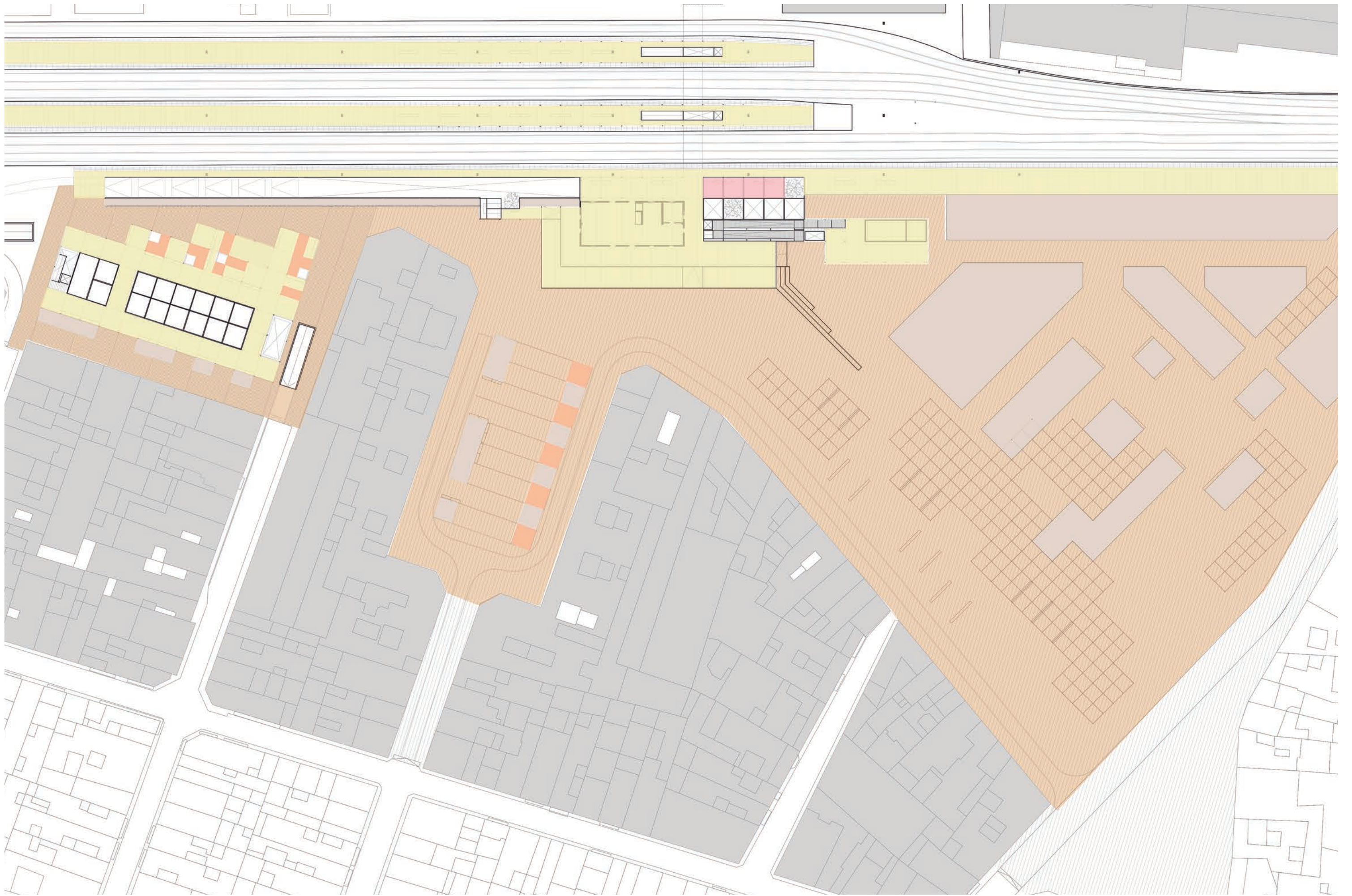
Com ja s'ha dit en alguna ocasió, l'espai urbà cobra gran importància en aquest projecte ja que s'aprofita la intervenció en l'estació per millorar, l'entorn urbà més immediat. La idea principal és generar una consecució d'espais oberts que permeten articular un itinerari d'escala municipal. Per tal d'aconseguir aquest objectiu i que, a més, es pugui llegir, un dels elements fonamentals és el pla del sòl. És per això que el paviment té certa rellevància. S'ha volgut, per tant, utilitzar un mateix paviment per tal de fer patent aquesta continuació espacial. Altres mecanismes han estat la utilització d'un mateix llenguatge constructiu, o el desenvolupament espacial del conjunt de l'estació.

El paviment, no obstant, no serà sempre el mateix. Podem distingir tres paviments diferents que respondran a voluntats i espais diferents. Per una banda el paviment general, per al conjunt dels espais oberts. Per altra banda el paviment que ja s'ha esmentat en l'apartat anterior i correspon als espais exteriors de l'estació i el mercat, i també algun espai interior, com a l'edifici de l'antiga estació i els passos inferiors, amb açò es pretén que es puguin identificar els espais exteriors que són propis de l'estació i del mercat: accesos, circulacions, andanes... Per últim també tenim adoquins, que s'utilitzaran majoritàriament en els espais estancials, com a la plaça del mercat o la plaça d'enfront de l'estació.

Pel que fa a les superfícies blanques, aquestes es troben sobretot al jardí, amb grans parterres. També trobem escocells de dimensions considerables a la plaça de l'estació, o a la part posterior de l'espai del mercat. Per últim tenim espais sorrencs per a jocs infantils tant a la plaça del mercat com al jardí.

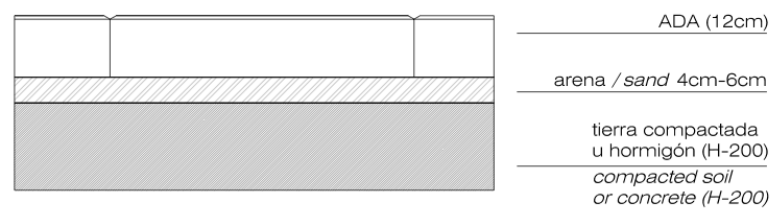
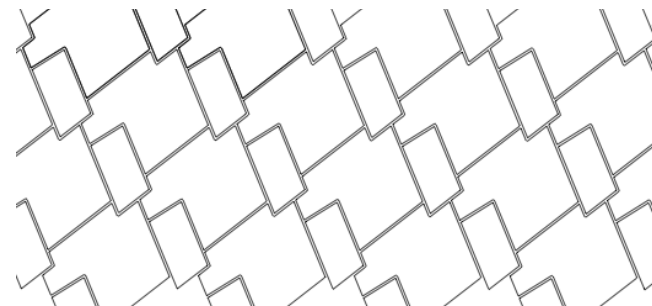
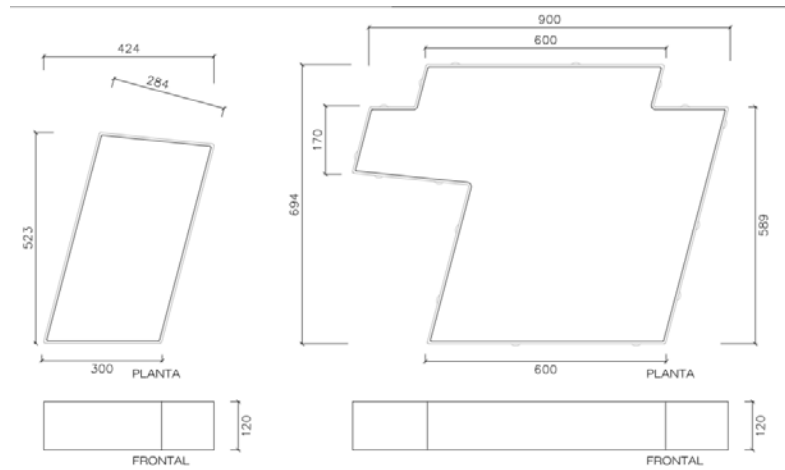
A la pàgina següent trobarem un plànol amb una assignació esquemàtica dels diferents tipus de paviments i superfícies i, a continuació, trobarem un detallament de cada tipus de paviment.

-  Paviment general de l'espai urbà, Escofet "Ada"
-  Paviment petri granític
-  Adoquins
-  Paviment de material translúcid
-  Superfície terrosa, escofells



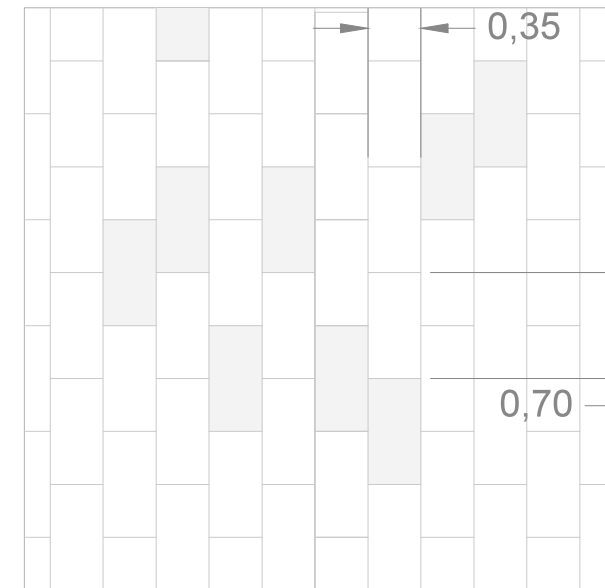
PAVIMENT GENERAL DE L'ESPAI URBÀ

El paviment usat per al conjunt dels espais urbans es l'anomenat "Ada" de la casa Escofet. Les peces són de formigó presat i tenen un color terrós amb aparença de desgast. Es compon de dos peces de geometria diferent. La seua geometria irregular fa que siga apte per a ser emprat a tots aquests espais en què conflueixen tantes alineacions diferents de la morfologia urbana.



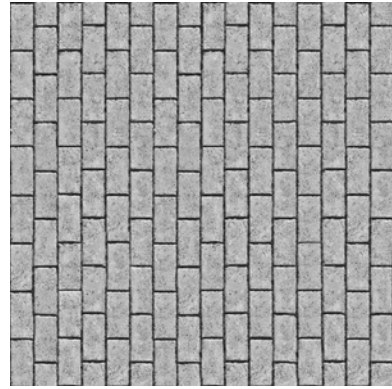
PAVIMENT D'ESPAIS ASSOCIATS AMB L'ESTACIÓ I EL MERCAT

Com ja hem dit, els espais exteriors de l'estació i del mercat tenen un mateix paviment. Açò per una banda pretén diferenciar l'espai urbà de la ciutat, amb els espais que, tot i ser exteriors i amb fort caracter urbà, formen part del conjunt de l'Estació o del mercat en produir-se per aquests espais les principals circulacions. El paviment d'aquests àmbits estarà constituït per peces pètries de granit. Peces rectangulars que potencien l'ortogonalitat del projecte.



PAVIMENT D'ESPAIS ESTANCIALS

Per a marcar el caràcter estancial d'alguns espais, s'ha utilitzat una pavimentació amb adoquins en diversos espais del projecte. Els adoquins col·locats de forma paral·lela, per filades desfassades a una distància igual a la meitat del seu costat major (12 x 25 cm).



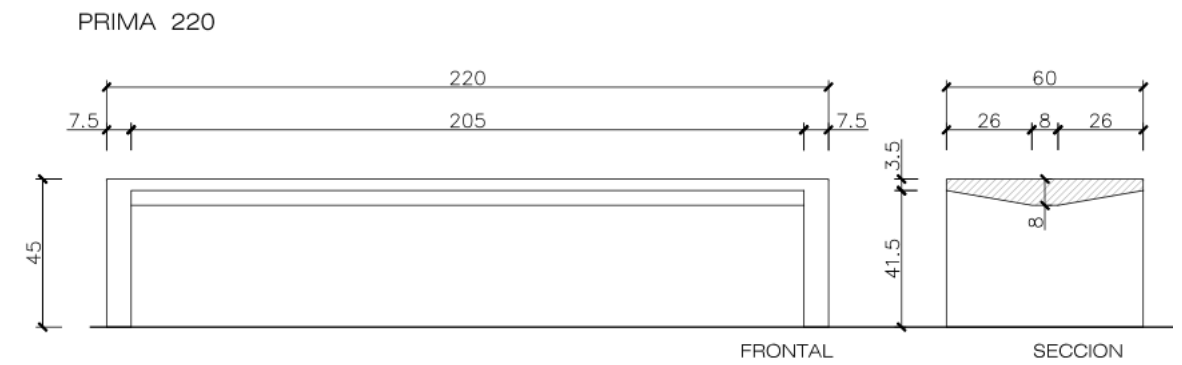
ALTRES

Com ja s'ha esmentat, a banda de les superfícies blanques pròpies dels parterres i escocells, també s'utilitza un altre material a la zona de l'estructura (pèrgola) que s'ubica sobre la plaça inferior. Aquest material es un policarbonat alveolar òptim per a resistir els esforços d'un paviment, que permetrà l'entrada de llum tamitzada a l'espai inferior.

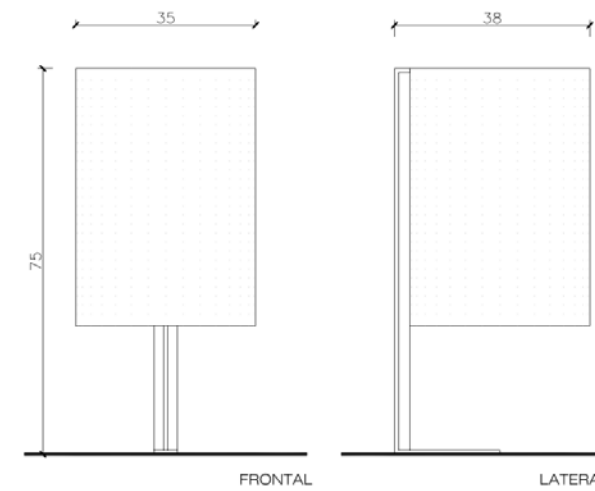
MOBILIARI I LLUMINÀRIES

El mobiliari emprat que s'especificarà en la present memòria seràn bancs i papereres. Pel que fa a les lluminàries s'especificarà un model comercial per als punts en què les lluminàries integrades a l'estructura metàl·lica no són suficients. Les lluminàries seran del model "Ecoprisma" d'Escofet.

Els bancs utilitzats són del model "Prima 220" d'Escofet.



El model de paperera és "Morella" d'Escofet.



VEGETACIÓ

L'àmbit on desenvolupem el projecte compta amb una gran bossa de vegetació que pertany a l'espai del jardí. I també un bon número de palmeres organitzades amb tres alineacions al passeig de l'arbereda. En aquest punt el que farem serà especificar la nova vegetació plantada als espais en què s'ha intervingut: plaça de l'estació, plaça del mercat i espais inferiors. Pel que fa a les plantes de la franja que delimita l'espai superior del desnivell de l'espai inferior són de dos espècies: romer i lavanda.

- Prunus cerasifera
- Jacaranda
- Morus alba (morera)
- Plàtans
- Phoenix Canarienses (Palmera canària)



02 | MEMÒRIA ESTRUCTURAL

02.01 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

02.02 CONDICIONS DE SEGURETAT ESTRUCTURAL

Anàlisi estructural i dimensional

Accions

Verificació d'estabilitat

Verificació a la resistència de l'estructura

Verificació d'aptitud de serveis

Combinació d'accions

Verificació de l'aptitud de servei

02.03 MATERIALS ESTRUCTURALS

Nomenclatura i característiques resistents

02.04 ACCIONS A L'EDIFICACIÓ

Avaluació de càrregues. Estructura d'acer

Avaluació de càrregues. Estructura de formigó

02.05 FONAMENTS

Bases de càlcul

Fonaments directes

Elements de contenció

02.06 COMPLIMENT D'ALTRES NORMATIVES

CTE SE-A

02.07 MÈTODE DE CÀLCUL

02.08 CÀLCULS I COMPROVACIONS

02.09 DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

o1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

1.1. Objectius

Mitjançant el projecte d’una estructura, es pretén que aquesta pugui romandre apta per a l’ús requerit amb una seguretat acceptable, considerant la vida prevista, el cost de l’execució i manteniment; evitant danys anormals causats de forma accidental com explosions, impacte o errades humanes. Aquest requisits s’aconsegueixen amb una adequada elecció dels materials, dimensionament i posterior ús i manteniment segons les previsions inicials. Per a tot això, la comprovació estructural d’un edifici requereix:

- considerar les situacions de dimensionament que resulten determinants
- establir les accions a considerar i els models apropiats per a l’estructura
- realitzar l’anàlisi estructural adoptant mètodes de càlcul adequats a cada problema
- verificar que, per a les situacions de dimensionament corresponents, no se sobrepassen els estats límit, que posteriorment definirem.

Tots aquests aspectes, que estimats amb criteris raonables, condueixen a l’acceptació o revisió com a última etapa d’allò que en el seu conjunt podem considerar com a projecte d’una estructura.

Amb tot, es comprovaran les situacions de dimensionament que fan referència a les condicions i circumstàncies previsibles durant l’execució i utilització de l’obra, tenint en compte la diferent probabilitat de cadascuna, que es representaran mitjançant diferents combinacions d’acions. Aquestes situacions es classifiquen en:

- persistents (condicions normals d’ús)
- transitories (condicions aplicables durant un temps limitat, no inclueixen les accions accidentals)
- extraordinàries (condicions excepcionals a les quals es pot trobar exposat l’edifici, com ara les accions accidentals, que posteriorment definirem)

En estructures d’edificació normalment no és necessari comprovar la seguretat front a la fatiga.

Pel que fa a la durabilitat, es deu previndre la corrosió de l’acer en cas de les estructures d’acer, mitjançant una protecció adequada i el disseny de detalls evitant l’existència d’evacuació d’aigües no registrables, la formació de racons on es pugui acumular la brutedat, i el contacte directe de l’estructura amb altres materials com l’alumini o escaioles.

Quant a les estructures de formigó armat cal tenir molta cura en la impermeabilització i evitar les fisuracions ja que el principal problema en què es poden veure involucrades aquestes estructures es la corrosió de les armadures interiors a causa de l’entrada d’aigua i posterior corrosió.

1.2. Abast

La present memòria estructural centra el seu contingut i anàlisi en la intervnció dedicada a l’ús de l’estació-oficina turística i l’edifici del mercat municipal.

Al projecte podem diferenciar clarament dos sistemes estructurals, per una banda aquell que té a veure amb els nous cosos enterrats (el túnel de creuament de vies junt amb les instal·lacions, els cosos de l’oficina i les aules-taller i el pàrquing) o inferiors oberts - és a dir, que es troben a la mateixa cota que els enterrats, però no estan coberts -; i per altra banda els nous volums generats a la cota de la ciutat - cosos emergents - , que corresponen al conjunt del mercat i la pèrgola de la plaça del mercat, les marquesines de les andanes, la cobertura de la plaça inferior d’accés al túnel i l’oficina turística i la cafeteria de l’estació situada al jardí. D’aquesta manera diferenciarem *zones submergides* i *cosos emergents*:

Les zones submergides

Per als elements horitzontals (forjats) s’han utilitzat lloses massisses tant per al pàrquing, com el túnel i les dependències de l’oficina turística. La majoria dels elements estructurals verticals són els propis murs de contenció del terreny, exceptuant els suports intermedis del pàrquing i l’aliniació de pilars metàl·lics que es troba al pla divisor i entre el carrer inferior descobert i les aules-taller, així com els que es troben al pla divisor i entre l’oficina turística i la plaça inferior. Quant a les fonamentacions s’utilitzen majoritàriament sabates individuals per a pilars i corregudes per a murs. I puntualment lloses de fonamentació, com és el cas de tunel de creuament de vies.

Els cosos emergents

Els espais generats en superfície parteixen d’un mòdul estructural unitari i rectangular, que repetint-se en sèrie, va generant els diferents volums. Aquest mòdul està format individualment per quatre suports d’acer laminat tipus L, i 4 perfils UPN actuant com a vigues. Aquest “mòdul base” donarà com a resultat diferents espais depenent dels elements de cobertura i/o tancament que se li acoplen. Cal tenir en compte que aquest modul estructural no funciona de forma autònoma, sinó que pel fet de la repetició en sèrie del mòdul tenim com a resultat suports i bigues compostats per diferents elements que es solidaritzen mitjançant xapes. De manera que als punts on convergeixen 4 mòduls trobem un suport format per quatre perfils L d’acer, units per xapes, i bigues formades per dos perfils UPN.

o2 CONDICIONS DE SEGURETAT ESTRUCTURAL

2.1. Normativa

ANÀLISI ESTRUCTURAL I DIMENSIONAMENT

Pel que fa a la normativa i les prescripcions aplicables a l’anàlisi estructural trobem el DB-SE, que constitueix la base per als Documents Bàsics següents, i s’utilitzarà conjuntament amb ells:

DB-SE 3.1.1 Seguretat estructural
DB-SE-AE 3.1.2 Accions a l’edificació
DB-SE-C 3.1.3 Fonamentacions
DB-SE-A 3.1.7 Acer

Deuran tenir-se en compte, a més, les especificacions tècniques de la normativa següent:

NCSE 3.1.4 Norma de construcció sismorresistent
EHE 3.1.5 Instrucció de formigó estructural

2.2. Accions

El procés que se seguirà per al dimensionament estructural serà el següent:

Establiment de les diferents situacions de dimensionament
Establiment d’acions
Anàlisi estructural
Dimensionament

2.3. Accions

Establiment de les diferents situacions de dimensionament:
Persistents: condicions normals d’us
Transitories: condicions aplicables durant un temps limitat
Extraordinàries: condicions excepcionals en què es pot trobar o exposar-se l’edifici

Mètode de comprovació

Estat límits
L’Estat límit s’entén com les situacions d’exigència estructural que, de ser superades, no pot considerar-se que l’edifici compleix amb algun dels requisits estructurals pels que ha sigut concebut.

Resistència i estabilitat

Estat límit últim
Situació que, en cas de ser superada, existeix un risc elevat per a la integritat física de les persones, ja siga per trobar-se fora de servici o per col·lapse parcial o total de l’estructura. Les possibles situacions són les següents:
Pèrdua d’equilibri
Deformació excessiva
Transformació de l’estructura en un mecanisme
Rotura d’elements estructural o les seues unions
Inestabilitat d’elements estructurals

Aptitud de servei

L’Estat límit de servei, es aquella situació que, en cas de ser superada, afecta al nivell de confort i benestar dels usuaris, al correcte funcionament de l’edifici i a l’aparença de la construcció

ACCIONS

Es defineixen com accions qualsevol causa capaç de modificar l'estat tensional d'un element resistent, genèricament es classifiquen per diferents criteris.

Classificació

En referència a les accions que afecten l'estructura que analitzem podem distingir-ne de tres tipus, pel que fa a la seua variació en el temps:

- Permanents: aquelles que actuen en tot instant, amb posició i valor constant (pesos propis, empenyiment del terreny...) o amb variació despreiable (accions reològiques)
- Variables: aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici, com per exemple sobrecàrregues d'ús, de neu i el vent
- Accidentals: aquelles la probabilitat de les quals és xicoteta però que podria tenir un gran impacte: sisme, incendi, impacte o explosió

VERIFICACIÓ DE L'ESTABILITAT I LA RESISTÈNCIA DE L'ESTRUCTURA

El càlcul consisteix a verificar que no se supera en ningún estat límit en les possibles situacions a que pot estar sotmesa l'estructura, amb models adequats que incloguen les variables significatives i siguen suficientment aproximades per a predir el seu comportament amb el nivell d'execució probable d'alcançar la fiabilitat de la informació en què es basen. S'han de considerar els Estats Límit Últims (ELU) i els Estats Límits de Servei (ELS)

Es considera que la situació que, en cas de ser superada, existeix un risc elevat per a la integritat física de les persones, ja siga per trobar-se fora de servici o per col·lapse parcial o total de l'estructura. En general, tot i haver-se'n esmentat diverses anteriorment, s'han considerat les situacions següents:

- Pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructuralment independent, considerat com a cos rígid.
- Fallida per deformació excessiva, transformació de l'estructura o part d'ella en un mecanisme, trencament dels seus elements estructurals (inclosos els recolzaments i els fonaments) o de les seues unions, o inestabilitat d'elements estructurals, tot incloent els originats per efectes dependents del temps, com ara la corrosió i la fatiga.

Les verificacions dels ELU que asseguruen la capacitat portant de l'estructura, establertes al DB-SE 4.2 són les següents:

S'ha comprovat que hi ha suficient resistència de l'estructura portant , de tots els elements estructurals, seccions, punts i unions entre elements, perquè per a totes les situacions de dimensionat pertinents, es compleix la condició:

Ed ≤ Rd

Ed: valor de càlcul de l'efecte de les accions

Rd: valor de càlcul de la la resistència corresponent.

S'ha comprovat que hi ha suficient estabilitat del conjunt de l'edifici i totes les parts independents del mateix, perquè per a totes les situacions de dimensionament pertinents, es compleix la condició:

Ed,dst </= Ed,stb

Ed,dst: valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores

Ed,stb: valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

VERIFICACIÓ DE L'APTITUD DE SERVEI

Es considera un comportament adequat en relació a les deformacions, les vibracions i el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no alcança el valor límit admissible, establert per a tal efecte.

Els ELS poden ser reversibles o irreversibles. La reversibilitat es refereix a les conseqüències que excedeixen els límits especificats com admissibles, una vegada desaparegudes les accions que les han produïdes. En general s'han considerat les següents conseqüències:

- Les deformacions (fletxes, assentaments o desplomis) que afecte a la semblança de l'obra, al confort dels usuaris, o al funcionament d'equips i instal·lacions. La limitació de la fletxa activa és en general 1/500 de la distància que salva l'element afectat. En cas dels desplomis, la limitació es 1/500 de la seua altura total.
- Les vibracions causen una falta de confort de les persones, o que afecten a la funcionalitat de l'obra.
- Els danys o el deteriorament poden afectar desfavorablement a la semblança, a la durabilitat o a la funcionalitat de l'obra.

Les verificacions dels ELS, que asseguruen l'aptitud al servei de l'estructura, han comprovat el seu comportament adequat en relació amb les deformacions, les vibracions i el deteriorament. Amb tot es compleix, per a les situacions de dimensionat pertinents, que l'efecte de les accions no assoleix el valor límit admissible establert per l'esmentat efecte al DB-SE 4.3.

COMBINACIÓ D'ACCIONS

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació persistent o transitoria i els corresponents coeficients de seguretat s'han obtingut de la fórmula 4.3 i de les taules 4.1 i 4.2 del present DB.

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació extraordinaria s'ha obtingut de l'expressió 4.4 del present DB i els valors de càlcul de les accions s'ha considerat zero o u, si la seua acció es favorable o desvaforable respectivament.

Els **coeficients de seguretat** utilitzats són els especificats per la norma EHE i corresponents al control estadístic del formigó i control normal de l'acer:

Coeficient de majoració d'accions permanents de caràcter desfavorable:	γG = 1,35
Coeficient de majoració d'accions variables de caràcter desfavorable:	γQ = 1,50
Coeficient de minoració de la resistència del formigó:	γC = 1,50
Coeficient de minoració de la resistència de l'acer:	γS = 1.15

Les **càrregues genèriques** (més avant trobarem la referencia d'aquestes càrregues amb el seu pes) per a les **hipòtesi de combinacions** utilitzades per al càlcul dels elements estructurals han estat les següents:

En el cas de l'estructura metàlica:

Càrregues gravitatòries permanents o pes propi: suports i vigues, sistema de coberta formada per bastidor i acabat de plaques fotovoltaiques, fals sostre, aïllament, instal·lacions lleugeres penjades. (Val a dir que tots aquests elements no sempre es troben presents, dependrà del tipus d'espai: mercat, marquesines, pèrgoles...)

Sobrecàrregues gravitatòries: com ara sobrecàrregues d'ús o neu.

Sobrecàrregues de vent: del nord, de l'est, del sud i de l'oest.

Per tal de calcular les diferents **combinacions d'hipòtesi**, seguirem l'expressió següent, segons indica la norma EHE

$\sum \gamma G \cdot G_k + \gamma Q \cdot Q_{k1} + \sum \gamma Q \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$
--

Éssent:

Gk: Valor característic de les accions permanents

Qk1: Valor característic de l'acció variable determinant

Qki: Valor característic de les accions variables concomitants

γG: Coeficient parcial de seguretat per accions permanents. Situació permanent: 1,5. Situació accidental: 1

γQ: Coeficient parcial de seguretat per accions variables. Situació permanent: 1,6. Situació accidental: 1

ψ0i: Coeficient de combinació de la variable concomitant en situació permanent: 0,7.

o3 MATERIALS ESTRUCTURALS

Com ja s’ha apuntat anteriorment els materials estructurals emprats són dos: el formigó armat, per aquells cosos creats en cotes inferiors enterrats o descoberts; i l’acer per als volums generats en la superfície.

Per al cas de formigó armat tindriem:

Nomenclatura i característiques resistent,

HA – 25 / P / 20 / IIb

Això és, formigó armat de resistència característica a compressió a 28 dies de 25 N/mm² (250 kp/cm²) de consistència plàstica, amb tamany màxim d’àrid de 20 mm i exposició tipus d’ambient IIb. El tipus d’exposició ve donada per la informació extreta de la pàgina web del Ministerio de Fomento del Gobierno de España. Segons l’apartat de Comisión Permanente del Homigón (CPH), al punt Clases d’exposición ambiental, per a SIIa ens dóna una classe d’ambient IIb, amb un recobriment mínim de l’armadura per a resistències característiques $25 \leq f_{ck} < 40$ (N/mm²) de 20 mm i un tipus de cement CEM I. A més ens indica una relació aigua/cement de 0,55.

Quant a l’armat, tindriem unes barres d’acer del tipus:

B400SD

Amb les següents característiques resistent:

Límit elàstic Re (MPa): 400
Resistència a la tracció Rm (MPa): 440
Relació Rm/ Re: $\geq 1,20$; $\leq 1,35$
Relación Re real/ Re nominal: $\leq 1,20$
Alargamiento de rotura A₅ (%): 20

Per al cas de l’acer tindriem:

Nomenclatura i característiques resistent, segons CTE DB SE-A

Acer S275JR

Tensió de límit elàstic: f_y = 275 (N/mm²)
Tensió de rotura: f_u = 410 (N/mm²)
Mòdul d’Elasticitat: E = 210.000 N/mm²
Mòdul de Rigidesa: G = 81.000 N/mm²
Coeficient de Poisson: ν = 0,3
Densitat: ρ = 7.850 kg/m³

Els perfils utilitzats són: per a l’estructura del mòdul d’acer s’utilitzen com a suports perfils L-60-10 de 6cm de costat i 1cm d’espesor, per a les bigues d’aquest m’ateix mòdul s’utilitzen perfils UPN-140. Altres perfils utilitzats són perfils HEB-100 per als bastidors de la coberta dels mòduls de mercat, pèrgoles i marquesines. I HEB-200 per als pilars dels pòrtics intermedis que separen els espais interiors d’oficines i aules-taller dels espais inferiors oberts.

Aquesta expressió representa tantes combinacions com tipus d’accions variables s’hagen de considerar: les permanents, amb el seu valor de càlcul, intervenen en totes, i en cada combinació l’acció variable considerada com a principal consta amb el seu valor de càlcul, mentre que la resta d’accions variables - concomitants - amb el seu valor de càlcul afectat per un factor de combinació ψ_0 .

Els coeficients de simultaneïtat per a les accions variables són:

$\psi_0 = 0$; sobrecàrrega d’ús en cobertes accessibles, només per a conservació (cas de l’estructura metàlica)

$\psi_0 = 0,7$; sobrecàrrega d’ús en zones destinades al públic (espais urbans sobre les aules-taller, el pàrquing...)

$\psi_0 = 0,6$; per a sobrecàrrega de vent (només afecta a l’estructura metàlica emergent, no afecta a l’estructura de formigó inferior)

$\psi_0 = 0,5$; per a sobrecàrrega de neu (altituds < 1000m)

D’aquesta manera, ens queden les següents **combinacions** per al cas de l’estructura metàlica:

- Combinació 1, acció variable principal sobrecàrrega d’ús, variable secundària: neu (C1):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ús} + 0,5 \cdot 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C1]

- Combinació 2, acció variable principal sobrecàrrega d’ús, variables secundàries vents (C2.0, 2.1, 2.2, 2.3):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ús} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventNord}$ [C2.0]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ús} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventEst}$ [C2.1]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ús} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventSud}$ [C2.3]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ús} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventOest}$ [C2.3]

- Combinació 3, acció variable principal la neu, variable secundària: sobrecàrrega d’ús (C3):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C3]

- Combinació 4, acció variable principal la neu, variables secundàries: sobrecàrregues de vent (C4.0, 4.1, 4.2, 4.3):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{neu} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventNord}$ [C4.0]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{neu} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventEst}$ [C4.1]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{neu} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventSud}$ [C4.2]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{neu} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot Q_{ventOest}$ [C4.3]

- Combinació 5, acció variables principals: el vent, variable secundària: sobrecàrrega d’ús (C5.0, 5.1, 5.2, 5.3):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventNord}$ [C5.0]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventEst}$ [C5.1]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventSud}$ [C5.2]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventOest}$ [C5.3]

- Combinació 6, acció variables principals: el vent, variable secundària: sobrecàrrega de neu (C6.0, 6.1, 6.2, 6.3):

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventNord} + 0,5 \cdot 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C6.0]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventEst} + 0,5 \cdot 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C6.1]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventSud} + 0,5 \cdot 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C6.2]

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{ventOest} + 0,5 \cdot 1,5 \cdot Q_{neu}$ [C6.3]

04 ACCIONS A L'EDIFICACIÓ

AVALUACIÓ DE CÀRREGUES. ESTRUCTURA D'ACER

VALOR DE LES CÀRREGUES CONSIDERADES

Accions permanents (G)*

*els càlculs pels quals s'ha arribat als següents resultats de càrregues apareixen en l'apartat "03.05 Càlculs i comprovacions" de la present memòria.

Pes propi de l'estructura:	
Perfils d'acer:	78,5 KN/m ³
Sistema de coberta:	
Marc bastidor:	0,076 KN/m
Perfil rigiditzador intermedi (HEB 100)	0,2 KN/m
Perfils generació de pendents	0,063 KN/m
Sistema de panells fotovoltaics	0,7 KN/m ²
Aïllament de Llana de roca	0,01 KN/m ²
Llistons de fusta fals sostre (amb perfil·leria)	0,28 KN/ m ²
Persiana metàl·lica	0,21 KN/m

Accions variables*

*els càlculs pels quals s'ha arribat als següents resultats de càrregues apareixen en l'apartat "03.05 Càlculs i comprovacions" de la present memòria.

Sobrecàrrega d'ús	1 KN/m ²
Sobrecàrrega de neu	0,2 KN/m ²
Sobrecàrrega de vent coberta	-- despreciable
Sobrecàrrega de vent façanes	0,48 / -0,22 KN/m ²

No és consideren possibles accions tèrmiques o reològiques degut a que no existeixen elements estructurals d'una longitud major a 40 metres.

De la mateixa manera tampoc es tenen en compte les accions sísmiques donat que l'acceleració sísmica de càlcul és menor que 0,06g, i considerant l'edifici com una construcció de normal importància, el coeficient de risc per a un període de vida de 50 anys és de $\rho=1$). Tot això segons les especificacions contingudes en la "Norma de Construcció Sismorresistente" NCSE-02.

AVALUACIÓ DE CÀRREGUES. ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

VALOR DE LES CÀRREGUES CONSIDERADES (PÀRQUING)

Accions permanents (G)*

*els càlculs pels quals s'ha arribat als següents resultats de càrregues apareixen en l'apartat "03.05 Càlculs i comprovacions" de la present memòria.

Pes propi de l'estructura:	
Llosa:	7,5 KN/m ²
Paviment de la plaça:	2,9 KN/m ²
Bigues:	6,38 KN/m
Support:	9,375 KN

Test de formigó i terra	36,8 KN
Bancs (cada suport linial)	2,3 KN/m
Support marquesina/mercat 2, 4	15,1 KN
Support marquesina/mercat 3	13,8 KN
Support marquesina/mercat 5	6 KN
Support marquesina/mercat 7	36,3 KN
Support marquesina/mercat 8	33,2 KN
Support marquesina/mercat 9	37,8 KN
Support marquesina/mercat 10, 74	15,6 KN
Support marquesina/mercat 12, 17, 25, 31, 50, 57	34 KN
Support marquesina/mercat 13, 18, 26, 32	31 KN
Support marquesina/mercat 14	35,5 KN
Support marquesina/mercat 15, 22, 28, 80	14,4 KN
Support marquesina/mercat 16	14 KN
Support marquesina/mercat 19, 23, 29, 37, 35, 43, 48, 55	34,4 KN
Support marquesina/mercat 20	22,8 KN
Support marquesina/mercat 21	2,9 KN
Support marquesina/mercat 24, 30, 36, 42, 49, 56, 63, 73	31,7 KN
Support marquesina/mercat 27	2,3 KN
Support marquesina/mercat 33	6,9 KN
Support marquesina/mercat 38	30 KN
Support marquesina/mercat 39	11,4 KN
Support marquesina/mercat 40	3 KN
Support marquesina/mercat 44, 58, 65	29,6 KN
Support marquesina/mercat 45, 59	16,2 KN
Support marquesina/mercat 46, 60	7,7 KN
Support marquesina/mercat 64	33,7 KN
Support marquesina/mercat 46, 60, 66	15,1 KN
Support marquesina/mercat 67, 81	12 KN
Support marquesina/mercat 68	3 KN
Support marquesina/mercat 71, 76	33,6 KN
Support marquesina/mercat 72	36 KN
Support marquesina/mercat 75	17,4 KN
Support marquesina/mercat 79	13,9 KN
Support marquesina/mercat 82	6,5 KN
Support marquesina/mercat 83	7,2 KN

Accions variables*

*els càlculs pels quals s'ha arribat als següents resultats de càrregues apareixen en l'apartat "03.05 Càlculs i comprovacions" de la present memòria.

Sobrecàrrega d'ús	5 KN/m ²
Sobrecàrrega de neu	0,2 KN/m ²

05 FONAMENTS

05.1 FONAMENTS

BASES DE CàLCUL

MÈTODE DE CàLCUL

El dimensionament de seccions es realitza segons la Teoria dels Estats Límits Últims (apartat 3.2.1 CTE DB-SE) i dels Estats Límits de Servei (apartat 3.2.2 DB-SE). El comportament dels fonaments deu comprovar-se front a la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l’aptitud de servei.

VERIFICACIONS

Les verificacions dels Estats Últims estan basades en l’ús d’un model adequat per al sistema de fonament escollit i el terreny de suport. Els Estats Límits que s’han tingut en compte són la pèrdua de la capacitat portant del terreny de recolzament dels fonaments per enfonsament, esllavissada o tomb. La pèrdua de l’estabilitat global del terreny al voltant proper als fonaments. La pèrdua de la capacitat resistent dels fonaments per fallida estructural. I possibles fallides originades per efectes que depenen del temps (durabilitat del material del fonament, fatiga del terreny sotmès a càrregues variables repetides).

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Pel que fa a les verificacions que s’han hagut de tindre en compte per als ELU, s’ha comprovat que hi ha suficient estabilitat perquè per a totes les situacions de dimensionament pertinents, es compleix la condició:

Ed,dst <= Ed,stb

Ed,dst: valor de càlcul de l’efecte de les accions desestabilitzadores

Ed,stb: valor de càlcul de l’efecte de les accions estabilitzadores

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Per a la comprovació de resistència, tant local com global del terreny es té que, per a totes les situacions de dimensionat pertinents, es compleix la condició:

Ed ≤ Rd

Ed: valor de càlcul de l’efecte de les accions

Rd: valor de càlcul de la la resistència corresponent.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

La comprovació de la resistència del fonament com a element estructural s’ha verificat complint que el valor de càlcul de l’efecte de les accions de l’edifici i del terreny sobre els fonaments no supera el valor de càlcul de la resistència dels fonaments com a element estructural.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Les comprovacions dels ELS han fet referència a l’aptitud dels fonaments al servei front a aquests estats. S’han considerat els moviments excessius dels fonaments, que poden afectar a la resta de l’estructura (suports que es recolzen en ells), generant deformacions que afecten a l’aparença de la construcció, el fucionament de instal·lacions, o el confort psicològic dels usuaris. També s’han tingut en compte les vibracions que al transmetre’s a la resta de l’estructura poden generar perjuïns. Així doncs, la verificació compleix la condició següent:

Eser ≤ Clim

Eser: valor de les accions

Clim: valor límit per a tal efecte

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

ACCIONS

S’ha considerat les accions que actuen sobre l’edifici suportant, segons el document DB-SE-AE, i les accions geotècniques que transmiteixen o generen a través del terreny en què descansa, segons el document DB-SE als apartats 4.3, 4.4 i 4.5.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Pel que fa als fonaments directes, s’han tingut en compte les comprovacions anteriorment descrites, relatives a la resistència i estabilitat del fonament, així com l’aptitud front a deformacions... En aquest sentit cal dir que donades les tensions de càlcul, els canvis de forma que puga experimentar el terreny degut a aquestes tensions (tals com assentament, desplaçaments i girs) són admissibles, ja que tot i produir-se no generarien en cap cas una pèrdua de la resistència o funcionalitat de l’estructura en el seu conjunt.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Quant a la tipologia dels fonaments cal diferenciar-ne dos tipus, per un costat tindrem les sabates aïllades dels suports puntuals, que els trobem sobretot al pàrquing subterrani, i també als pòrtics intermedis dels espais d’aules-taller, l’oficina inferior i els lavabos. Val a dir que els suports metàlics de l’espai del mercat i la plaça del mercat recolzaran sobre la llosa que conformarà el sostre del pàrking subterrani. La resta dels fonaments seran sabates lineals on recolzaran els murs de contenció que conformen pràcticament la totalitat de l’estructura subterrània. L’única variació la trobem al túnel soterrat que creua les vies, on el fonament és una llosa de fonamentació.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

ESTUDI GEOTÈCNIC

Segons un estudi facilitat pel departament d’Enginyeria del Terreny de l’ETSAV-UPV, “Silla s’emplaça en un dipòsit de llims d’inundació que correspon amb un ampli con que es troba a la part superficial del delta del Túria”. Ocupen els voltants de la ciutat de València i han estat transformats majoritàriament en horta. Aquests depòsits estan constituïts per llims sorrencs grisos sobre els quals el riu Túria ha excavat posteriorment un nivell de terrasses, que baixen des dels voltants de la ciutat de Manises suaument fins la línia de la costa.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

El reconeixement geotècnic s’ha dut a terme mitjançant l’extracció de mostres del terreny per sondeig a diferents profunditats: de 0 a 2,40 metres, des de 2,40 fins a 5,60, de 5,60 a 8,30 i des de 8,30 fins a 11,50 metres de profunditat. Les recomanacions generals que s’especifiquen en aquest estudi són les següents:

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

- Apareixen dipòsits al·luvials a base d’argiles amb gran quantitat de cantons

- Generalment, per a solucions d’una planta de soterrani, es poden construir murs-soterrani convencionals i excavats mitjançant pous de recalçar.

- Les tensions de treball es troben entre 150 i 200 kPa

- El nivell freàtic és variable, generalment a la zona d’estudi es troba al voltant dels 4 m.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Els paràmetres geotècnics estimats per al càlcul dels fonaments són:

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Cota de fonaments pàrquing	-3,60 m
Cota de fonaments murs pàrquing	-3,60 m
Estrat previst per a la fonamentació zona pàrquing:	Argila llimo-sorrecta amb consistència ferma i plasticitat mitjana
Estrat previst per a la fonamentació de la resta:	Graves
Nivell freàtic	4 m
Tensió admissible considerada	200 kPa
Pes específic del terreny (γ)	18 N/m³

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Quant a les accions que afecten als fonaments, tindrem en compte:

- Càrregues puntuals: axils més desfavorables, transmesos pels suports

- Càrregues repartides: càrregues transmeses pels murs

- Càrregues superficials: pes propi de les sabates

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

Per al càlcul dels sistemes de contenció s’han tingut en compte les comprovacions ja esmentades en l’apartat anterior “Bases de càlcul”, així per al seu comportament s’han considerat els ELU i els ELS, comprovant que es compleixen les comprovacions segons criteris esmentats.

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

CONDICIONS DE VERIFICACIÓ

o6 COMPLIMENT D'ALTRES NORMATIVES

CTE SE-A

Com s'ha esmentat anteriorment, i també per als elements d'acer, s'han fet comprovacions per tal de verificar els ELU (resistència i estabilitat) i els ELS (aptitud al servei).

Tenen especial importància, per tractar-se d'unions entre elements estructurals metàl·lics, el comportament d'aquestes unions. D'acord amb el DB SE-A apartats 8.5 i 8.6, s'han comprovat les resistències de les unions. I pel que fa a la llibertat de gir s'ha seguit l'apartat 8.7 del citat Document Bàsic.

o7 MÈTODE DE CÀLCUL

El programa utilitzat per a calcular l'estructura a estat *ARCHITRAVE*®, realitzat per professors del Departament d'Estructures de la Universitat Politècnica de València (referència completa al final d'aquest apartat). Les característiques del programa i el sistema de càlcul emprat s'especifiquen a continuació. La totalitat de la informació següent esta extreta de la pàgina web del programa esmentat.

Qualsevol estructura d'edificació està sotmesa a l'acció d'una serie de càrregues i es troba recolzada al sòl, de tal manera que pot dir-se d'ella que és l'esquelet d'un immoble. L'estructura, per a soportar les càrregues esmentades, es deforma fins a aconseguir una configuració estable. En aquest estat d'equilibri, cadascun dels infinits punts analitzables de l'estructura ha experimentat un determinat moviment. Per a fer viable numèricament l'anàlisi del problema s'ha de simplificar-lo reduint, fins a un límit raonable, el nombre de punts en què s'analitza el moviment de l'estructura. Aquests punts es denominen nusos. Els elements estructurals són porcions de material existents entre aquests nusos. Cada element soporta una part de les càrregues i les condueix fins als suports, a costa de deformar-se, en major o menor mesura, depenent de les seues característiques mecàniques i de rigidesa.

El programa *ARCHITRAVE*® permet calcular i analitzar els esforços als quals estan sotmesos els elements d'una estructura d'edificació i obtenir els moviments dels seus nusos.

En general, el càlcul consisteix a determinar aquests moviments \vec{U} coneixent la rigidesa $|K|$ de l'estructura i les accions \vec{F} aplicades. Això dona com a resultat un sistema d'equacions lineals simultànies. El càlcul dels moviments (desplaçaments i girs) i de les deformacions de l'estructura deguts a un sistema d'accions externes, es fa a terme seguint el denominat Mètode Matricial de les Rigideses per al cas del càlcul estàtic i la Superposició Modal per al càlcul dinàmic.

CÀLCUL ESTÀTIC

El sistema d'equacions format per la matriu de rigidesa global de l'estructura i per al vector de càrregues,

$$\vec{F} = |K| \cdot \vec{U}$$

es resol factoritzant la matriu de rigidesa pel mètode de Crout. La matriu de rigidesa local dels elements tipus barra es forma mitjançant una formulació explícita, tenint en compte el grau d'empotrament de cada extrem de la barra al nus corresponent.

Per a obtenir la matriu de rigidesa local dels elements finits superficials i volumètrics s'utilitza la formulació isoparamètrica. El procés que segueix el programa per a l'obtenció d'aquesta matriu, de mode resumit, és el següent:

- Obtenció de les funcions de forma \vec{N} de l'element isoparamètric que relacionen el moviment \vec{U} d'un punt qualsevol de l'interior de l'element amb els moviments \vec{a} dels nusos extrems de l'esmentat element.

$$\vec{U} = \vec{N}\vec{a} = \sum N_i a_i$$

- Càlcul de les deformacions unitàries del material en funció dels moviments de qualsevol punt de l'element.

$$\vec{\epsilon} = \vec{L}\vec{U} = \sum B_i a_i = \vec{B}\vec{a}$$

Éssent $\vec{B}_i = \vec{L}N_i$

- Expressió de la relació entre tensions i deformacions mitjançant de la matriu d'elasticitat o de flexió D.

$$\vec{\sigma} = D\vec{\epsilon} = DB\vec{a}$$

- Aplicació del Principi de Treballs Virtuals a un desplaçament virtual dels nusos. Integrant s'obté la matriu de rigidesa local de l'element.

$$k = \int_V B_i^T D B_j dV$$

Aquesta expressió es resol per integració numèrica, utilitzant Gauss-Legendre. Per a això, en el cas dels elements triangulars, es prenen tres punts localitzats en el punt mig dels costats; quatre punts per als tetraèdres: els quatre punts ubicats en el punt mig de les aristes. Finalment, per als hexaèdres es prenen una quadratura de 2x2x2.

Obtinguda la matriu de rigidesa per als eixos locals

$$\vec{f} = |k| \vec{a}$$

es fa la transformació

$$K = R^T |k| R$$

per a referir-la als eixos globals de l'estructura

$$\vec{F} = |K| \vec{U}$$

Es procedeix a continuació a col·locar cada element a la matriu global. De la resolució d'aquest sistema d'equacions s'obtenen moviments (desplaçaments i girs) dels nusos de l'estructura, i coneguts aquests, es calculen mitjançant la matriu de rigidesa de cada barra els esforços que solliciten els extrems, éssent \vec{a} el vector dels moviments del nusos extrems.

$$\vec{f} = |k| \cdot \vec{a} - \vec{f}_{emp}$$

En el cas dels elements finits superficials i volumètrics, es calculen les tensions en els punts de Gauss utilitzats per a la quadratura de cada element i es passen als nusos. Aquestes sollicitacions es promitgen entre els corresponents a cadascun dels element que incideixen al nus. Les tensions als punts p de Gaus dels elements amb n nusos es resolen amb l'expressió:

$$(\sigma)_p = \sum_{i=1}^n (DB_i)_p \vec{a}_i$$

o8 CÀLCULS I COMPROVACIONS

CÀLCULS DE LES CÀRREGUES CONSIDERADES EN L'ESTRUCTURA METÀLICA

Marc bastidor

a = 0,008

b = 0,12

$\rho = 78,5 \text{ kN/m}^3$

$$q = a \cdot b \cdot \rho$$

$$q = 0,008 \cdot 0,12 \cdot 78,5 = 0,076 \text{ KN/m}$$

Perfil rigiditzador intermedi

HEB 100

A = $2,6 \cdot 10^3 \text{ m}^2$

$\rho = 78,5 \text{ kN/m}^3$

$$q = A \cdot \rho$$

$$q = 2,6 \cdot 10^3 \cdot 78,5 = 0,2 \text{ KN/m}$$

Perfils del pendent

a = 0,008

b = 0,10

$\rho = 78,5 \text{ kN/m}^3$

$$q = a \cdot b \cdot \rho$$

$$q = 0,008 \cdot 0,10 \cdot 78,5 = 0,63 \text{ KN/m}$$

Sistema panells fotovoltaics i perfileria

$$q = 0,7 \text{ KN/m}^2$$

Dada extreta del “CTE DB SE-AE Anejo C” Taula C.2, assumint les dades oferides per a vidreria i majorant-la degut a la subestructura i perfils de fixació de les plaques.

Sistema panells fotovoltaics i perfileria

$$q = 0,01 \text{ KN/m}^2$$

Sistema de llistons de fusta (conífera) del fals sostre i perfileria

e = 0,03

$\rho = 9 \text{ kN/m}^3$

$$q = 0,03 \cdot 9 = 0,27 \text{ KN/m}^2$$

Per al càlcul d'aquesta càrrega superficial, suposarem que en lloc d'un conjunt de llistons tenim una superfície contínua. D'aquesta manera, si utilitzem el valor de la superfície total de l'espai a cobrir, i tenint en compte que els llistons ocuparien la meitat d'aquest espai ja que l'ample dels llistons (3 cm) és el mateix que el de l'espai entre aquests (3 cm), el que hem de fer es suposar una càrrega que equivalga a la meitat de la calculada. D'aquesta manera, utilitzant una superfície el doble de la real, trobarem el valor correcte. A més la majorarem al doble per incloure el pes de la perfileria

$$q/2 = 0,14, \quad q_{\text{final}} = 0,28 \text{ KN/m}^2$$

Pes de la persiana

P = 0,06 KN/m²

h = 3,5 m

$$q = 0,06 \cdot 3,5 = 0,21 \text{ KN/m}$$

Sobrecàrrega de neu

En coberta plana d'edificis situats en enclavaments l'altitud dels quals és inferior a 1000m pot considerar-se 1KN/m², però per tractar-se d'una estructura lleugera tenim que:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

$$q_n = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ KN/m}^2$$

Essent, segons CTE SE-AE 3.5:

S_k, el valor de la sobrecàrrega de neu

μ, coeficient de forma de la coberta

Sobrecàrrega de vent

En coberta podem despreciar l'efecte que podria tindre l'acció del vent sobre l'edifici, ja que pel fet de ser plana, l'acció del vent opera a succió.

Al paraments (càrregues horitzontals) tindrem:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Essent, segons CTE SE-AE 3.5:

q_b, la pressió dinàmica del vent, que segons CTE SE-AE 3.2, per a qualsevol punt del territori espanyol es pot adoptar de forma genèrica el valor de q_b = 0,5 KN/m²

c_e, coeficient d'exposició, que es calcula segons la següent fórmula:

$$c_e = F (F+7k), \text{ essent } F:$$

$$F = k \cdot \ln (\max z, Z / L), \text{ els valors de } k, F, z, Z \text{ i } L \text{ s'extrauen tots de l'apartat D.2 de l'anexe D del DB SE-AE del CTE.}$$

c_p, coeficient eòlic o de pressió, que depèn de la forma i situació de la superfície estudiada en relació a la direcció del vent. Per al cas que ens ocupa, en no tractar-se d'un edifici de varies altures amb forjats intermedis, el valor ve donat per la taula D.3 de l'apartat D.3 de l'anexe D del DB SE-AE del CTE.

$$c_e = F (F+7k)$$

$$F = 0,22 \cdot \ln (5/0,3) = 0,6189$$

$$c_e = 0,6189 (0,6189 + 7 \cdot 0,22)$$

$$c_e = 1,34$$

Direcció del vent: est/oest

Per al càlcul de c_p necessitem conèixer l'àrea d'influència (A) i l'esveltesa (h/d) de l'element a considerar:

$$A = 27 \cdot 3,5 = 94,5 \text{ m}^2 > 10 \text{ m}^2$$

$$h/d \text{ (en la direcció transversal dels 2 mòduls del mercat. Vent est/oest)} = 3,5 / 9,25 = 0,38$$

De la taula D.3 tenim que l'esveltesa es troba entre els valors h/d = 1 i h/d = 0,25, per tant, interpolant entre aquests valors trobem el coeficient eòlic de pressió i el de succió (negatiu)

$$C_{pe} = [(0,8-0,7)/(1-0,25)] \cdot (0,38 - 0,25) + 0,7 = 0,72$$

$$C_{ps} = [(-0,5 + 0,3) / (1-0,25)] \cdot (0,38 - 0,25) - 0,3 = - 0,334$$

$$q_e = 0,5 \cdot 1,34 \cdot 0,72 = 0,48 \text{ KN/m}^2$$

$$q_e = 0,5 \cdot 1,34 \cdot (-0,33) = - 0,22 \text{ KN/m}^2$$

Direcció del vent: nord/sud

Tenim que A > 10 m² i que h/d = 0,13; per tant assumim valors de la taula D.2 relatiu a h/d < 0,25 i tenim C_{pe} = 0,7 i C_{ps} = -0,3

Per la similitud de valors, podríem dir que la càrrega de vent q_e és la mateixa en totes direccions.

CÀLCULS DE LES CÀRREGUES CONSIDERADES A L'ESTRUCTURA DE FORMIGÓ (àmbit pàrquing)

Llosa

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$e = 0,3 \text{ m}$$

$$q = 25 \cdot 0,3 = 7,5 \text{ KN/m}^2$$

Paviment (ADA Escofet, material formigó)

$$\rho = 24 \text{ kN/m}^3$$

$$e = 0,12 \text{ m}$$

$$q = 24 \cdot 0,12 = 2,9 \text{ KN/m}^2$$

Biga - pes propi

$$\text{Ample cap} = 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Espessor} = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Ample despenjament} = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{Altura despenjament} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Àrea cap} = 0,18 \text{ m}^2$$

$$\text{Àrea despenjament} = 0,075 \text{ m}^2$$

$$q \text{ cap} = 25 \cdot 0,18 = 4,5 \text{ KN/m}$$

$$q \text{ despenjament} = 24 \cdot 0,075 = 1,875 \text{ KN/m}$$

$$q \text{ total biga} = 4,5 + 1,875 = 6,38 \text{ KN/m}$$

Bancs (Escofet)

$$\text{Pes (Kg)} = 275 \text{ Kg} = 2,75 \text{ KN}$$

Repartiment de la càrrega als dos suports linials

$$q = 2,75 / 2 \text{ suports} / 0,6\text{m de longitud de suport} = 2,3 \text{ KN/m}$$

Test de formigó per a arbres

$$\text{Dimensiones base} = 2,25 \times 2,25 \times 0,12 = 0,6 \text{ m}^3$$

$$\text{Dimensions laterals (x4)} = 2,1 \times 0,8 \times 0,12 = 0,2; 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ m}^3$$

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$Q = 25 \cdot 1,4 = 35,16$$

si afegim la terrissa del test per a la vegetació;

$$Q = 35,16 + (1,6 \text{ KN}) = 36,8 \text{ KN}$$

Pes propi suports

$$a = 0,5 \text{ m}$$

$$b = 0,3 \text{ m}$$

$$h = 2,5 \text{ m}$$

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$Q = 25 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 2,5 = 9,375 \text{ KN}$$

Murs

$$e = 0,4 \text{ m} ; h = 2,75$$

$$\rho = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$q = 0,4 \cdot 2,75 \cdot 25 = 27,5 \text{ KN/m}$$

09 DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

En aquest apartat trobarem el dimensionament dels elements estructurals del projecte.

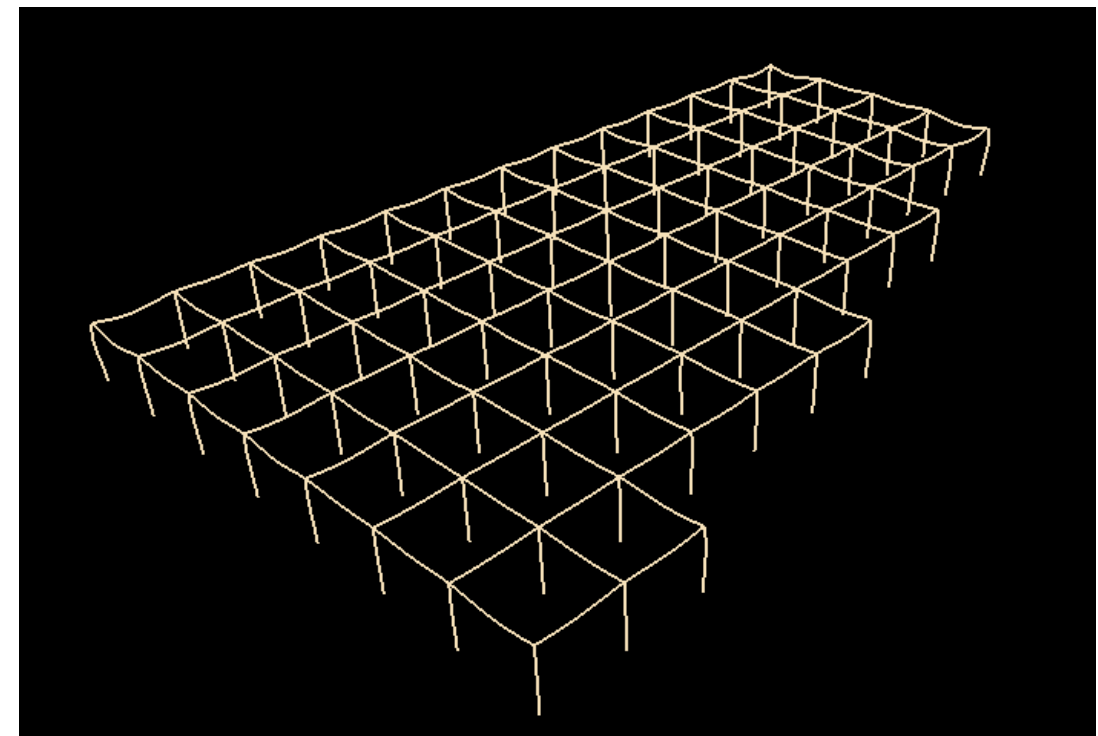
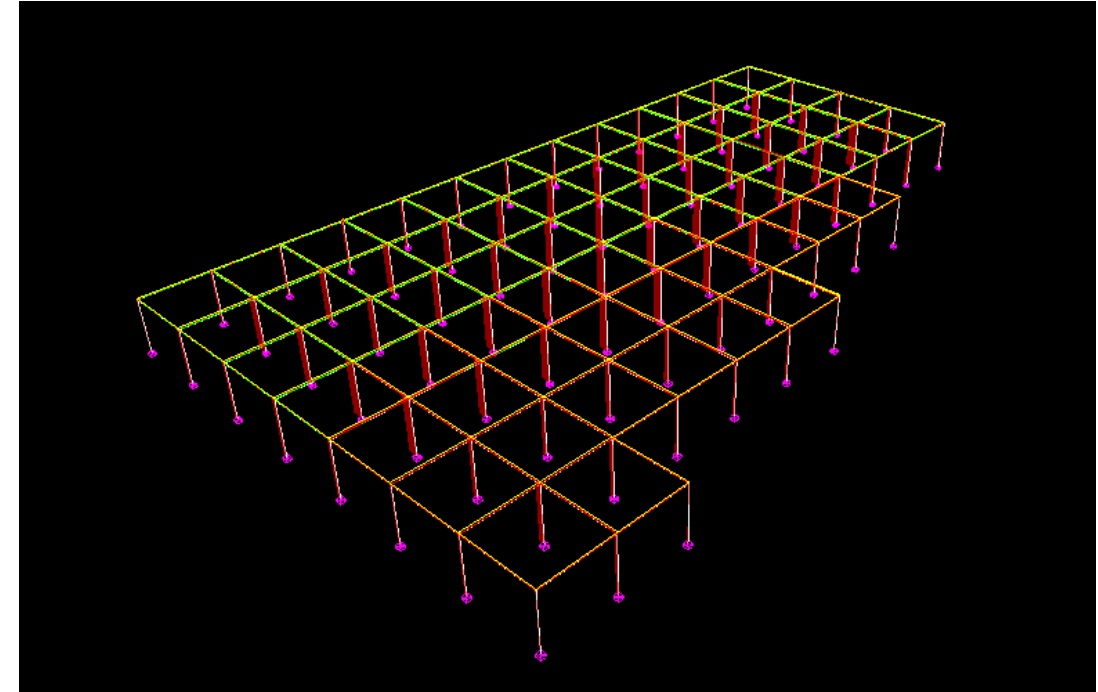
Començarem per l'estructura metàlica, amb el dimensionament de totes les barres.

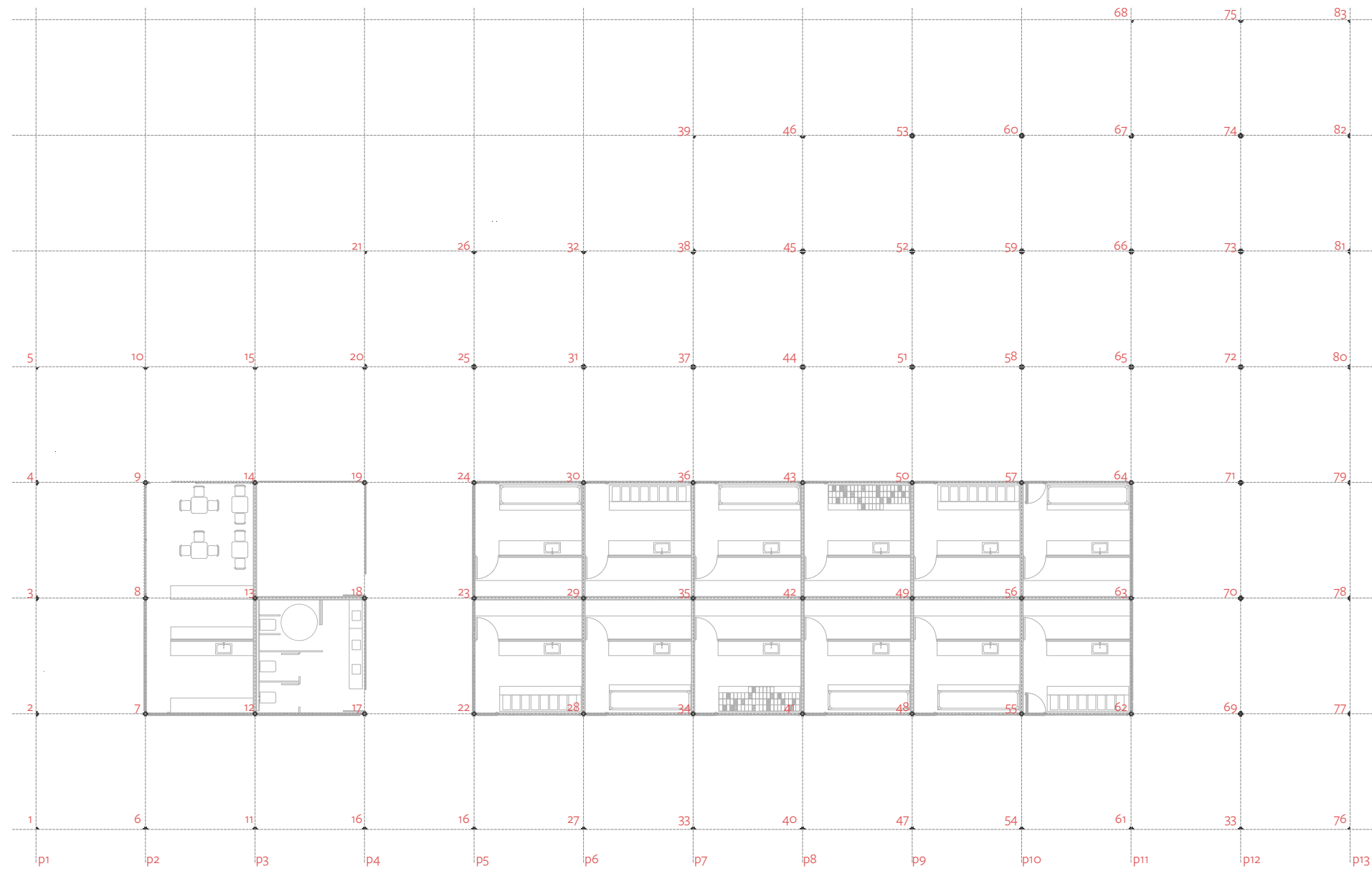
El següent punt serà l'estructura de l'àmbit del pàrquing, amb el dimensionament complet de tots els elements barres (bigues i suports) i parcialment alguns elements representatius del conjunt dels murs i els fonaments.

Per últim analitzarem parcialment una mostra representativa del conjunt de l'estació que té a veure amb l'espai d'aules-taller i el carrer inferior descobert, amb la mateixa tipologia estructural que la zona de la plaça inferior i l'espai auxiliar annex.

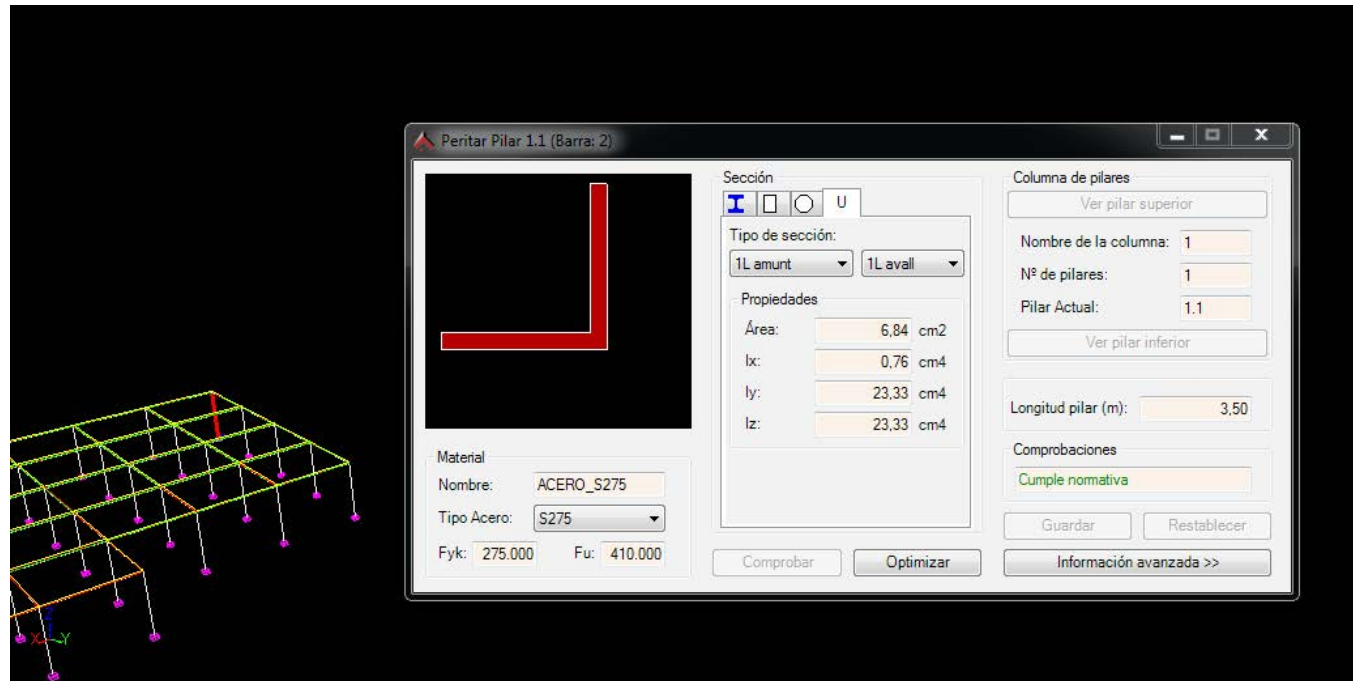
ÀMBIT ESTRUCTURAL: MERCAT I PLAÇA DEL MERCAT

Vista de sollicitacions axils i deformada de l'estructura

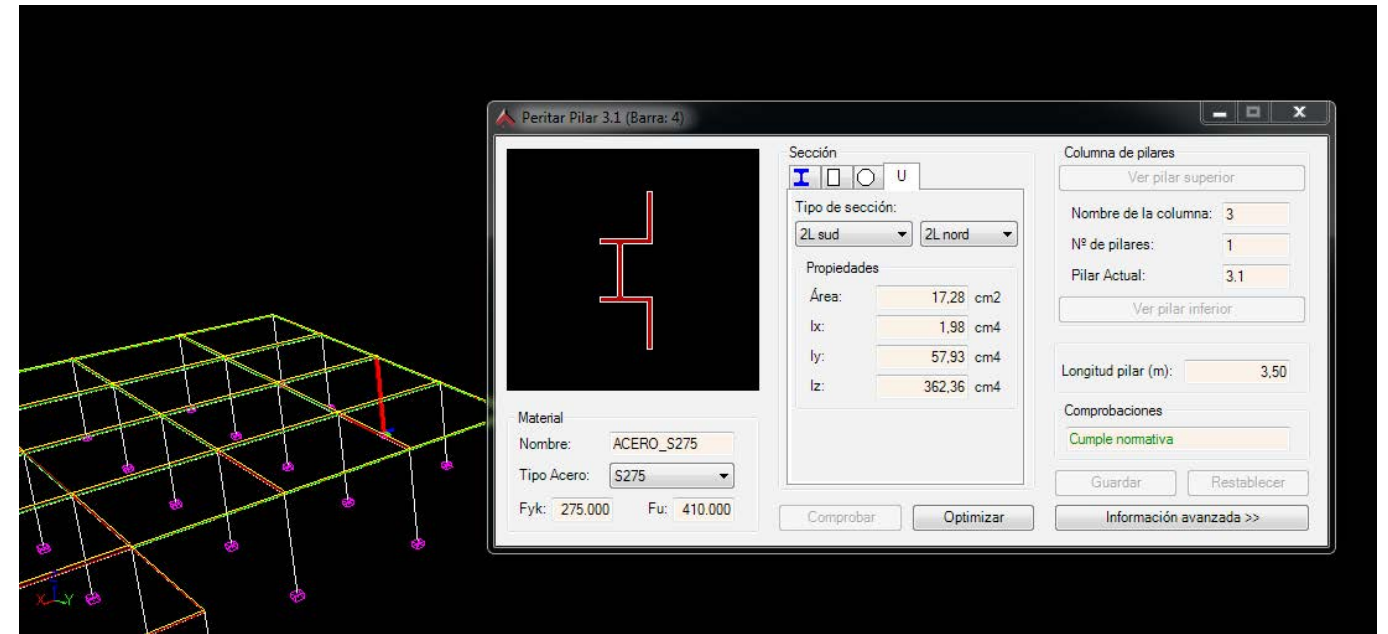




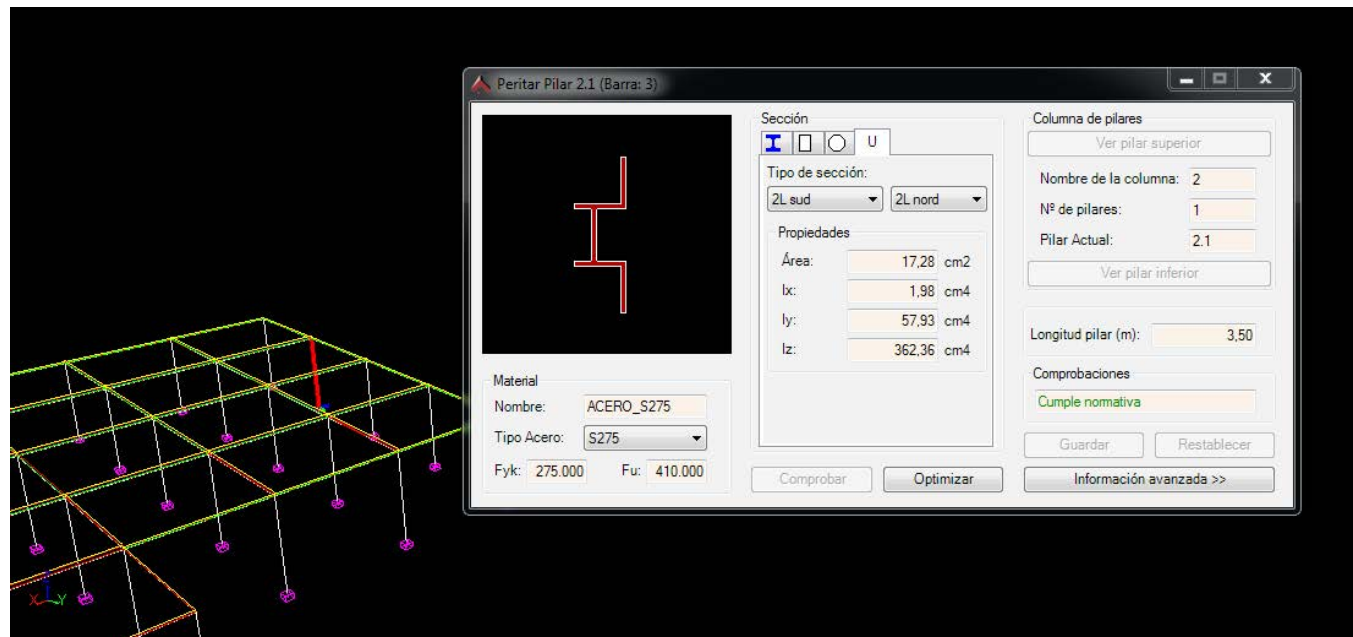
Suport 1 | perfil simple L 6 - 6 - 1



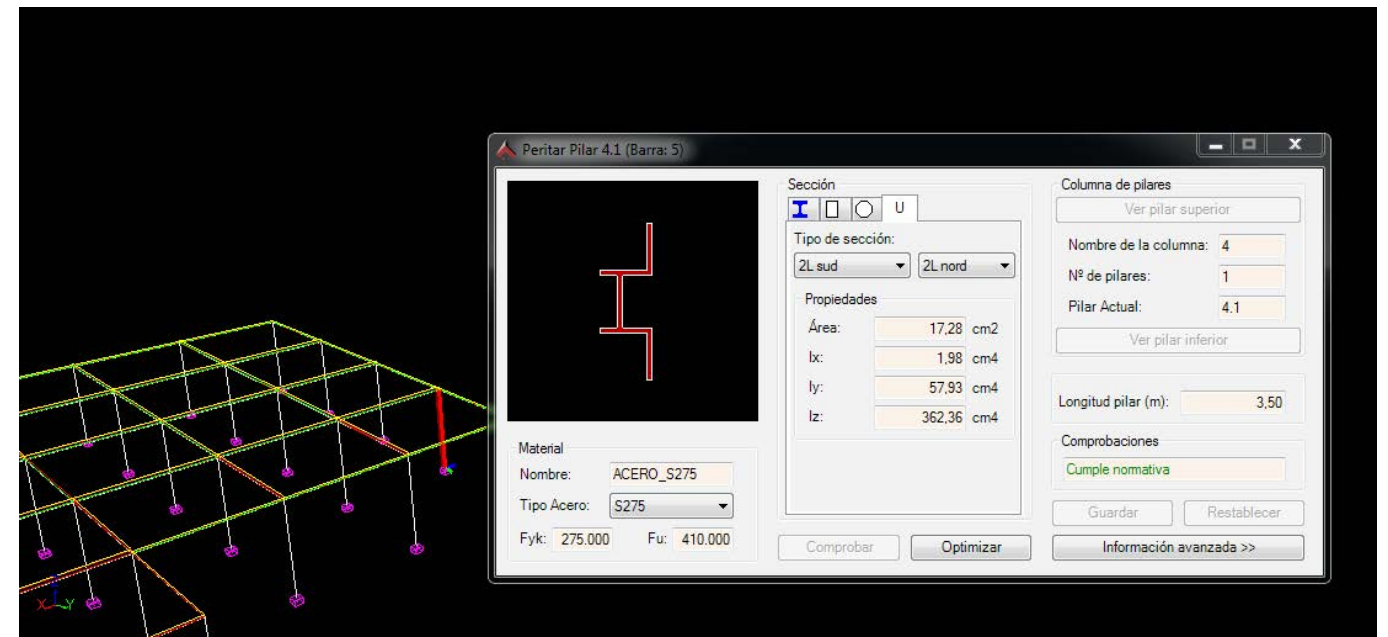
Suport 3 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



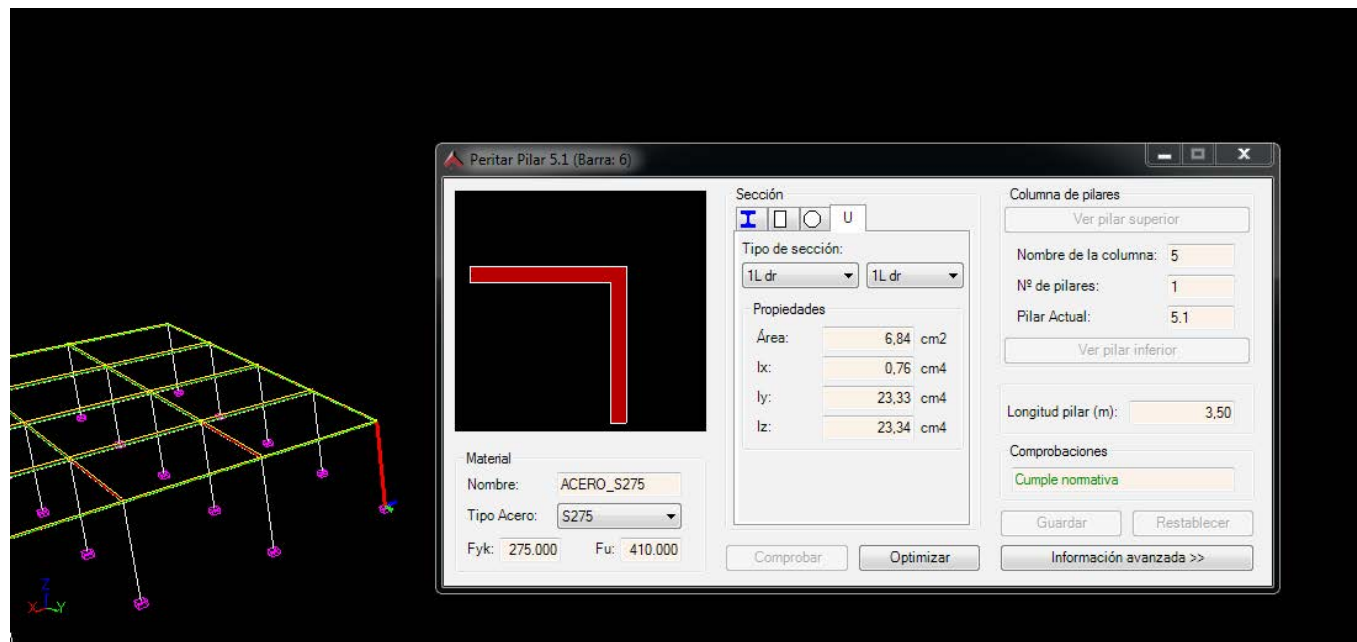
Suport 2 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



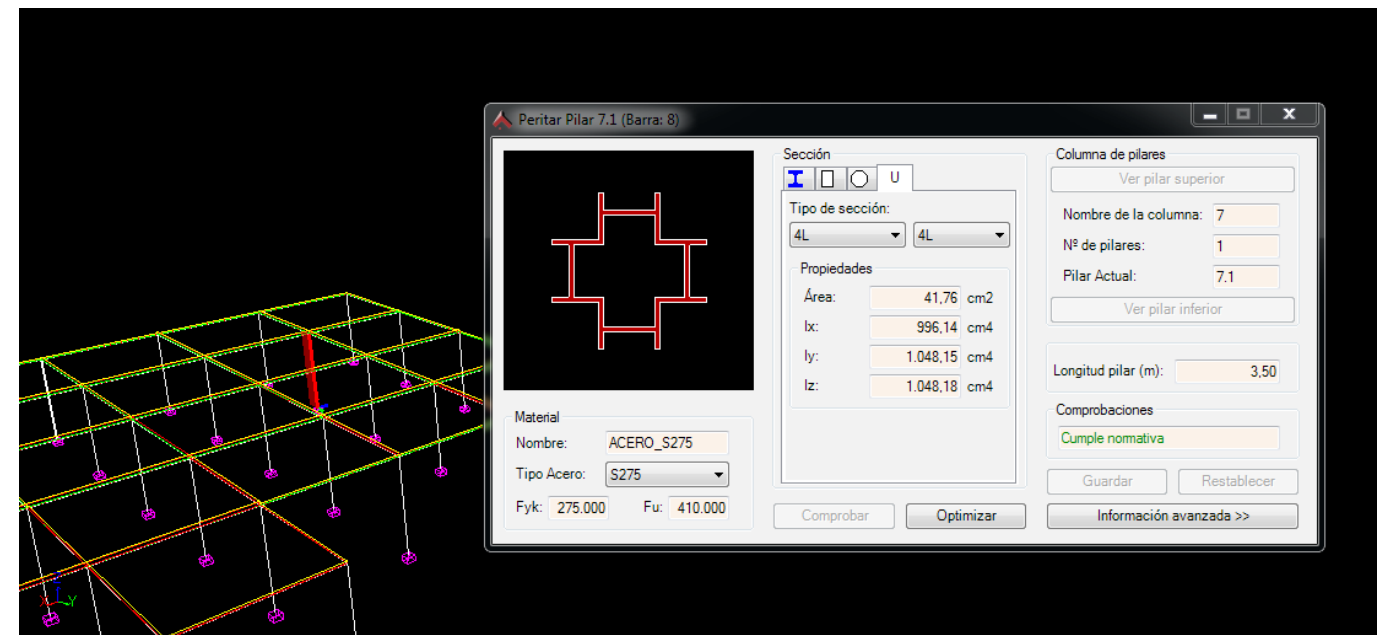
Suport 4 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



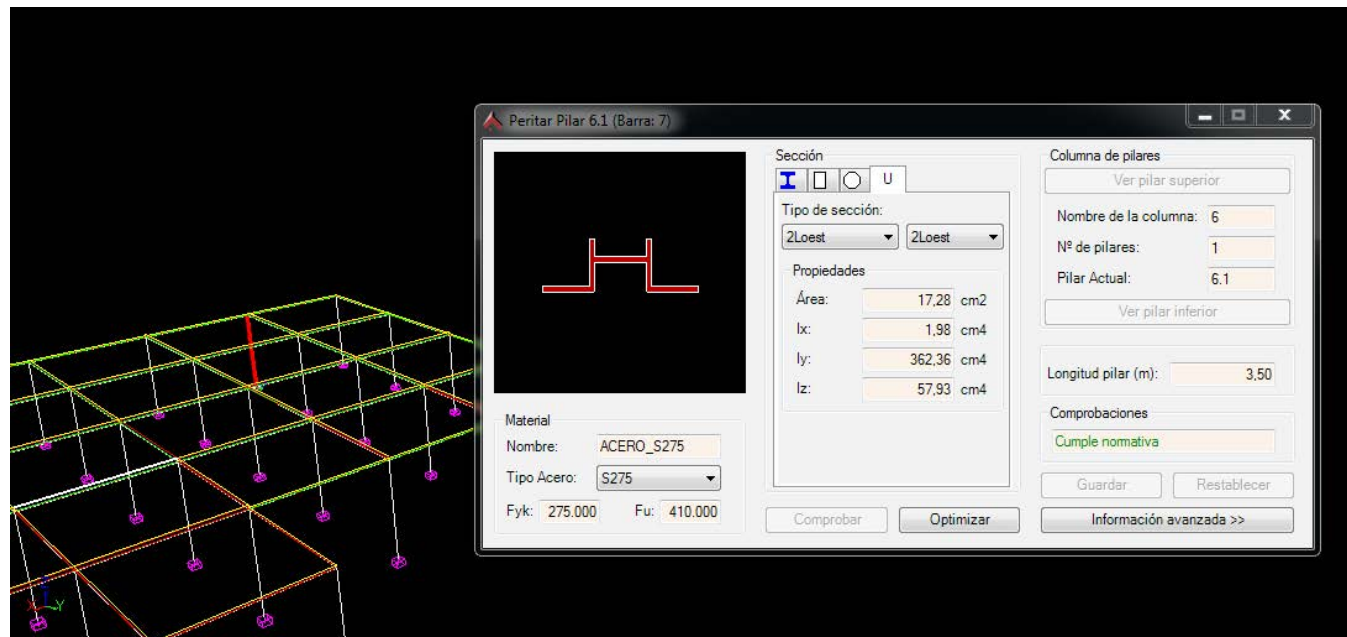
Suport 5 | perfil simple L 6 - 6 - 1



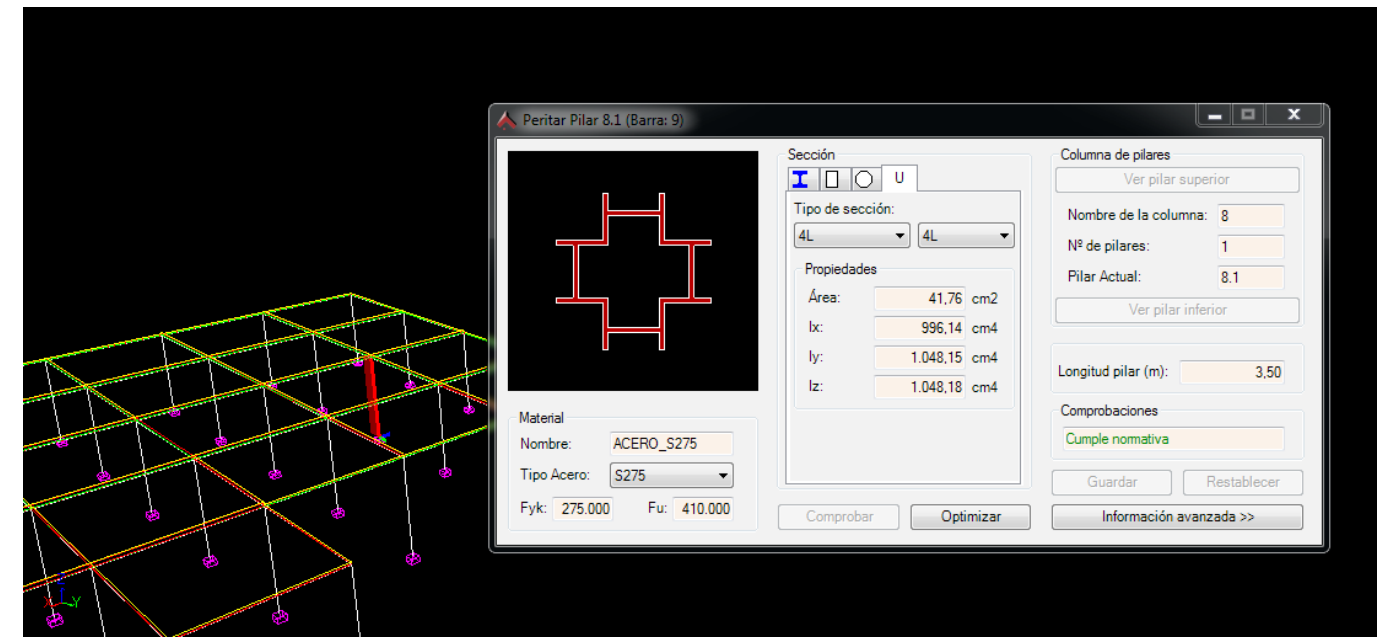
Suport 7 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



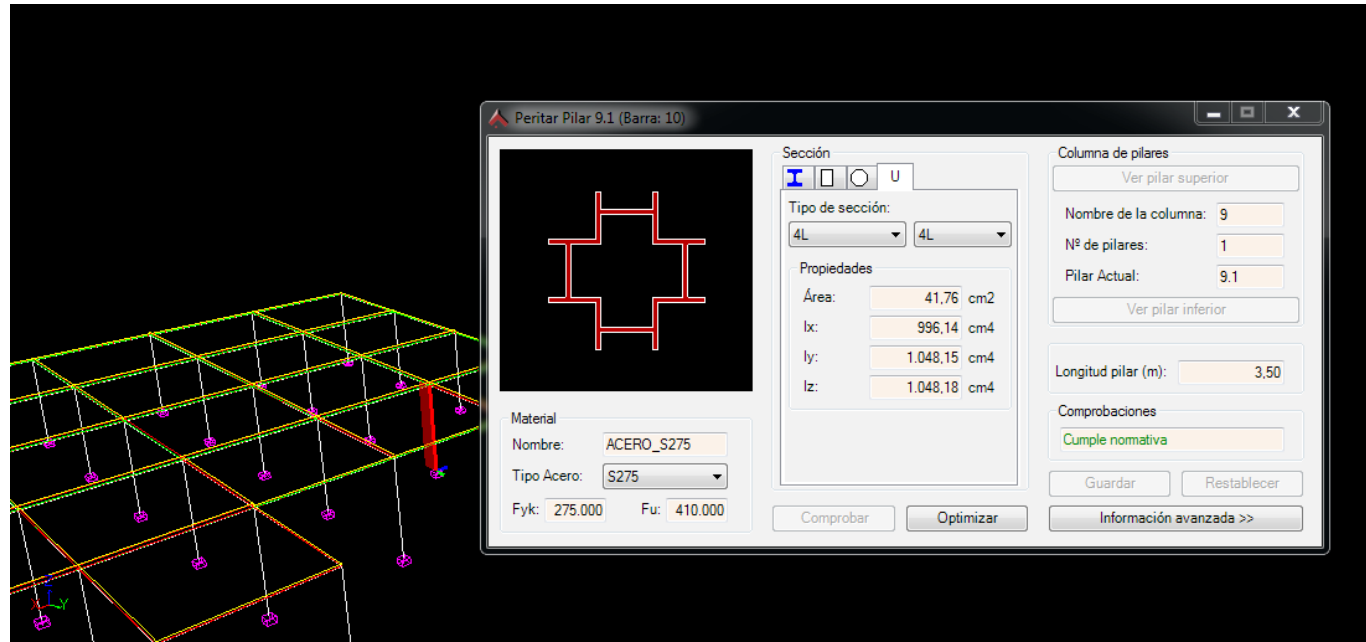
Suport 6 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



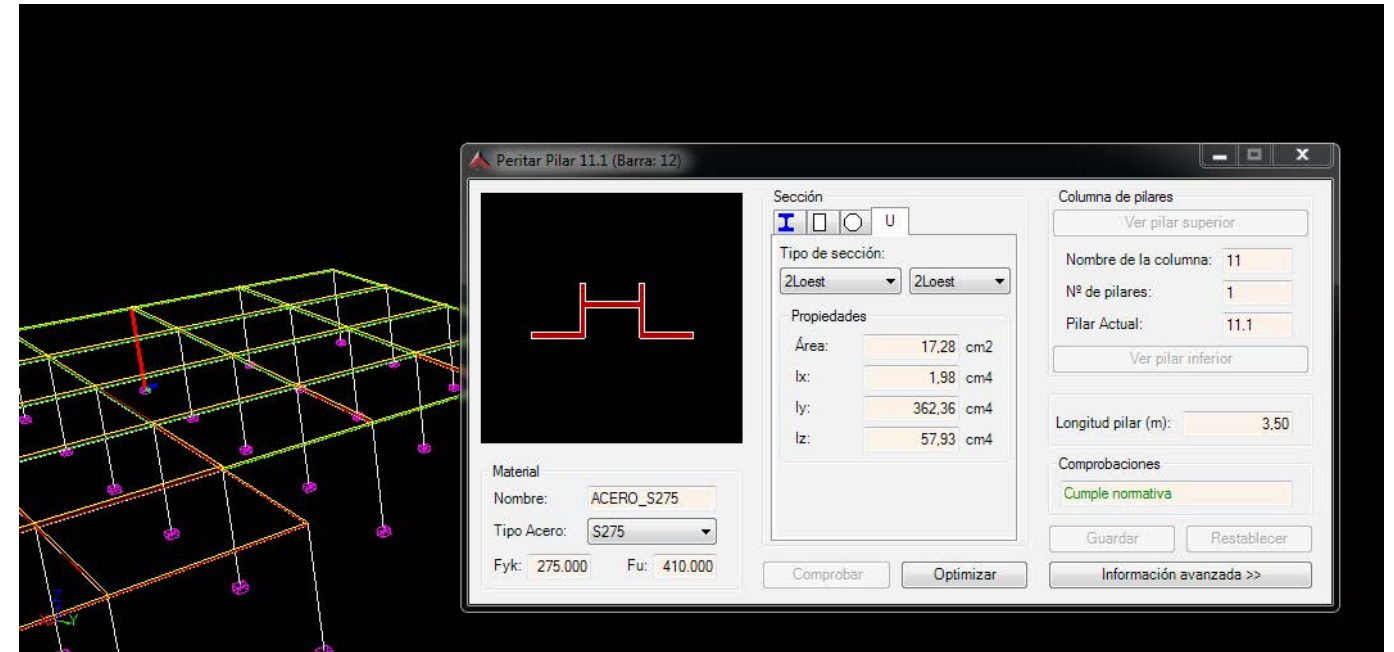
Suport 8 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



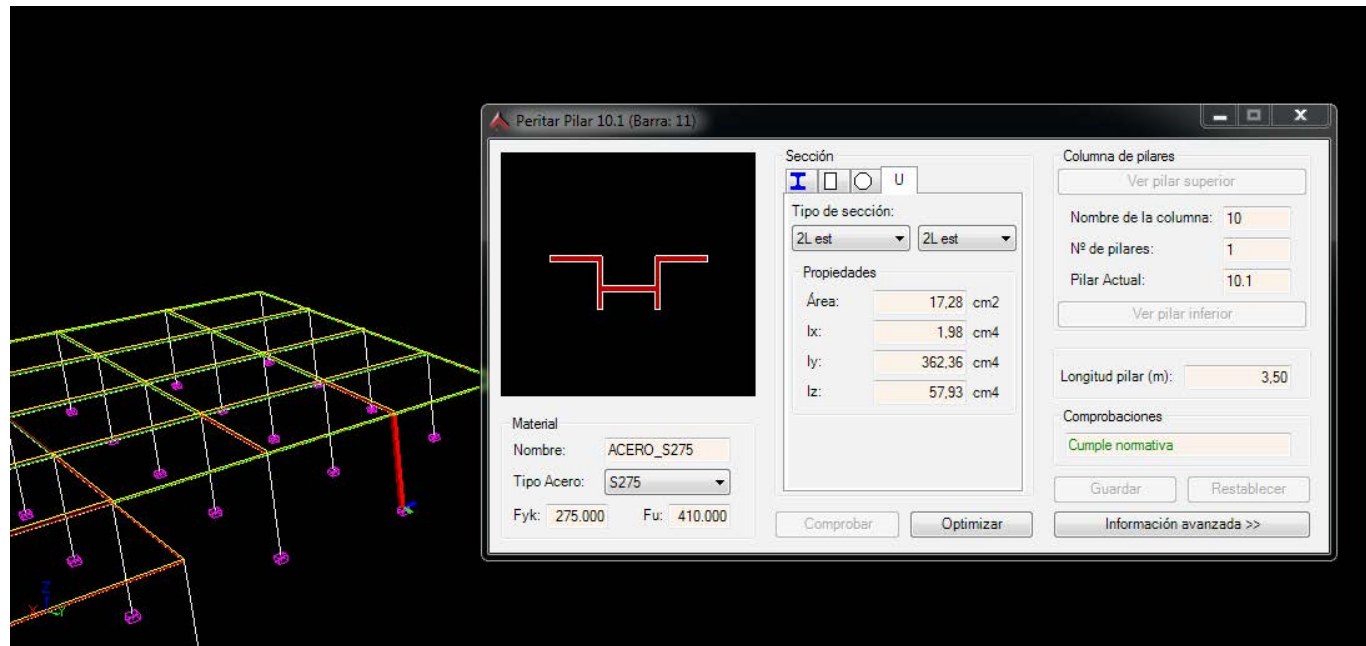
Suport 9 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



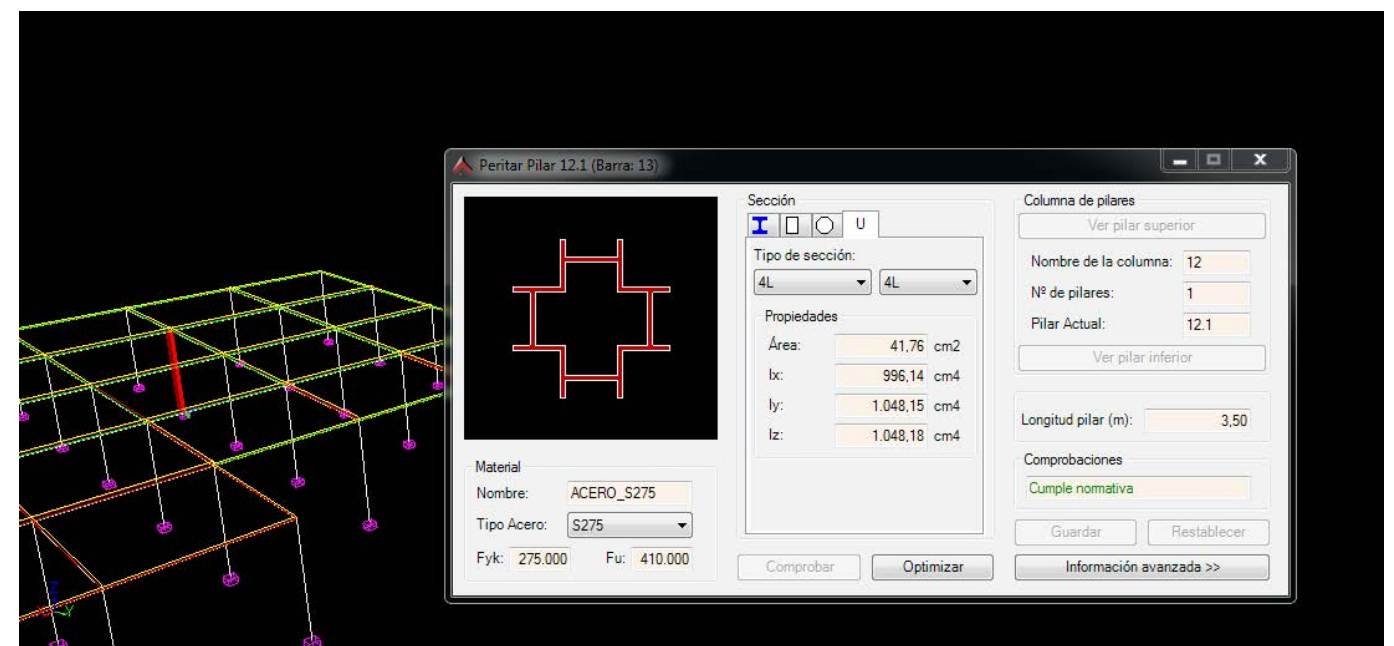
Suport 11 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



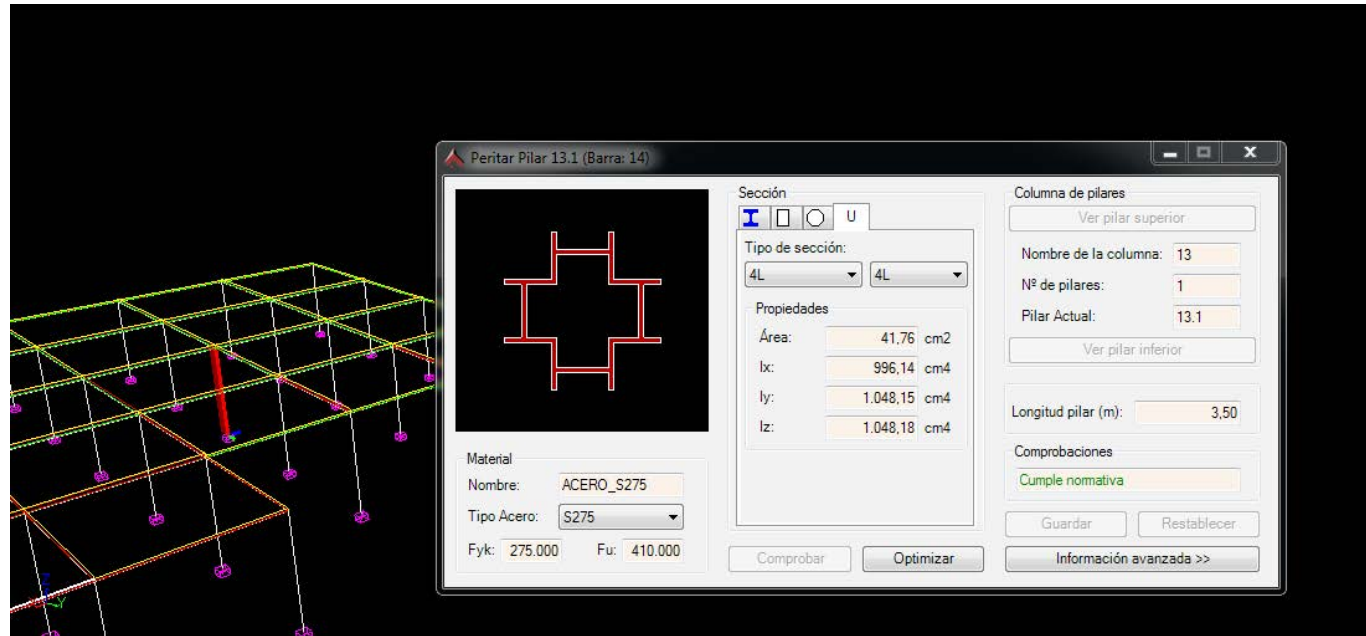
Suport 10 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



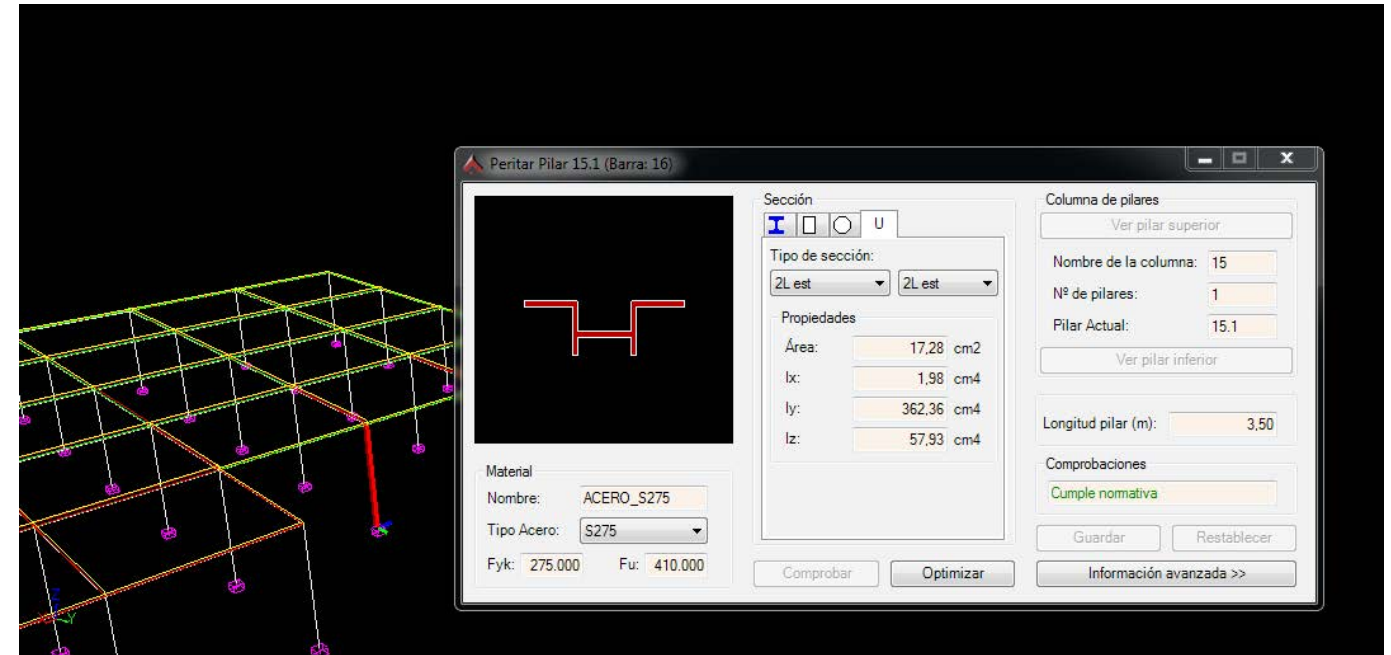
Suport 12 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



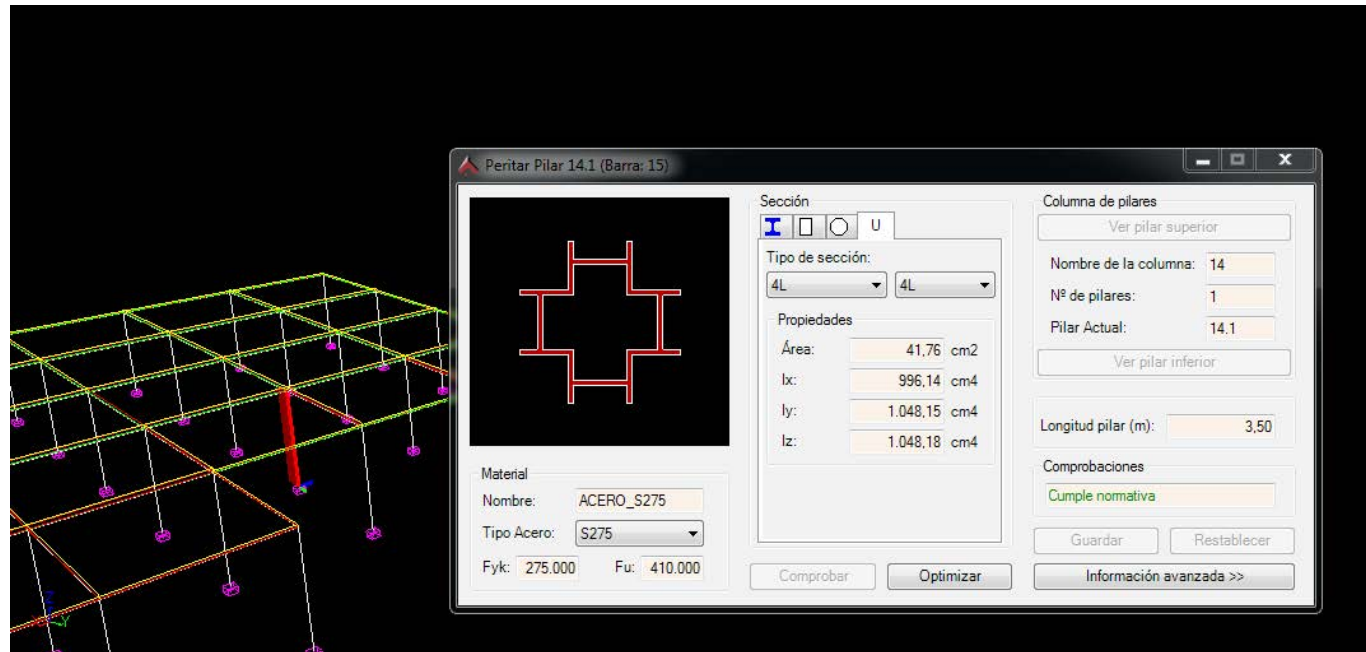
Suport 13 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



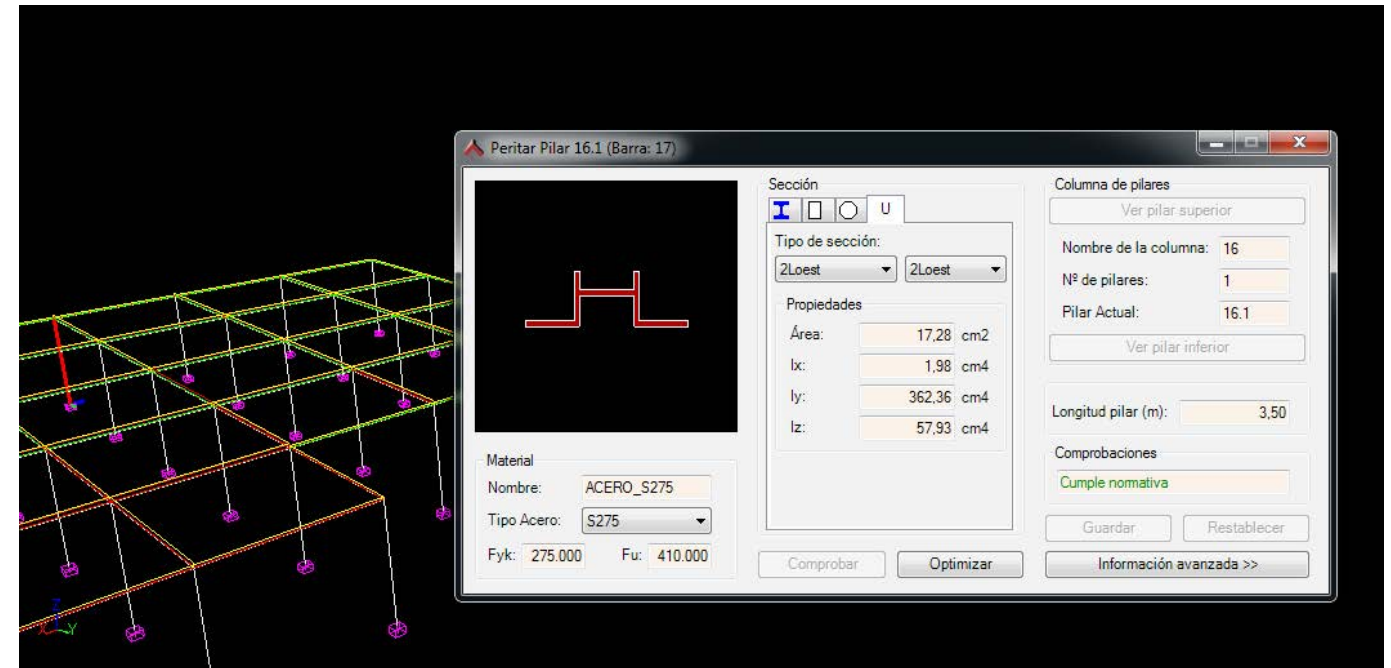
Suport 15 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



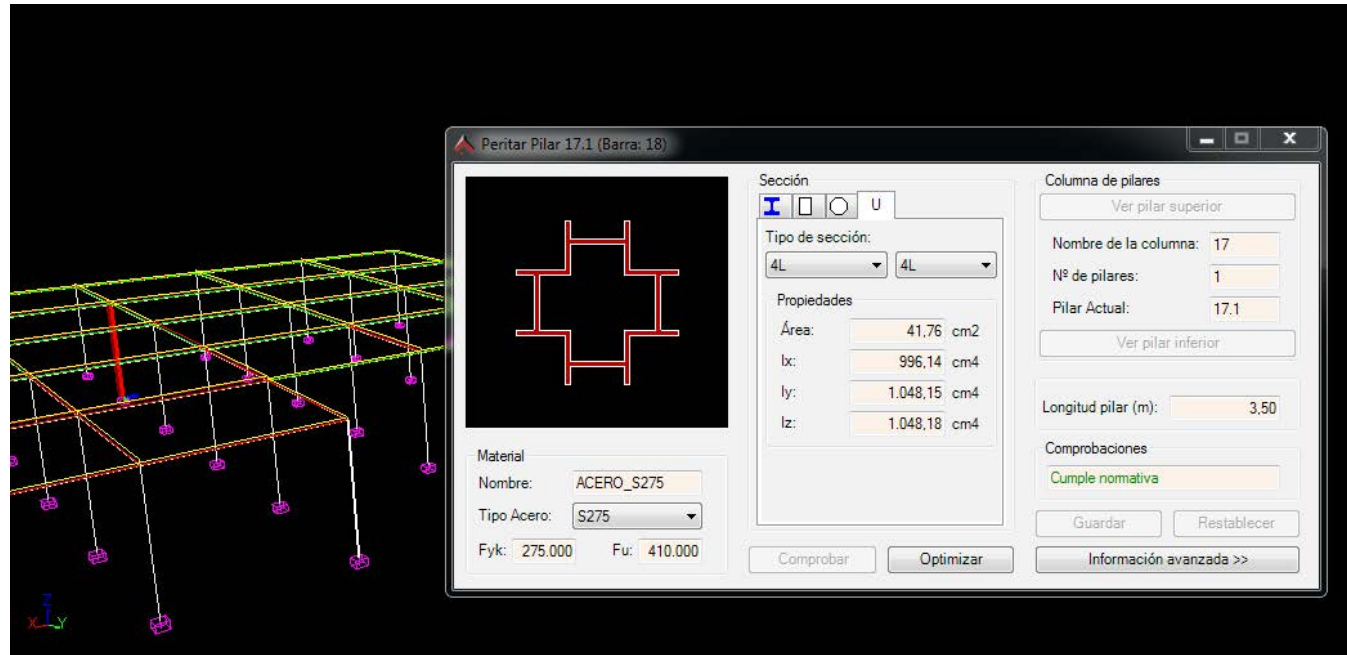
Suport 14 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



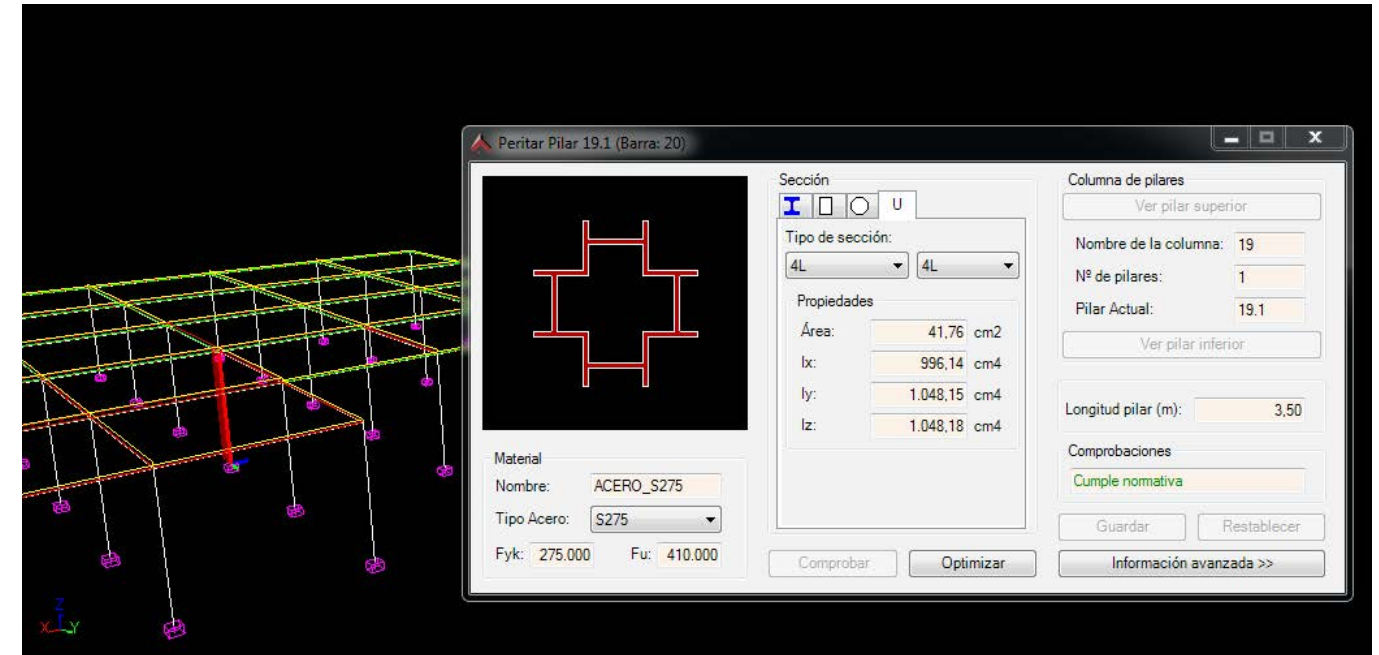
Suport 16 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



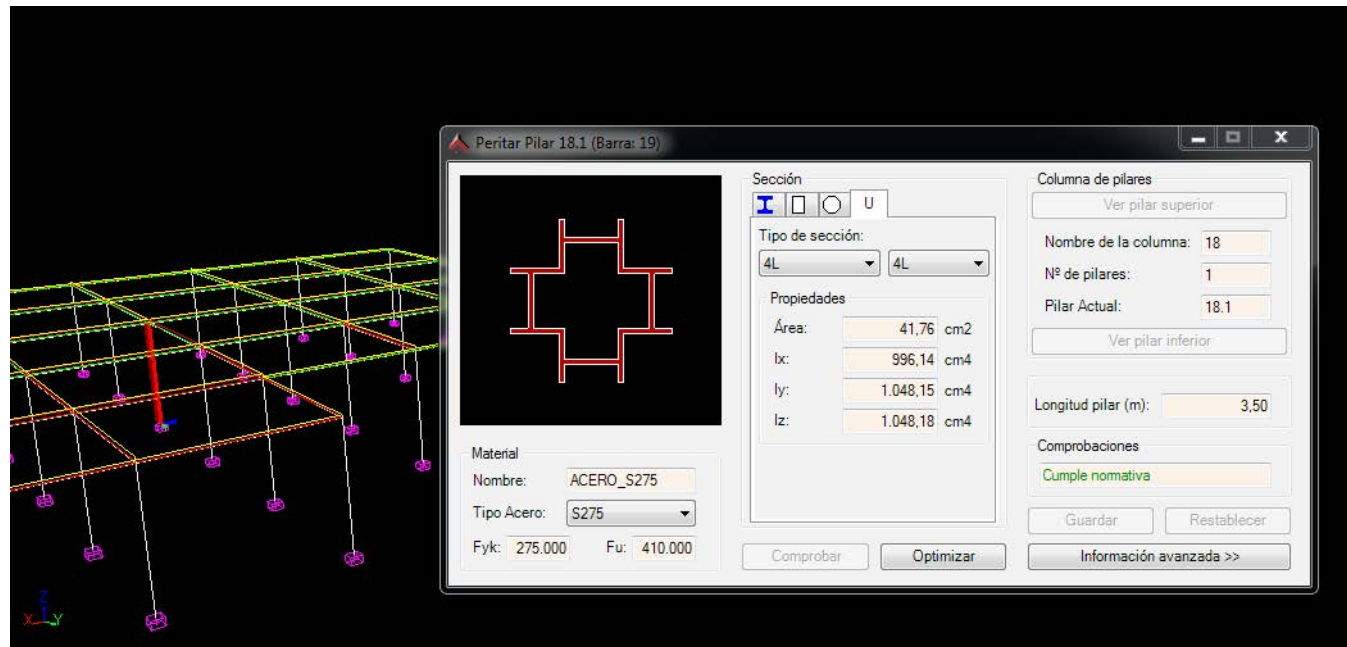
Suport 17 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



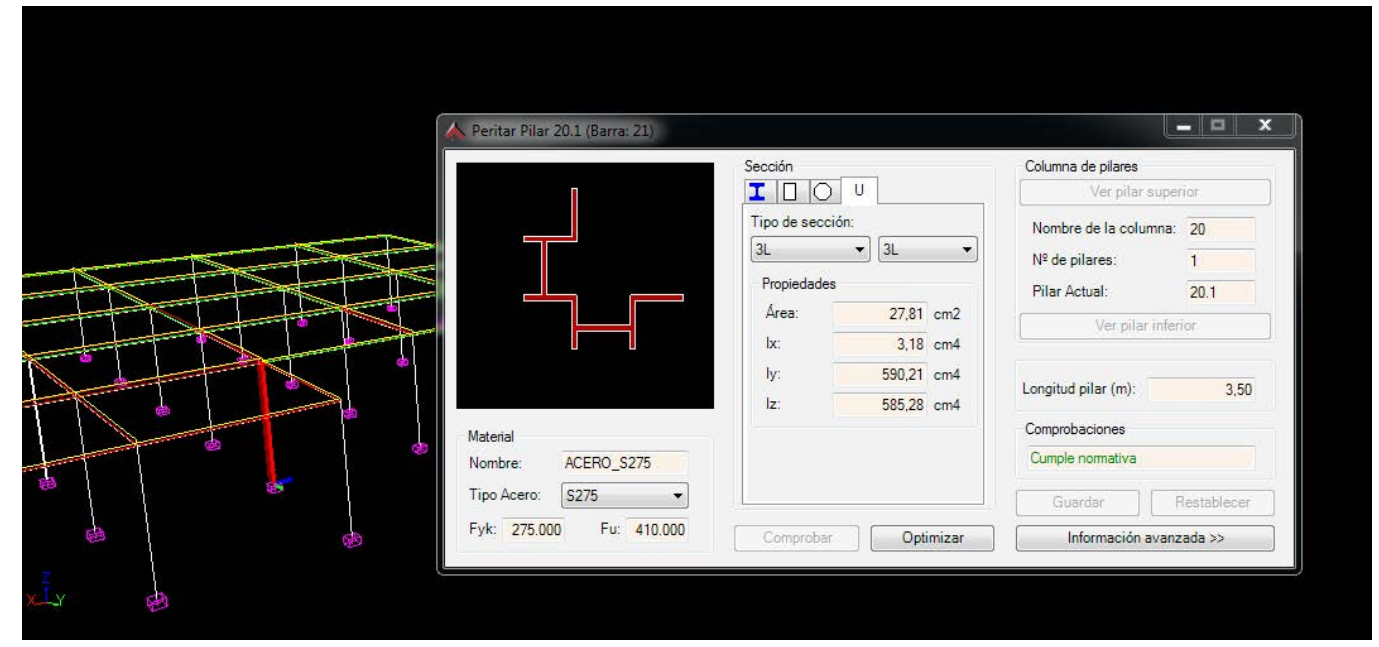
Suport 19 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



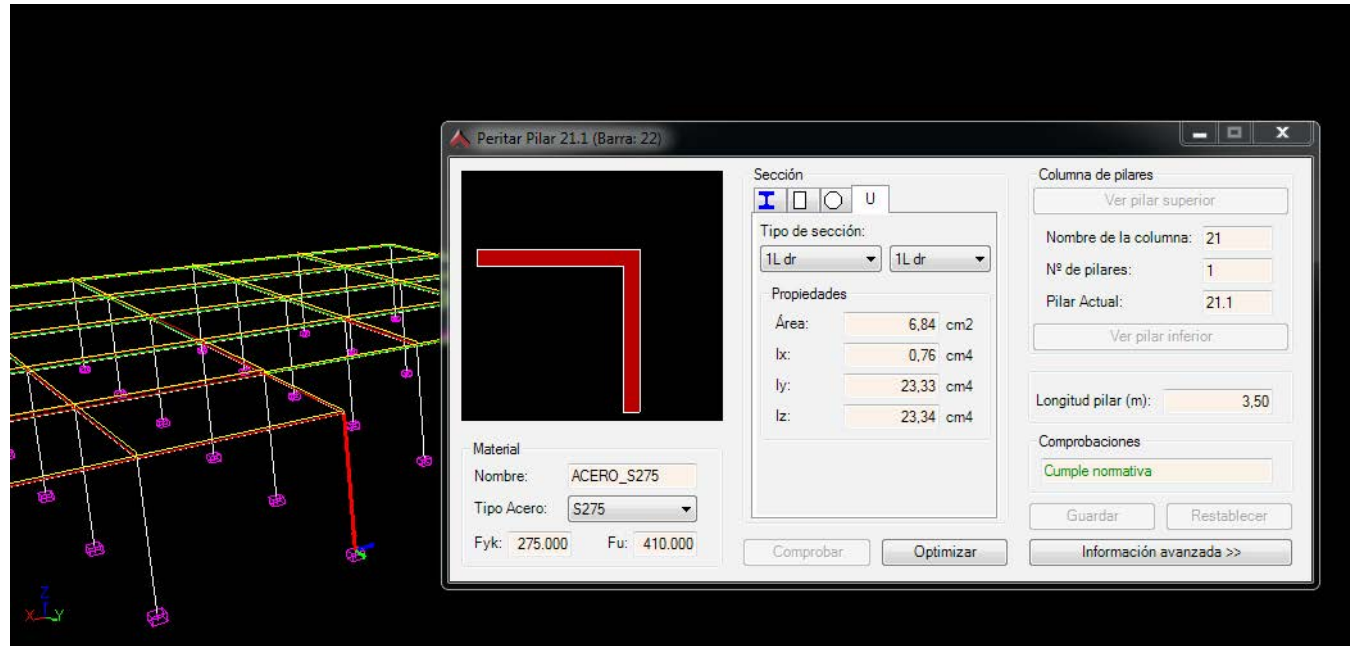
Suport 18 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



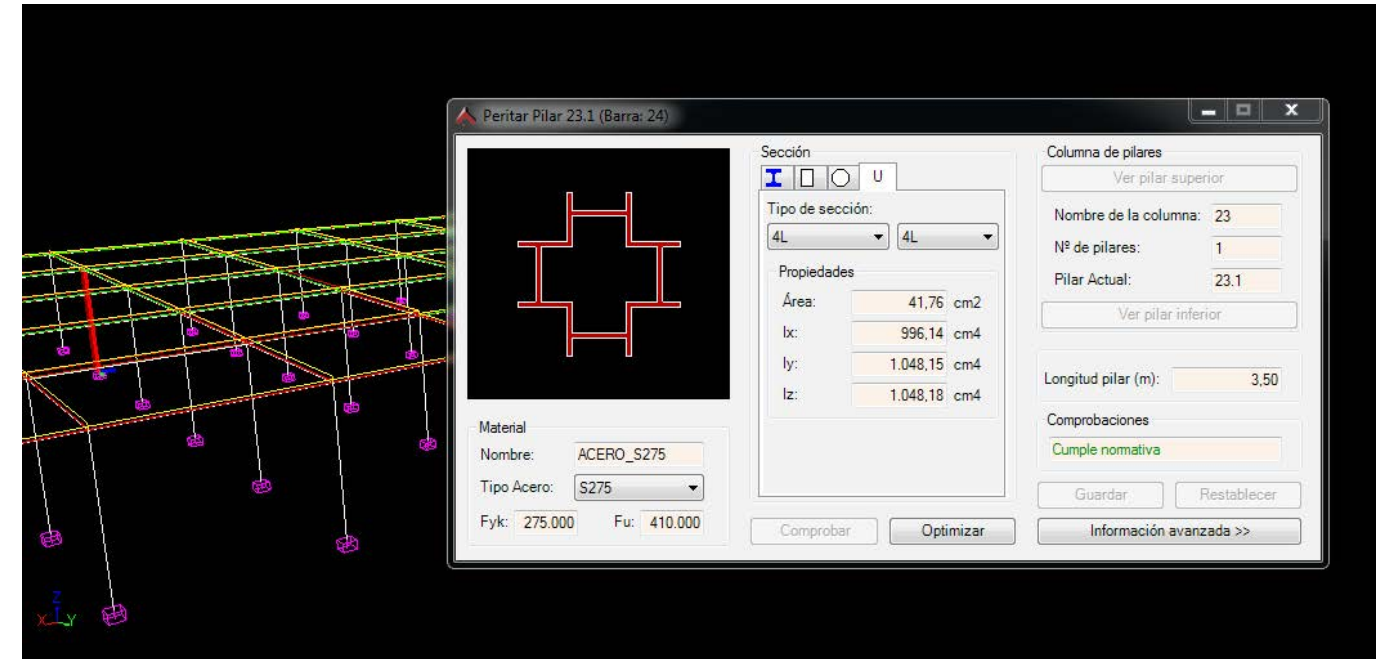
Suport 20 | perfil compost amb 3 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



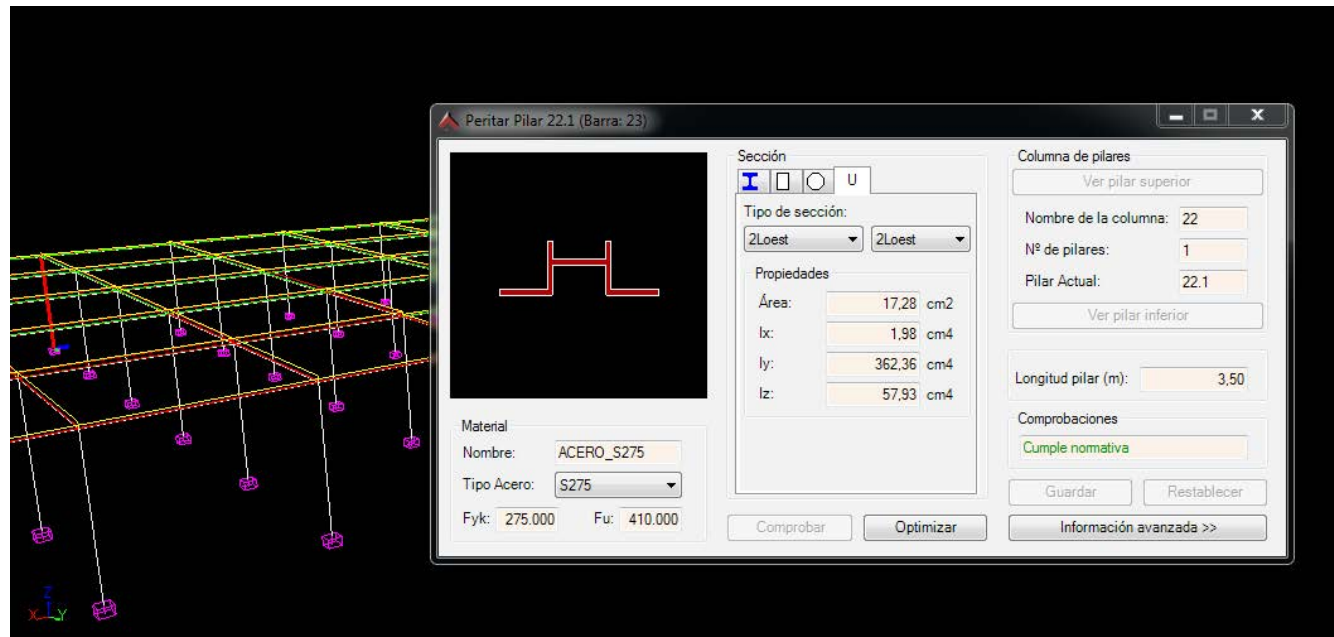
Suport 21 | perfil simple L 6 - 6 - 1



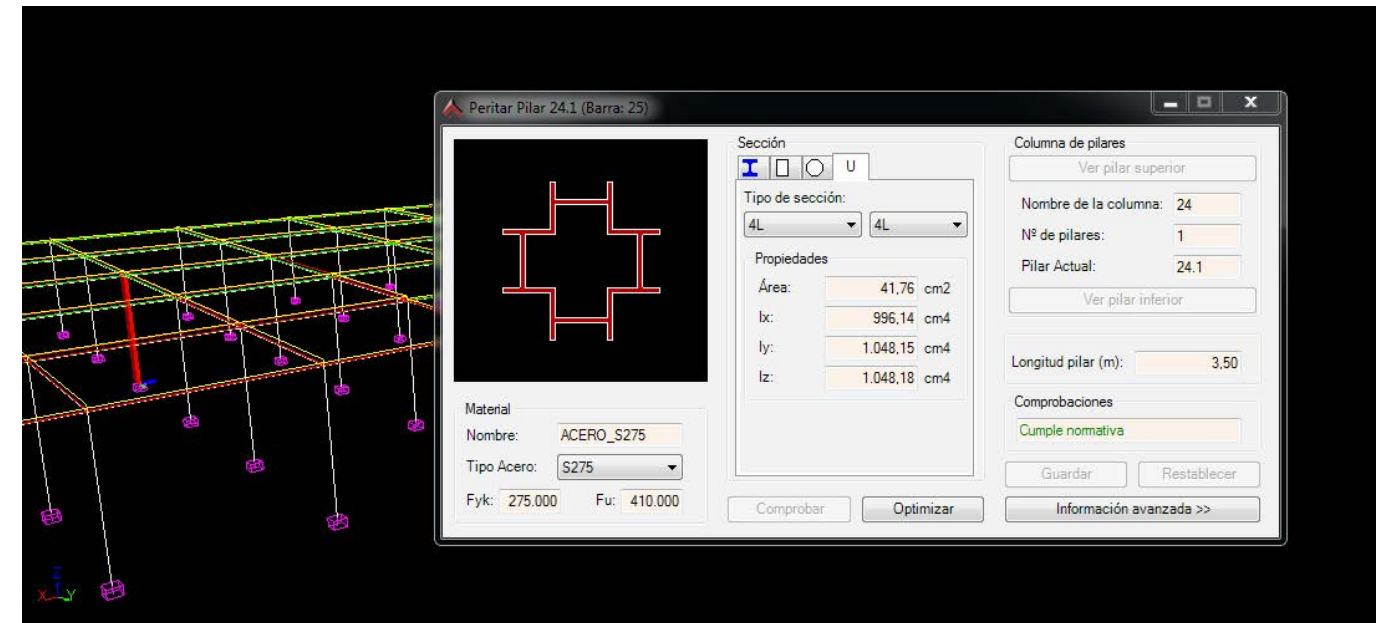
Suport 23 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



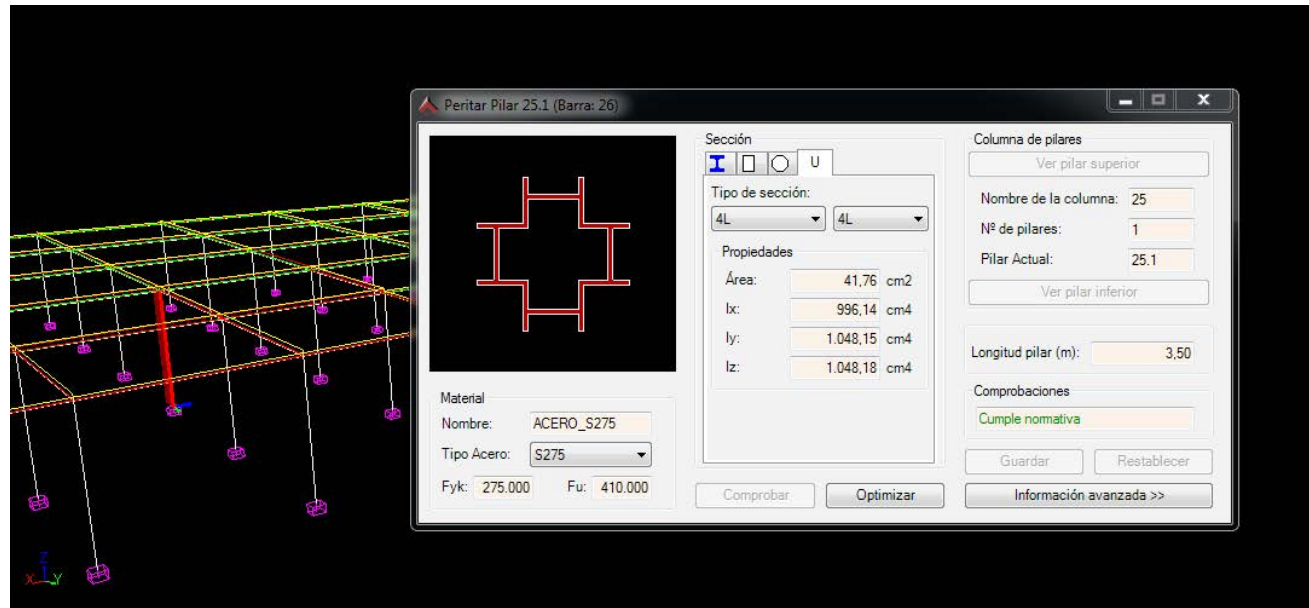
Suport 22 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



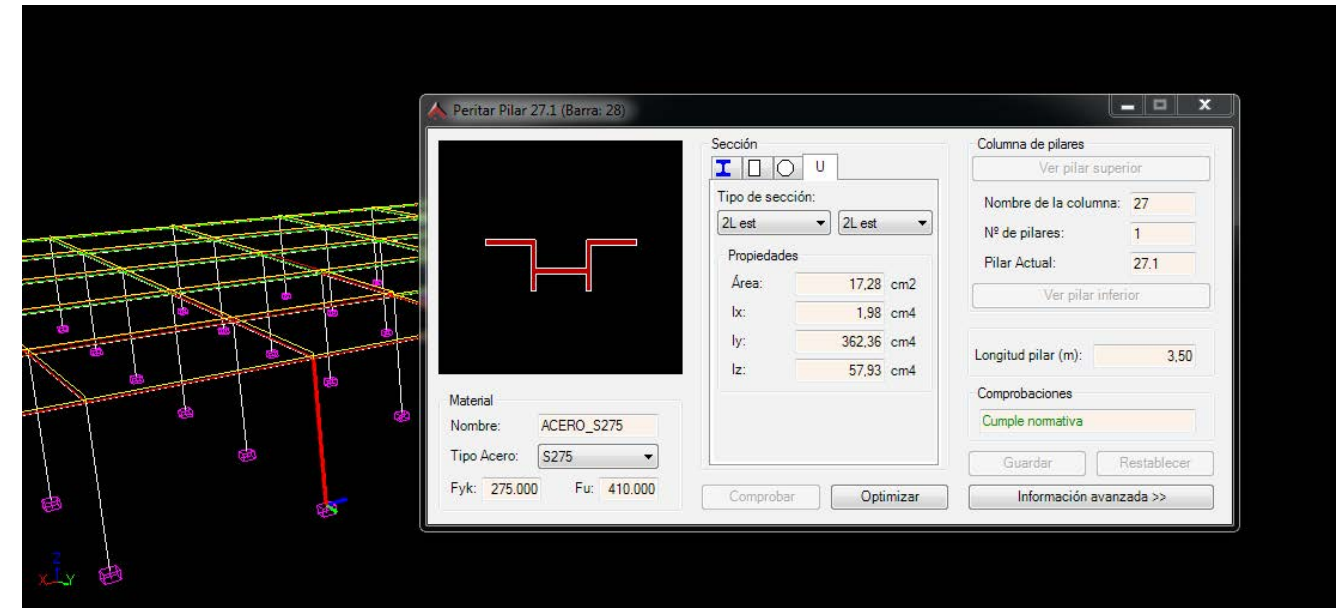
Suport 24 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



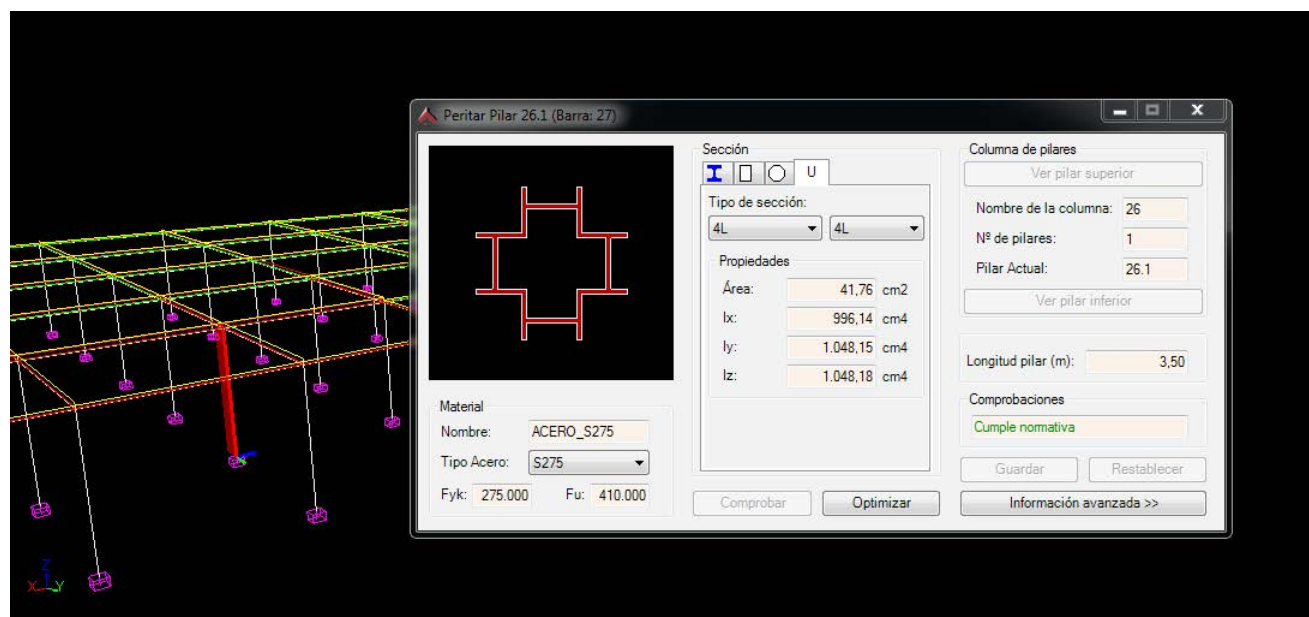
Suport 25 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



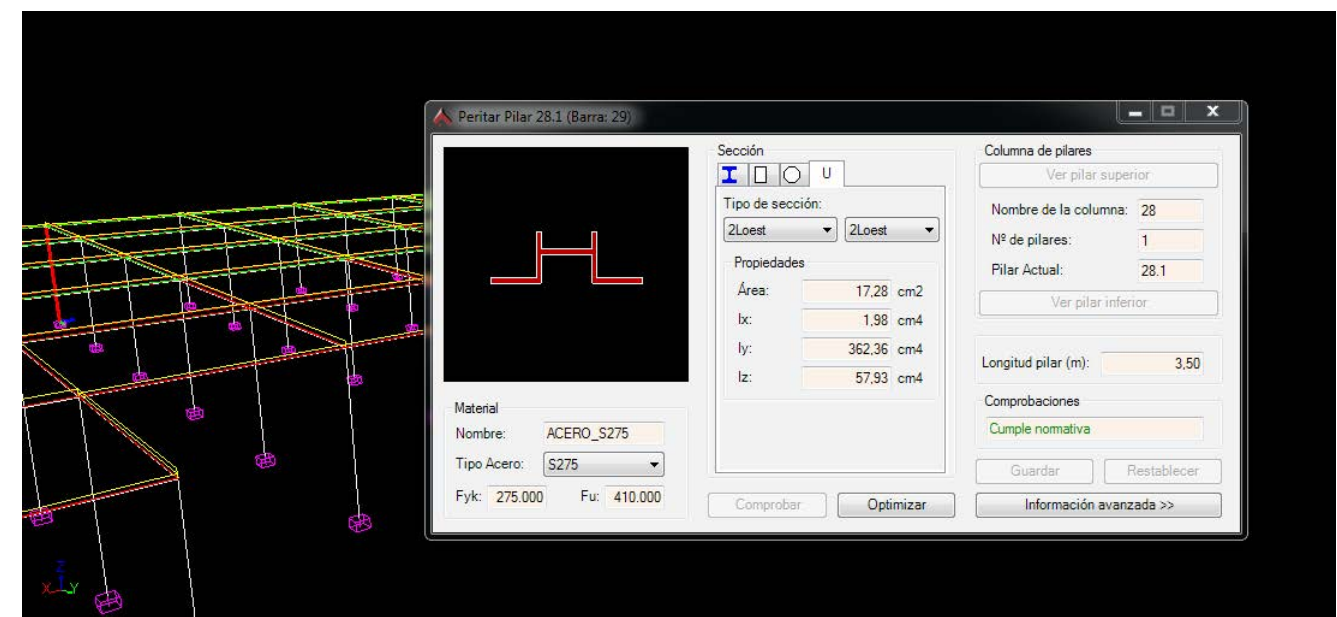
Suport 27 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



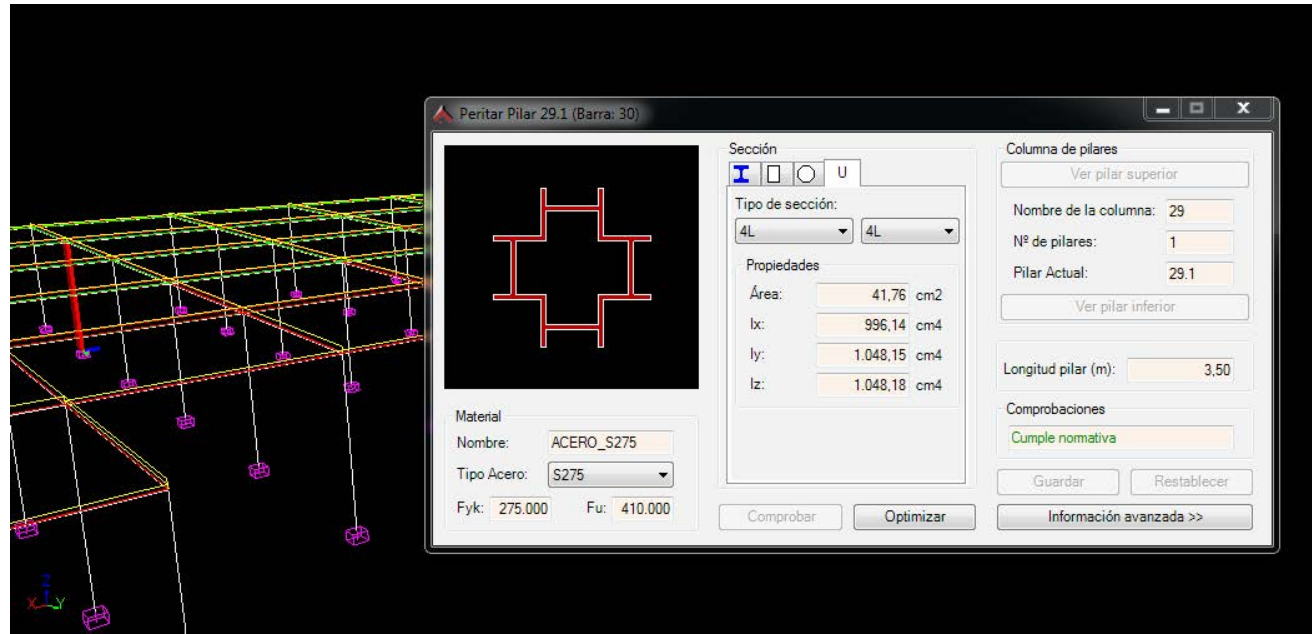
Suport 26 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



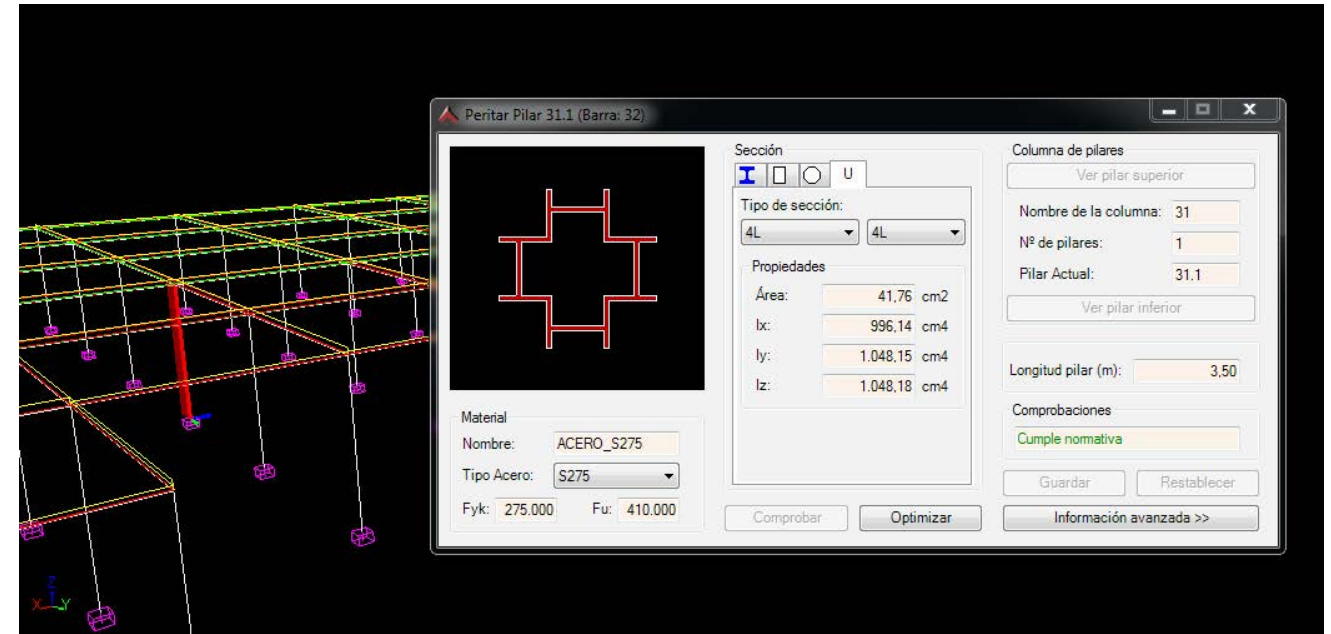
Suport 28 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



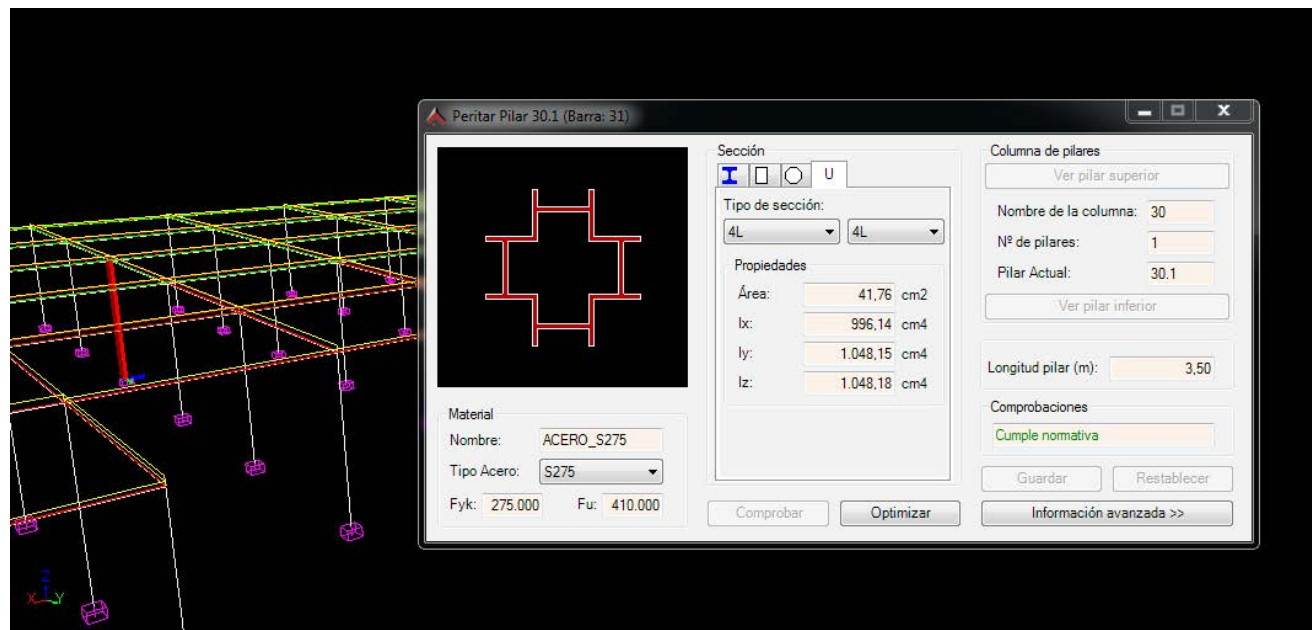
Suport 29 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



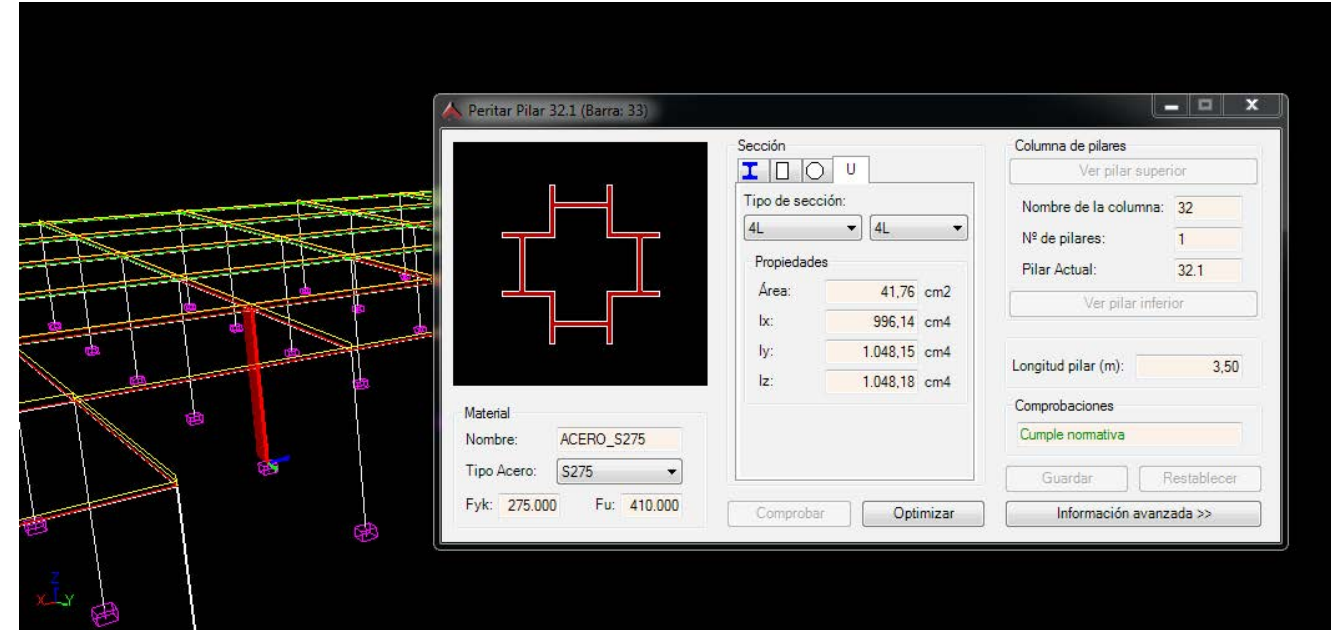
Suport 31 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



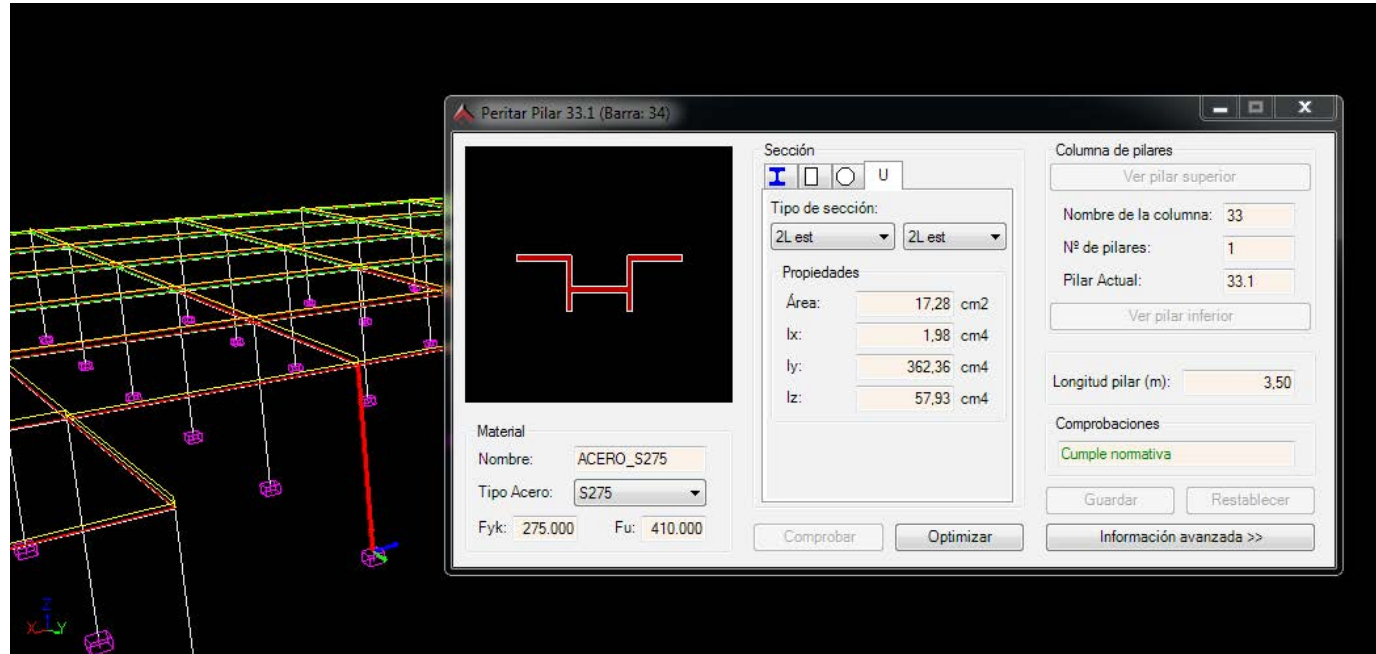
Suport 30 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



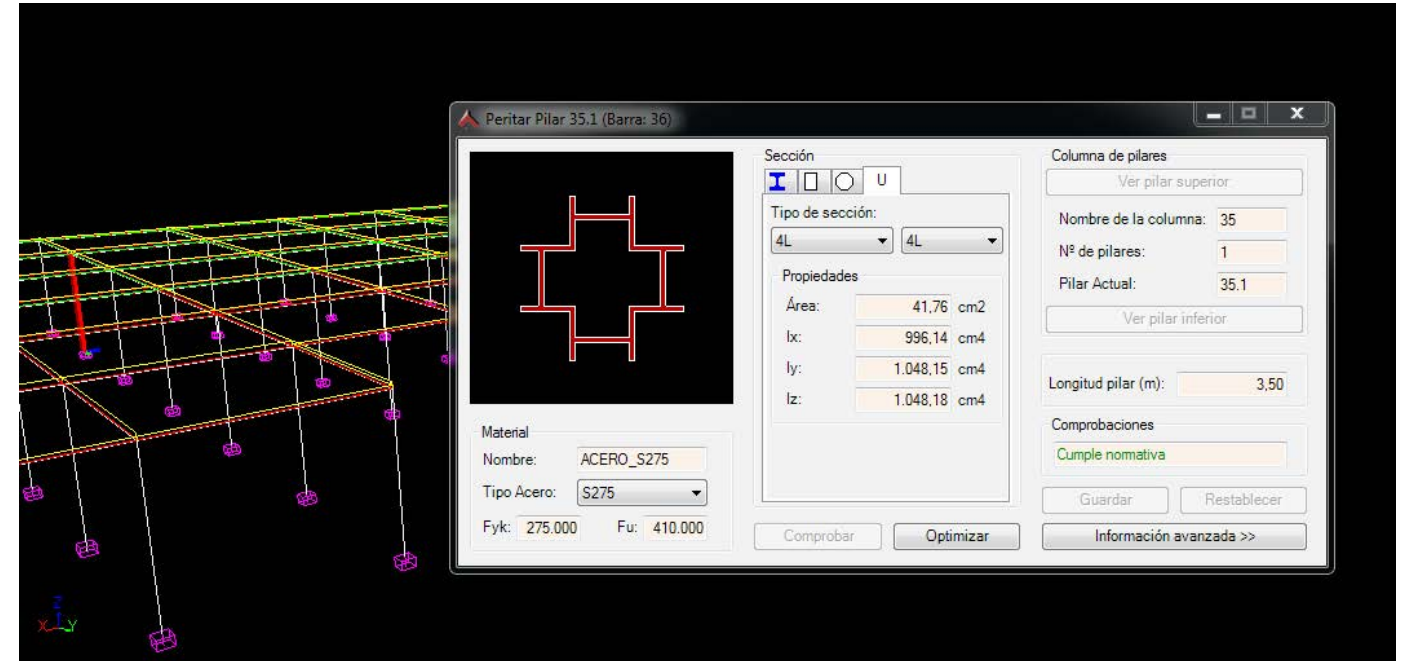
Suport 32 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



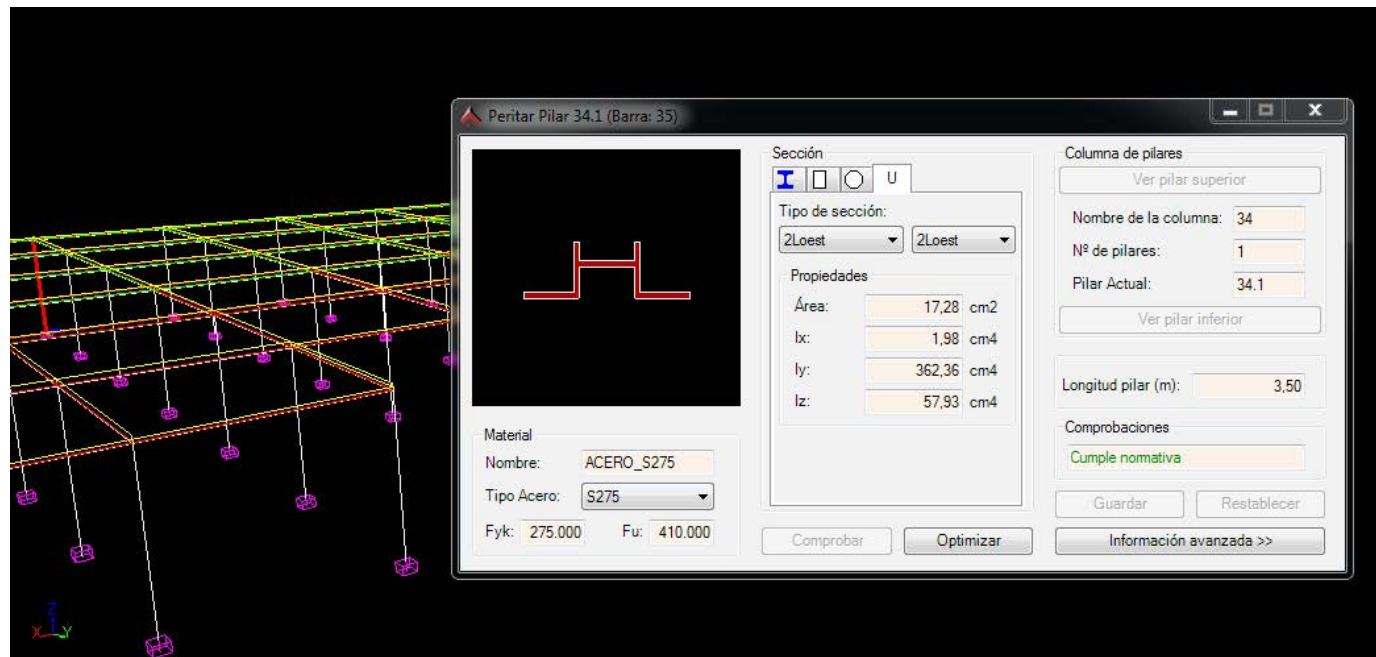
Suport 33 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



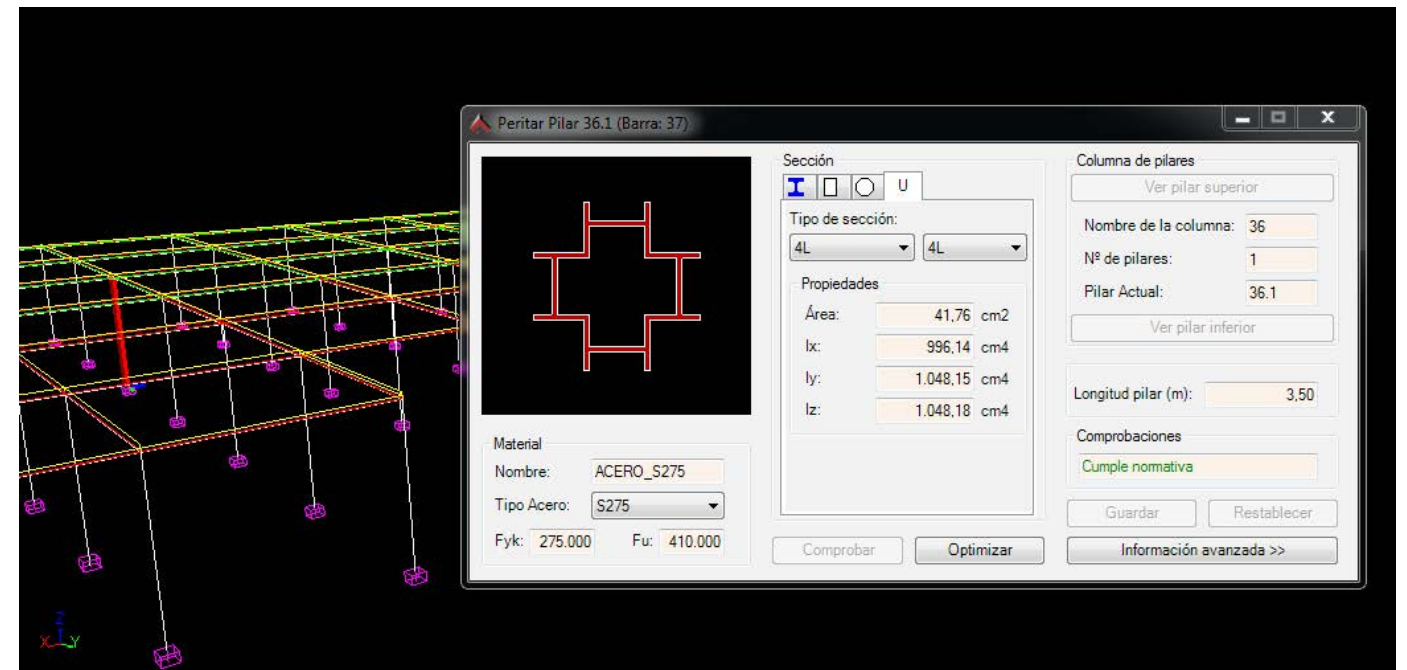
Suport 35 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



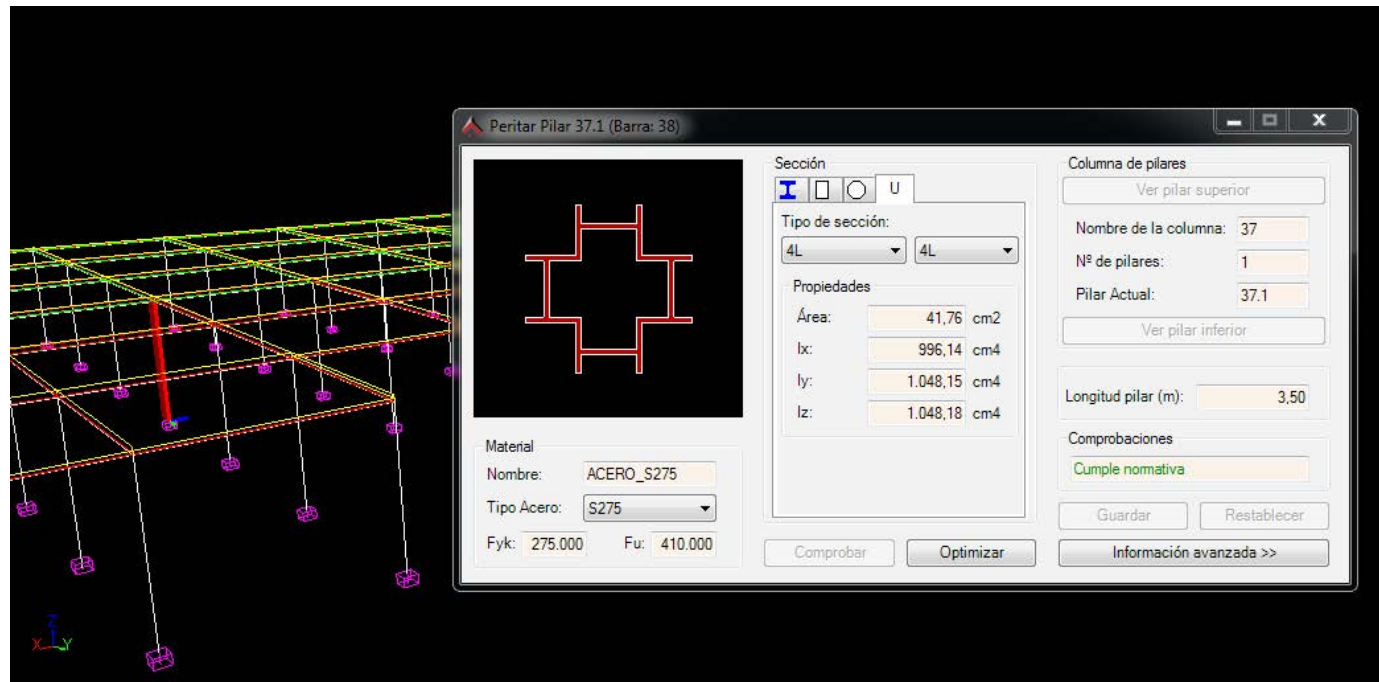
Suport 34 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



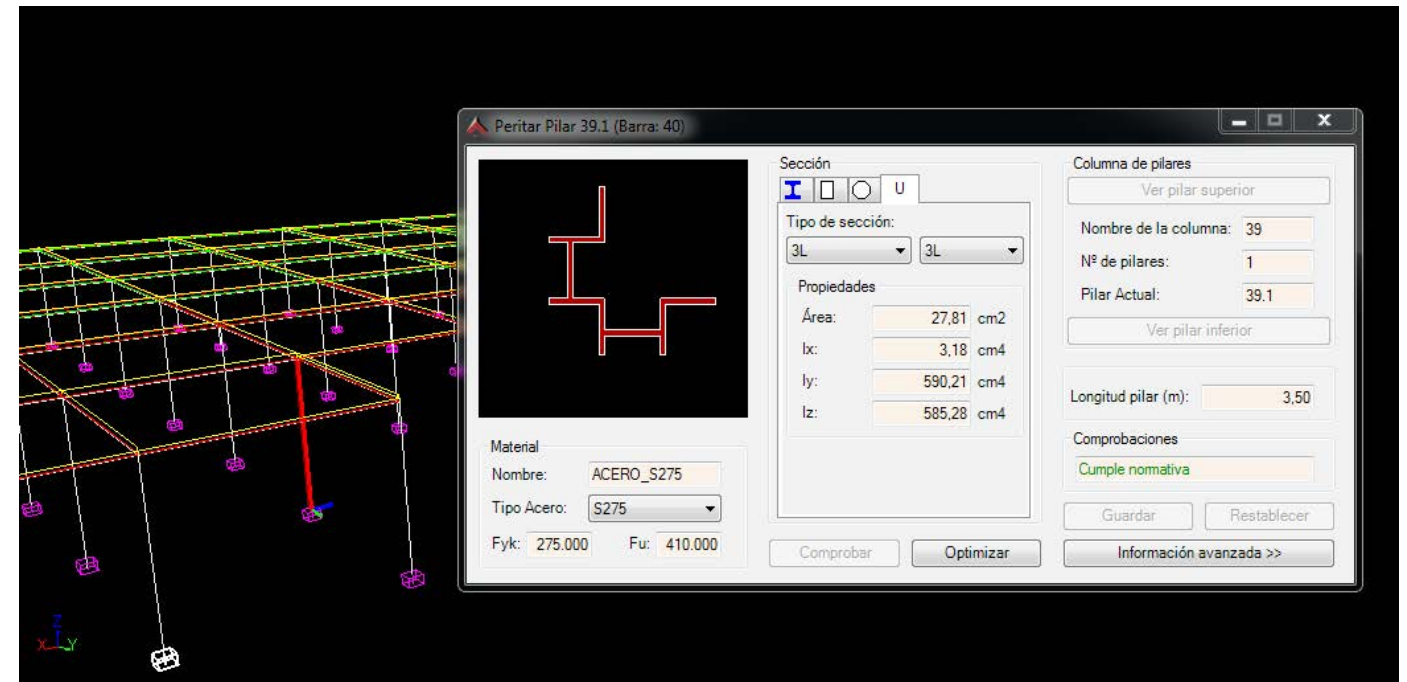
Suport 36 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



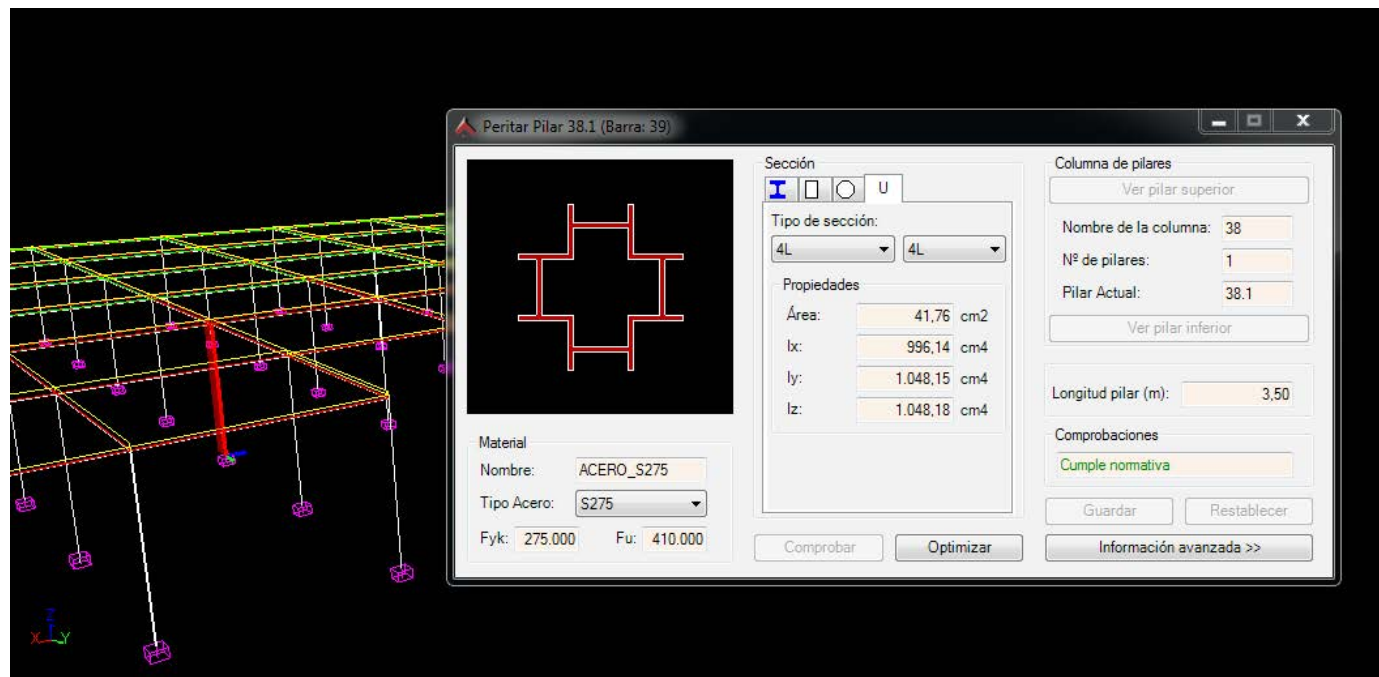
Suport 37 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



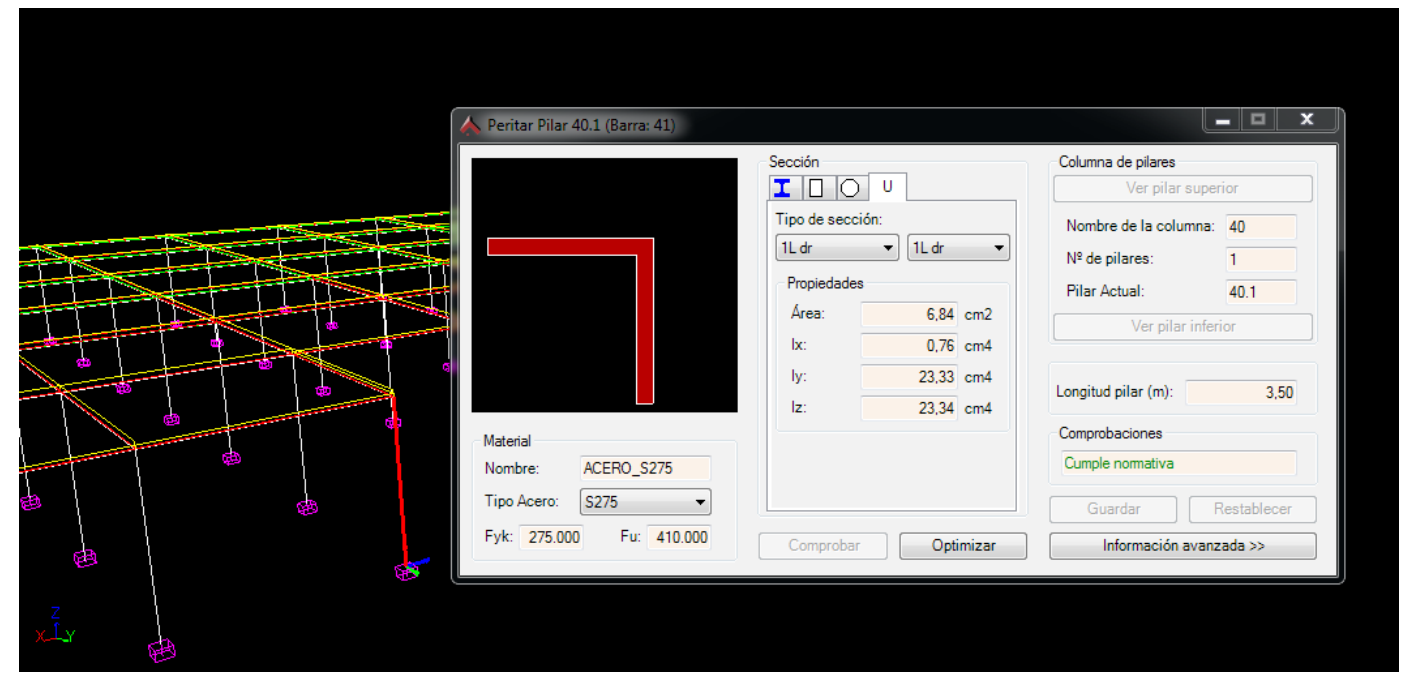
Suport 39 | perfil compost amb 3 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



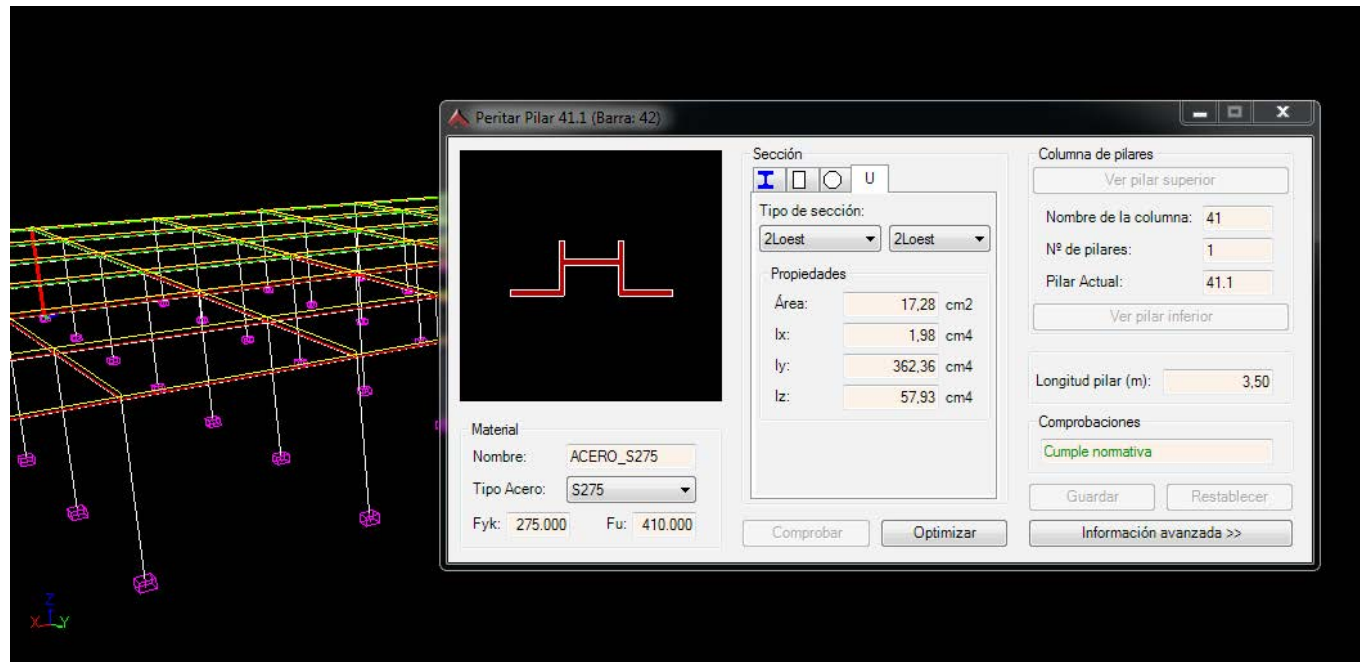
Suport 38 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



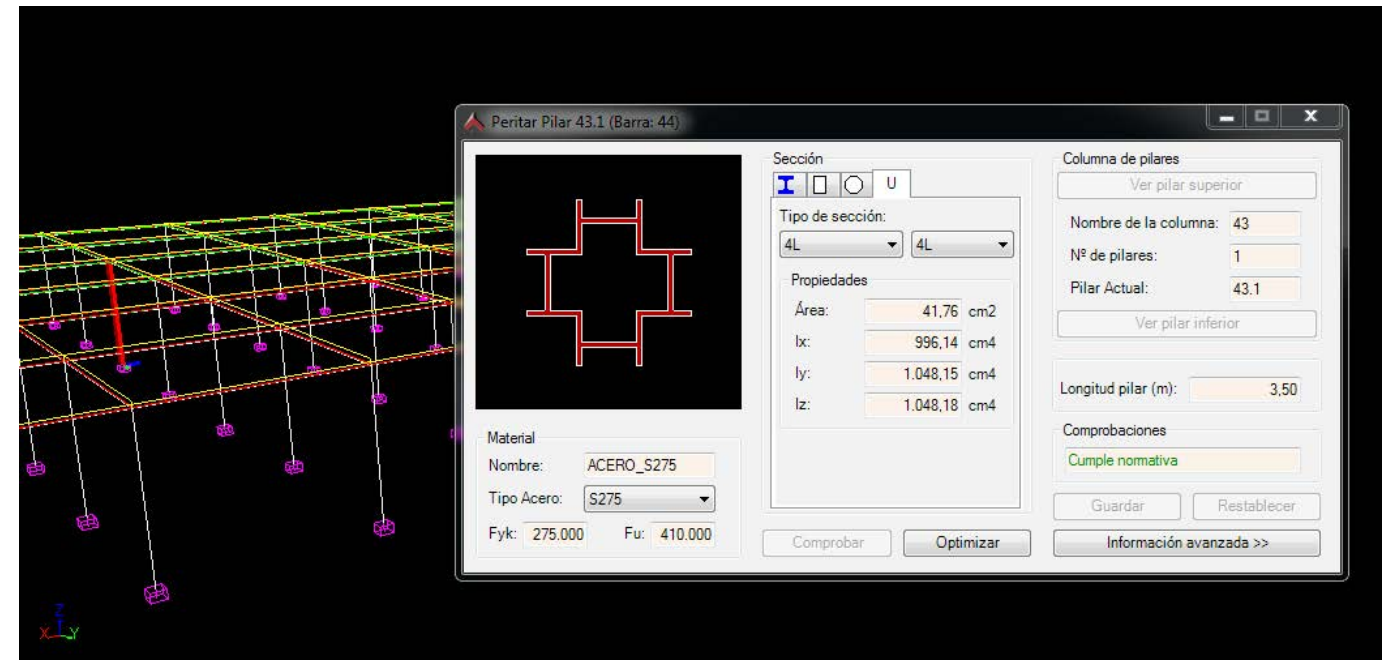
Suport 40 | perfil simple L 6 - 6 - 1



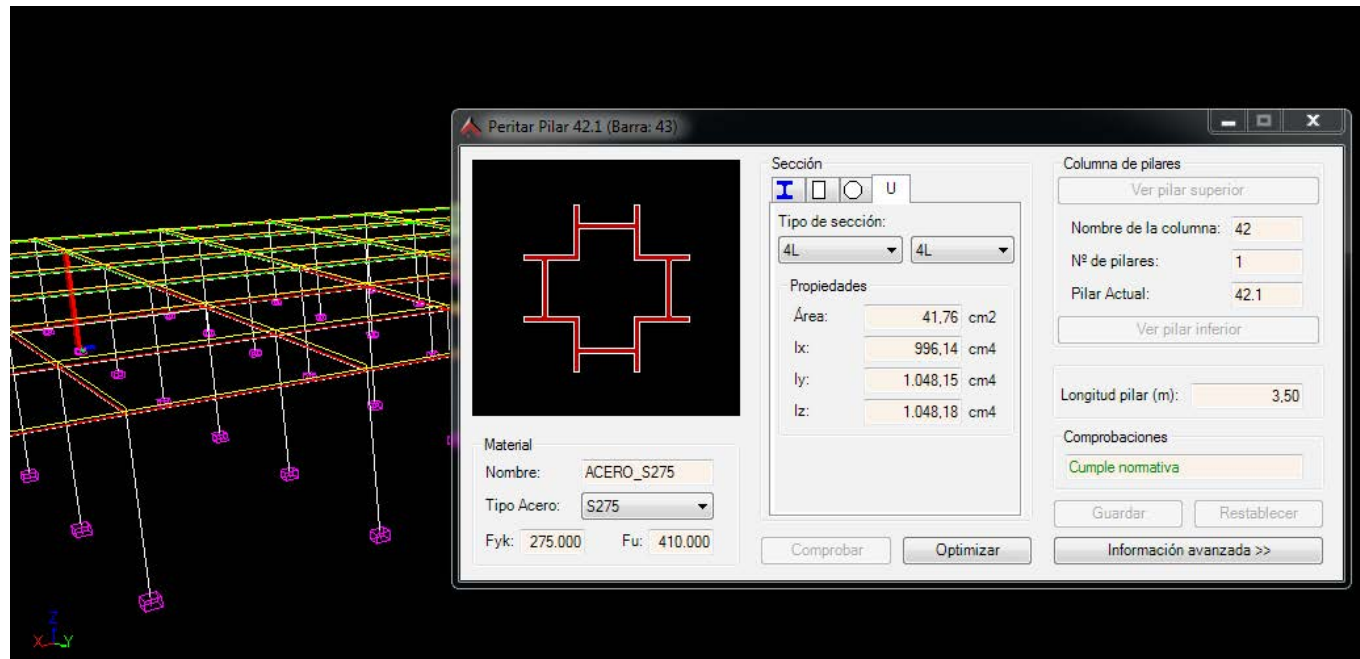
Suport 41 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



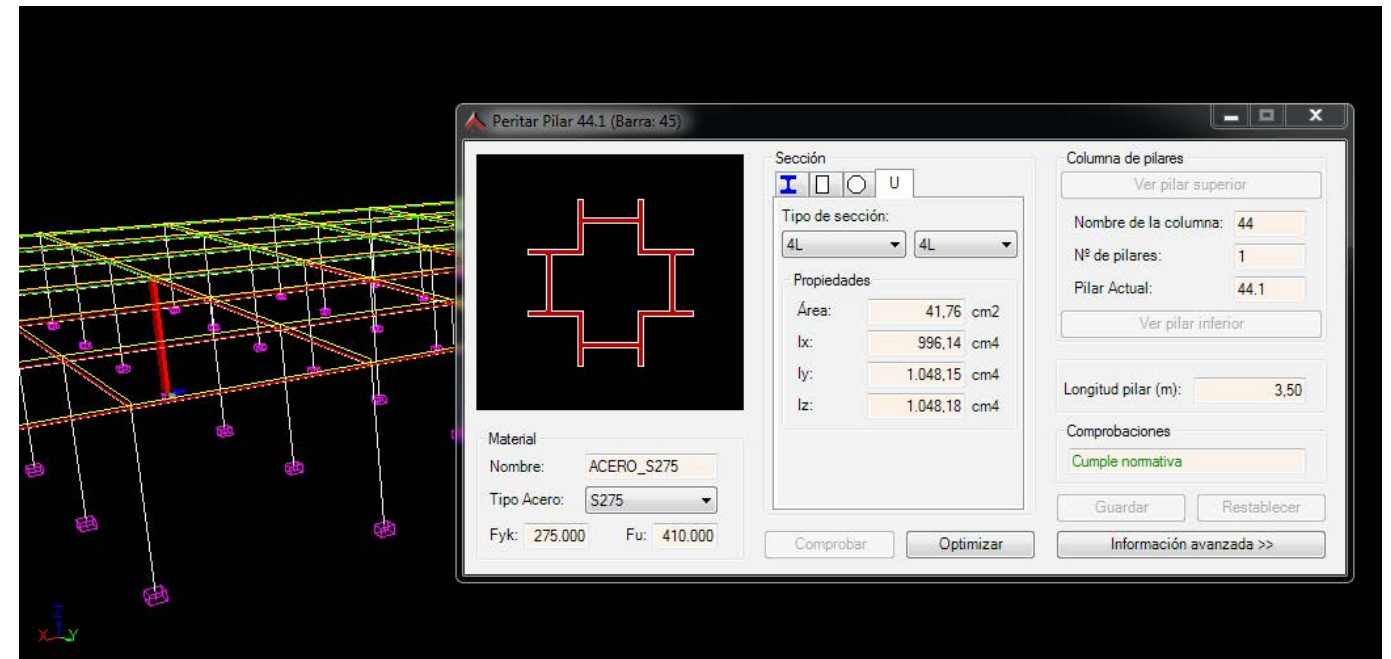
Suport 43 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



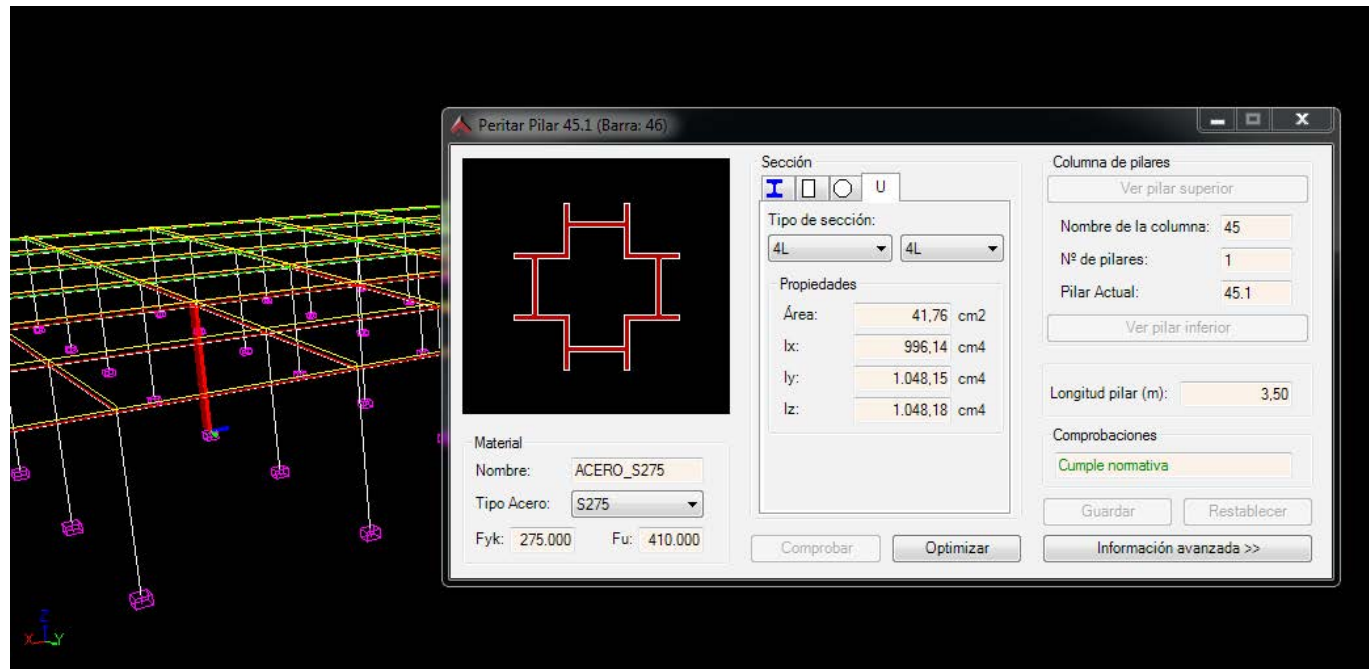
Suport 42 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



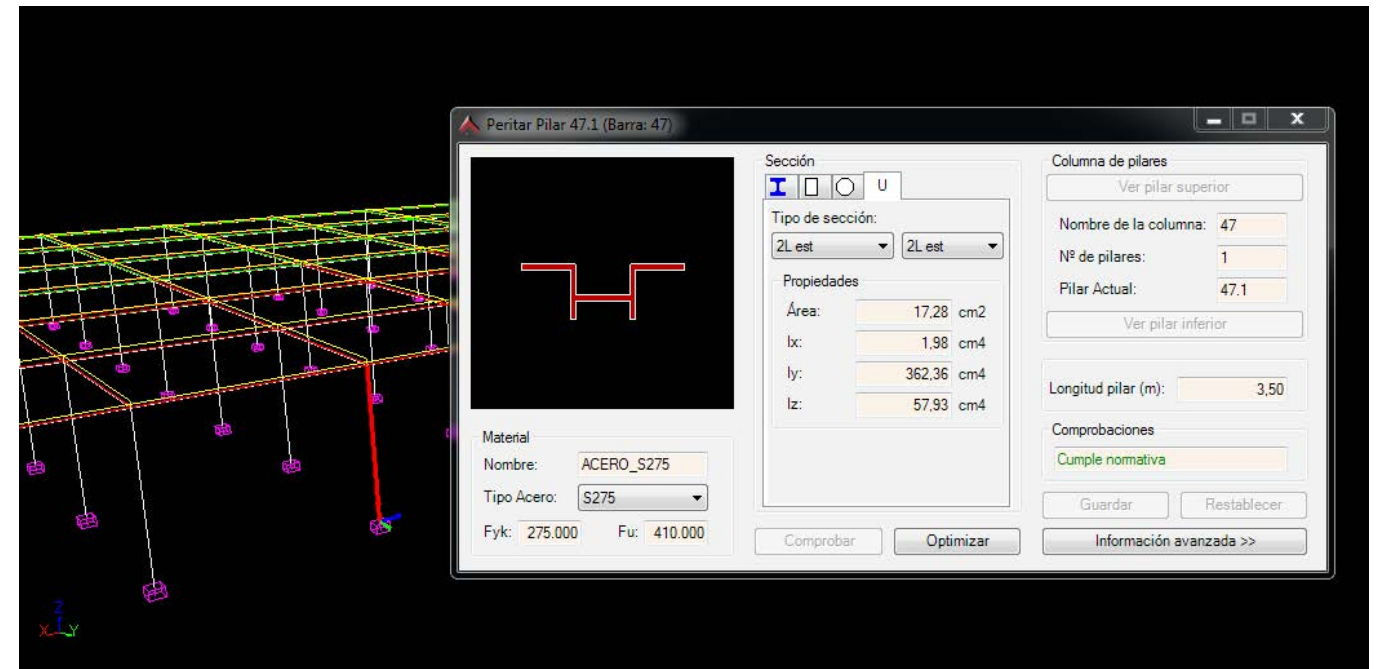
Suport 44 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



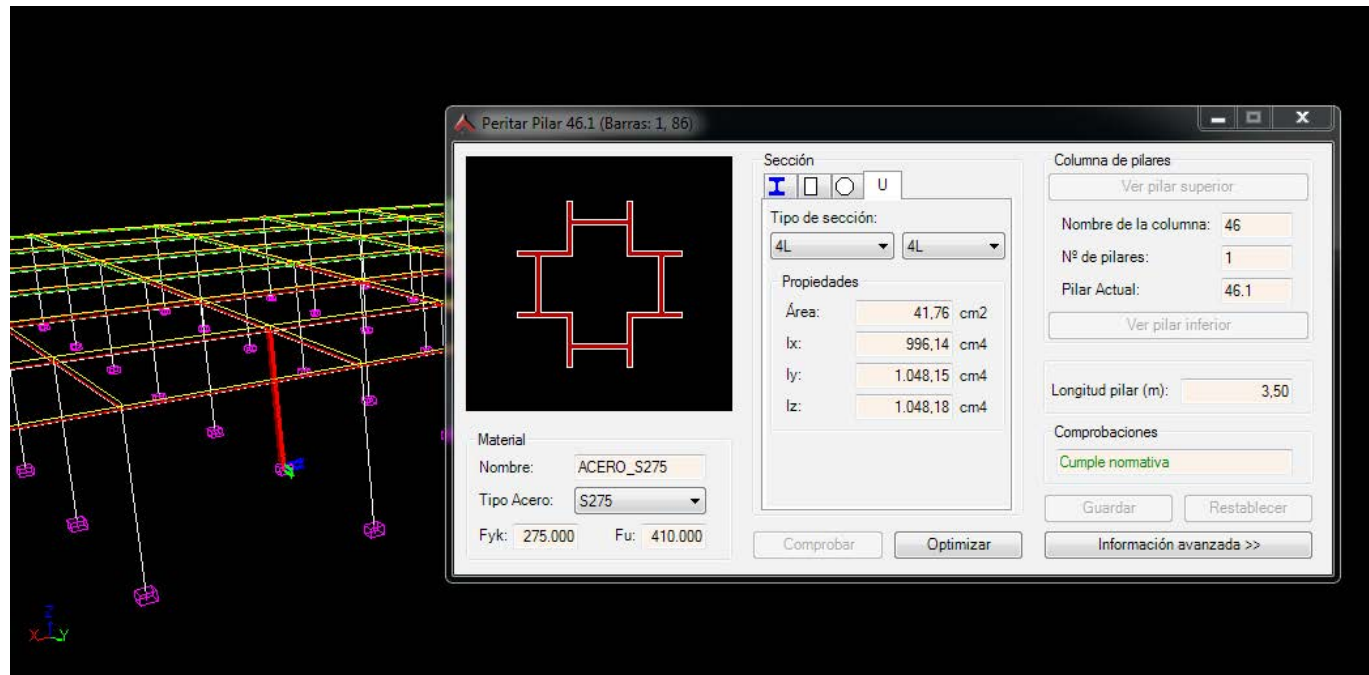
Suport 45 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



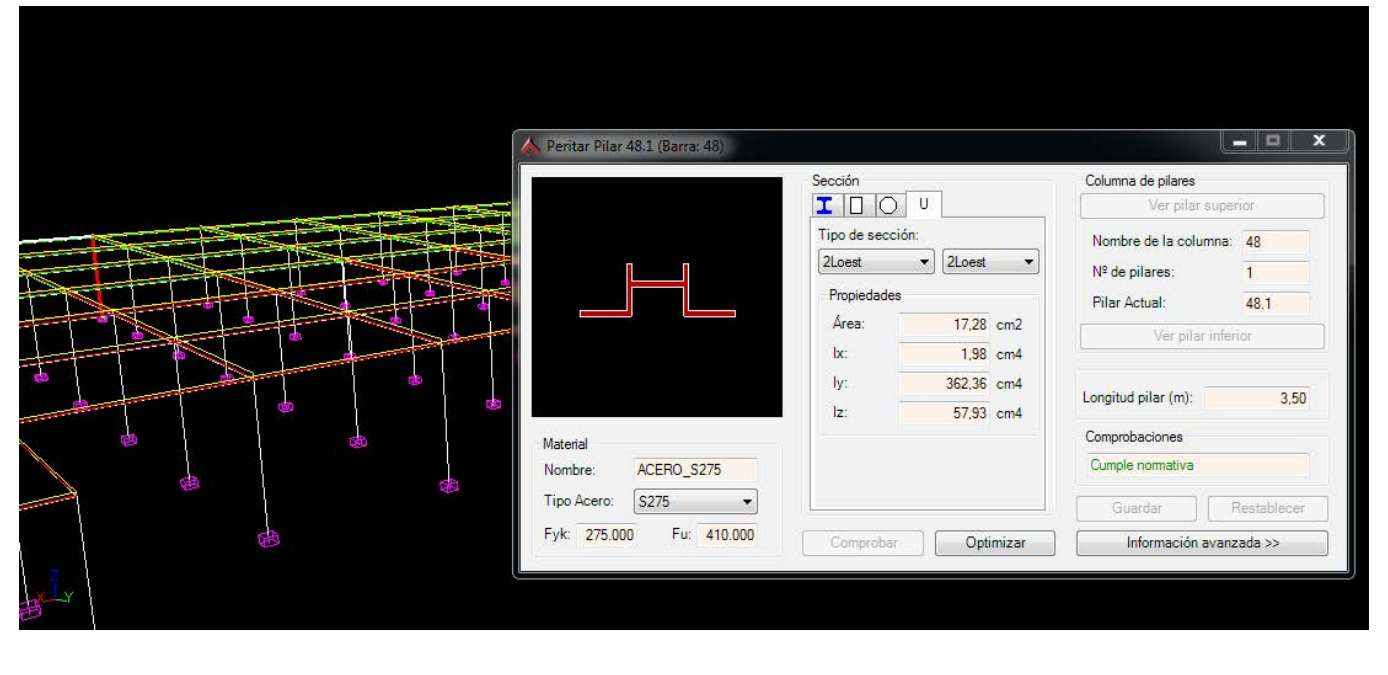
Suport 47 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



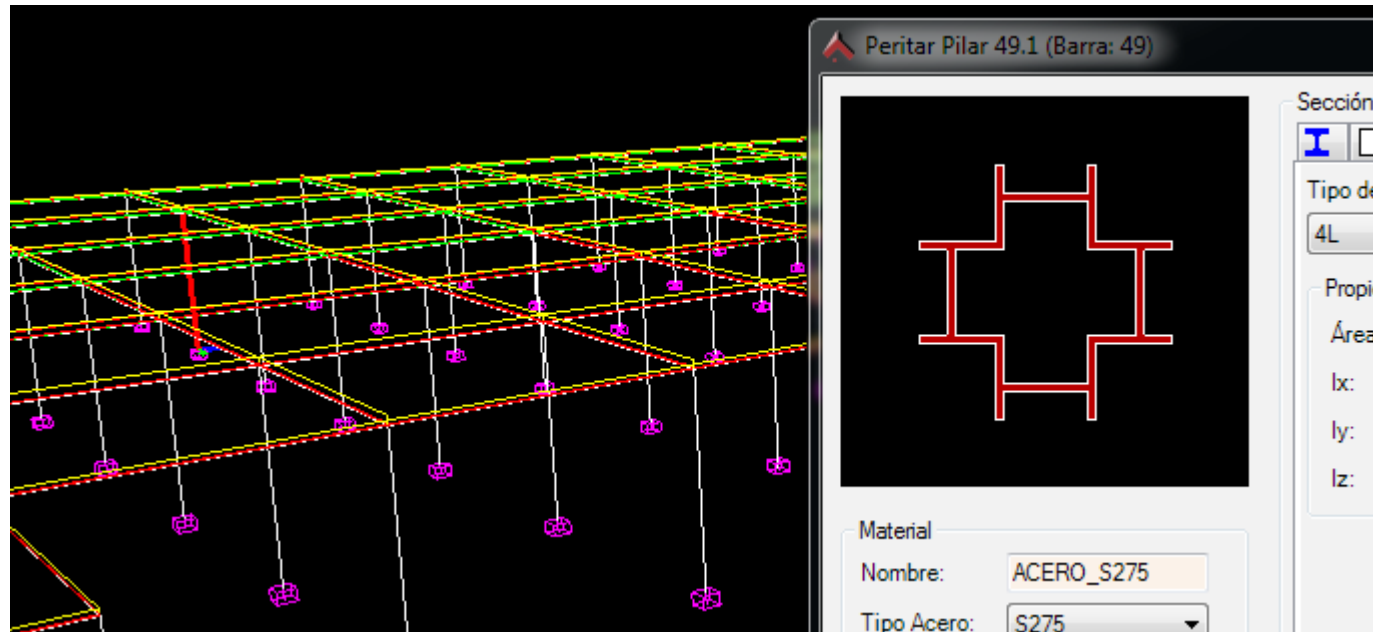
Suport 46 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



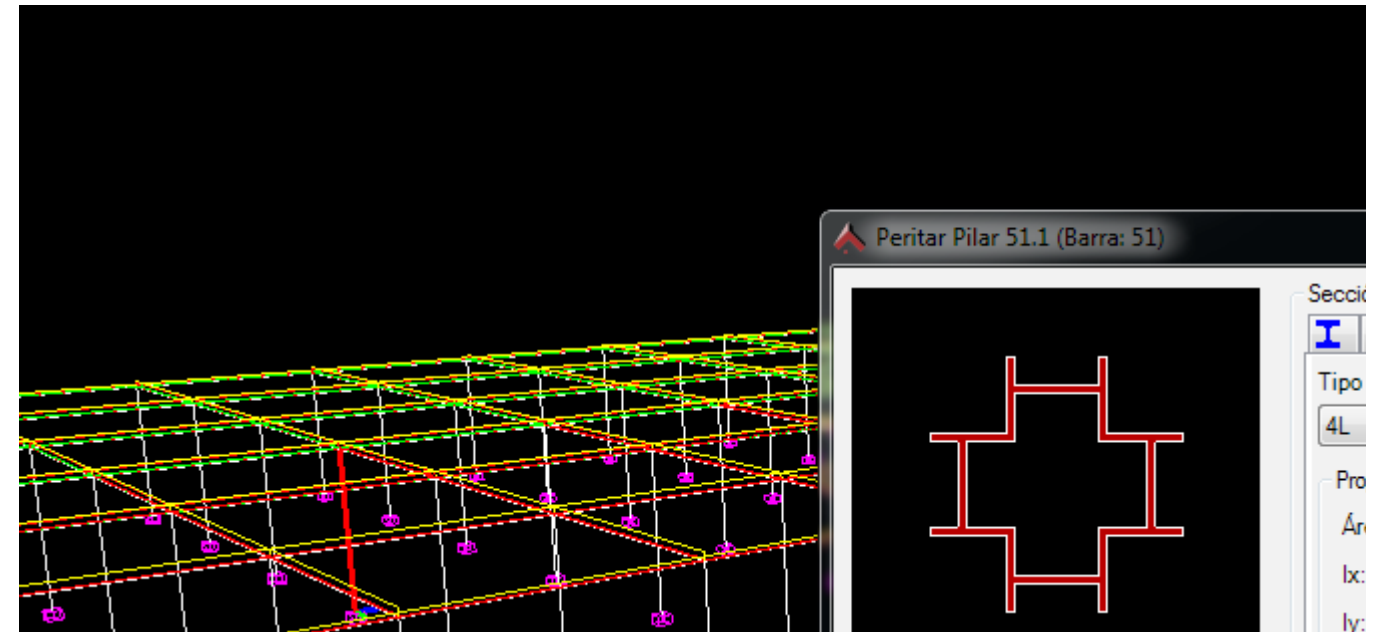
Suport 48 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



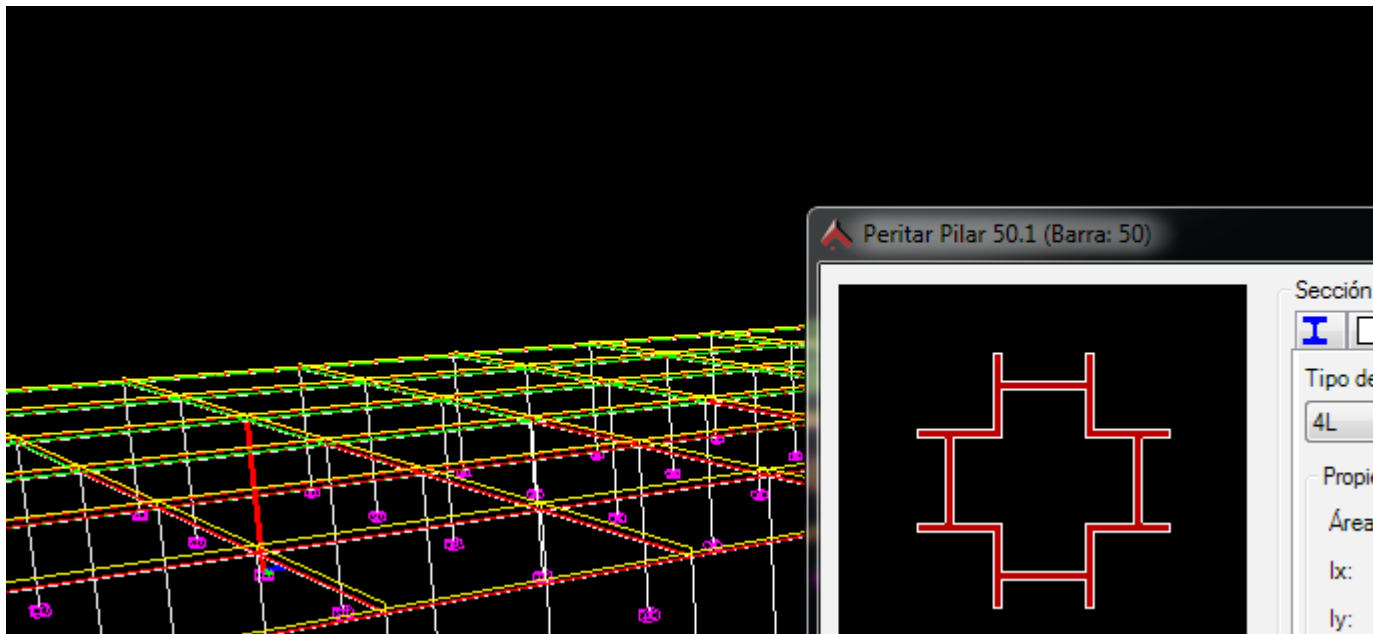
Suport 49 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



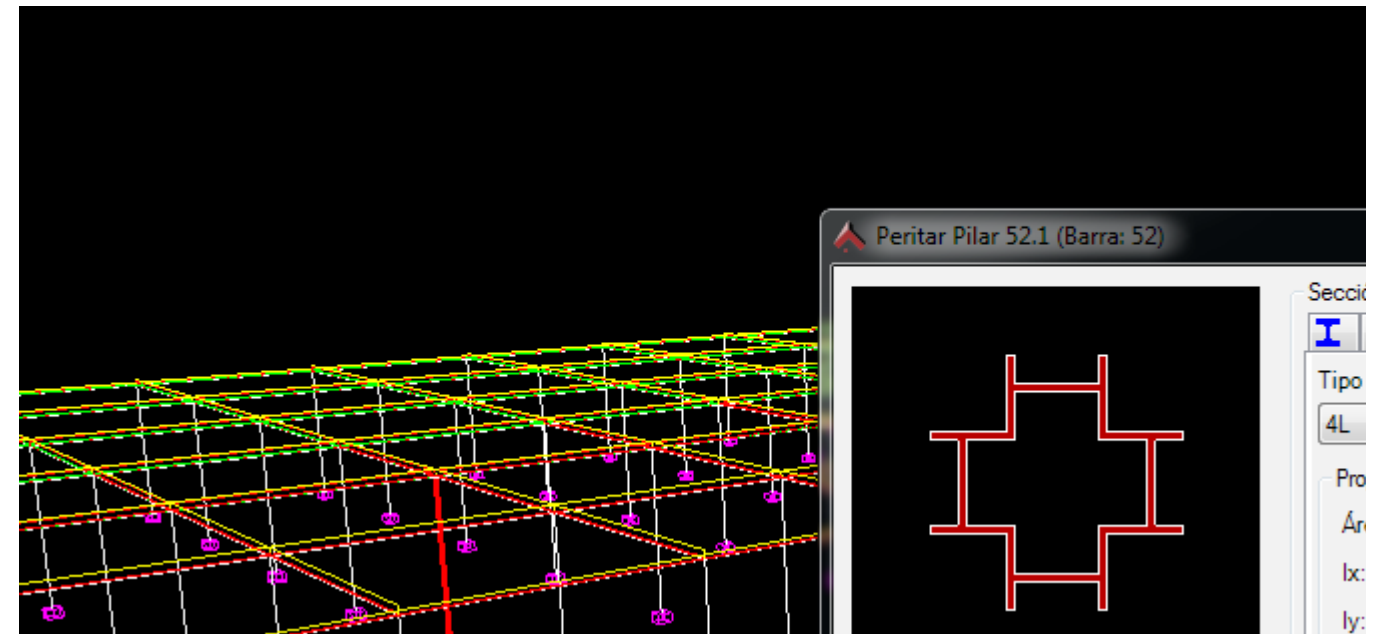
Suport 51 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



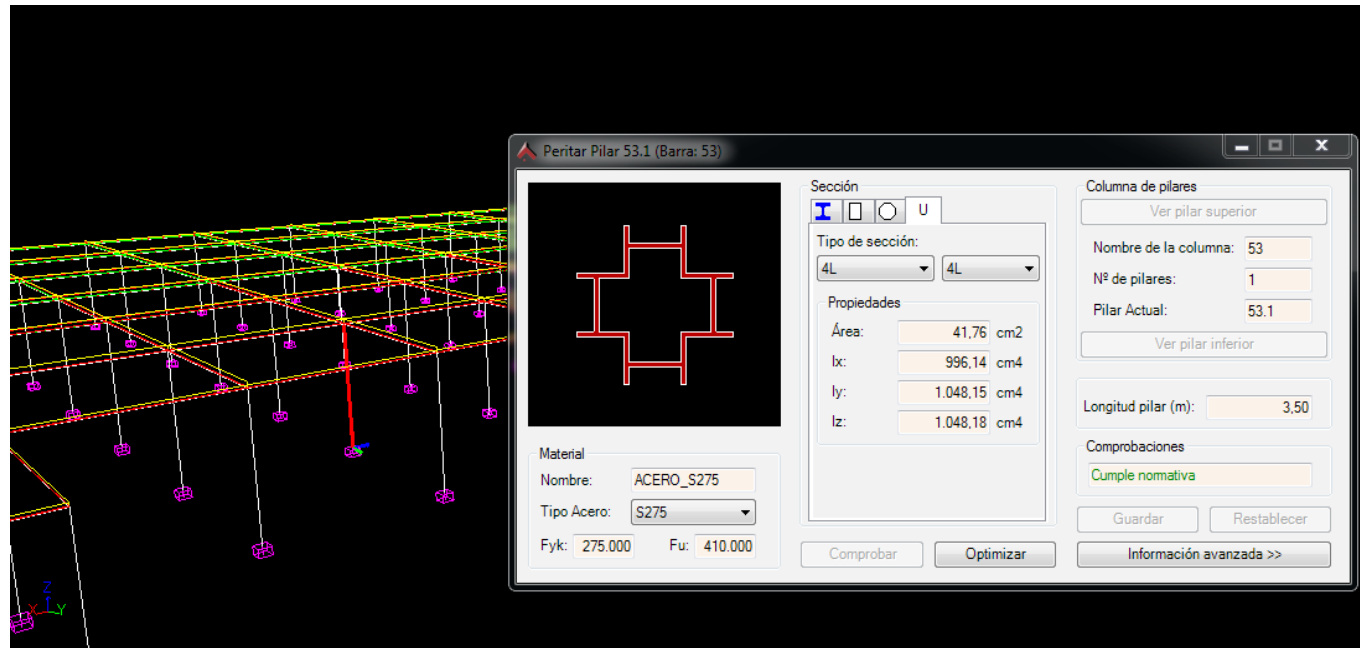
Suport 50 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



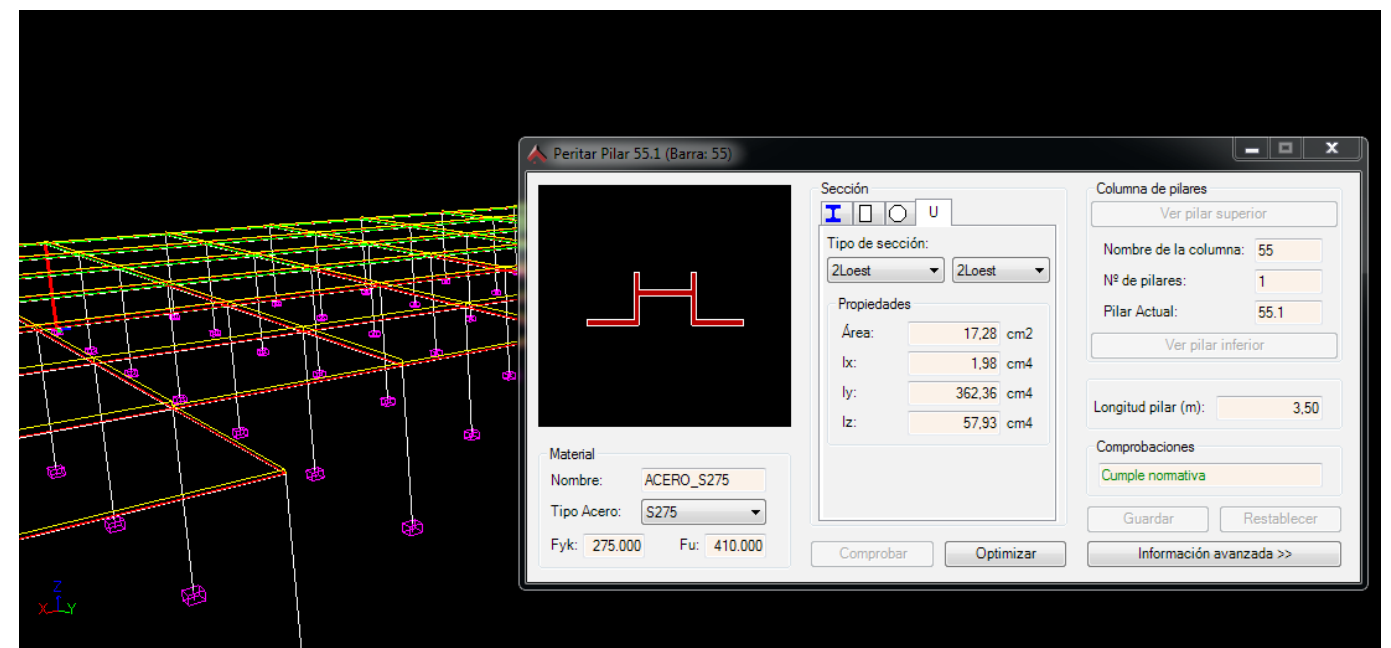
Suport 52 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



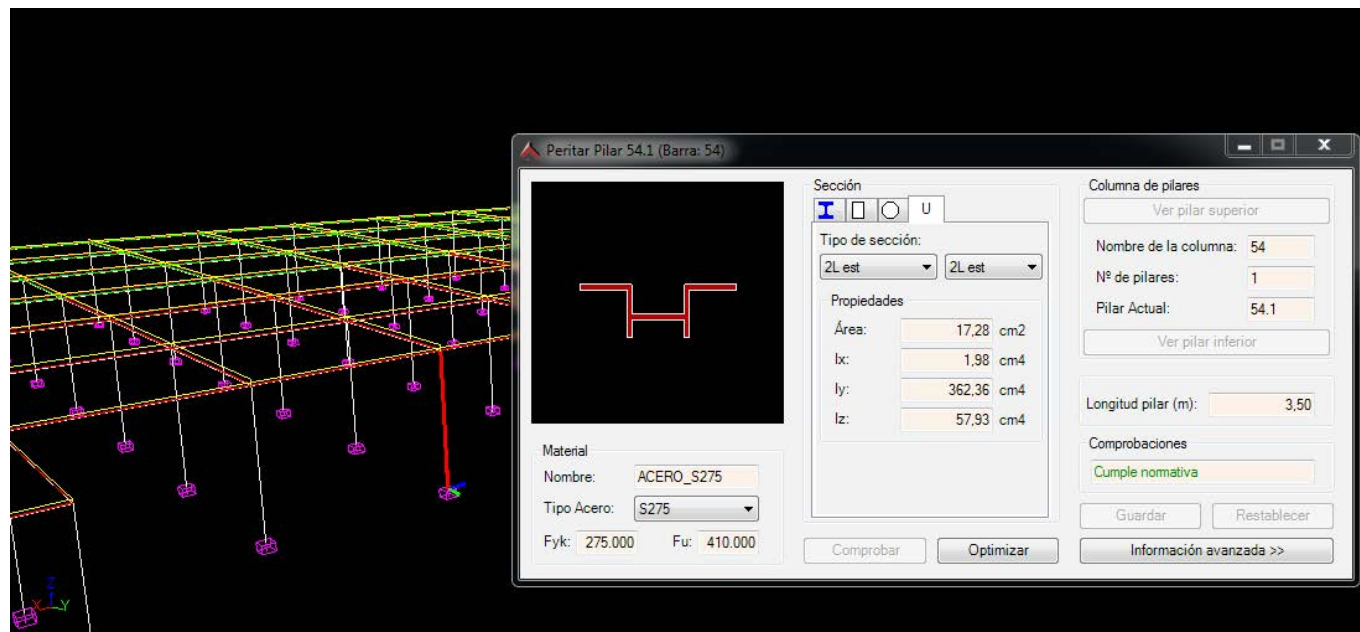
Suport 53 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



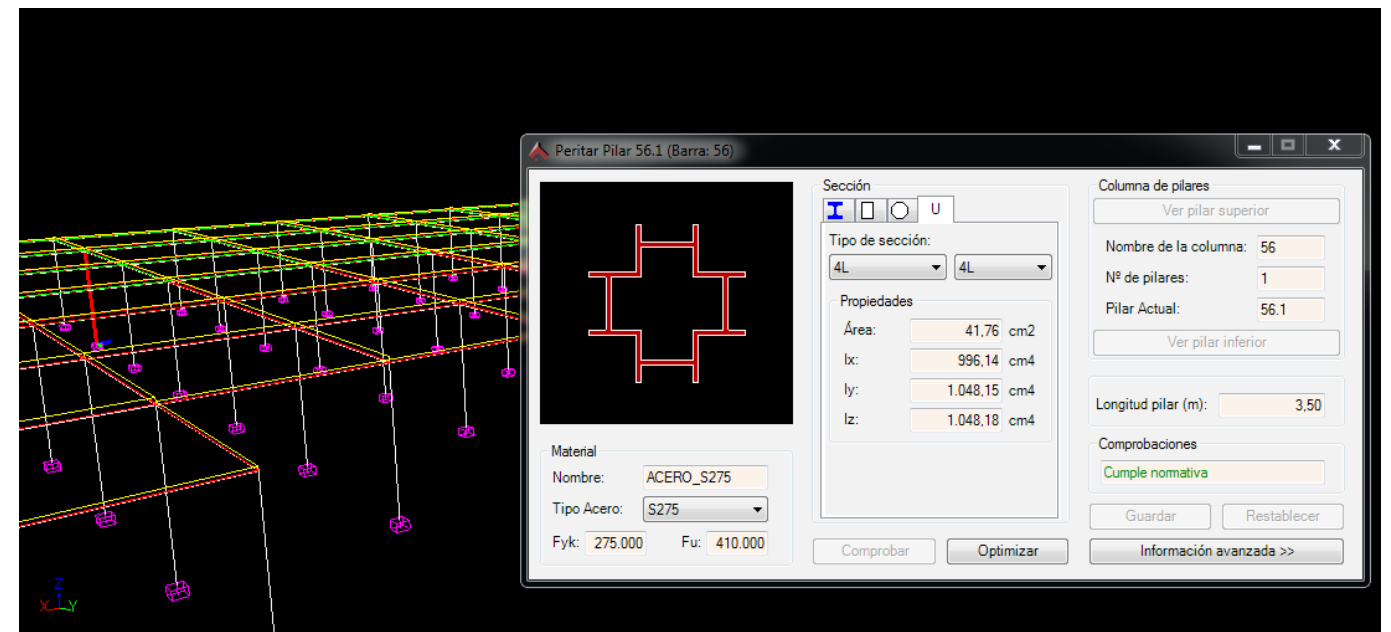
Suport 55 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



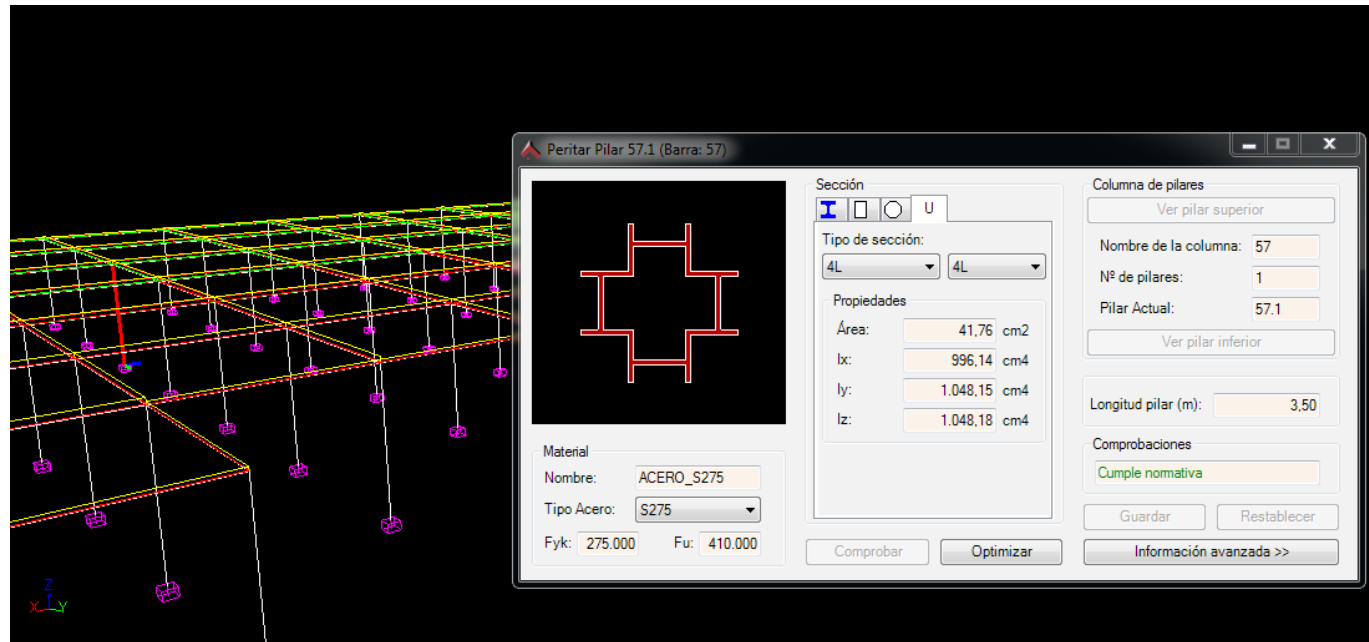
Suport 54 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



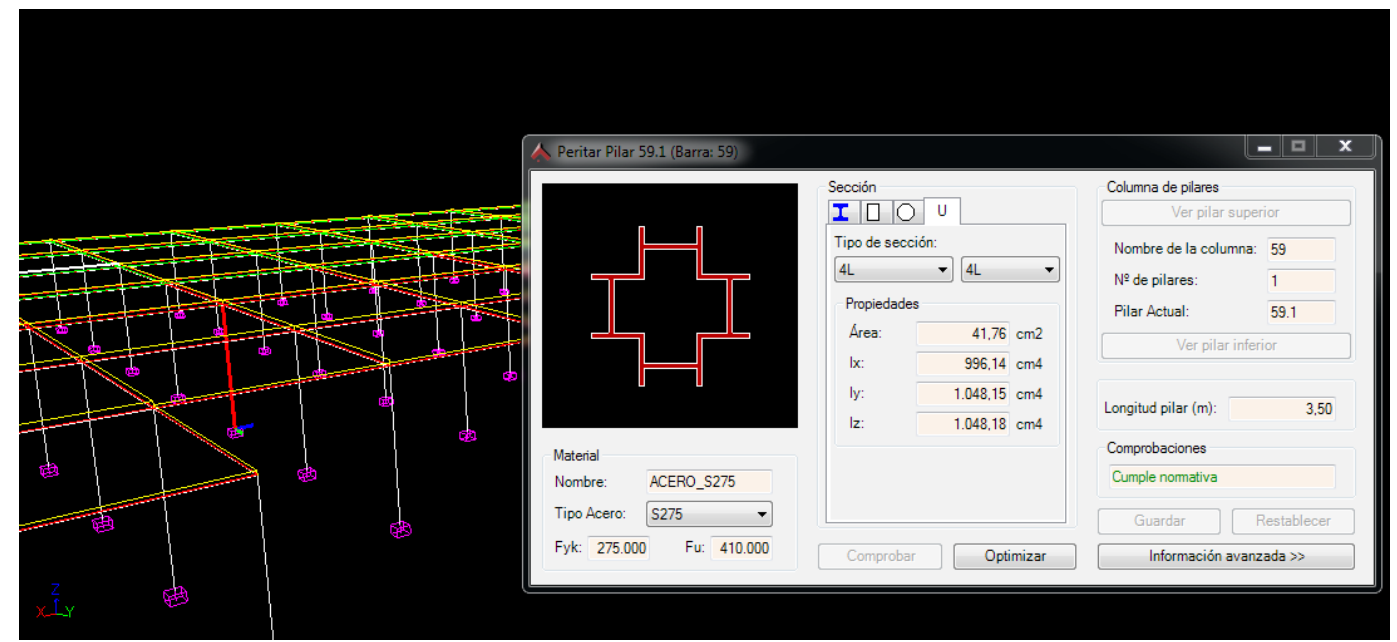
Suport 56 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



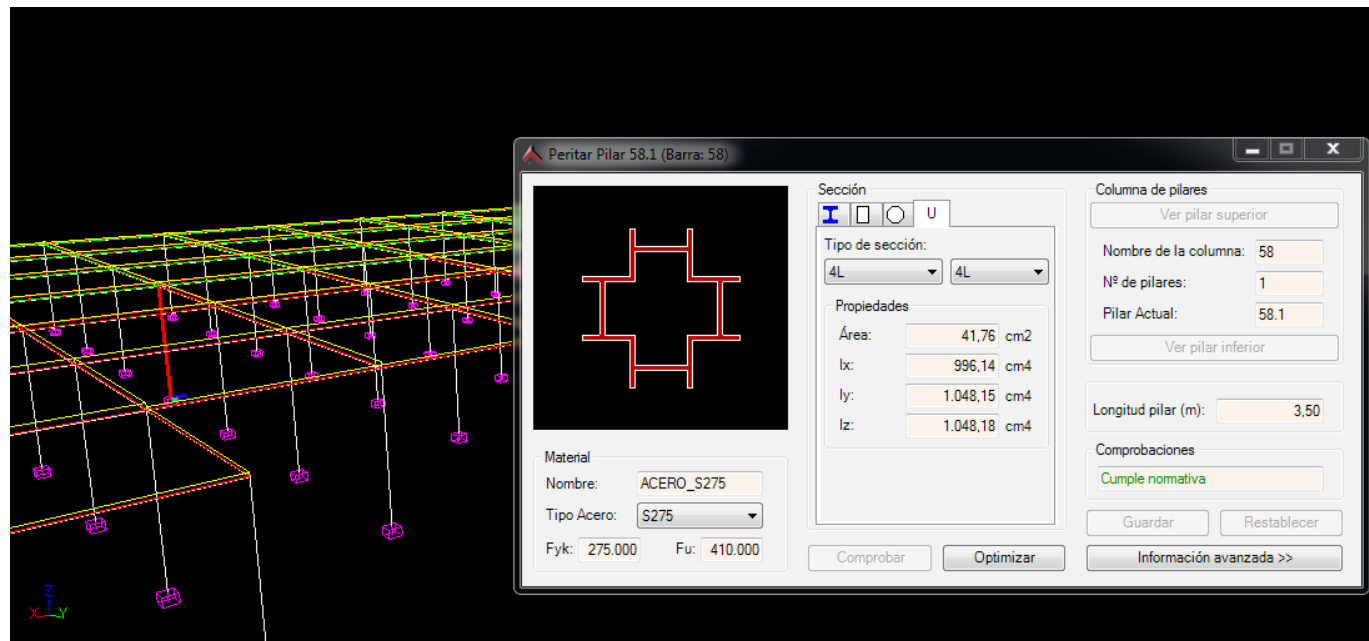
Suport 57 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 - units amb xapa



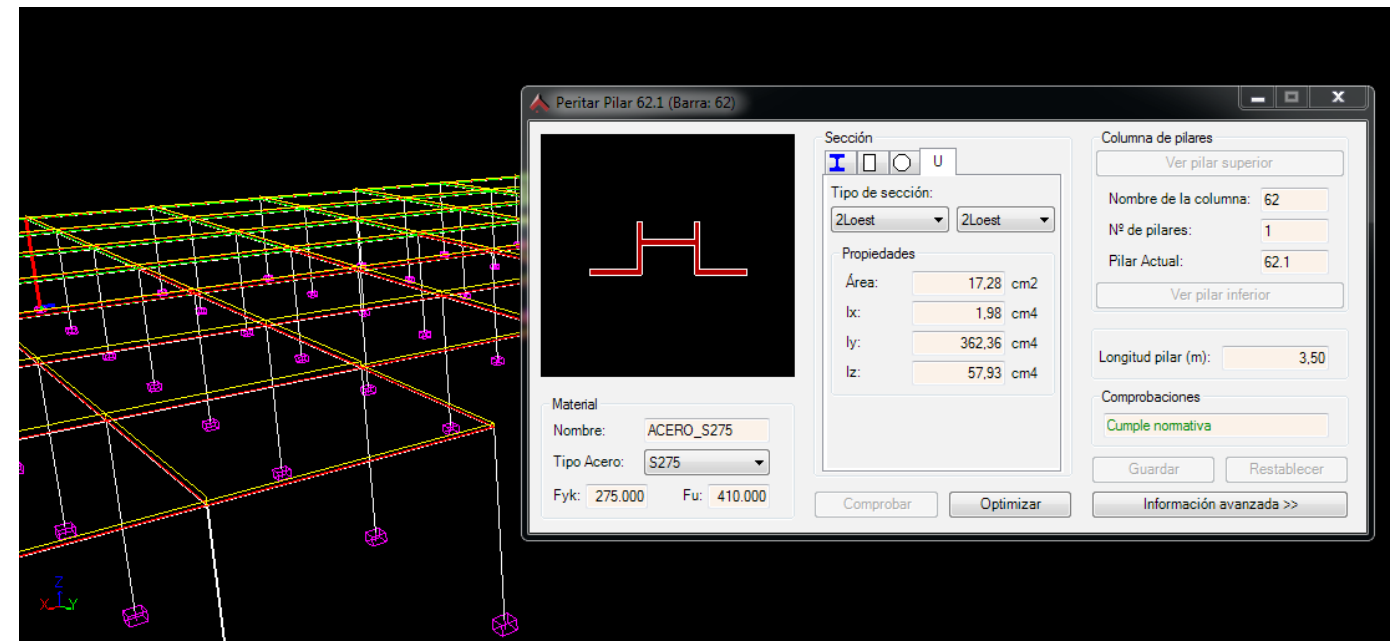
Suport 60 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



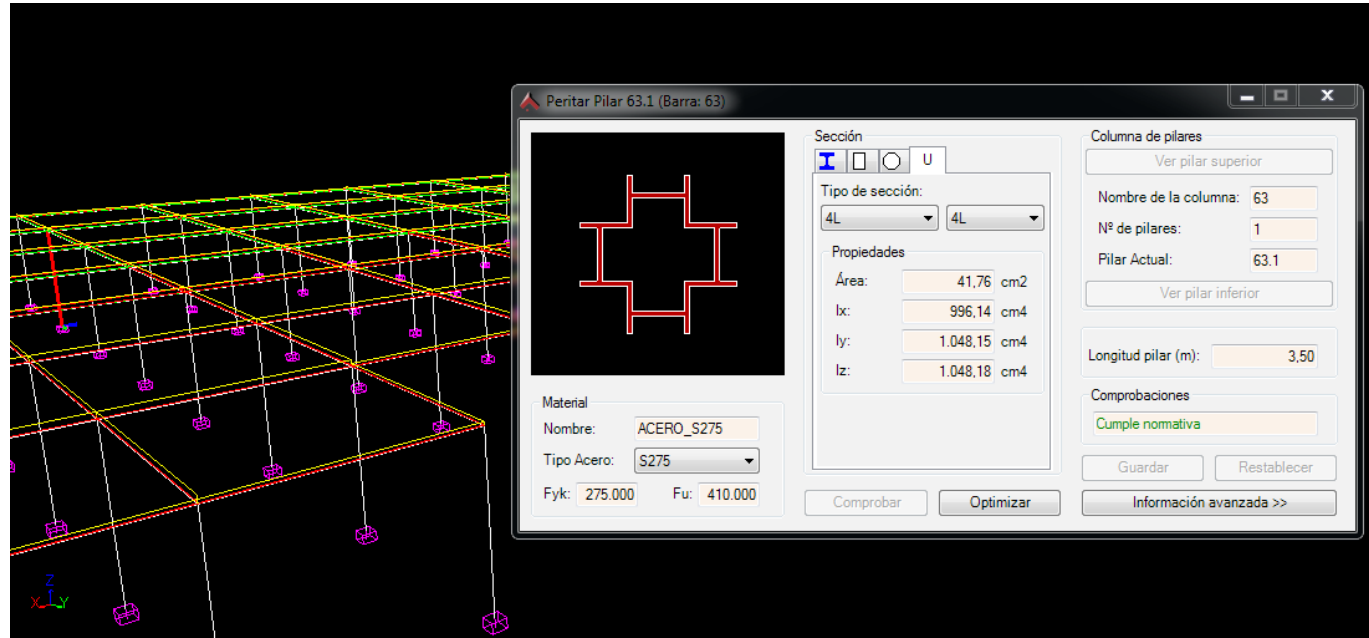
Suport 58 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



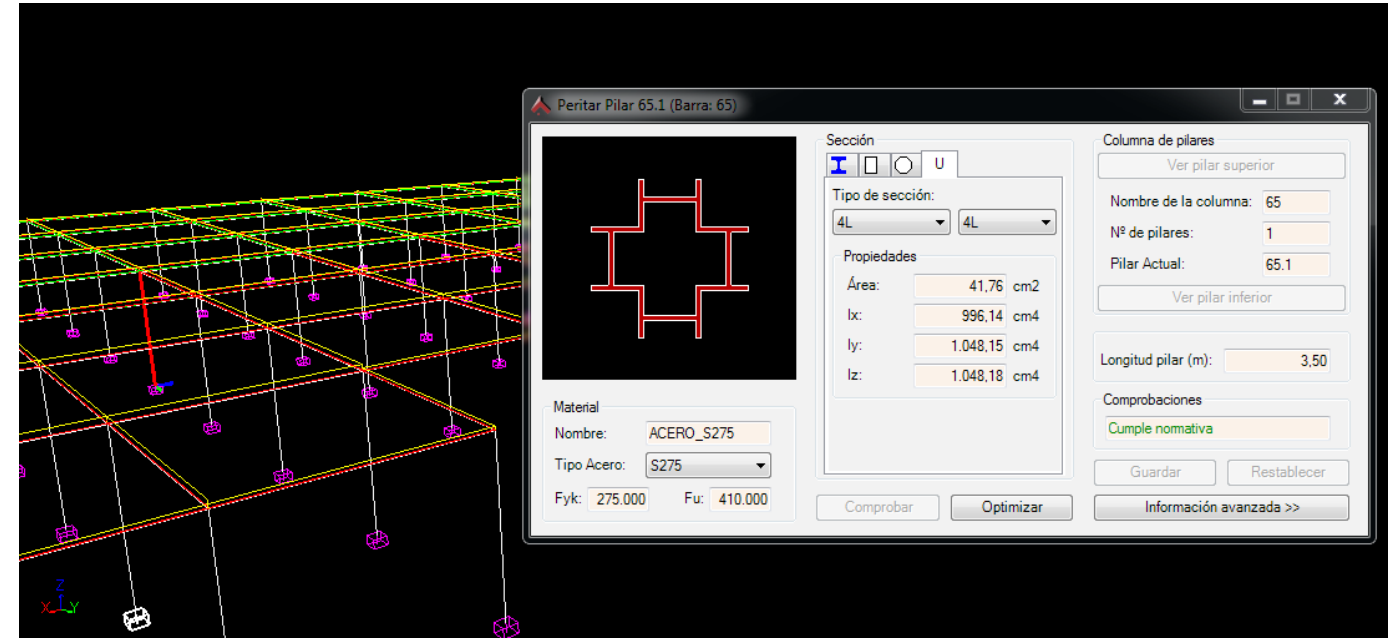
Suport 61 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



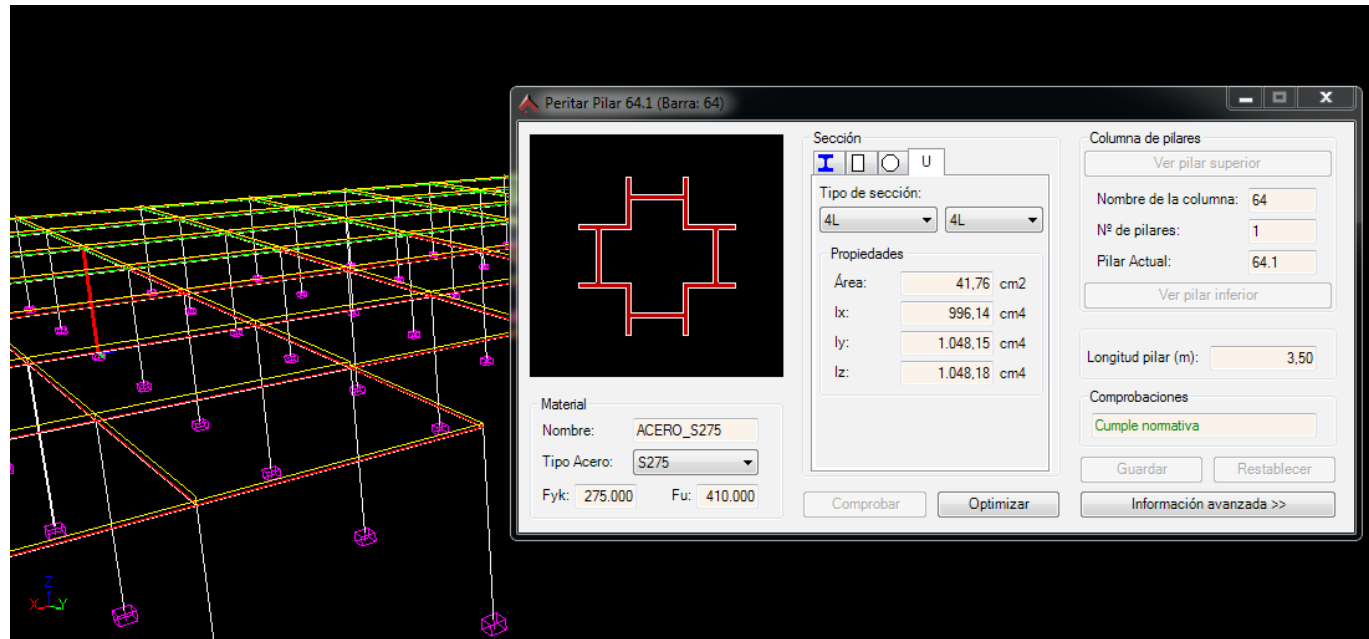
Suport 62 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



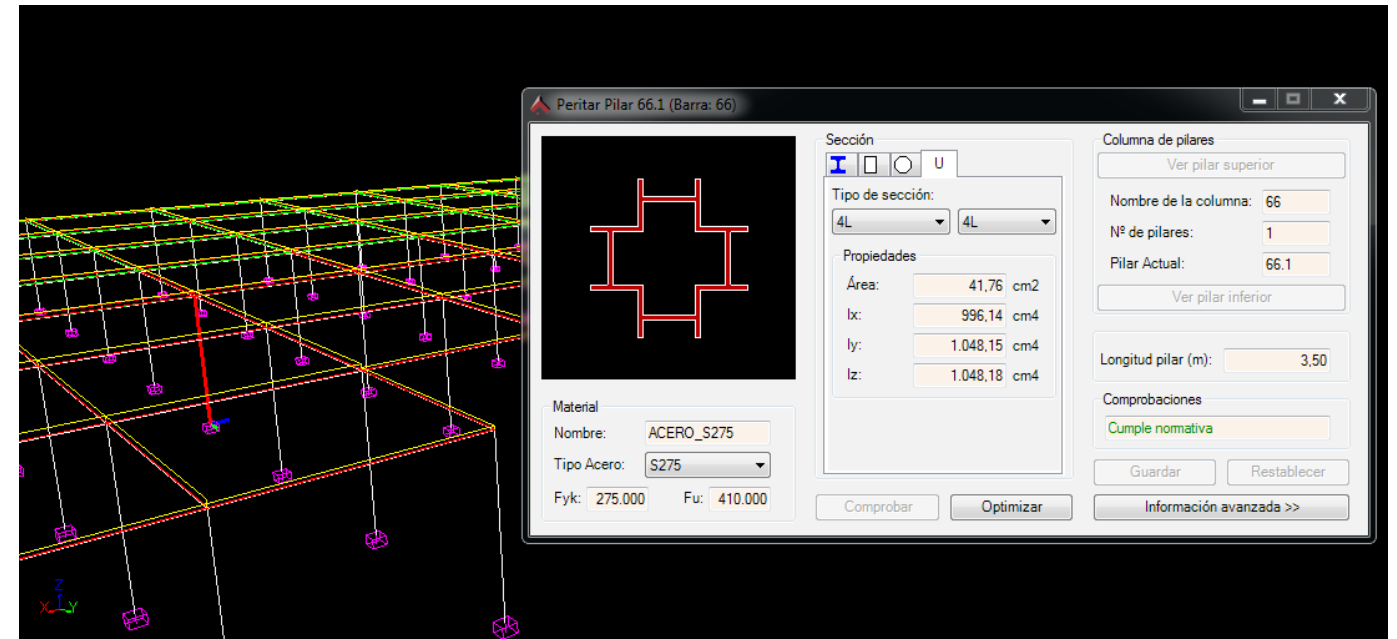
Suport 64 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



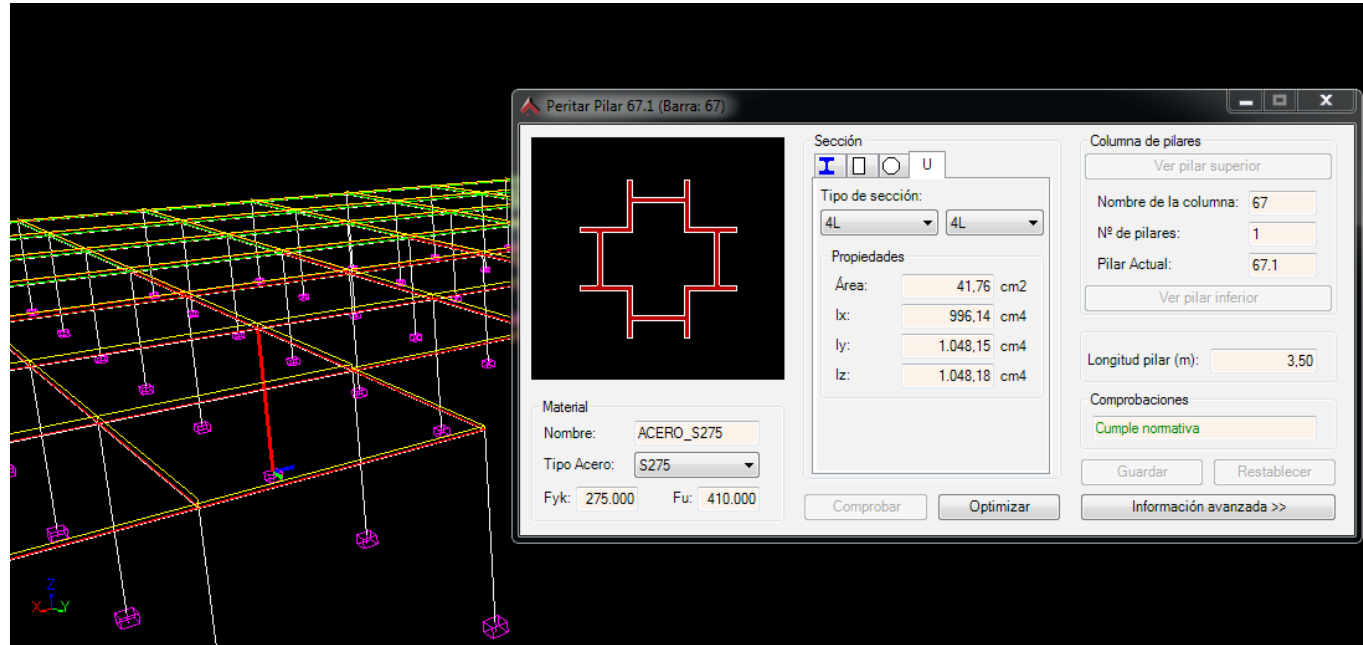
Suport 63 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



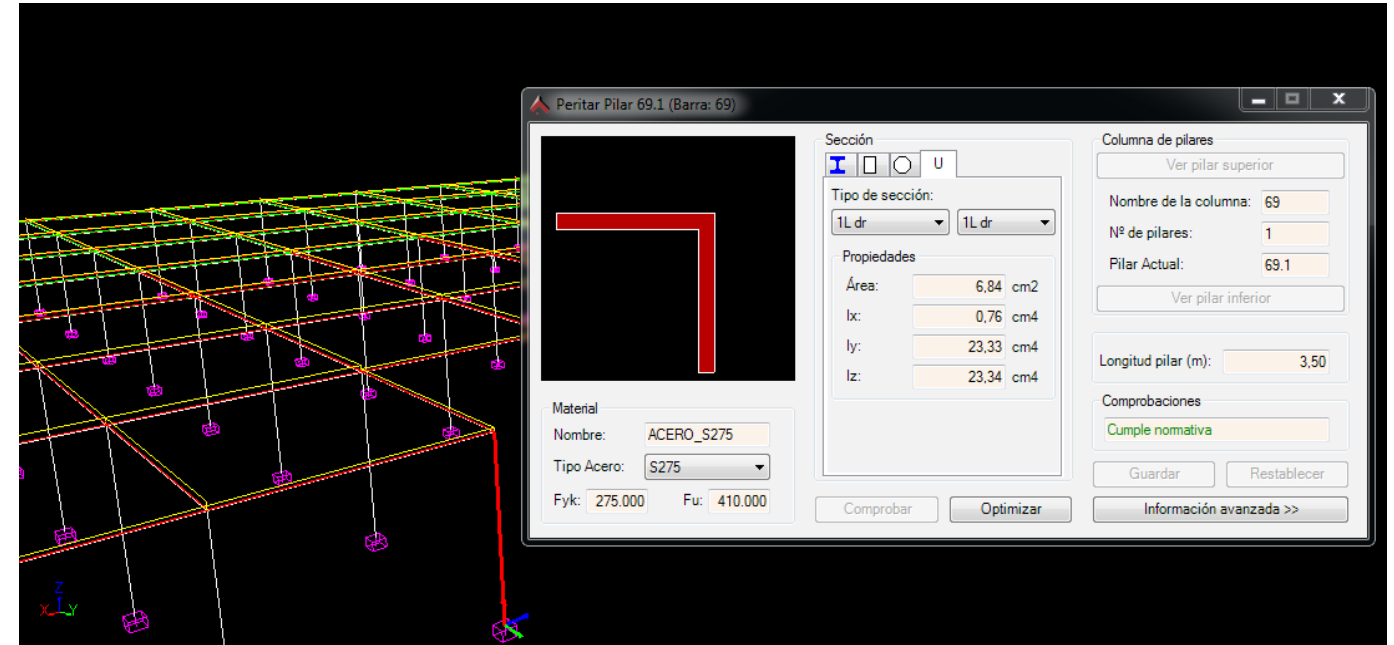
Suport 65 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



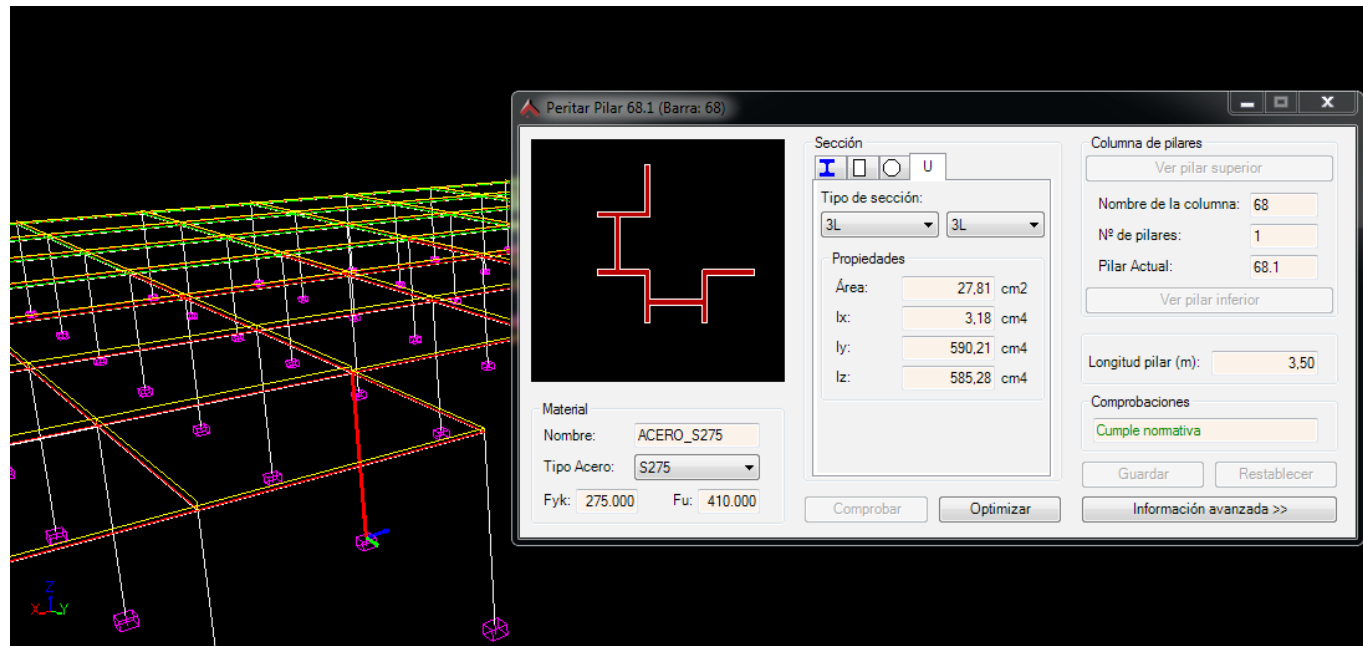
Suport 66 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



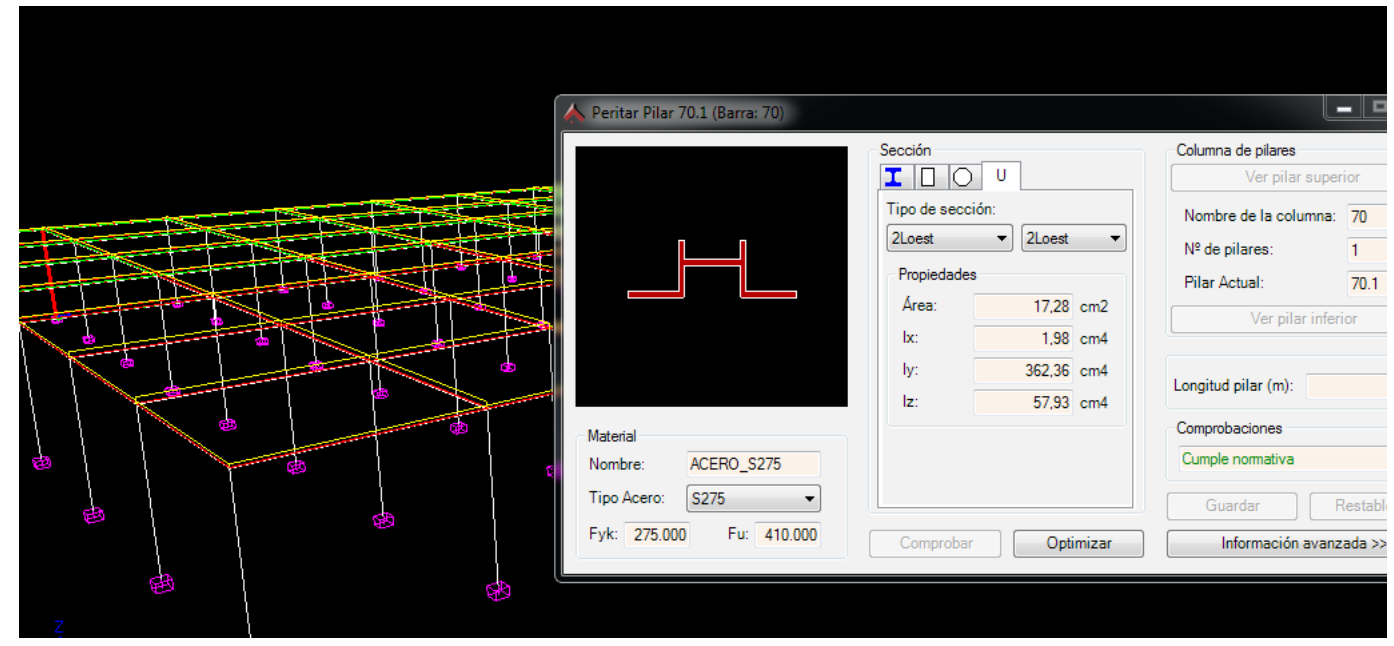
Suport 68 | perfil simple L 6 - 6 - 1 units amb xapa



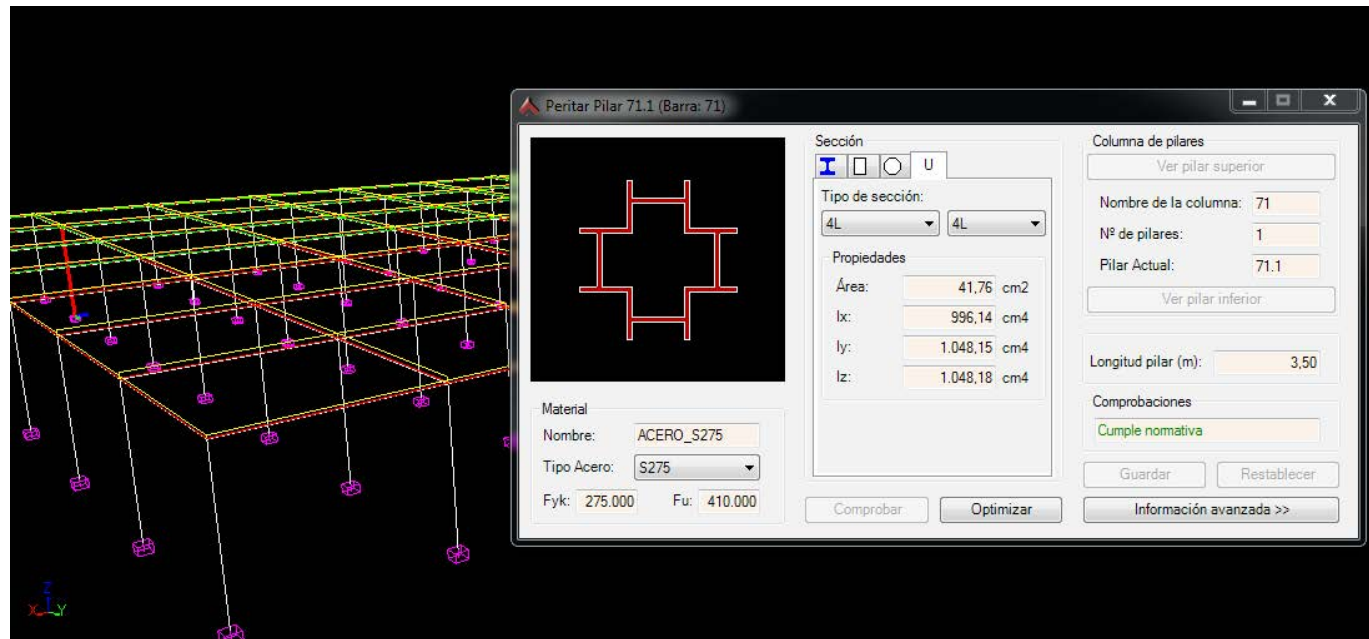
Suport 67 | perfil compost amb 3 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



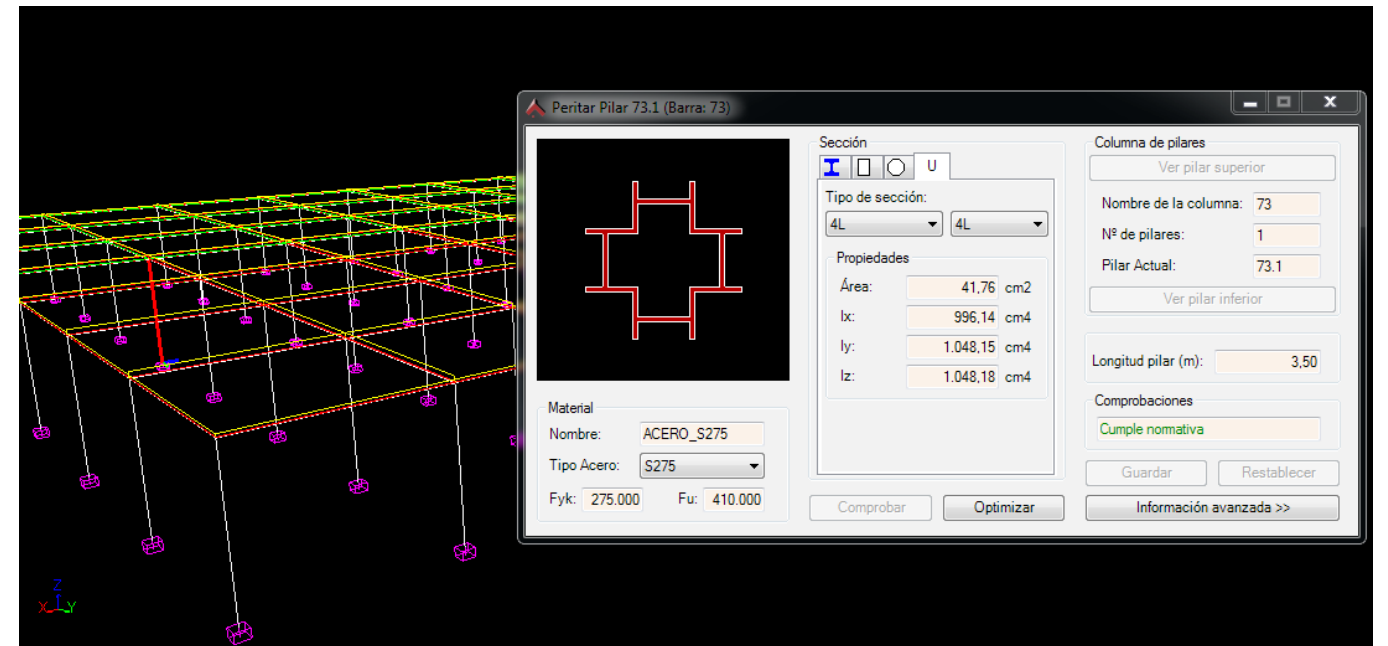
Suport 69 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



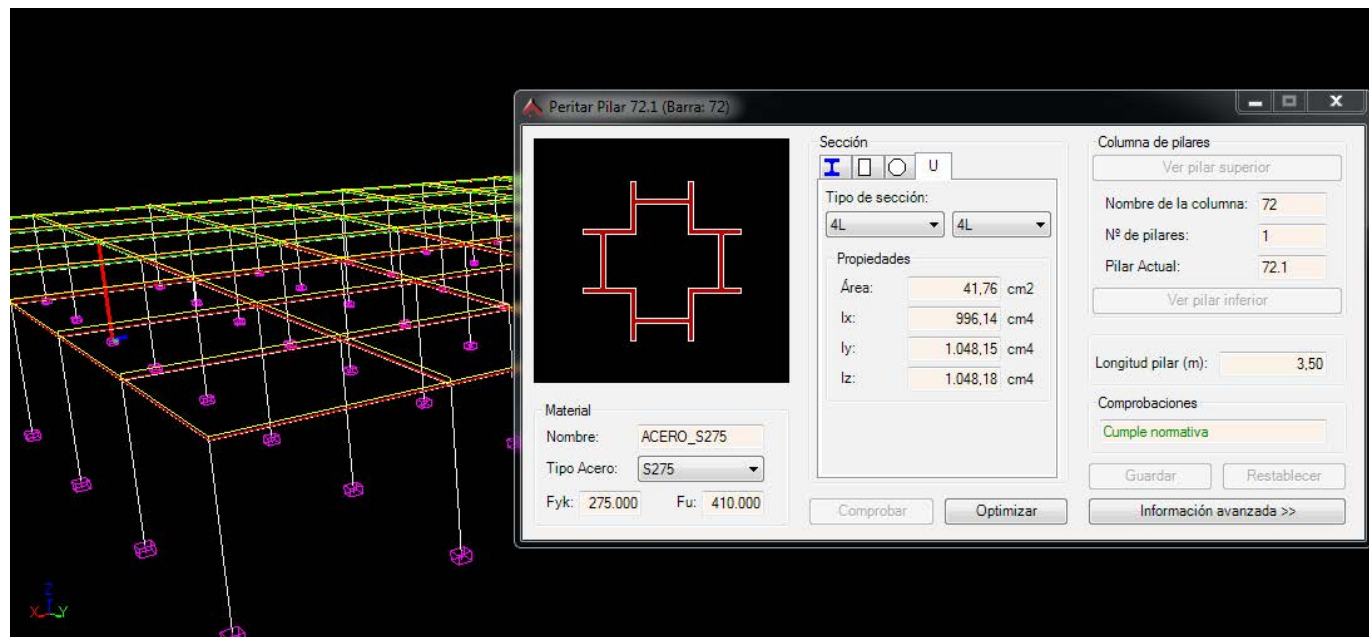
Suport 70 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



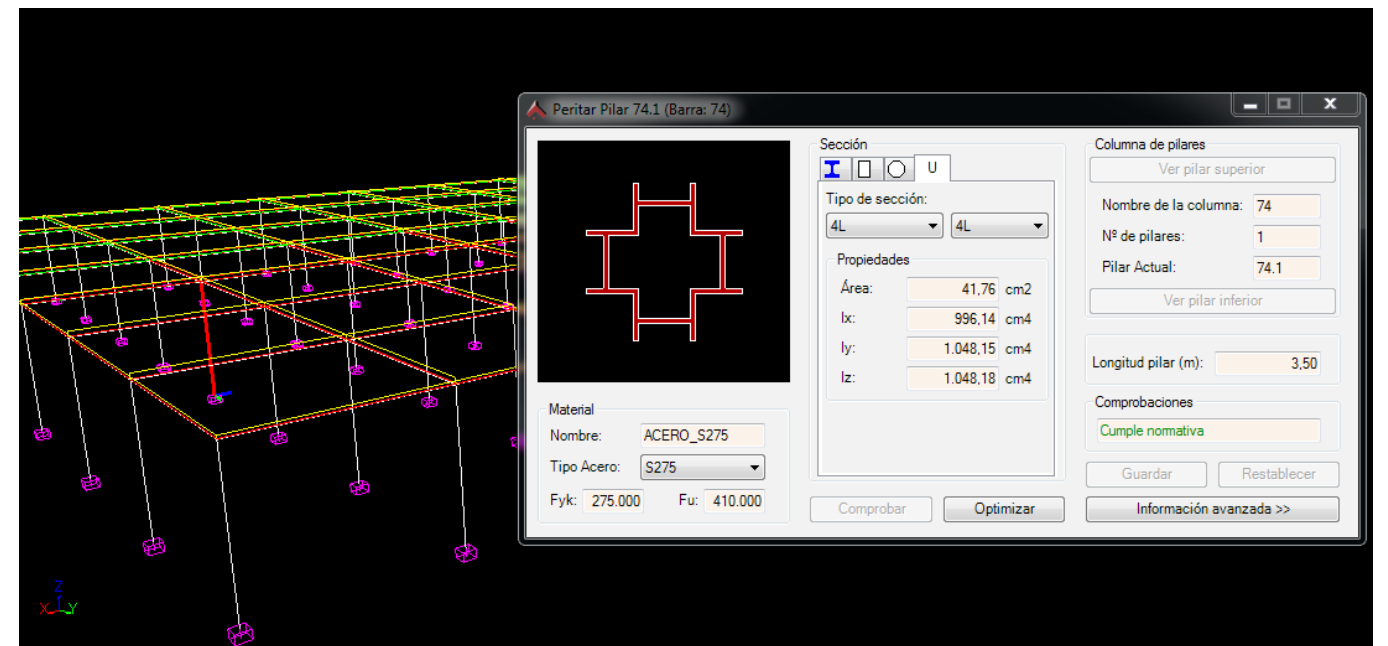
Suport 72 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



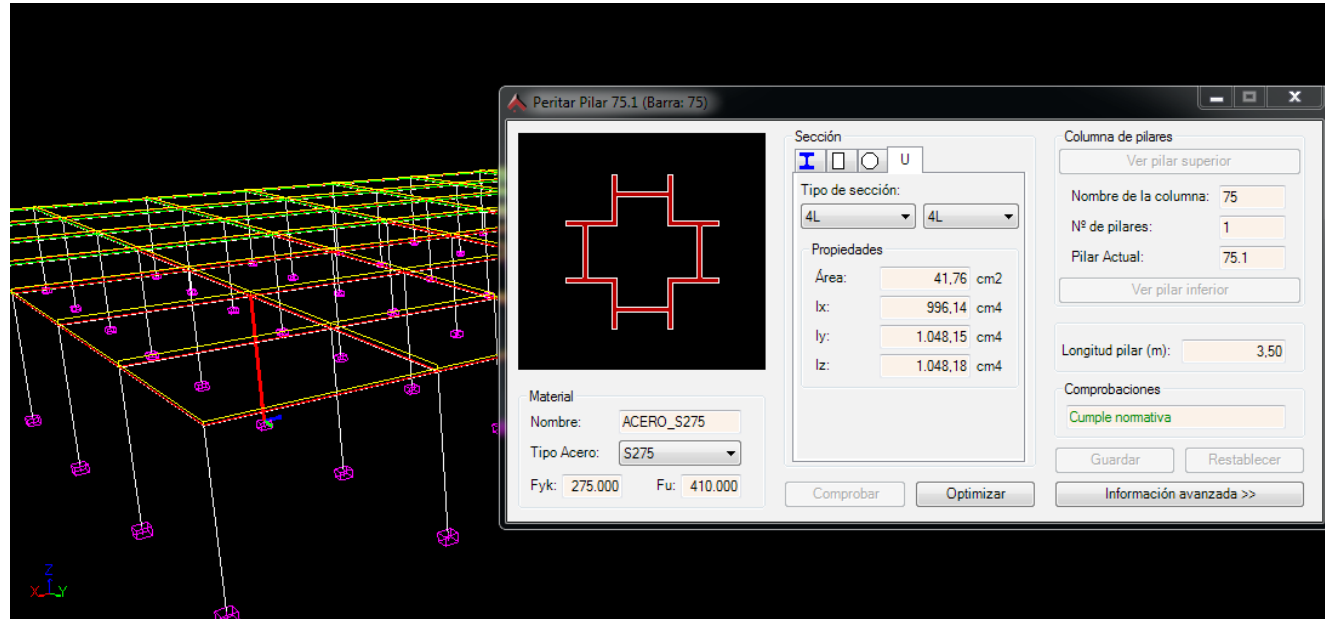
Suport 71 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



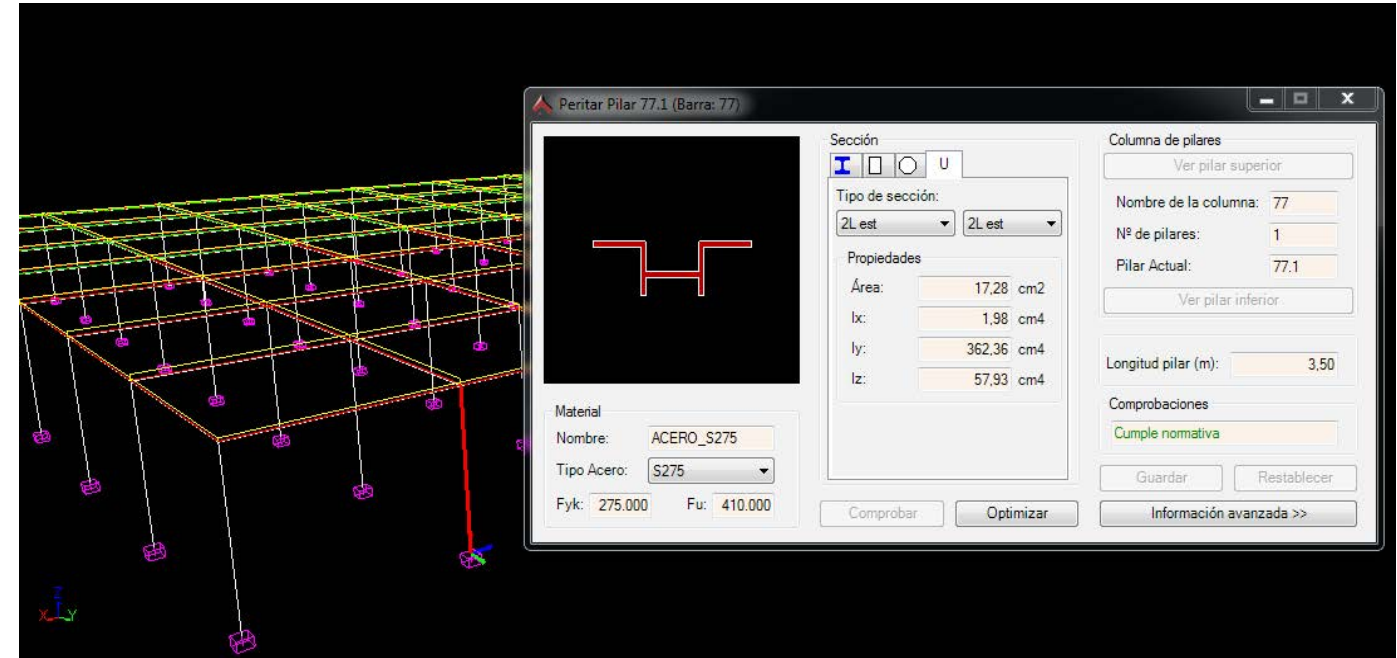
Suport 73 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 - units amb xapa



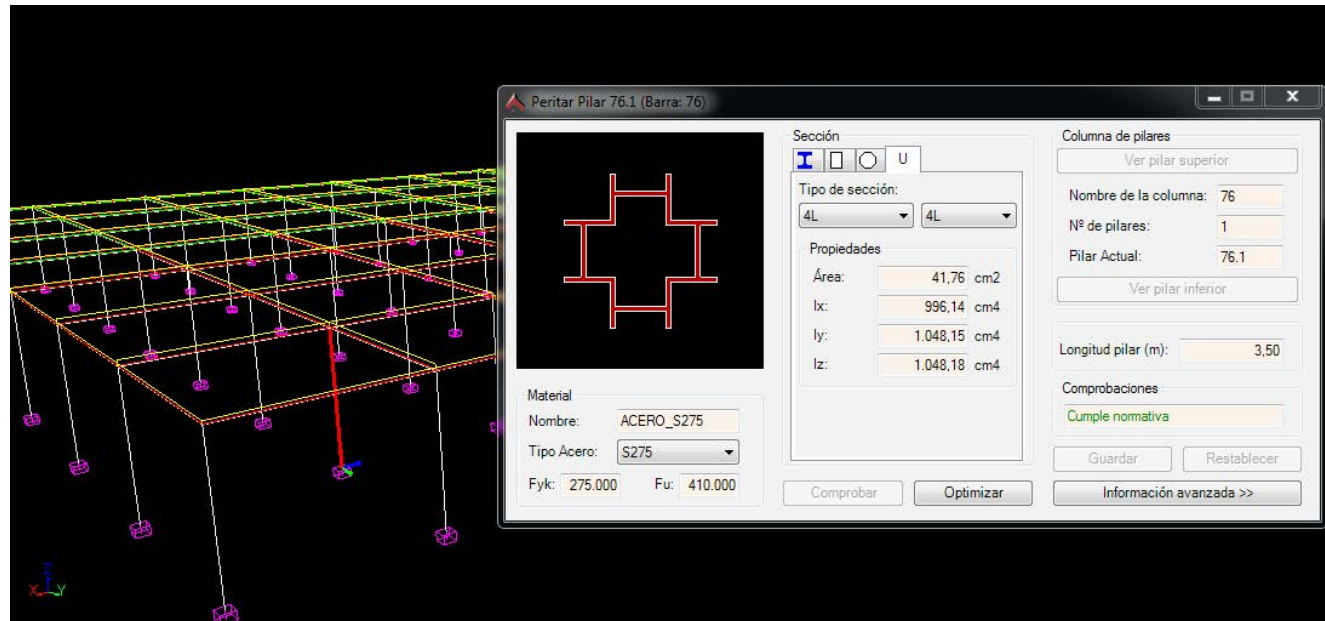
Suport 74 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



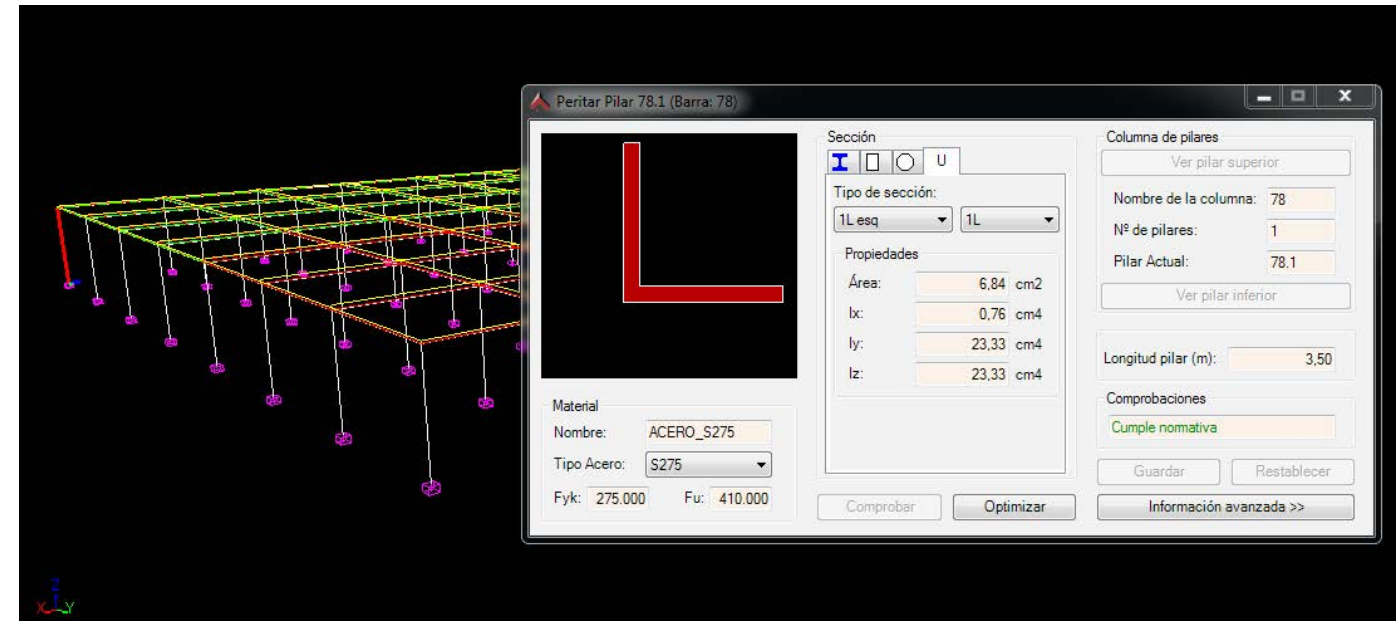
Suport 76 | perfil compost per 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



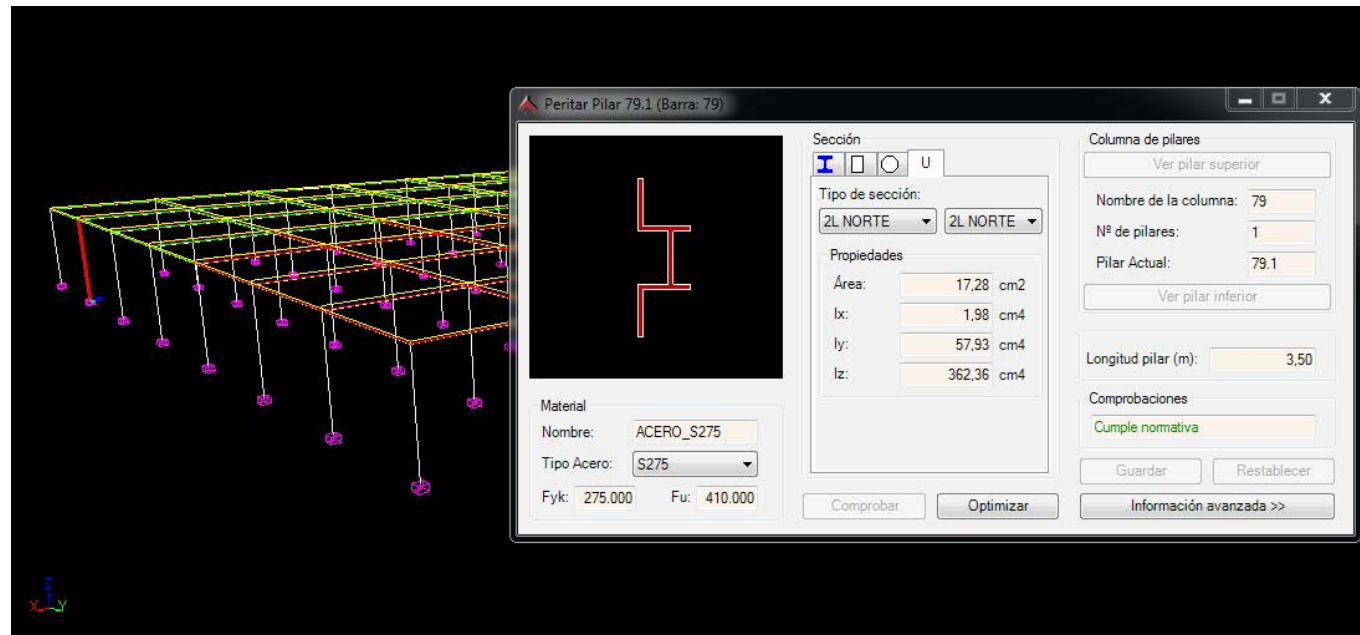
Suport 75 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



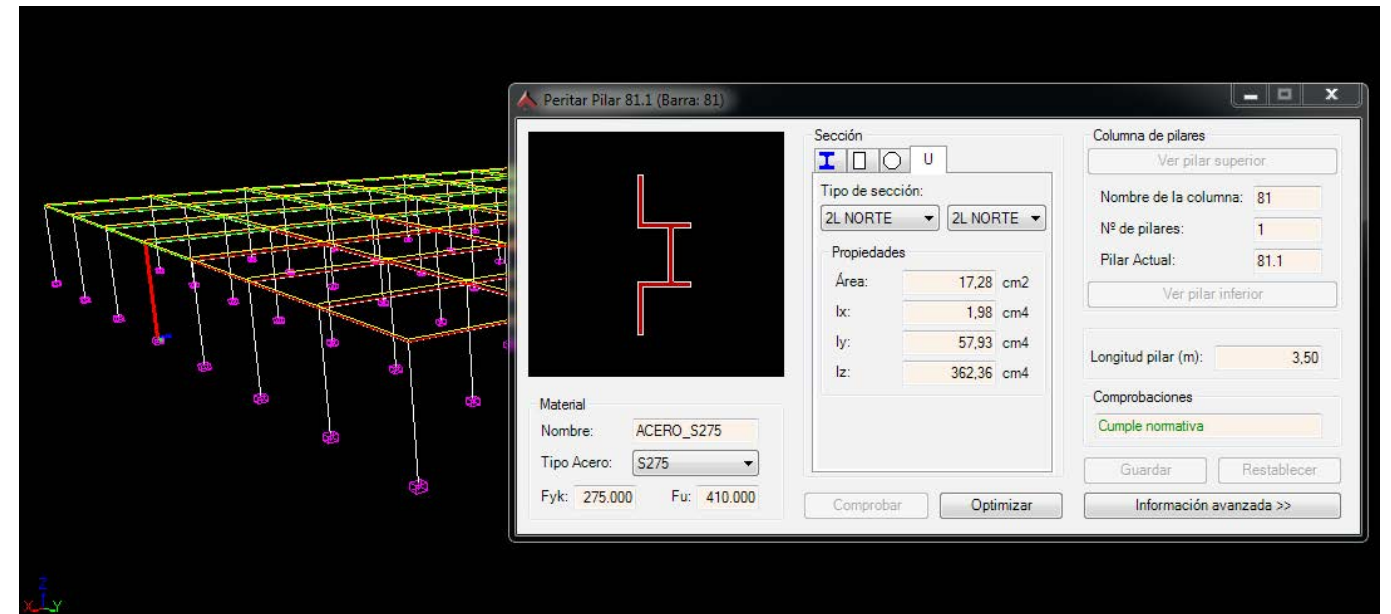
Suport 77 | perfil simple L 6 - 6 - 1



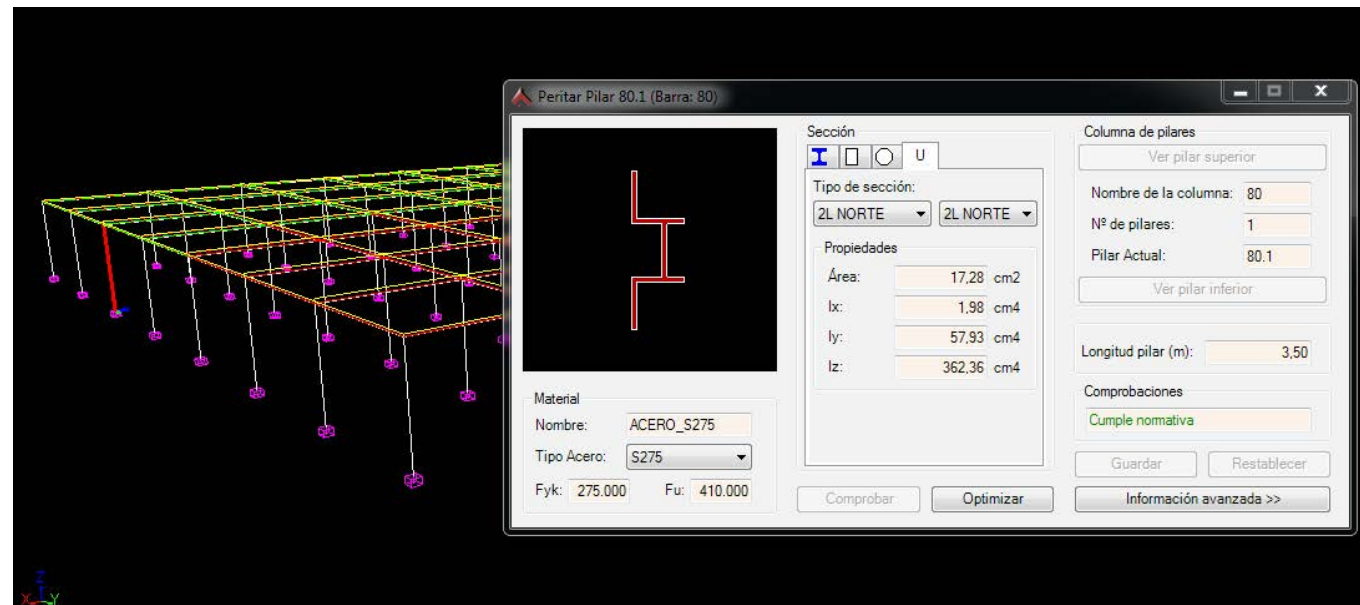
Suport 78 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



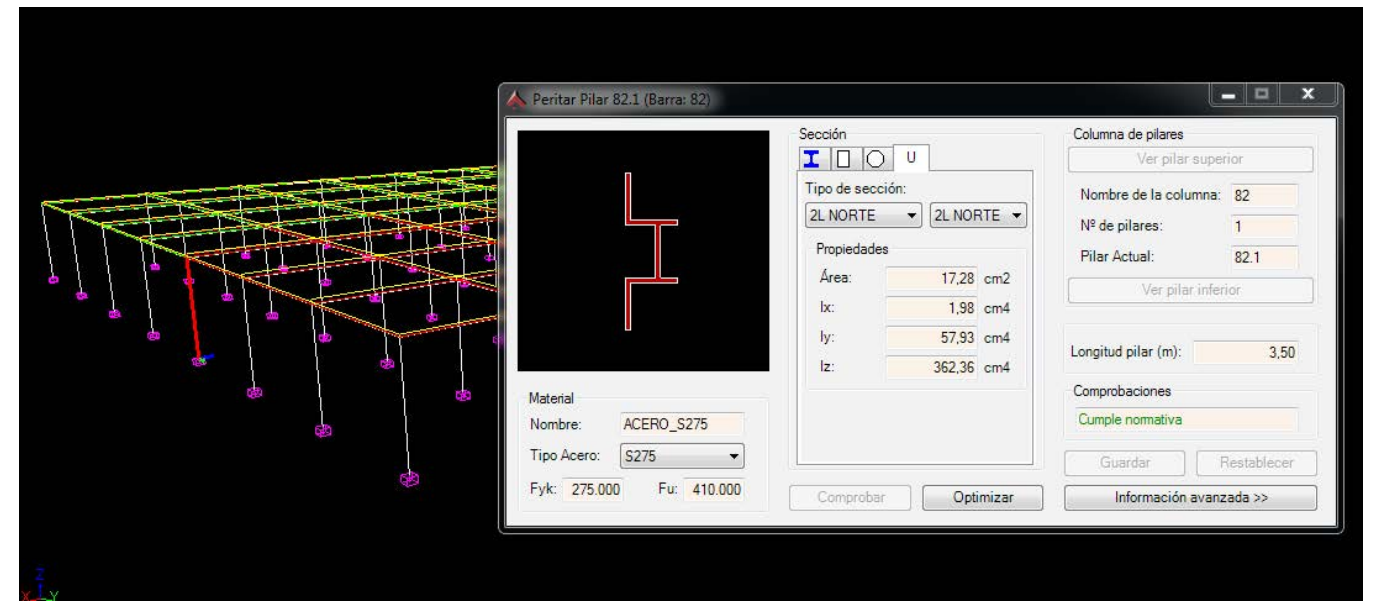
Suport 80 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



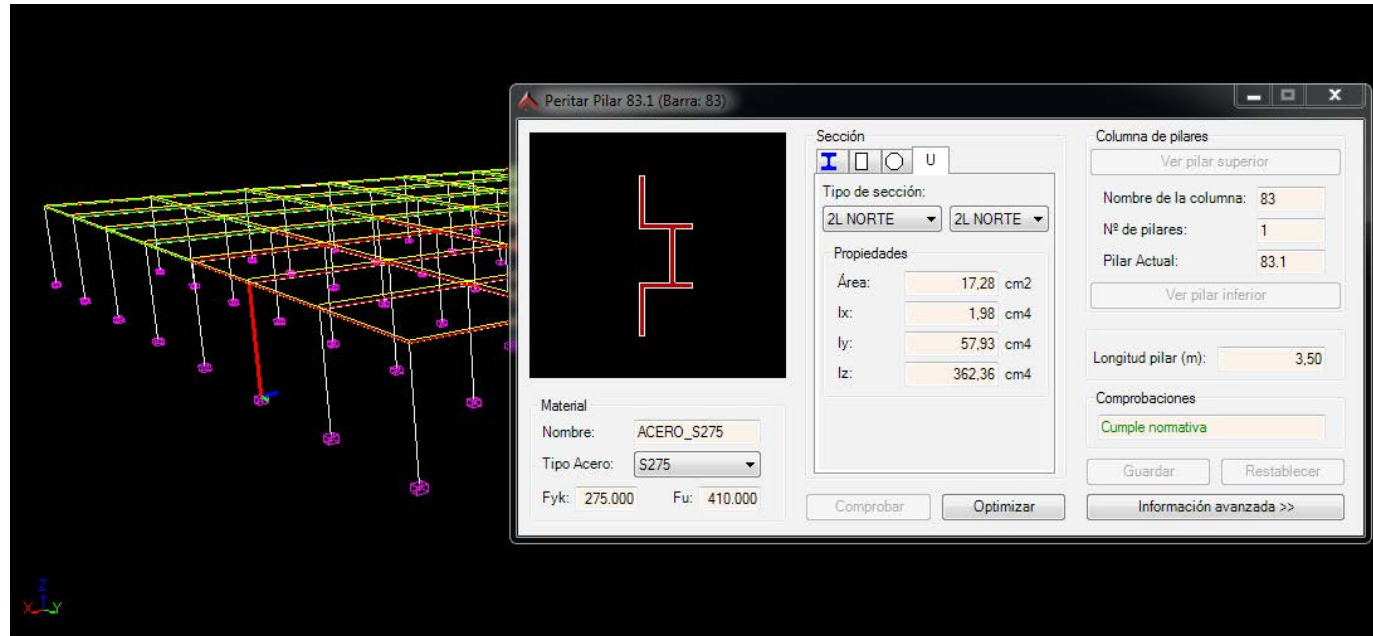
Suport 79 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



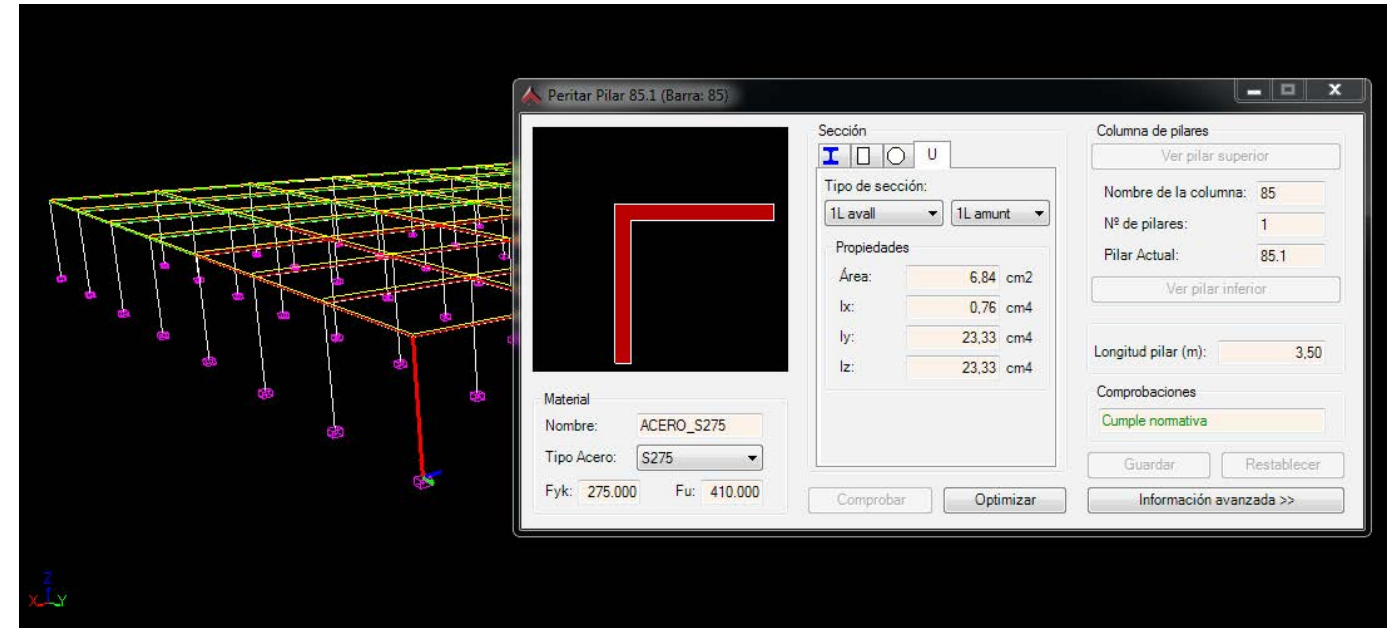
Suport 81 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



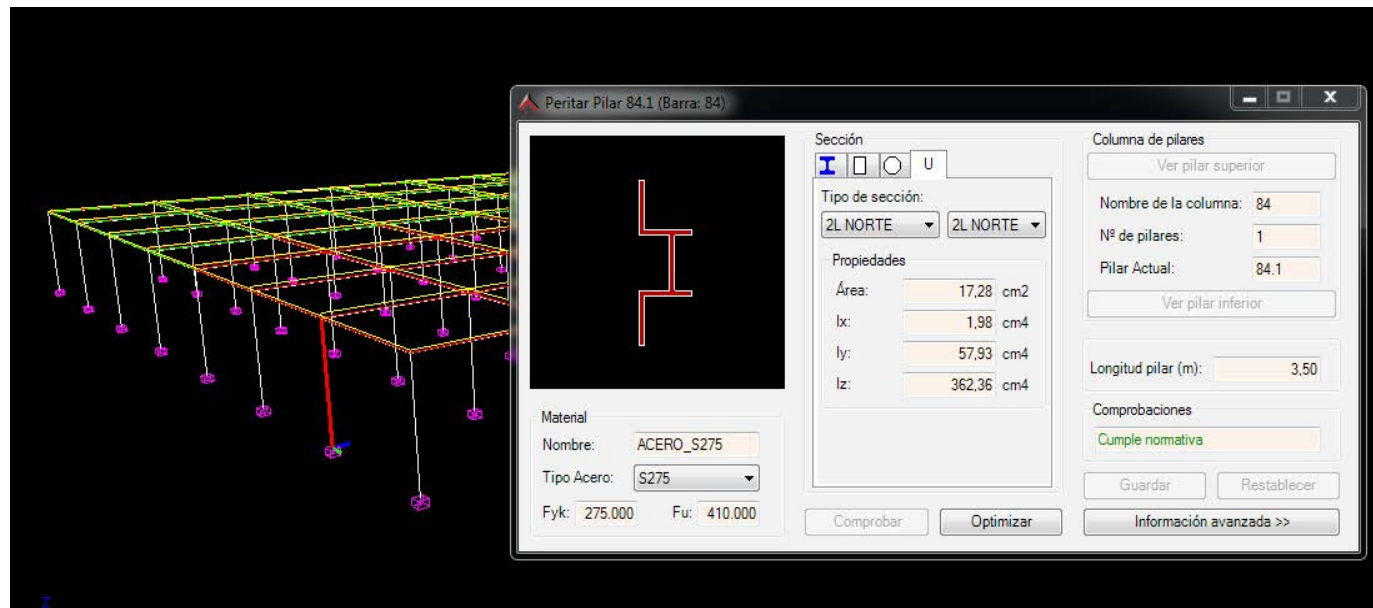
Suport 82 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



Suport 84 | perfil simple L 6 - 6 - 1



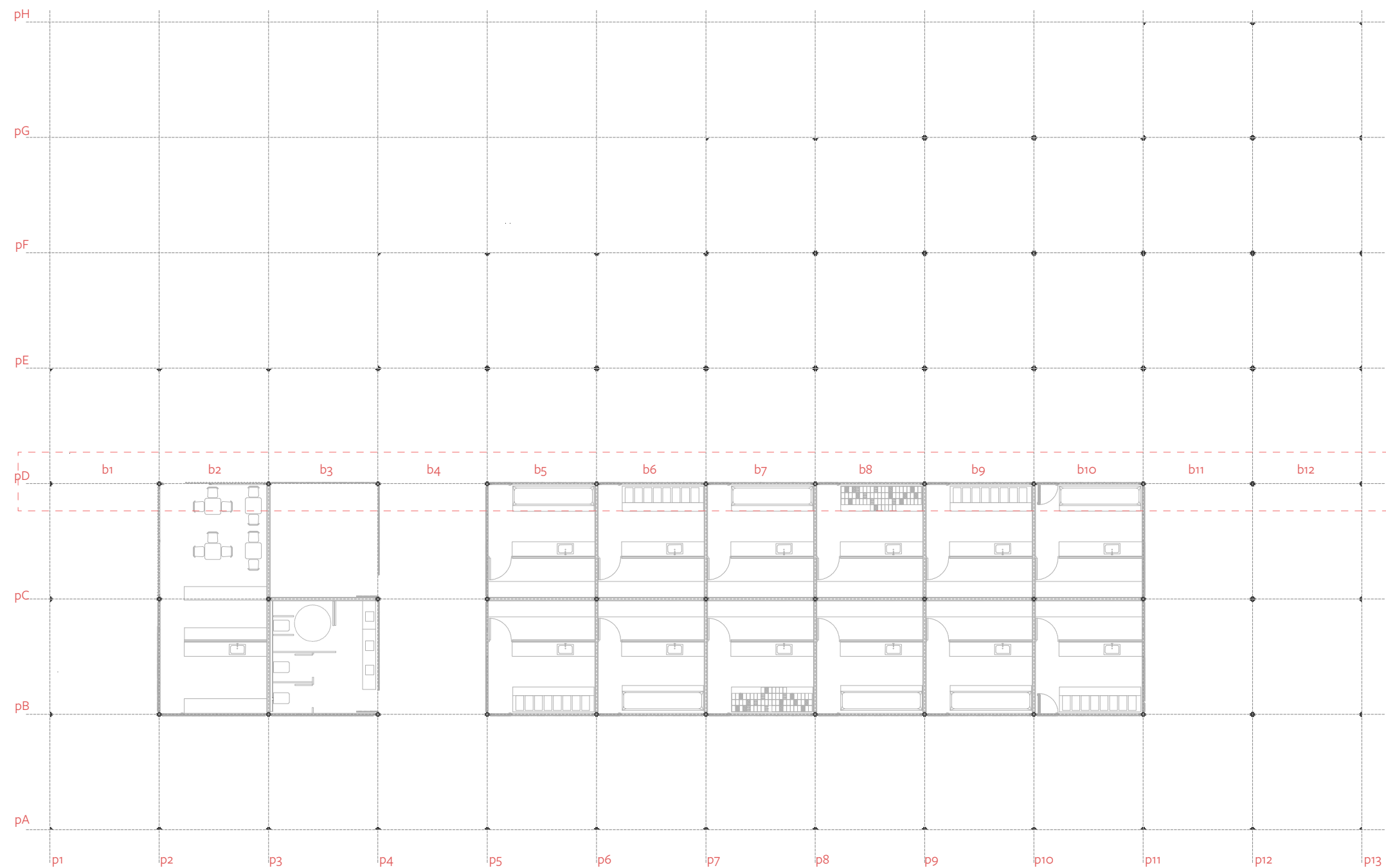
Suport 83 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



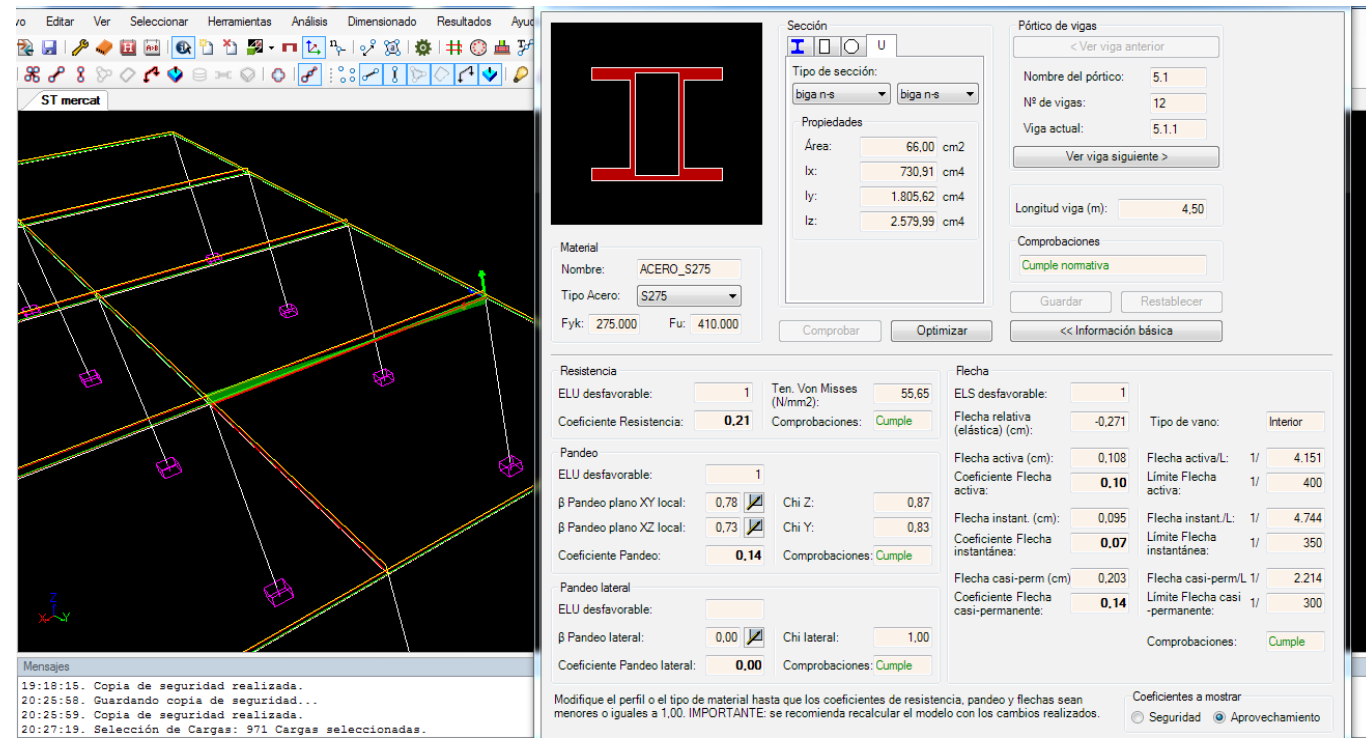
BIGUES

Del conjunt de les bigues que s'han analitzat i dimensionat, exposarem el resultat de les corresponents al pòrtic D, per ser les bigues d'aquest pòrtic (com també del B i C) les més sol·licitades degut a la tipologia de coberta (en aquest punt tenim que a banda i banda de les bigues trobem una coberta amb panells fotovoltaics i fals sostre).

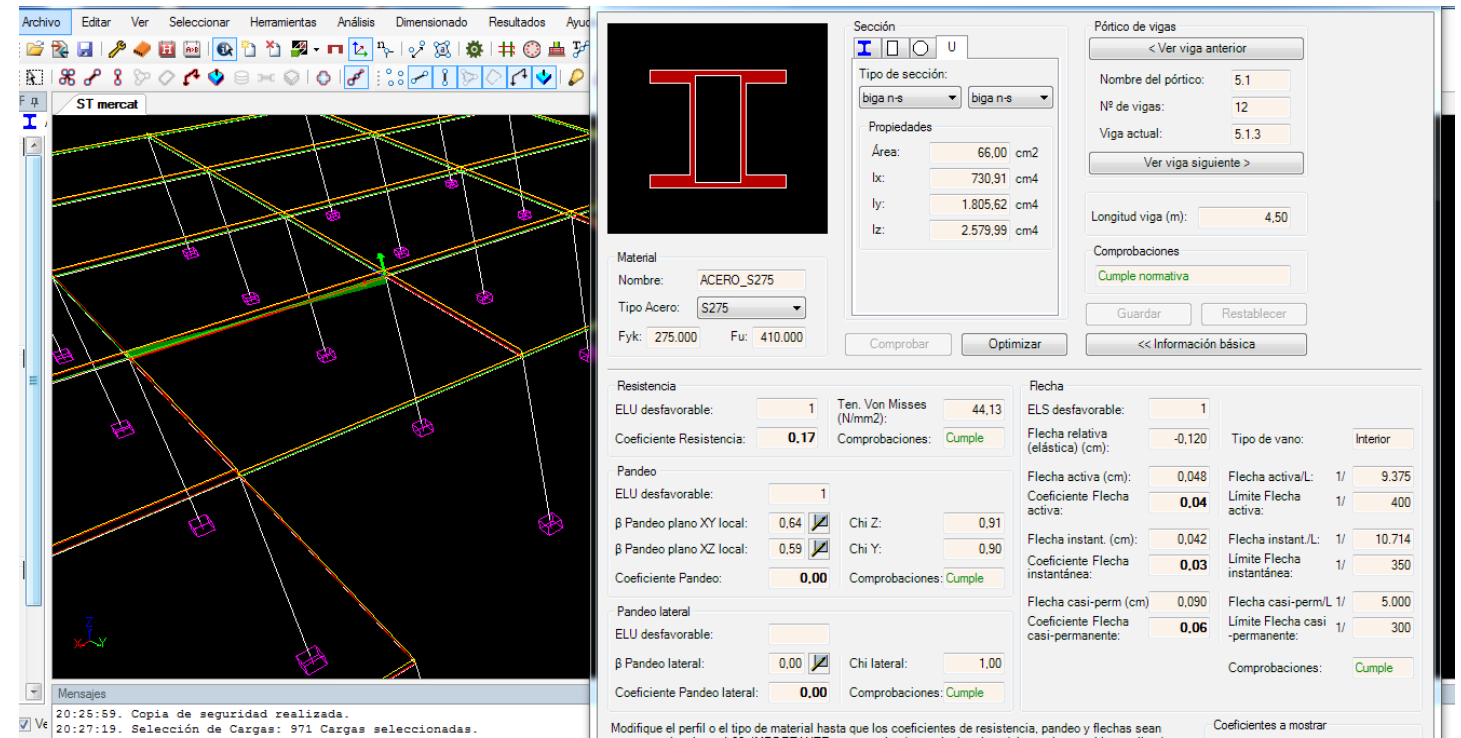
Les bigues els resultats de les quals exposarem a continuació són les que es remarquen al següent plànol.



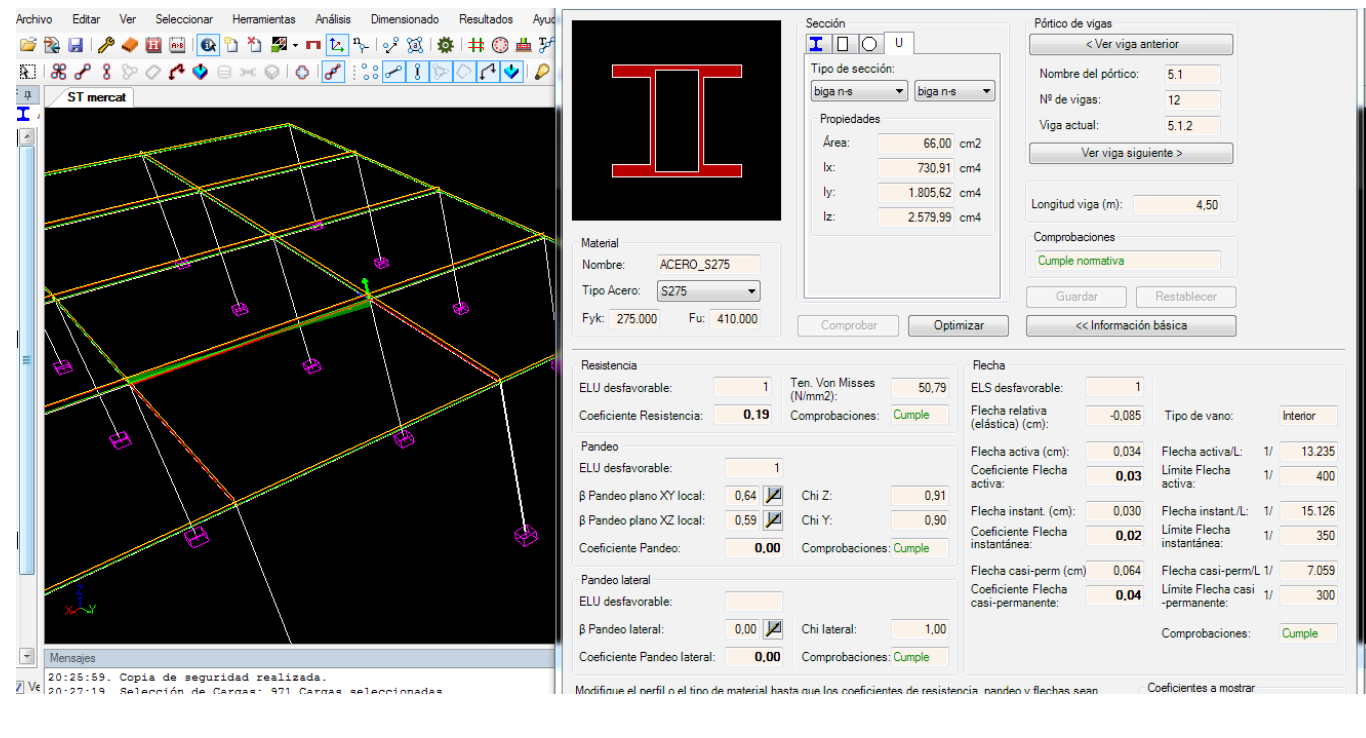
Biga b1 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



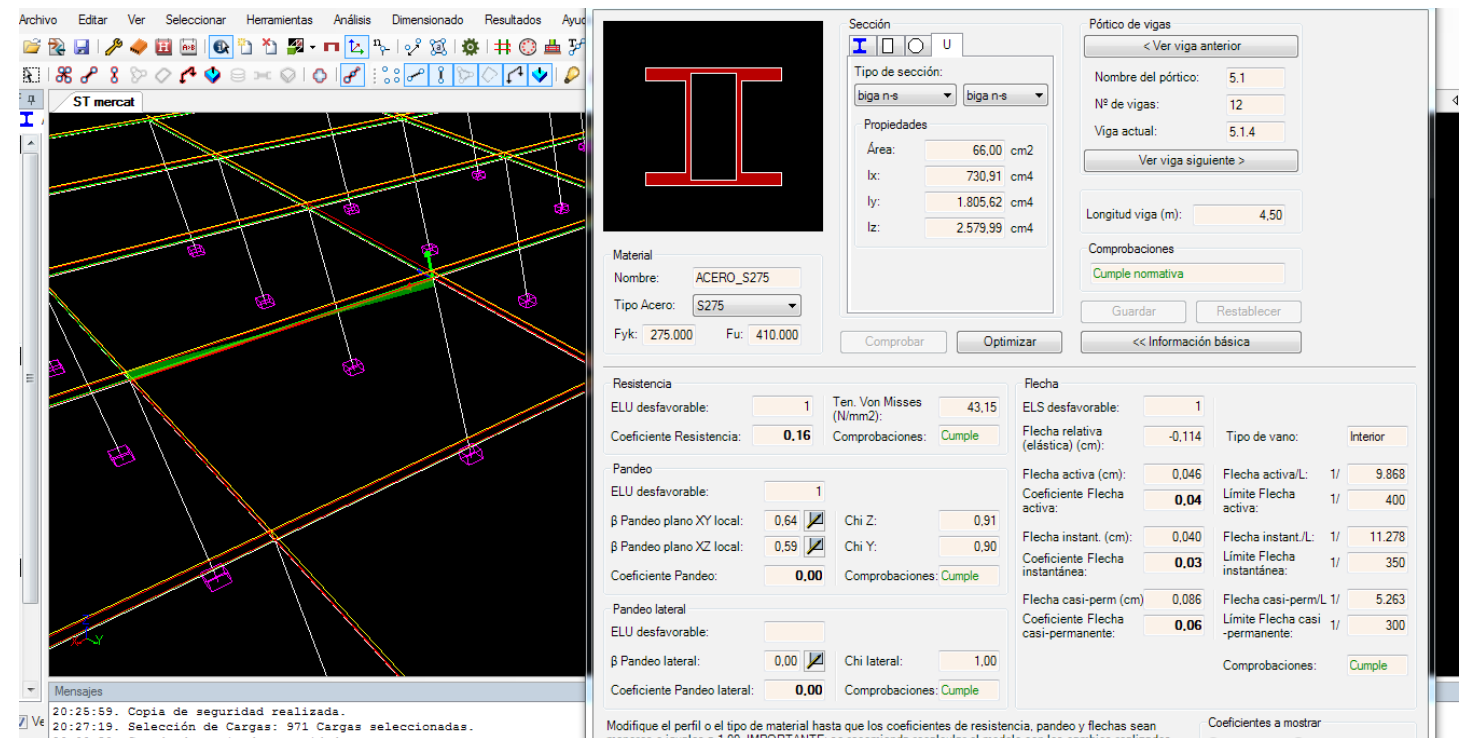
Biga b3 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



Biga b2 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



Biga b4 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



Biga b5 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes

Sección
 Tipo de sección: biga n-s
 Propiedades:
 Área: 66,00 cm²
 Ix: 730,91 cm⁴
 Iy: 1.805,62 cm⁴
 Iz: 2.579,99 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 5.1
 Nº de vigas: 12
 Viga actual: 5.1.5
 Longitud viga (m): 4,50

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Resistencia
 ELU desfavorable: 1
 Coeficiente Resistencia: 0,16
 Ten. Von Misses (N/mm²): 42,58
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 1
 β Pandeo plano XY local: 0,64
 β Pandeo plano XZ local: 0,59
 Coeficiente Pandeo: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,115
 Flecha activa (cm): 0,046
 Flecha instant. (cm): 0,040
 Flecha casi-perm (cm): 0,086
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,06
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa/L: 1/ 9,783
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 11,180
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 5,217
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Biga b7 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes

Sección
 Tipo de sección: biga n-s
 Propiedades:
 Área: 66,00 cm²
 Ix: 730,91 cm⁴
 Iy: 1.805,62 cm⁴
 Iz: 2.579,99 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 5.1
 Nº de vigas: 12
 Viga actual: 5.1.6
 Longitud viga (m): 4,50

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Resistencia
 ELU desfavorable: 1
 Coeficiente Resistencia: 0,16
 Ten. Von Misses (N/mm²): 42,55
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 1
 β Pandeo plano XY local: 0,64
 β Pandeo plano XZ local: 0,59
 Coeficiente Pandeo: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,115
 Flecha activa (cm): 0,046
 Flecha instant. (cm): 0,040
 Flecha casi-perm (cm): 0,086
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,06
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa/L: 1/ 9,783
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 11,180
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 5,217
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Biga b6 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes

Sección
 Tipo de sección: biga n-s
 Propiedades:
 Área: 66,00 cm²
 Ix: 730,91 cm⁴
 Iy: 1.805,62 cm⁴
 Iz: 2.579,99 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 5.1
 Nº de vigas: 12
 Viga actual: 5.1.6
 Longitud viga (m): 4,50

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

Resistencia
 ELU desfavorable: 1
 Coeficiente Resistencia: 0,16
 Ten. Von Misses (N/mm²): 42,55
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 1
 β Pandeo plano XY local: 0,64
 β Pandeo plano XZ local: 0,59
 Coeficiente Pandeo: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,115
 Flecha activa (cm): 0,046
 Flecha instant. (cm): 0,040
 Flecha casi-perm (cm): 0,086
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,06
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa/L: 1/ 9,783
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 11,180
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 5,217
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

Biga b8 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes

Sección
 Tipo de sección: biga n-s
 Propiedades:
 Área: 66,00 cm²
 Ix: 730,91 cm⁴
 Iy: 1.805,62 cm⁴
 Iz: 2.579,99 cm⁴

Pórtico de vigas
 Nombre del pórtico: 5.1
 Nº de vigas: 12
 Viga actual: 5.1.8
 Longitud viga (m): 4,50

Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 Fyk: 275.000 Fu: 410.000

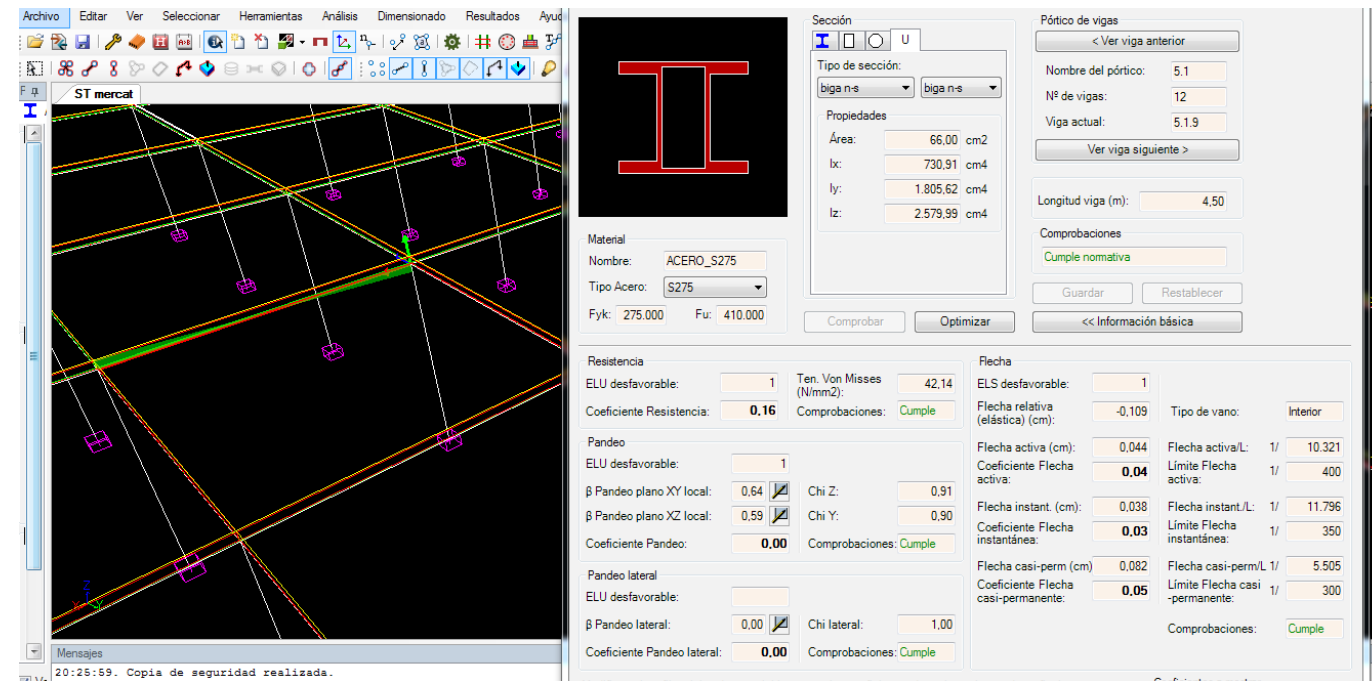
Resistencia
 ELU desfavorable: 1
 Coeficiente Resistencia: 0,16
 Ten. Von Misses (N/mm²): 42,49
 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
 ELU desfavorable: 1
 β Pandeo plano XY local: 0,64
 β Pandeo plano XZ local: 0,59
 Coeficiente Pandeo: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

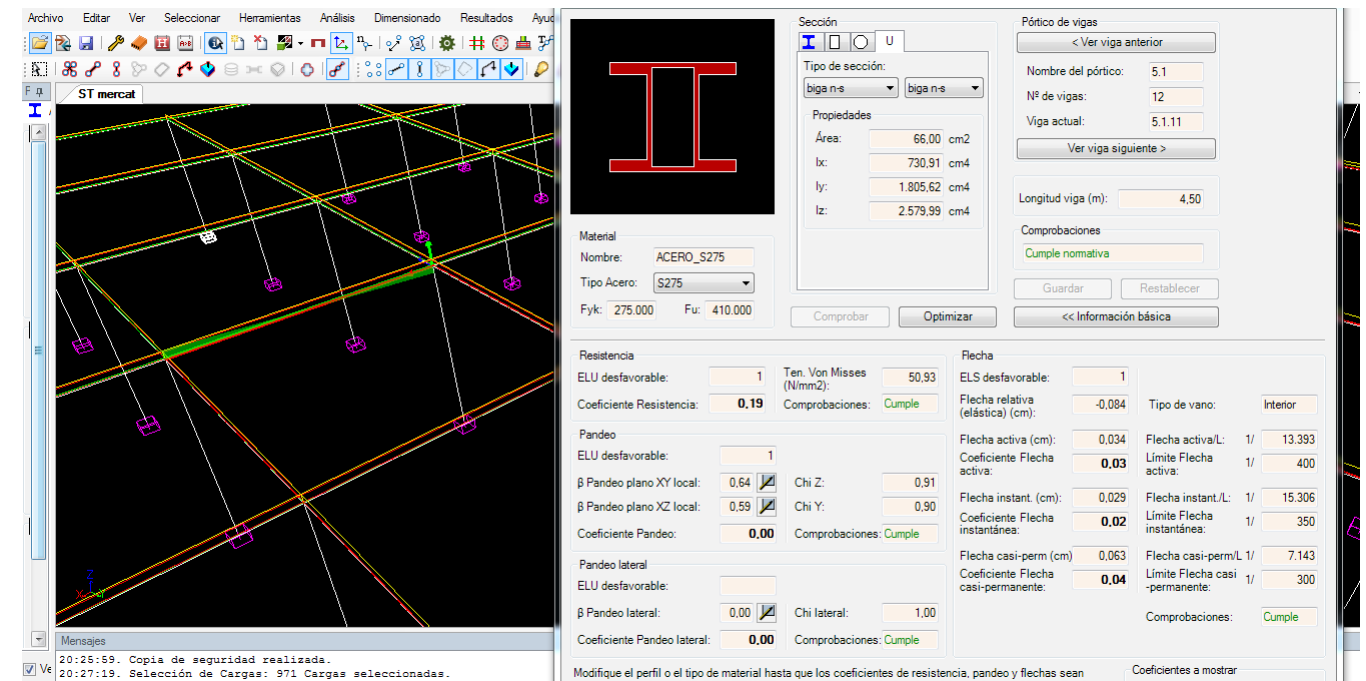
Pandeo lateral
 ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente Pandeo lateral: 0,00
 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha
 ELS desfavorable: 1
 Flecha relativa (elástica) (cm): -0,117
 Flecha activa (cm): 0,047
 Flecha instant. (cm): 0,041
 Flecha casi-perm (cm): 0,088
 Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,06
 Tipo de vano: Interior
 Flecha activa/L: 1/ 9,615
 Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant./L: 1/ 10,989
 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm/L: 1/ 5,128
 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: **Cumple**

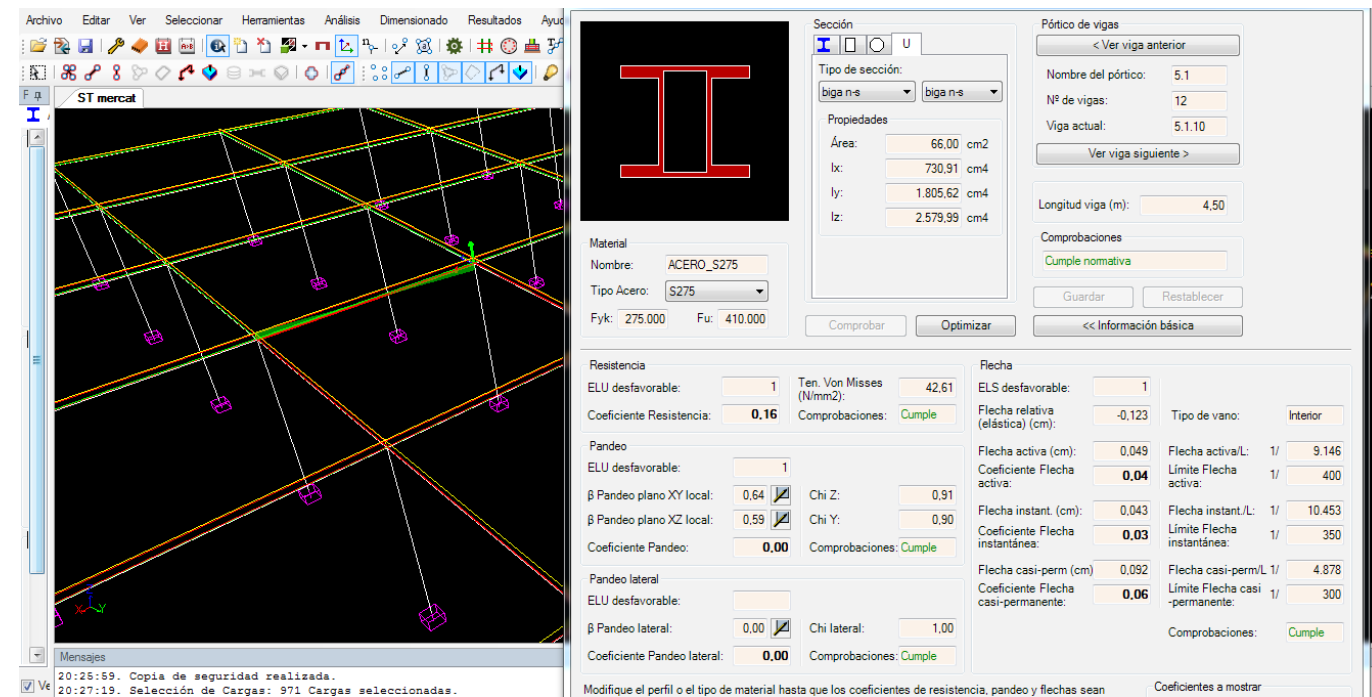
Biga b9 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



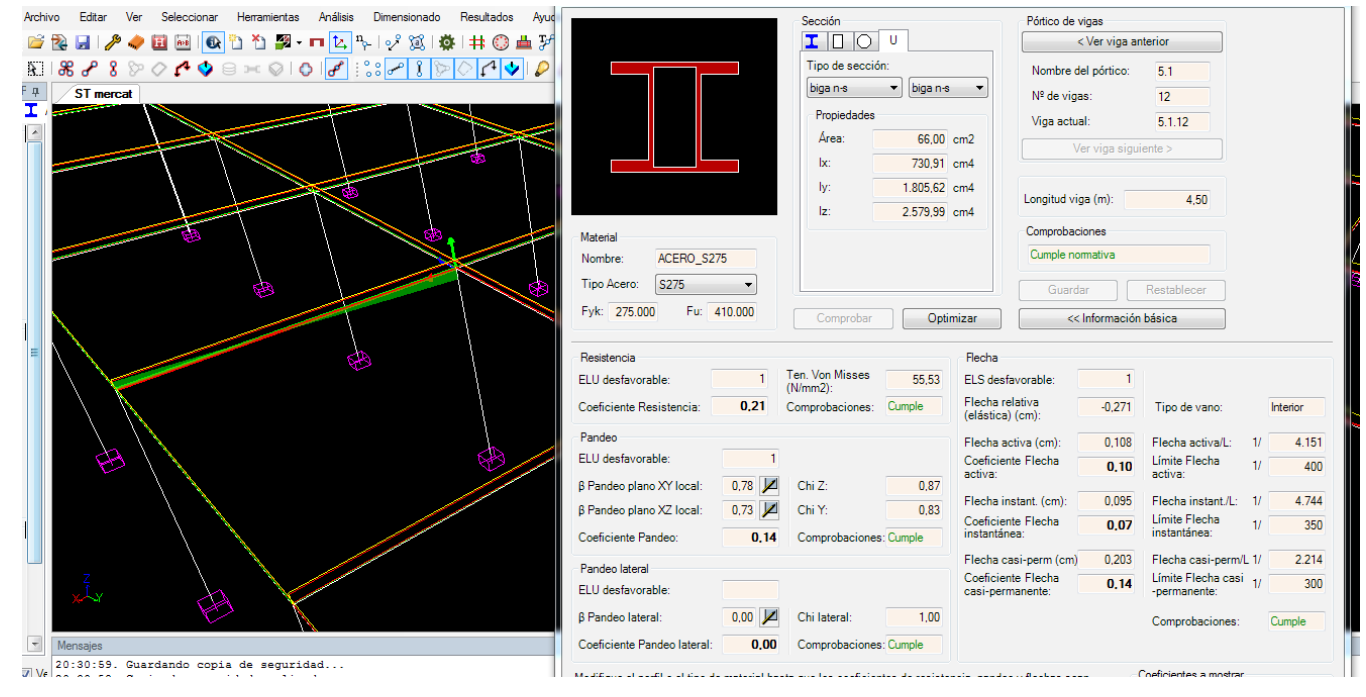
Biga b11 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



Biga b10 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



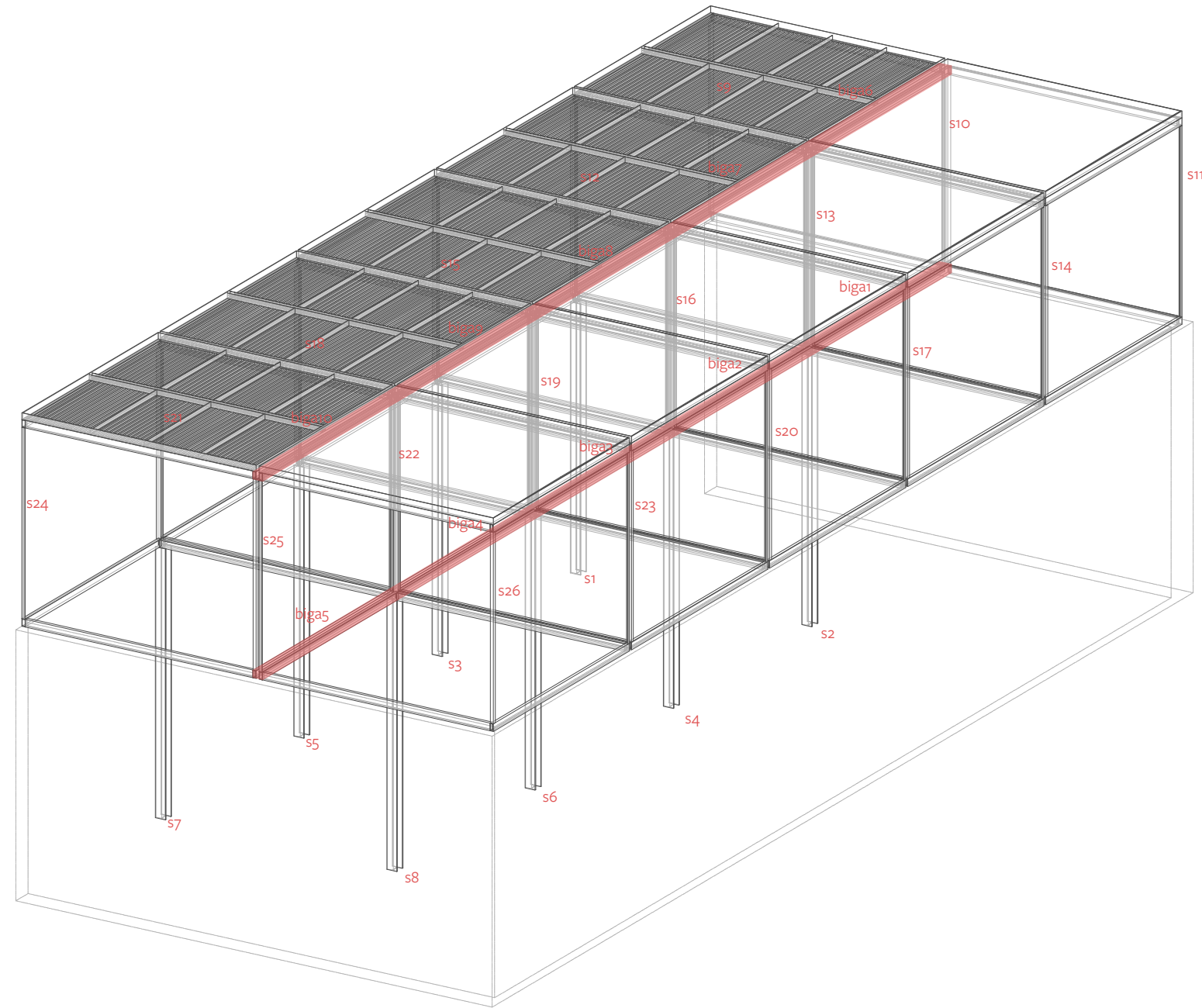
Biga b12 | perfil compost amb 2 UPN 140 units amb xapes



ÀMBIT ESTRUCTURAL: PÈRGOLA DE LA PLAÇA INFERIOR

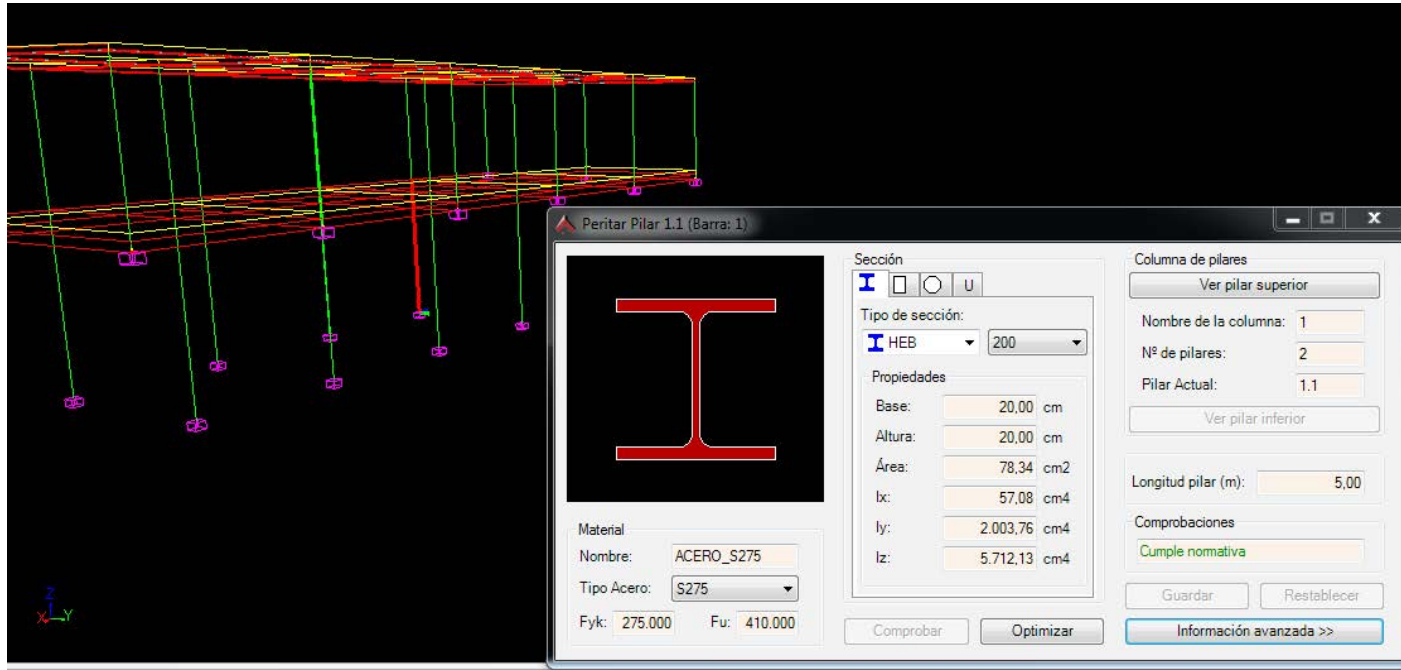
A continuació s'exposen els resultats de comprovació del dimensionament de les barres.

Trobarem les comprovacions de tots els suports i de les bigues de la part central, per ser les més sol·licitades.

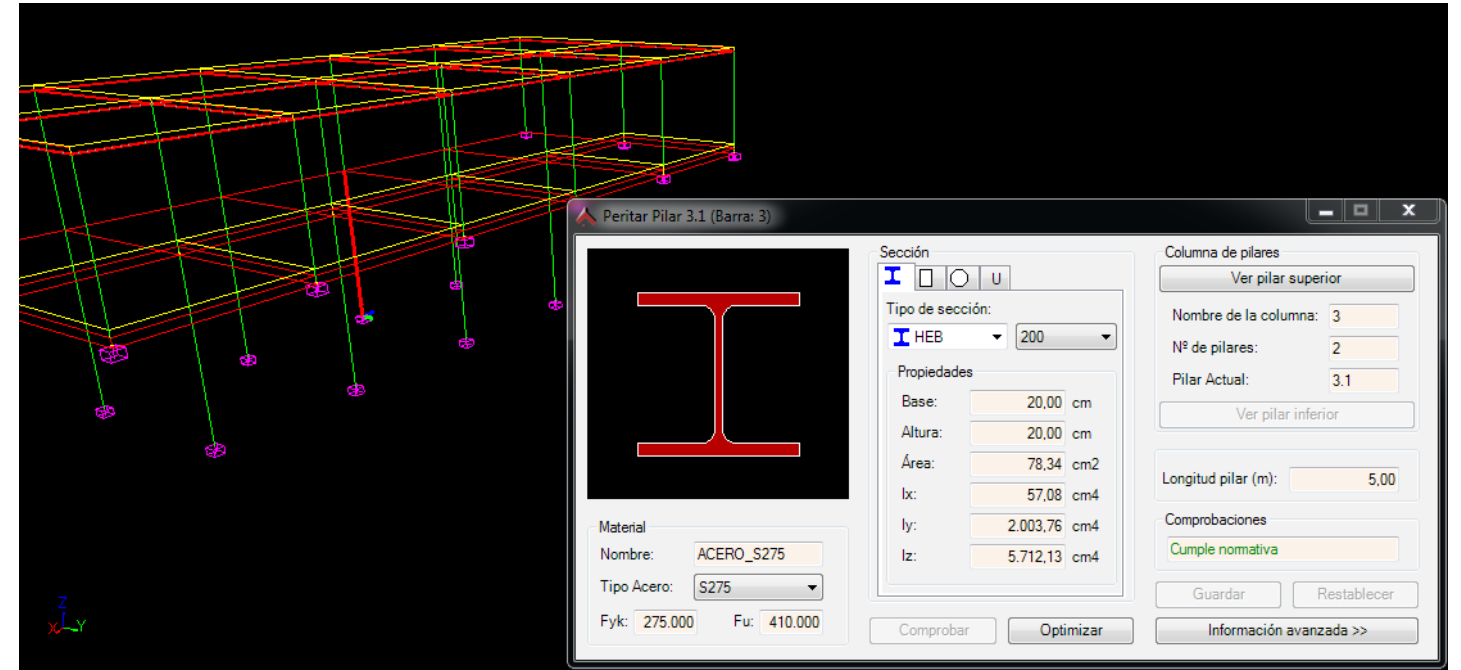


SUPPORTS

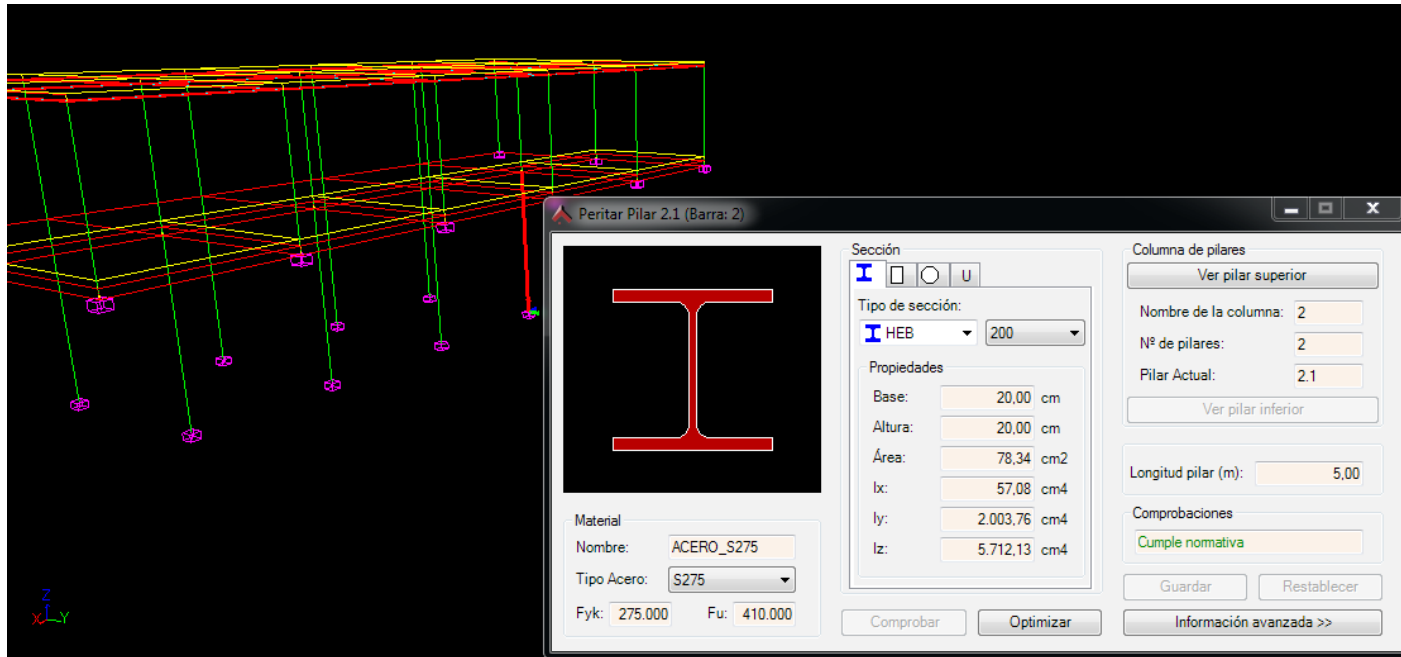
Suport 1 | perfil HEB 200



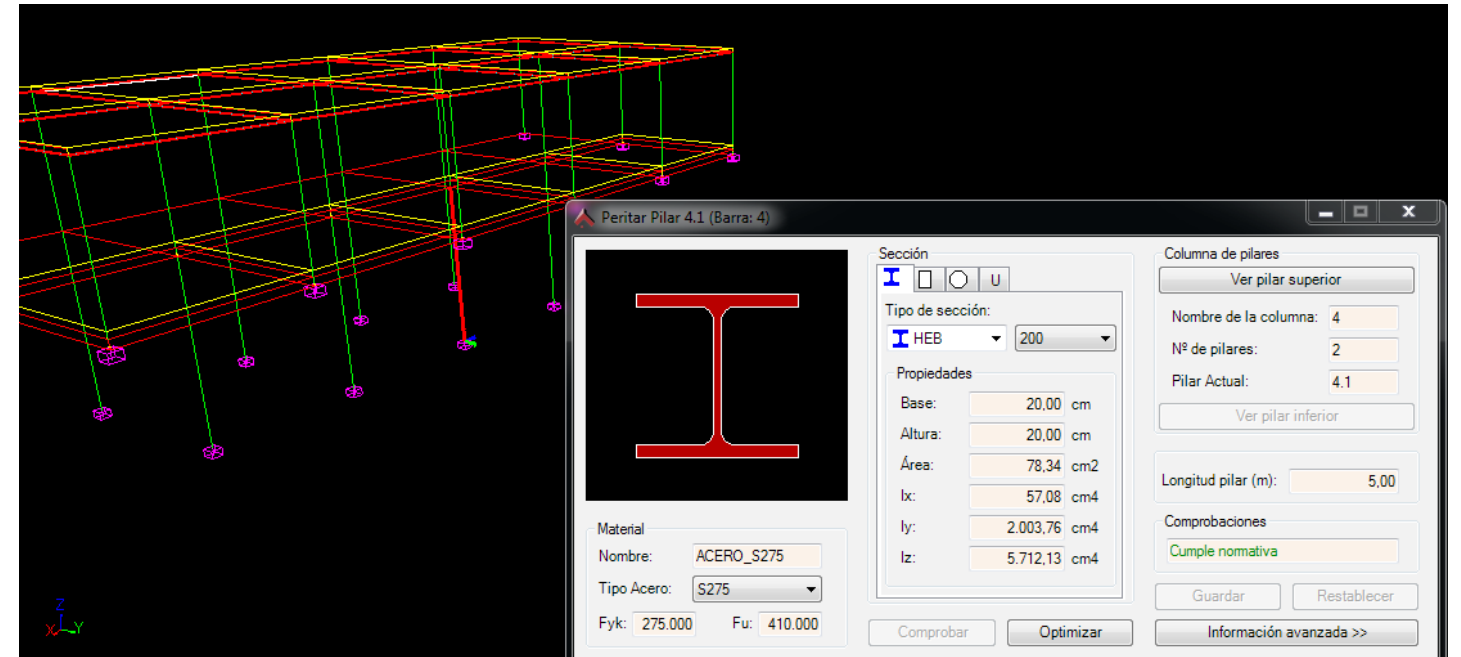
Suport 3 | perfil HEB 200



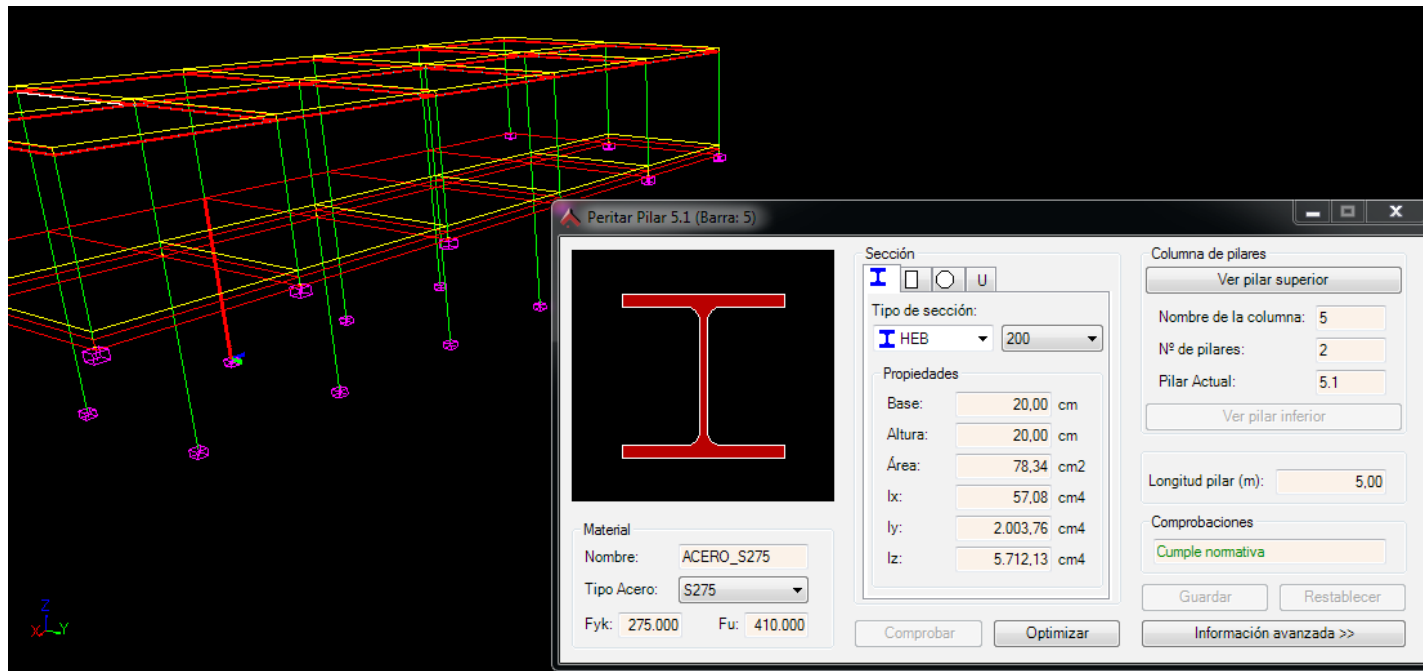
Suport 2 | perfil HEB 200



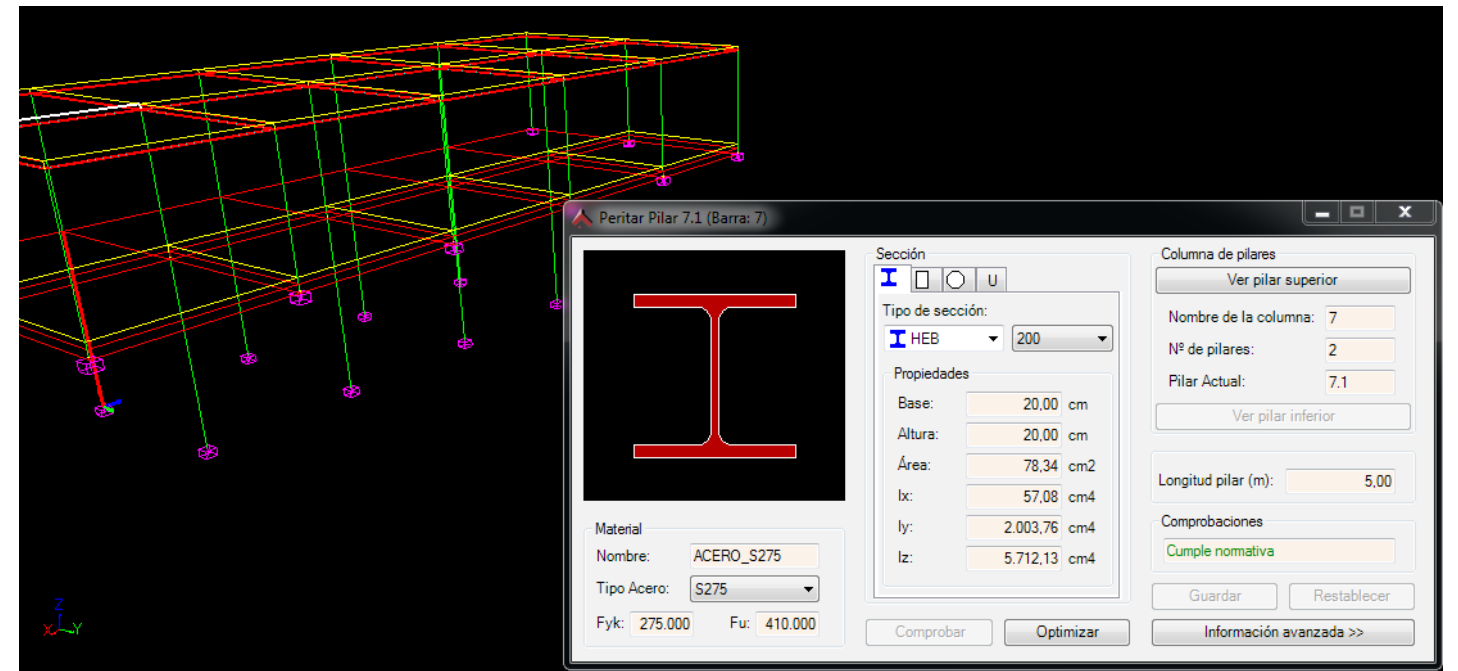
Suport 4 | perfil HEB 200



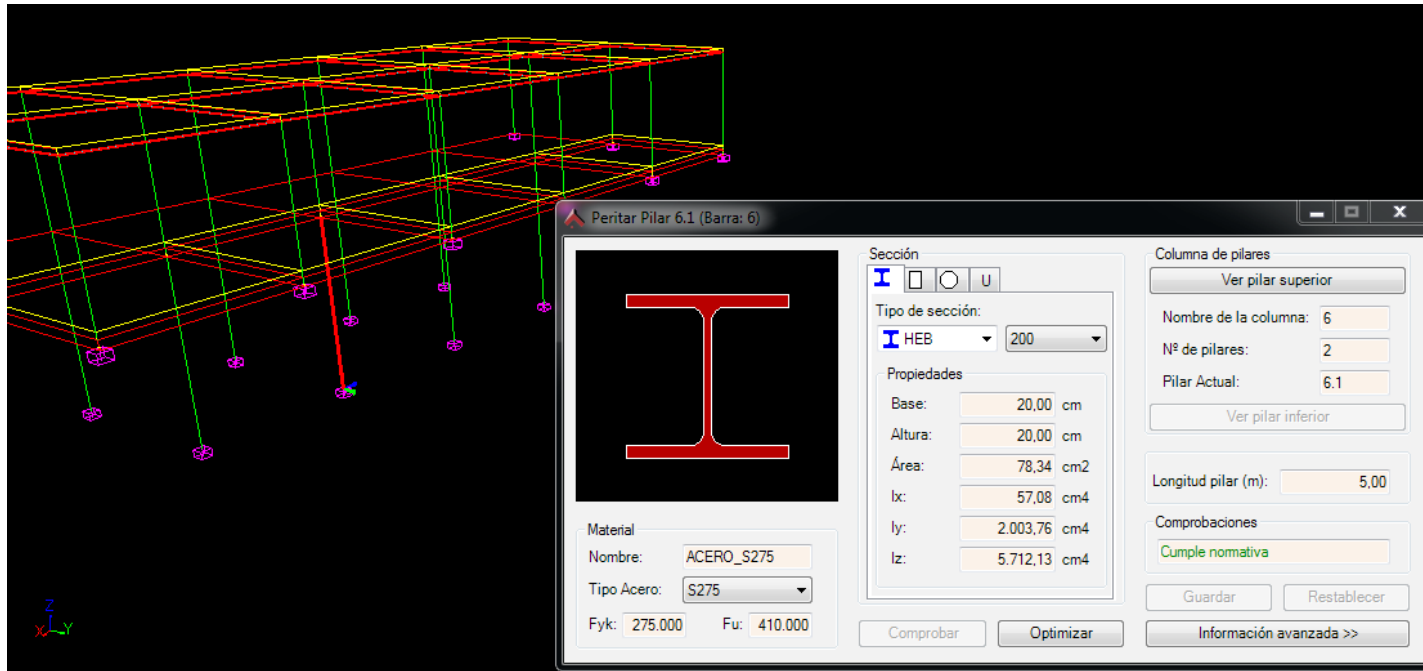
Suport 5 | perfil HEB 200



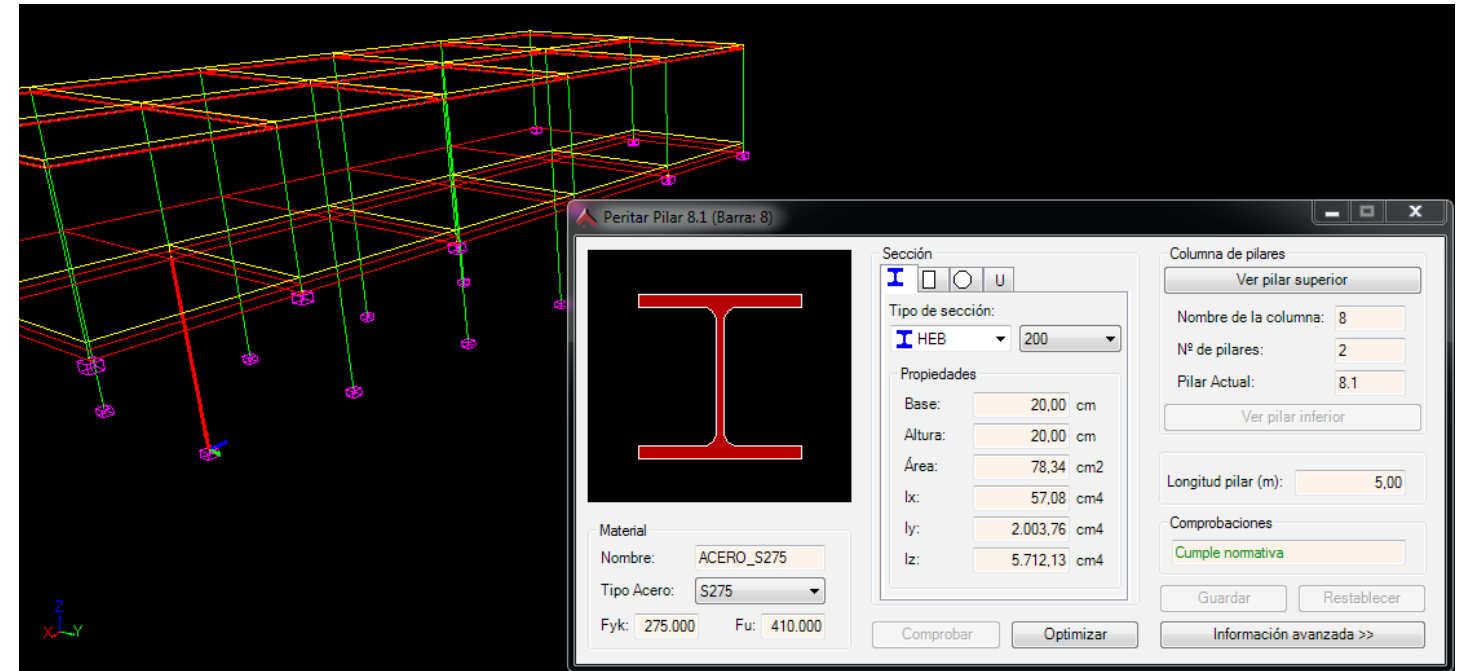
Suport 7 | perfil HEB 200



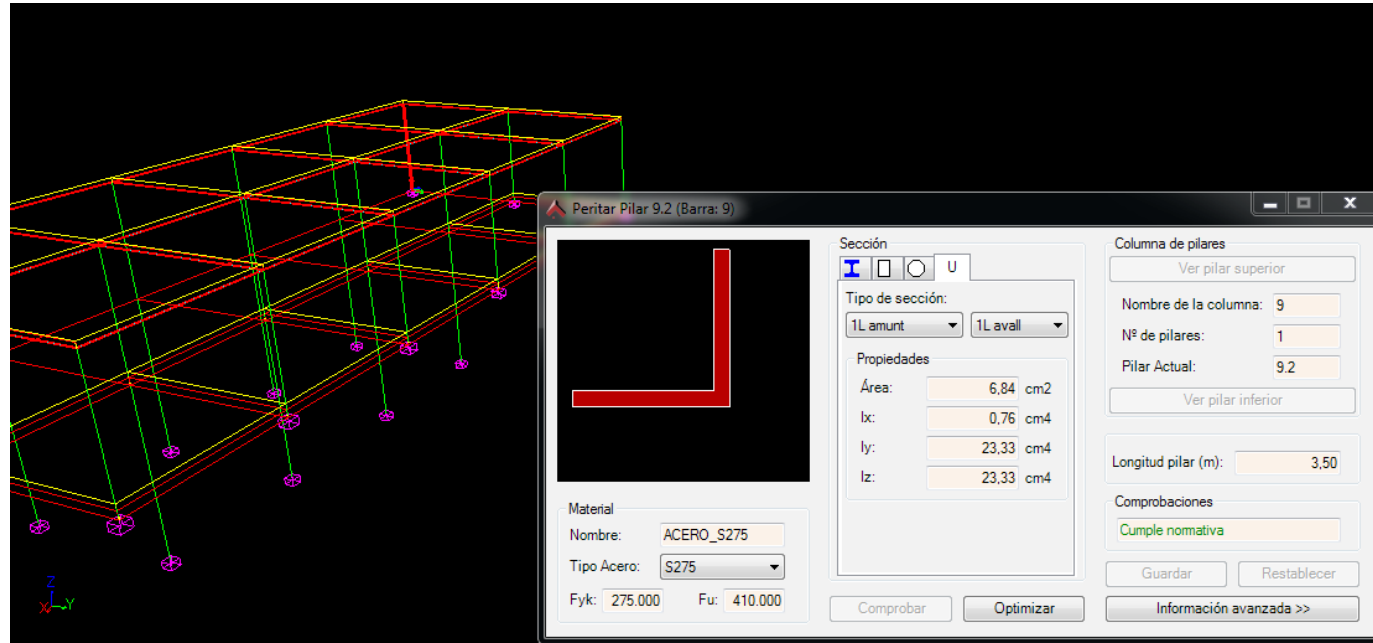
Suport 6 | perfil HEB 200



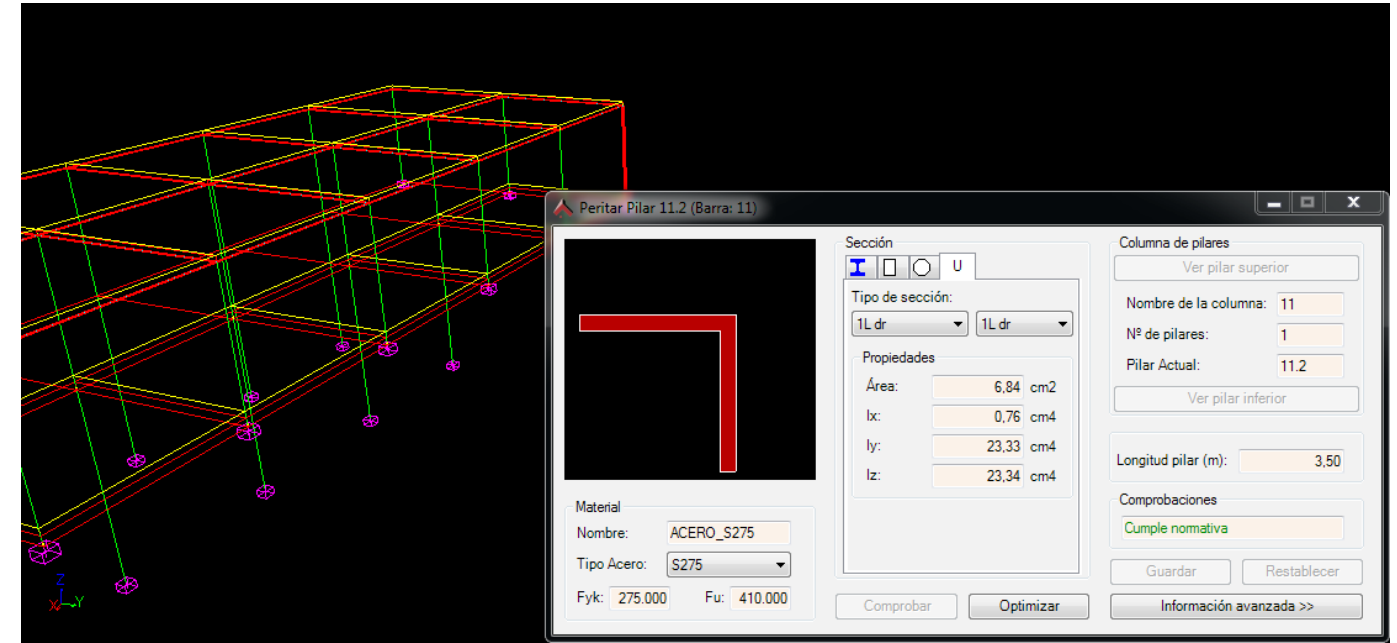
Suport 8 | perfil HEB 200



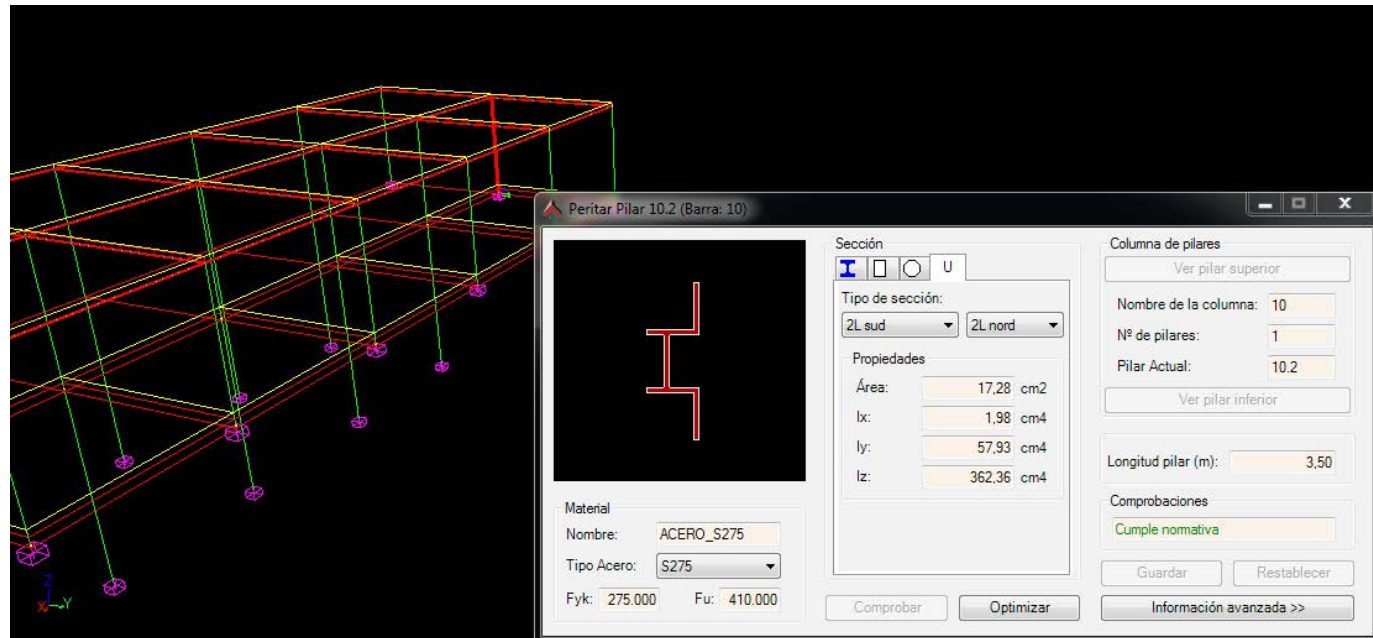
Suport 9 | perfil simple L 6 - 6 - 1



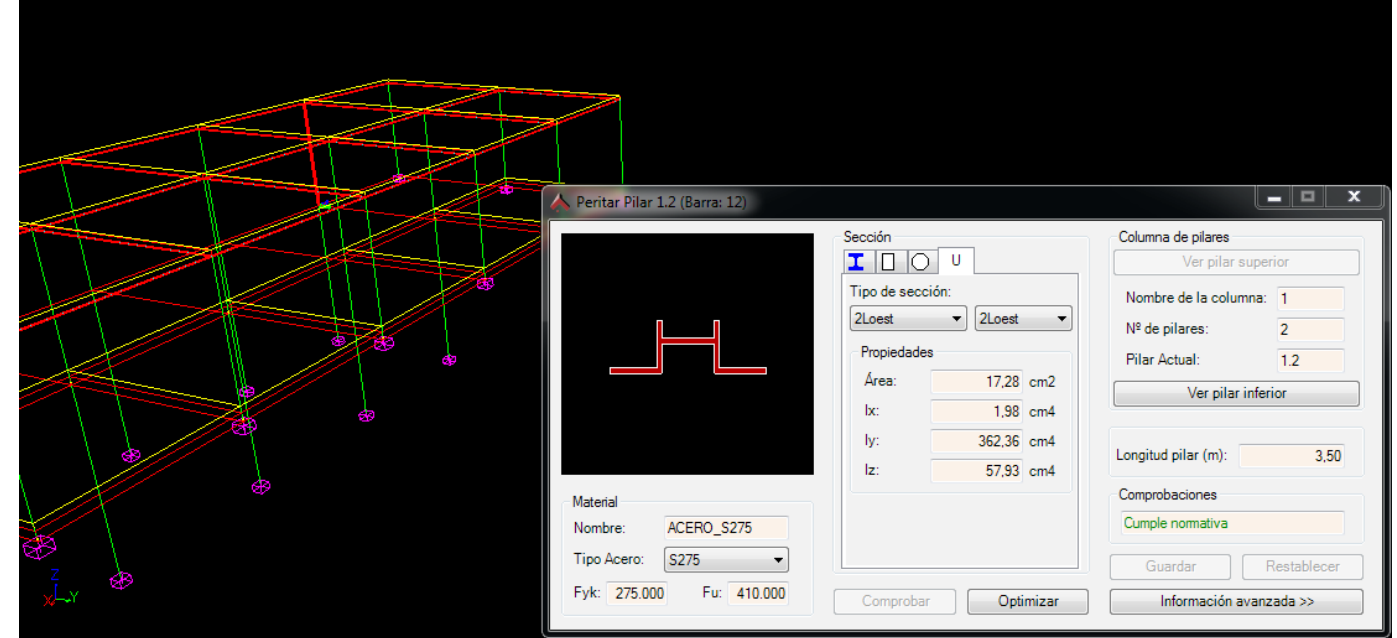
Suport 11 | perfil simple L 6 - 6 - 1



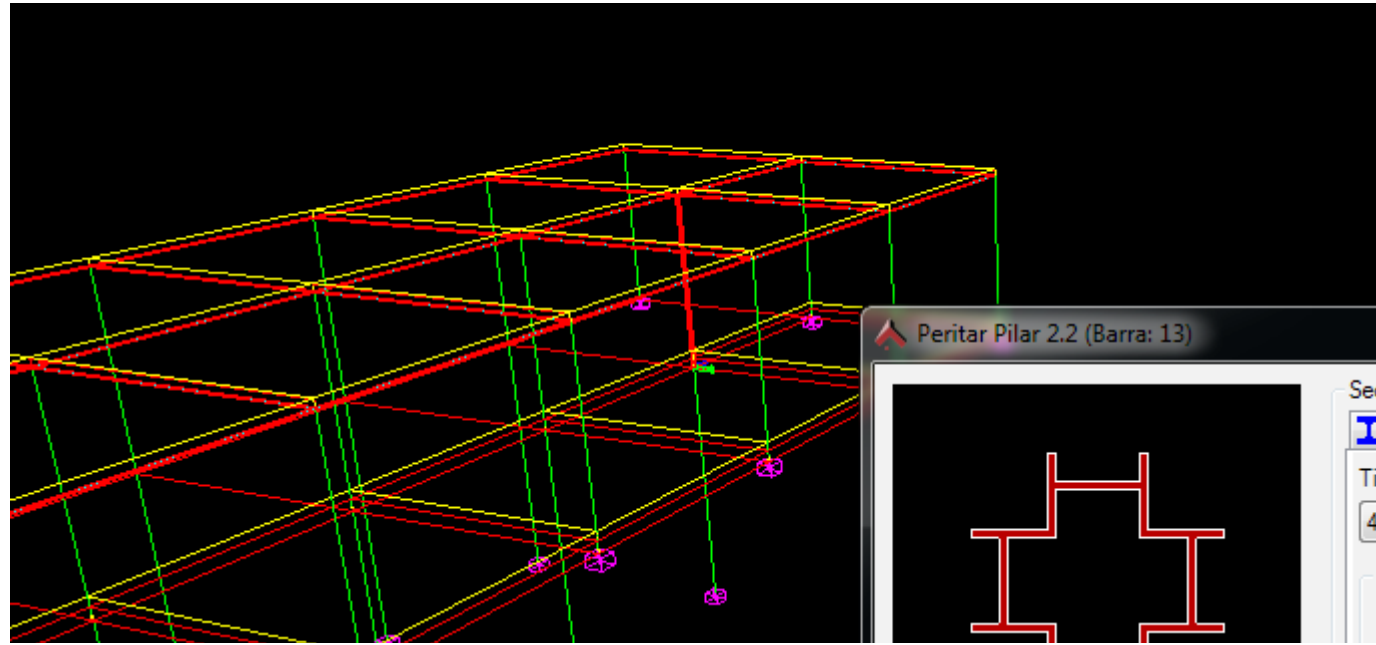
Suport 10 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



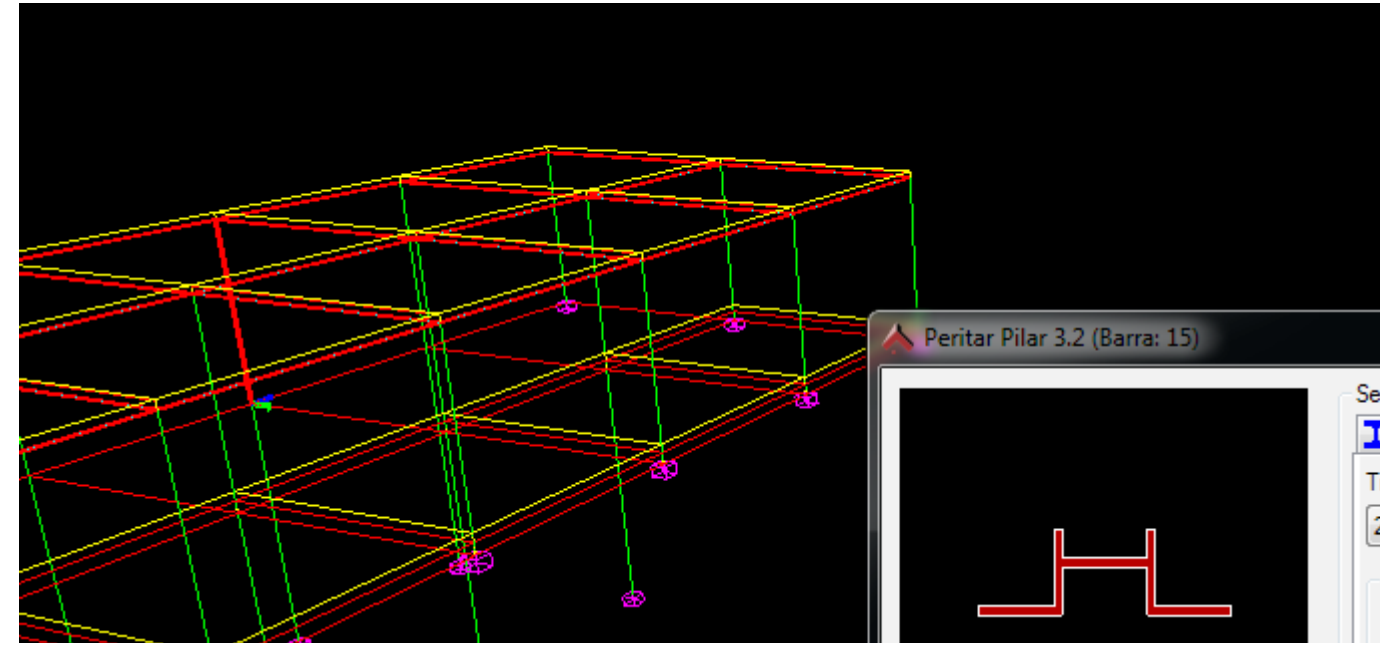
Suport 12 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



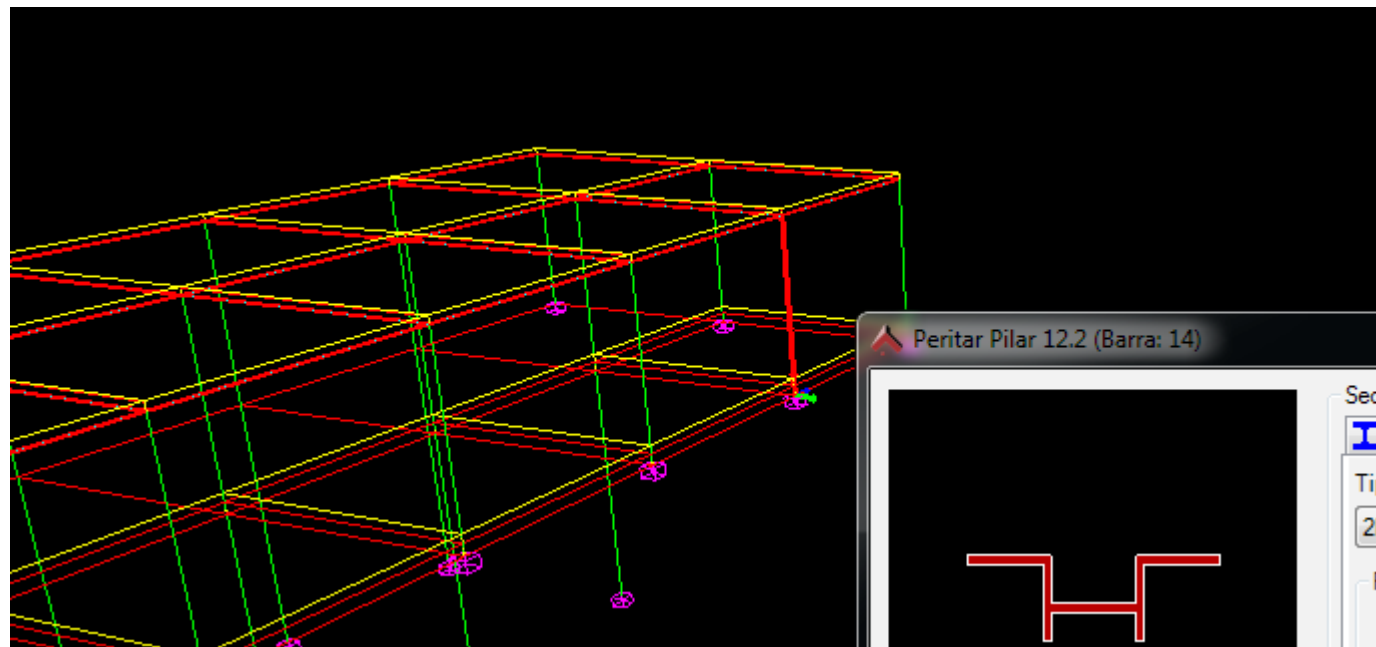
Suport 13 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



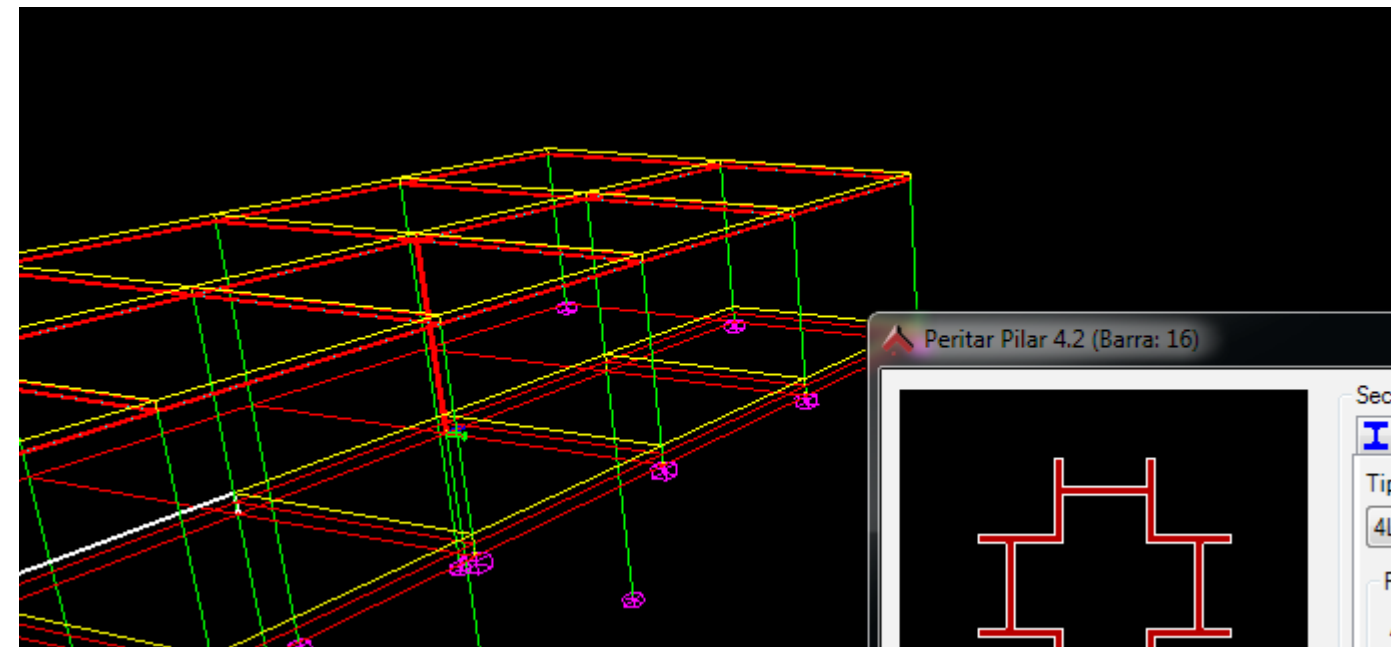
Suport 15 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



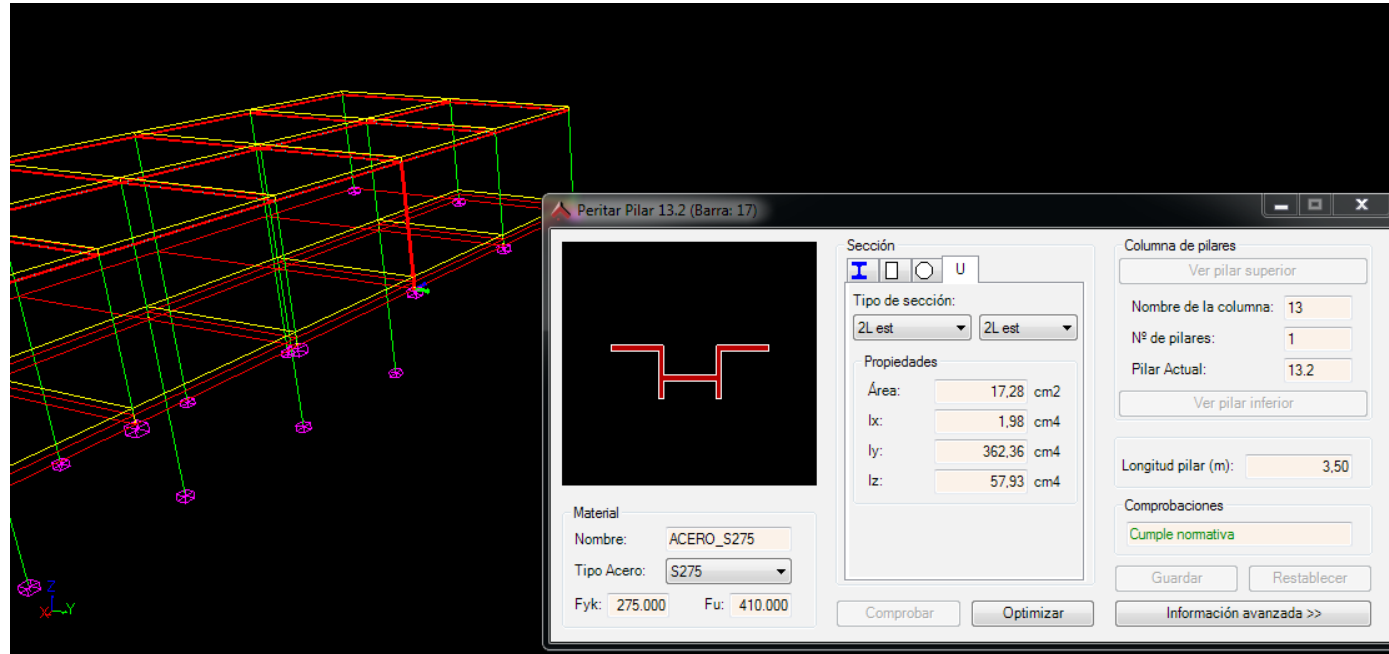
Suport 14 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



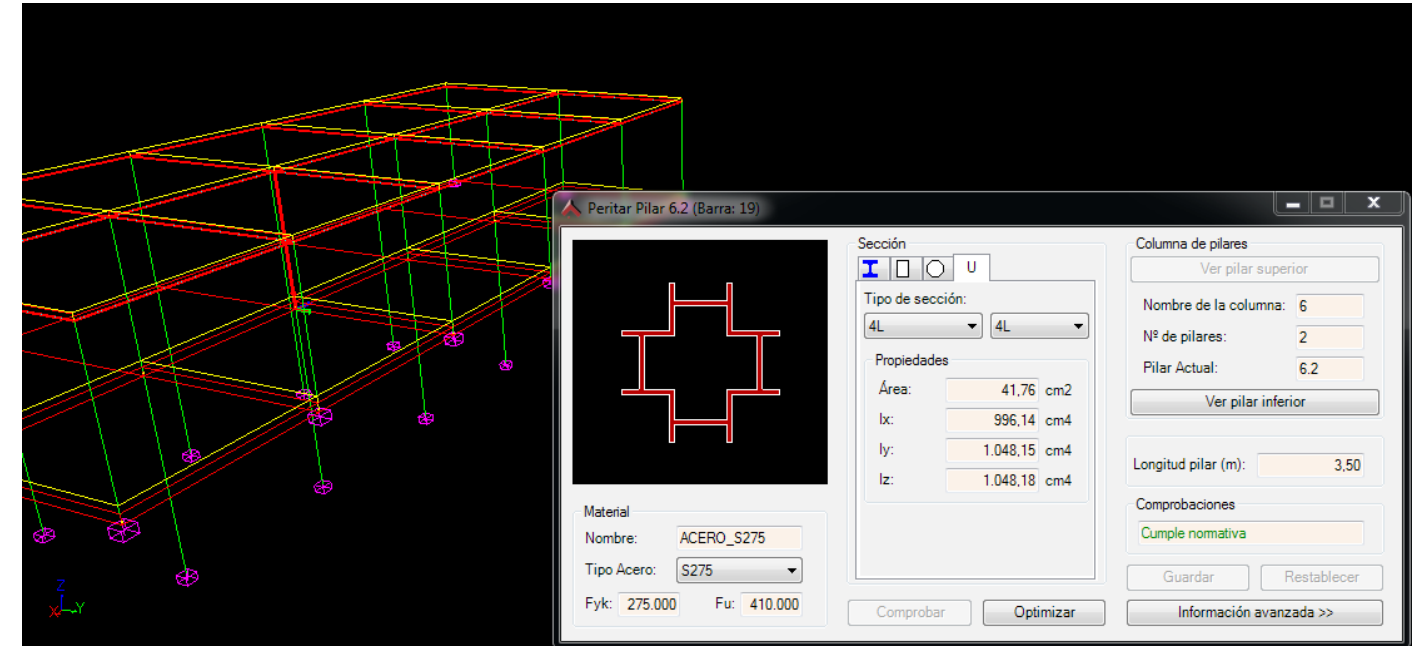
Suport 16 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



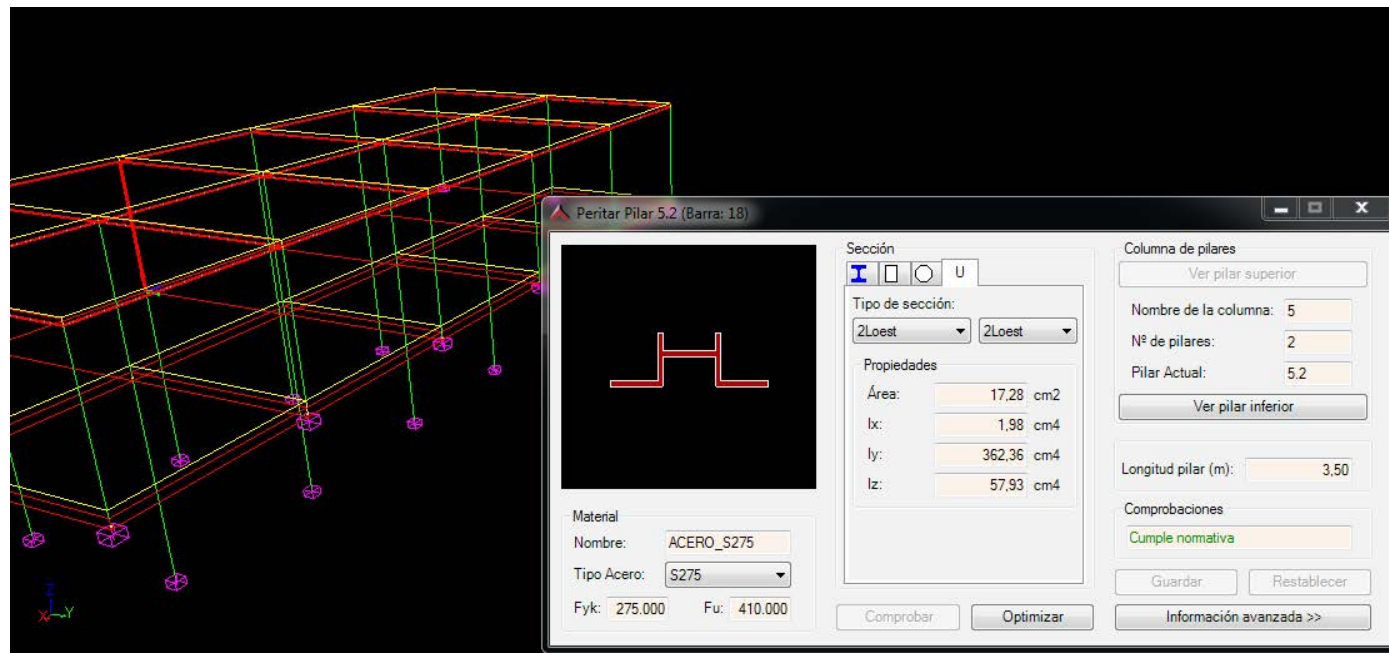
Suport 17 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



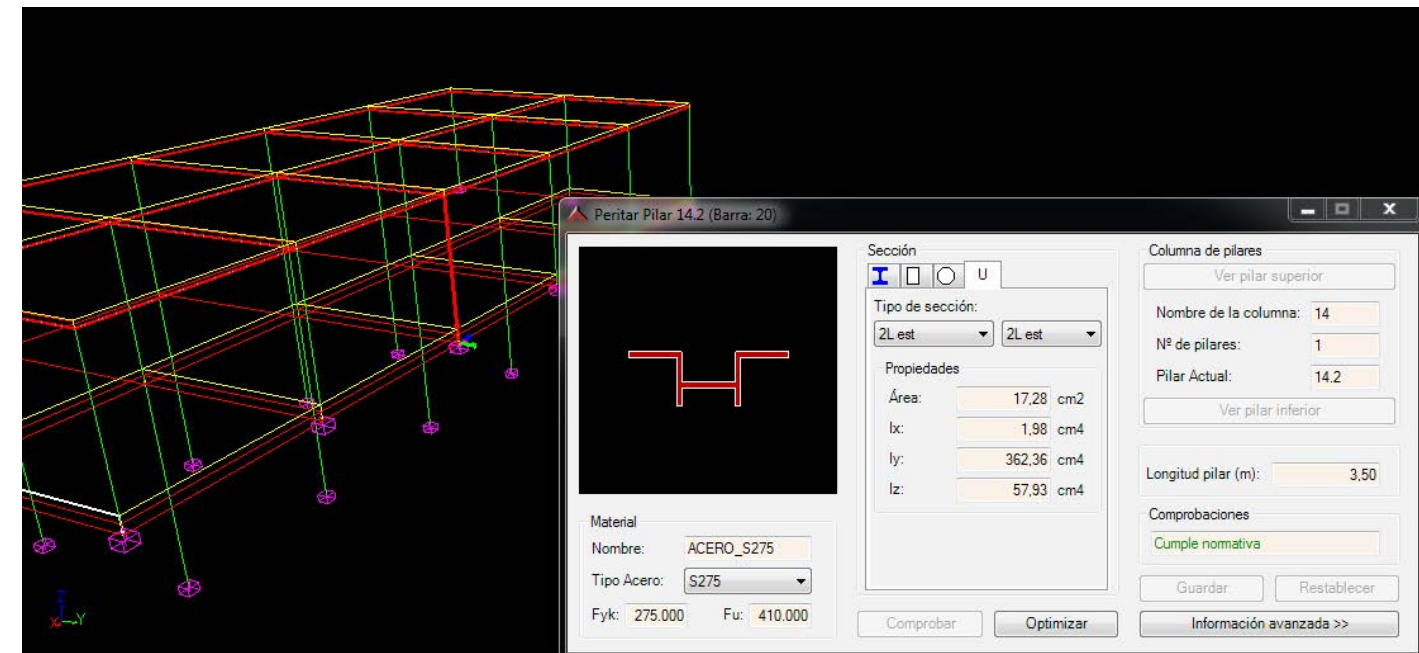
Suport 19 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



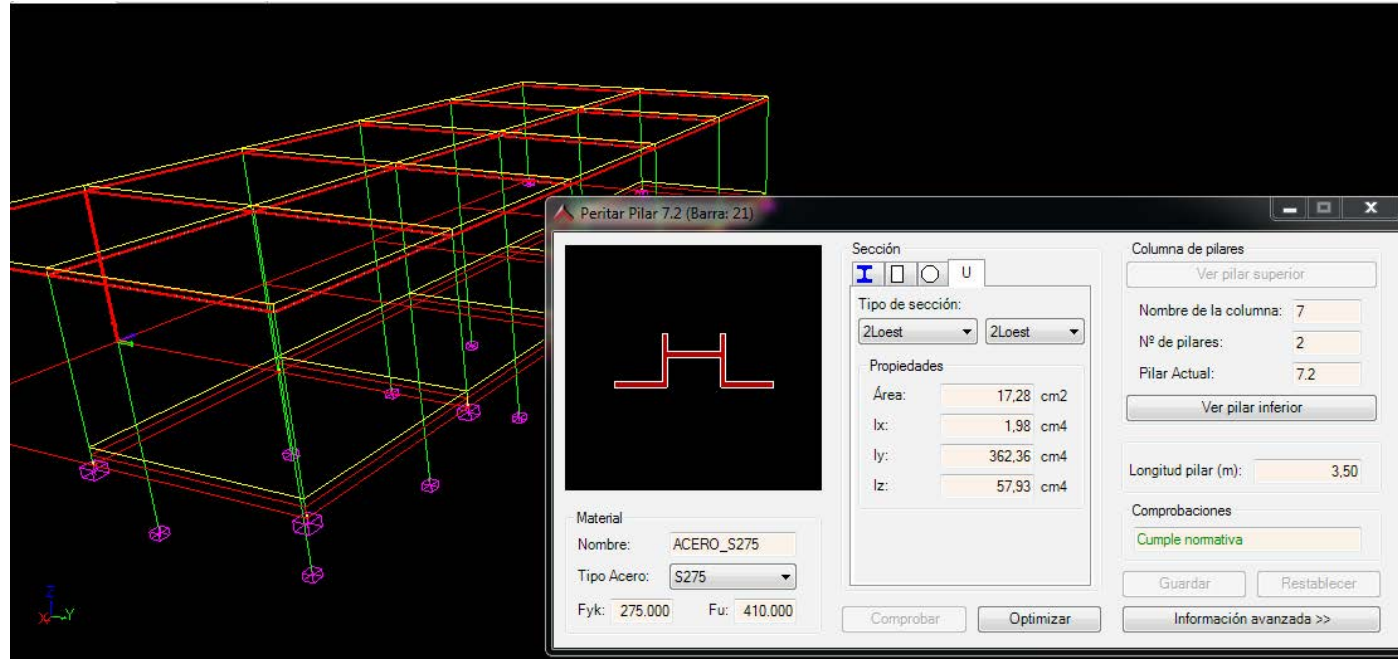
Suport 18 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



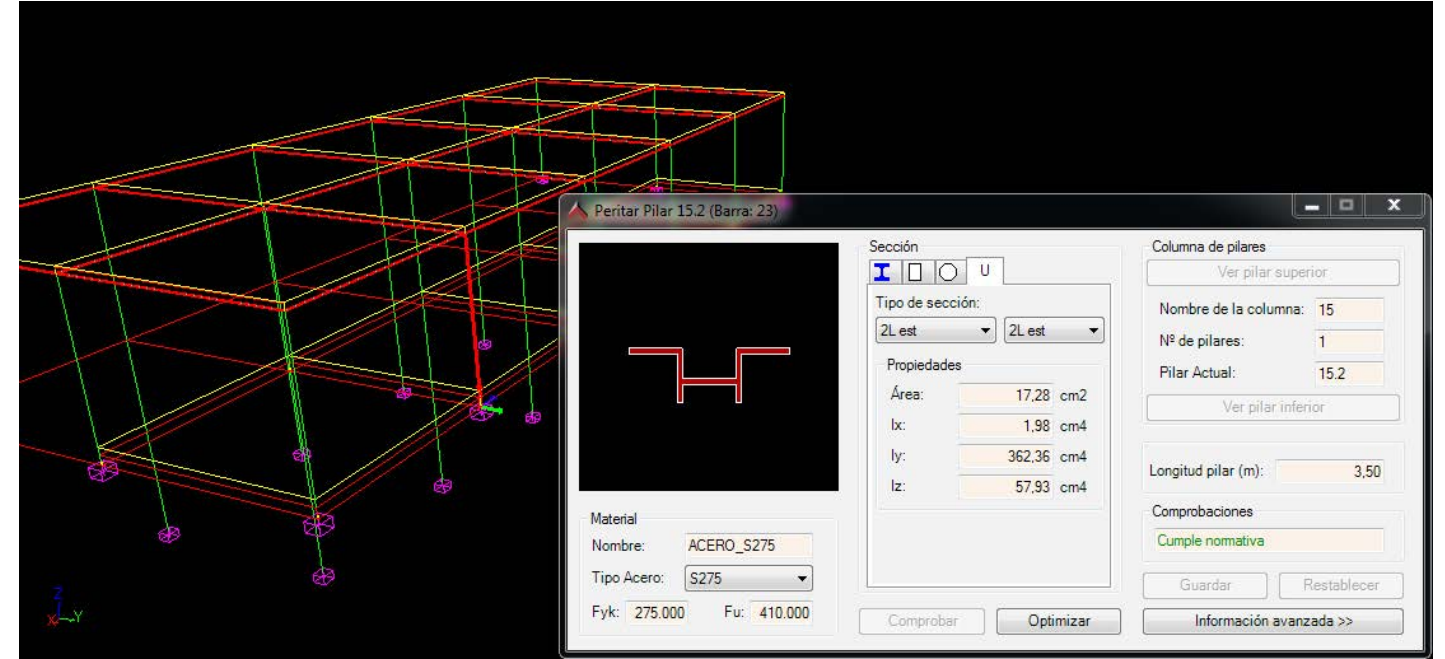
Suport 20 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



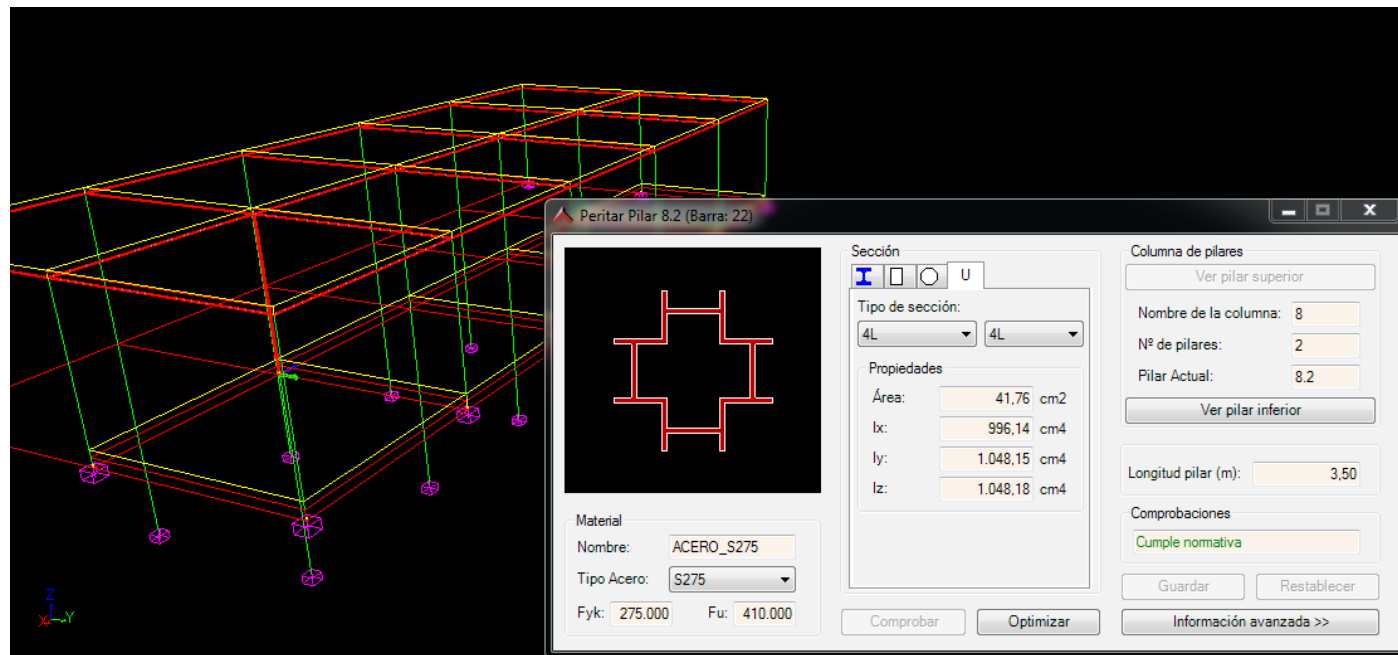
Suport 21 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



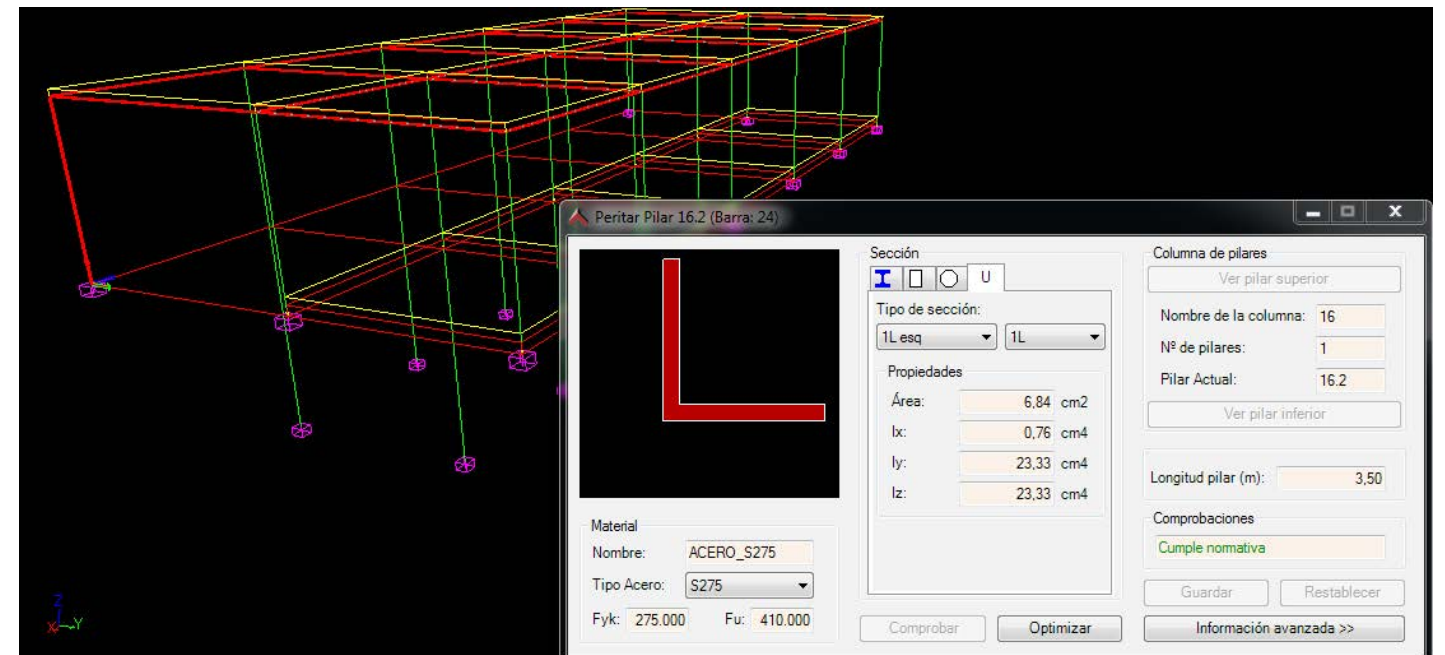
Suport 23 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



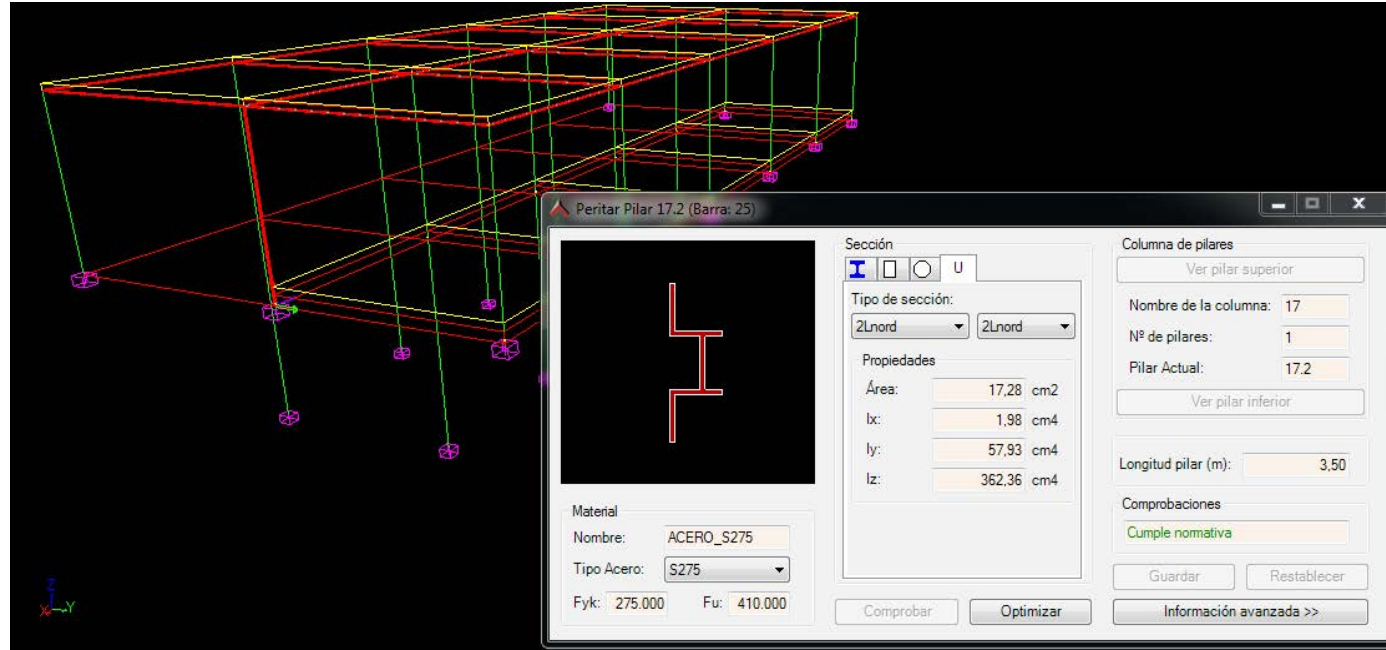
Suport 22 | perfil compost amb 4 L 6 - 6 - 1 units amb xapa



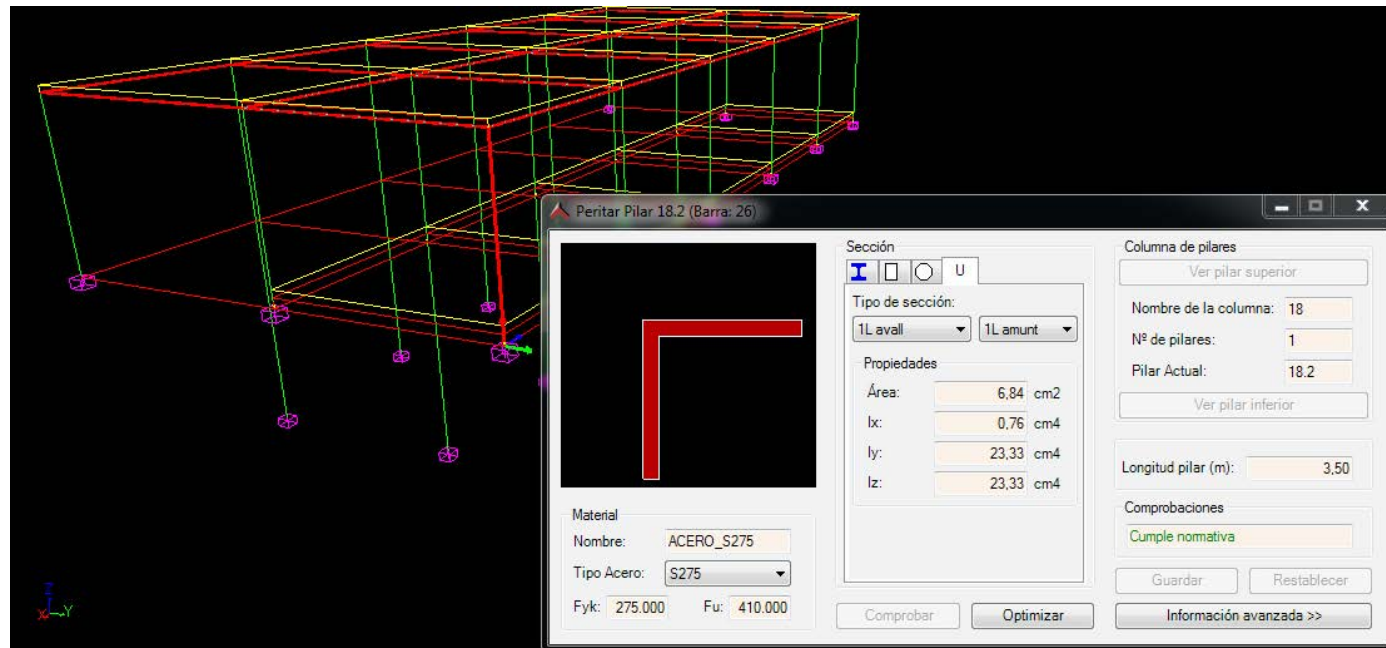
Suport 24 | perfil simple L 6 - 6 - 1



Suport 25 | perfil compost amb 2 L 6 - 6 - 1 units amb xapa

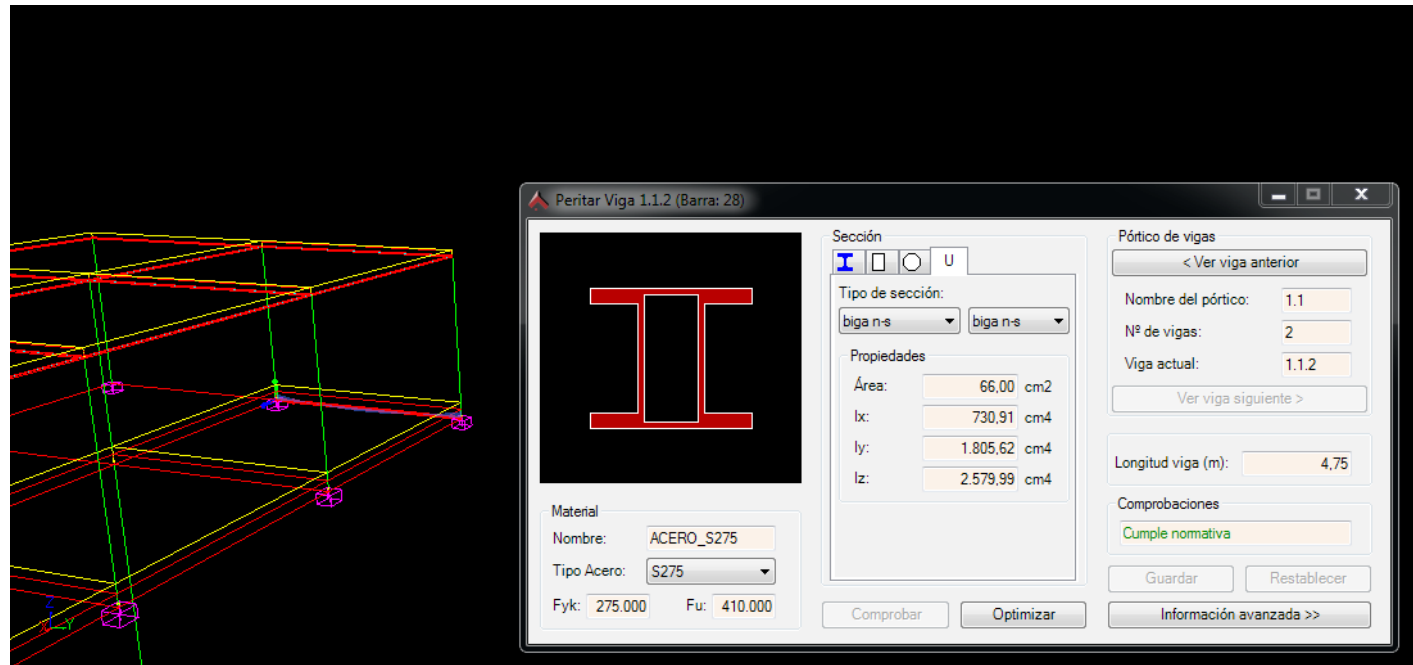


Suport 26 | perfil simple L 6 - 6 - 1

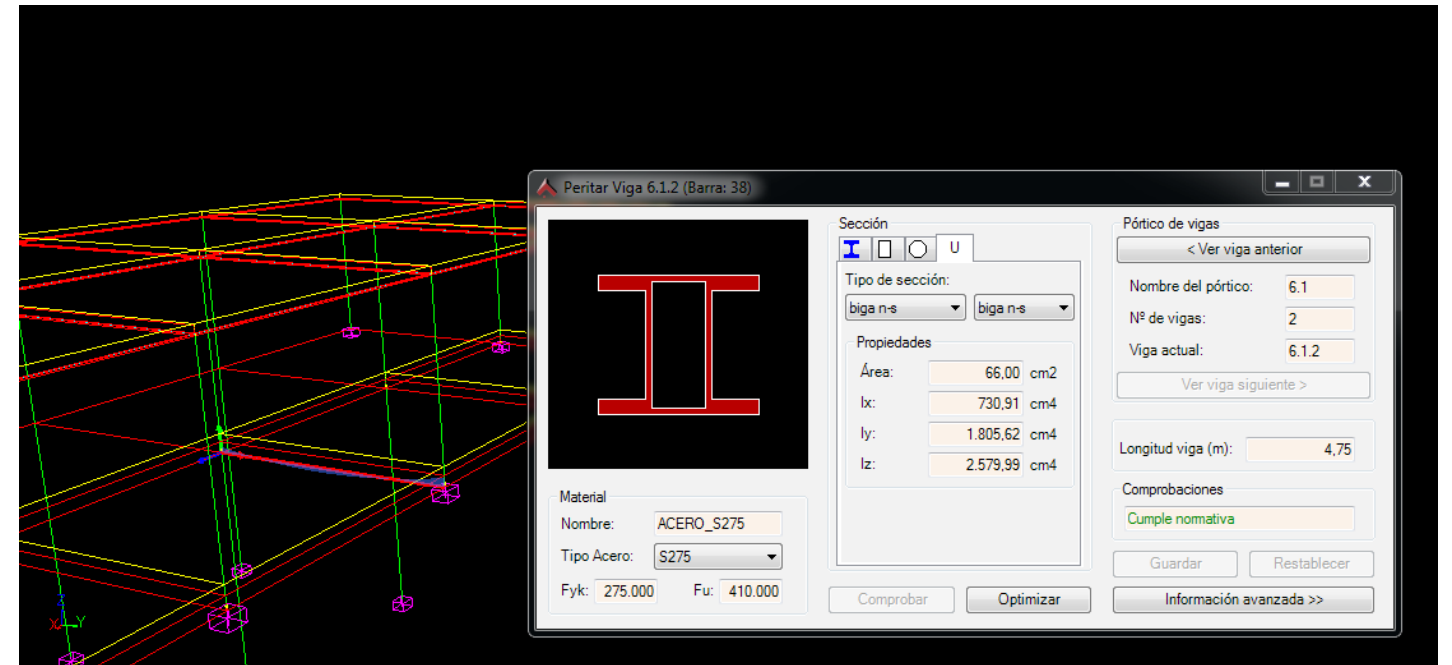


BIGUES

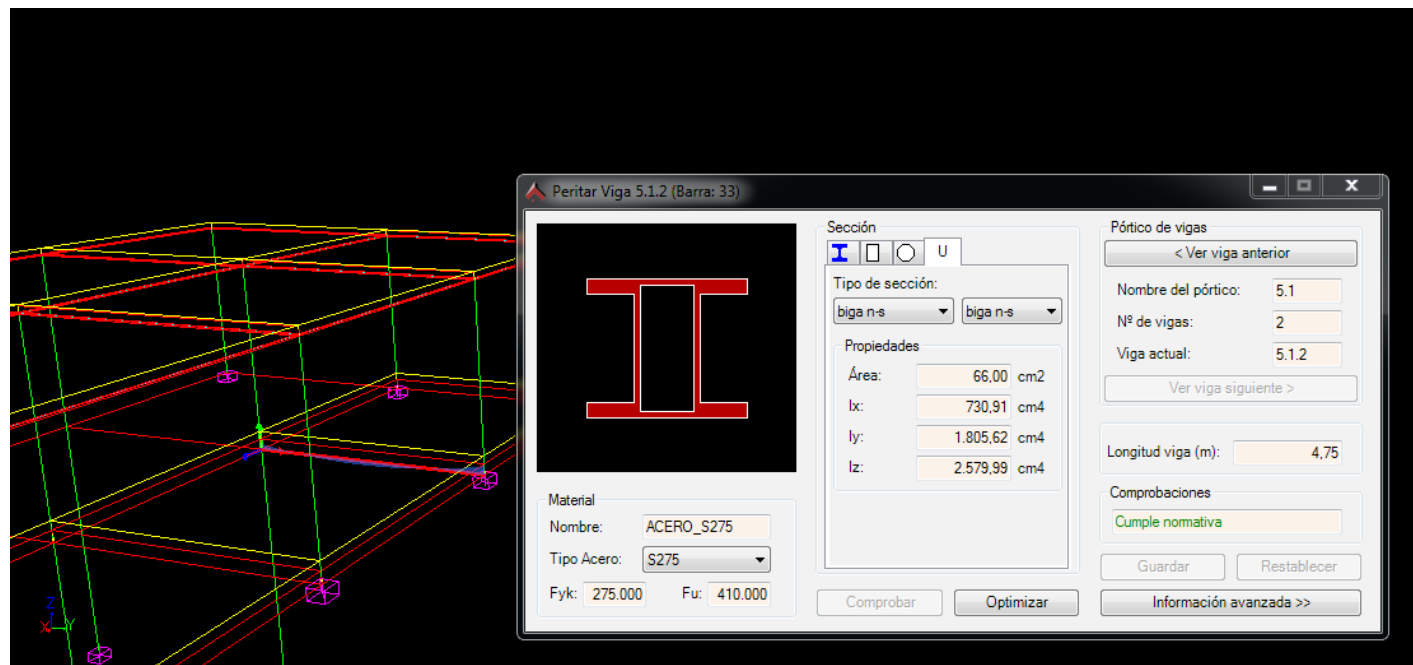
biga 1 2 UPN 140 units amb xapa



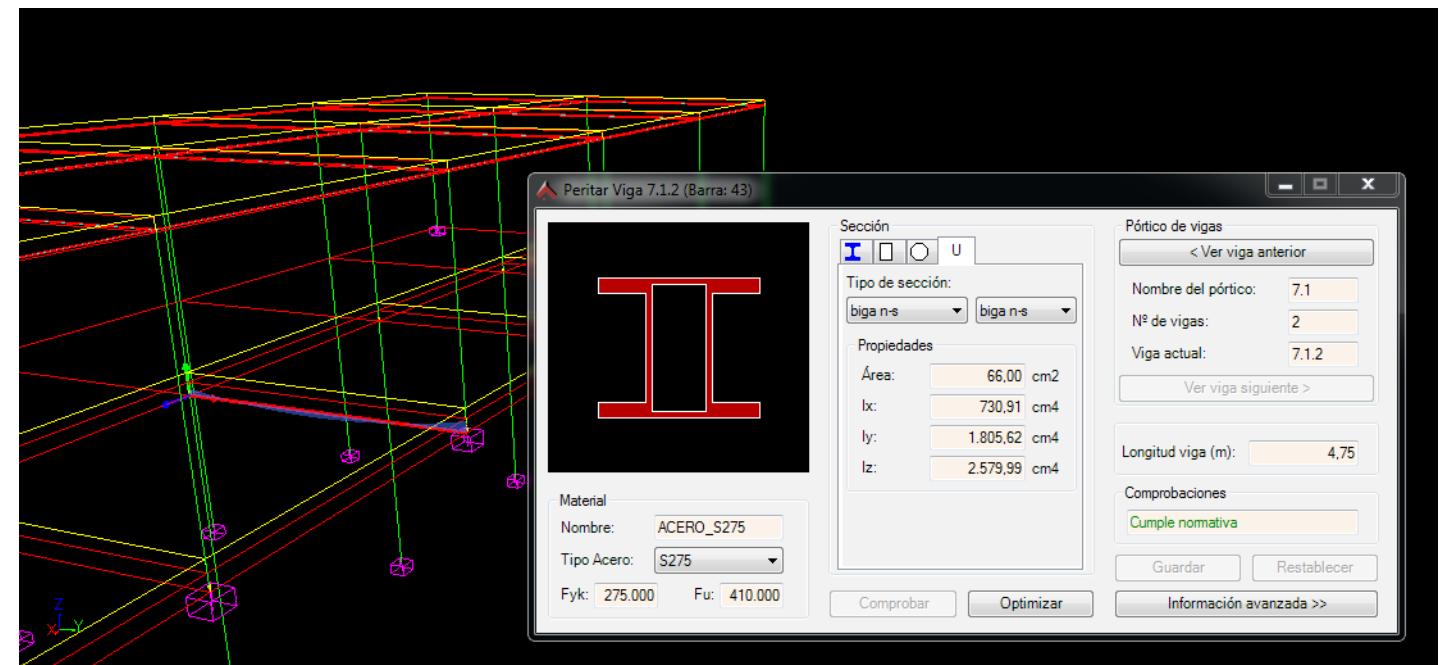
biga 3 2 UPN 140 units amb xapa



biga 2 2 UPN 140 units amb xapa

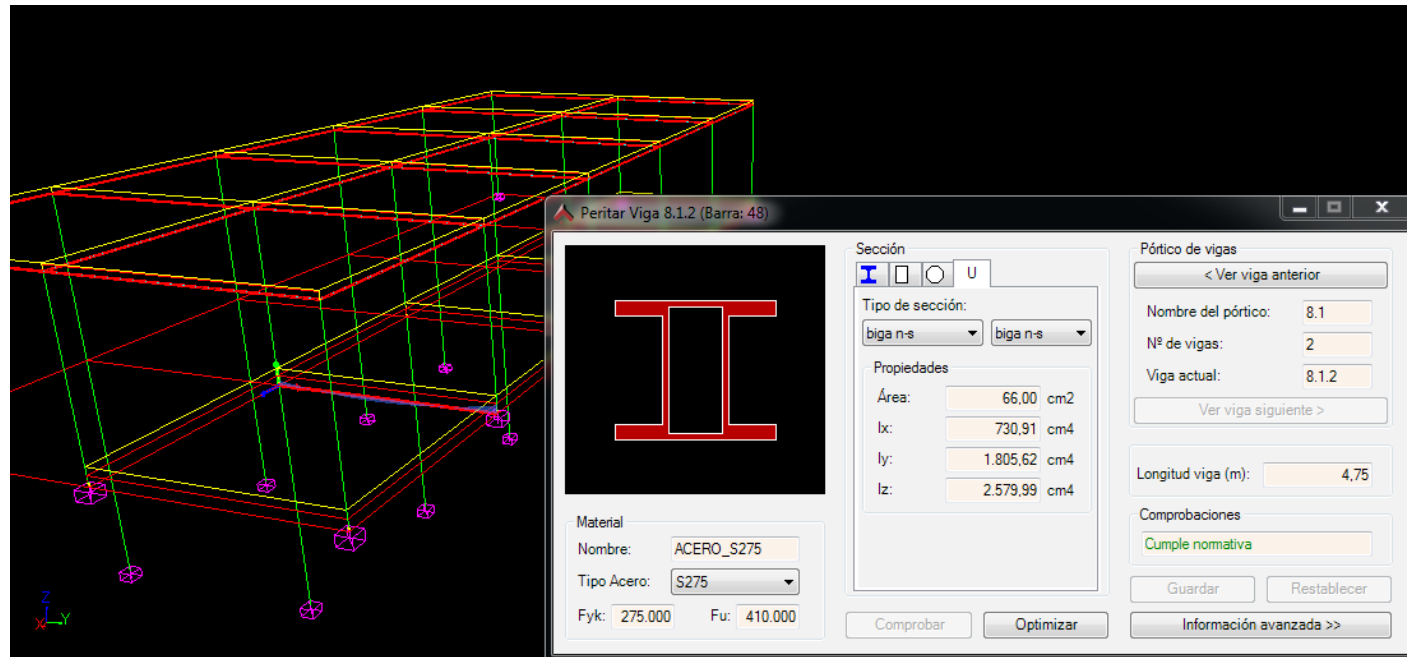


Suport 4 | perfil HEB 200 units amb xapa

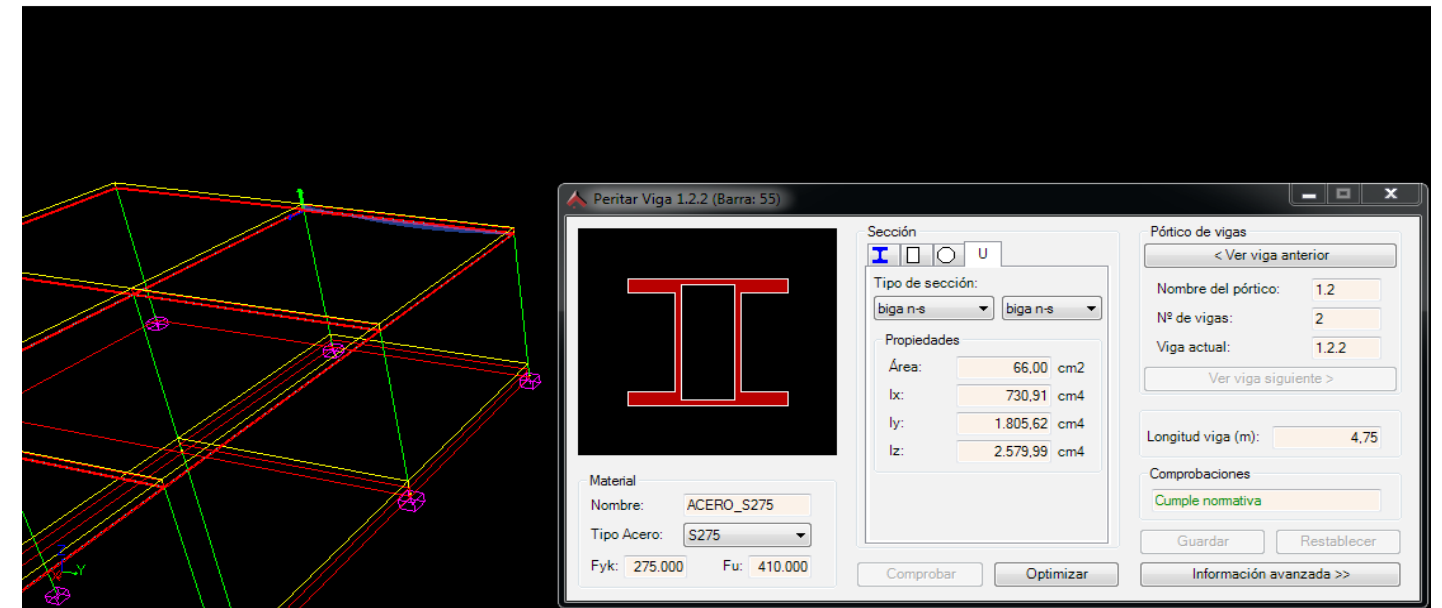


BIGUES

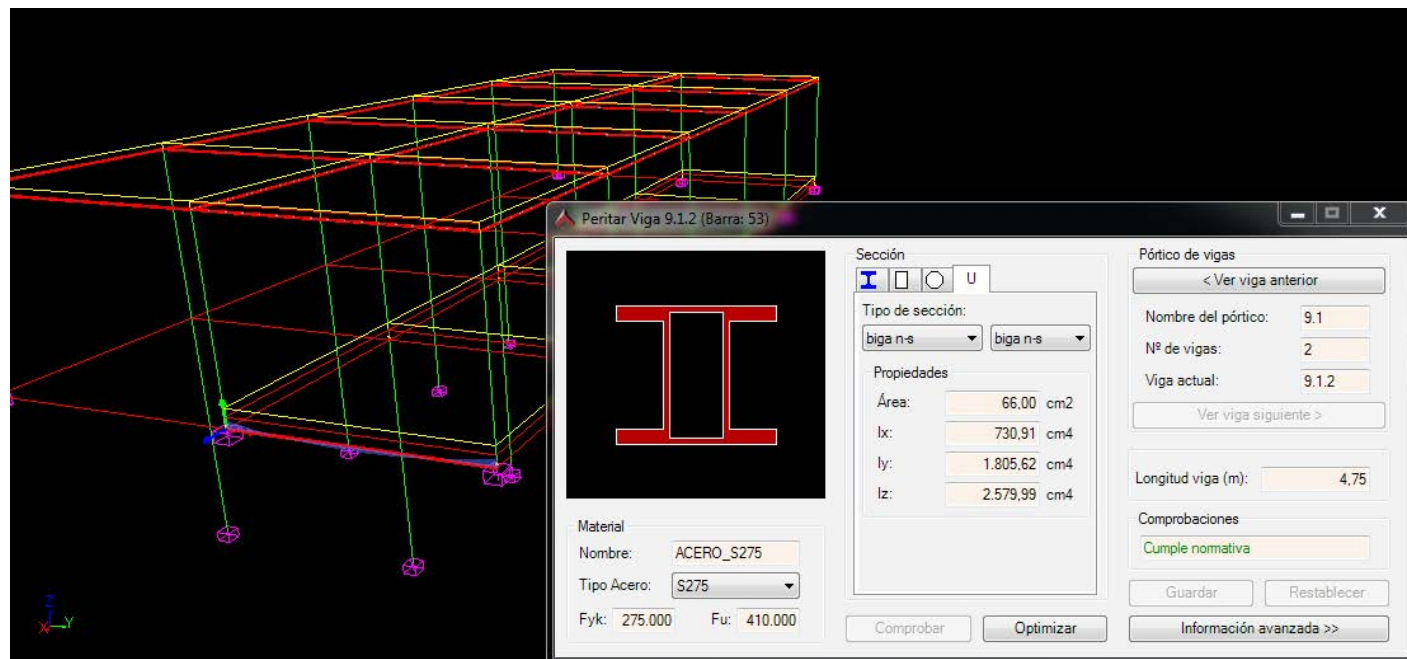
biga 5 2 UPN 140 units amb xapa



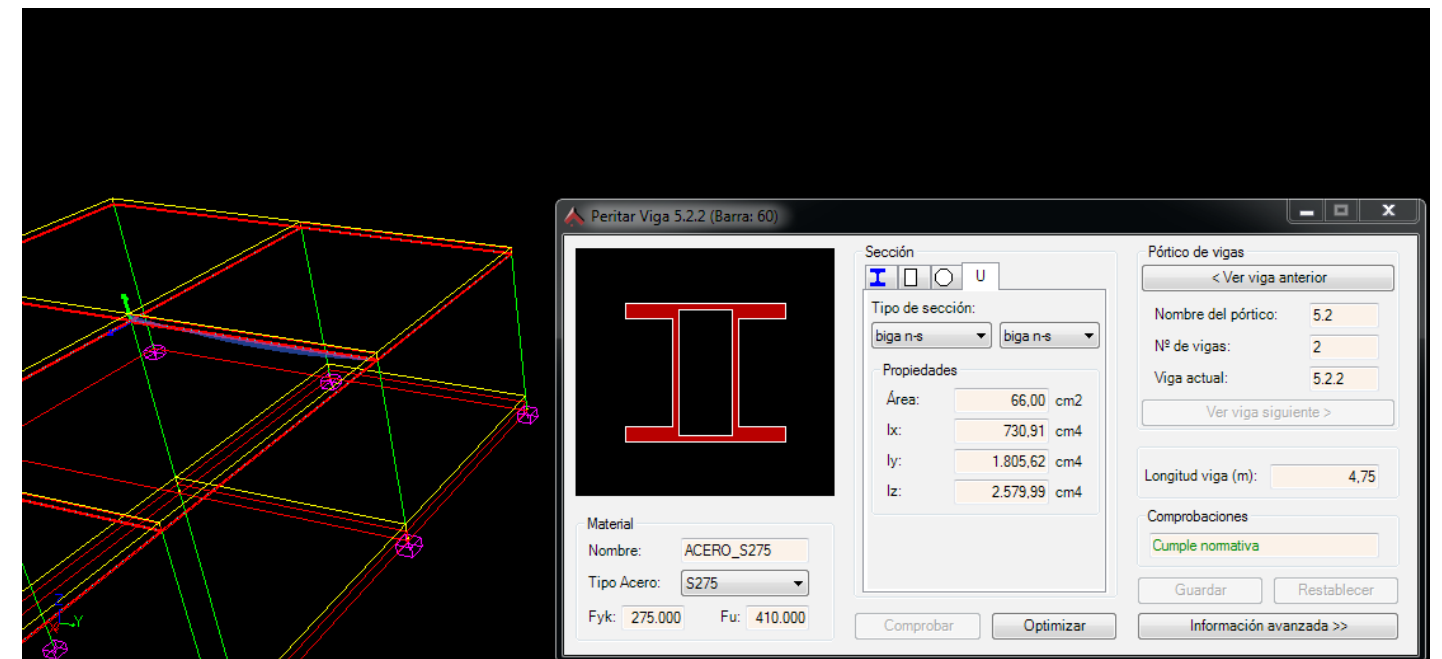
biga 7 2 UPN 140 units amb xapa



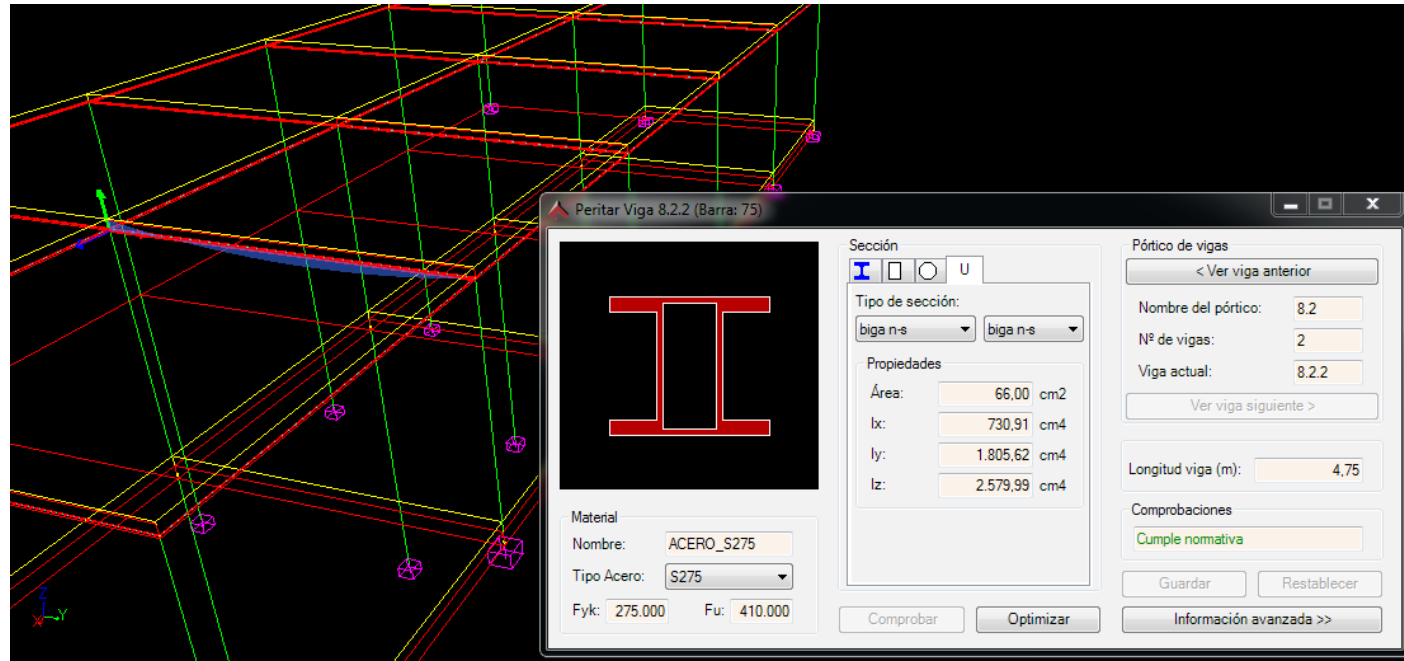
biga 6 2 UPN 140 units amb xapa



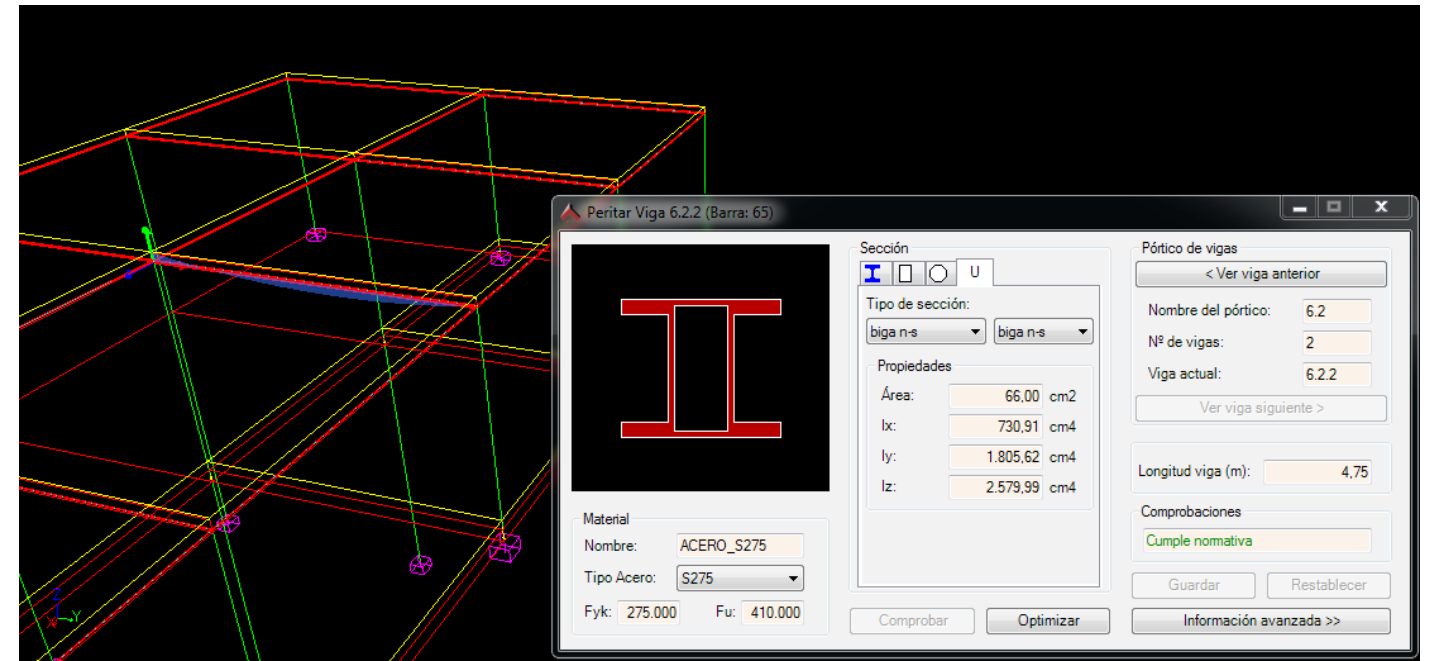
biga 8 2 UPN 140 units amb xapa



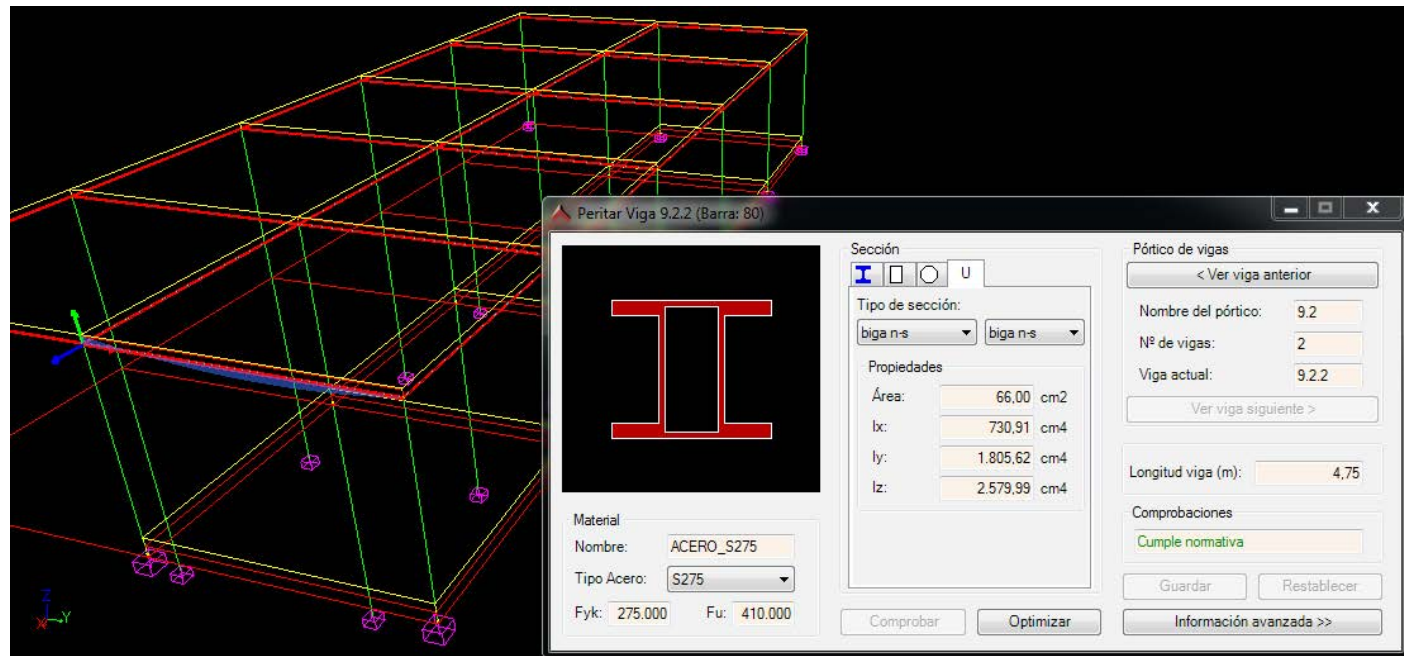
biga 9 2 UPN 140 units amb xapa



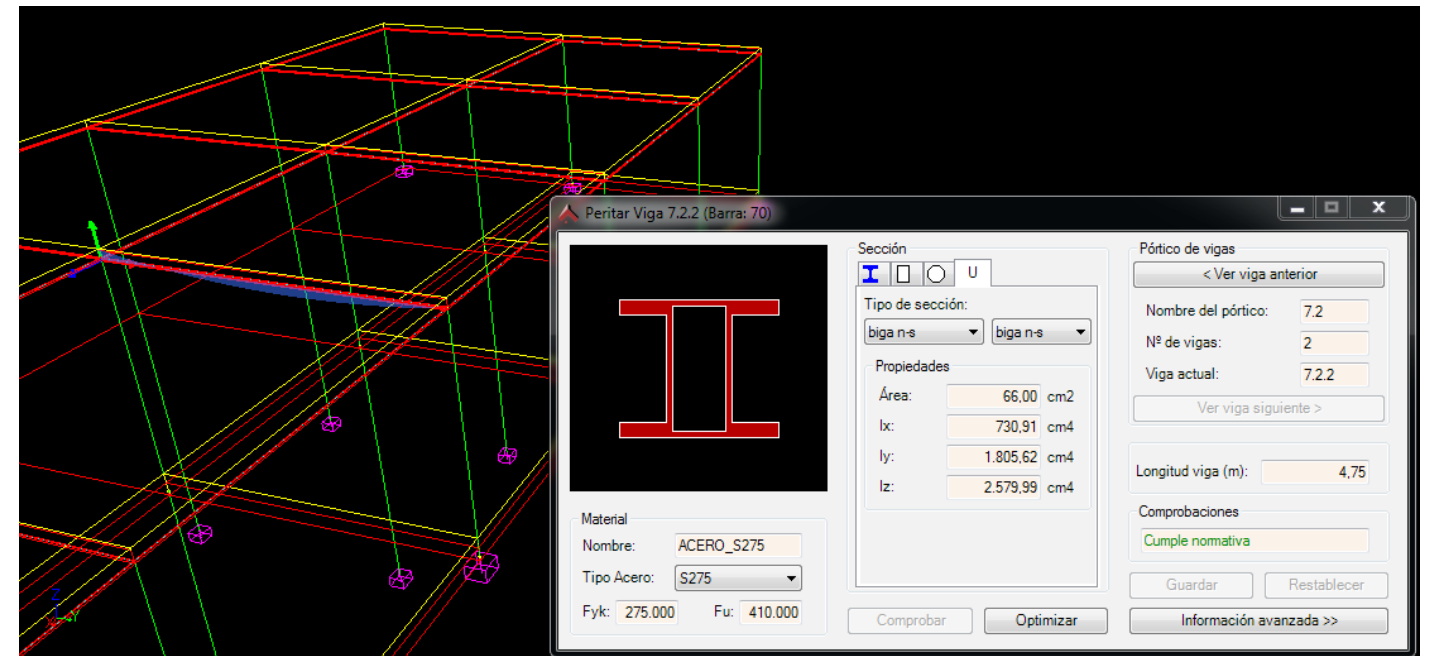
biga 11 2 UPN 140 units amb xapa



biga 10 2 UPN 140 units amb xapa



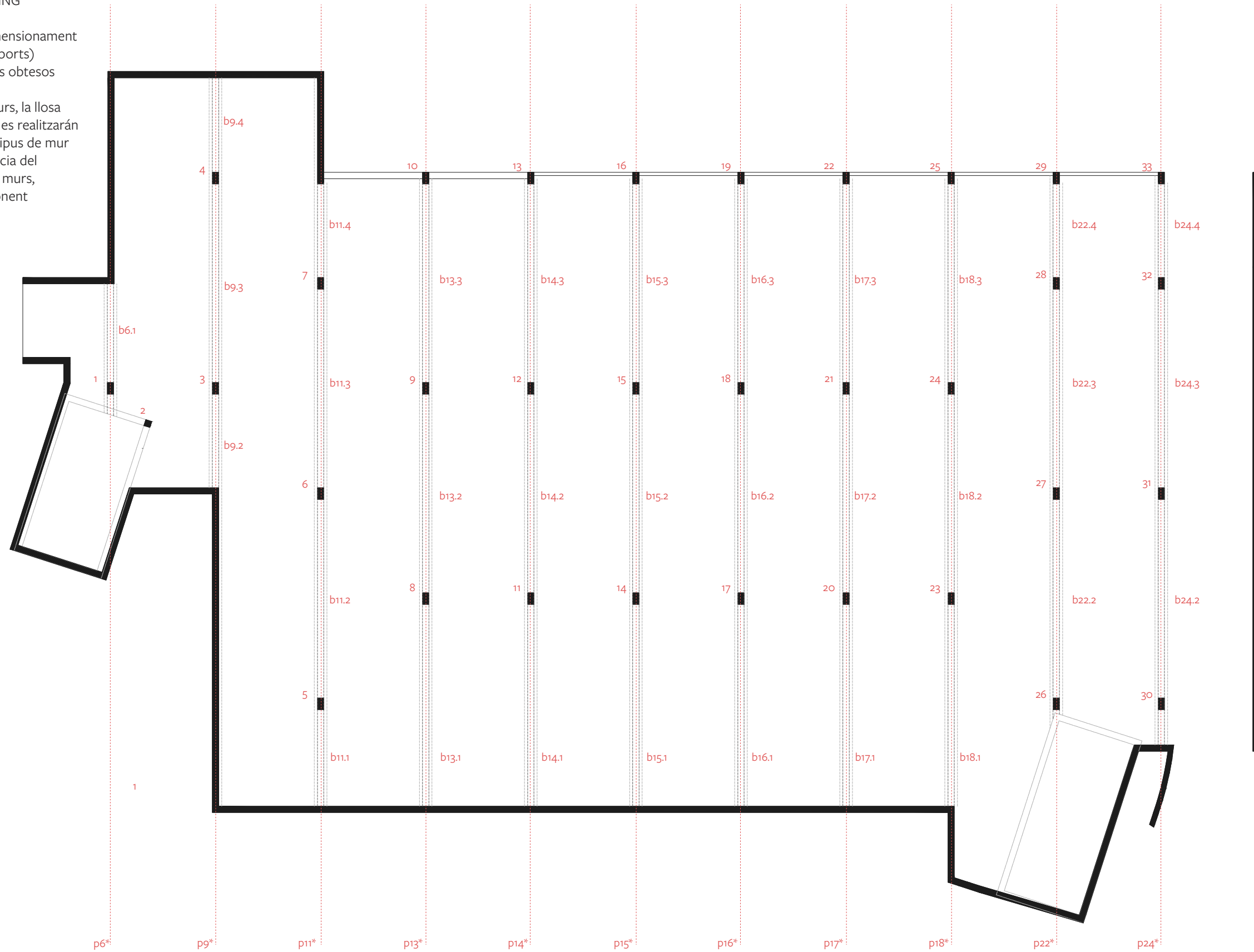
biga 12 2 UPN 140 units amb xapa



ÀMBIT ESTRUCTURAL DEL PÀRQUING

A continuació s'exposa l'anàlisi i dimensionament dels diferents elements (bigues i suports) d'aquest àmbit estructural. Resultats obtesos amb ARCHITRAVE.

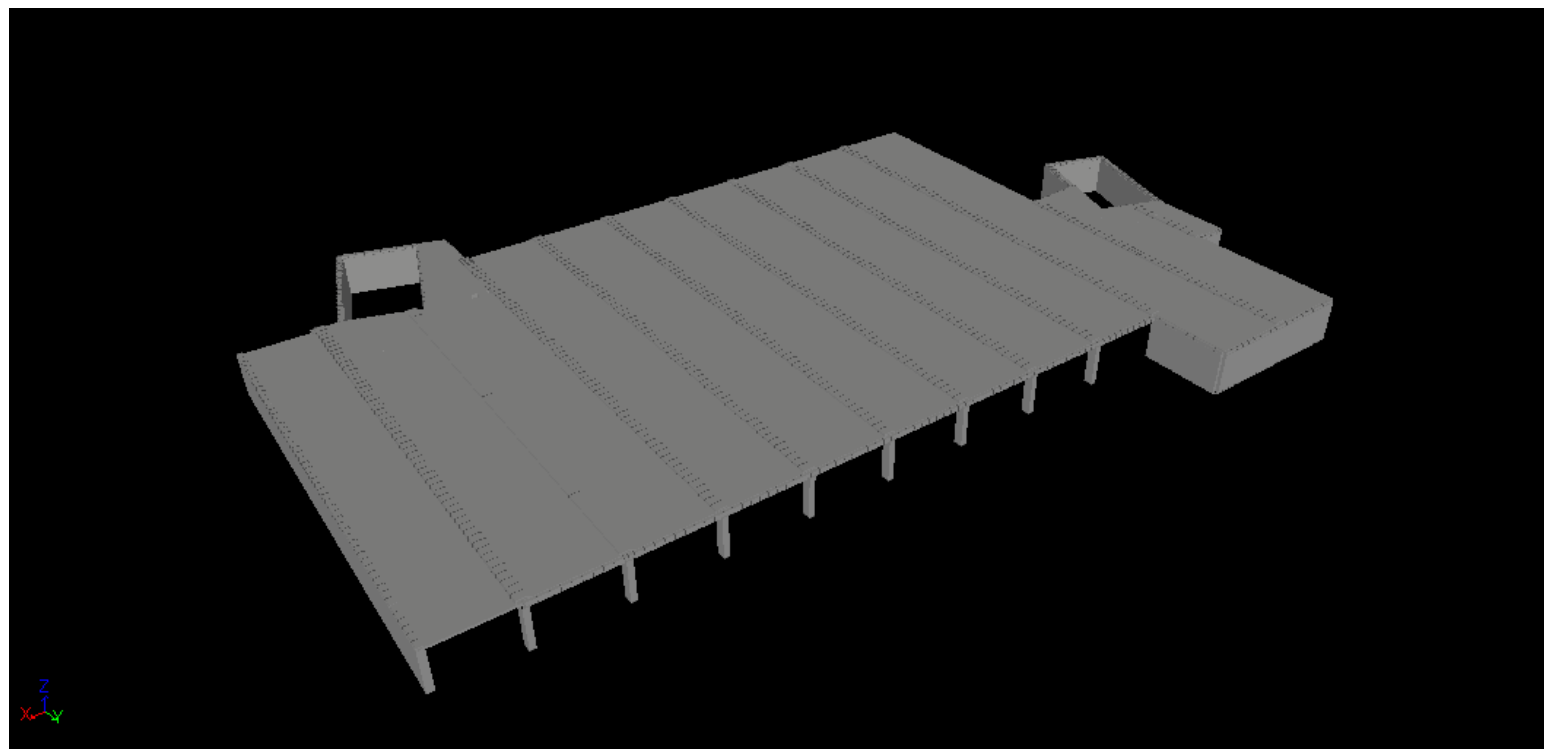
Pel que fa al dimensionament de murs, la llosa superior i els fonaments cal dir que es realitzaran amb càlculs manuals d'un element tipus de mur que servirà per a tindre una referència del dimensionament del conjunt de murs, i també una sabata aïllada, corresponent al suport amb major axil.



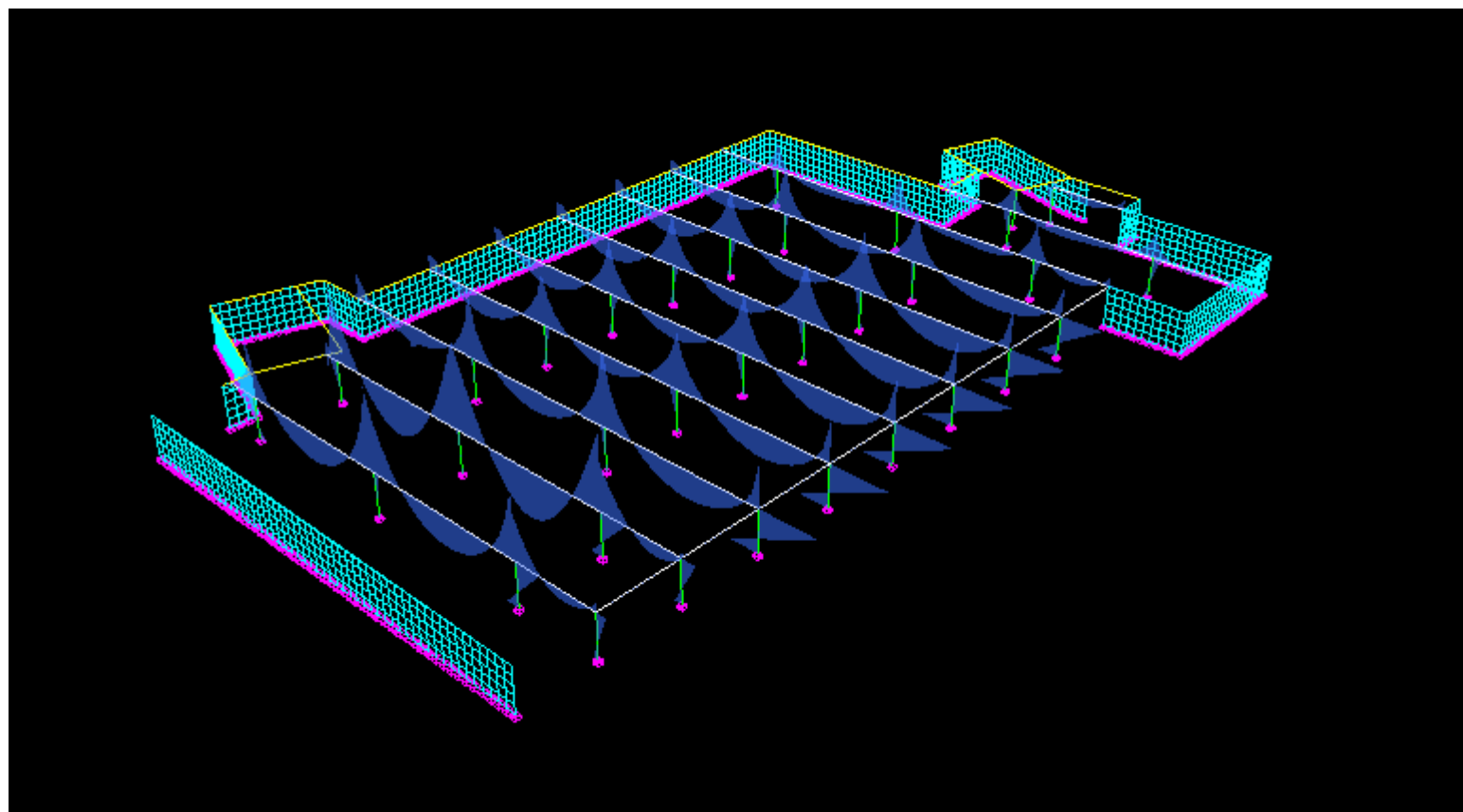
* numeració de pòrtics corresponent a la numeració donada pel programa informàtic Architrave

Planta estructural - àmbit estructural: pàrquing

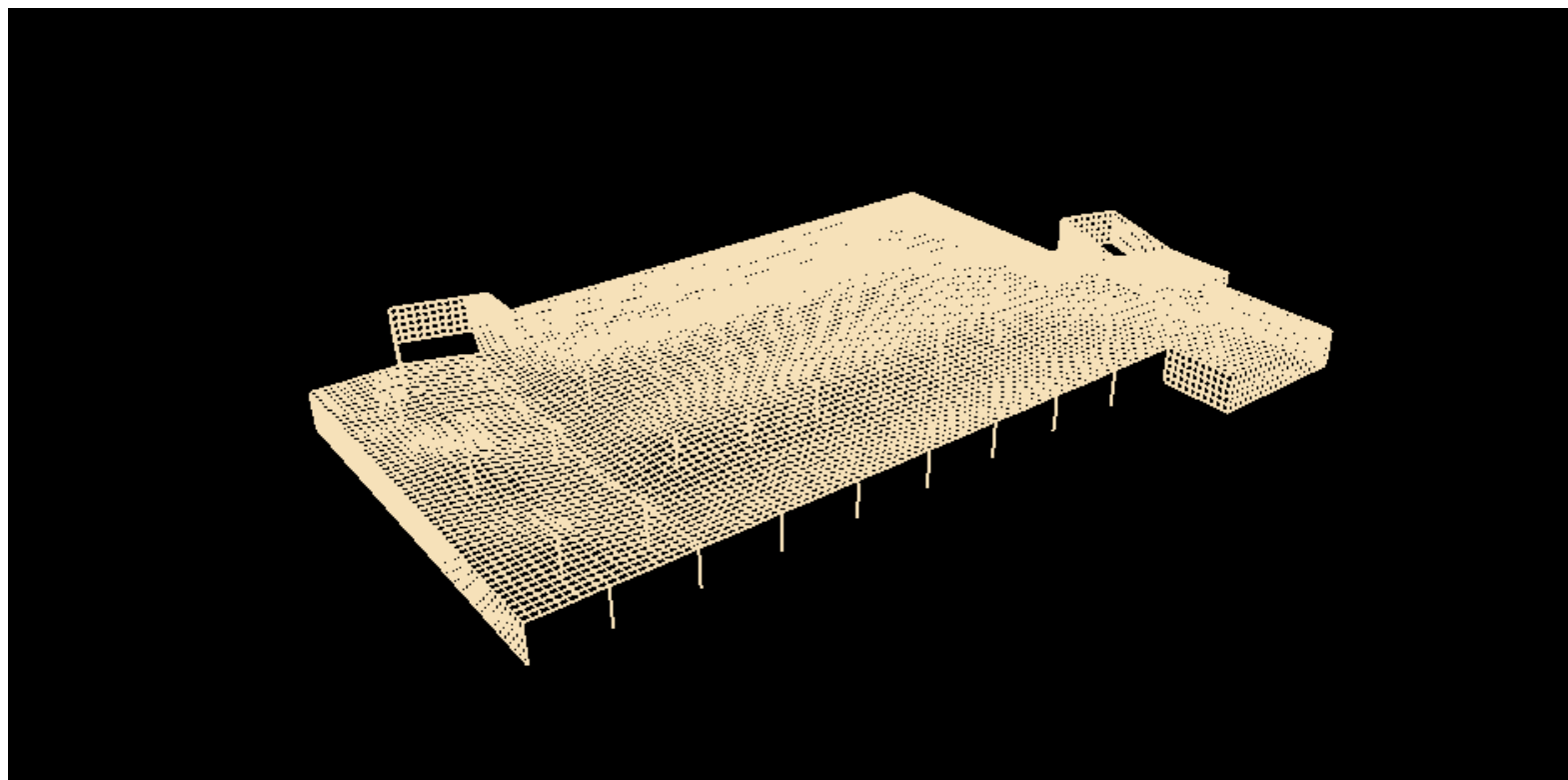
Vista en perspectiva dels elements sòlids



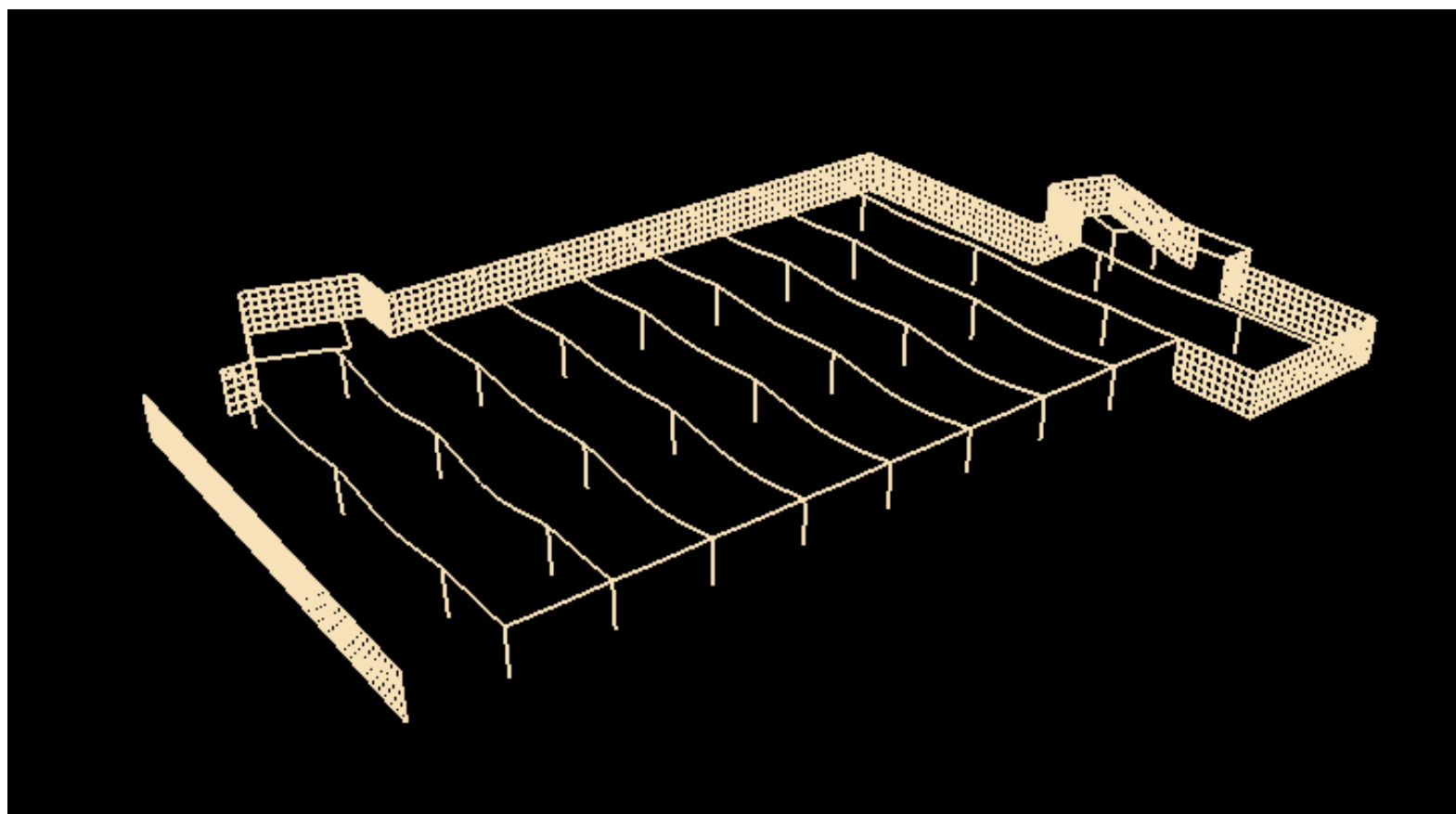
Vista dels diagrames dels moments flectors



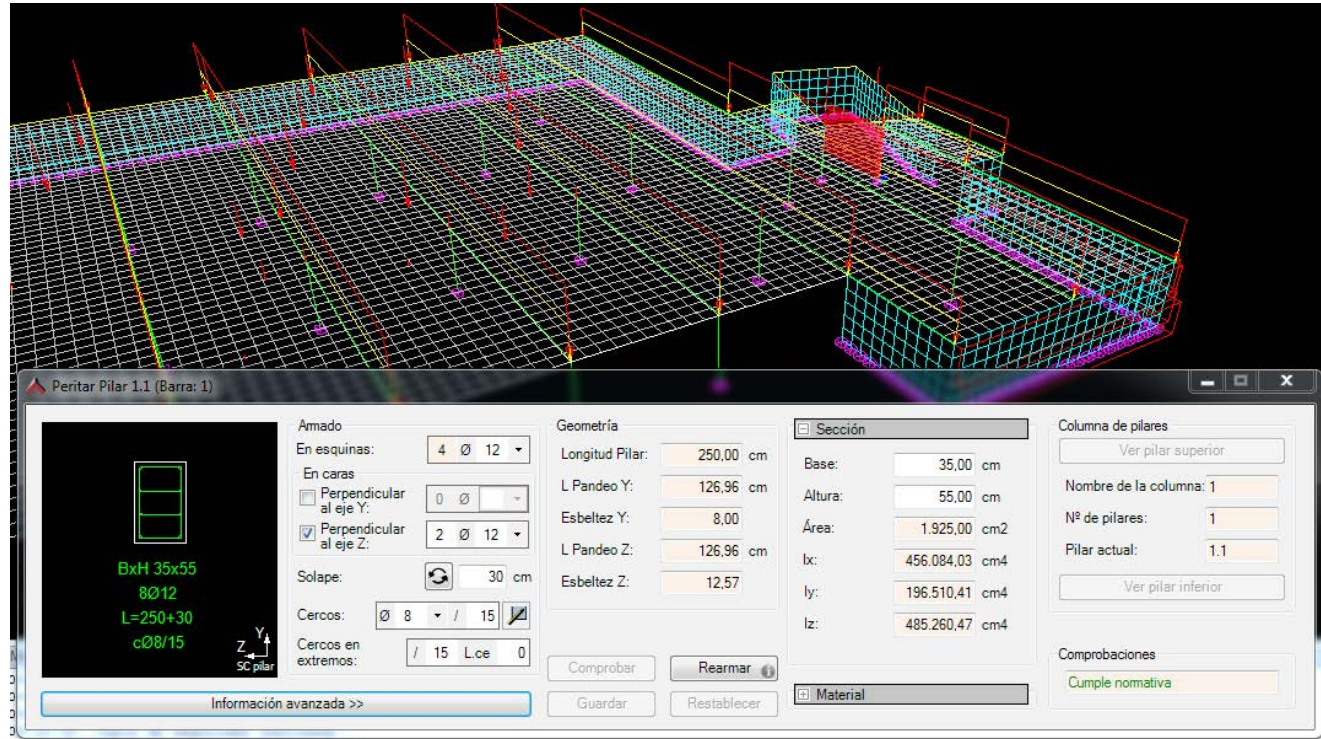
Vista en perspectiva de la deformada



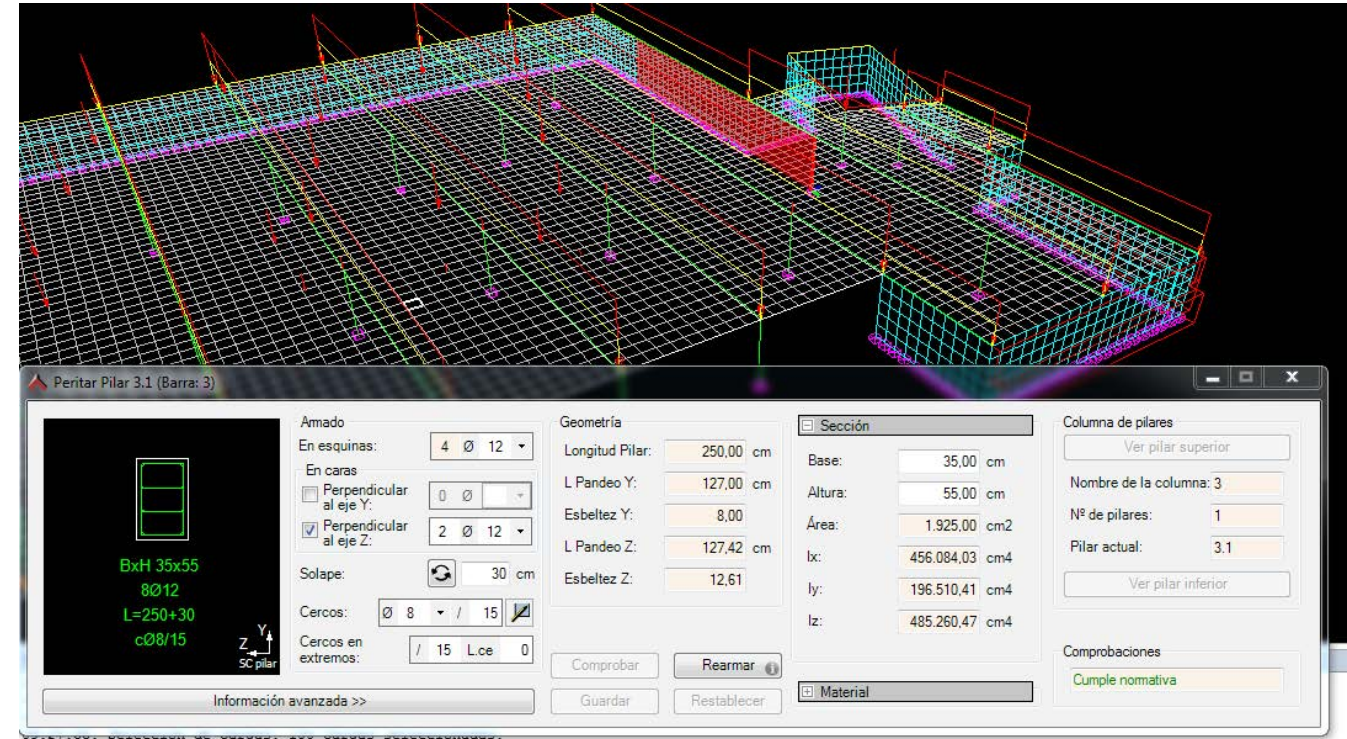
Vista en perspectiva de la deformada sense la llosa superior



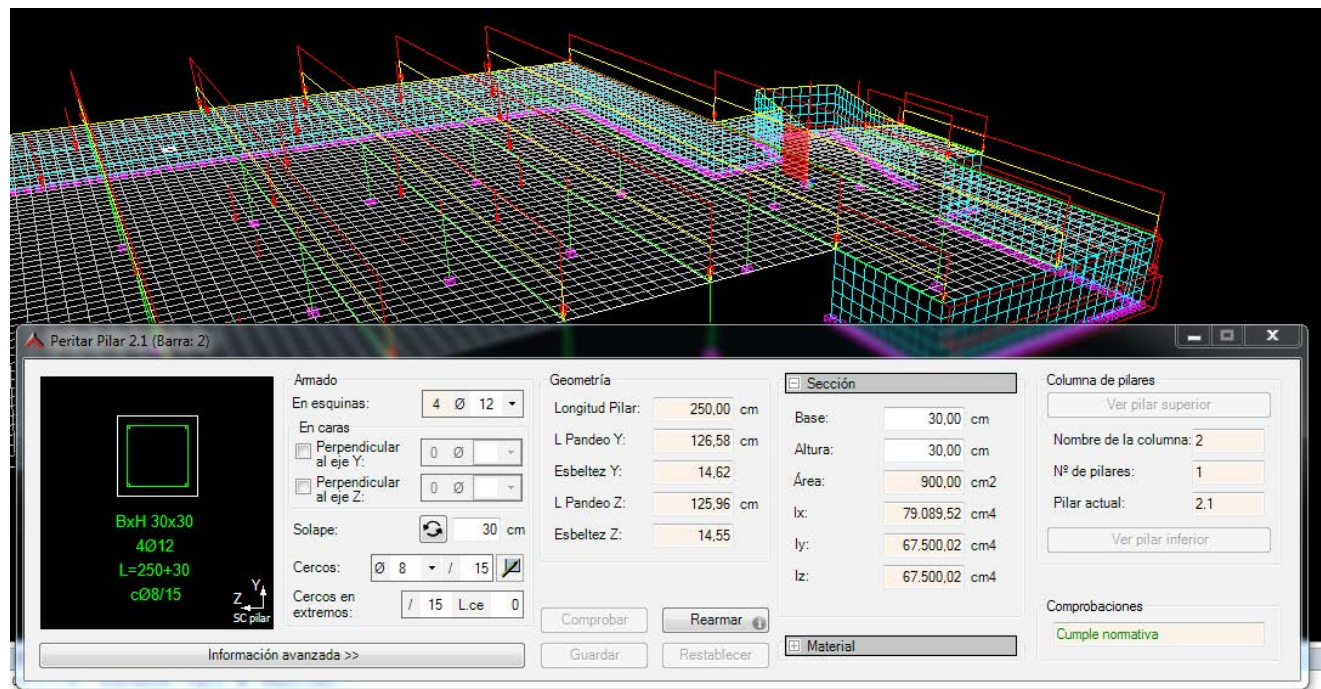
Suport 1



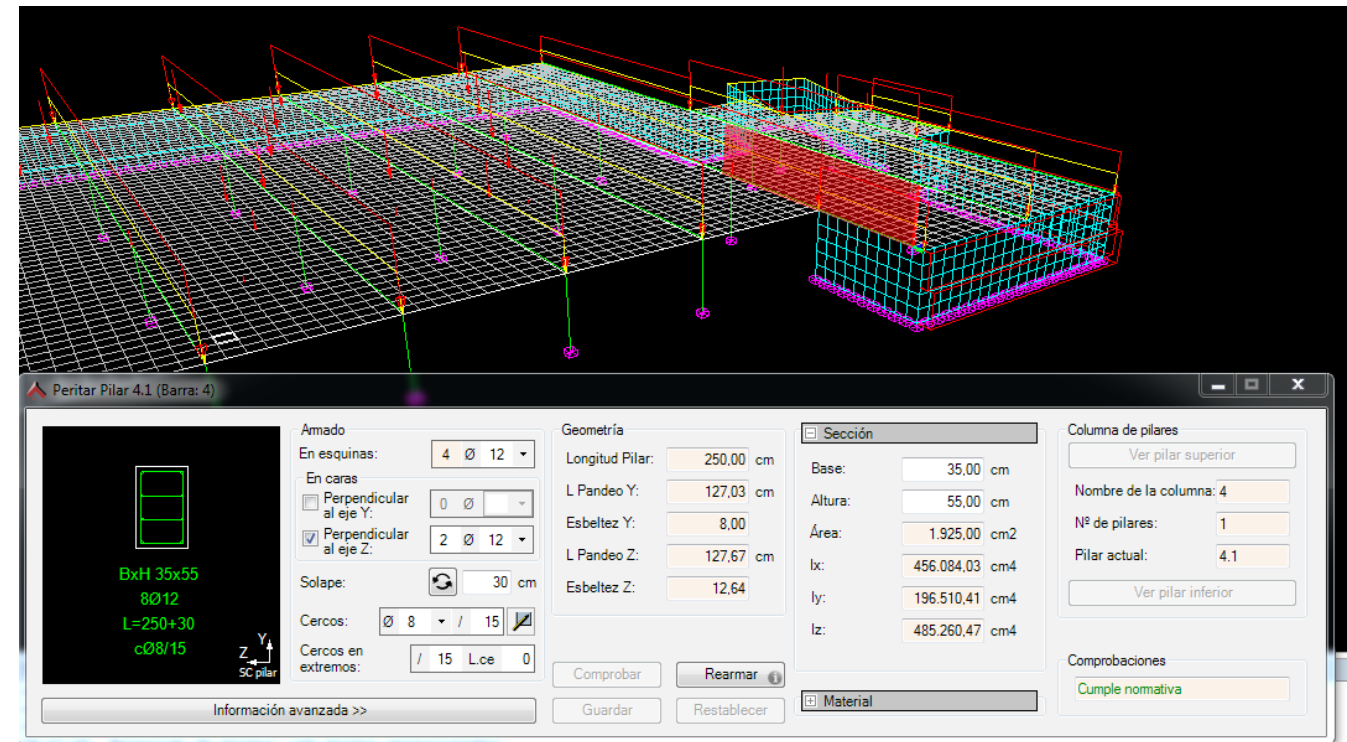
Suport 3



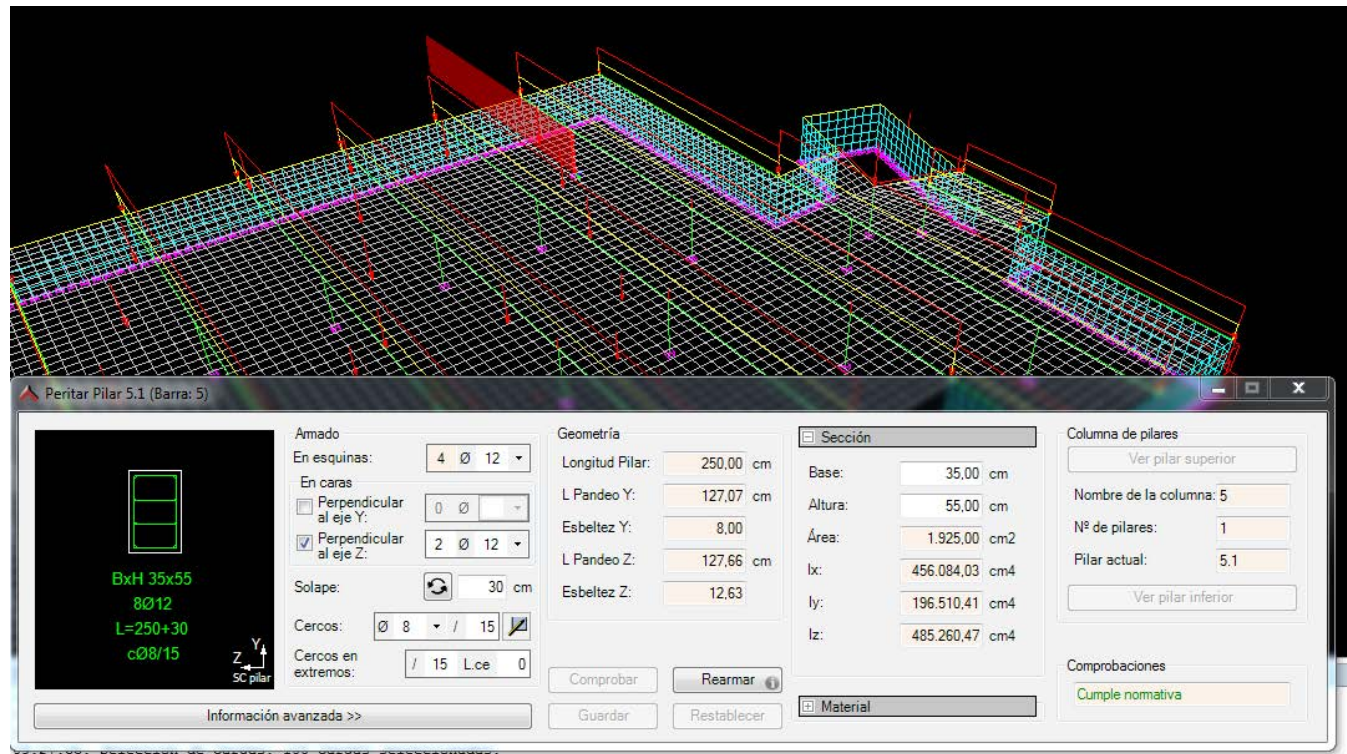
Suport 2



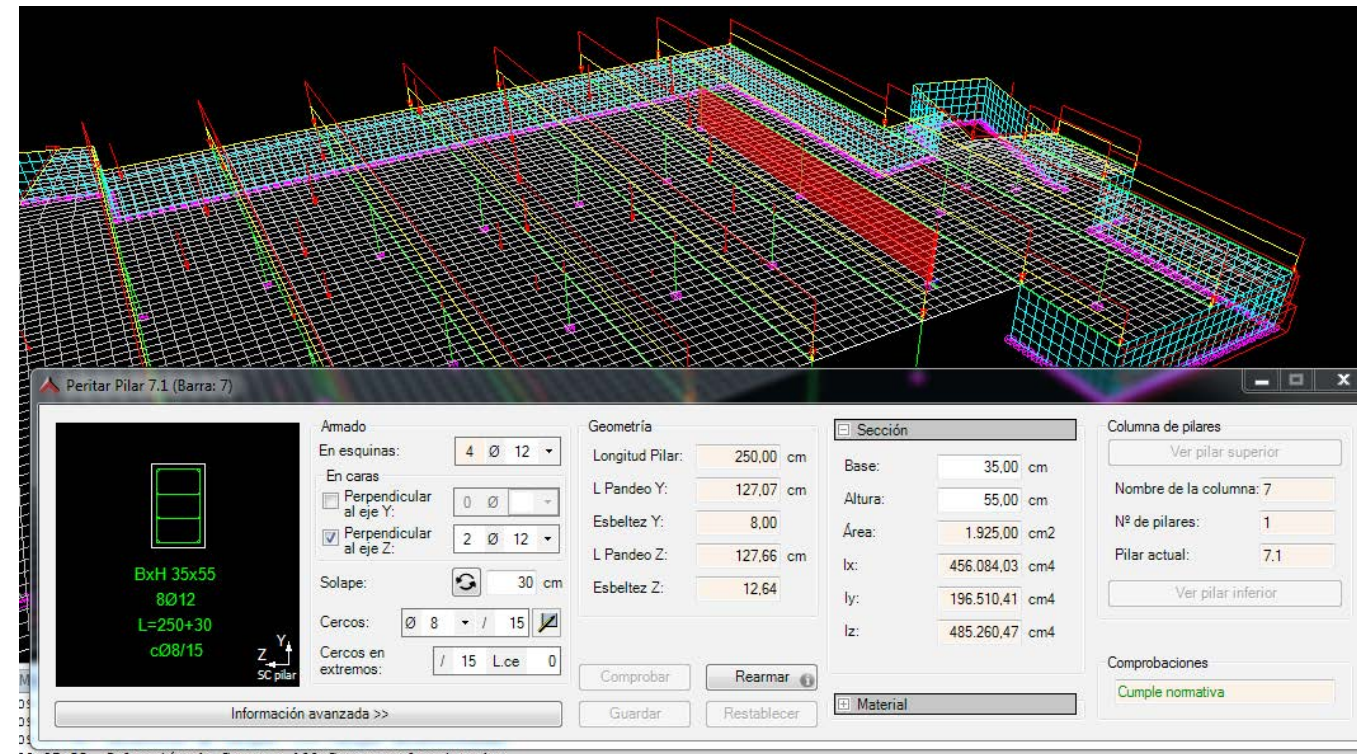
Suport 4



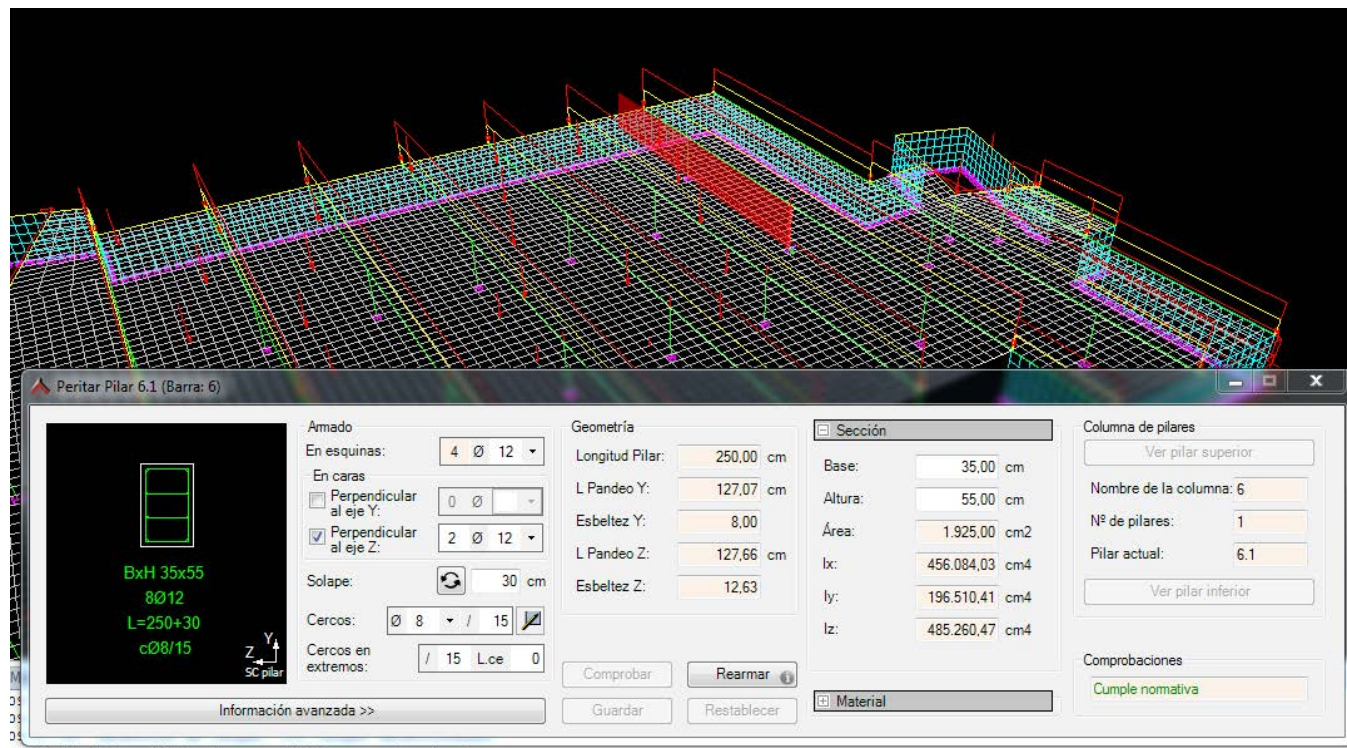
Suport 5



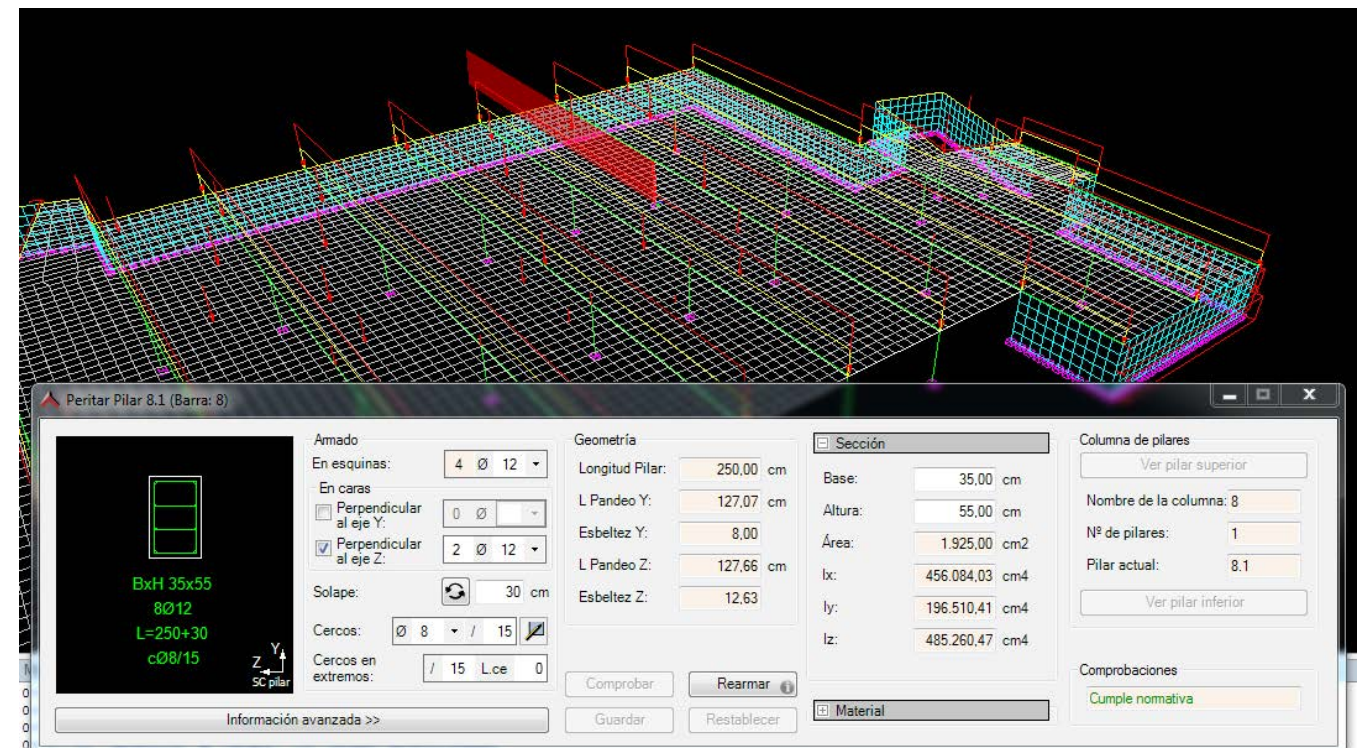
Suport 7



Suport 6



Suport 8



Suport 9

Peritar Pilar 10.1 (Barra: 10)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 4 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 128,92 cm
 Esbeltez Y: 8,12
 L Pandeo Z: 128,62 cm
 Esbeltez Z: 12,73

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 10
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 10.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Información avanzada >>

Suport 11

Peritar Pilar 12.1 (Barra: 12)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,07 cm
 Esbeltez Y: 8,00
 L Pandeo Z: 127,66 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 12
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 12.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Información avanzada >>

Suport 10

Peritar Pilar 11.1 (Barra: 11)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,07 cm
 Esbeltez Y: 8,00
 L Pandeo Z: 127,66 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 11
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 11.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Información avanzada >>

Suport 12

Peritar Pilar 9.1 (Barra: 9)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,07 cm
 Esbeltez Y: 8,00
 L Pandeo Z: 127,66 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 9
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 9.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Información avanzada >>

Suport 13

Peritar Pilar 13.1 (Barra: 13)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 9 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 5
 Cercos en extremos: / 5 Lce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 128,92 cm
 Esbeltez Y: 8,12
 L Pandeo Z: 128,62 cm
 Esbeltez Z: 12,73

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 13
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 13.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >>

Suport 15

Peritar Pilar 15.1 (Barra: 15)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 Lce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,07 cm
 Esbeltez Y: 8,00
 L Pandeo Z: 127,66 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 15
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 15.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >>

Suport 14

Peritar Pilar 14.1 (Barra: 14)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 Lce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,07 cm
 Esbeltez Y: 8,00
 L Pandeo Z: 127,66 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 14
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 14.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >>

Suport 16

Peritar Pilar 16.1 (Barra: 16)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 9 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 5
 Cercos en extremos: / 5 Lce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 128,92 cm
 Esbeltez Y: 8,12
 L Pandeo Z: 128,62 cm
 Esbeltez Z: 12,73

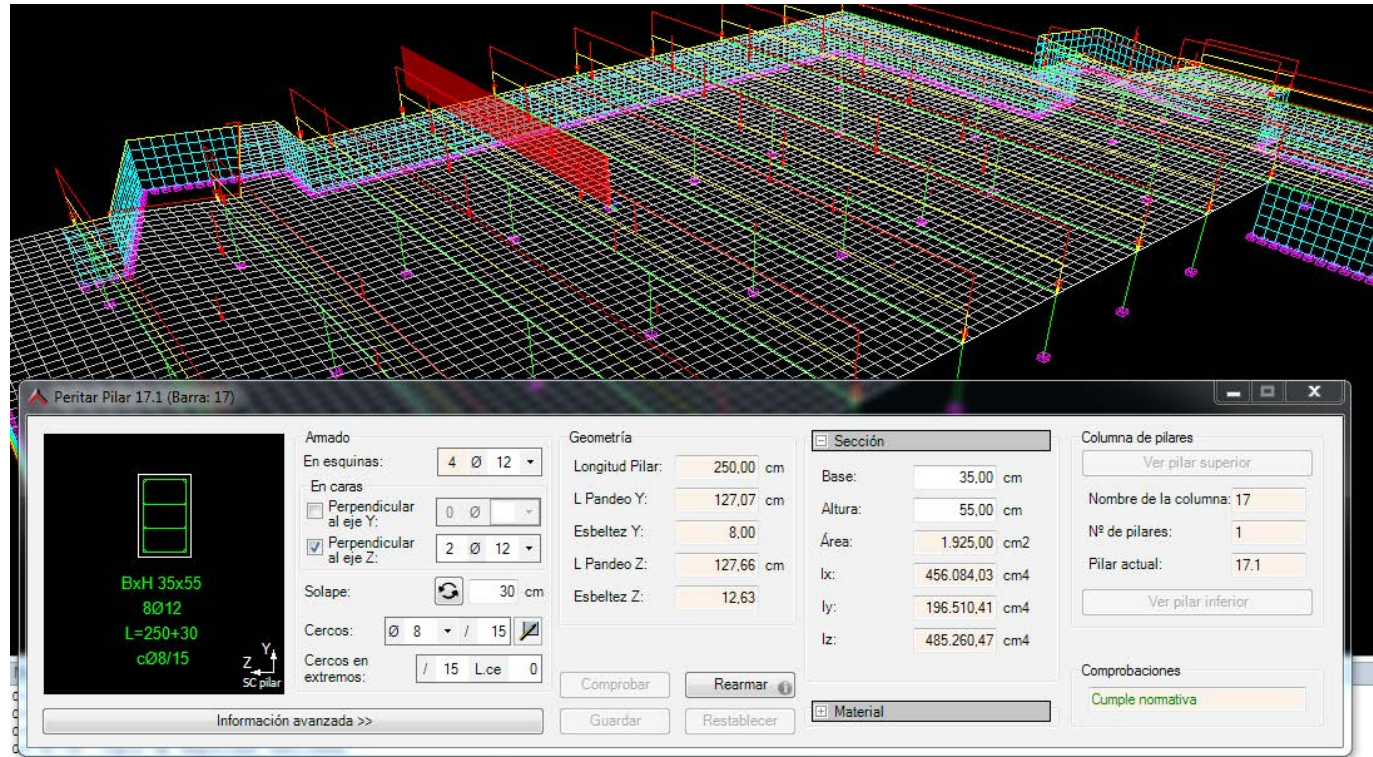
Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 16
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 16.1
 Ver pilar inferior

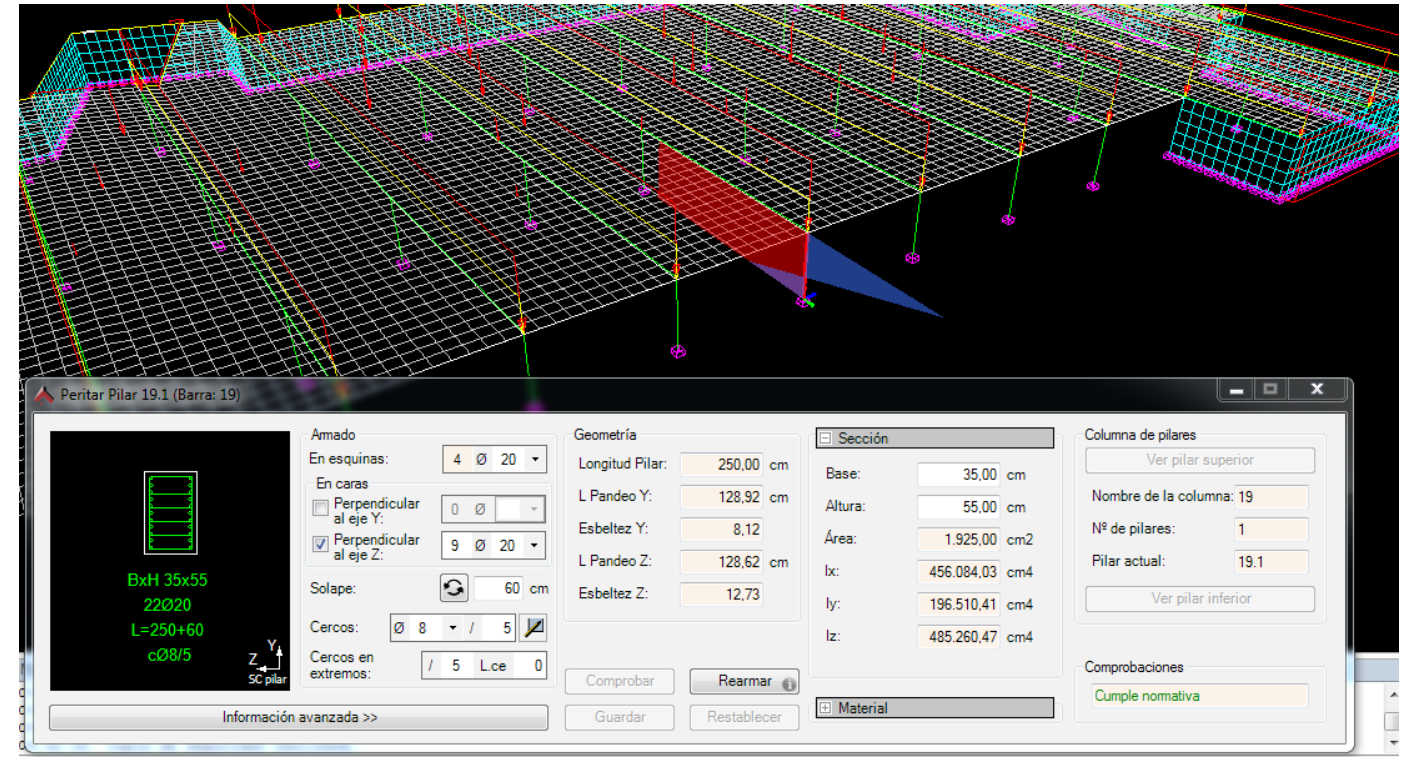
Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >>

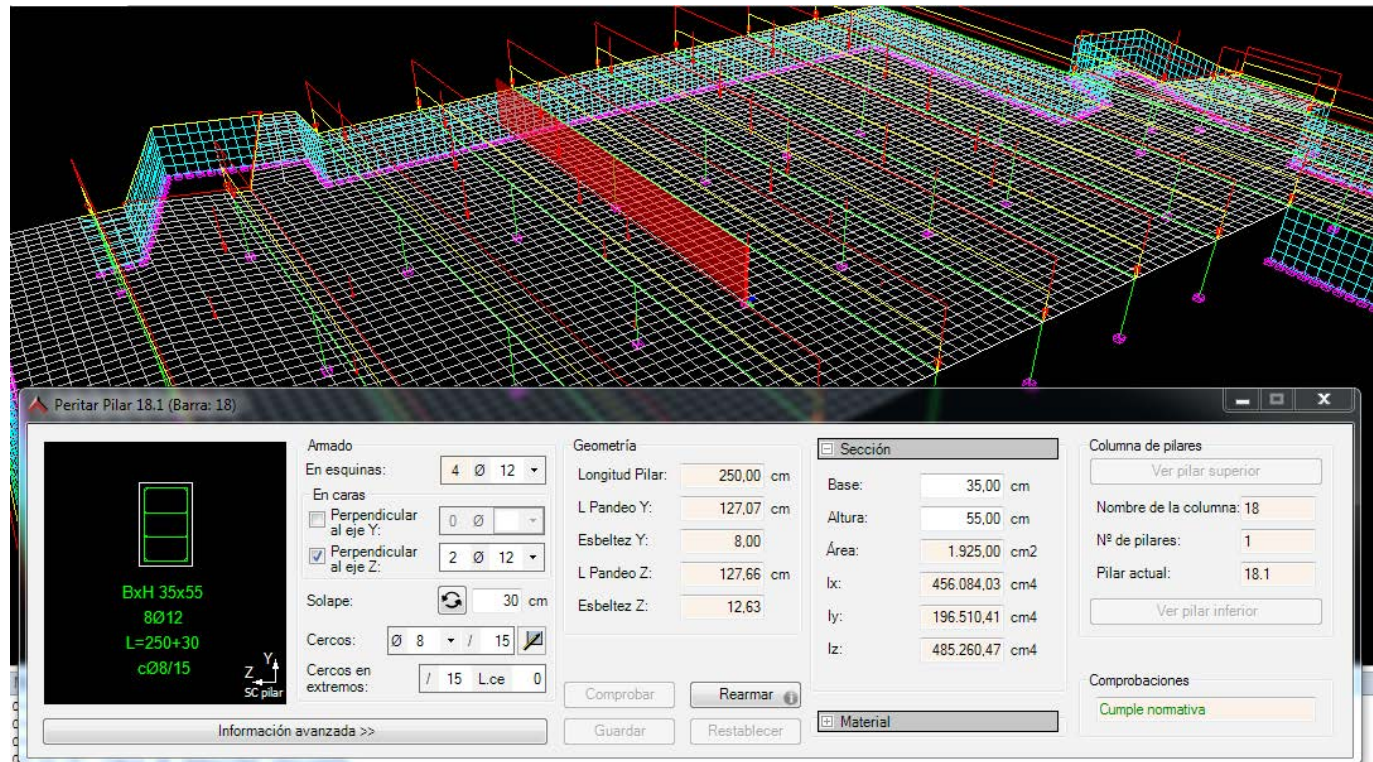
Suport 17



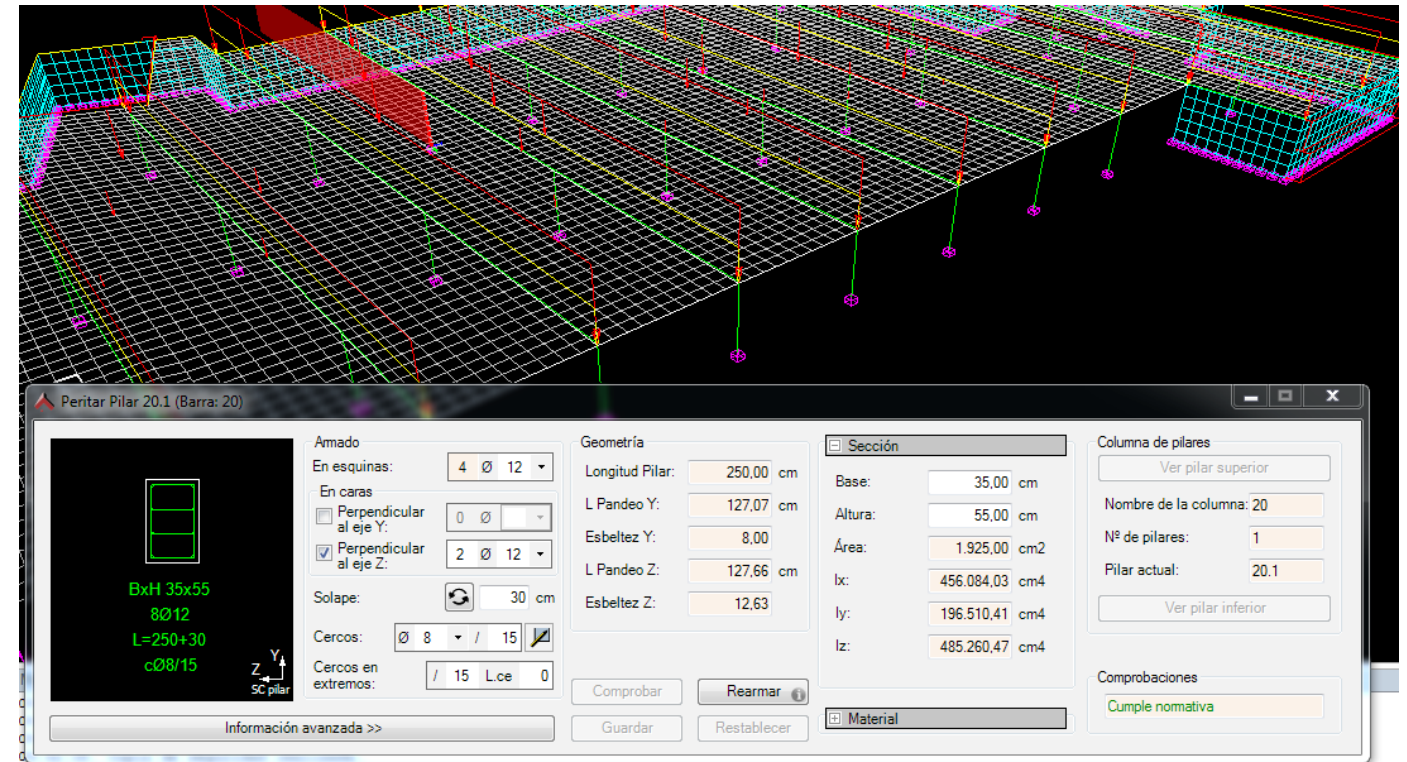
Suport 19



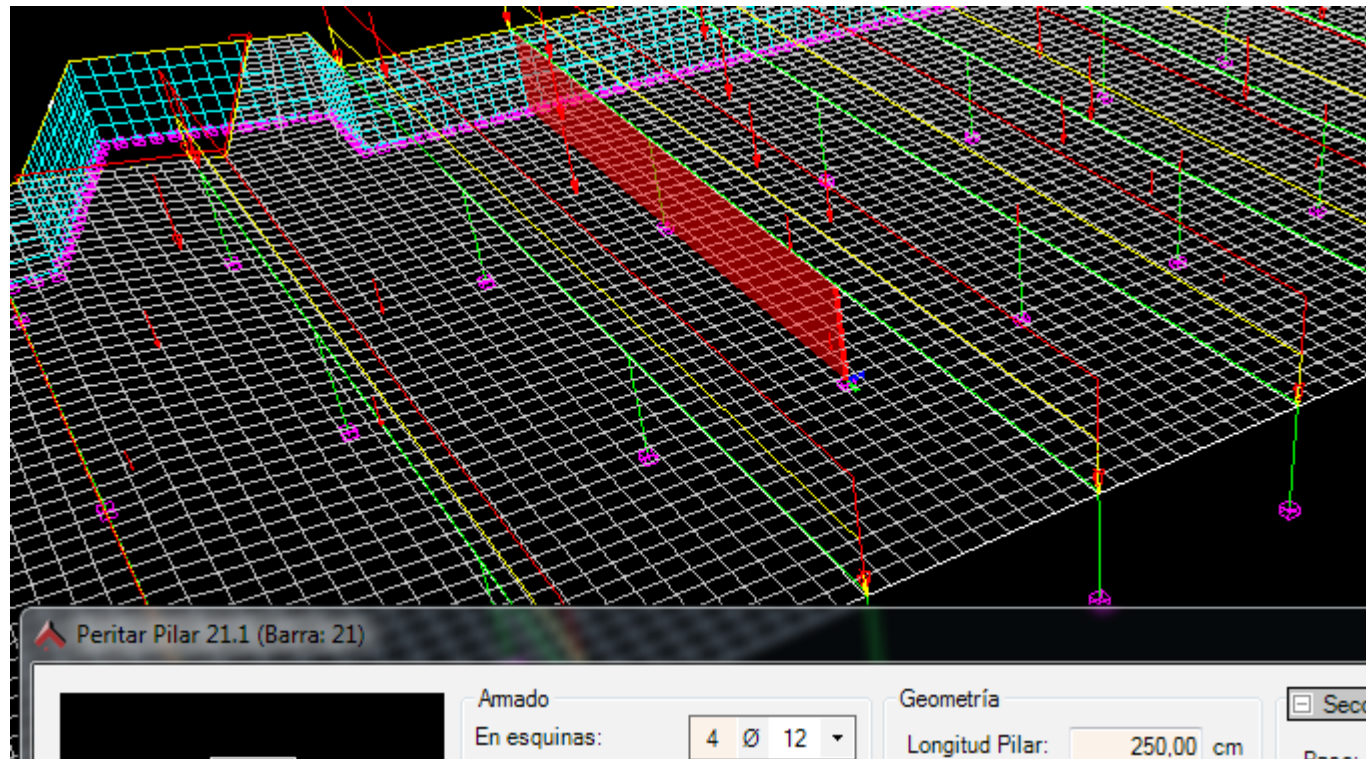
Suport 18



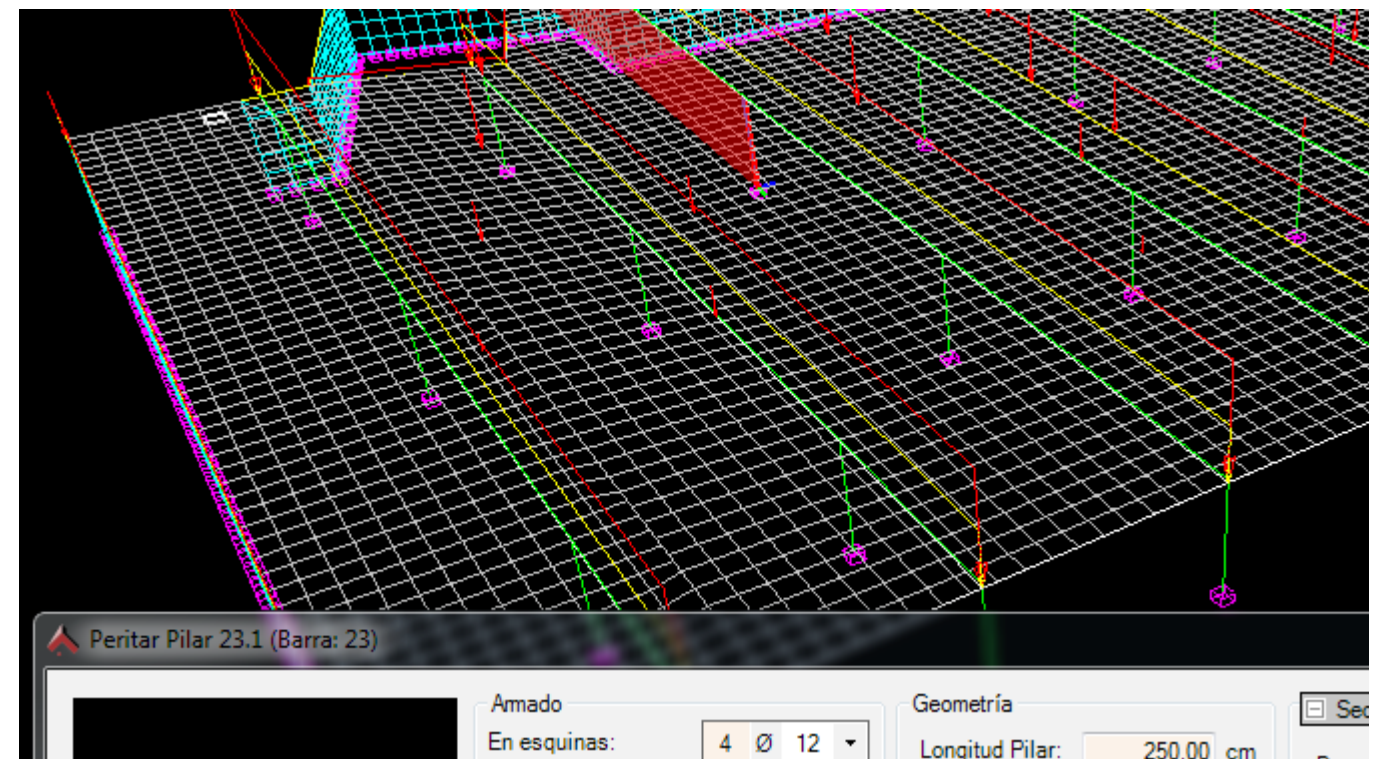
Suport 20



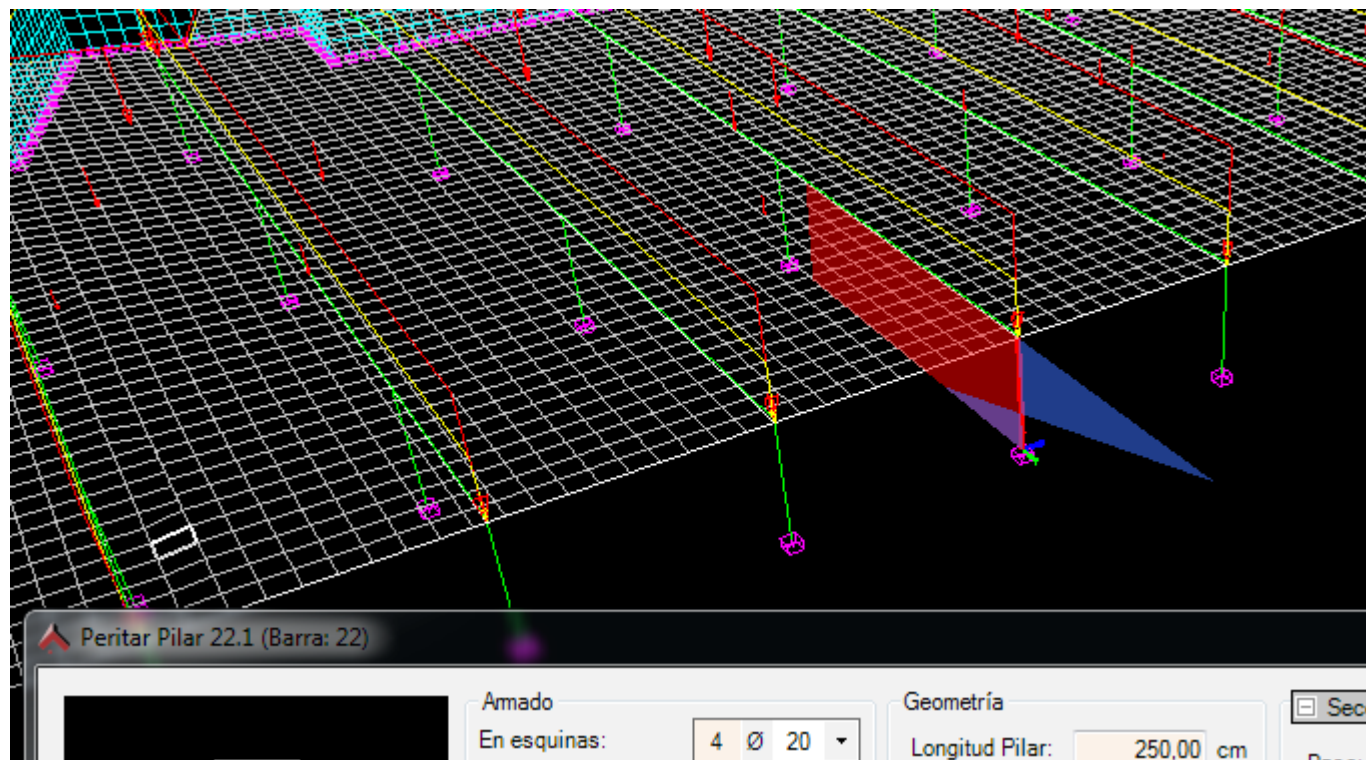
Suport 21



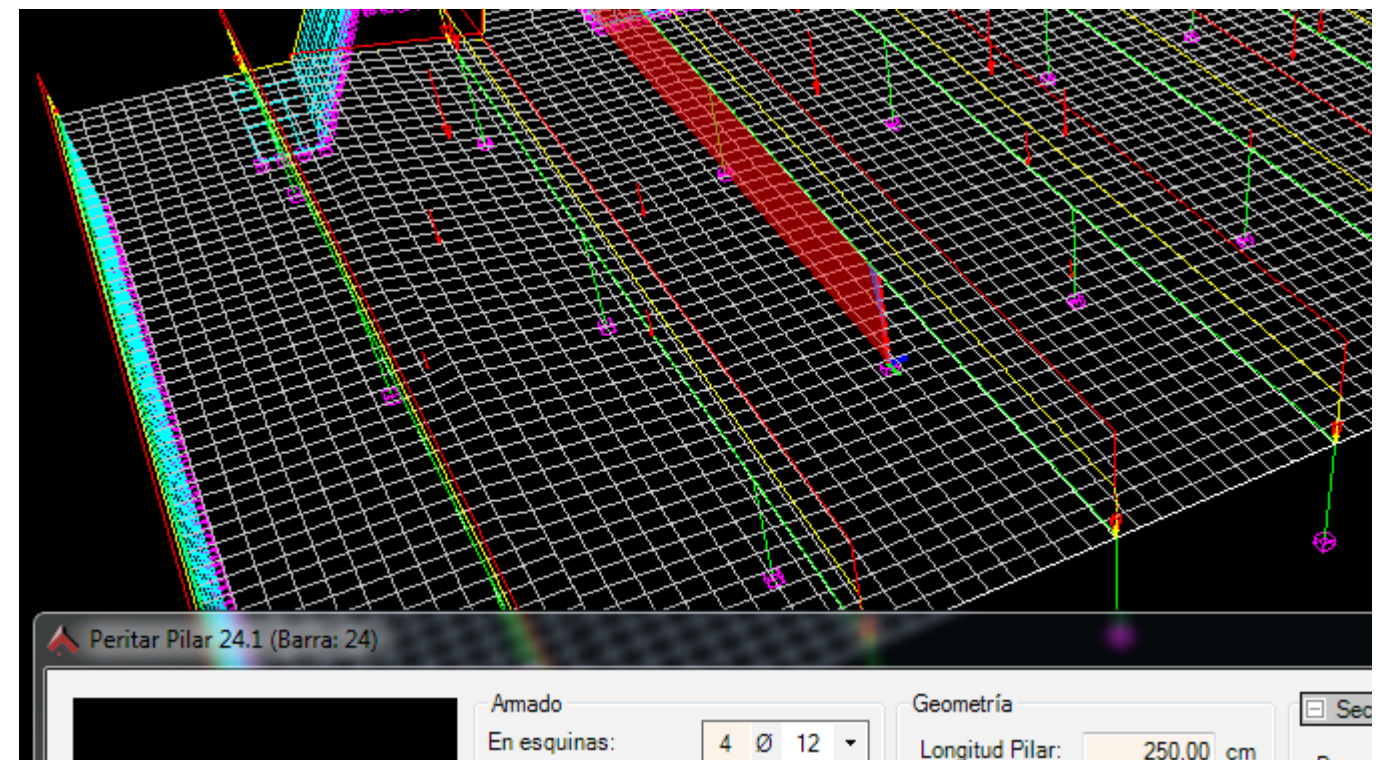
Suport 23



Suport 22



Suport 24



Suport 25

Peritar Pilar 25.1 (Barra: 25)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 8 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 10
 Cercos en extremos: / 10 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 128,91 cm
 Esbeltez Y: 8,12
 L Pandeo Z: 128,67 cm
 Esbeltez Z: 12,73

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 25
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 25.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Material

Suport 27

Peritar Pilar 27.1 (Barra: 27)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 152,67 cm
 Esbeltez Y: 9,62
 L Pandeo Z: 169,61 cm
 Esbeltez Z: 16,79

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 27
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 27.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Material

Suport 26

Peritar Pilar 26.1 (Barra: 26)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 133,00 cm
 Esbeltez Y: 8,38
 L Pandeo Z: 148,85 cm
 Esbeltez Z: 14,73

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 26
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 26.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Material

Suport 28

Peritar Pilar 28.1 (Barra: 28)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 16
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 16
 Solape: 40 cm
 Cercos: Ø 8 / 20
 Cercos en extremos: / 20 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 147,25 cm
 Esbeltez Y: 9,27
 L Pandeo Z: 166,07 cm
 Esbeltez Z: 16,44

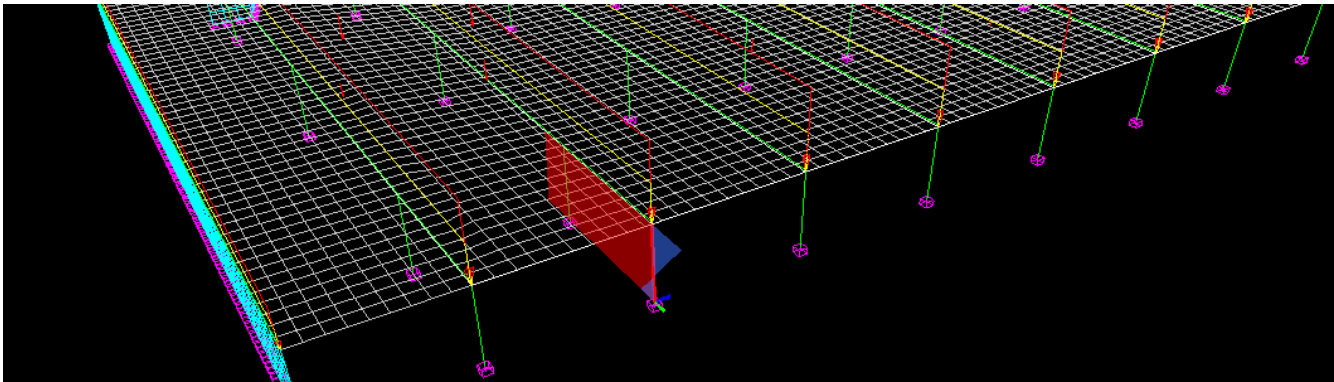
Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 28
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 28.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Botones: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Material

Suport 29



Peritar Pilar 29.1 (Barra: 29)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 147,76 cm
 Esbeltez Y: 9,31
 L Pandeo Z: 130,56 cm
 Esbeltez Z: 12,92

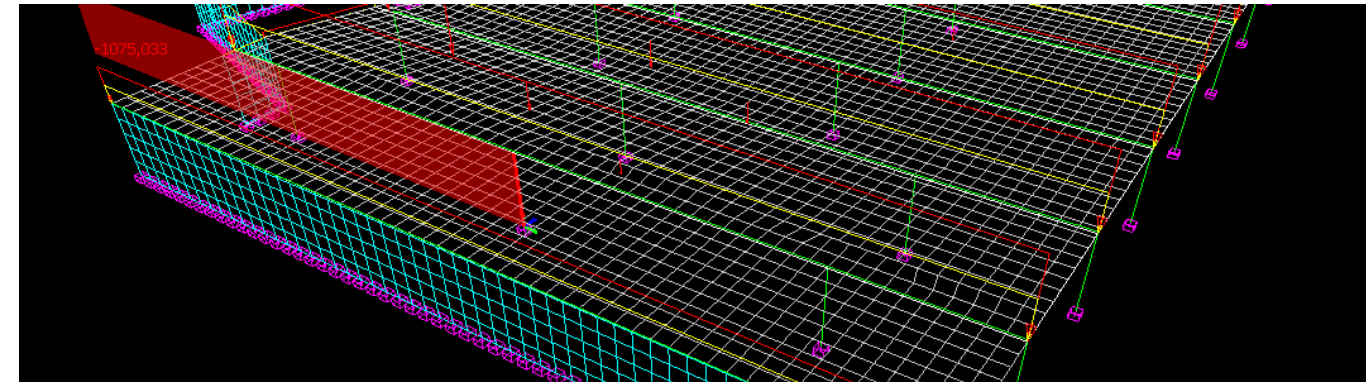
Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 29
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 29.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >> Guardar Restablecer

Suport 31



Peritar Pilar 31.1 (Barra: 31)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 20
 Cercos en extremos: / 20 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,29 cm
 Esbeltez Y: 8,02
 L Pandeo Z: 129,35 cm
 Esbeltez Z: 12,80

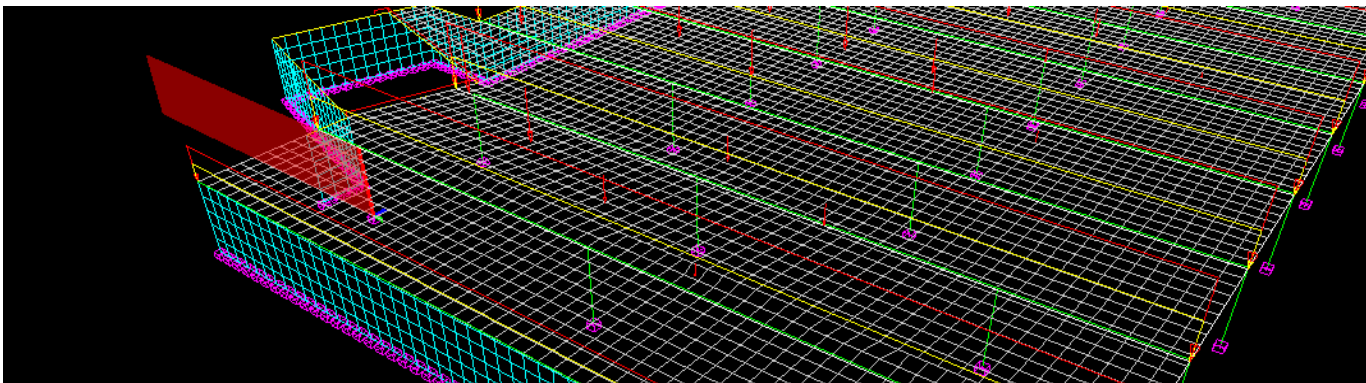
Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 31
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 31.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >> Guardar Restablecer

Suport 30



Peritar Pilar 30.1 (Barra: 30)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,29 cm
 Esbeltez Y: 8,02
 L Pandeo Z: 129,35 cm
 Esbeltez Z: 12,80

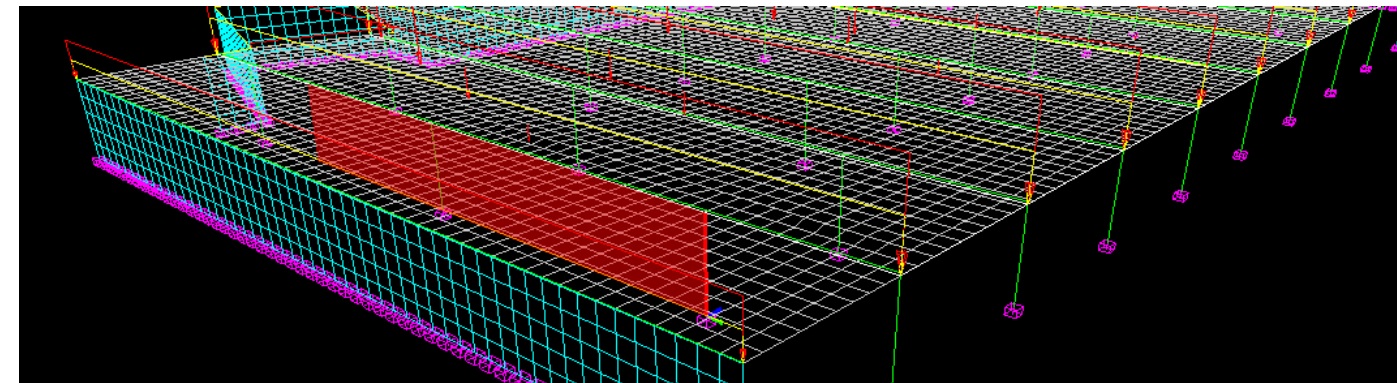
Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 30
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 30.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >> Guardar Restablecer

Suport 32



Peritar Pilar 32.1 (Barra: 32)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 20
 En caras: Perpendicular al eje Y: 0 Ø / Perpendicular al eje Z: 3 Ø 20
 Solape: 60 cm
 Cercos: Ø 8 / 20
 Cercos en extremos: / 20 L.ce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 250,00 cm
 L Pandeo Y: 127,30 cm
 Esbeltez Y: 8,02
 L Pandeo Z: 129,35 cm
 Esbeltez Z: 12,80

Sección
 Base: 35,00 cm
 Altura: 55,00 cm
 Área: 1.925,00 cm²
 Ix: 456.084,03 cm⁴
 Iy: 196.510,41 cm⁴
 Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 32
 Nº de pilares: 1
 Pilar actual: 32.1
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Cumple normativa

Información avanzada >> Guardar Restablecer

The image shows a software interface for column design. At the top, a 3D model of a column is visible, rendered in a grid with various colored lines representing reinforcement and geometry. Below the model is a configuration panel titled "Peritar Pilar 33.1 (Barra: 33)".

Amado

- En esquinas: 4 Ø 12
- En caras:
 - Perpendicular al eje Y: 0 Ø
 - Perpendicular al eje Z: 2 Ø 12
- Solape: 30 cm
- Cercos: Ø 8 / 15
- Cercos en extremos: / 15 Lce 0

Geometría

- Longitud Pilar: 250.00 cm
- L Pandeo Y: 129.38 cm
- Esbeltez Y: 8.15
- L Pandeo Z: 131.35 cm
- Esbeltez Z: 13.00

Sección

- Base: 35.00 cm
- Altura: 55.00 cm
- Área: 1.925.00 cm²
- Ix: 456.084,03 cm⁴
- Iy: 196.510,41 cm⁴
- Iz: 485.260,47 cm⁴

Columna de pilares

- Ver pilar superior
- Nombre de la columna: 33
- Nº de pilares: 1
- Pilar actual: 33.1
- Ver pilar inferior

Comprobaciones

- Cumple normativa

Buttons: Comprobar, Rearmar, Guardar, Restablecer, Material, Información avanzada >>

Peritar Pórtico 9.1

Armado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 12, Inferior: 2 Ø 16
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 2 Ø 12
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: Ø 8 / 30, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 129,33, Vu1: 832,50, Vu2: 134,41
 Vrd2: 55,31, Vrd1: 169,62, Vrd2: 86,49
 Vsu: 66,95, Vcu: 62,38, Vsu: 66,95, Vcu: 67,46

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 188,93, Md: 34,17, Mu: 238,16, Md: 62,68
 Coef. Md/Mu: 0,28
 Redis: 0,0 %

Comprobaciones
 Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**
 Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
 Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
 Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
 Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Peritar Pórtico 9.1

Armado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 16, Inferior: 3 Ø 16
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 1 Ø 12
 Cercos: Inicio: Ø 10 / 25, Centro: Ø 8 / 30, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 195,51, Vu1: 832,50, Vu2: 135,19
 Vrd2: 162,00, Vrd1: 387,70, Vrd2: 123,63
 Vsu: 125,54, Vcu: 69,98, Vsu: 66,95, Vcu: 68,23

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 268,61, Md: 192,63, Mu: 249,53, Md: 162,98
 Coef. Md/Mu: 0,33
 Redis: 0,0 %

Comprobaciones
 Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**
 Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
 Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
 Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
 Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Peritar Pórtico 9.1

Armado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 12, Inferior: 3 Ø 12
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 2 Ø 12
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: Ø 8 / 30, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 129,33, Vu1: 832,50, Vu2: 129,33
 Vrd2: 49,53, Vrd1: 240,96, Vrd2: 108,79
 Vsu: 66,95, Vcu: 62,38, Vsu: 66,95, Vcu: 62,38

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 183,56, Md: 35,61, Mu: 183,56, Md: 131,83
 Coef. Md/Mu: 0,17
 Redis: 0,0 %

Comprobaciones
 Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**
 Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
 Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
 Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
 Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Peritar Pórtico 9.1

Armado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 12, Inferior: 3 Ø 12
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 2 Ø 12
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: Ø 8 / 30, Fin: 0 / 0

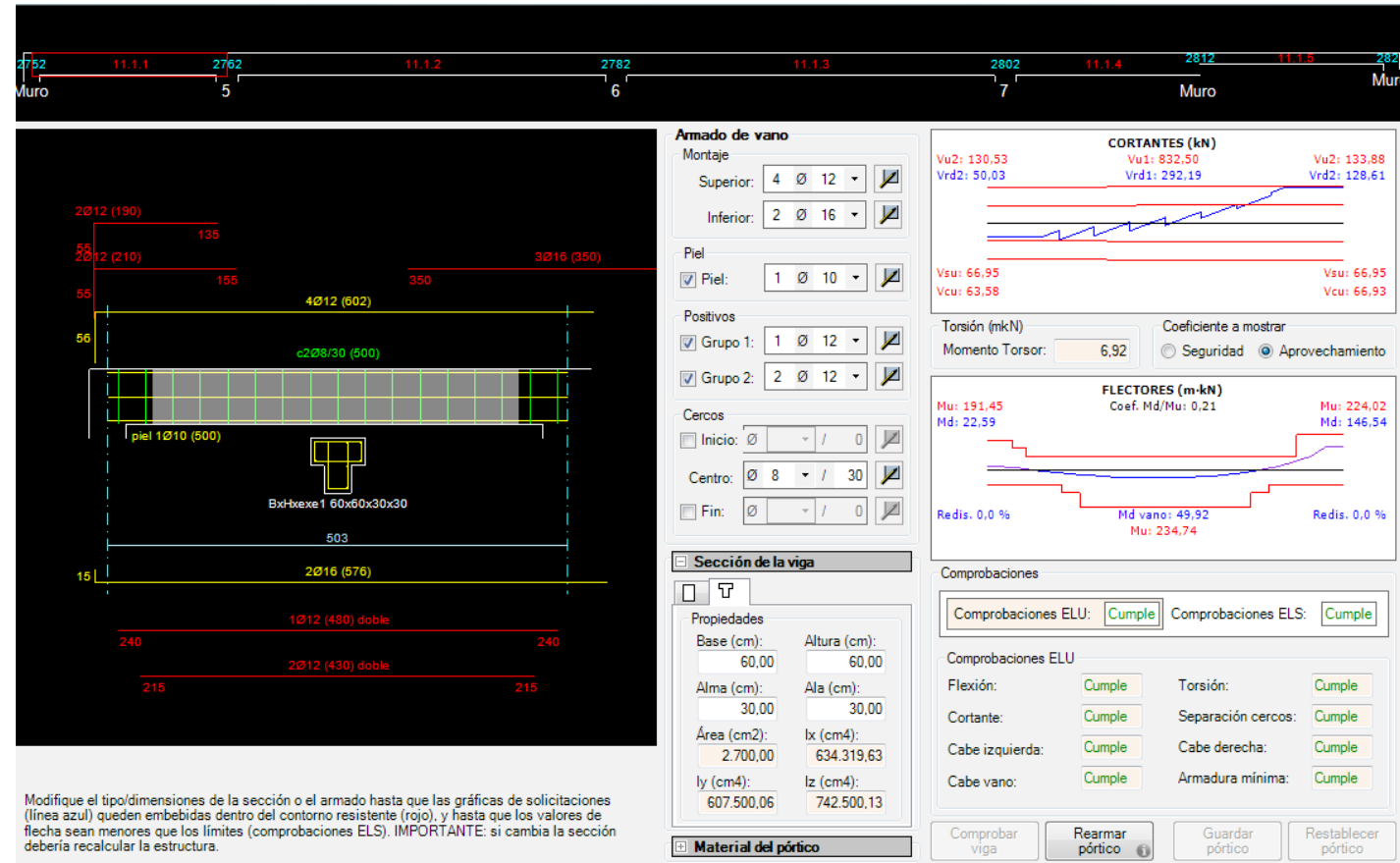
Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 127,11, Vu1: 832,50, Vu2: 127,11
 Vrd2: 91,84, Vrd1: 205,06, Vrd2: 40,16
 Vsu: 66,95, Vcu: 60,16, Vsu: 66,95, Vcu: 60,16

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 173,06, Md: 115,88, Mu: 173,06, Md: 19,19
 Coef. Md/Mu: 0,15
 Redis: 0,0 %

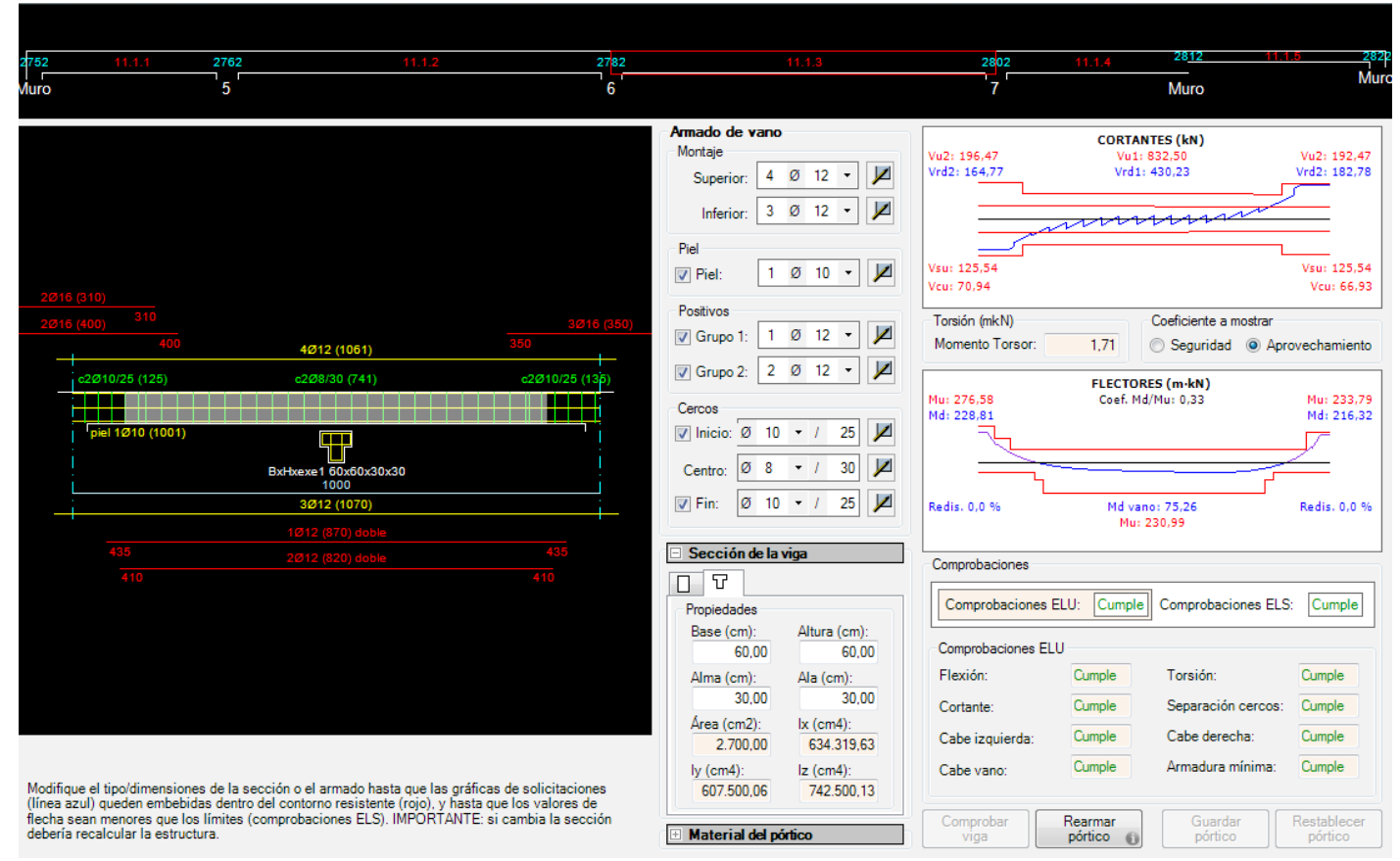
Comprobaciones
 Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**
 Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
 Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
 Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
 Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Biga b11.1



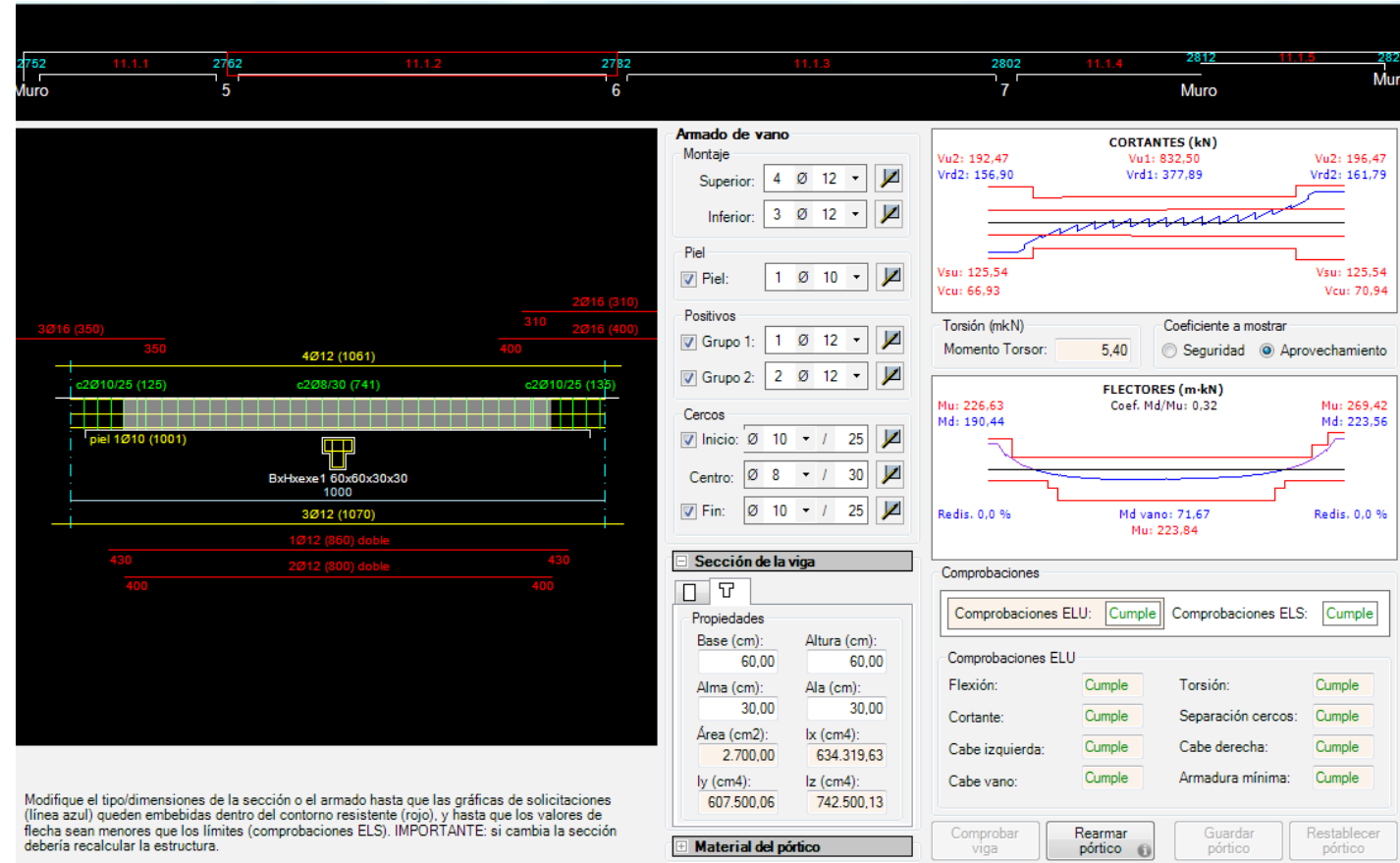
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b11.3



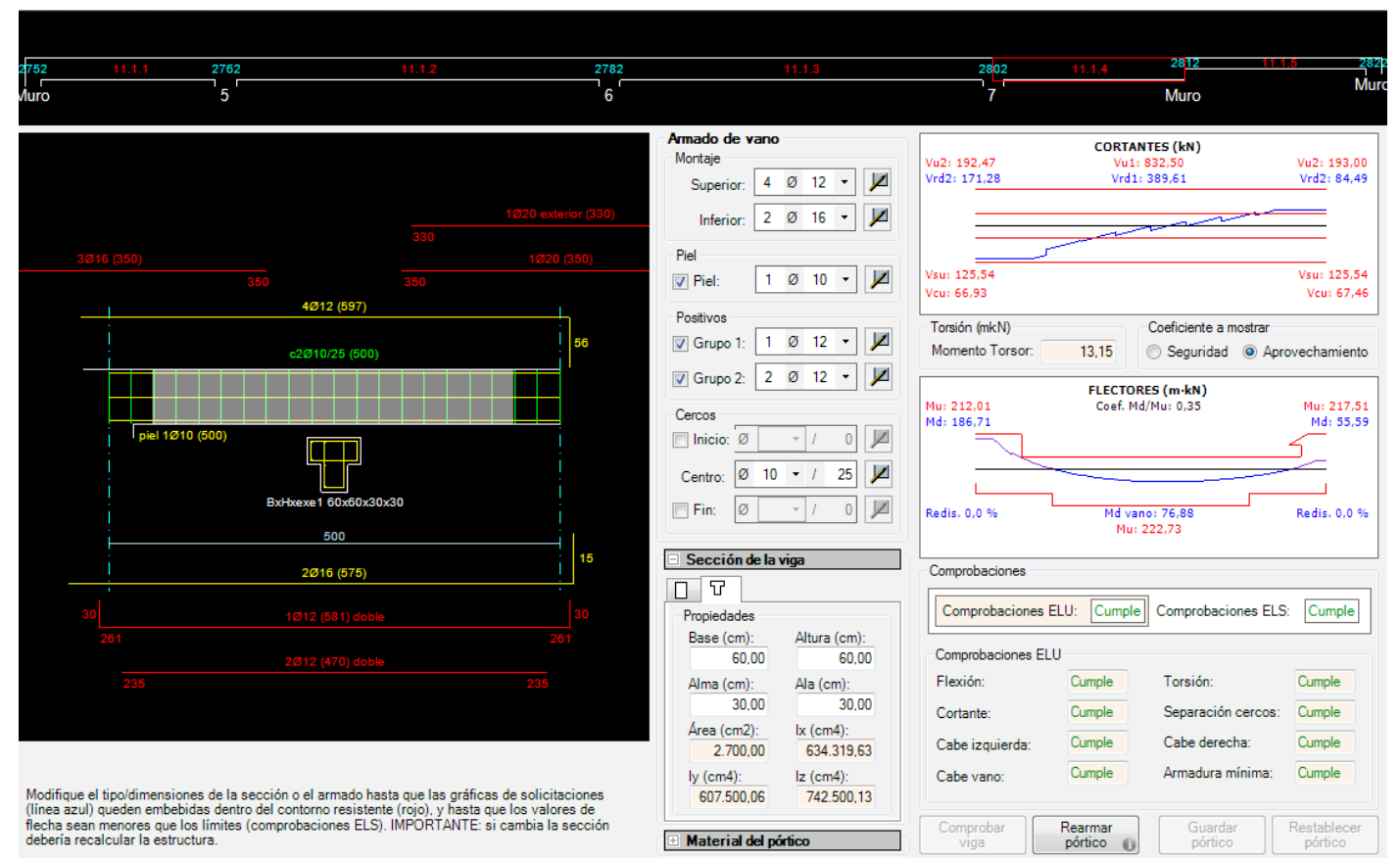
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b11.2



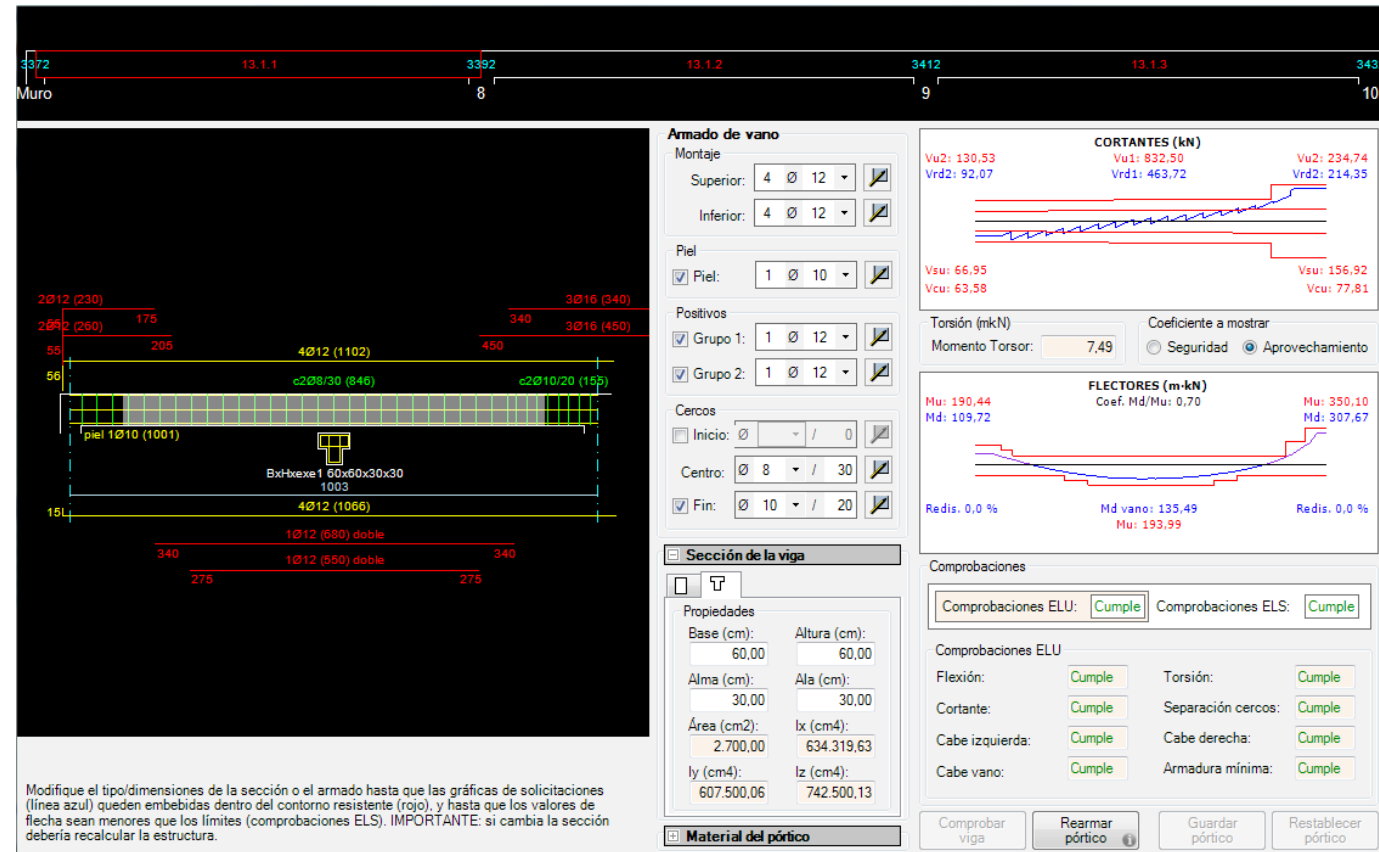
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b11.4

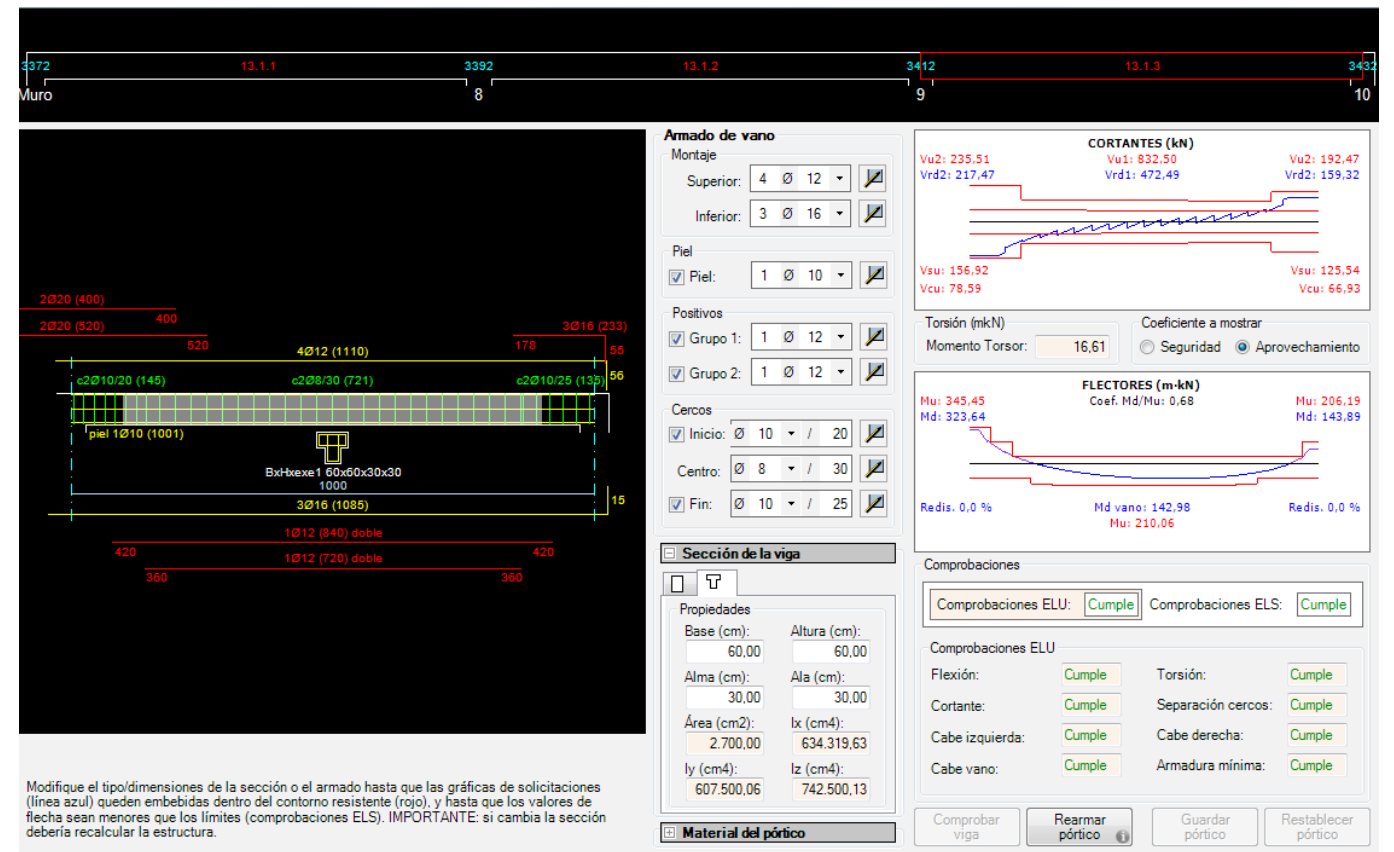


Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

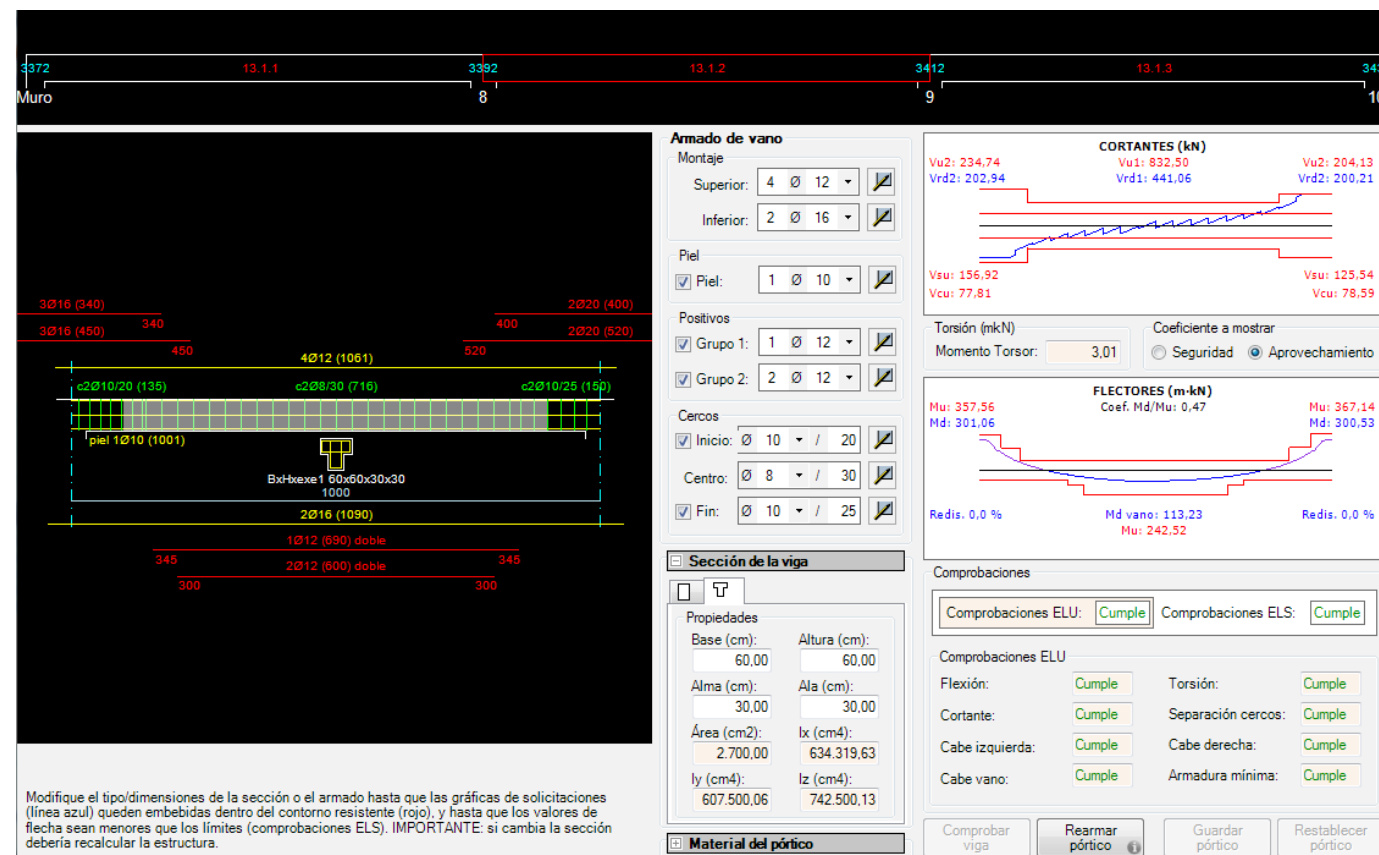
Biga b13.1



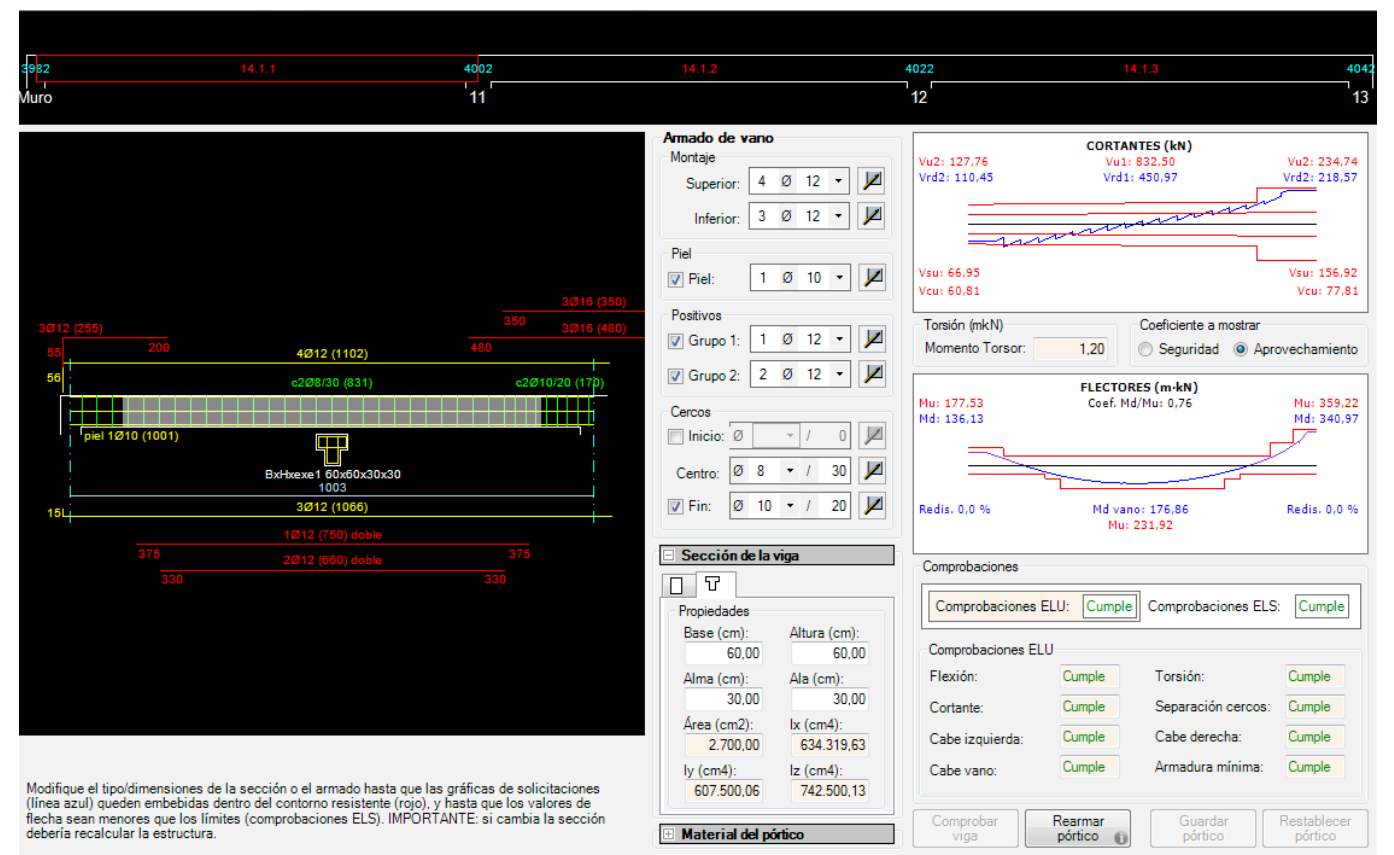
Biga b13.3



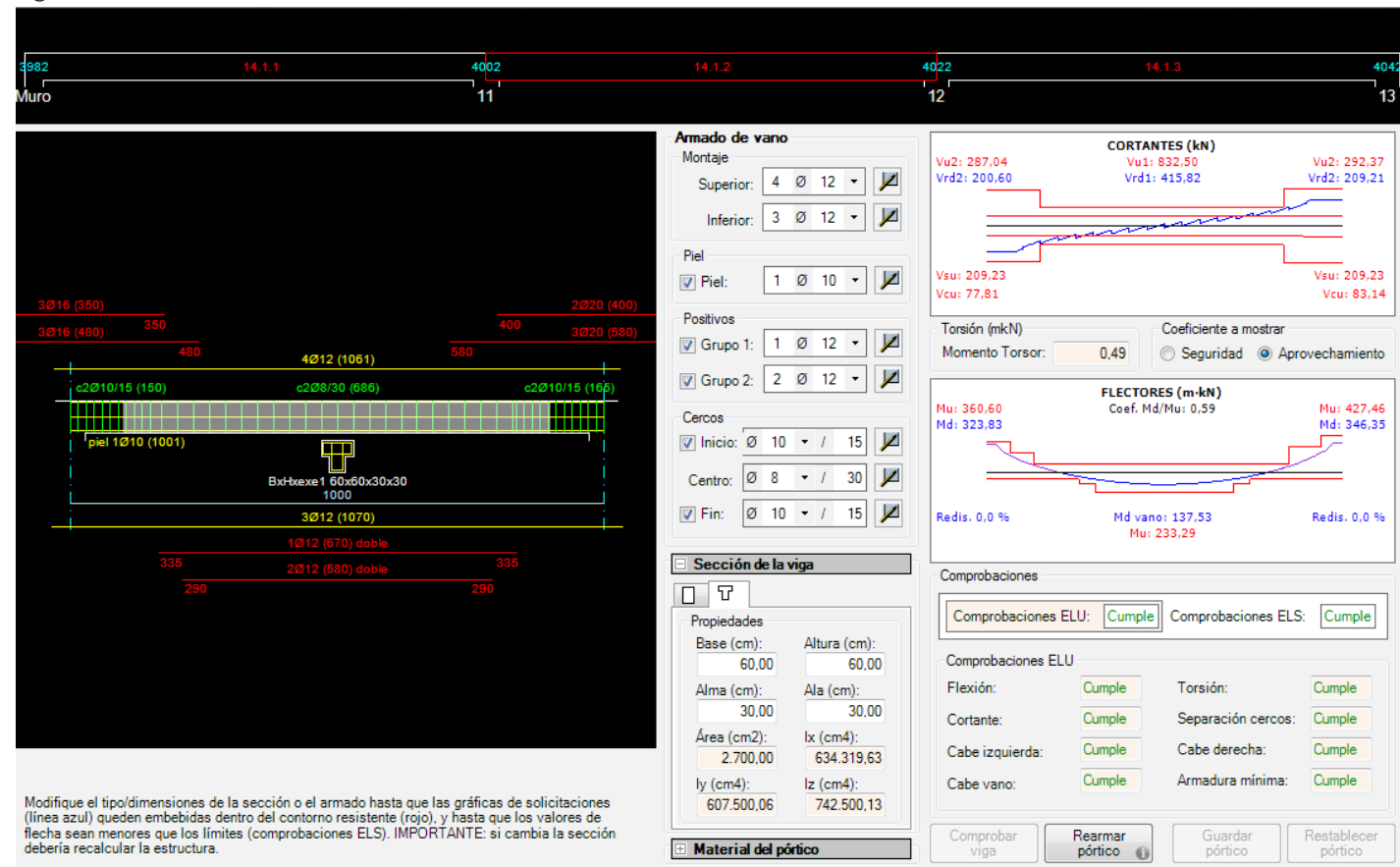
Biga b13.2



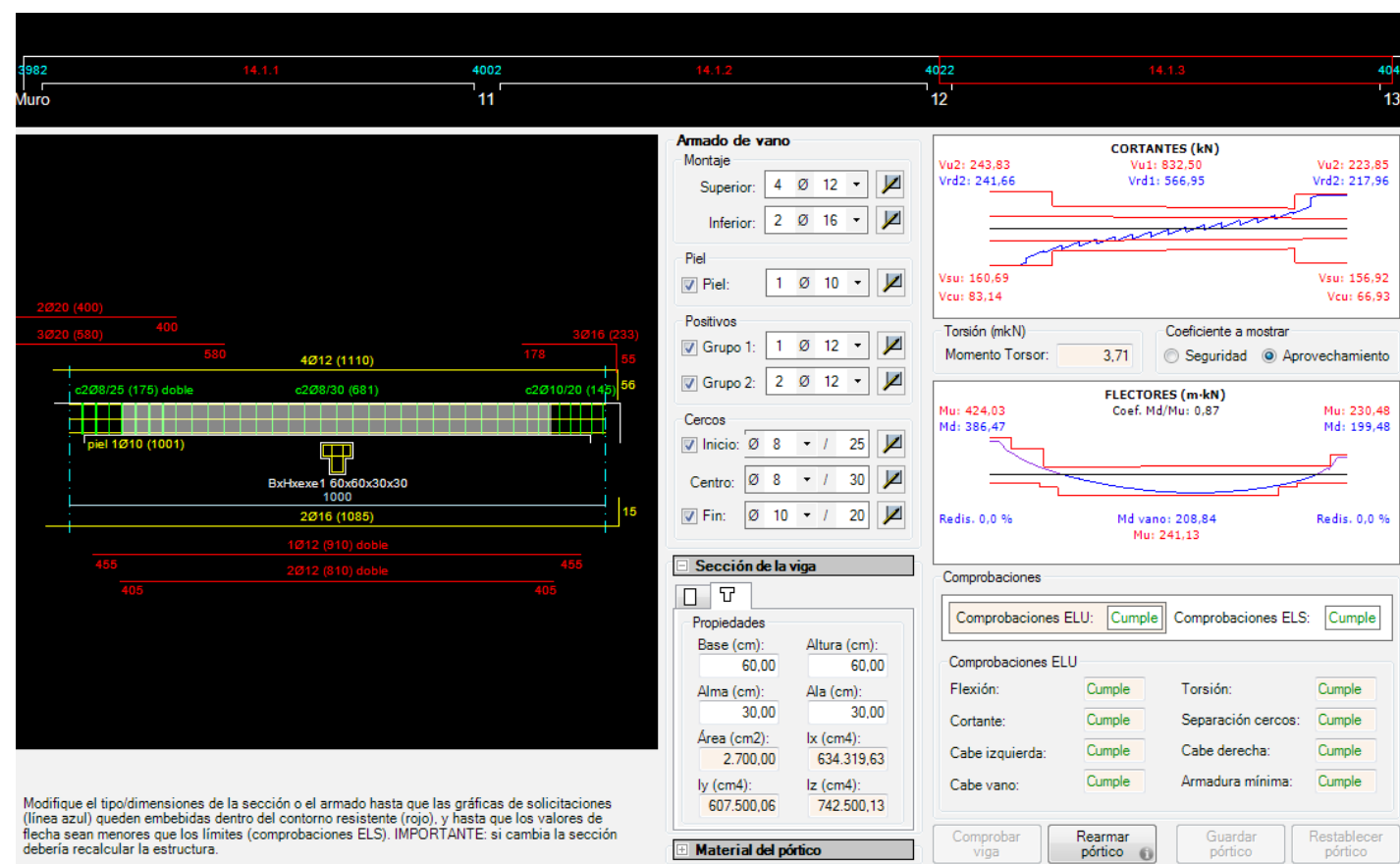
Biga b14.1



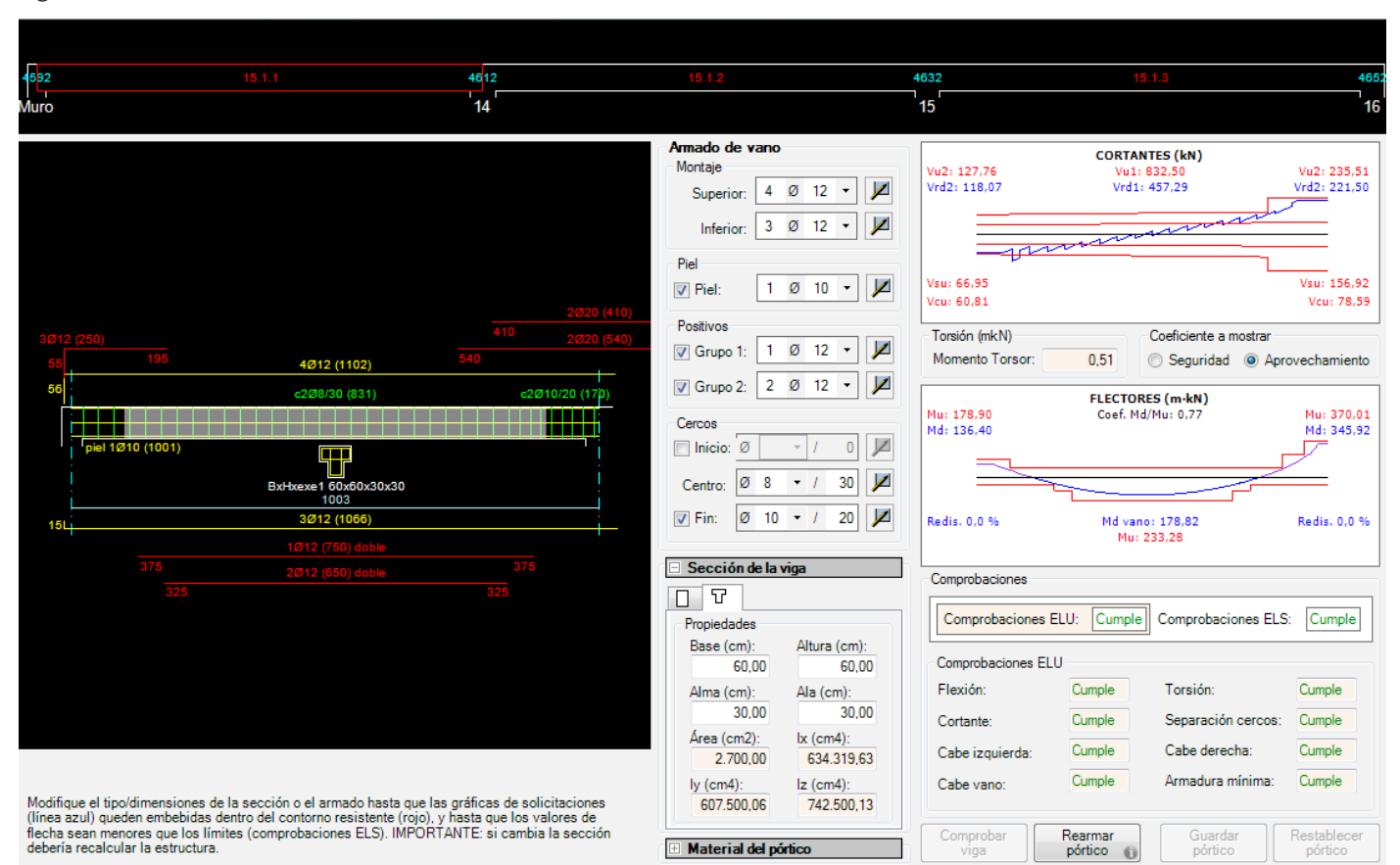
Biga b14.2



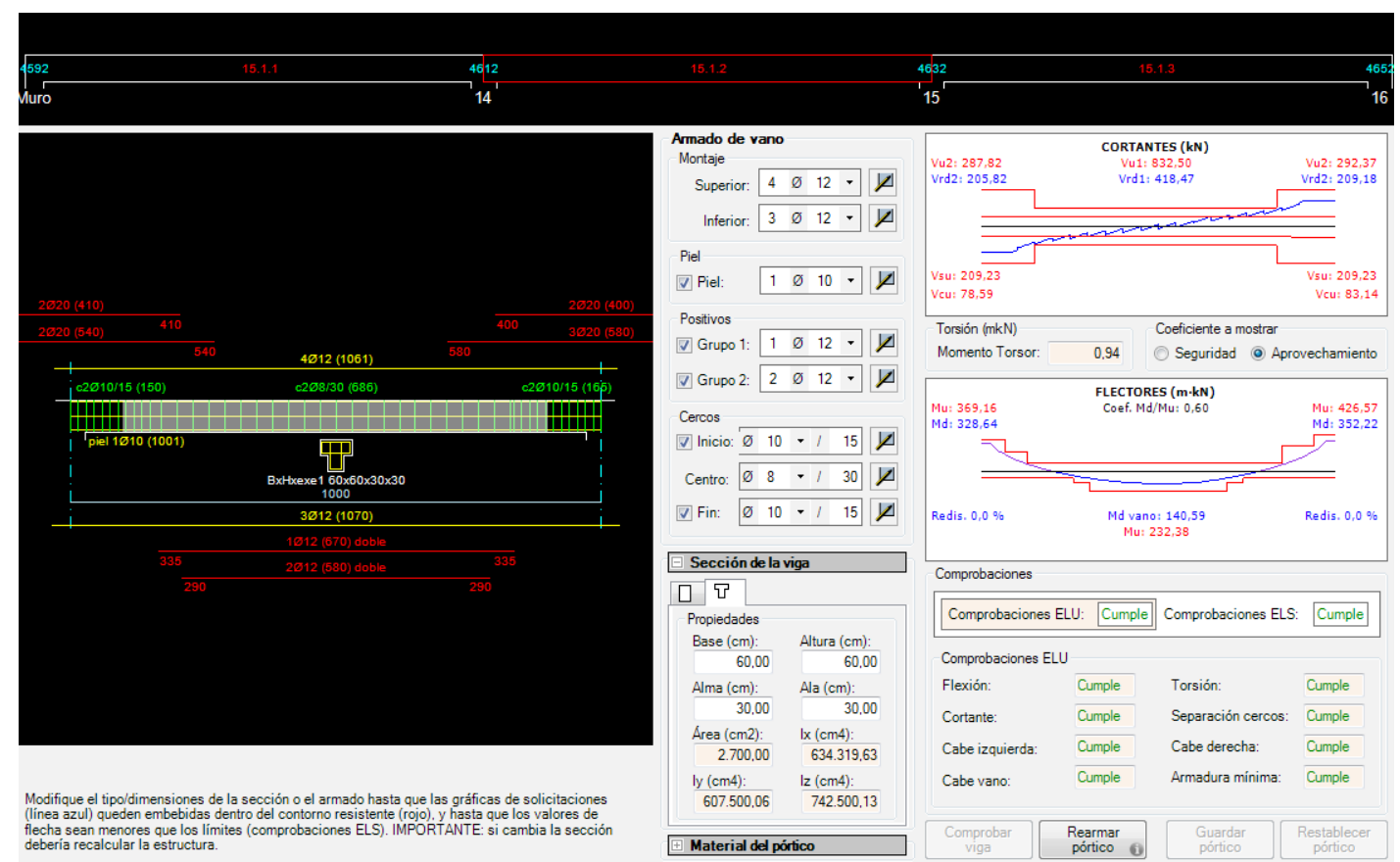
Biga b14.3



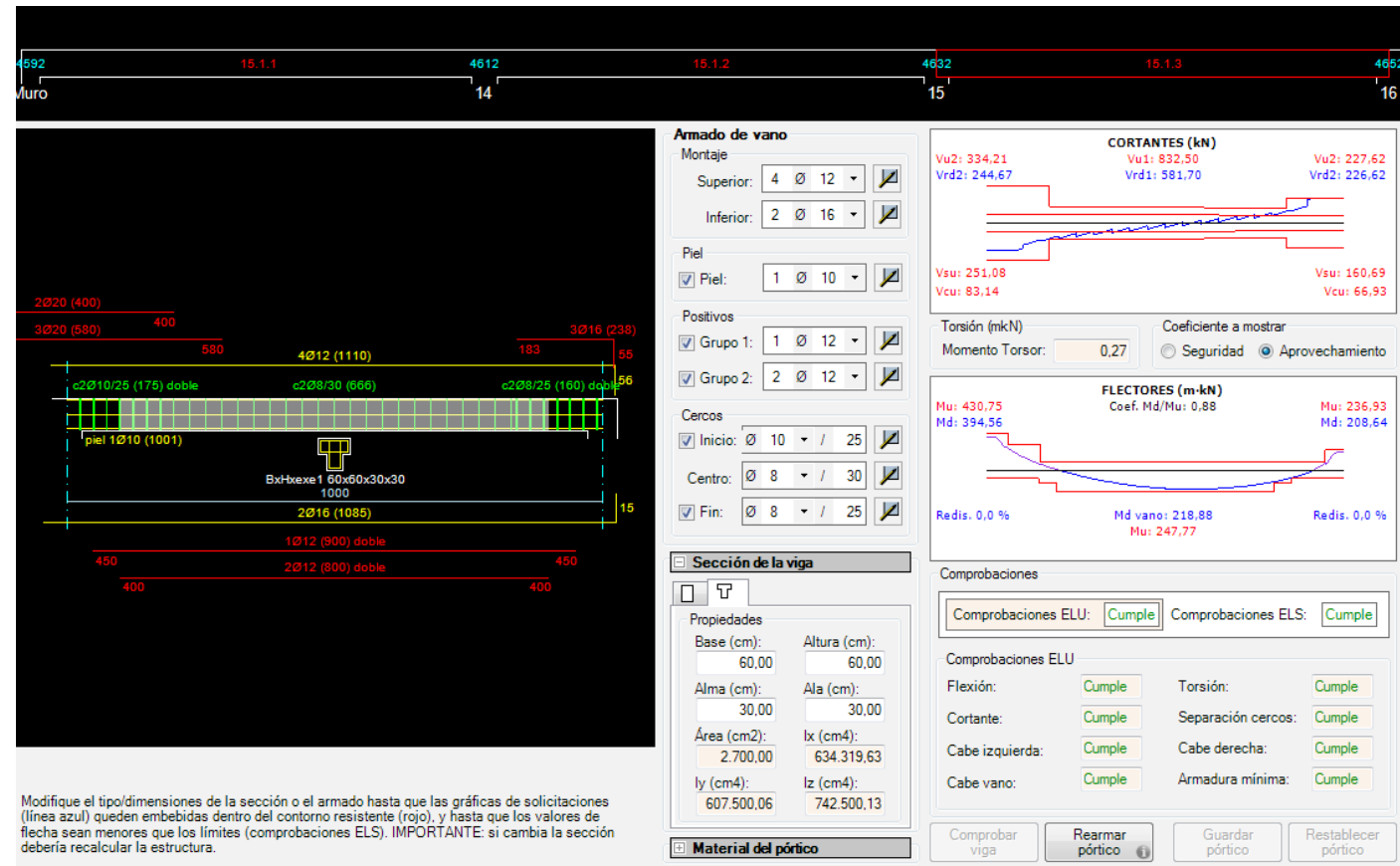
Biga b15.1



Biga b15.2

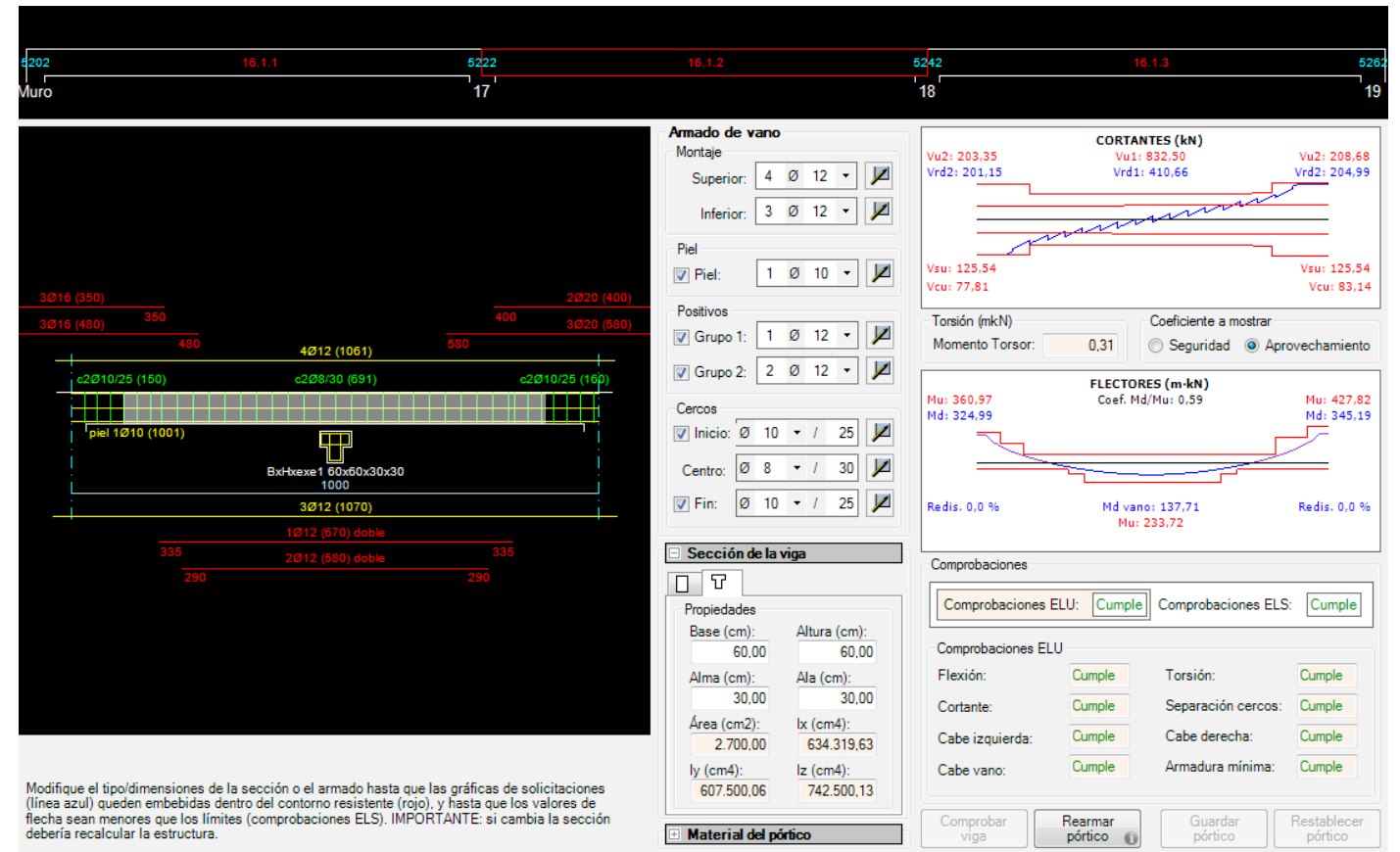


Biga b15.3



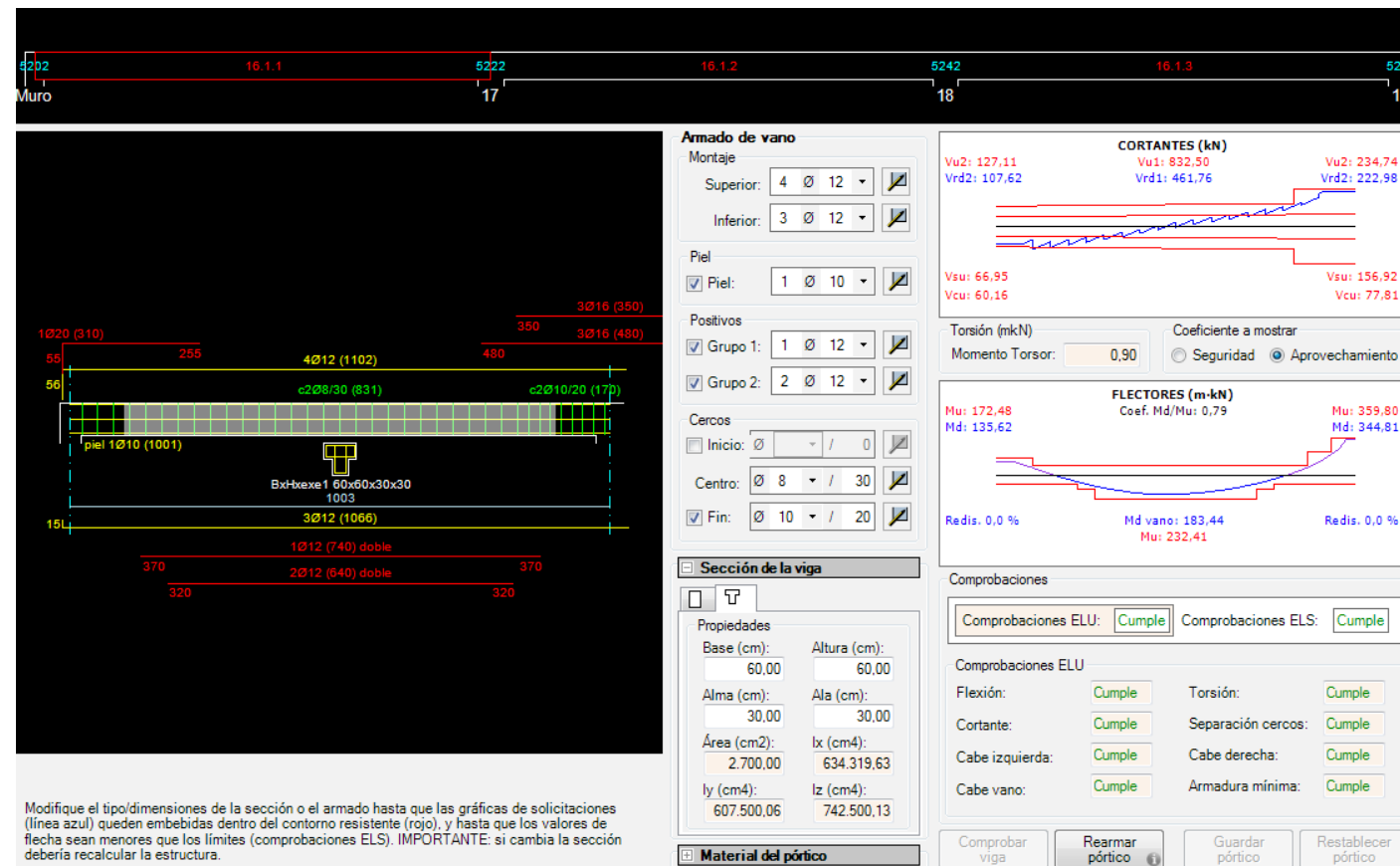
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b16.2



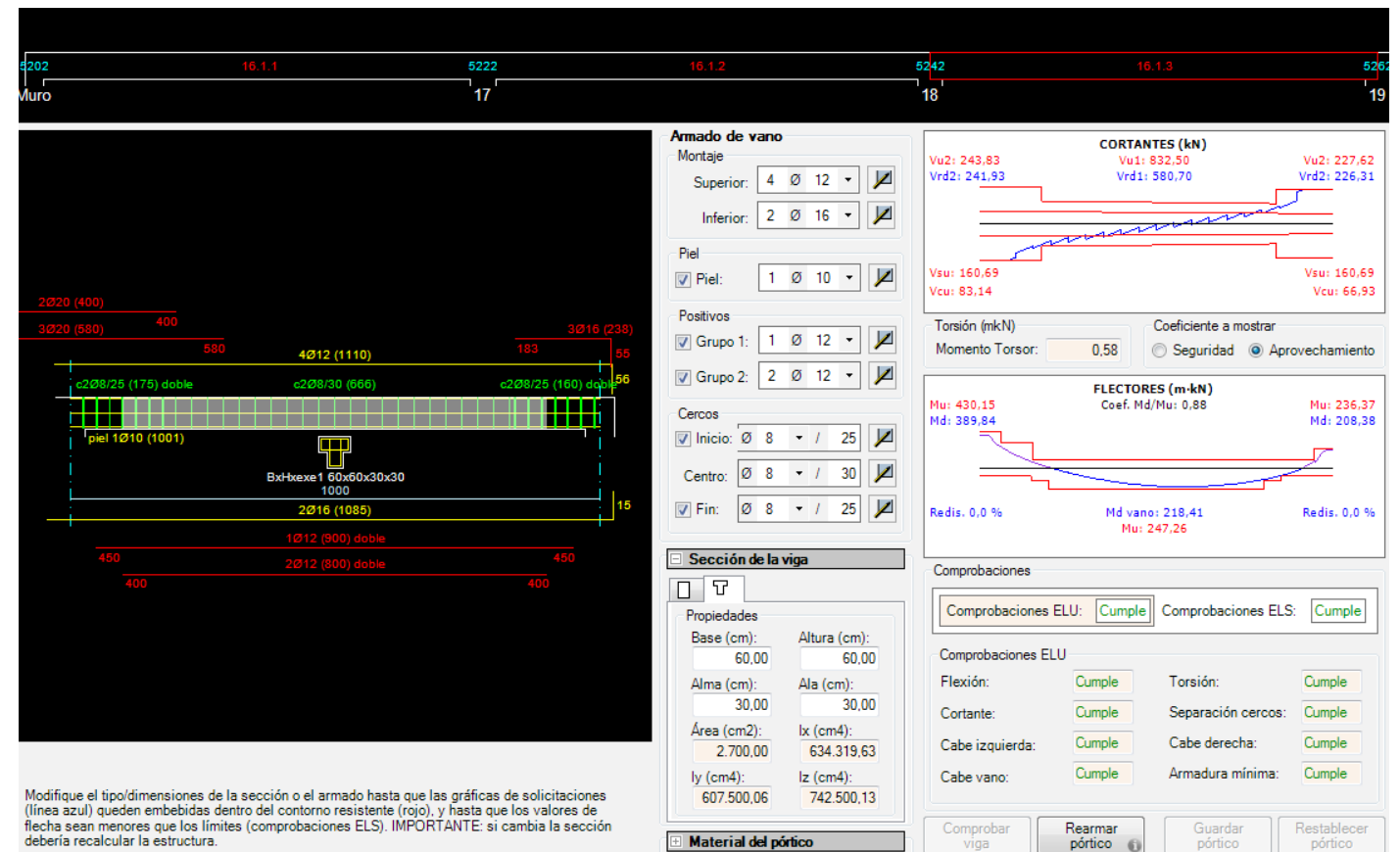
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b16.1



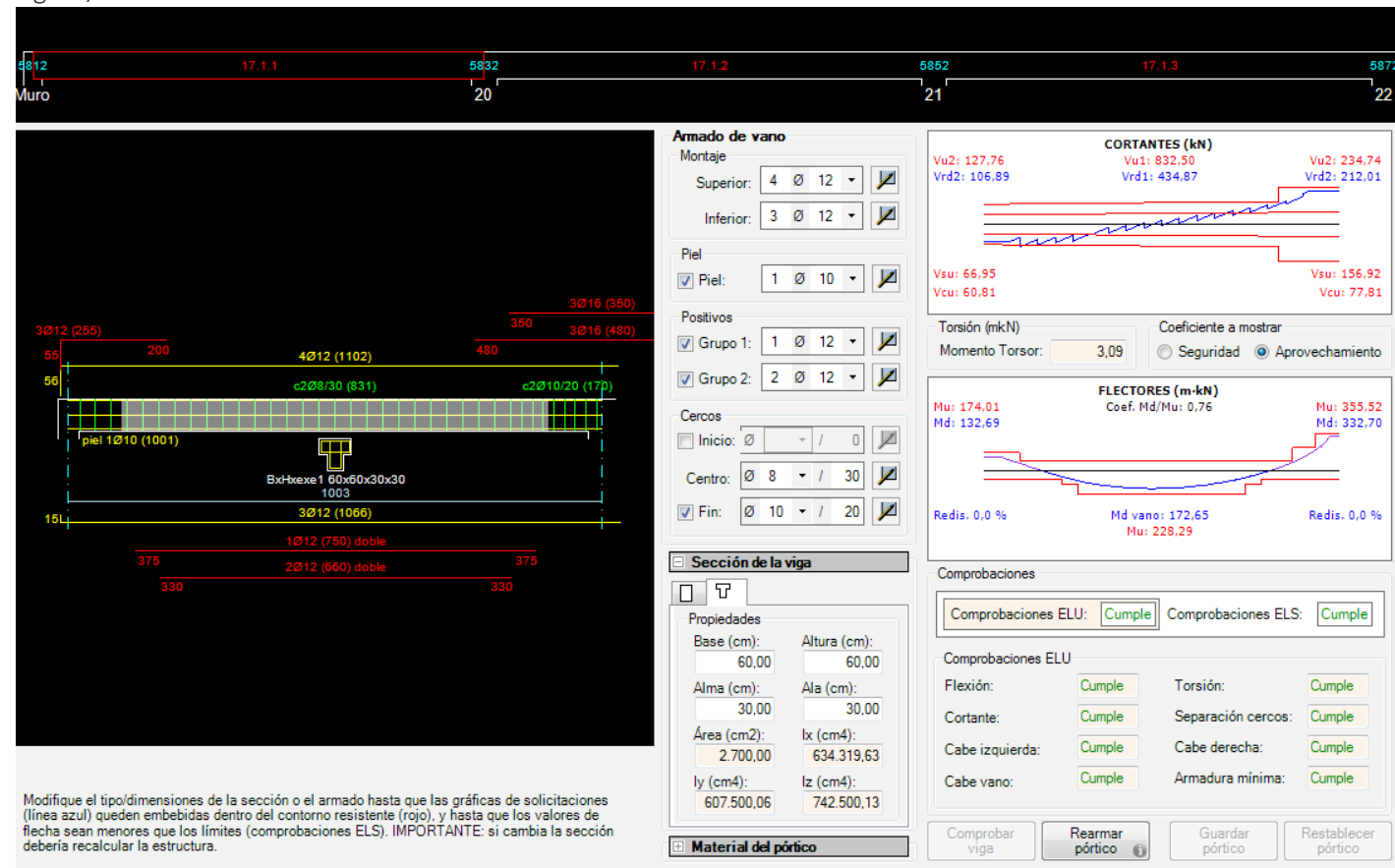
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b16.3



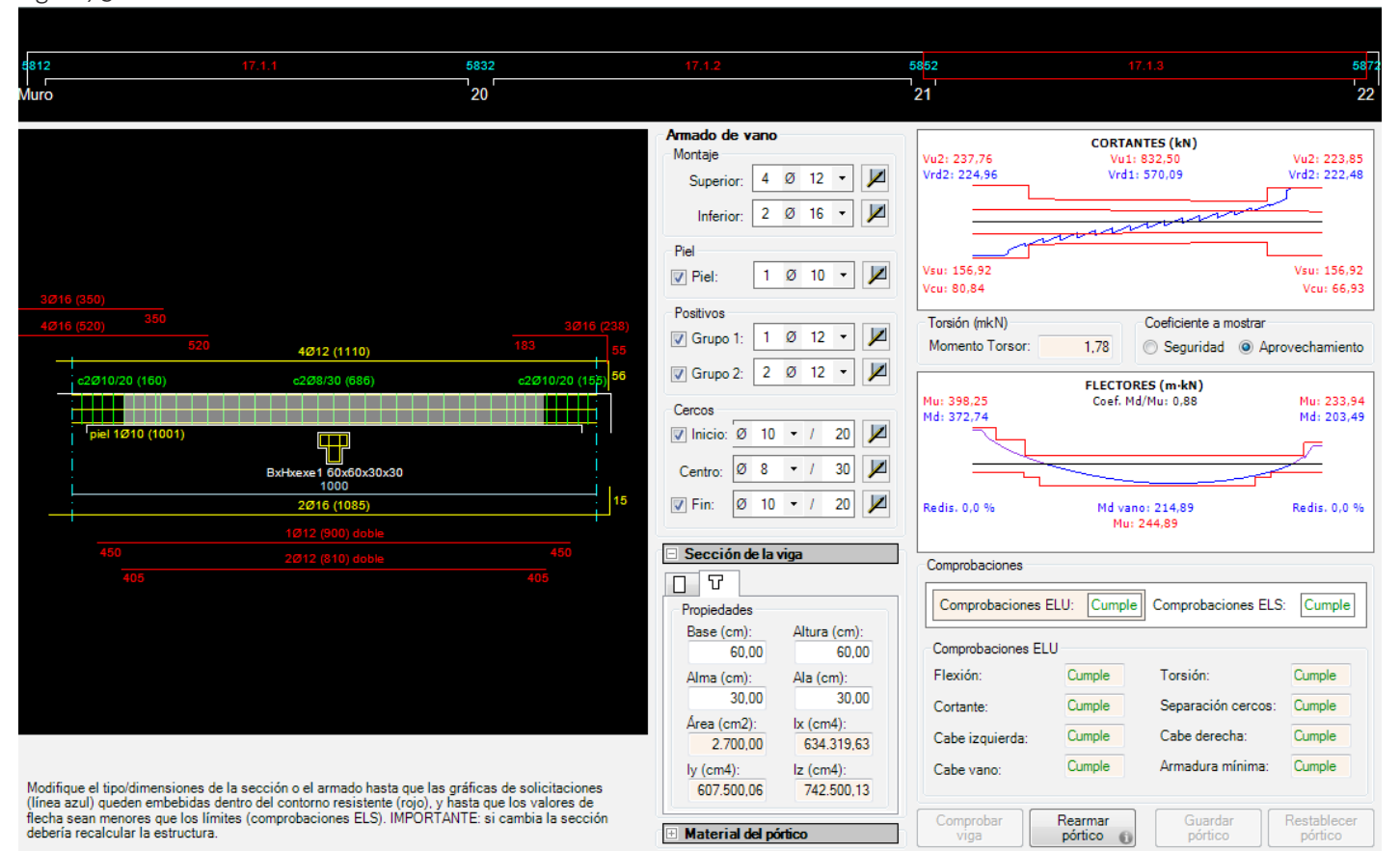
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b17.1



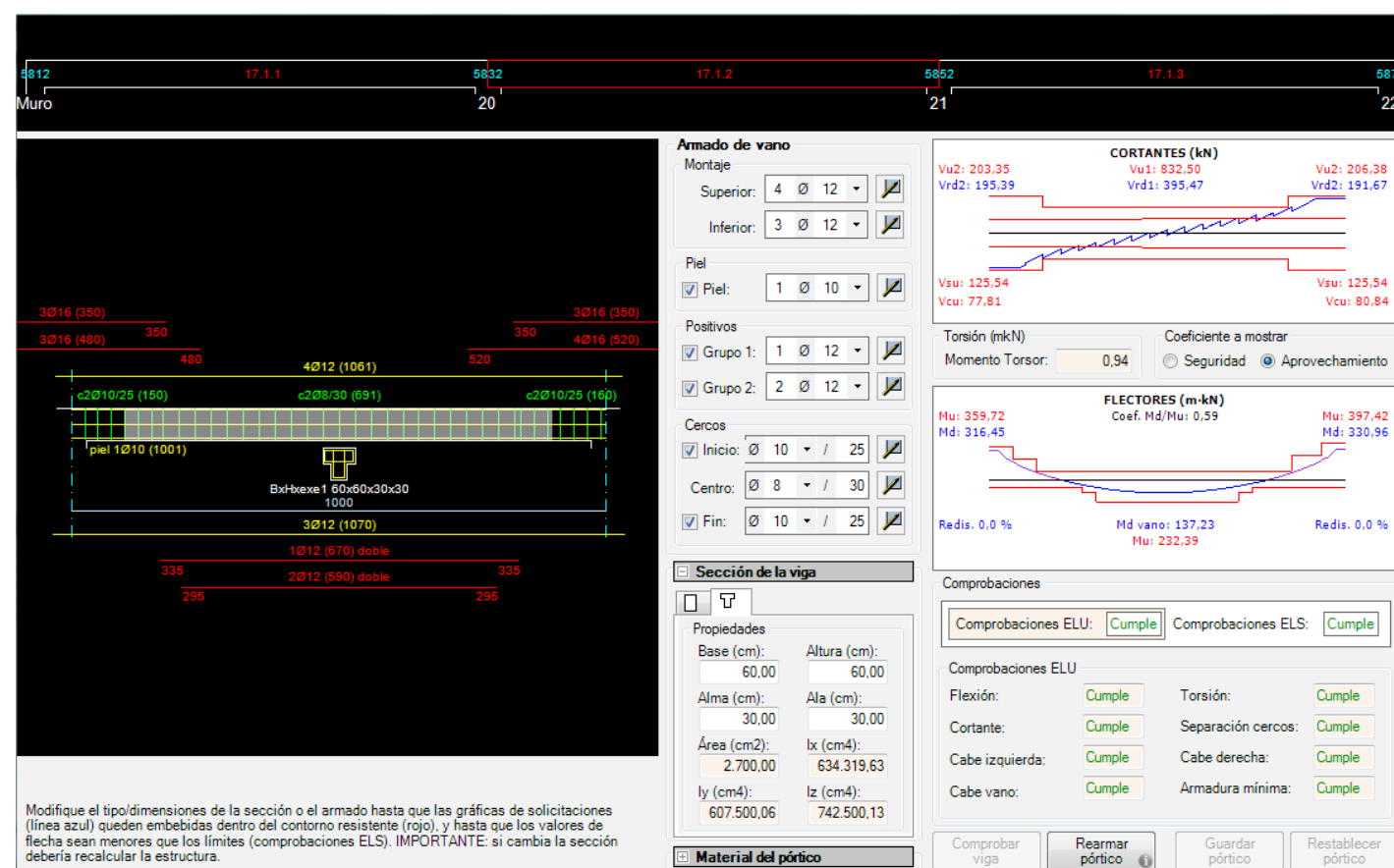
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b17.3



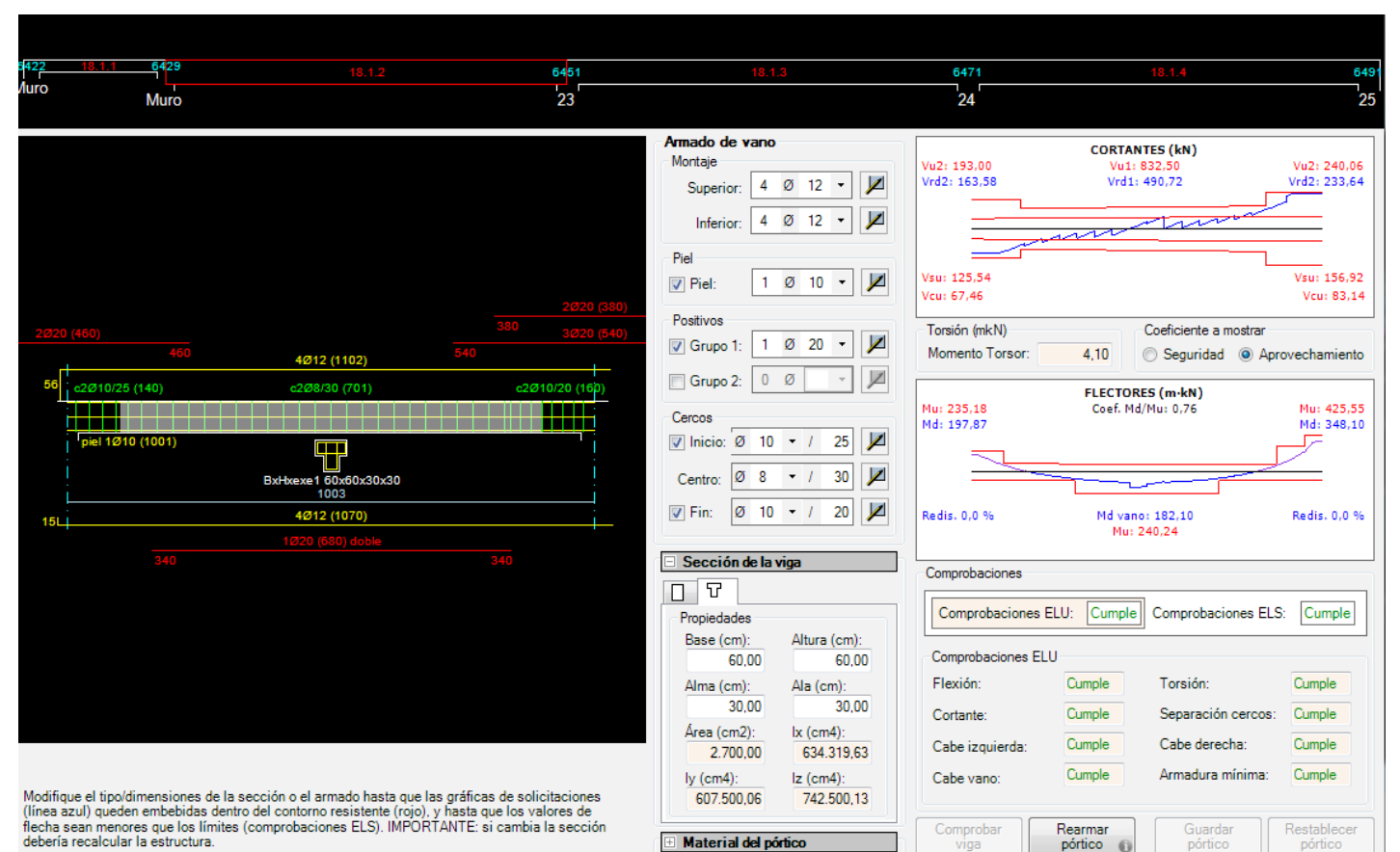
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b17.2



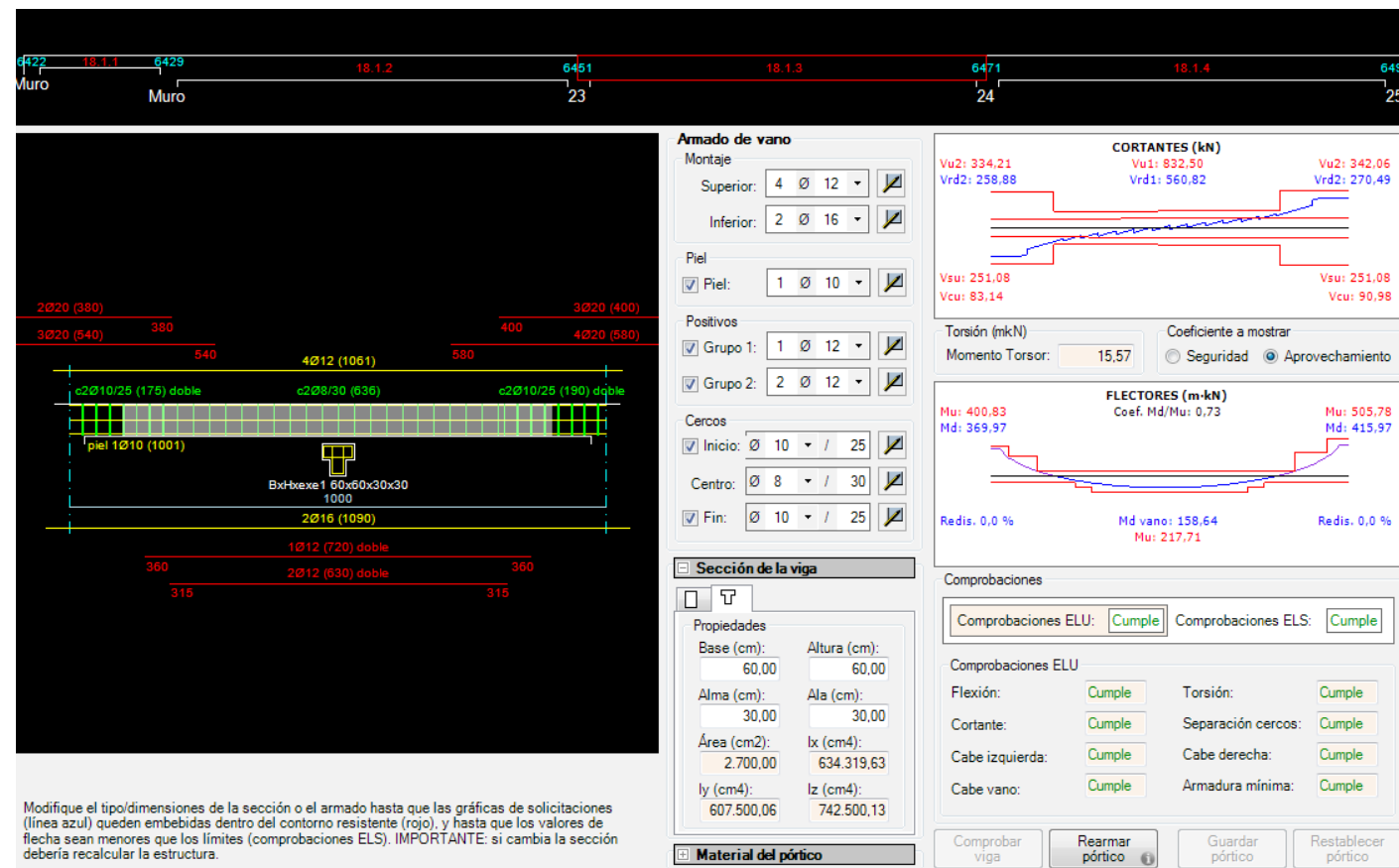
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b18.1



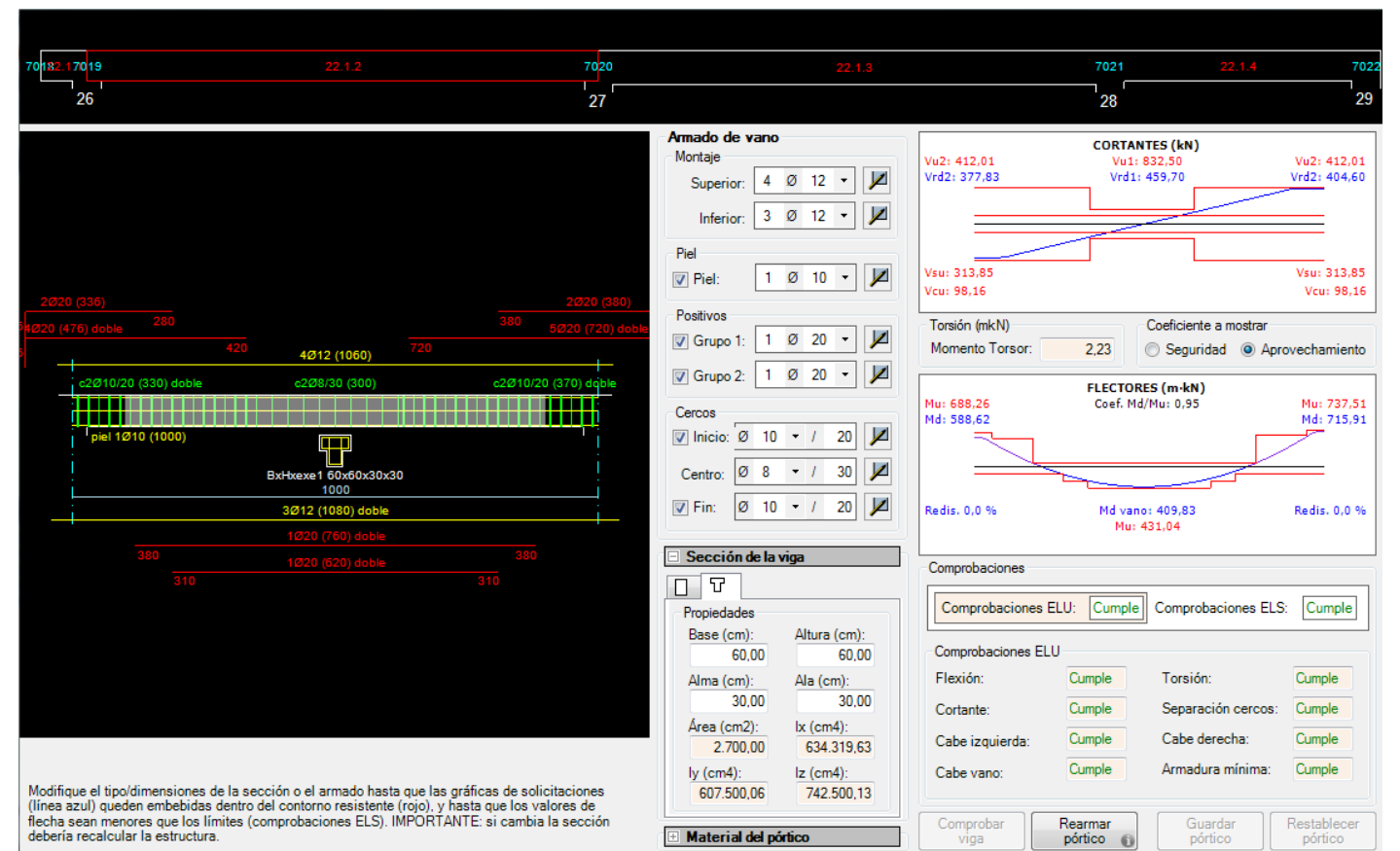
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b18.2



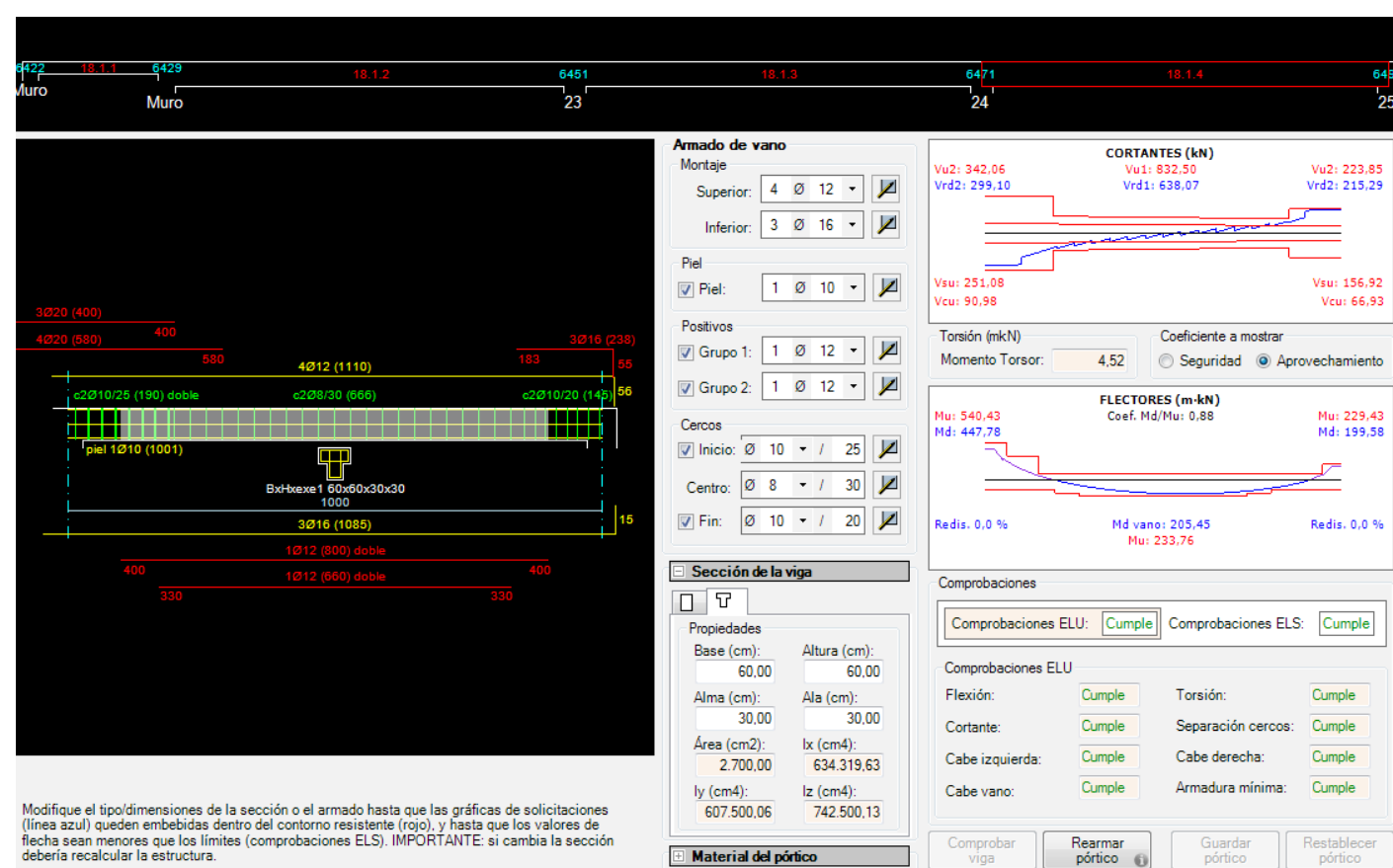
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b22.2



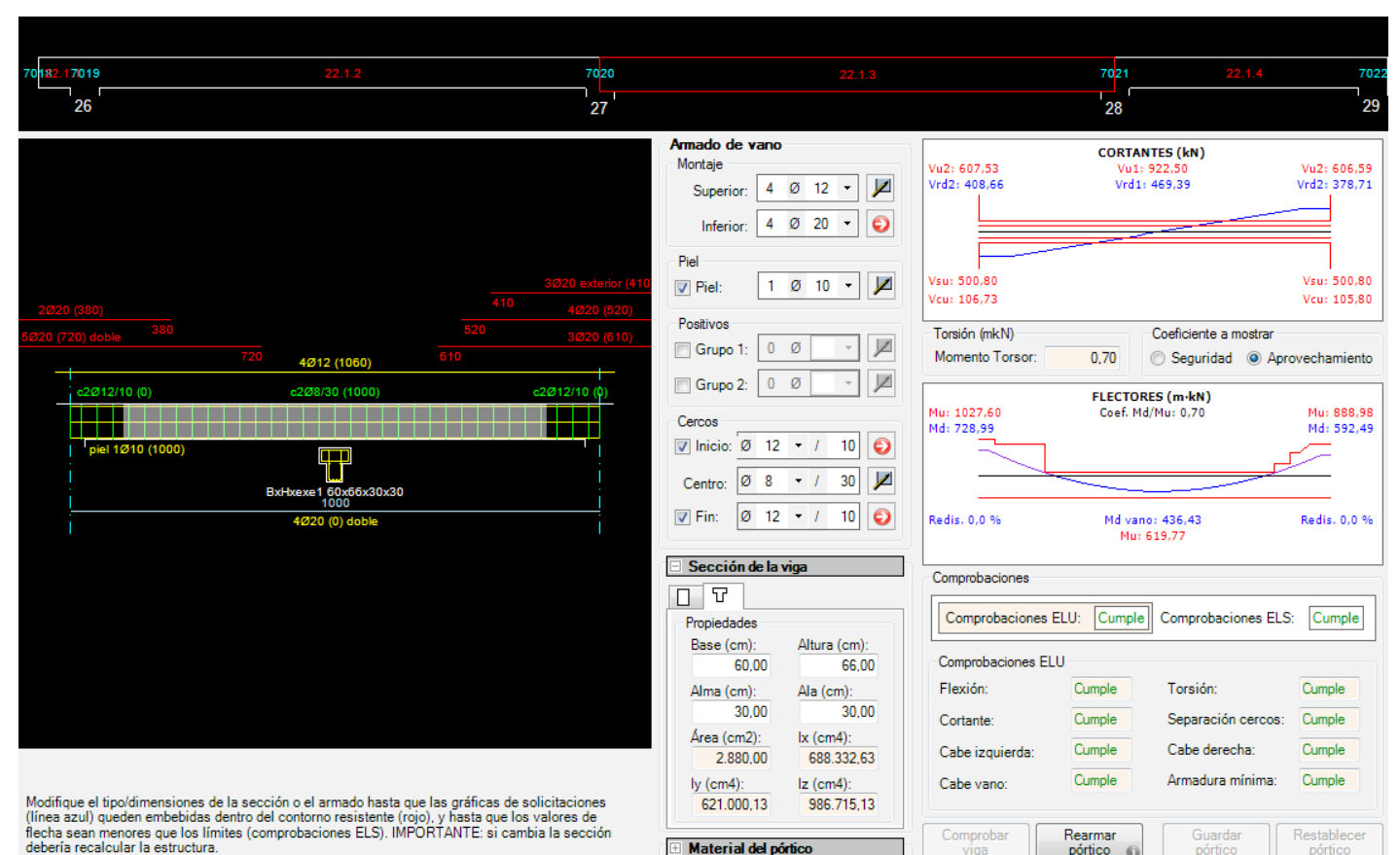
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b18.3



Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b22.3



Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b22.4

Armadado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 20, Inferior: 3 Ø 12
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 2 Ø 12
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: 0 10 / 25, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 349,24, Vu1: 832,90, Vu2: 322,01
 Vrd2: 242,86, Vrd1: 297,96, Vrd2: 70,26
 Vsu: 251,08, Vcu: 98,16, Vsu: 251,08, Vcu: 70,94

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 701,36, Md: 364,52, Mu: 510,30, Md: 0,00
 Coef. Md/Mu: 0,46
 Radis. 0,0 %

Comprobaciones ELU: **Cumple**, Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU: Flexión: **Cumple**, Cortante: **Cumple**, Cabe izquierda: **Cumple**, Cabe vano: **Cumple**, Torsión: **Cumple**, Separación cercos: **Cumple**, Cabe derecha: **Cumple**, Armadura mínima: **Cumple**

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b24.2

Armadado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 12, Inferior: 4 Ø 20
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 0 Ø, Grupo 2: 0 Ø
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: 0 8 / 15, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 350,95, Vu1: 832,50, Vu2: 362,26
 Vrd2: 278,06, Vrd1: 494,22, Vrd2: 313,29
 Vsu: 267,81, Vcu: 83,14, Vsu: 267,81, Vcu: 94,44

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 417,05, Md: 369,05, Mu: 604,15, Md: 464,56
 Coef. Md/Mu: 0,87
 Radis. 0,0 %

Comprobaciones ELU: **Cumple**, Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU: Flexión: **Cumple**, Cortante: **Cumple**, Cabe izquierda: **Cumple**, Cabe vano: **Cumple**, Torsión: **Cumple**, Separación cercos: **Cumple**, Cabe derecha: **Cumple**, Armadura mínima: **Cumple**

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b24.1

Armadado de vano
 Montaje: Superior: 5 Ø 20, Inferior: 3 Ø 16
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 0 Ø, Grupo 2: 0 Ø
 Cercos: Inicio: 0 / 0, Centro: 0 8 / 30, Fin: 0 / 0

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 60,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.700,00, Ix (cm⁴): 634.319,63, Iy (cm⁴): 607.500,06, Iz (cm⁴): 742.500,13

CORTANTES (kN)
 Vu2: 143,37, Vu1: 832,50, Vu2: 163,23
 Vrd2: 104,87, Vrd1: 203,89, Vrd2: 131,31
 Vsu: 66,95, Vcu: 76,41, Vsu: 66,95, Vcu: 96,27

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 312,60, Md: 0,18, Mu: 625,20, Md: 195,91
 Coef. Md/Mu: 0,01
 Radis. 0,0 %

Comprobaciones ELU: **Cumple**, Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU: Flexión: **Cumple**, Cortante: **Cumple**, Cabe izquierda: **Cumple**, Cabe vano: **Cumple**, Torsión: **Cumple**, Separación cercos: **Cumple**, Cabe derecha: **Cumple**, Armadura mínima: **Cumple**

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Biga b24.3

Armadado de vano
 Montaje: Superior: 4 Ø 20, Inferior: 5 Ø 20
 Piel: Piel: 1 Ø 10
 Positivos: Grupo 1: 0 Ø, Grupo 2: 0 Ø
 Cercos: Inicio: 0 12 / 10, Centro: 0 12 / 10, Fin: 0 12 / 10

Sección de la viga
 Propiedades: Base (cm): 60,00, Altura (cm): 68,00, Alma (cm): 30,00, Ala (cm): 30,00, Área (cm²): 2.940,00, Ix (cm⁴): 706.335,31, Iy (cm⁴): 625.500,06, Iz (cm⁴): 1.079.020,81

CORTANTES (kN)
 Vu2: 626,26, Vu1: 952,50, Vu2: 616,28
 Vrd2: 315,58, Vrd1: 533,72, Vrd2: 300,15
 Vsu: 517,08, Vcu: 109,18, Vsu: 517,08, Vcu: 99,20

FLECTORES (m-kN)
 Mu: 858,01, Md: 511,98, Mu: 659,55, Md: 383,85
 Coef. Md/Mu: 0,64
 Radis. 0,0 %

Comprobaciones ELU: **Cumple**, Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU: Flexión: **Cumple**, Cortante: **Cumple**, Cabe izquierda: **Cumple**, Cabe vano: **Cumple**, Torsión: **Cumple**, Separación cercos: **Cumple**, Cabe derecha: **Cumple**, Armadura mínima: **Cumple**

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

528
24.1.1
7532
24.1.2
7552
24.1.3
7572
24.1.4
7582

Muro
30
31
32
33

Armado de vano

Mortaje

Superior: 4 Ø 20

Inferior: 3 Ø 16

Piel

Piel: 1 Ø 10

Positivos

Grupo 1: 1 Ø 12

Grupo 2: 1 Ø 12

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 10 / 20

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	60,00	Altura (cm):	60,00
Alma (cm):	30,00	Ala (cm):	30,00
Área (cm ²):	2.700,00	Ix (cm ⁴):	634.319,63
Iy (cm ⁴):	607.500,06	Iz (cm ⁴):	742.500,13

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 249,87	Vu1: 832,90	Vu2: 227,86
Vrd2: 215,00	Vrd1: 315,09	Vrd2: 75,33

Vsu: 156,92 Vsu: 156,92

Vcu: 92,95 Vcu: 70,94

Torsión (m-kN)

Momento Torsor: 21,20

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 682,27 Mu: 485,04

Md: 286,38 Md: 25,39

Coef. Md/Mu: 0,37

Redis. 0,0 % Md vano: 73,87 Redis. 0,0 %

Mu: 200,67

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: Cumple Comprobaciones ELS: Cumple

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Comprobar viga **Rearmar pórtico** Guardar pórtico Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcar la estructura.

DIMENSIONAMENT D'UN MUR TIPUS

El dimensionament del mur que s'indica als planols i la imatge que apareixen a continuació es farà de forma manual. Els resultats dels càlculs per als dimensionament d'aquest mur seran aplicats a la resta de murs als planols de l'estructura.

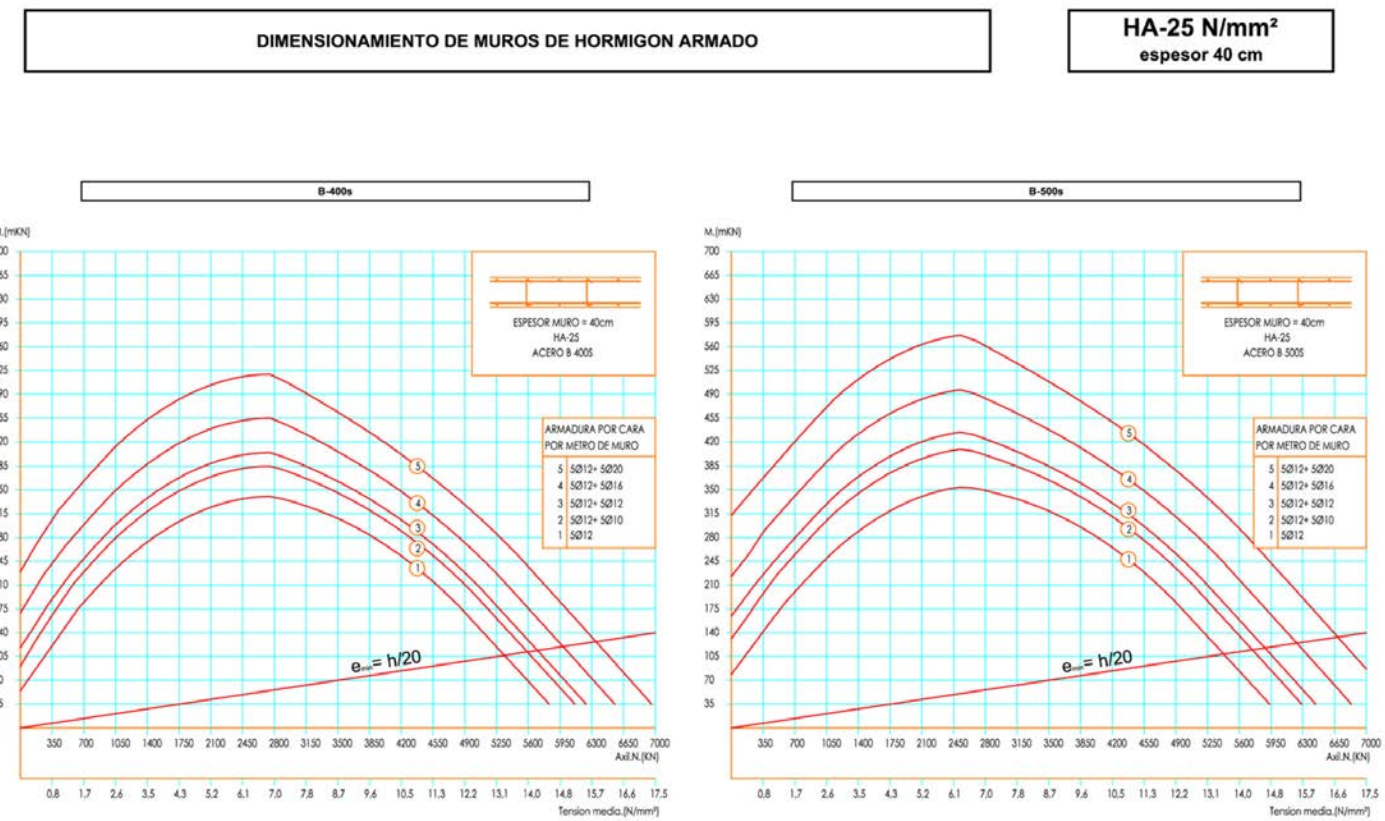
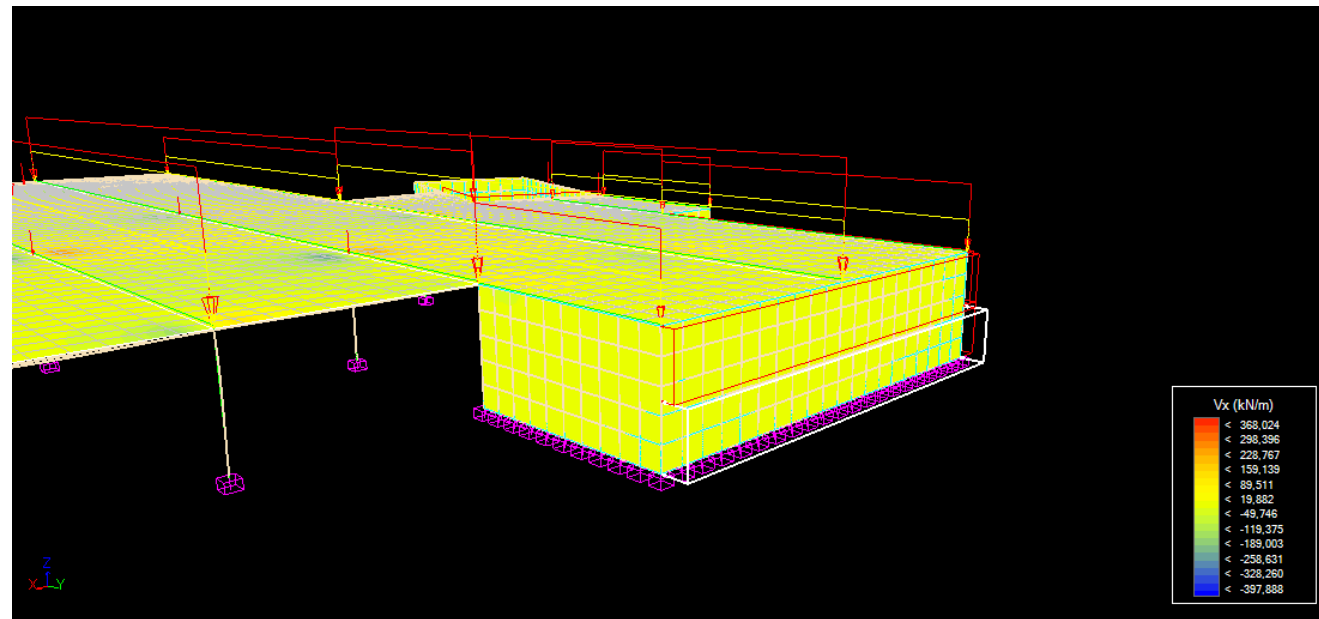
Armadura del mur

Per a dimensionar els mur de contenció, consultem la taula corresponent al seu espesor de l'annexe del programa Architrave "Losas-muros". Els murs del projecte estan conformats per formigó armat, amb un espesor de 40 cm, i armadura d'acer tipus B-400S

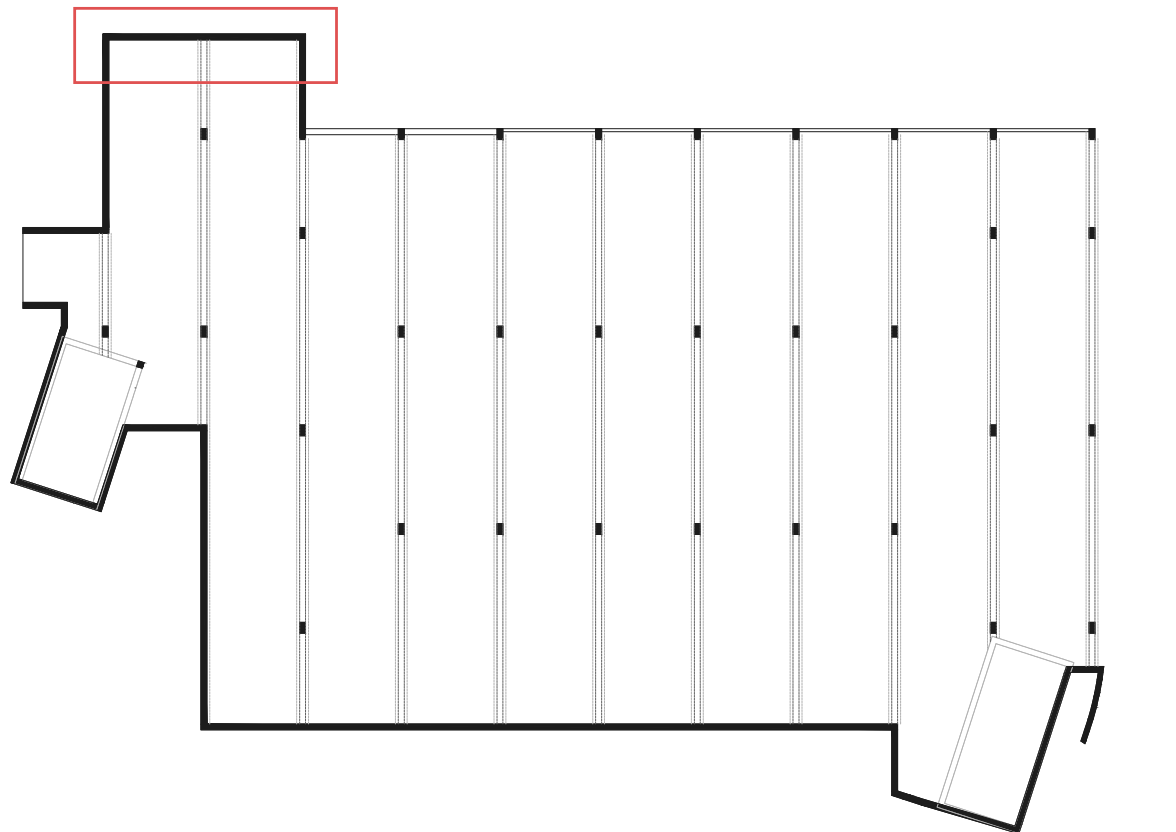
De l'element finit del mur seleccionat extraïem les següents dades, que ens permetran establir quina ha de ser l'armadura per a cada cara del mur en base a la taula anteriorment esmentada.

EF	Sy (N/mm ²)	Mx (mKN)	My (mKN)	Vxy (KN/m)	Von Mises
1	-3,1	6,7	15,2	197,6	1,51
2	-0,9	15,9	62,2	179	2,38
3	-0,89	7,2	15,4	92,3	0,54
4	-1,15	13,4	7,6	69,4	0,5

D'aquesta manera, amb l'axil total (Sy · A) i el Moment absolut total podem accedir a la taula:

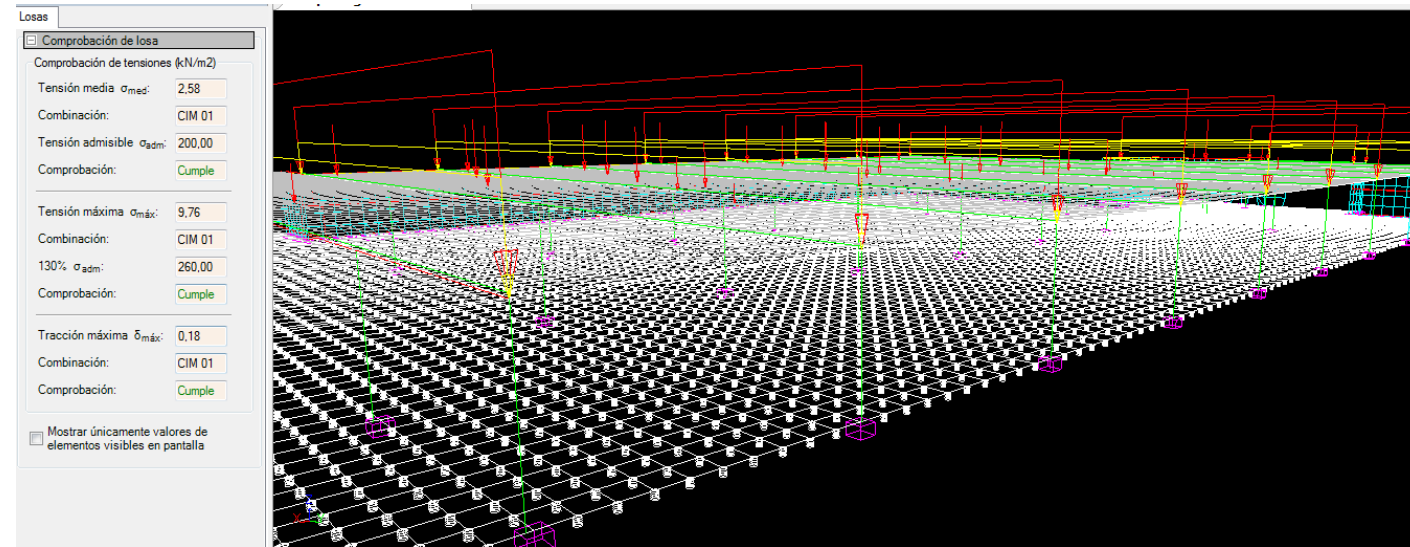


Tenint en compte que un EF de la modelització del mur té una dimensió de 500x500, tenim que per a un metre de mur i segons la taula haurem d'armar el mur amb 5 Ø12 per cara.



COMPROVACIÓ DE LA LLOSA DE FONAMENTACIÓ (àmbit estructural: pàrquing)

Per a la comprovació de la llosa de fonamentació, s'ha modelitzat aquesta amb Autocad, amb l'aplicació d'Architrave. S'ha dissenyat segons una malla d'EF, aplicant-li el "balasto" a cada un dels vertex dels EF de la malla. El cantell donat ha sigut d'1 metre.



Tenint en compte la taula, l'armat hauria de ser 1 Ø20 cada 25 cm. I per als punts de reforç 1 Ø12 cada 25 cm

A banda també s'ha de comprovar la resistència de la llosa a punxonament. Ho farem amb la taula que veiem a continuació i hem de tenir en compte que l'axil màxim de tots els suports del pàrquing és de 1533 Kn (del suport 24)

RESISTENCIA A PUNZONAMIENTO MAXIMA DE LA LOSA DE CIMENTACION

(es la resistencia máxima que podremos considerar entre hormigón y armadura de la losa)

HA-25 N/mm²

PILAR CENTRADO										
Canto	Recubrimiento	PILAR 30x30	PILAR 35x35	PILAR 40x40	PILAR 45x45	PILAR 50x50	PILAR 55x55	PILAR 60x60	PILAR 65x65	PILAR 70x70
h (cm)	r (cm)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)
50,0 cm	5,0 cm	2.700 kN	3.150 kN	3.600 kN	4.050 kN	4.500 kN	4.950 kN	5.400 kN	5.850 kN	6.300 kN
60,0 cm	5,0 cm	3.300 kN	3.850 kN	4.400 kN	4.950 kN	5.500 kN	6.050 kN	6.600 kN	7.150 kN	7.700 kN
70,0 cm	5,0 cm	3.900 kN	4.550 kN	5.200 kN	5.850 kN	6.500 kN	7.150 kN	7.800 kN	8.450 kN	9.100 kN
80,0 cm	5,0 cm	4.500 kN	5.250 kN	6.000 kN	6.750 kN	7.500 kN	8.250 kN	9.000 kN	9.750 kN	10.500 kN
90,0 cm	5,0 cm	5.100 kN	5.950 kN	6.800 kN	7.650 kN	8.500 kN	9.350 kN	10.200 kN	11.050 kN	11.900 kN
100,0 cm	5,0 cm	5.700 kN	6.650 kN	7.600 kN	8.550 kN	9.500 kN	10.450 kN	11.400 kN	12.350 kN	13.300 kN
120,0 cm	5,0 cm	6.900 kN	8.050 kN	9.200 kN	10.350 kN	11.500 kN	12.650 kN	13.800 kN	14.950 kN	16.100 kN

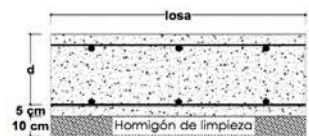
PILAR DE BORDE										
Canto	Recubrimiento	PILAR 30x30	PILAR 35x35	PILAR 40x40	PILAR 45x45	PILAR 50x50	PILAR 55x55	PILAR 60x60	PILAR 65x65	PILAR 70x70
h (cm)	r (cm)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)
50,0 cm	5,0 cm	2.025 kN	2.363 kN	2.700 kN	3.038 kN	3.375 kN	3.713 kN	4.050 kN	4.388 kN	4.725 kN
60,0 cm	5,0 cm	2.475 kN	2.888 kN	3.300 kN	3.713 kN	4.125 kN	4.538 kN	4.950 kN	5.363 kN	5.775 kN
70,0 cm	5,0 cm	2.925 kN	3.413 kN	3.900 kN	4.388 kN	4.875 kN	5.363 kN	5.850 kN	6.338 kN	6.825 kN
80,0 cm	5,0 cm	3.375 kN	3.938 kN	4.500 kN	5.063 kN	5.625 kN	6.188 kN	6.750 kN	7.313 kN	7.875 kN
90,0 cm	5,0 cm	3.825 kN	4.463 kN	5.100 kN	5.738 kN	6.375 kN	6.988 kN	7.600 kN	8.213 kN	8.825 kN
100,0 cm	5,0 cm	4.275 kN	4.988 kN	5.700 kN	6.413 kN	7.125 kN	7.813 kN	8.500 kN	9.188 kN	9.875 kN
120,0 cm	5,0 cm	5.175 kN	6.038 kN	6.900 kN	7.763 kN	8.625 kN	9.488 kN	10.350 kN	11.213 kN	12.075 kN

Per a determinar l'armat de la llosa acudim a la taula facilitada per Architrave que veiem a continuació:

RESISTENCIA A FLEXION DE LA LOSA DE CIMENTACION

(en cualquier caso se dispondrá de la armadura base mínima siempre con una cuantía mayor al 2%)

HA-25 N/mm²



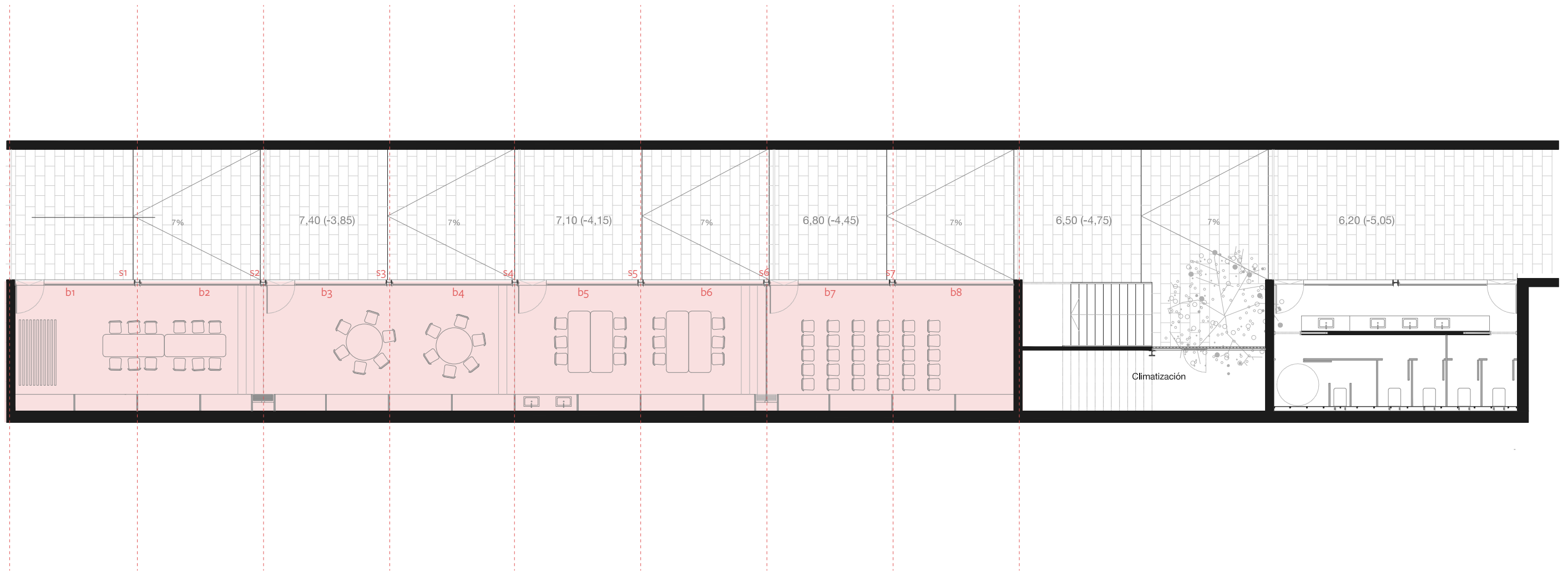
Canto Losa	Armadura Base	Cuantía Geométrica	MOMENTOS FLECTORES (kN-m)					
			B-400s			B-500s		
			Mom. Ultimo Base	Reforzo	Mom. Ultimo Total	Mom. Ultimo Base	Reforzo	Mom. Ultimo Total
h=50,0 cm	Φ12 cada 20 cm.	2,262 ‰	88,97 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 173,49 kN-m Φ16 cada 20 cm. 238,24 kN-m Φ20 cada 20 cm. 320,10 kN-m Φ25 cada 20 cm. 444,39 kN-m	109,88 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 214,19 kN-m Φ16 cada 20 cm. 293,87 kN-m Φ20 cada 20 cm. 393,92 kN-m Φ25 cada 20 cm. 544,54 kN-m		
h=60,0 cm	Φ16 cada 30 cm.	2,234 ‰	127,98 kN-m	Φ12 cada 30 cm. 197,55 kN-m Φ16 cada 30 cm. 251,33 kN-m Φ20 cada 30 cm. 319,79 kN-m Φ25 cada 30 cm. 425,49 kN-m	158,26 kN-m	Φ12 cada 30 cm. 310,67 kN-m Φ16 cada 30 cm. 395,06 kN-m Φ20 cada 30 cm. 524,66 kN-m Φ25 cada 30 cm.		
h=70,0 cm	Φ16 cada 25 cm.	2,298 ‰	180,90 kN-m	Φ12 cada 25 cm. 279,98 kN-m Φ16 cada 25 cm. 356,40 kN-m Φ20 cada 25 cm. 453,95 kN-m Φ25 cada 25 cm. 604,35 kN-m	223,97 kN-m	Φ12 cada 25 cm. 346,65 kN-m Φ16 cada 25 cm. 441,01 kN-m Φ20 cada 25 cm. 561,16 kN-m Φ25 cada 25 cm. 745,71 kN-m		
h=80,0 cm	Φ16 cada 20 cm.	2,513 ‰	260,31 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 403,34 kN-m Φ16 cada 20 cm. 513,76 kN-m Φ20 cada 20 cm. 654,45 kN-m Φ25 cada 20 cm. 871,37 kN-m	322,48 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 499,56 kN-m Φ16 cada 20 cm. 635,85 kN-m Φ20 cada 20 cm. 809,06 kN-m Φ25 cada 20 cm. 1.074,93 kN-m		
h=90,0 cm	Φ20 cada 30 cm.	2,327 ‰	307,81 kN-m	Φ12 cada 30 cm. 416,56 kN-m Φ16 cada 30 cm. 500,62 kN-m Φ20 cada 30 cm. 608,33 kN-m Φ25 cada 30 cm. 775,35 kN-m	381,50 kN-m	Φ12 cada 30 cm. 516,11 kN-m Φ16 cada 30 cm. 620,27 kN-m Φ20 cada 30 cm. 753,20 kN-m Φ25 cada 30 cm. 958,91 kN-m		
h=100,0 cm	Φ20 cada 25 cm.	2,513 ‰	412,51 kN-m	Φ12 cada 25 cm. 558,42 kN-m Φ16 cada 25 cm. 671,41 kN-m Φ20 cada 25 cm. 815,87 kN-m Φ25 cada 25 cm. 1.039,67 kN-m	511,37 kN-m	Φ12 cada 25 cm. 692,24 kN-m Φ16 cada 25 cm. 831,87 kN-m Φ20 cada 25 cm. 1.010,21 kN-m Φ25 cada 25 cm. 1.285,83 kN-m		
h=120,0 cm	Φ20 cada 20 cm.	2,618 ‰	624,69 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 846,17 kN-m Φ16 cada 20 cm. 1.017,44 kN-m Φ20 cada 20 cm. 1.236,64 kN-m Φ25 cada 20 cm. 1.576,27 kN-m	774,88 kN-m	Φ12 cada 20 cm. 1.049,15 kN-m Φ16 cada 20 cm. 1.260,93 kN-m Φ20 cada 20 cm. 1.531,32 kN-m Φ25 cada 20 cm. 1.949,42 kN-m		

PILAR DE ESQUINA										
Canto	Recubrimiento	PILAR 30x30	PILAR 35x35	PILAR 40x40	PILAR 45x45	PILAR 50x50	PILAR 55x55	PILAR 60x60	PILAR 65x65	PILAR 70x70
h (cm)	r (cm)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)	P Maximo (kN)
50,0 cm	5,0 cm	1.350 kN	1.575 kN	1.800 kN	2.025 kN	2.250 kN	2.475 kN	2.700 kN	2.925 kN	3.150 kN
60,0 cm	5,0 cm	1.650 kN	1.925 kN	2.200 kN	2.475 kN	2.750 kN	3.025 kN	3.300 kN	3.575 kN	3.850 kN
70,0 cm	5,0 cm	1.950 kN	2.275 kN	2.600 kN	2.925 kN	3.250 kN	3.575 kN	3.900 kN	4.225 kN	4.550 kN
80,0 cm	5,0 cm	2.250 kN	2.625 kN	3.000 kN	3.375 kN	3.750 kN	4.125 kN	4.500 kN	4.875 kN	5.250 kN
90,0 cm	5,0 cm	2.550 kN	2.975 kN	3.400 kN	3.825 kN	4.250 kN	4.675 kN	5.100 kN	5.525 kN	5.950 kN
100,0 cm	5,0 cm	2.850 kN	3.325 kN	3.800 kN	4.275 kN	4.750 kN	5.225 kN	5.700 kN	6.175 kN	6.650 kN
120,0 cm	5,0 cm	3.450 kN	4.025 kN	4.600 kN	5.175 kN	5.750 kN	6.325 kN	6.900 kN	7.475 kN	8.050 kN

Atenint-nos a la taula doncs, comprovem que la llosa de fonament compleix en tots els supòsits.

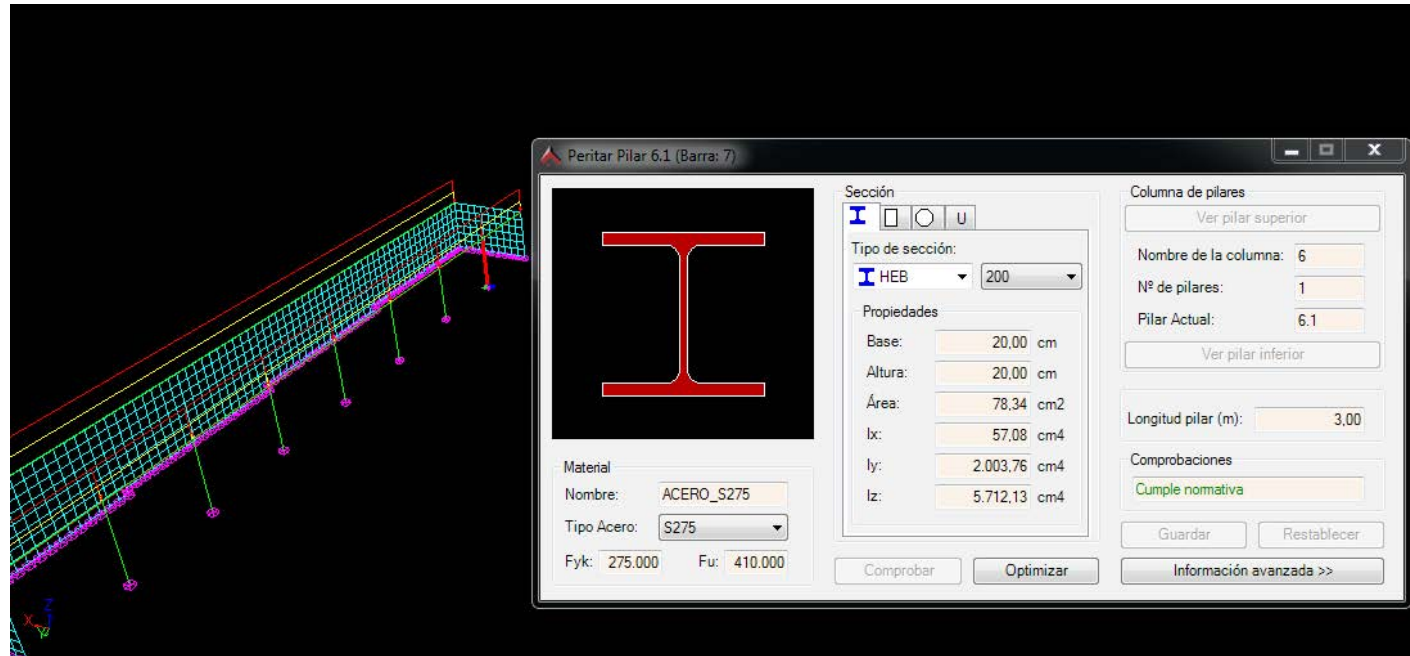
ÀMBIT ESTRUCTURAL: AULES TALLER

Per últim es dimensionaran les bigues i els suports d'un àmbit concret de la tipologia estructural de les aules-taller. La resta de l'actuació arquitectònica que no estaria calculada, a excepció del túnel de pas inferior de creuament de vies (que no està subjecte a ser calculat en aquesta estructura), és resoldria analògicament al següents elements.

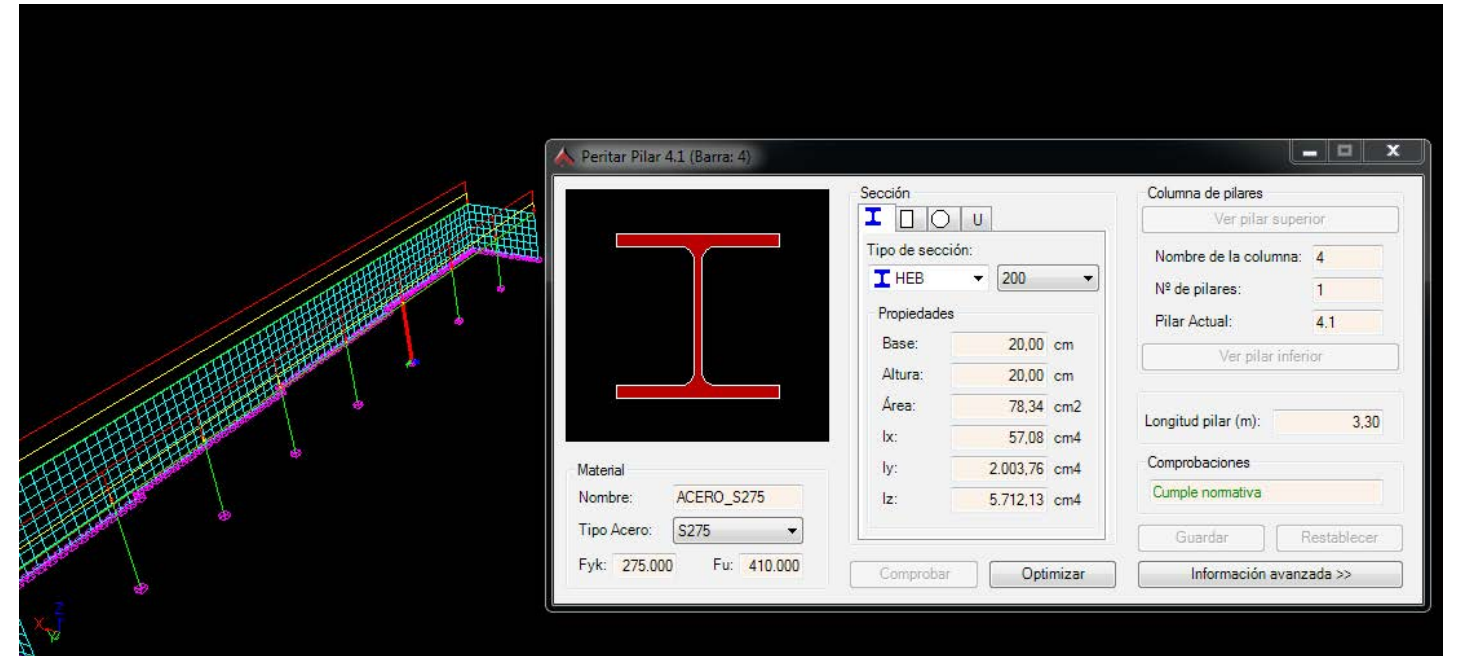


SUPPORTS

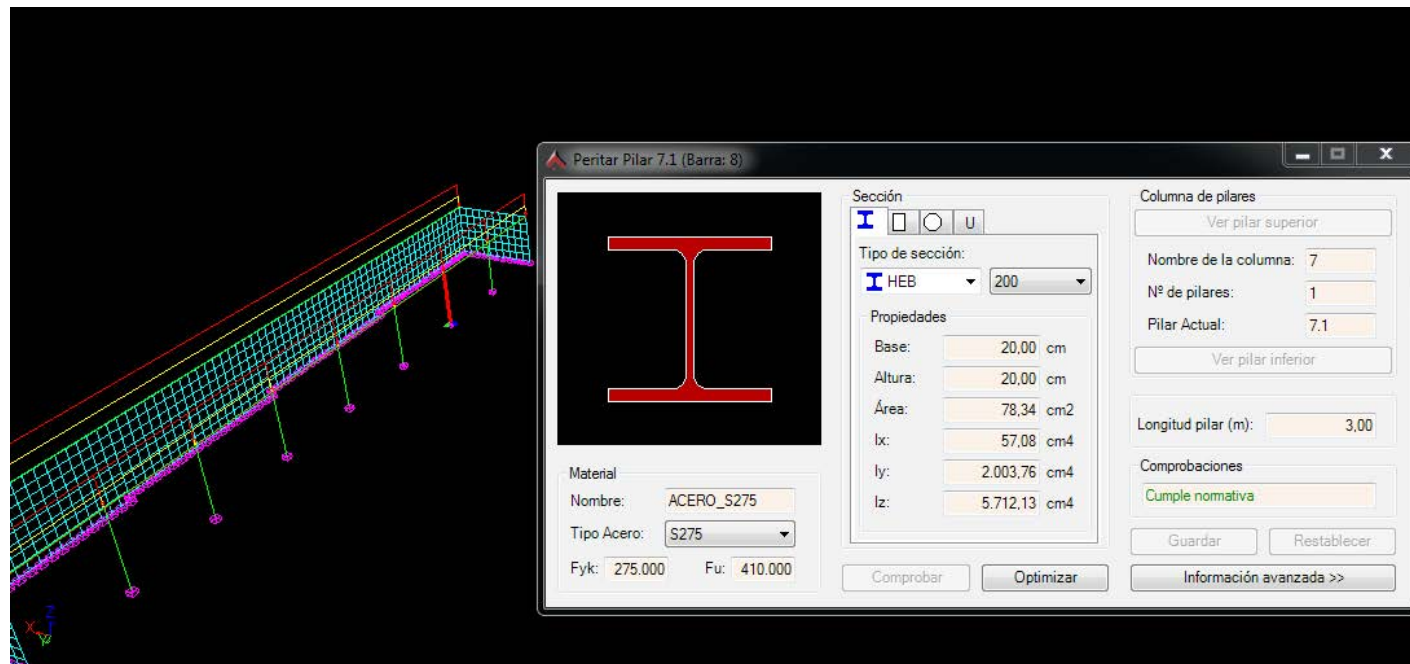
Suport 1 | perfil HEB 200



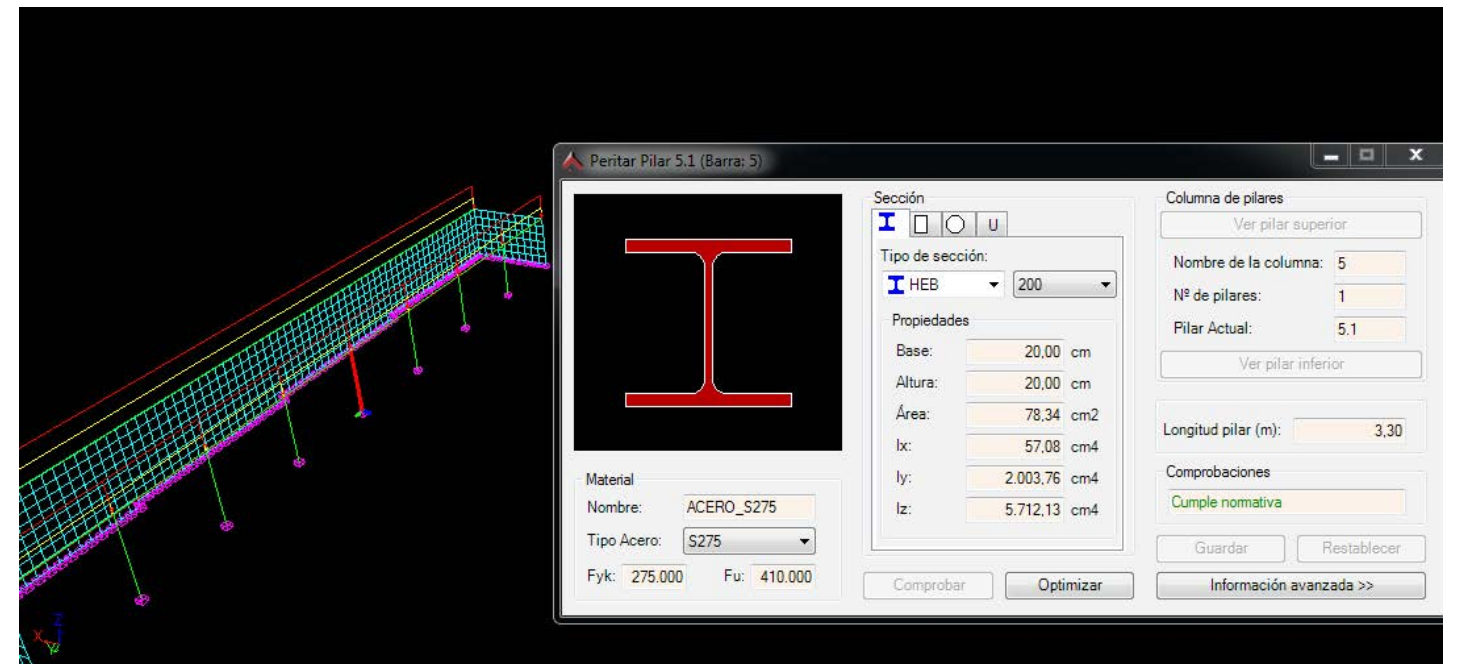
Suport 3 | perfil HEB 200



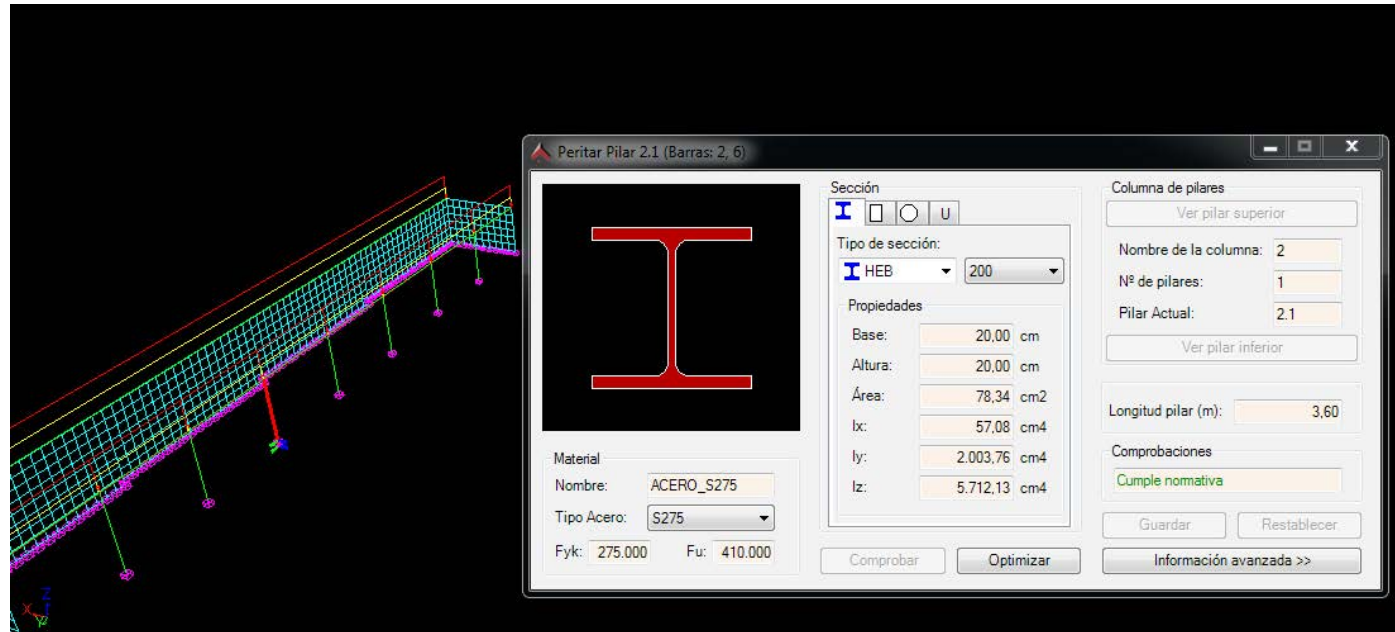
Suport 2 | perfil HEB 200



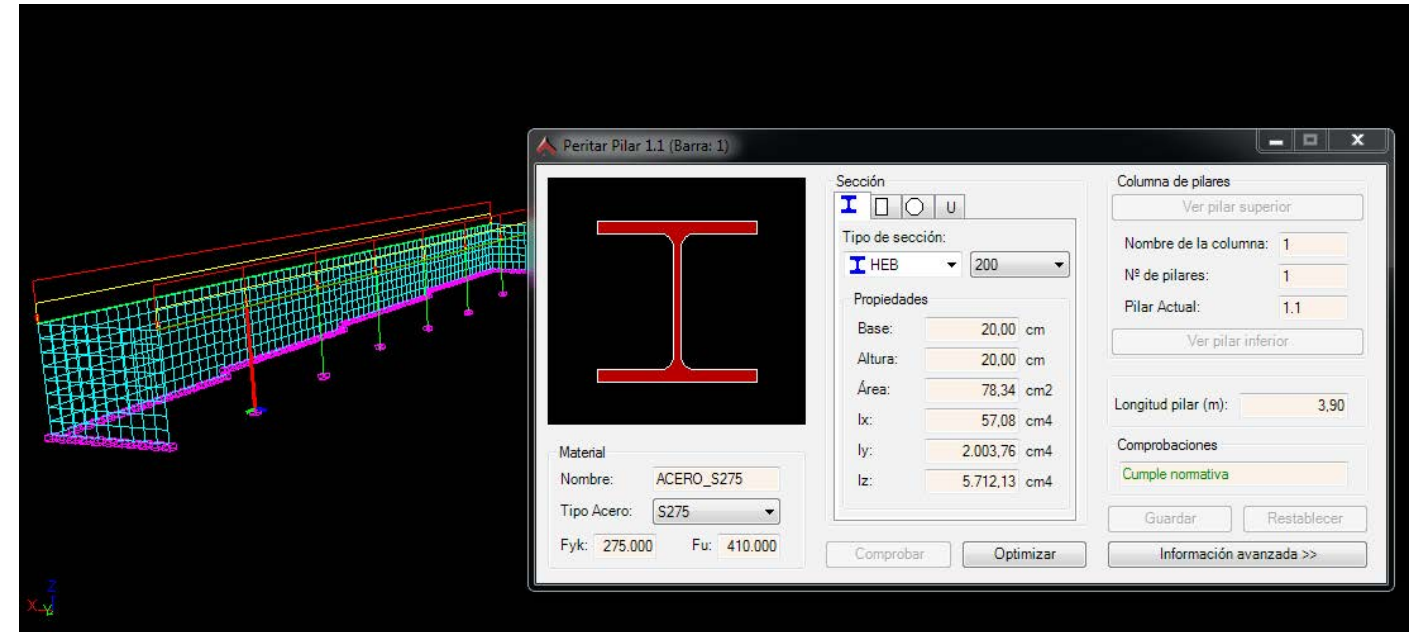
Suport 4 | perfil HEB 200



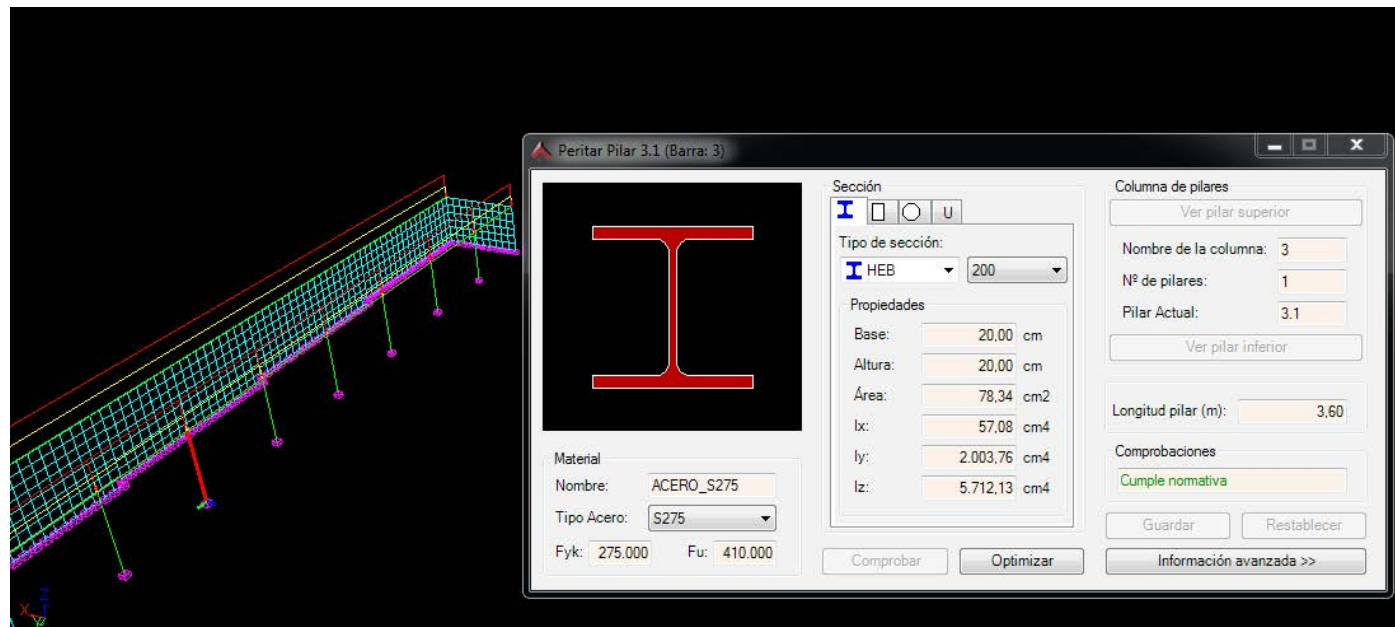
Suport 5 | perfil HEB 200



Suport 7 | perfil HEB 200

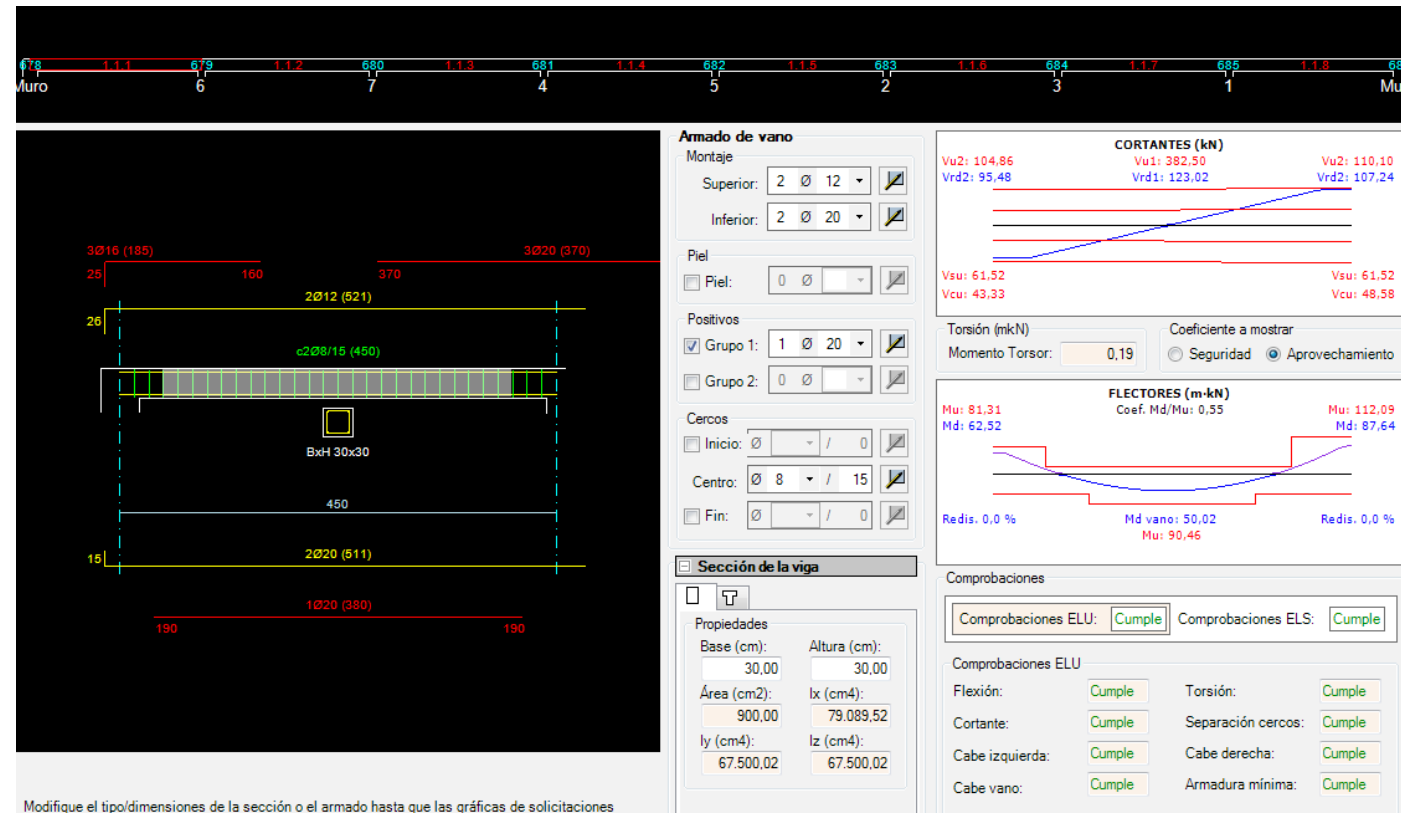


Suport 6 | perfil HEB 200

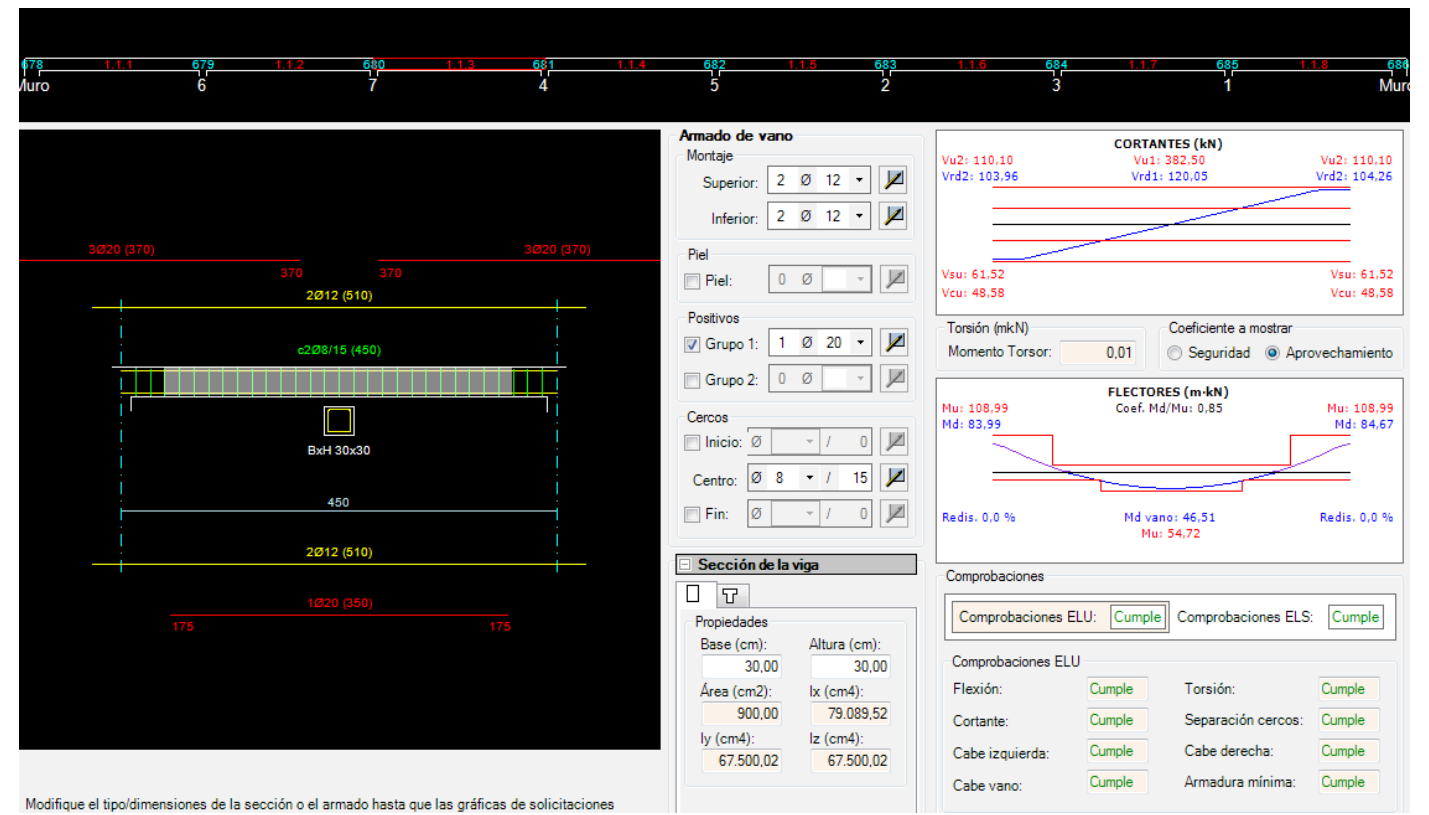


TRAMS DE BIGA

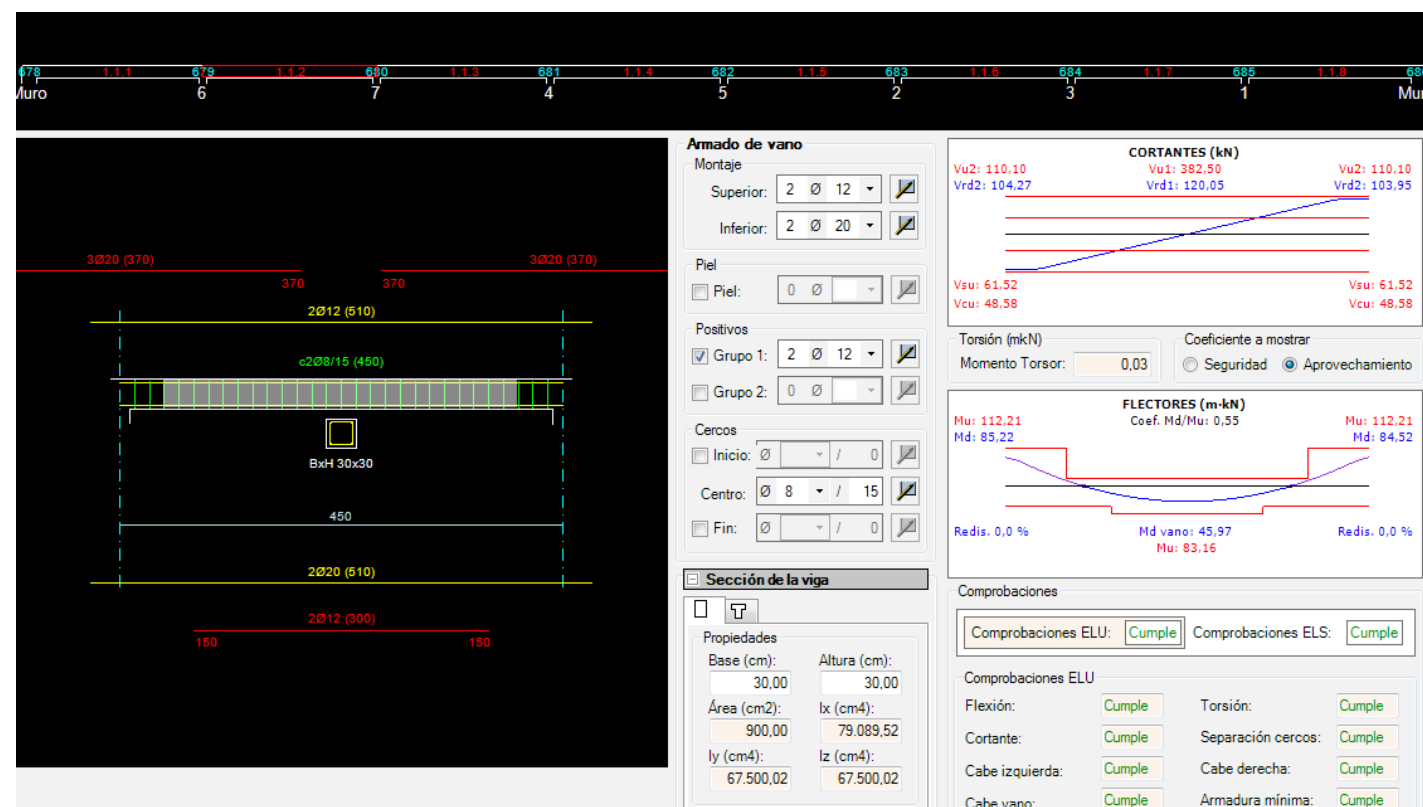
Tram 1 - FA-25 300 x 300



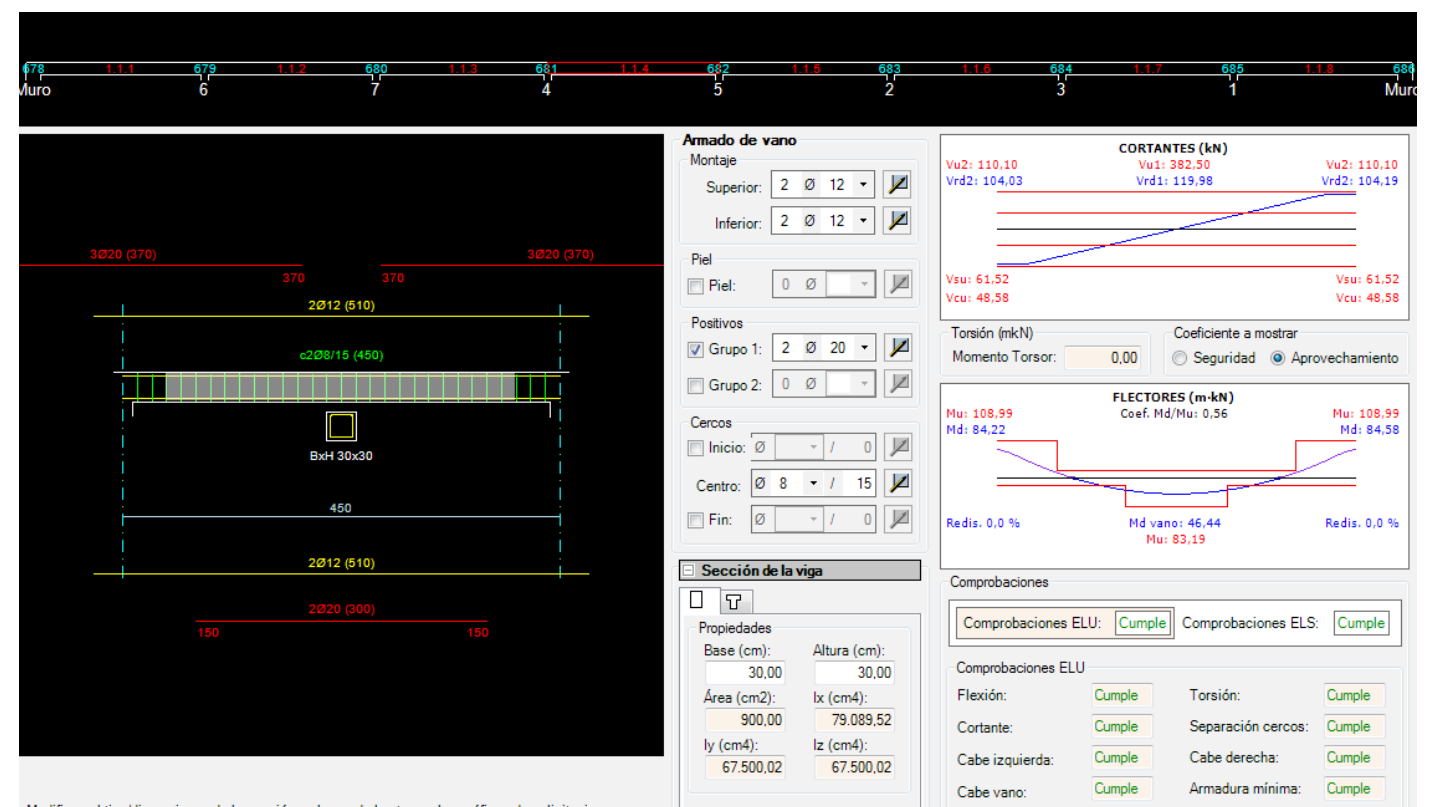
Tram 3 - FA-25 300 x 300



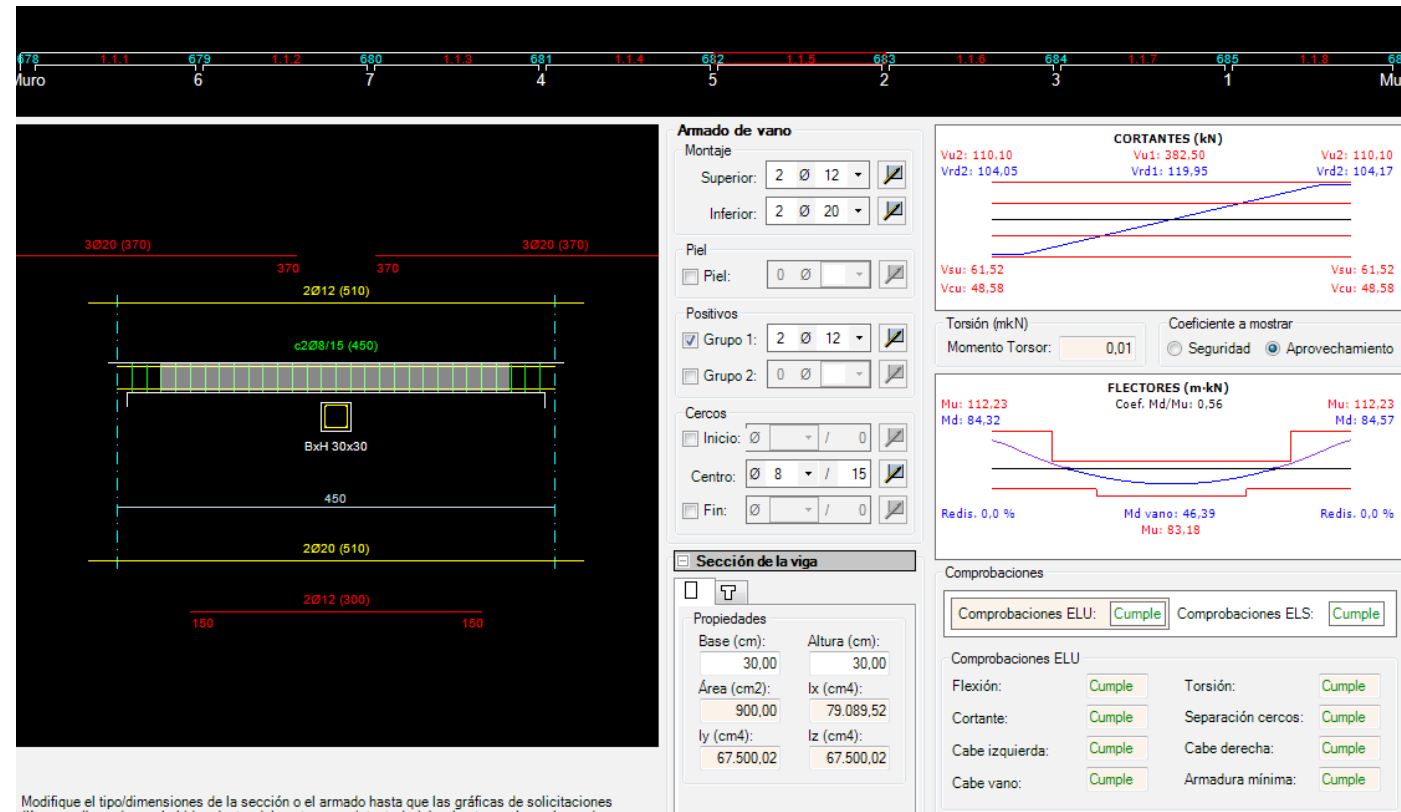
Tram 2 - FA-25 300 x 300



Tram 4 - FA-25 300 x 300

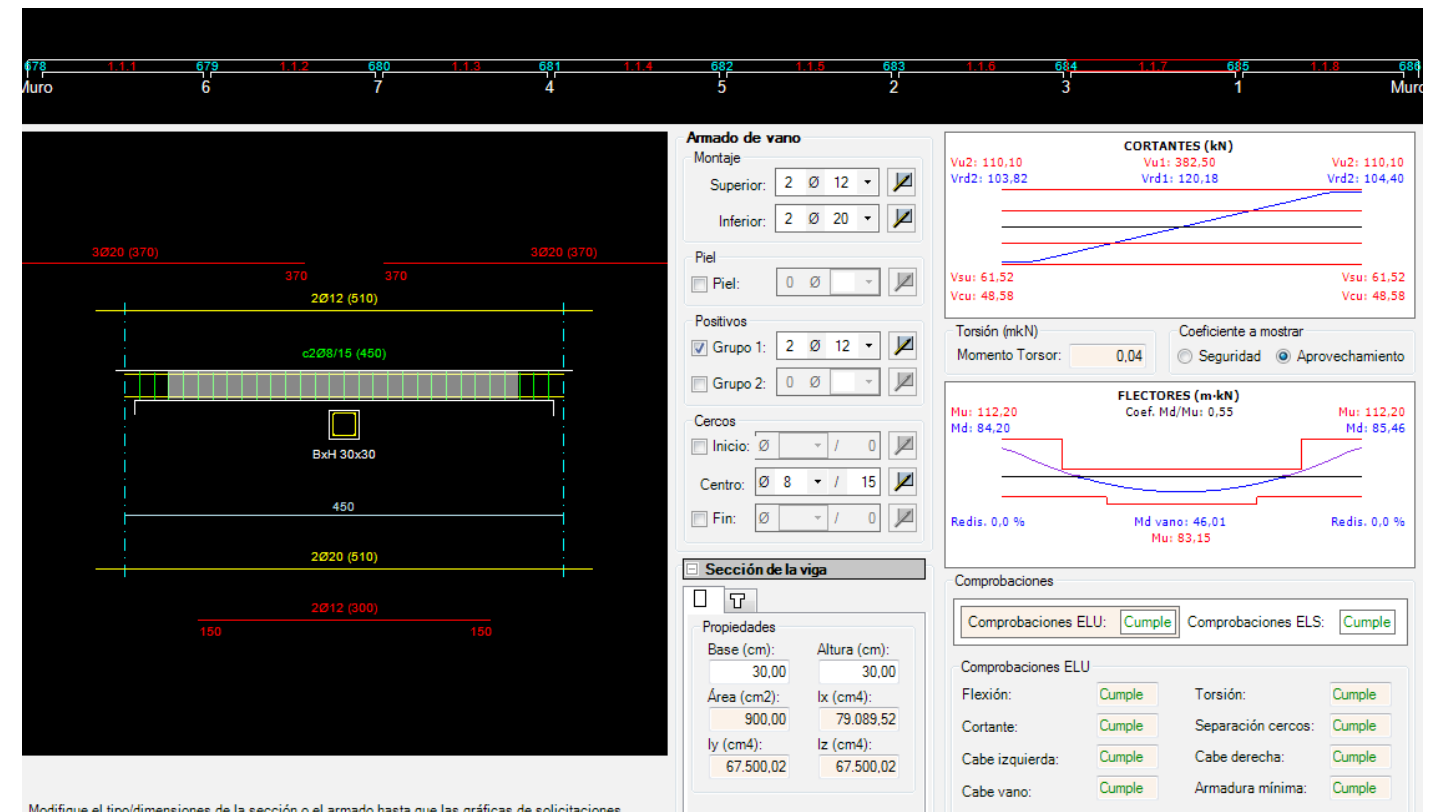


Tram 5 - FA-25 300 x 300



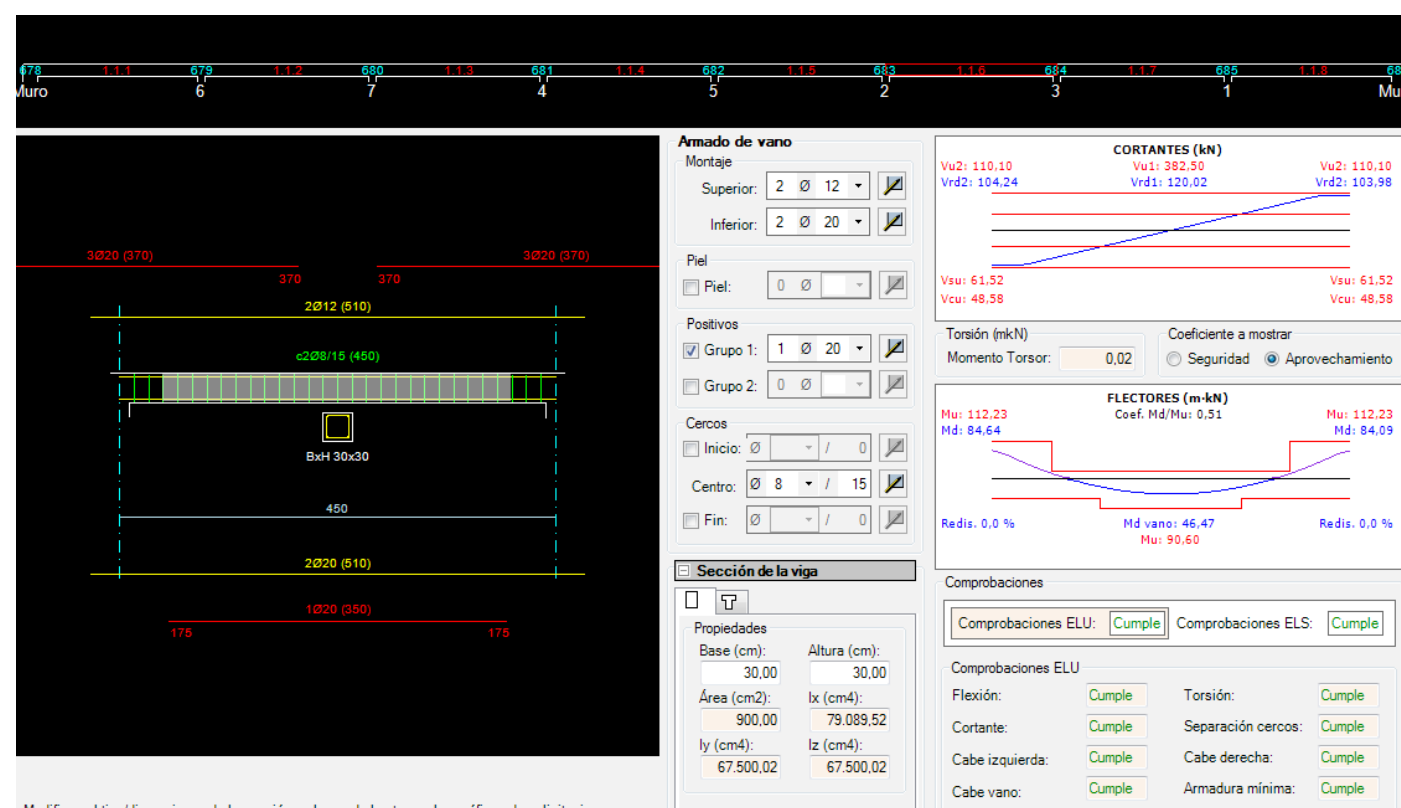
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de sollicitaciones

Tram 7 - FA-25 300 x 300



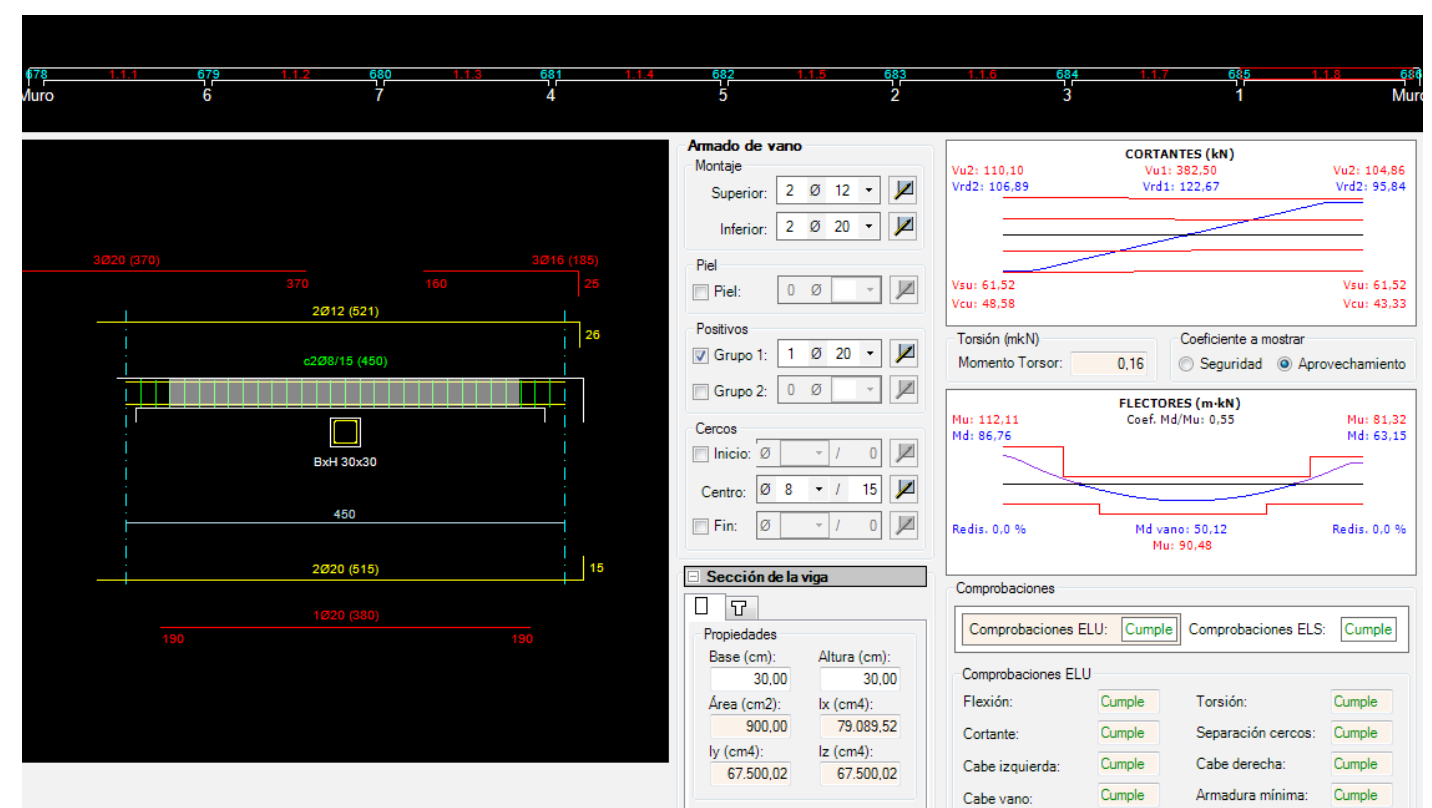
Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de sollicitaciones

Tram 6 - FA-25 300 x 300



Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de sollicitaciones

Tram 8 - FA-25 300 x 300



Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de sollicitaciones

03 | MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

03.01 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Sanejament
Aigües pluvials

03.02 FONTANERIA

AF
ACS

03.03 CLIMATITZACIÓ

Zonificació
Esquemes d'instal·lació

03.04 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Zonificació
Esquemes d'instal·lació
Aproximació a càlculs

03.05 ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

Instal·lacions d'electricitat
Instal·lació de telecomunicacions

03.06 LUMINOTÈCNIA

Objectius i nivells d'il·luminació
Lluminàries

01 EVACUACIÓ D'AIGÜES

GENERALITATS

La instal·lació de sanejament té com a objectiu l'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis del projecte, inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Per tal de dur a terme el seu disseny i càlcul s'ha seguit la normal DB HS5.

A aquest projecte s'ha de prestar especial atenció als espais descoberts que es troben a cota inferior ja que són els espais més vulnerables del projecte pel que fa a l'evacuació d'aigües pluvials.

S'ha optat per un sistema separatiu (aigües residuals i aigües pluvials) per tal de possibilitar i fomentar la reutilització de les aigües no contaminades. La instal·lació consisteix en una xarxa de sanejament formada per tubs de PVC rígid. S'ha optat per aquesta tipologia de tub sense reforçar per a aigües pluvials, i per tubs de PVC rígid reforçat (espessor mínim de 3,2mm) per a baixants i canalons d'aigües brutes.

Dins de cada grup de lavabos, els ramals de desguàs o derivacions individuals dels elements de sanejament aniran a una caixa sifònica, i des d'allà, a un ramal col·lector que conduirà les aigües per la canonada corresponent. El sistema de recollida d'aigües d'aquest projecte es divideix en dos tipologies diferents. Per un costat, a aquelles zones emergents, les que tenen a vore amb l'estructura metàl·lica, es canalitzaran per sistemes de gravetat, i per altra aquelles zones inferiors que al situar-se a una cota inferior a la de la xarxa de sanejament hauran de recollir-se per gravetat i ser conduïdes amb bombes de pressió.

Pel que fa a les cobertes dels espais inferiors enterrats (dependències de Renfe, aules-taller i pàrquing) l'evacuació es produirà de forma anàloga a la resta dels espais públics urbans, ja que es tracta de cobertes que són transitables i formen part de l'espai públic.

S'hauran de disposar tancaments hidràulics en la instal·lació que facen impossible el pas de l'aire contingut en ella als locals ocupats, sense afectar al fluxe dels residus. Les canonades de la xarxa d'evacuació deuen tenir el traçat més senzill possible, amb distàncies i pendents que faïliten l'evacuació dels residus i ser autonetejables. Deue evitar-se la retenció d'aigües al seu interior. Els diàmetres de les canonades deuen ser els apropiats per transportar els cabdals previstos en condicions segures. Les xarxes de tuberies es dissenyaran de tal forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació. Per la qual cosa deuen disposar-se a la vista o allotjades als espais o patinets registrables. En cas contrari deuen comptar amb arquetes o registres. Es disposaran sistemes de ventilació adequats que permetisquen el funcionament dels tancaments hidràulics i l'evacuació de gasos mefítics. La instal·lació no deu utilitzar-se per evacuar altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials. Els col·lectors de l'edifici deuen desguassar, preferentment per gravetat, al pou o arqueta general que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic, mitjançant la corresponent escomesa.

Els possibles residus agressius industrials requereixen un tractament previ al seu vessament a la xarxa de clavegueram o sistema de depuració.

Quan la xarxa interior o part d'ella s'haja de disposar per baix de la cota del punt d'escomesa deu preveure's un sistema de bombeig i elevació. A aquest sistema no és recomanable vessar aigües pluvials, però en aquest cas s'haurà de fer per imperatiu de disseny de l'edifici. Tampoc deuen vessar a aquest sistema les aigües residuals procedents de les parts de l'edifici que es troben a un nivell superior al del punt d'escomesa. Les bombes deuen disposar d'una protecció adequada contra les possibles matèries sòlides en suspensió. Deuen instal·lar-se al menys dos, amb la finalitat de garantir el servei de forma permanent en casos d'avaría, reparacions o substitucions. Si existeix un grup electrògen a l'edifici les bombes deuen connectar-se a ell, o en cas contrari, s'ha de disposar d'un per a ús exclusiu o una bateria adequada per a una autonomia de funcionament de al menys 24 hores. Al nostre projecte s'hauran d'estudiar aquestes possibilitats. Els sistemes de bombeig i elevació s'ubicaran en pous de bombeig disposats en llocs de fàcil accés per al seu registre i manteniment. En aquests pous no deuen entrar aigües que continguin grasses, olis, benzines o qualsevol líquid inflamable. Deuen estar dotat d'una canonada de ventilació capaç de descarregar adequadament l'aire del dipòsit de recepció. El subministrament elèctric a aquests equips deu proporcionar un nivell adequat de seguretat i continuïtat de servei, i deu ser compatible amb les característiques dels equips.

SANEJAMENT

Relació d'element de la xarxa:

- Desguassos i derivacions dels aparells sanitaris de les zones humides
- Baixants verticals
- Canonades d'elevació d'aigües
- Sistema de ventilació
- Xarxa de col·lectors horitzontals
- Escomesa

Prescripcions de dimensionament de derivacions individuals.

L'adjudicació d'UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals corresponents s'estableixen a la taula 4.1 en funció de l'ús de cada element. Per als desguassos de tipus continu o semicontinu, com per exemple els dels equips de climatització, deuen pendre's 1UD per a 0,03 dm³/s de cabdal estimat.

Els diàmetres indicats a la taula 4.1 es consideraran vàlids per a ramals individuals la longitud dels quals siga igual a 1,5 m. Per a ramals majors deu efectuar-se un càlcul permenoritzat, en funció de la longitud de la pendent i el cabdal a evacuar. El diàmetre de les conduccions no deu ser menor que els trams que els precedeixen. Per al càlcul de les UD dels aparells sanitaris o equips que no estiguen inclosos a la taula 4.2, pot fer-se servir la taula 4.2, que indica uns valors en funció del diàmetre del tub de desguàs.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Prescripcions de dimensionament de caixes sifòniques o sifons individuals.

Els sifons individuals deuen tindre el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada. Les caixes sifòniques deuen tindre el nombre i tamany d'entrades adequats, així com l'altura suficient per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari alt isca per un altre de menor altura.

Prescripcions de dimensionament de ramals col·lectors.

A la taula 4.3 s'obté el diàmetre dels ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i la pendent del ramal col·lector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Prescripcions de dimensionament de baixants

El dimensionament de les baixants s'ha de realitzar de tal forma que no se supere el límit de ± 250 Pa de variació de pressió i per a un cabdal tal que la superfície ocupada per l'aigua no siga major que 1/3 de la secció transversal de la canonada. El diàmetre de les baixants s'obté en la taula 4.4, amb el major dels valors obtinguts considerant el màxim de UD a la baixant i el màxim nombre d'UD en cadascun dels ramals en funció de les plantes.

Si la desviació forma un angle amb la vertical menor que 45° , no es requereix cap canvi de secció. Si la desviació forma un angle major que 45° , es procedeix de la manera següent: el tram de la baixant situat per dalt la desviació es dimensiona segons la forma general, el tram de la desviació es dimensiona com un col·lector horitzontal, aplicant una pendent del 4% i considerant que no ha de tindre un diàmetre menor que el tram anterior; per al tram situat per baix de la desviació s'adoptarà un diàmetre igual o superior al de la desviació.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Prescripcions de dimensionament de col·lectors horitzontals.

Els col·lectors horitzontals es dimensionen per a funcionar a mitja secció, fins un màxim de tres quarts de secció, baix condicions de fluxe uniforme. El diàmetre dels col·lectors horitzontals s'obté de la taula 4.5, en funció del màxim nombre d'UD, i de la pendent.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

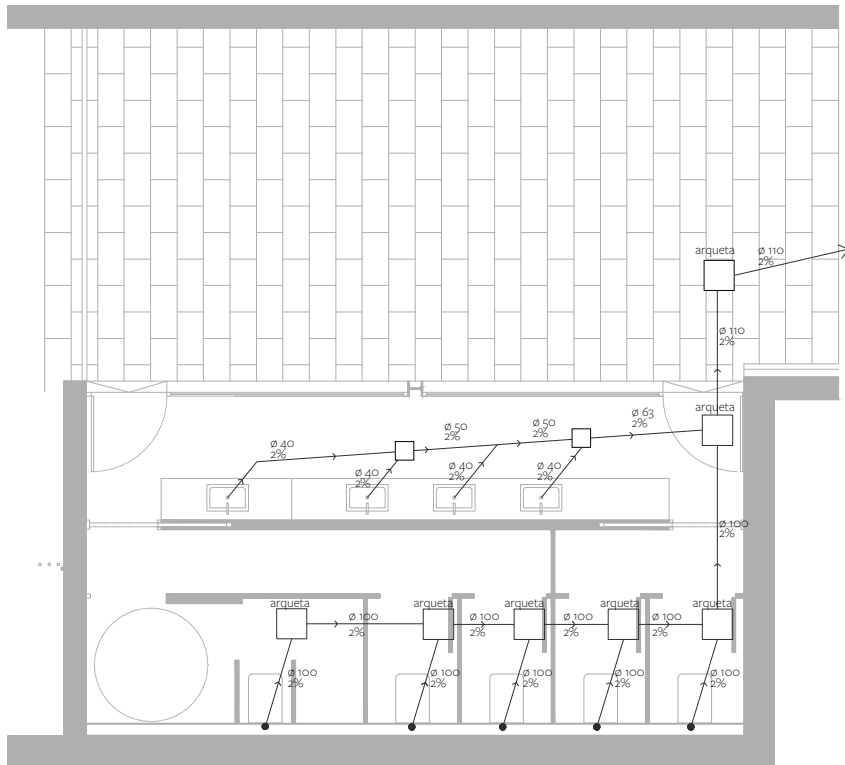
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Dimensionament.

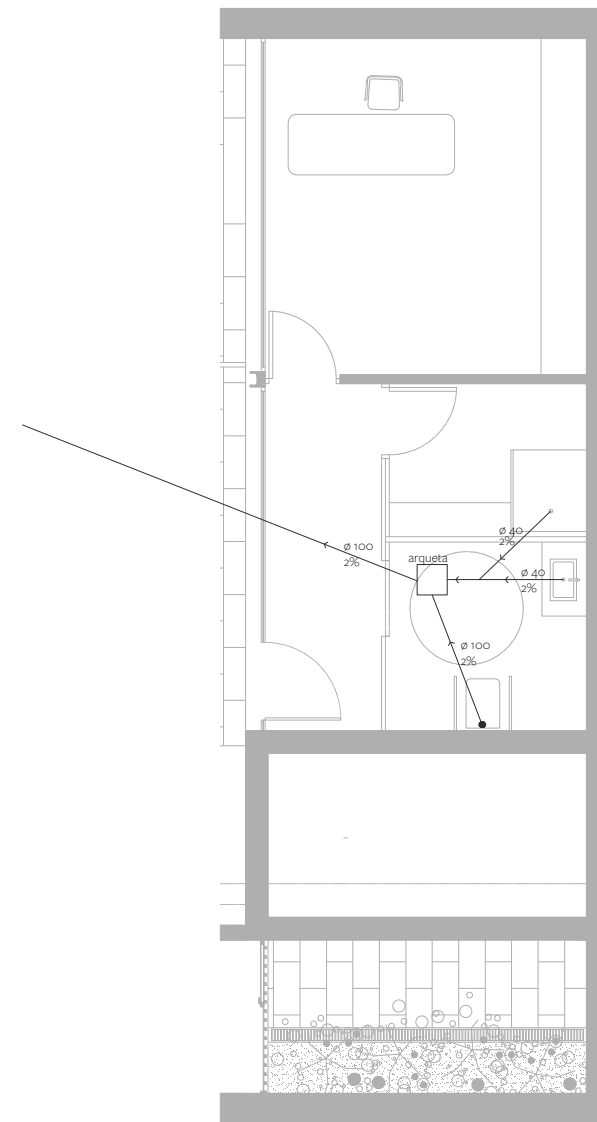
A l'hora de realitzar el càlcul per al dimensionament de la xarxa de sanejament s'han pres com a exemple un mòdul dels lavabos de la zona inferior de l'estació, els mòduls del mercat i l'espai de vestuaris del personal de Renfe. D'aquests tres exemples es pot deduir el funcionament de la resta del projecte, amb una solució similar, tal i com es pot apreciar als plànols generals d'instal·lació de sanejament.

Aparell	UD	Diàmetre (mm)
Lavabo	2	40
Inodor (fluxor)	10	100
Aigüera (mercat)	2	40
Dutxa	2	40

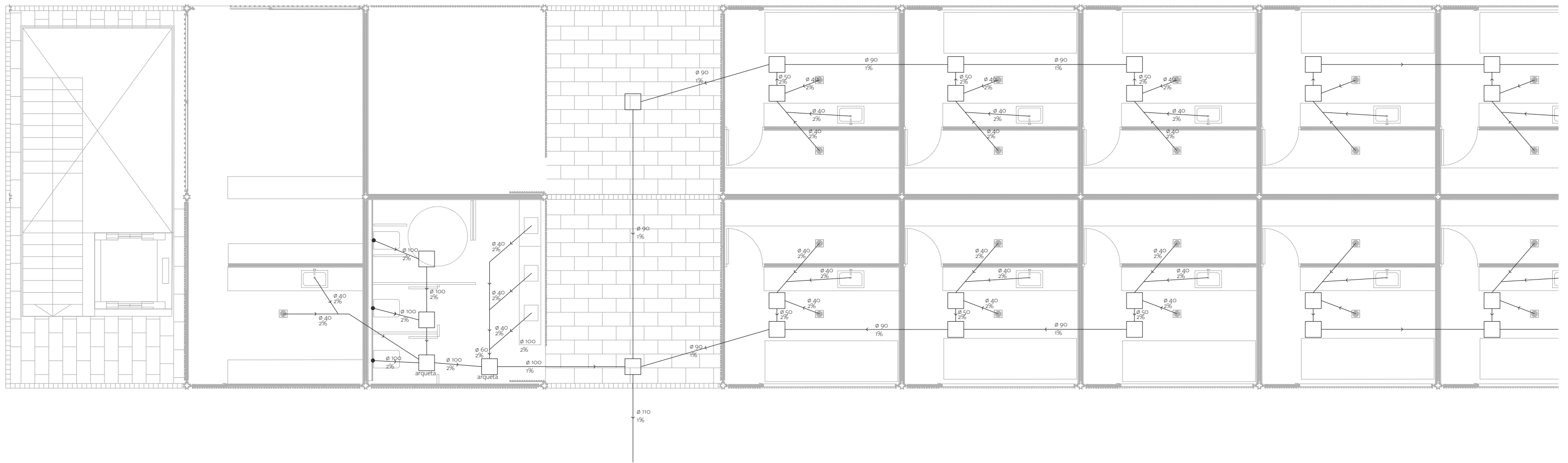
Pel que fa al dimensionament dels ramals i trams:
Mòdul de lavabos
2 ramals



Mòdul vestuari (personal de Renfe)
1 ramal



Mòdul mercat
3 ramals



AIGÜES PLUVIALS

En aquest apartat diferenciarem clarament dos sistemes d'evacuació d'aigües pluvials. Per un costat el sistema de les cobertes que formen part de l'estructura metàl·lica. En concret aquelles cobertes permeables destinades a cobrir espais. Com que cada mòdul evacua l'aigua de forma autònoma, analitzarem i dimensionarem un d'aquest mòduls.

Per altra banda haurem de dimensionar el sistema d'evacuació d'aigua de totes les zones obertes i inferiors (carrer i plaça).

El nombre d'embornals que deuen disposar-se s'indica a la taula 4.6 del DB citat anteriorment. Aquest nombre d'unitats dependrà de la superfície projectada horitzontalment de la coberta a la que serveixen.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

No obstant, a l'estructura metàl·lica els elements encarregats de la recollida d'aigua no seran embornals puntuals, sinó que seran embornals de canaló. A la majoria de casos dels espais inferiors que hauran de recollir aigües pluvials també es faran servir aquestos elements.

El diàmetre nominal del canaló d'evacuació d'aigües pluvials de secció semicircular per a una intensitat pluviomètrica de 100mm/h s'obté a la taula 4.7, en funció de la pendent del propi canaló i la superfície a la que serveix.

En cas que la intensitat pluviomètrica a la zona on s'ubica el projecte siga major, deu aplicar-se un factor f a la superfície servida, que s'extrau de la taula B.1 de l'annex B, seguint les indicacions de la figura B.1

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Així, tenim que la intensitat pluviomètrica a la zona de Silla ("isoyeta 60 zona B) és major, i per tant hem de calcular el factor f:

$$f = i / 100$$

$$i = 135 \text{ (taula B.1)}$$

$$f = 1,35$$

D'aquesta manera haurem de majorar la superfície a la qual serveix l'embornal canaló un 35%.

Per últim cal tenir en compte un altre supòsit que ens afecta. Aquest supòsit depèn de la forma del canaló, ja que, en cas que no siga semicircular, la secció rectangular equivalent deu ser un 10% superior a l'obtinguda com a secció semicircular.

Quant a les baixants, que al nostre projecte afecten a les cobertes de l'estructura metàl·lica, s'han de tenir en compte les següents qüestions: El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant d'aigües pluvials s'obté de la taula 4.8, i s'haurà de majorar la superfície esmentada en cas que la intensitat pluviomètrica siga major que 100 mm/h, de manera anàloga a la citada per al dimensionament de canalons.

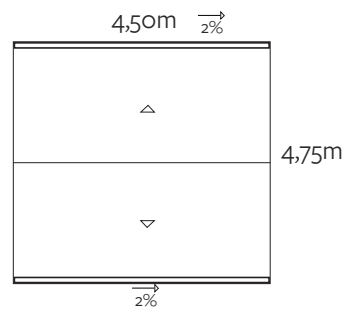
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Per últim, pel que fa als col·lectors, que utilitzarem per a l'evacuació d'aigües de les zones inferiors descobertes, calcularem el seu diàmetre atenent al que ens diu la taula 4.9, sempre en funció de la seua pendent i la superfície a la que serveix:

Superficie proyectada (m ²)	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90	
229	323	458	110	
310	440	620	125	
614	862	1.228	160	
1.070	1.510	2.140	200	
1.920	2.710	3.850	250	
2.016	4.589	6.500	315	

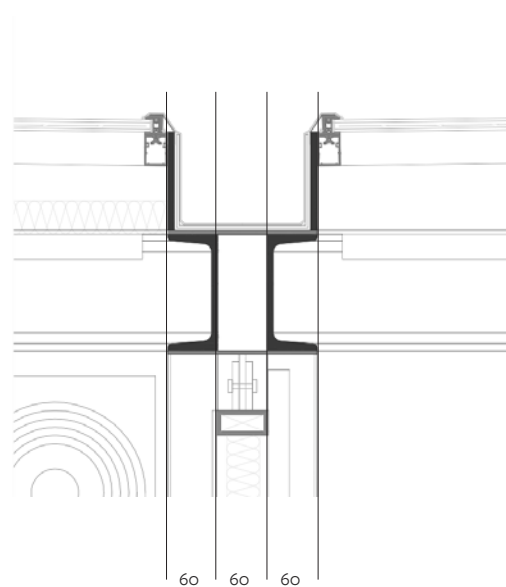
Dimensionament de canals i baixants d'un mòdul de l'estructura metàlica.

Superfície (en projecció) = 21,38 m²

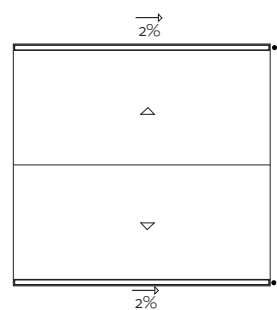


Superfície amb factor f aplicat = 21,38 * 1,35 = 28,9 m²

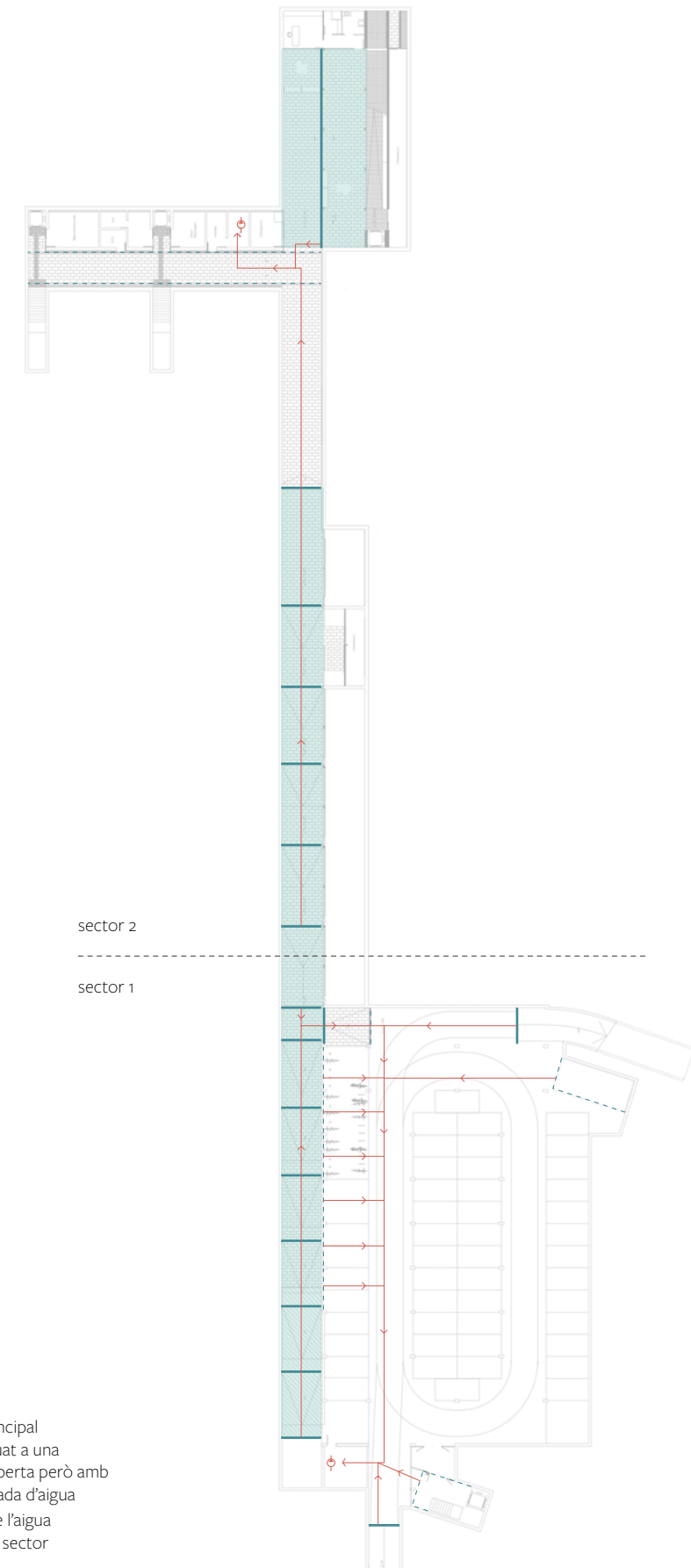
Tenint en compte que s'utilitzen dos canals de recollida (coberta a 2 aigües), la superfície a què serveix cadascun d'ells és aproximadament 14,5 m². Seguint la taula 4.7 tenim que el diàmetre d'un canaló semicircular per a una pendent del 2% i la superfície servida ha de ser de 100mm. Cal comprovar en aquest punt si aquest canaló té una dimensió apta per situar-se a l'espai que es preveu per a ell dins l'entramat estructural. Com veiem al següent detall, l'espai entre els dos perfils bastidors que van a sobre dels dos perfils UPN és clarament superior als 110mm de canaló rectangular que exigeix la normativa.

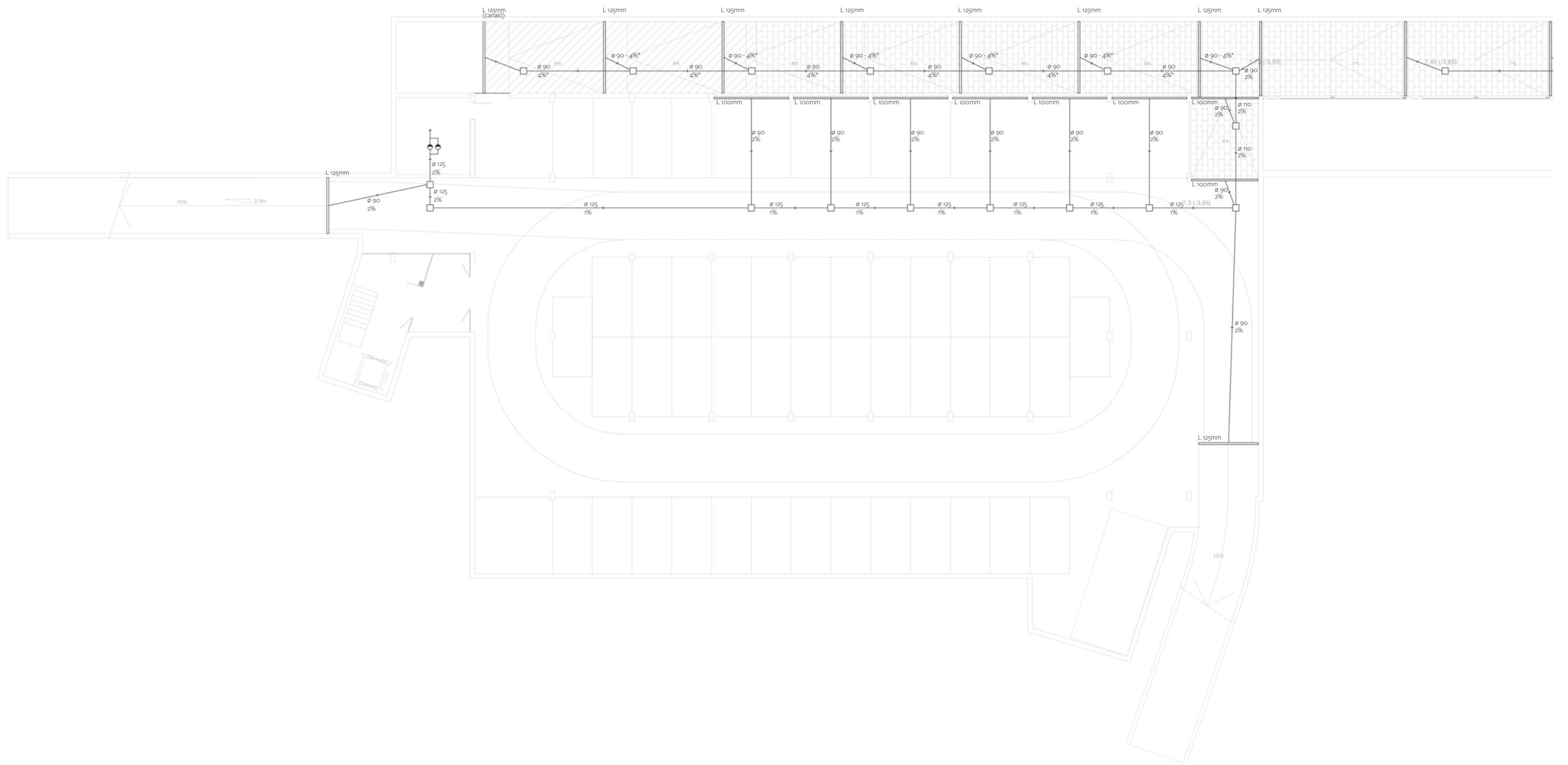


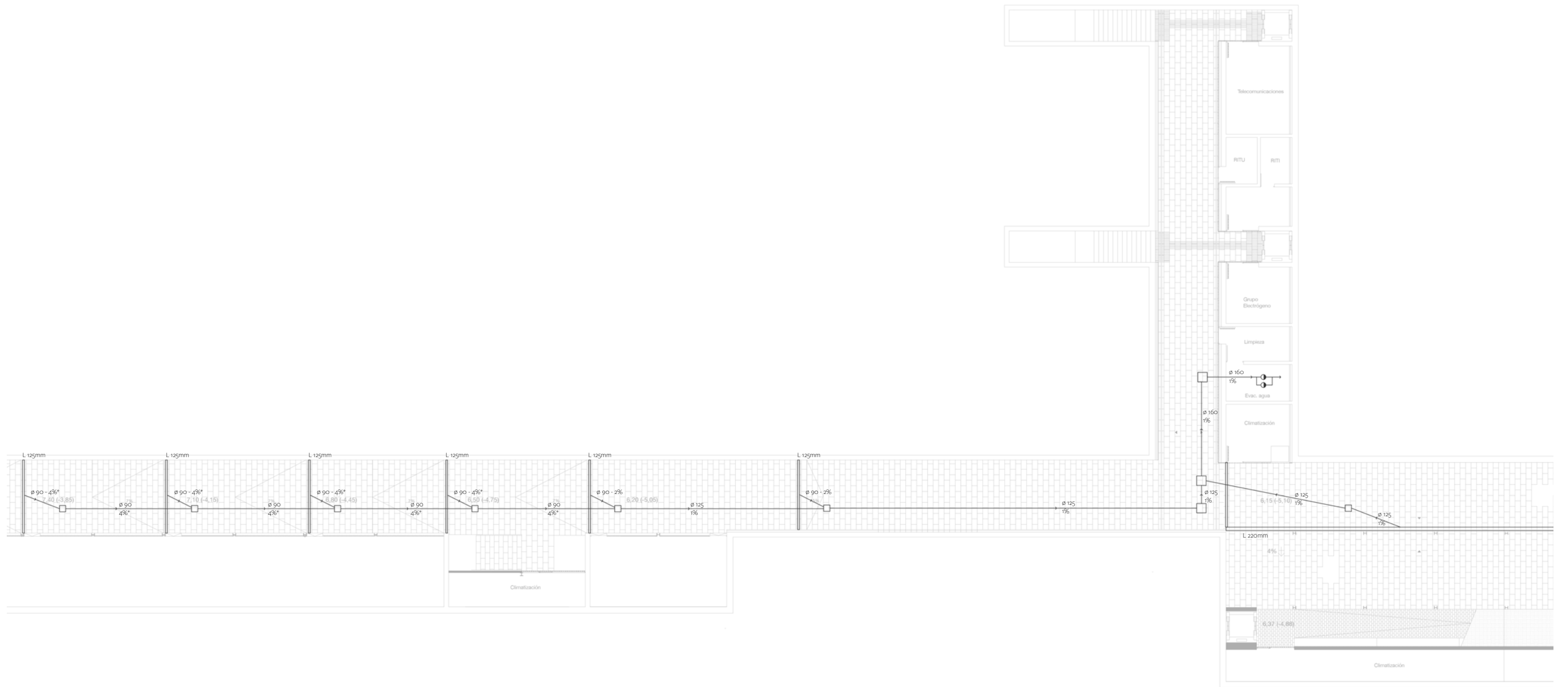
Pel que fa a les baixants tindrem 2 baixants per cada mòdul estructural, a un dels extrems de cada canaló. Així, per a una superfície de 14,5 m² per a cada baixant tenim que el diàmetre de les baixants serà de 50mm. Aquest element també tindrà cabuda per l'espai previst, amb una folgança de 10 mm.



En aquest punt dimensionarem la instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials dels espais inferiors descoberts. Al següent esquema es marquen, les diferents zones i un primer esboç del que serà la instal·lació i, posteriorment realitzarem els dimensionament de cadascun dels elements.







02 FONTANERIA

GENERALITATS

Aquest apartat té com a objecte la definició de les característiques tècniques necessàries per al subministrament de l'aigua, segons criteris de la normativa bàsica i criteris de la secció 4 del CTE DB HS. Aquesta instal·lació constarà d'una xarxa d'aigua freda i aigua calenta sanitària (ACS)

Exigències de la instal·lació de fontaneria

Els edificis disposaran de mitjans adequats per a subministrar a l'equipament higiènic previst aigua apta per al consum, de forma sostenible, aportant cabdals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retornaments que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetisquen l'estalvi i el control de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tals que eviten el desenvolupament de gèrmens patògens.

Qualitat de l'aigua:

- 1) L'aigua de la instal·lació deu complir allò que s'estableix a la legislació vigent pel que fa a l'aigua per al consum humà.
- 2) Les companyies subministradores facilitaran les dades de cabdal i pressió que serviran de base per al dimensionament de la instal·lació.
- 3) Els materials que s'hagen d'utilitzar en la instal·lació, en relació a la seua afectació a l'aigua que subministren, deuen ajustar-se als següents requisits:
 - Per a tuberies i accessoris deuen emprar-se materials que no produïsquen concentracions de substàncies nocives o que excedisquen els valors permesos establerts al Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer
 - No deuen modificar l'olor, el color o el sabor de l'aigua
 - Deuen ser resistents a la corrosió interior
 - Deuen ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes
 - No deuen presentar incompatibilitat electroquímica entre ells
 - Deuen ser resistents a temperatures de fins a 400°C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat
 - Deuen ser compatibles amb l'aigua subministrada i no deuen afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i la neteja de l'aigua de consum humà
 - El seu envelleiment, fatiga, durabilitat i la resta de característiques mecàniques, físiques o químiques, no deuen disminuir la vida útil prevista de la instal·lació
 - Per a complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua
 - La instal·lació de subministrament d'aigua deu tindre característiques adequades per a evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la biocapa.

Protecció contra retorns

Es disposaran sistemes antiretorn per evitar la inversió del sentit del fluxe en els punts que figuren a continuació, així com en qual sevol altre que en resulte necessari:

- Després de comptadors
- A la base de les ascendents
- Abans de l'equip de tractament d'aigua
- Als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització

Les instal·lacions de subministrament d'aigua no podran connectar-se directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministrament d'aigua provinent d'un altre origen que la xarxa pública.

Als aparells i equips de la instal·lació, l'arribada d'aigua es realitzarà de tal manera que no es produïsquen retorns.

Els antirretorns es disposaran convinats amb aixetes de buidatge, de manera que sempre siga possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

Condicions mínimes de subministrament

La instal·lació deu subministrar als aparells i elements de l'equipament higiènic els cabdals que figuren a la taula 2.1

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Per altra banda cal tindre en compte que a tots els punts de consum la pressió mínima ha de ser:

100 Kpa per aixetes comunes

150 Kpa per a fluxors i calfadors

La pressió en qualsevol punt no ha de superar els 500 Kpa, i la temperatura d'ACS als punts de consum deu oscilar entre els 50°C i els 60 °C, excepte a les instal·lacions ubicades a edificis per a ús exclusiu de vivenda, sempre que aquestes no afecten a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

Manteniment

Excepte a vivendes aïllades o adossades, els elements i equips de la instal·lació que ho requereixen, com el grup de pressió, els sistemes de tractament d'aigua o els comptadors, deuen instal·lar-se en locals les dimensions dels quals siguin suficients perquè pugui dur-se a terme el seu manteniment de forma adequada.

Les xarxes de canonades, incloent les d'instal·lacions particulars, si fos possible, deuen dissenyar-se de tal manera que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa deuen estar a la vista i ubicades en espais o patis registrables, o bé disposar d'arquetes o registres per a tal fet.

Senyalització

Si es disposa d'una instal·lació per al subministrament d'aigua que no siga apta per al consum, les canonades, aixetes i la resta de punts terminals de la instal·lació deuen estar adequadament senyalats per a que puguin ser identificats com a tals de forma fàcil i inequívoca.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Estalvi d'aigua

Deu disposar-se d'un sistema de contabilització, tant d'aigua freda com d'aigual calenta, per a cada unitat de consum individualitzable. A les xarxes d'ACS deu disposar-se d'una xarxa de retorn, quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat siga igual o superior que 15 m.

A les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes dels lavabos i les cisternes deuen estar dotades de dispositius d'estalvi d'aigua. Quant a la contabilització del consum d'aigua, es disposa d'un sistema de contabilització per al conjunt d'espais de l'estació, que tenen punts de consum als lavabos de planta inferior, a l'edifici de l'antiga estació (lavabos), a les aules (piques) i a la zona de les dependències dels treballadors de Renfe (vestuari i lavabo), i un altre sistema de contabilització per al mercat.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Disseny de la instal·lació. Condicionants

A continuació s'enumeren els diferents elements de què constarà la instal·lació:

Escomesa:

L'escomesa deu disposar, com a mínim, dels següents elements

- Una clau de presa o collar de presa en càrrega, situada sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que òbriga el pas a l'escomesa.
- Un tub d'escomesa que enllace la clau de presa amb la clau de tall general
- Una clau de tall a l'exterior de la propietat

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

La instal·lació general deu contindre, en funció de l'esquema adoptat, els elements que li corresponguen dels que se citen als apartats següents: Clau de tall general, Filtre de la instal·lació general, Armari o arqueta de contador general, Tub d'alimentació, Distribuïdor general, Muntants.

La clau de tall general servirà per interrompre el subministrament a l'edifici, i estarà situada dins de la propietat, a una zona d'ús comú, accessible per a la seua manipulació i senyalitzada adequadament per a permetre la seua identificació. Si es disposa d'un armari de contador general, deu situar-se al seu interior.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

El filtre de la instal·lació general deu retindre els residus de l'aigua que puga donar lloc a corrosions de les canonades metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general. Si es disposa d'armari o d'arqueta de contador general deu ubicar-se al seu interior. El filtre deu ser de tipus Y, amb un llindar de filtratge que oscile entre entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bactèries; a més deu ser autonetejable. La situació del filtre deu ser aquella que permetisca realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.

L'armari o arqueta del contador general contindrà, disposats en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre de intal·lació general, el contador, una clau, una aixeta de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La seua instal·lació ha de realitzar-se en un pla paral·lel al del sòl. La clau de sortida deu permetre la interrupció del subminitrament. La calu de tall general i la de sortida serviran per al muntatge i desmuntatge del contador general.

El tub d'alimentació ha de discórrer per zones d'ús comú. En cas d'anar empotrat deuen disposar-se registres per a la seua inspecció i el control de fuites, almenys als seus extrems i als canvis de direcció.

El distribuïdor principal ha de tenir un traçat que discórrega per les zones d'ús comú. En cas d'anar empotrat deuen disposar-se registres per a la seua inspecció i el control de fuites, almenys als seus extrems i als canvis de direcció. Per al cas del nostre edifci no deu adoptar-se la solució de distribuïdor en anell.

Deuen disposar-se claus de tall en totes les derivacions, de tal forma que en cas d'avaria en qualsevol punt es puga interrompre el subministrament de forma aïllada, sense afectar a la totalitat de la instal·lació.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Els muntants deuen discórrer per zones d'ús comú. Deuen ubicarse en recintes construït per a tal fi. Aquests espais podran ser d'ús compartit solament amb altres instal·lacions d'aigua de l'edifici, deuen ser registrables i tindre les dimensiones suficients perquè puguen realitzar-se operacions de manteniment. Els ascendents deuen tindre a la seua base una vàlvula de retenció, una clau de tall per a operacions de manteniment, i una clau de pas amb aixeta de buidament, situades a una zona de fàcil accés i senyalitzades convenientment. La vàlvula de retenció es disposarà en primer lloc, segons els sentit de la circulació de l'aigua. A la part superior deuen instal·lar-se dispositius de purga, amb un separador o càmera que reduisca la velocitat de l'aigua, facilitant l'eixida d'aire i disminuint els efectes de possibles cops d'ariet.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Sistemes de control i reducció de la pressió

Deuen instal·lar-se vàlvules limitadores de pressió al ramal o derivació pertinent perquè no se supere la pressió de servei màxima establerta.

Protecció contra retorns
La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i el seu mode d'instal·lació deuen impedir la introducció de qualsevol fluid a la instal·lació i al retorn d'aigua.

La instal·lació no pot enllaçar-se directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals. No poden establir-se unions entre les conduccions interiors enllaçades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions, com les d'aprofitament d'aigua, que no siga procedent de la xarxa de distribució pública. Les instal·lacions de subministrament que disposen de sistema de tractament d'aigua deuen estar proveïdes d'un dispositiu que impedisca el retorn; aquest dispositiu deu situar-se abans del sistema i el més a prop possible del contador general, si existira.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

L'estesa de les canonades d'aigua freda deu fer-se de tal forma que no resulten afectades pels focus de calor i en conseqüència deuen discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta, a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dos canonades estiguen a un mateix planol vertical, la de l'aigua freda deu anar sempre per baix de la de l'aigua calenta. Les canonades deuen anar per baix de qualsevol canalització o element que continga dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, salvant una distància en paral·lel d'almenys 30 cm.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Les xarxes de les canonades es disenyaran de manera que siguen accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han d'estar a la vista, ubicades en espais registrables o disposar d'arquetes o registres puntuals. En aquest cas es preveu que la instal·lació discórrega per falsos sostres accessibles, i quan no siga possible (cas dels trams finals de les derivacions de lavabos, aules-taller i vestuari) ho farà soterrada amb elements de registre puntuals. Es preveu que la canalització arribe per aquells llocs més senzills d'executar, amb previsió d'un millor funcioament.

Cada aparell s'instal·larà amb claus de tall pròpies, per a poder deixar-lo sense servei en cas d'avaria. Les aixetes dels lavabos i les cisternes estaran dotats amb dispositius d'estalvi d'aigua. Es disposaran sistemes antirretorn per evitar la inversió del sentit del fluxe; aquestos dispositius s'instal·laran convinats amb aixetes de buidatge de tal forma que es puga buidar qualsevol tram de la xarxa de forma controlada. Les derivacions a cada aparell seguiran les dimensions estipulades a la següent taula.

Instal·lació i manteniment dels sistemes d'estalvi d'aigua

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	<i>Diámetro nominal del ramal de enlace</i>	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

DIMENSIONAMENT AF

Dispositius i vàlvules

- Escamesa amb clau de presa, de registre i de pas; les tres de comporta oberta
- Derivació per a instal·lació contra incendis
- Montants dotats al seu peu de vàlvula amb aixeta de buidatge i, al seu cap, de dispositiu anti ariet i purgador.
- Derivacions particulars amb clau de sectorització d'esfera dins cada grup de lavabos.
- Derivacions d'aparells amb clau d'esquadra

Materials utilitzats a la instal·lació

- Escamesa: polietilè amb junta mecànica
- Tub d'alimentació: polietilè amb accessoris plàstics
- Muntants: polietilè amb junta mecànica
- Derivació interior: polietilè amb accessoris plàstics
- Valvules i dispositius: llautó i acer inoxidable

Velocitats adequades a les conduccions

- Escamesa i tub d'alimentació: de 2 a 2,5 m/s
- Muntants: de 1 a 1,5 m/s
- Derivacions: de 0,5 a 1 m/s

S'ha fet el càlcul i dimensionament de la xarxa d'aigua freda per al mòdul de lavabos de planta inferior, que es pot pendre com a referència i exemple per a la resta de derivacions de la xarxa. I s'ha pres el vestuari com a exemple d'instal·lació d'aigua calenta. A continuació s'adjunten les diferents taules de càlcul, on també s'especifica el diàmetre mínim de les derivacions fins cada aparell.

Tipus d'aparell	Cabdal AF (dm ³ /s)	Cabdal AF (dm ³ /s)
Pica	0,1	0,065 (vestuari)
Inodor amb fluxor	0,2	
Dutxa	0,2	0,1

Tipus d'aparell	Diàmetre mínim derivació de plàstic
Pica	12 mm
Inodor amb fluxor	25-40 mm
Dutxa	12 mm

Aigua freda - Mòdul de lavabos estació - Cabdal per trams

Tram	Aparell	Cabdal aparells	Cabdal total del tram
A	4 piques 5 inodors (fluxor)	0,1 dm ³ /s (0,4 dm ³ /s) 0,2 dm ³ /s (1 dm ³ /s)	- - 1,4 dm ³ /s
B	4 piques	0,4 dm ³ /s	0,4 dm ³ /s
B.1 B.2 B.3 B.4	1 pica	0,1 dm ³ /s	0,1 dm ³ /s
C	5 inodors (fluxor)	1 dm ³ /s	1 dm ³ /s
C.1 C.2 C.2 C.4 C.5	1 inodor (fluxor)	0,2 dm ³ /s	0,2 dm ³ /s

Aigua freda - Mòdul de lavabos estació - Dimensionament de canonades per trams

Tram	Cabdal (dm ³ /s)	Velocitat (m/s)	Diàmetre (mm)
A	1,4	0,5 -1	50
B	0,4	0,5 -1	25
C	1	0,5 -1	50
B.1 - B.4	0,1	0,5 -1	12
C.1 - C.5	0,2	0,5 -1	40

o3 CLIMATITZACIÓ

GENERALITATS

La instal·lació de climatització té com a objectiu mantenir la temperatura, la humitat i la qualitat de l'aire dins dels límits aplicables a cada cas. El disseny de la instal·lació ha de complir les disposicions que s'estableixen al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE) i amb les seues instruccions tècniques complementàries (ITC).

En egeneral, i per als objectius marcats, els punts clau que ha de regular el conjunt d'instal·lacions de climatització i renovació de l'aire són:

- La temperatura de l'aire, dins d'un rang adequat per als usos de cada espai, considerant les recomanacions al respecte donades per la normativa, des de la perspectiva de l'estalvi energètic: Des dels 24°C a l'estiu fins els 22°C a l'hivern.
- La humitat de l'aire, marcant com a condició desitjable un 50% d'humitat relativa.
- La qualitat de l'aire, eliminant olors, partícules en suspensió, concentracions excessives de Co2, etc...

Els sistemes de climatització del projecte utilitzen el mecanisme de la bomba de calor, ja que els espais a climatitzar són de dimensions reduïdes i, amb aquest sistema, s'ens permet descentralitzar els punts de generació de calor i fred, situant-se a espais contigus als que s'han de servir.

Així tindrem quatre punts on s'instal·laran els respectius equips de climatització:

- Espai sota la rampa de la plaça inferior que serveix les dependències del personal de Renfe
- Espai a la franja d'instal·lacions del túnel que creua les vies, que serveix l'edifici de l'antiga estació i altres zones d'instal·lacions
- Espai sota les escales del carrer inferior, que serveix les aules-taller
- Espai d'instal·lacions del mercat, serveix tots els espais climatitzats del mercat.

Bomba de calor

El cicle d'una bomba de calor fa circular un refrigerant lliure de CFC amb un punt d'ebullició extremadament baix. El seu estat canvia constantment de líquid a gasós i viceversa. Consta d'un compresor, intercanviadors de calor, un filtre, vàlvules d'expansió i un dipòsit de succió.

El funcionament és el següent:

A l'evaporador, el refrigerant absorbeix la calor de l'entorn, passant d'estat líquid a gasós. Açò fa que el fluid que ha passat a estat gasós es comprimisca a alta pressió i, d'aquesta forma, alcança un elevat nivell de temperatura. L'energia elèctrica necessària per executar aquest procés físic suposa menys d'un 25% del total de l'energia demandada per l'edifici.

L'energia tèrmica es transmet directament al circuit de climatització. El refrigerant retorna al seu estat líquid després de refredarse. Gràcies a la descompressió a la vàlvula d'expansió, el refrigerant torna a condicions inicials per a poder absorbir el calor de nou i començar el cicle.

Els conductes i difusors es disposaran d'acord amb el traçat dels plànols del projecte, evitant el pas de les vibracions dels conductes a elements constructius mitjançant sistemes antivibratoris.

Els conductes d'aire condicionat estaran revestits amb un material absorbent, i s'utilitzaran silenciadors específics, de tal manera que l'atenuació del soroll generat per la maquinària d'impulsió o per la circulació de l'aire no siga major de 40 dBA a les arribades de les reixetes i els difusors d'injecció.

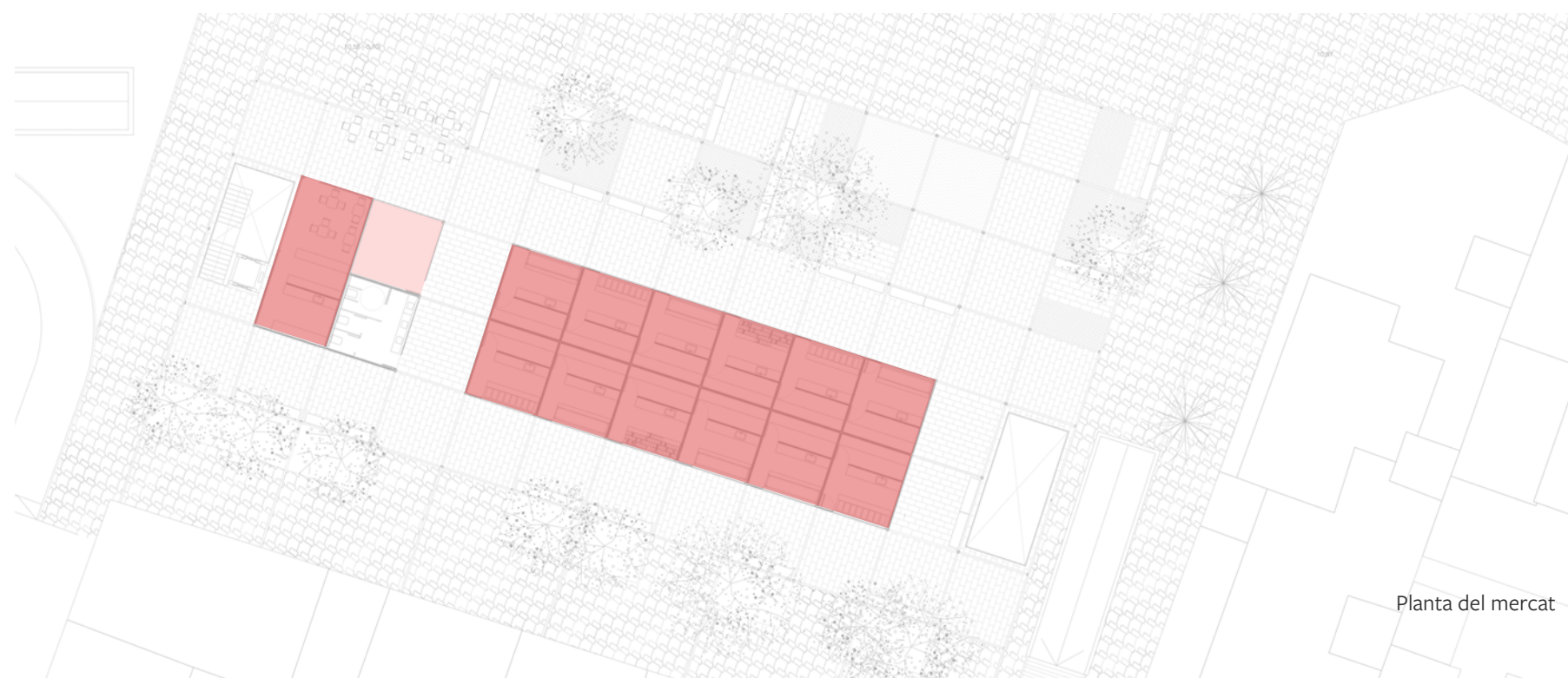
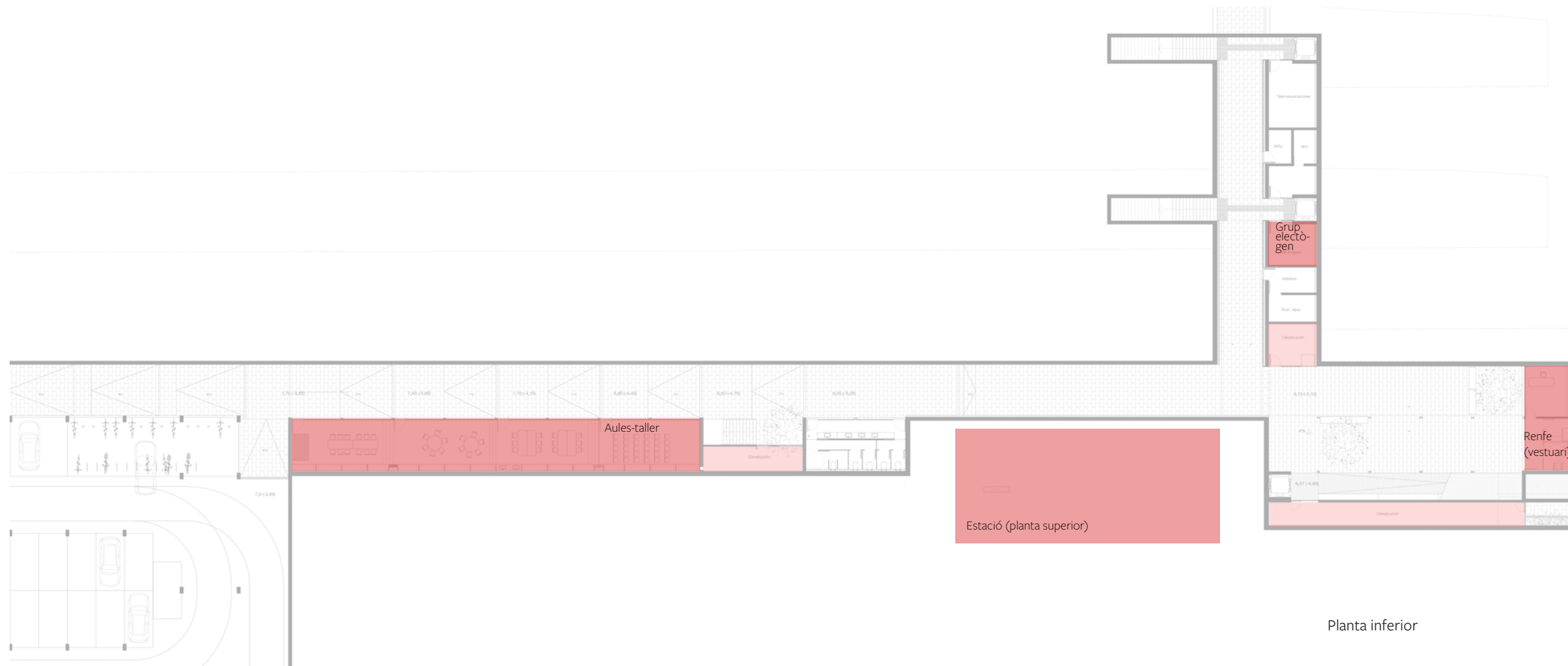
Els conductes i accesoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no siga superior al 4% de la potència que transporta i sempre siga suficient per evitar condensacions.

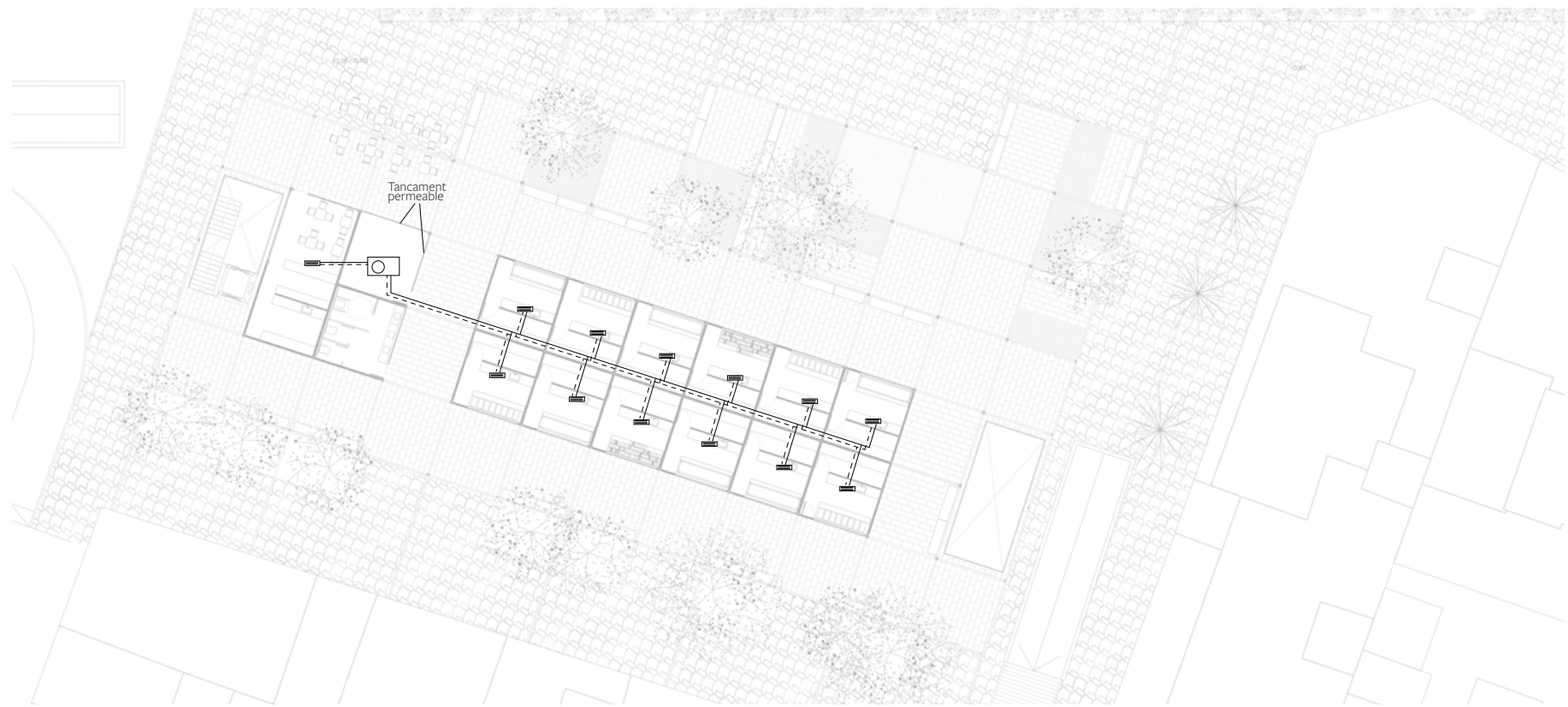
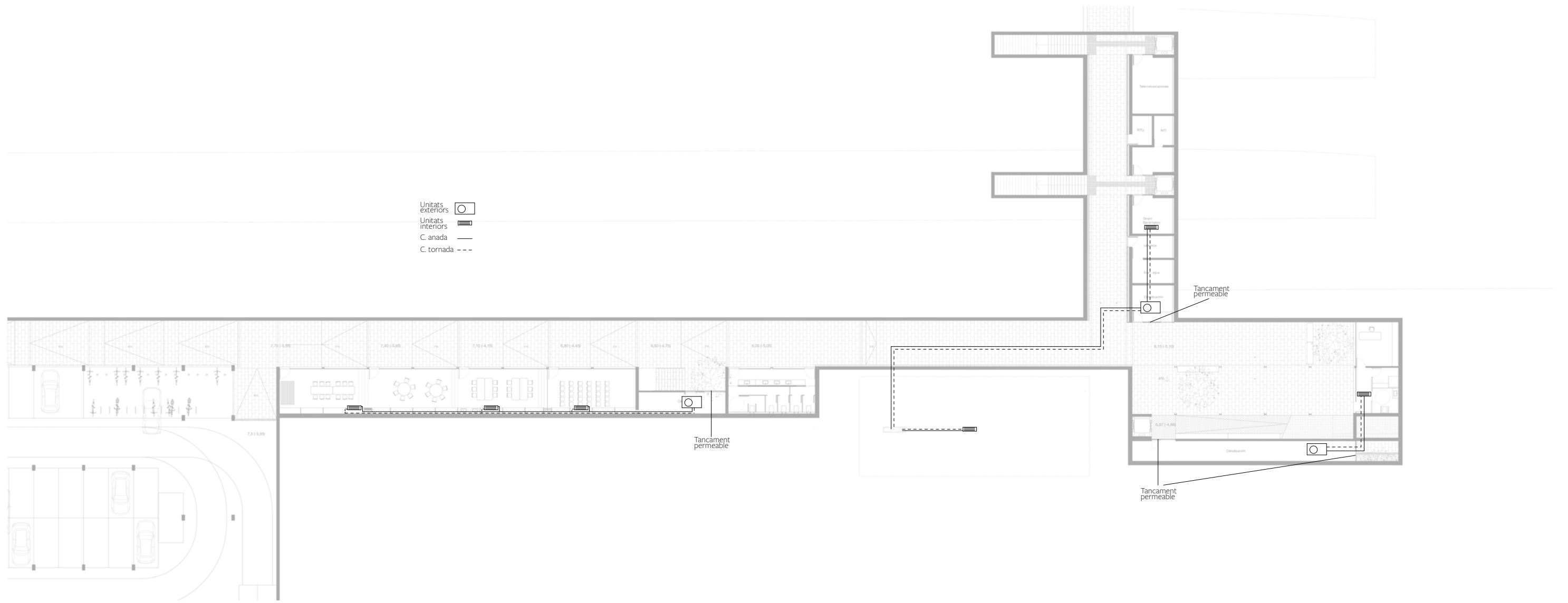
ZONIFICACIÓ

Com ja s'ha esmentat, la instal·lació de climatització es durà a terme d'una forma no centralitzada, amb espais per a la instal·lació de maquinària annexes als espais a climatitzar de forma individual. Aquestos espais a climatitzar són els següents:

1. Antic edifici de l'estació
2. Parades del mercat
3. Aules-taller
4. Dependències del personal de Renfe.

Al plànol de la següent pàgina veiem marcats aquestos espais amb un color més fosc, juntament amb els espais (amb color clar) on hi són els aparells de climatització.





04 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

GENERALITATS

En aquest apartat detallarem de forma aproximada la instal·lació fotovoltaica que el projecte preveu tindre integrada arquitectònicament com a acabat de les cobertes dels mòduls de l'estructura metàl·lica que conformen els espais del mercat o les marquesines.

L'energia solar fotovoltaica és aquella que s'obté mitjançant la transformació de l'energia solar en energia elèctria. Aquest procés es du a terme mitjançant l'anomenat efecte fotoelèctric, que consisteix en l'emissió d'electrons (corrent elèctrica) que es produeix quan la llum incideix sobre certes superfícies.

Les instal·lacions fotovoltaiques permeten modificar algunes de les seues característiques per tal d'aconseguir l'esmentada integració arquitectònica, adequant el disseny del mòdul fotovoltaic a les necessitats de cada aplicació arquitectònica. Aquestes característiques són:

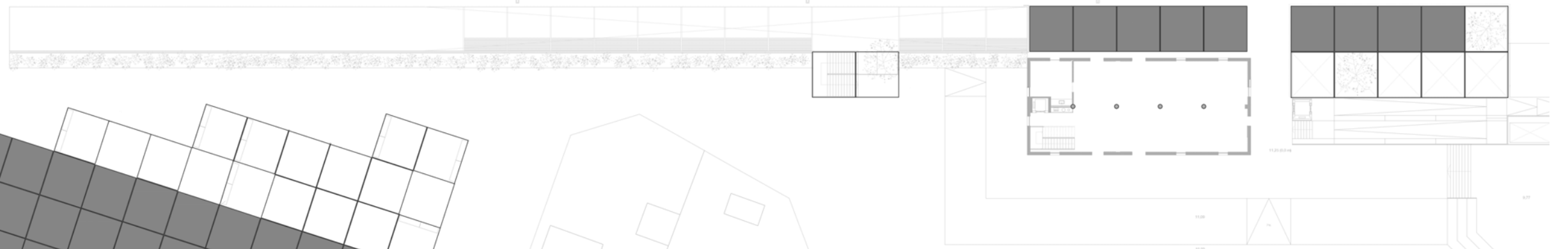
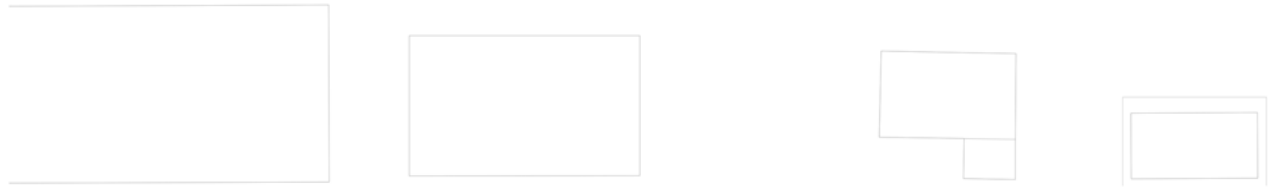
- El tamany i forma del mòdul (factor utilitzat en aquest projecte)
- L'estructura constructiva del mòdul (factor utilitzat en aquest projecte)
- La forma i el tamany de les cèl·lules
- El color de les cèl·lules i del recobriments superior d'aquestes
- La transparència del mòdul (factor utilitzat en aquest projecte)
- Nombre de cèl·lules i la seua disposició al mòdul (factor utilitzat en aquest projecte)

Val a dir, a més, que aquest tipus d'instal·lacions tenen tot un seguit de ventatges de diferent tipus, com per exemple:

- La producció d'energia mitjançant fonts renovables contribueix a desenvolupar un planeta net i sostenible. La societat pren cada volta major consciència dels beneficis, tant mediambientals com econòmics, que suposa la generació d'energia neta.
- Prové d'una font d'energia inesgotable, com és el sol
- No genera cap tipus de substància contaminant
- No genera residus
- Redueix la dependència energètica de països pobres en fonts d'energia fòssils
- Els sistemes són senzills i fàcils d'instal·lar
- Té una gran versatilitat, ja que els sistemes poden ser instal·lats en qualsevol lloc, i les instal·lacions poden ser de qualsevol tamany
- Requerixen d'un baix manteniment

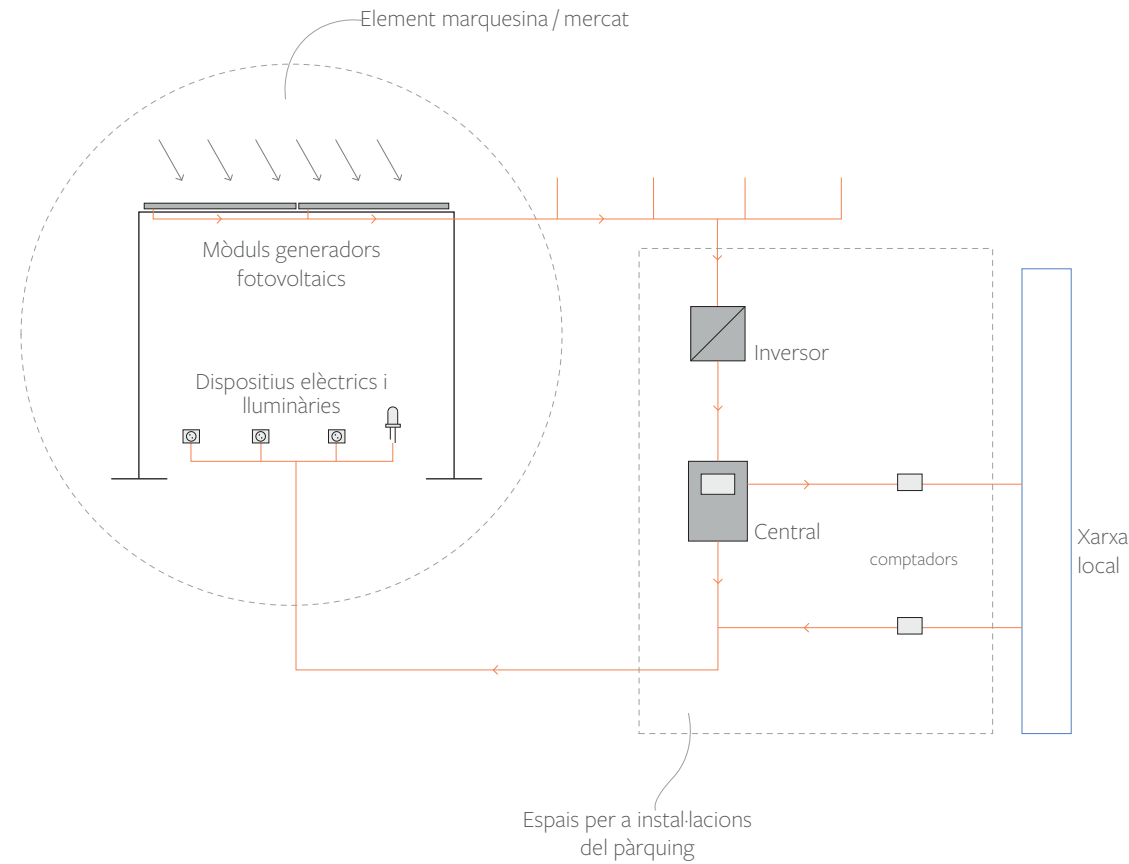
ZONIFICACIÓ

Al plànol de la pàgina següent apareix marcada la superfície de plaques de la instal·lació fotovoltaica, corresponent a aquelles cobertes de l'estructura metàl·lica on hi és instal·lada.



ESQUEMES D'INSTAL·LACIÓ

A continuació es descriu quin és el sistema d'instal·lació d'una xarxa fotovoltaica, especificant on se situaria cadascun dels elements que la conformen al nostre projecte. No es tractaria d'una instal·lació aïllada, és a dir que la instal·lació estaria interconnectada a la xarxa pública de subministrament d'electricitat.



APROXIMACIÓ A CÀLCULS I EXEMPLES D'APLICACIÓ

En aquest punt tractarem de fer un senzill càlcul aproximat que ens done una xifra orientativa de la producció d'electricitat que generaria la instal·lació fotovoltaica, que per altra banda suposaria un estalvi en quant a les despeses que tant el mercat com l'estació tenen en concepte de subministrament elèctric. Per últim exposarem algunes imatges que mostren l'aplicació de instal·lacions fotovoltaiques de manera integrada en altres projectes arquitectònics.

Per tal de realitzar el càlcul hem de tenir en compte diversos factors. Per un costat la inclinació de les plaques, en aquest cas tenim un conjunt de plaques amb una pendent quasi despreciable, per la qual cosa podríem dir que les plaques estan col·locades horitzontalment; açò farà que s'haja de tindre en compte una pèrdua percentual del rendiment dels mòduls, ja que en la latitud en què ens trobem, la inclinació òptima seria d'entre 40 i 45° respecte l'horitzontal. Altre factor a tenir en compte és l'orientació, que ha de ser preferiblement sud, no obstant, el fet de tindre els mòduls col·locats horitzontalment fa que no estiguen orientats cap a una direcció concreta. Val a dir també en referència a l'orientació que, per la disposició dels edificis de l'entorn del mercat i les marquesines no caldria tenir en compte grans pèrdues pel que fa a la incidència d'ombres a sobre les plaques. Al les pèrdues degudes a la falta d'inclinació dels mòduls, estimades en un 12% del rendiment, cal sumar-ne altres pròpies a la instal·lació, que redueixen l'eficiència en un 14% segons l'aplicació Photovoltaic Geographical Information System; aquestes pèrdues es deuen concretament a factors com la dispersió de la potència dels mòduls, l'increment de temperatura de les cel·lules fotovoltaiques, acumulació de brutat, ombres, elèctriques i per reflectància.

Per a realitzar el càlcul agafarem la potència d'una placa estàndard del mercat per metre quadrat, realitzarem el producte de la potència per la superfície total de plaques, les hores de sol pic durant un dia de desembre, per ser el mes més desfavorable (HSP=4,56) i li aplicarem la reducció deguda a les pèrdues.

Potència generada aproximada al dia = $0,19 \text{ KW/m}^2 \cdot 4,56 \cdot 1768 \text{ m}^2 \cdot 0,74 = 1133,5 \text{ KW}$ al dia (dia amb menys hores de sol de l'any)

A continuació podem veure alguns exemples d'instal·lacions fotovoltaiques, concretament d'una intervenció i millora d'ampliació de la Imprenta Regional de Murcia.



05 ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

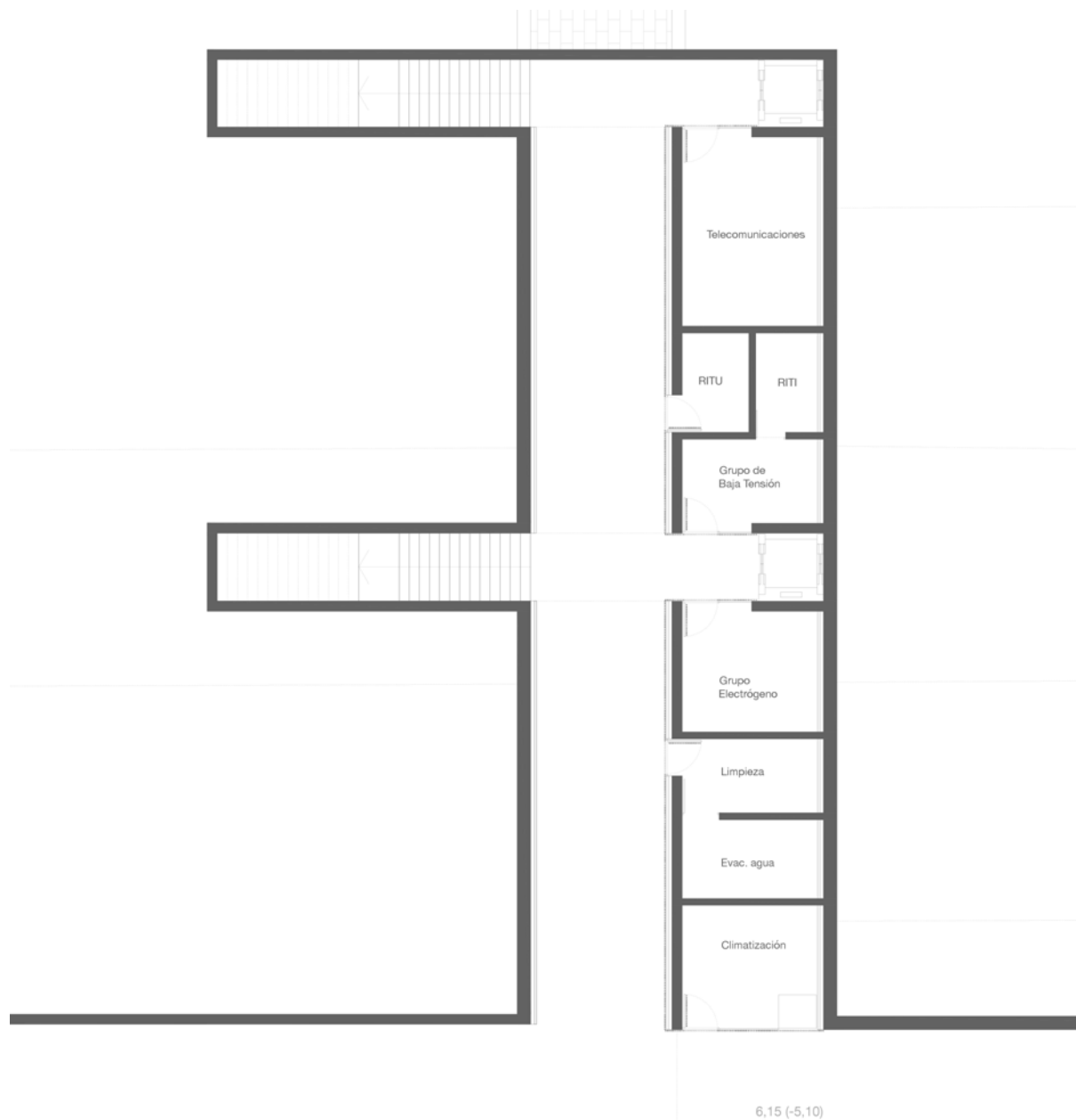
INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

GENERALITATS

En aquest apartat definirem les característiques de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que ubicarem als espais projectats per a tal finalitat. La instal·lació es preveu tenint en compte les necessitats pròpies d'ús d'estació i mercat. Pel que fa a les necessitats de l'estació de rodalies, s'han seguit les indicacions establertes per Renfe, això és disposar d'espais reservats per a instal·lacions de:

- Quarto tècnic d'instal·lacions de telecomunicacions: 18-20 m²
- Quarto tècnic de Baixa Tensió: 10-12 m²
- RITU: 4 m²
- RITI: 4 m²
- Quarto tècnic per al grup electrògen: 12-16 m²

Al següent plànol s'especifica la ubicació de cadascun d'aquests espais, situats en una franja tècnica que discorre paral·lela al corredor subterrani que creua les vies.



DESCRIPCIÓ DE LES PARTS

Centre de transformació

S'hauria d'ubicar aquest element de la instal·lació en cas de superar-se una càrrega de 100KVA. Es tractaria d'un centre de transformació trifàsic, ubicat als quarts d'instal·lacions. L'enllumenat s'hauria de realitzar de forma estanca, éssent necessari un nivell d'il·luminació mínim de 150 lux aconseguits amb els punts de llum, amb interruptor a l'entrada i una base d'endoll. S'instal·laria un equip autònom d'il·luminació d'emergència, d'encesa automàtica davant falta de tensió.

El local no hauria d'estar creuat per cap tipus de canalització i deuria ser d'ús exclusiu. Els murs que el continguin han de ser incombustibles i impermeables. Ha de tindre presa a terra, de forma que s'evite qualsevol risc per a les persones que circulen o romanguen dins el recinte.

Baix el transformador es construeix un pou de dimensions en planta 140x90 cm, amb una profunditat no inferior a 50 cm, per a la recollida d'eventuals pèrdues de líquid refrigerant, i es connecta a un pou de recollida que, en cap cas, deu estar connectat a la xarxa general de clavegueram.

Segons el CTE-DB-SI, aquest espai s'hauria de considerar com d'alt risc front a incendis. Per tant, al local on s'ubica el transformador, es consideren les prescripcions constructives indicades a la normativa. Es disposa un sistema mecànic de ventilació capaç de proporcionar un cabdal de ventilació equivalent a 4 renovacions / hora.

Caixa general de protecció i mesura

Aquest es l'element de la xarxa interior de l'edifici en què s'efectua la connexió amb l'escomesa de la companyia subministradora. S'utilitza per a protegir la instal·lació interior de l'edifici contra majors intensitats de corrent. Es situarà a l'interior d'una caixa, ubicada al nostre cas, en la façana de l'antic edifici de l'estació. Es fixarà sobre una paret de resistència no inferior a la d'un tabicó, o en el seu cas, d'un tabic de guix laminat autoportant de doble estructura.

A l'interior de la caixa es preveuran dos orificis per allotjar dos tubs de fibrocement de 120mm de diàmetre per a l'entrada de l'escomesa a la ref general. La caixa general de protecció se situarà al quarto creat per a tal efecte, amb accés permanent des de la via pública. Aquesta caixa allotja els elements de protecció de les línies repartidores. Dins la caixa s'instal·laran curtcircuits fusibles en tots els conductes de fase o polars, amb poder de tall almenys igual a la de la corrent de curtcircuit possible en el punt de la seua instal·lació. També es disposa d'un born de connexió per al conductor neutre i un altre per a la presa a terra de la caixa, en cas de ser metàl·lica. Estarà protegida per una porta d'acer amb tractament anticorrosiu. Les portes estaran realitzades de forma que impedisquen la introducció d'objectes, col·locant-se a una altura mínima de 20cm del sòl. Tant la fulla com el seu marc hauran de ser metàl·lics tot i que podran ser revestits per qualsevol material, i disposarà d'un pany normalitzat per l'empresa subministradora.

Línia general d'alimentació

És aquella que enllaça la caixa general de protecció amb la centralització de comptadors. D'una mateixa línia general d'alimentació poden fer-se les derivacions per a diferents centralitzacions de comptadors.

Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs empotrats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs per a muntatge superficial
- Conductors aïllats a l'interior de canalons protectors, el tancaments dels quals només es puga obrir amb l'ajuda d'alguna ferrament
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que deuran complir la normativa UNE-EN 60.439-2.
- Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts per a l'efecte.

Les canalitzacions inclouran en qualsevol dels casos un conductor de protecció.

Els conductors a utilitzar de tres fases i un neutre, seran de coure, unipolars i aïllats; éssent el seu nivell d'aïllament 0,6/1 kW.

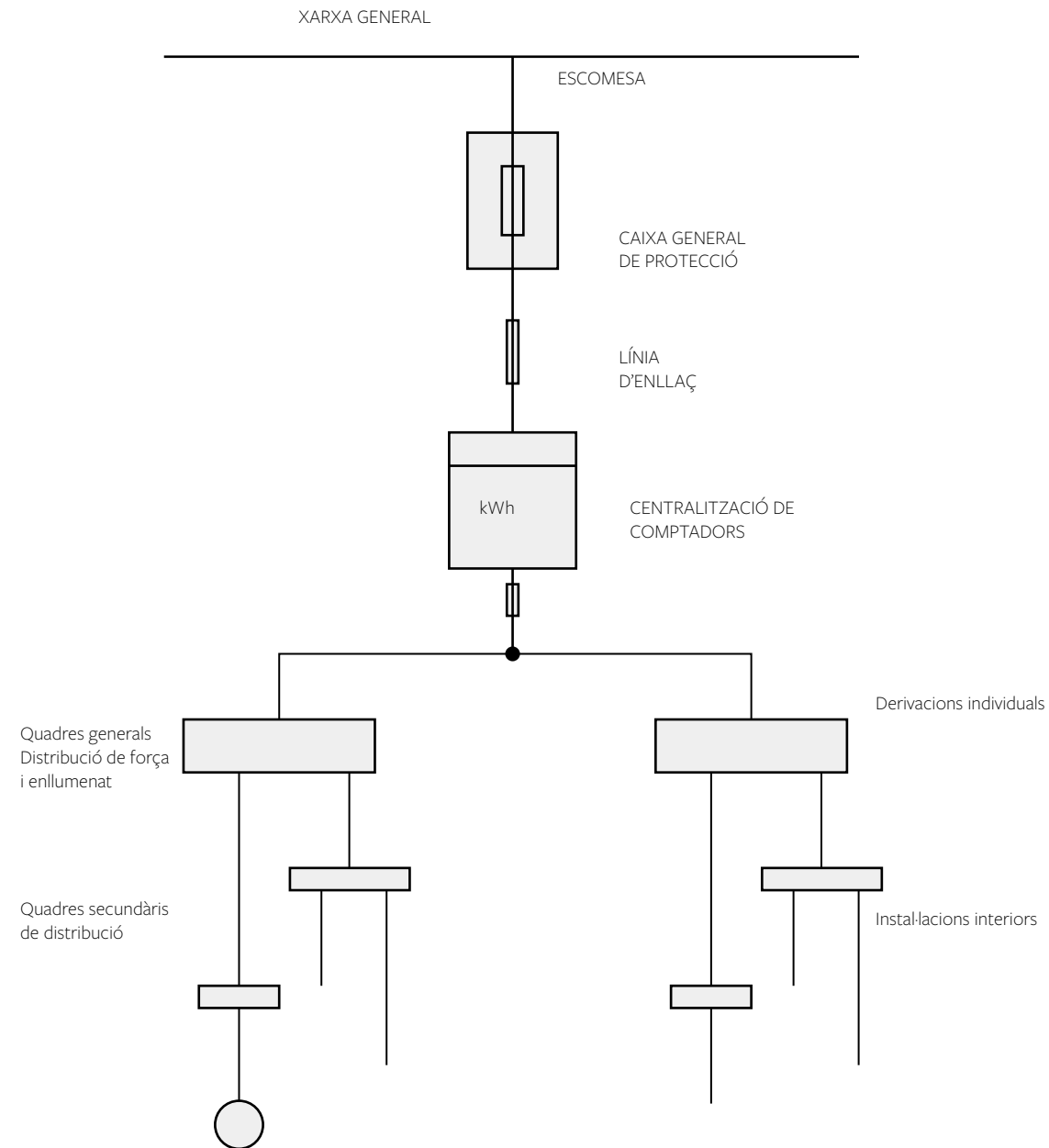
El cablejat i sistemes de conducció de cables deuen instal·lar-se de forma que no es reduïsquen les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis

La secció dels cables deura ser uniforme en tot el seu recorregut, sense empalmaments, exceptuant-se les derivacions realitzades a l'interior de caixes per a l'alimentació de centralitzacions de comptadors. La secció mínima serà de 10mm² en coure.

Per al càlcul de la secció dels cables es tindrà en compte, tant la màxima caiguda de tensió permesa, com la intensitat màxima admissible. En aquest sentit, la caiguda de tensió màxima permesa serà:

- Per a línies generals d'alimentació destinades a comptadors totalment centralitzats: 0,5%
- Per a línies generals d'alimentació destinades a centralitzacions parcials de comptadors: 1%

Esquema general de la xarxa elèctrica



INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS

L'edifici deurà estar equipat amb una infraestructura necessària per allotjar una instal·lació de telecomunicacions tal com marca la normativa vigent.

El RITI (Recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferiors) és l'habitacle on s'instal·laran els registres principals corresponents als diferents operadors dels serveis de telecomunicacions de TB + RDSI i TLCA, i els possibles elements necessaris per al subministrament d'aquests serveis. A més a més, des d'aquest quarto arranxa la canalització principal de la ICT de l'edifici. Les seues dimensions són d'uns 5,5 m², i s'ubica a la franja d'instal·lacions soterrada, segons indica el plànol.

El RITU és l'habitacle on s'instal·laran tots els elements necessaris per al subministrament dels serveis de RTV i, en el seu cas, d'altres possibles serveis. Allà s'allotjaran els elements necessaris per adequar les senyals procedents dels sistemes de captació d'emissions radioelèctriques de TV, per a la seua distribució per la ICT de l'edifici, o en cas d'altres serveis, els elements necessaris per traslladar les senyals rebudes fins el RITI.

Amdós recintes tindran una porta d'accés metàl·lica, havent de ser la del RITU una porta d'accés comunicada amb l'exterior. Dispondran de pany de clau comú per als diferents usuaris autoritzats. Els recintes disposaran de ventilació mecànica que garantisca la renovació de l'aire total, almenys dos voltes a l'hora per al cas del RITI.

o6 LUMINOTÈCNIA

OBJECTIUS I NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ

La correcta elecció d'un adequat sistema d'il·luminació ajudarà a destacar certs aspectes del projecte que considerem importants, i també permetrà una bona experiència d'usuari. Per tal d'aconseguir-ho, hem de proporcionar a cada estància els nivells d'il·luminació adequats. Seguidament enumerarem de forma aproximada les estàncies relacionades amb cada nivell corresponent.

Zones de circulació interior: 300 lux

Zones comunes: 300 lux

Sales d'exposicions: 500 lux

Aules-taller: 350 lux

Lavabos: 300 lux

Magatzems i sales d'instal·lacions: 300 lux

Cafeteries: 200-300 lux

Parades del mercat: 300-500 lux

Zones de circulació exterior: 150 lux

Els nivells d'il·luminació anteriorment indicats fan referència a aquells punts concrets on es desenvolupa l'activitat principal de l'espai, no sent necessari ni recomanable tindre una il·luminació total d'un espai que no estiga utilitzat de forma completa per l'activitat corresponent.

Com a norma general, als espais de l'estació, tant interiors com exteriors, la il·luminació es generarà amb luminàries laterals, reservant-se, per condicions constructives, la il·luminació cenital per a l'espai de l'antic edifici de l'estació.

o4 | ACOMPLIMENT DE NORMATIVA

o4.01 CTE DB-SI

DB-SI I: Propagació interior

DB-SI II: Propagació exterior

DB-SI III: Evacuació

DB-SI IV: Instal·lacions de protecció contra incendis

DB-SI V: Intervenció de bombers

o4.02 CTE DB-SUA

DB-SUA I: Seguretat front al risc de caigudes

DB-SUA VII: Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment

DB-SUA IX: Accessibilitat

o4.03 ALTRES DOCUMENTS BÀSICS DEL CTE

DB-HE: Estalvi d'energia

DB-HS: Salubritat

DB-SE: Seguretat estructural

PROPAGACIÓ INTERIOR

Compartimentació en sectors d'incendi

Els edificis es deuen compartimentar en sectors d'incendi segons les condicions que s'estableixen a la taula 1.1 d'aquesta secció del Document Bàsic de Seguretat contra Incendis. Les superfícies màximes indicades a l'esmentada taula - que es mostra a continuació - poden duplicar-se quan estiguen protegits per una instal·lació automàtica d'extinció d'incendis que no siga exigible d'acord amb aquest DB.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m².⁽²⁾ Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>. - Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².
<i>Comercial</i> ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de: <ul style="list-style-type: none"> i) 2.500 m², en general; ii) 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.⁽⁴⁾ - En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único <i>sector de incendio</i> cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.⁽⁴⁾ - En centros comerciales, cada establecimiento de uso Pública Concurrencia: <ul style="list-style-type: none"> i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²; debe constituir al menos un <i>sector de incendio</i> diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.⁽⁵⁾
<i>Residencial Público</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m². - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.

<i>Docente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en <i>sectores de incendio</i>.
<i>Hospitalario</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos <i>sectores de incendio</i>, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al <i>espacio exterior seguro</i> y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².
Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un <i>sector de incendio</i> de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ul style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un <i>sector de riesgo mínimo</i> a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado.
<i>Aparcamiento</i>	<p>Debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un <i>vestíbulo de independencia</i>.</p> <p>Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m³.</p>

⁽¹⁾ Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.

⁽²⁾ Cualquier superficie, cuando se trate de aparcamientos robotizados. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m² se consideran locales de riesgo especial bajo.

⁽³⁾ Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios sectores de incendio diferenciados de las zonas de uso Comercial, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.

⁽⁴⁾ Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.

⁽⁵⁾ Dichos establecimientos deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.

A efectes del còmput de la superfície d'un sector d'incendi, es considera que els locals de risc especial i les escales i corredors protegits continguts a l'esmentat sector no formen part del mateix.

La resistència al foc dels elements separadors dels sectors d'incendis deuen satisfer les condicions que s'estableixen a la taula 1.2 del DB SI. Com alternativa, quan, d'acord amb allò establerts a la secció 6 del present document, s'haja adoptat el temps equivalent d'exposició al foc per als elements estructurals, podrà adoptar-se eixe mateix temps per a la resistència al foc que deuen suportar els elements separadors dels sectors d'incendi.

Les escales i els ascensors que comuniquen sectors d'incendi diferents, o bé, zones de risc especial amb la resta de l'edifici, estaran compartimentats d'acord amb el que s'estableix al punt anterior. Els ascensors disposaran en cada accés, o bé de portes E 30, o bé d'un bestíbul d'independència amb una porta EI₂ 30-C5, excepte a zones de risc especial o d'ús d'aparcament, a les que s'ha de disposar sempre el citat vestíbul. Quan, considerant dos sectors d'incendi, el més baix siga un sector de risc mínim, o bé si no ho és, s'opte per disposar-li d'una porta EI₂ 30-C5 d'accés al vestíbul d'independència d'ascensors, com una porta E30 d'accés a l'ascensor, al sector més alt no es precisa ninguna de les mesures explicades anteriorment.

Seguint aquestes pautes indicades i les de la taula 1.1, al nostre projecte tindrem:

Antic Edifici de l'Estació

Seguint les prescripcions de la taula quant a criteris generals i d'espais de pública concurrència tenim que aquest espai, amb 210 m³ per planta (amb dos plantes, la superior diàfana i connectada amb la inferior pel buit de les escales) té una superfície inferior als 2500 m² establerts per a determinar un sector d'incendi diferenciat atenent a la superfície. D'aquesta manera considerarem tot aquest edifici exempt com un sector d'incendis diferenciat.

Tindrem, per tant, uns elements delimitadors d'aquest espai que hauran de ser, d'acord amb la taula 1.2, hauran de ser d'una resistència al foc tipus EI 90. Així per exemple, l'extradossat instal·lat en aquest espai de la casa comercial *PLACO*, aconpleix aquesta prescripció

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrència, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI; t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Mercat

Aquest espai es pot catalogar com a espai comercial i si ens fixem en la seua superfície tenim que la totalitat dels espais tancats que allotgen activitat és de 336 m², que corresponen a 16 mòduls d'uns 21 m². Aquests mòduls es reparteixen en 14 dedicats al comerç pròpi del mercat o establiment de cafeteria, un per a lavabo i un altre per a espai de magatzem i algunes instal·lacions.

En aquest sentit podem determinar un sector d'incendis tot el conjunt dels espais comercials, que a més compten tots ells amb eixida directa a l'exterior. No obstant, al tractar-se d'un espai amb bastant quantitat de maquinària i conductes d'instal·lacions comuns, seria recomanable que les particions entre les parades, també de la casa comercial *PLACO*, foren, almenys, d'un material amb resistència al foc del tipus EI 60, per tal de garantir que un incident localitzat no s'estengués ràpidament a la resta de mòduls.

Pel que fa a l'espai destinat a instal·lacions, per tractar-se d'una zona de risc especial, es considera un sector d'incendis diferenciat de la resta i s'ha de construir d'acord amb les prescripcions en quant a materials que estableix la taula 1.2.

Espais inferiors

Pel que fa a tots els espais inferiors de l'estació considerarem diferents sectors d'incendis, seguint amb les pautes marcades per la taula 1.1 del present document bàsic: l'aparcament, les escales de l'aparcament que comuniquen amb la plaça del mercat, les aules taller, les dependències del personal de Renfe i els túnels i les instal·lacions soterrades. Es considerarà espai exterior, el carrer i la plaça inferiors que articulen tots aquests espais.

A continuació comentarem punt per punt les característiques de cadascun d'aquests espais. També farem una menció especial al espai de risc especial catalogant-los pels seus nivells.

Aparcament

Tal com s'estableix a la taula 1.1, l'aparcament d'aquest projecte, per estar integrat a un edifici amb altres usos, ha de constituir un sector d'incendis per sí mateix. D'acord amb la taula 1.2, tots els materials de les parets, sostres i portes que separen l'aparcament de la resta d'espais de l'edifici han de tindre una resistència al foc igual o superior al tipus EI20. A més, per tenir un dels límits laterals de l'aparcament obert al carrer exterior, amb una sortida inclosa, aquest espai s'haurà d'equipar amb un sistema d'extinció d'incendis automàtica.

Escales aparcament - plaça

Pel que fa a les escales que comuniquen l'aparcament amb la cota superior (espai de la plaça del mercat) s'estableixen com un espai d'especial protecció. En aquest sentit els materials hauran de seguir les prescripcions quant a la resistència al foc que s'estableixen a la taula 1.2, i a més, l'ascensor haurà de disposar o bé d'una porta E30 i també d'un bestíbul d'independència amb una porta EI2 30-C5. Al projecte s'opta per uns paraments i portes de vidre que grateixen aquesta resistència al foc.

Aules-taller i dependències Renfe

Es determinen com a dos sectors d'incendis diferents per la seua distància. El fet de no compartir mateix ús farà que les exigències siguin lleugerament diferent. Les aules-taller, per tractar-se d'un edifici de pública concurrència amb una superfície menor als 2500m² s'estableix com dèiem com un únic sector d'incendis que, per situar-se a una cota sota rasant ha de comptar amb una envoltant composada per materials que presenten una resistència al foc EI20. Quant a les dependències del personal de Renfe, per tractar-se d'un espai d'ús semi-privat dins d'un conjunt edifici podem determinar que no es tractaria d'un sector d'incendis diferenciat de la resta del espai exterior de la plaça, la taula 1.2 de fet no ho preveu. Però ho farem, en considerar que es tracta d'un espai tancat exempt.

Túnels i instal·lacions soterrades

Es tractaria d'un sector d'incendis per ser un espai de risc especial. Els locals i zones de risc especial integrats a edificis s'han de classificar d'acord amb els graus de risc alt, mitjà o baix, segons els criteris establerts a la taula 2.1. Els locals i les zones així classificats deuen complir les condicions que s'estableixen a la taula 2.2

Els locals destinats a allotjar instal·lacions i equips regulats per reglaments específics, com transformadors, maquinària d'aparells elevadors, calderes, depòsits de combible, comptadors de gas o electricitat... s'han de regir a més per les condicions que s'estableixen als dits reglaments. Les condicions de ventilació dels locals i equips exigides per dita reglamentació deuran solucionar-se de forma compatible amb la de les de compartimentació. Així seguint la taula trobaríem que tots els espais d'aquesta zona estarien catalogats com a espais de baix risc, a excepció de l'espai del grup electrògen, que es tractaria d'un espai de risc mitjà.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m³	200<V≤ 400 m³	V>400 m³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m²	100<S≤200 m²	S>200 m²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m²	S>3 m²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤830 kVA	830<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de cruce eléctrico	En todo caso		

A la següent taula s'estableixen algunes de les condicions que han de complir aquests espais depenent del tipus de risc que hem establert amb la taula anterior.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

...

Pel que fa a espais ocults, espais per a pas d'instal·lacions o els elements de compartimentació que acullen el pas d'instal·lacions, deuen complir-se unes condicions, tant si es tracta de passos d'instal·lacions entre diferents sectors a l'edifici, com als locals de risc espacial:

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables deu tindre continuïtat als seu pas per espais ocults, tals com patis interiors de pas d'instal·lacions, cambres, falsos sostres, sòls elevables... Tan sols quan aquests estiguen compartimentats respecte els dos primers, almenys amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se aquesta a la meitat quan hagen d'haver-hi registres per al manteniment.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es deu mantenir als punts en què aquests elements són travessats per elements de les instal·lacions, tals com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació... etc., excluides penetracions la secció de les quals no excedisca els 50cm². Per això s'opta per un sistema d'elements pesants que aporten una resistència al menys igual a la de l'element travessat.

Pel que fa a la reacció al foc dels elements construcctius que formen part de l'envoltant dels sectos d'incendis, hem de dir que aquests elements deuen complir les condicions de reacció al foc establertes a la taula 4.1. Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris...) es regulen amb una reglamentació específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

...

PROPAGACIÓ EXTERIOR

Pel que fa al risc de propagació exterior del foc analitzarem cadascuna de les parts del projecte que es puguen vore afectades per aquest apartat de la normativa del DB - SI.

Mitgeres i façanes

La propagació exterior no és un risc considerable en el present projecte per la seua configuració formal, en què tenim molts volum exempts, semisoterrats, distanciat entre ells i que donen a un espai exterior obert. La implantació del mercat és exempta i aïllada. El mateix passa amb la resta d'edificis del projecte que constitueixen per sí sols un sol sector d'incendis. Els volums soterrats estan construïts amb murs de formigó (EI>60), mentre que els seus paraments lleugers que donen als espais oberts inferiors es resolen amb doble pell de vidre i fusteries d'acer, sense gran risc de propagació horitzontal o vertical per la manca d'elements contigus.

Cobertes

Quant als elements de coberta, cal dir que amb la finalitat de limitar el risc de propagació exterior d'incendi mitjançant aquest element superior, ja siga pel propi volum del mercat o marquesines, o a edificis collidants, així com en una franja d'1,00 metre d'amplitud situada sobre el trobament amb la coberta de qualsevol element compartimentador d'un sector d'incendis o d'un local d'alt risc especial. Com a alternativa a la condició anterior es pot optar per prolongar la mitgera o l'element compartimentador 0,60m per damunt de l'acabat de la coberta. No obstant, al nostre cas i segons la sectorització realitzada, no existeix risc de propagació

Quan es troben una coberta i una façana que pertanyen a sectors d'incendi o edificis diferents, l'altura *h* sobre la coberta a la que deurà estar la zona de la façana, la resistència de la qual no siga al menys EI60, serà la que s'indica a continuació, en funció de la distància de la façana en projecció horitzontal a la qual estiga qualsevol zona de la coberta, la resistència al foc de la qual, tampoc alcance l'esmentat valor. Condicions totes elles que es compleixen al projecte.

EVACUACIÓ D'OCUPANTS

Càlcul de l'ocupació

Per a calcular l'ocupació, deuen pendre's els valors de densitat d'ocupació que s'indiquen a la taula 2.1 (que es mostra a continuació), en funció de la superfície útil de cada zona, excepte quan siga previsible una ocupació major, o bé quan siga exigible una ocupació menor en aplicació d'alguna disposició legal d'obligat acompliment, com pot ser en el cas d'establiment hotelers, docents, hospitals, etc. En aquells recinte o zones que no estan inclosos a la taula, es deuen aplicar els valors corresponents a què siguen més assimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)	
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula	
	Aseos de planta	3	
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20	
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20	
	Salones de uso múltiple	1	
	Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15	
	En otros casos	40	
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10	
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2	
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10	
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5	
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5	
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2	
Hospitalario	Salas de espera	2	
	Zonas de hospitalización	15	
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10	
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20	
Comercial	En establecimientos comerciales:		
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3	
	En zonas comunes de centros comerciales:		
	mercados y galerías de alimentación	2	
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3	
	plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5	
	Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
		con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
sin asientos definidos en el proyecto		0,5	
Zonas de espectadores de pie		0,25	
Zonas de público en discotecas		0,5	
Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.		1	
Zonas de público en gimnasios:			
con aparatos		5	
sin aparatos		1,5	
Piscinas públicas		zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
		zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
		vestuarios	3
Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.		1	
Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)		1,2	
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.		1,5	
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.		2	
Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta		2	
Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión		2	
Zonas de público en terminales de transporte		10	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.		10	
Archivos, almacenes	40		

Als efectes de determinar l'ocupació s'ha de tindre en compte el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones d'un edifici, considerant el règim d'activitat i ús previst per al mateix.

Aplicant aquests coeficients a l'ús previst de cada zona, l'ocupació per plantes i zones resulta la següent:

Mercat

Local	Superfície (m ²)	Coeficient (m ² / persona)	Ocupació (persones)
Botiga (ús comerciant)	14	5	3 (1 - 2 real)
Rebost	7	-	nula - ocasional
Lavabos	21	3	7
Cafeteria	21	1,2	17,5
Cuina	21	10	2
Magatzem - instal·lacions	21	---	nula - ocasional
Espai de clients: espai obert, no computa.			

Aparcament

Local	Superfície (m ²)	Coeficient (m ² / persona)	Ocupació (persones)
Aparcament	1500	15	100

Aules-taller

Local	Superfície (m ²)	Coeficient (m ² / persona)	Ocupació (persones)
Aules	140	5	28
Lavabos	37	3	13

Andanes, túnel i punt d'informació (antic edifici de l'estació)

Local	Superfície (m ²)	Coeficient (m ² / persona)	Ocupació (persones)
Andana 1 (ciutat)	780	10	78
Andana 2 (intermitja)	910	10	91
Andana 3	910	10	91
Túnel	130	10	13 (espai només de pas)
Punt d'informació	170	2	85
Sala exposicions (1r pis)	170	2	85
Lavabo	15	3	5

Els locals en què no s'han calculat l'ocupació són aquells destinats a instal·lacions per tindre una ocupació nula/ocasional i tampoc l'espai destinat a les dependències de Renfe, pel mateix motiu (màxim 2 persones ocasionals)

Eixides i recorreguts d'evacuació

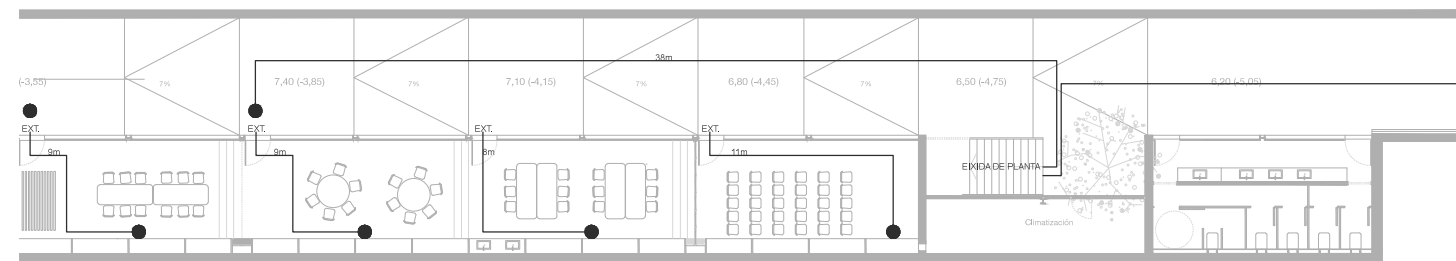
A la taula 3.1, a l'apartat de "plantas que disposen de més d'una sortida", s'indica el nombre d'eixides que deu haver en cada cas, com a mínim. Així com la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a elles.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:
	- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
	- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

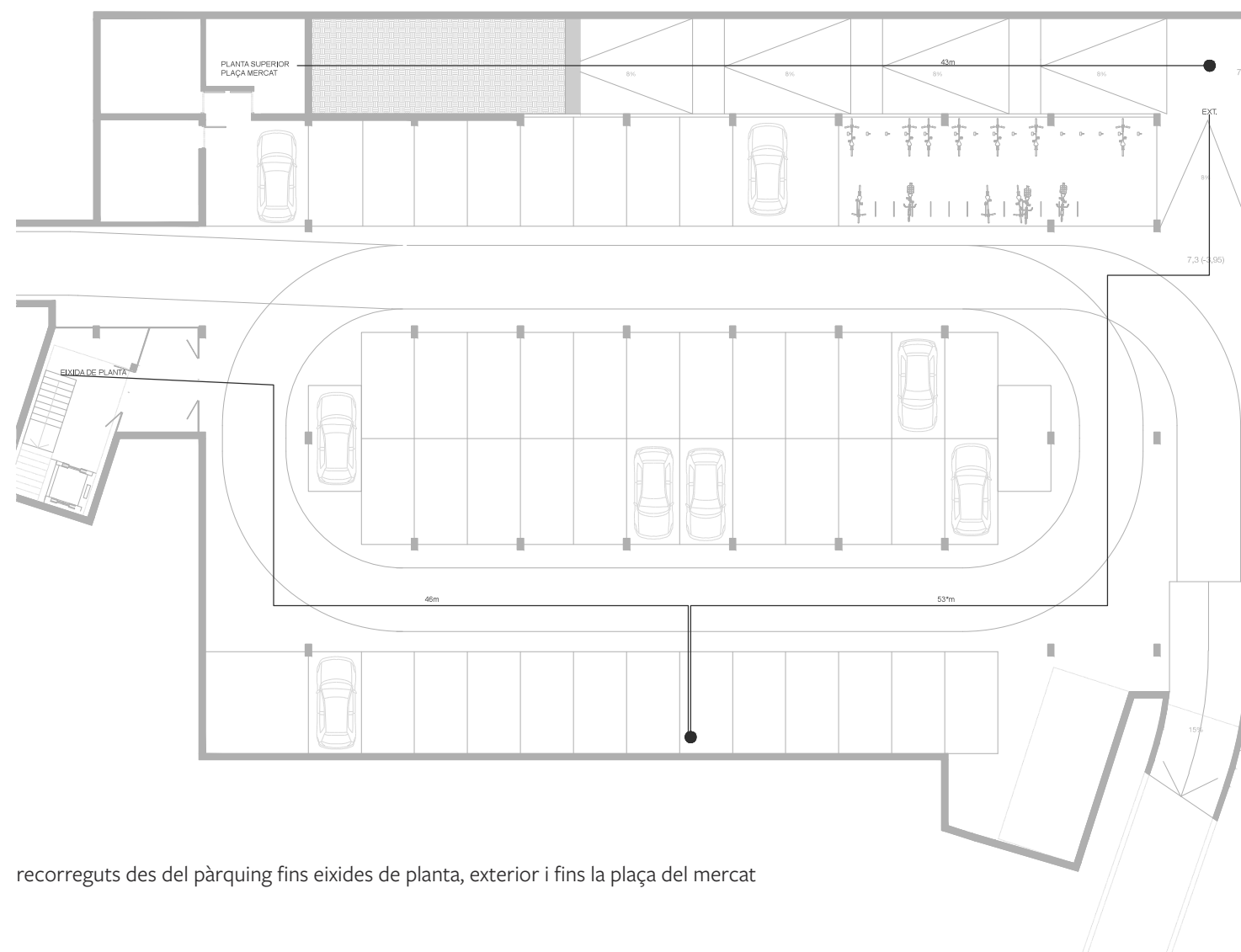
D'aquesta manera, i observant la realitat del nostre projecte veiem com haurem d'analitzar els recorreguts i el número de sortides dels següents sectors: Punt d'informació (antic edifici de l'estació), andanes, aules-taller, dependències de Renfe i Pàrquing. S'entén com a punt de sortida de planta l'embarcament de rampes o escales de la planta. Per les característiques del projecte no es considerarà la plaça inferior un espai segur de fi d'evacuació, però si un espai de recorregut a l'aire lliure, com també es farà amb el carrer inferior. No s'analitzaran els recorreguts del mercat per tractar-se de distàncies molt menudes entre l'interior dels recintes i l'exterior, ja que tenim un mercat obert a una plaça.

Així, analitzant les diferents parts del projecte i atenent a la normativa tindrem un número d'eixides i distància màxima de recorreguts, que exposem a continuació. I també exposarem uns esquemes d'aquests recorreguts en un plànol per tal de verificar el compliment de les exigències.

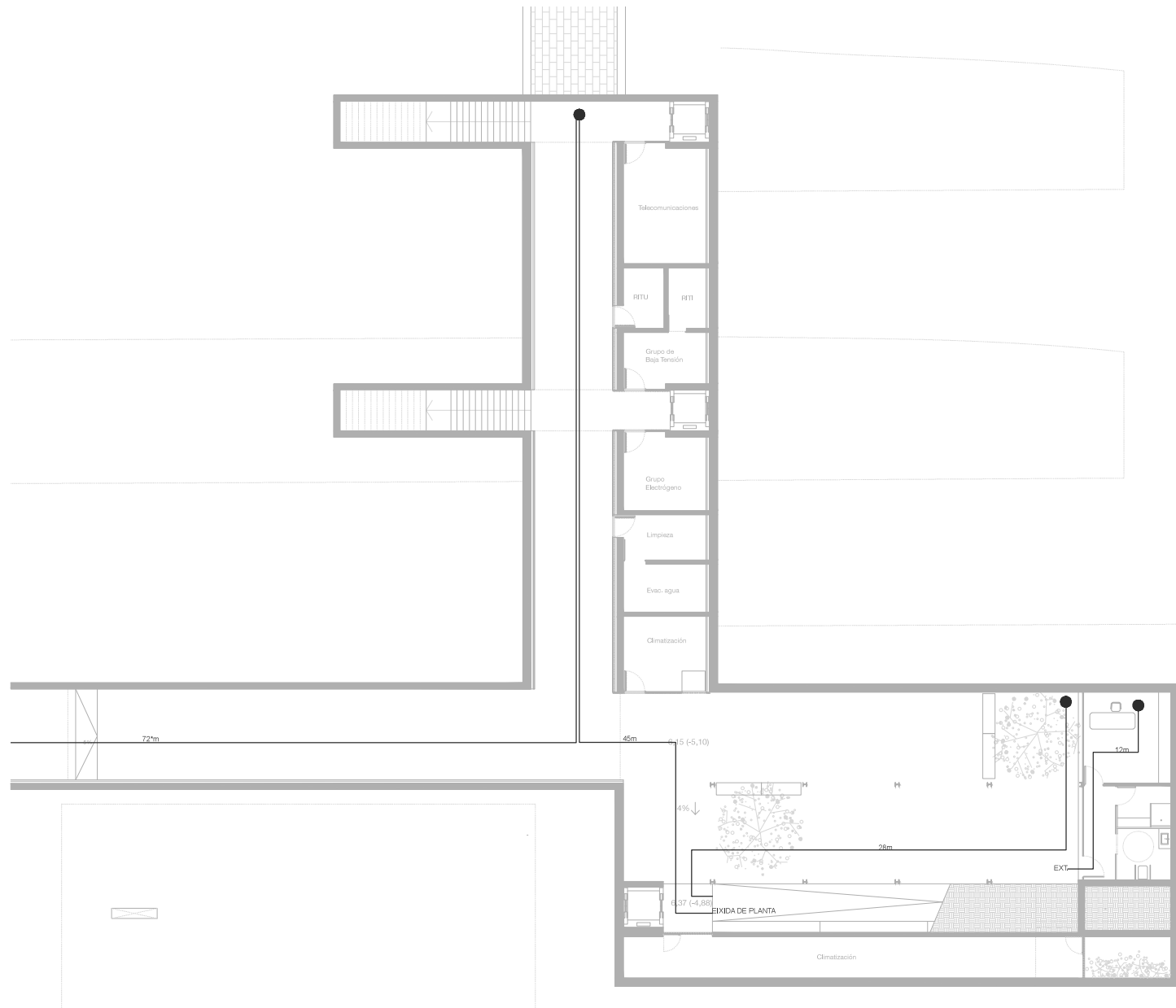
Local/sector	Nombre d'eixides (al projecte)	Longitud màxima de recorregut
Punt d'informació	5	50
Andanes	1	50
Aules-taller	4	50
Dependències Renfe	1	50
Des del túnel	2	75
Pàrquing	2	50
Des de plaça inferior	2	75
Des del carrer inferior	2	75



recorreguts des de les aules-taller i des del carrer inferior fins a sortida de planta



recorreguts des del pàrquing fins eixides de planta, exterior i fins la plaça del mercat



Dimensionament dels mitjans d'evacuació

Quan a una zona, a un recinte, a una planta o a l'edifici dega existir més d'una eixida, considerant també com a tals els punts de pas obligat, la distribució dels ocupants entre elles, a efectes de càlcul deu fer-se suposant inutilitzada una d'elles, baix la hipòtesi més desfavorable.

A efectes del càlcul de la capacitat d'evacuació de les escales i de la distribució dels ocupants entre elles, quan existisquen diverses, no és necessari suposar inutilitzada en la seua totalitat alguna de les escales protegides, de les especialment protegides o de les compartimentades com els sectors d'incendi existents. En canvi, quan deguen existir diverses escales i, estes siguen no protegides i no compartimentades, deu considerar-se inutilitzada en la seua totalitat alguna d'elles, baix la hipòtesi més desfavorable.

A la planta de desembarcament d'una escala, el fluxe de persones que la utilitza deurà afegir-se a l'eixida de la planta que corresponga, a efectes de determinar l'amplitud d'aquesta. Aquest fluxe deurà estimar-se, o bé en $160 \cdot A$ persones, sent A l'amplitud, en metres, del desembarcament de l'escala. O bé en el nombre de persones que utilitza l'escala en el conjunt de les plantes, quan aquest nombre siga menor que $160 \cdot A$.

El càlcul i dimensionament d'aquests elements d'evacuació deu realitzar-se d'acord amb el que s'indica a la taula 4.1. A continuació fem la comprovació:

Pàrquing

Porta: $A \geq P/200 \geq 0,80m$

L'amplitud de tota fulla d'una porta no deu ser menor que 0,60 m, ni excedir de 1,23 m.

Per tractar-se d'una porta d'accés a una escala doblement protegida, l'ample d'aquesta ha de ser almenys el 80% de l'ample de l'escala.

$P = 100$

$A \geq 100/200 = 0,5$

Amplitud porta de projecte = 1,20 m

Major que $P/200$

Entre 0,6 i 1,23

Igual que 80% ample escala

Complix.

No hi ha corredors

Aules-taller

Porta: $A \geq P/200 \geq 0,80m$

L'amplitud de tota fulla d'una porta no deu ser menor que 0,60 m, ni excedir de 1,23 m.

$P = 28$

$A \geq 28/200 = 0,14$

Amplitud porta de projecte = 1,00 m

Major que $P/200$

Entre 0,6 i 1,23

Complix.

No hi ha corredors

No existeixen corredors al projecte. Anàlogament als exemples calculats, les portes de qualsevol altre espai acompliran la normativa.

recorreguts des del túnel fins eixida de planta, des de la plaça inferior fins eixida de planta i des de les dependències de Renfe fins l'exterior

Protecció d'escals

A la següent taula, la 5.1, s'indiquen les condicions de protecció que deuen complir:

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
<i>Comercial, Pública Concurrència</i>	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
<i>Hospitalario</i>			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso

De la taula extraïem que, pel que fa a les escales, el projecte compleix normativa. Quant a l'escala de l'aparcament, de sentit ascendent, en ser especialment protegida compleix amb un ample d'1,50. Per altra banda, la resta d'escals són totes de tipus "no protegit", però per tractar-se d'un edifici amb evacuació ascendent a l'aire lliure i amb ocupacions menors a 100 persones (aules-taller, túnels, dependències de Renfe), que salva un desnivell menor que 6,00 metres, compleix les condicions.

Portes situades en recorreguts d'evacuació

Les portes previstes com a eixida de planta, de sector o d'edifici, i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones, seran abatibles amb eix de gir vertical i un sistema de tancament. Aquest sistema o bé no actuarà quan hi haja activitat a les zones evacuables, o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del qual provinga l'esmentada evacuació, és a dir, amb apertura cap a l'exterior; sense haver d'utilitzar claus i sense tindre que actuar sobre més mecanismes. Les anteriors condicions no són aplicables quan es tracta de portes d'obertura de portes automàtica.

Es considera, com a norma general, que satisfan l'anterior requeriment funcional els dispositius d'obertura mitjançant maneta o polsador, d'acord amb la norma UNE-EN 179:2009 sempre que es tracte d'evacuació de zones ocupades per persones les quals, en la seua majoria estan familiaritzats amb la porta considerada; així com en cas contrari, quan es tracte de portes amb obertura en sentit de l'evacuació d'acord amb el punt següent, la barra horitzontal d'empenyer o de desplaçament serà d'acord amb la normativa UNE-EN 1125:2009.

Obrirà en el sentit de l'evacuació, qualsevol porta de sortida:

- Prevista per al pas de més de 100 persones en edificis d'ús de pública concurrència
- Prevista per a més de 50 ocupants del recinte o espai en què estiga situada.

Les exigències del DB-SI en quant a les portes situades als recorreguts d'evacuació o de sortida, es fan evidents en totes aquelles portes del projecte d'eixida d'un sector d'incendis, ja que el projecte no preveu cap porta situada en un recorregut d'evacuació.

Senyalització dels mitjans d'evacuació

Pel que fa a la senyalització dels mitjans d'evacuació, l'edifici haurà de comptar com a mínim i de manera obligatòria amb els següents:

- A cada eixida de recinte, planta o edifici s'haurà d'utilitzar un senyal amb el rètul "EIXIDA".
- El senyal amb el rètul "Eixida d'emergència" deu utilitzar-se en totes aquelles eixides previstes només per a ús en cas d'emergència
- S'hauran de disposar senyals indicatius de la direcció dels recorreguts, de forma visible, des de l'origen del recorregut d'evacuació sempre que no es perceben directament les eixides o senyals indicatius de sortida; i en particular, davant qualsevol eixida de recinte amb una ocupació major que 100 persones que done accés lateral a un corredor.
- Als punts de recorreguts d'evacuació en què existisquen alternatives que puguen induir a error també es disposaran els senyals anteriorment esmentats, de manera que quede clarament indicada l'alternativa correcta. Aquest punt seria d'aplicació directa al projecte en en la zona en què es creuen els dos túnels i hi ha tres possibilitats d'itinerari diferents: cap a les andanes, cap al carrer i cap a la plaça.
- En aquells recorreguts esmentats, junt a les portes que no siguen de sortida i que puguen comportar una decisió errònia durant l'evacuació, deu disposar-se un senyal amb la rotulació "sense sortida", en un lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.
- Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretén fer a cada sortida, d'acord amb el que s'estableix al capítol 4 de la secció SI.3
- Els senyals deuen ser visibles inclús en cas de fallida de subministrament de l'enllumenat normal.

Evacuació de persones amb discapacitat

No es requereix disposar de sortides de l'edifici accessibles o d'una zona de refugi apta, ja que l'altura d'evacuació de l'edifici no supera el 10m. En qualsevol part de l'edifici existeixen ascensors o eixides a nivell.

Per tant, en tota planta d'eixida de l'edifici es disposarà d'algun itinerari accessible des de qualsevol origen d'evacuació, situat a una zona accessible, fins alguna eixida de l'edifici accessible.

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Dotació de les instal·lacions de protecció contra incendis

Els edificis deuen disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen a la taula 1.1. D'acord amb ella i, assimilant el nostre edifici a l'ús de pública concurrència, s'ha de disposar de:

- Extintors portàtils d'eficàcia 21A - 113B, situats com a màxim a 15 metres des de tot origen d'evacuació, a cada planta. A les zones de risc especial del projecte es col·locarà un extintor del local i pròxim a la porta d'accés, el qual podrà servir a diversos locals o zones.
- Sistema de detecció d'incendis, per exedir la superfície construïda dels 1000 m². De manera que serà imprescindible que apareguen detectors als diferents punts dels espais de l'edifici.
- Boca d'incendis equipada, ja que la superfície exedeix dels 500 m²
- Un hidrant exterior, perquè l'aparcament excedeix els 1000 m²

Pel que fa a la zona concreta del mercat, no caldran mesures extraordinàries degut a les seues dimensions reduïdes, s'equiparà, per tant, amb extintors com ja s'ha indicat abans.

Els senyals han de ser visibles inclús en cas de fallida de subministrament de l'enllumenat.

INTERVENCIÓ DE BOMBERS

Aproximació als edificis

Els vials d'aproximació als edificis deuen complir, afectant al seu disseny, les condicions següents:

- Amplitud lliure mínima de 3,5m
- Altura mínima lliure de 4,5 m
- Capacitat portant del vial 20 kN/m²

Val a dir que aquestes condicions les compliria també l'anomenat carrer inferior, que té un ample de 4,5 metres, durant tot el seu recorregut descobert.

Entorn dels edificis i accessibilitat per façana

Per les característiques del projecte, aquests apartats no són d'aplicació.

Escala amb baranes

Escala amb baranes

Pel que fa als replanells, val a dir que tots mantenen l’ample de l’escala i tenen una profunditat 1,20 metres mesurada al seu eix. Als canvis de direcció entre dos trams, l’amplitud de l’escala no es redueix al llarg del replanell, a excepció de l’escala del carrer inferior. La zona delimitada per aquest ample està lliure d’obstacles, i cap gir d’abatiment de cap porta incideix sobre cap replanell.

Per últim, cal parlar de les baranes de les escales, totes elles disposen d’un passamans continu a ambdós costats, duplicitat que ve determinada pels amples de les escales. Totes les baranes tenen una altura d’1,10 metres. Pel seu disseny, els passamans són fixos i fàcils de pendre, estan separats 40mm dels paraments i el seu sistema de subjecció no interfereix en el pas continu de la mà.

Escala amb baranes i passamans amb protecció lateral, a la planta inferior de l'edifici

Quan a les rampes, detallarem, de la mateixa forma que hem fet amb les escales, cadascuna de les seues característiques tècniques que puen afectar l’accessibilitat dels usuaris. Analtzarem les següents rampes: la d’accés al carrer inferior (altura d’accés al pàrquing) i també, la concatenació de rampes posterior que discorre paral·lelament a les aules-taller, i la rampa d’accés a la plaça inferior.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

- *Rampa d’accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d’accés al pàrquing)*: aquesta rampa està formada per 6 trams de 5,9 metres de longitud mesurada al seu eix, amb un ample de 4,30 centímetres continu a tot el seu recorregut. La longitud de cada tram fa que siga possible una pendent del 8%. Els replanells, disposats entre tram i tram tenen el mateix ample que la rampa, i una longitud, mesurada des del seu eix, d’1,50 metres, per tal de complir amb la normativa. No hi ha canvis de direcció. La rampa per tant és accessible per a persones amb mobilitat reduïda. Pel que fa al passamans, degut a que pertany a un itinerari accessible, disposa de passamans continu en tot el seu recorregut, incloent els replanells. Al mateix temps, les vores lliures compten amb un element de protecció inferior lateral de 10 cm d’altura. El passamans es prolonga 30 centímetres en aquells punts als trams finals per ser més llargs que 3,00 metres. Es troba a una altura de 90 cm, serà ferm i fàcil de pendre, separat 4 cm del parament on es subjecte i la subjecció no interferirà al pas continu de la mà.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

- *Rampes que discorren paral·lelament a les aules taller*: es tracta d’un conjunt de rampes de 4,5 metres de longitud mesurats al seu eix, que s’intercalen amb altres trams plans de també 4,5 metres de longitud. El seu ample es manté durant tot el seu recorregut, de 4,30 metres. Aquestes rampes també són accessibles, per tindre un 6% de pendent. La resta de característiques són anàlogues a la de la rampa anterior.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

- *Rampes d’accés a la plaça inferior*: Es tracta de dues rampes no accesibles a persones amb mobilitat reduïda, per tindre una pendent del 10%, amb una longitud del 15,5 metres i un ample de 1,8 metres. Compta amb protecció front a risc de caiguda a 1,10 metres d’altura segons les condicions descrites anteriorment per a la resta de rampes.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

SEGURETAT FRONT A RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Aquest apartat de la normativa és d’obligada aplicació en aquest projecte pel fet de comptar amb un espai dedicat a l’aparcament de vehicles. Segons aquest punt, les zones d’ús aparcament disposaran d’un espai d’accés i espera en la seua incorporació a l’exterior, amb una profunditat adequada a la longitud del tipus de vehicle, que, com a mínim, serà de 4,5 metres i una pendent del 5% màxim. Això, com veiem als plànols, es compleix en el punt d’eixida dels vehicles, que es fa directament a la calçada, amb una zona reservada d’espera previa a la seua incorporació al vial.

Per altra banda resa que qualsevol recorregut per a vianants previst per una rampa per a vehicles, exceptuant quan únicament estiga previst en cas d’emergència, haurà de tindre una amplitud mínima de 80 cm, i estarà protegit mitjançant una barrera de protecció de 80 cm d’altura, com a mínim, o mitjançant un paviment a un nivell més elevat, en aquest cas el desnivell complirà el que s’especifica a l’apartat 3.1 de la secció SUA 1. Al nostre cas, en tindre accesos i recorreguts d’emergència diferenciats per a vianants i per a vehicles aquest punt no ens és d’aplicació.

Pel que fa a la protecció de recorreguts de vianants dins l’aparcament, com que la capacitat de vehicles no arriba als 200 vehicles (55), i la superfície és menor que 5000 m², (1300 m²), no caldrà diferenciar els itineraris de vianants de zones d’ús públic mitjançant paviment diferenciat o pintures i relleu. Com tampoc dotant les zones destinades als recorreguts de vianants de major cota.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Les condicions d’accessibilitat amb que compta l’edifici, de tipus funcional i de dotació d’elements accessibles, són els que s’estableixen en aquest punt del document bàsic SUA. La finalitat d’aquestes condicions és la de facilitar l’accés i la utilització de les instal·lacions de l’edifici de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb algun tipus de discapacitat o diversitat funcional.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Les condicions funcionals són les següents:
- La parcel·la disposarà d’almenys un itinerari accessible que comuniqui amb l’entrada principal de l’edifici. Condició que al nostre projecte es compleix tan per accedir des de la plaça del mercat, al mercat i les parts inferiors; i també per accedir al punt d’informació, les andanes o la plaça inferior (mitjançant ascensor aquest últim)
- El projecte deurà preveure, al menys dimensional i estructuralment, la instal·lació d’un ascensor accessible, que comuniqui les seues plantes. Condició que es compleix amb ascensors que comuniquen el mercat amb l’aparcament, l’edifici del punt d’informació i la planta inferior de l’estació i aquesta planta amb les andanes intermitges.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Les condicions i característiques de la informació i senyalització per a l’accessibilitat de què disposa l’edifici pretenen facilitar l’accés i utilització de manera independent, no discriminatòria i segura. En aquest sentit s’han senyalitzat els elements accessibles de l’edifici, tal com s’indica a la taula 2.1, que per ser, en general zones d’us públic implica senyalitzar els següents:

- Entrades a l’edifici
- Itineraris accessibles
- Ascensors accessibles
- Places d’aparcament accessibles reservades
- Zones dotades amb bucle magnètic i altres sistemes adaptats per a persones amb discapacitat auditiva
- Places reservades
- Servicis higiènics accessibles
- Itineraris accessibles que comuniquen amb la via pública, amb els punts de trucada accessible, o amb els punts d’atenció accessibles.

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

Rampa d'accés al carrer inferior des de la plaça del mercat (fins al punt d'accés al pàrquing)

o3 ALTRES DOCUMENTS BÀSICS DEL CTE

DB - HE

DB - SE

Pel que fa a l'aplicació d'altres documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació, tals com, el d'Estalvi d'enegria (HE), Salubritat (HS) i Seguretat estructural (SE) farem una breu referència a continuació:

DB - HE

DB - HE
Aquesta normativa és d'obligat compliment ja que el projecte planteja la construcció d'un conjunt d'edificis de nova planta. Planteja diferents exigències com són:

- La limitació de la demanda d'energia
- Rendiment de les instal·lacions tèrmiques
- Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
- Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
- Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

DB - SE

L'acompliment d'aquesta normativa es basa en les següents verificacions:

- Verificació de les exigències quantificades a l'apartat 2, amb les dades i sol·licitacions definides a l'apartat 4, utilitzant un procediment de càlcul d'acord amb les especificacions establertes a l'apartat 5.
- Compliment de les condicions relatives als productes de construcció i sistemes tècnics exposats a l'apartat 6.
- Compliment de les condicions de construcció i sistemes tècnics exposats a l'apartat 7.

DB - HE

La demanda energètica dels edificis es limita en funció del clima de la localitat on s'ubiquen, segons la localització climàtica establerta a l'apartat 3.1.1, i de la càrrega interna als seus espais, segons l'apartat 3.1.2 d'aquest DB.
Les seccions constructives de totes les envoltants de parts interiors de l'edifici s'hauran de fer d'acord amb aquesta normativa, quantificant la demanda energètica d'aquests espais i dissenyant unes envoltants, que com ja es preveuen, ha de complir els valors mínims estipulats de transmitància tèrmica. En aquest sentit, tant els bastidors que conformen els paraments de façana del mercat, com els paraments de vidre dels espais inferiors, com la rehabilitació de l'antic edifici de l'estació, prevuen tots ells la utilització de materials aïllants o càmares de vidre suficients per tal de donar resposta a aquestes exigències. Amb tot s'aconseguirà limitar la demanda d'energia fins a uns paràmetres adequats.

DB - SE

Quant a la resta de demandes cal dir que tant el rendiment de les instal·lacions tèrmiques, com l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació es tindran en compte amb la utilització i instal·lació per a aquest projecte d'equips, maquinària i elements eficients que responguen de forma adequada a les exigències de la normativa.

DB - HE

Per últim, la contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària es realitzarà només per a l'instal·lació del mercat, ja que la resta del projecte només requereix d'aquesta instal·lació per al vestuari del personal, que tindrà un ús molt limitat. D'aquesta manera, els mòduls de captació d'energia solar tèrmica s'instal·laran de forma anàloga als moduls fotovoltaics. Açò ens permet enllaçar amb l'últim punt, que té a veure amb la captació d'energia elèctrica fotovoltaica, que tot i no ser exigible per a aquest projecte, es preveu de forma integrada amb l'arquitectura, ja que la instal·lació forma part de l'envoltant d'alguns dels espais del mateix. Aquest aspecte s'ha abordat a la memòria d'instal·lacions.

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - HS
Aquesta normativa també d'obligat compliment té a veure amb diferents aspectes relacionats amb la higiene, la salut i la protecció del medi ambient, com són:

- La protecció front a la humitat
- La recollida i evacuació de residus
- Qualitat de l'aire interior
- El subministrament d'aigua
- L'evacuació d'aigües

DB - HE

Quant als dos últims apartats, ja han estat tractats a la memòria d'instal·lacions en que s'ha desenvolupat allò que fa referència al subministrament d'aigua freda i calenta i també a l'evacuació d'aigües tant pluvials com residuals.

DB - HE

Pel que fa a la qualitat de l'aire interior i tal i com s'indica a l'apartat 1.1, serien d'aplicació les exigències que estableix. No obstant, durant el procés de disseny del projecte, ja es va preveure aquest fet i l'aparcament compta amb dues obertures de grans dimensions, a banda de les que ja suposen les obertures per a les rampes d'accés de vehicles. En aquest sentit, l'obertura lateral de l'aparcament que dona al carrer inferior (al desenvolupament de la ramba que baixa des de la plaça) i, també, l'obertura al forjat a la zona est del pàrquing, tenen unes dimensions suficients per acomplir sense cap problema les exigències de ventilació que es produiran de forma natual.

DB - HE

DB - SE

Protecció front a la humitat.

DB - HE

Aquest apartat fa referència a la protecció de l'envoltant de l'edifici front a la humitat. Les seues exigències afecten a elements constructius del projecte, com els murs de contenció, les façanes, les soleres o les cobertes. En aquest sentit hem d'apuntar, que, com ja es remarcava a la memòria estructural, el disseny d'aquestos elements constructius compta amb els materials i les solucions constructives necessaris per tal d'assegurar la impermeabilitat de murs en contacte amb el terreny, l'evacuació i drenatge de les aigües que hi puguen haver amb ells, la impermeabilitat d'elements singulars com cantons... També es preveuen tant càmares bufes, com forjats sanitaris a aquells espais, com els túnels on la protecció contra la humitat està més compromesa. En aquest sentit compliran les exigències quant a impermeabilització, drenatge i evacuació, tractament perimètric, la ventilació de les càmares i el trobament amb murs i sòls.

DB - SE

Pel que fa a façanes i cobertes, com ja s'apunta a la memòria constructiva, es preveuen solucions que garantisquen el compliment d'aquesta normativa, tenint en compte aspectes com la impermeabilització, l'aïllament tèrmic que evite condensacions, les pendents adequades i altres...

DB - HE

Al projecte apareixen juntes de dilatació i estructurals en alguns murs, degut a la seua gran longitud. Les juntes afectaran a les diferents capes dels elements constructius, a partir de l'element a què serveixen de suport resistent. Els extrems de les juntes de dilatació deuen tindre un angle de 45º aproximadament, i un aple de junta que ha de ser major que 3 cm. Quan la capa de protecció siga de solat fixe, deuen disposar-se juntes de dilatació que deuen afectar a les peces, al morter de fixació i la capa d'acomodament de la solera, i deuen disposar-se de la següent forma:

- Coincidint amb les juntes de la coberta

- Al perímetre exterior e interior de la coberta i als trobaments amb paràmetres verticals i elements passants.

A més, a les juntes es deu col·locar un material sellant, disposat sobre un farciment introduït al seu interior. El sellat deu quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció.

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

DB - HE

DB - SE

05 | MEMÒRIA GRÀFICA PLÀNOLS TÈCNICS

05.01 ÀMBIT GENERAL

1.P1 Planta urbanística general cota ciutat

05.02 ÀMBIT DE L'ESTACIÓ

- 2.P1 - Planta de l'àmbit (estació i mercat cota ciutat)
- 2.P2 - Planta nivell inferior de l'estació
- 2.P3 - Secció de l'àmbit de l'estació
- 2.P4 - Planta del punt d'informació (antic edifici)
- 2.P5 - Planta de nous volums: pèrgola de la plaça i cafeteria
- 2.P6 - Planta de la plaça i el túnel
- 2.P7 - Planta del carrer i les aules-taller
- 2.P8 - Planta de l'aparcament
- 2.P9 - Planta d'andanes
- 2.P10 / P13 - Seccions
- 2.P14 - Detalls constructius

05.03 ÀMBIT DEL MERCAT

- 3.P1 - Planta de la plaça i mercat
- 3.P2 - Alçat del mercat
- 3.P3/P4 - Seccions
- 3.P5 - Mòdul d'una parada del mercat
- 3.P6 - Detall de la coberta

05.04 PLÀNOLS ESTRUCTURALS

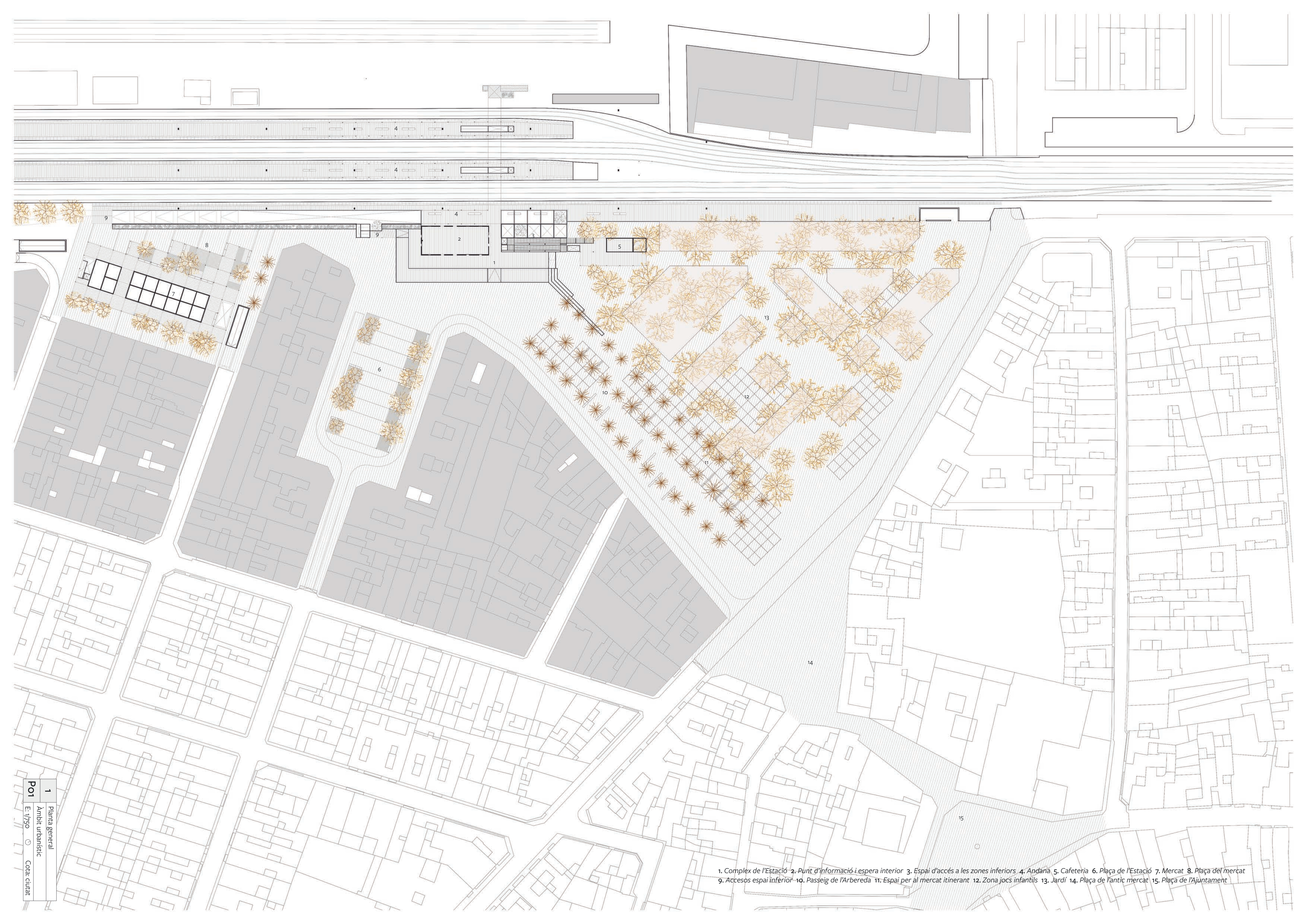
- 4.P1 Fonamentació del pàrquing
- 4.P2 Fonamentació espais de l'estació
- 4.P3 Forjat superior del pàrquing
- 4.P4 Quadre resum dels suports
- 4.P5 Forjats superiors espais de l'estació
- 4.P6 Forjat del mercat
- 4.P7 Detalls de fonamentació
- 4.P8-P11 Diagrames de sol·licitacions

05.05 PLÀNOLS D'INSTAL·LACIONS I NORMATIVA

- 5.P1 Instal·lació de sanejament del mercat
- 5.P2 Instal·lació de sanejament d'espais de l'estació
- 5.P3-P4 Instal·lació evacuació d'aigües pluvials planta -1 sector 1 i 2
- 5.P5-P6 - Instal·lació de subministrament d'aigua (AF i ACS)
- 5.P7 - P10 - Instal·lació de luminotècnia
- 5.P11-P13 - Incendis: Evacuació i elements de protecció

05.06 INFOGRAFIES

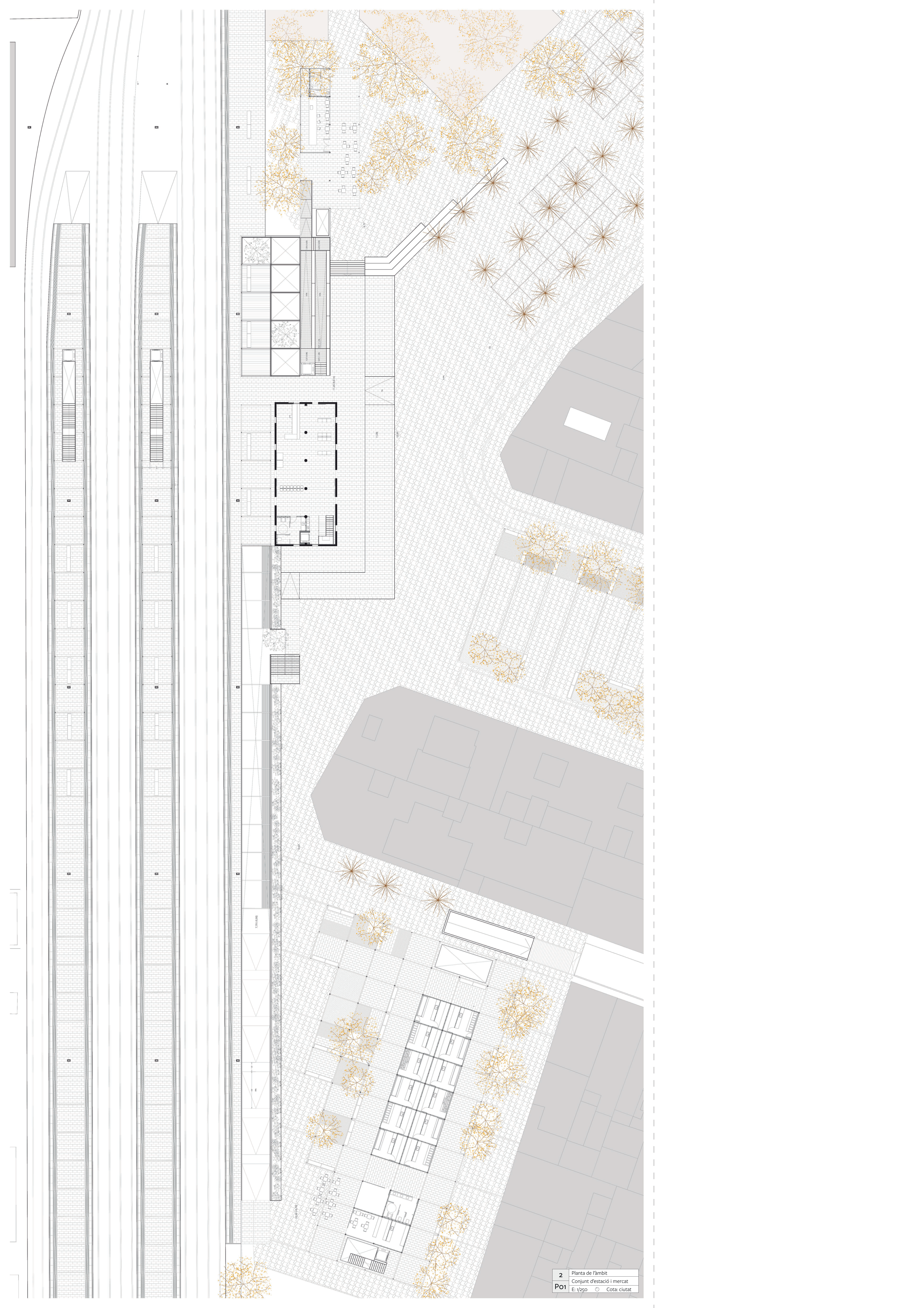
- Vista exterior - accés principal de l'estació
- Vista exterior - Entorn del mercat i accés sud de l'estació
- Vista interior - Espai de la plaça inferior



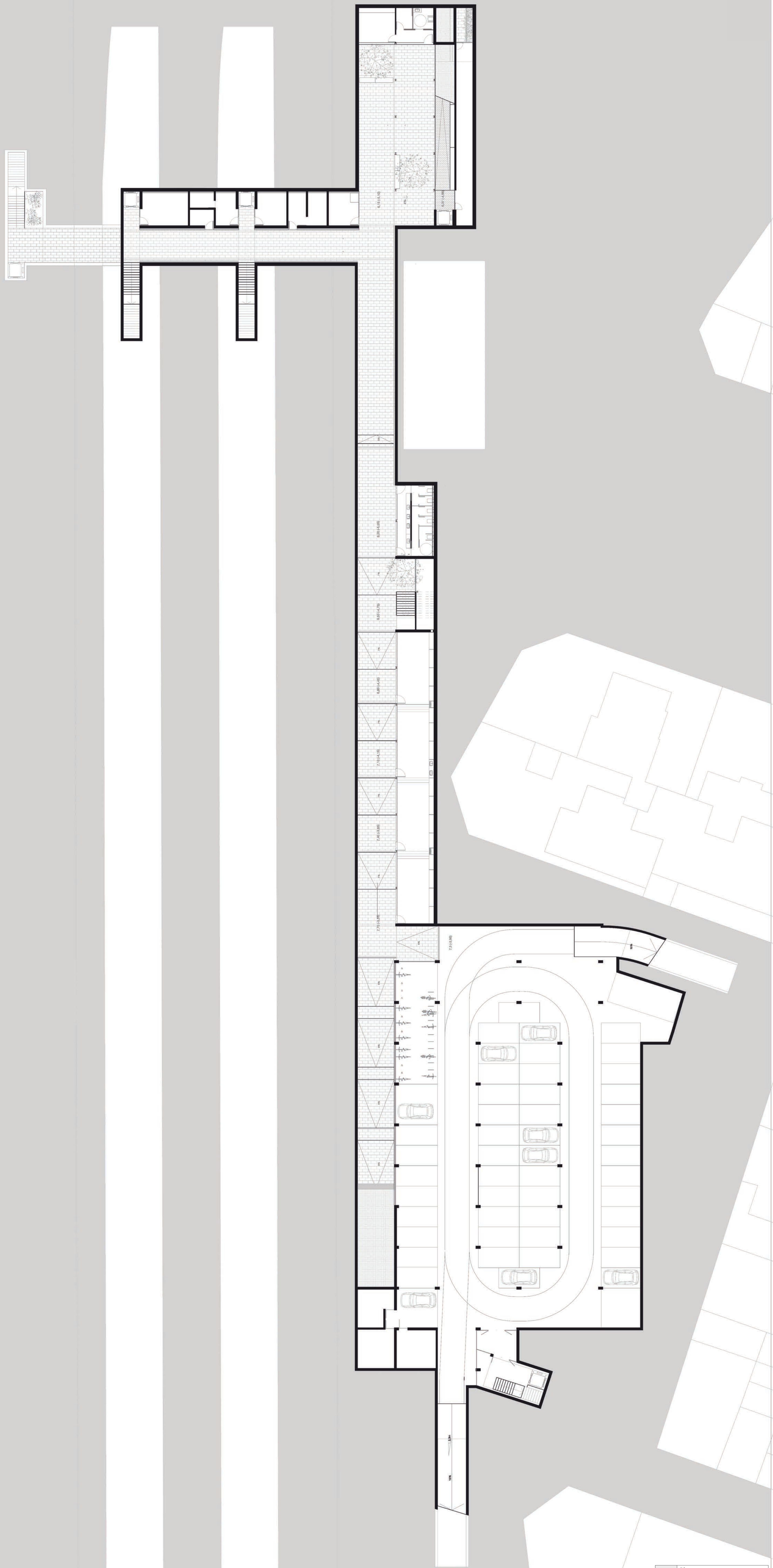
PO1
E: 1/750
Cota ciutat

1
Planta general
Ambit urbanistic

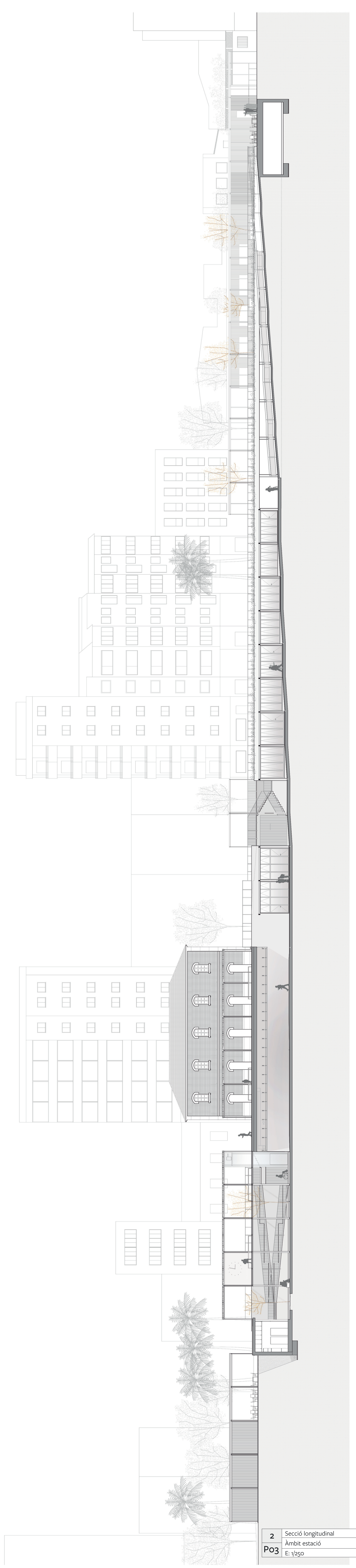
1. Complex de l'Estació 2. Punt d'informació i espera interior 3. Espai d'accés a les zones inferiors 4. Andana 5. Cafeteria 6. Plaça de l'Estació 7. Mercat 8. Plaça del mercat
9. Accesos espai inferior 10. Passeig de l'Arbereda 11. Espai per al mercat itinerant 12. Zona jocs infantils 13. Jardí 14. Plaça de l'antic mercat 15. Plaça de l'Ajuntament



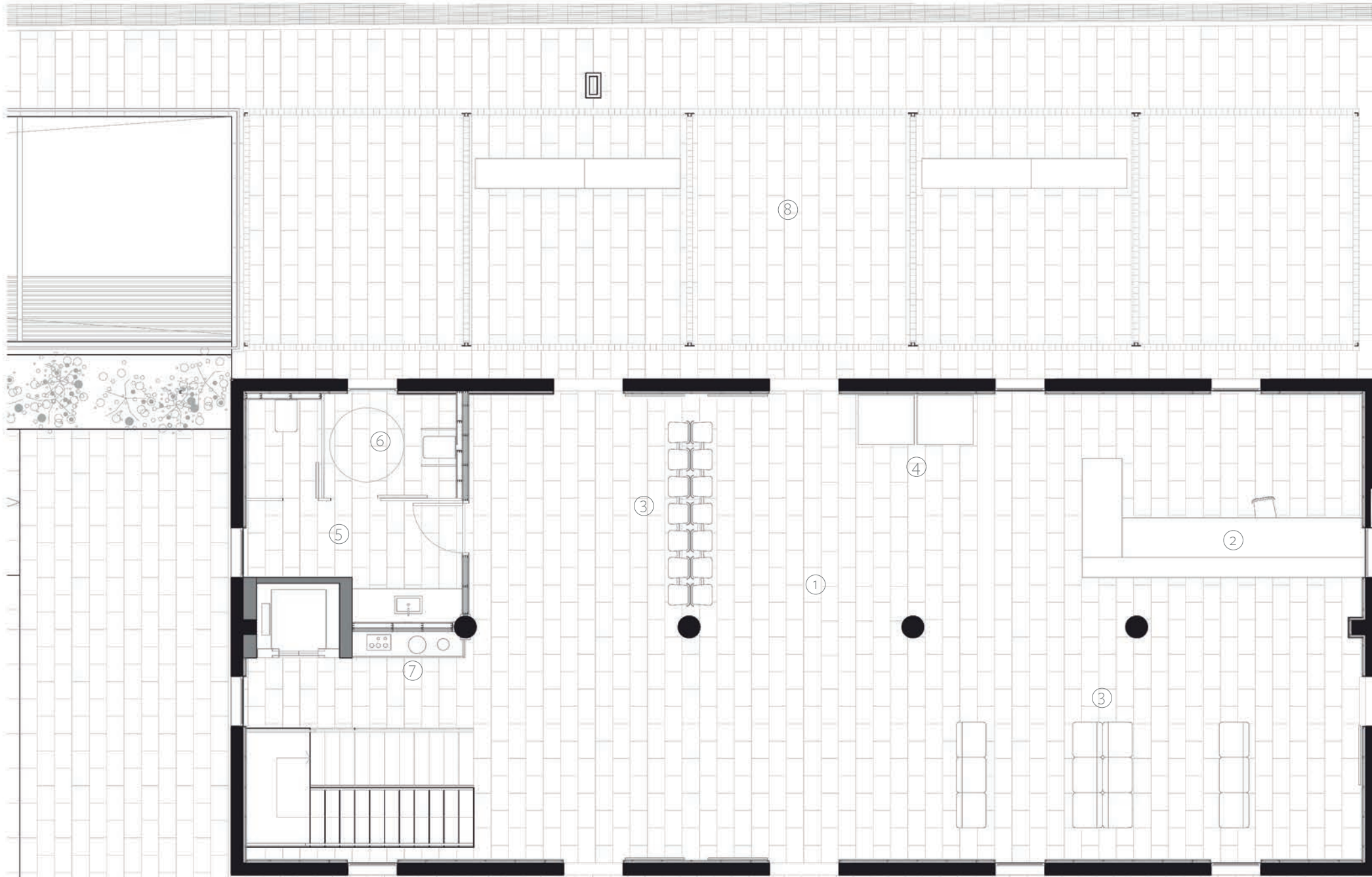
2 Planta de l'àmbit
Conjunt d'estació i mercat
PO1 E: 1/250 ○ Cota: ciutat



2 Planta -1
Espais de l'estació
E: 1/250 ○ Cota: variable



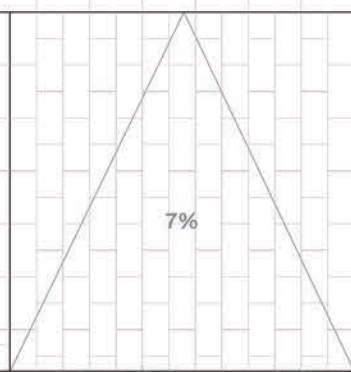
2 Secció longitudinal
P03 Àmbit estació
E: 1/250



11,25 (0,0 m)

11,09

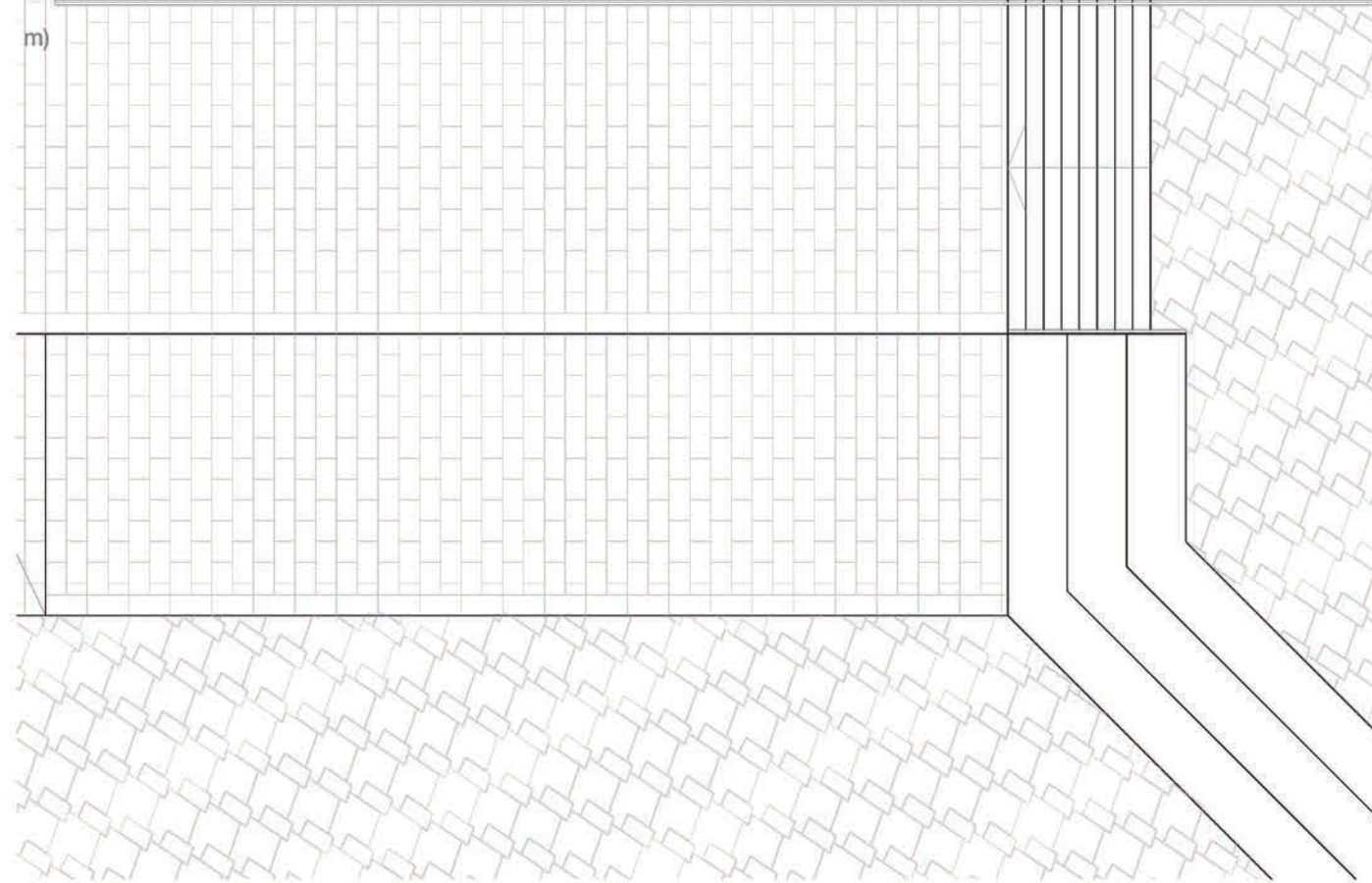
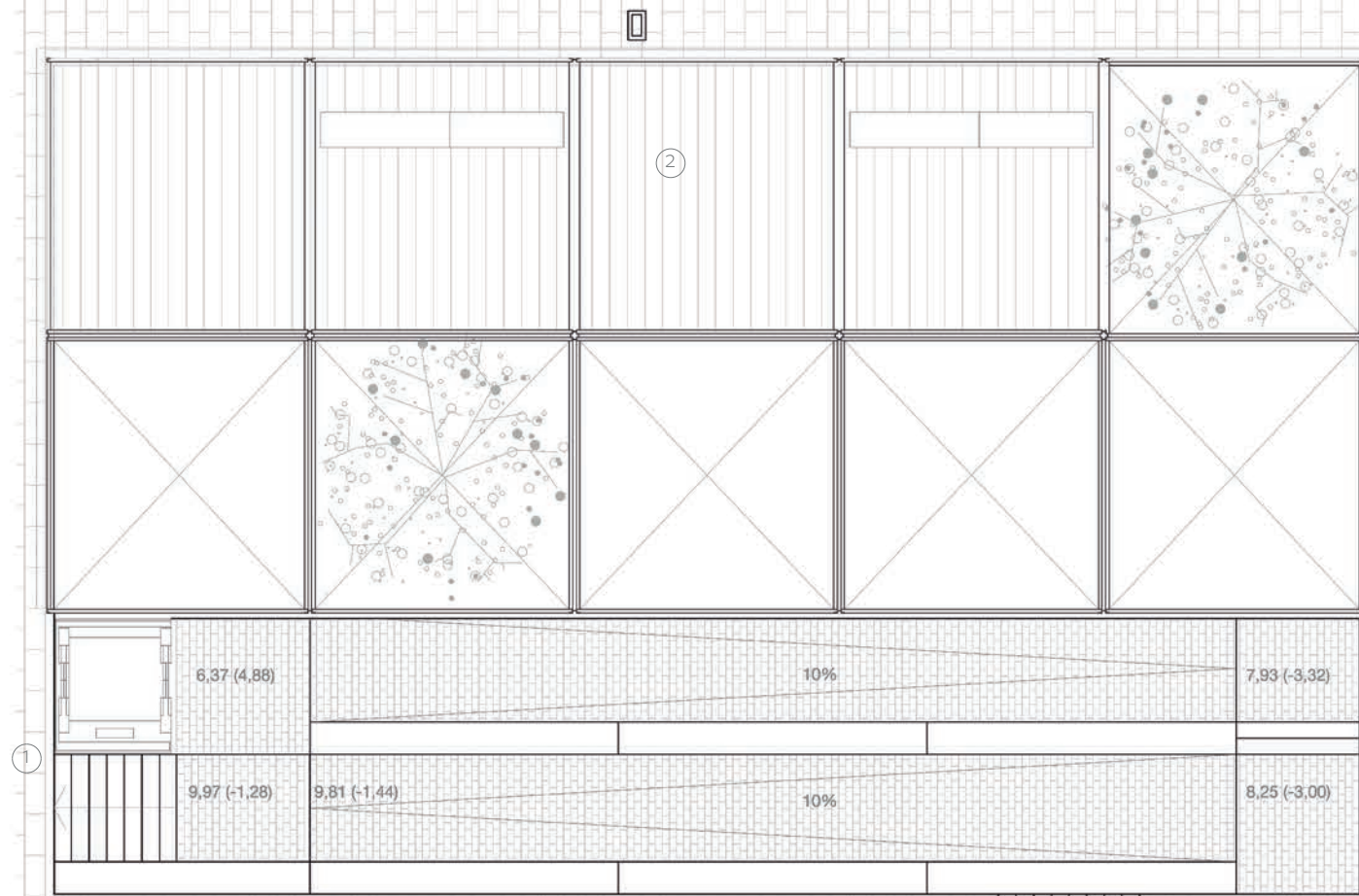
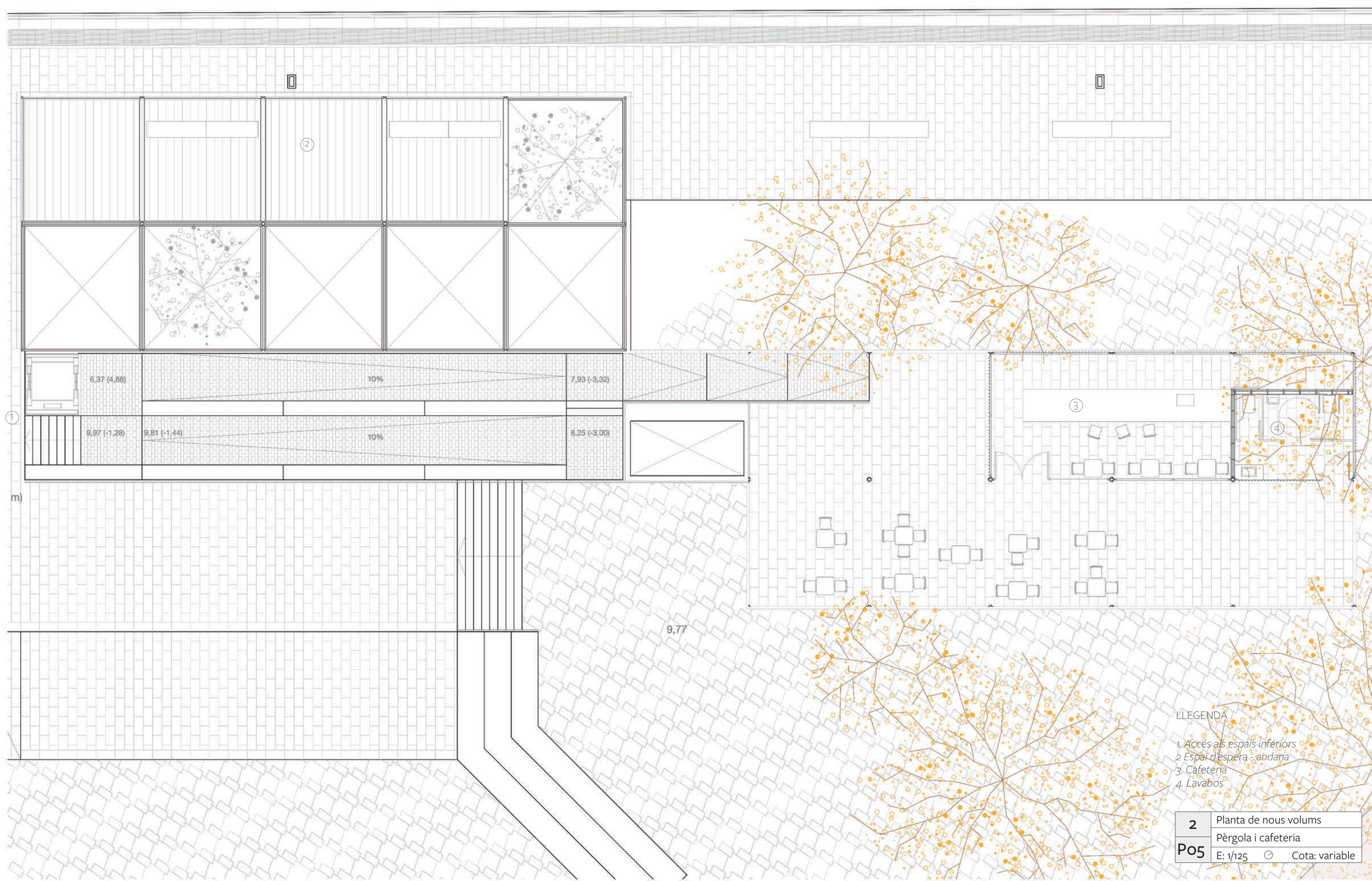
10,93



LLEGENDA

- 1. Espai d'estada, informació i relació
- 2. Mostador d'informació
- 3. Zona d'espera
- 4. Venda de bitllets
- 5. Lavabos
- 6. Inodor adaptat
- 7. Pati d'instal·lacions
- 8. Andana

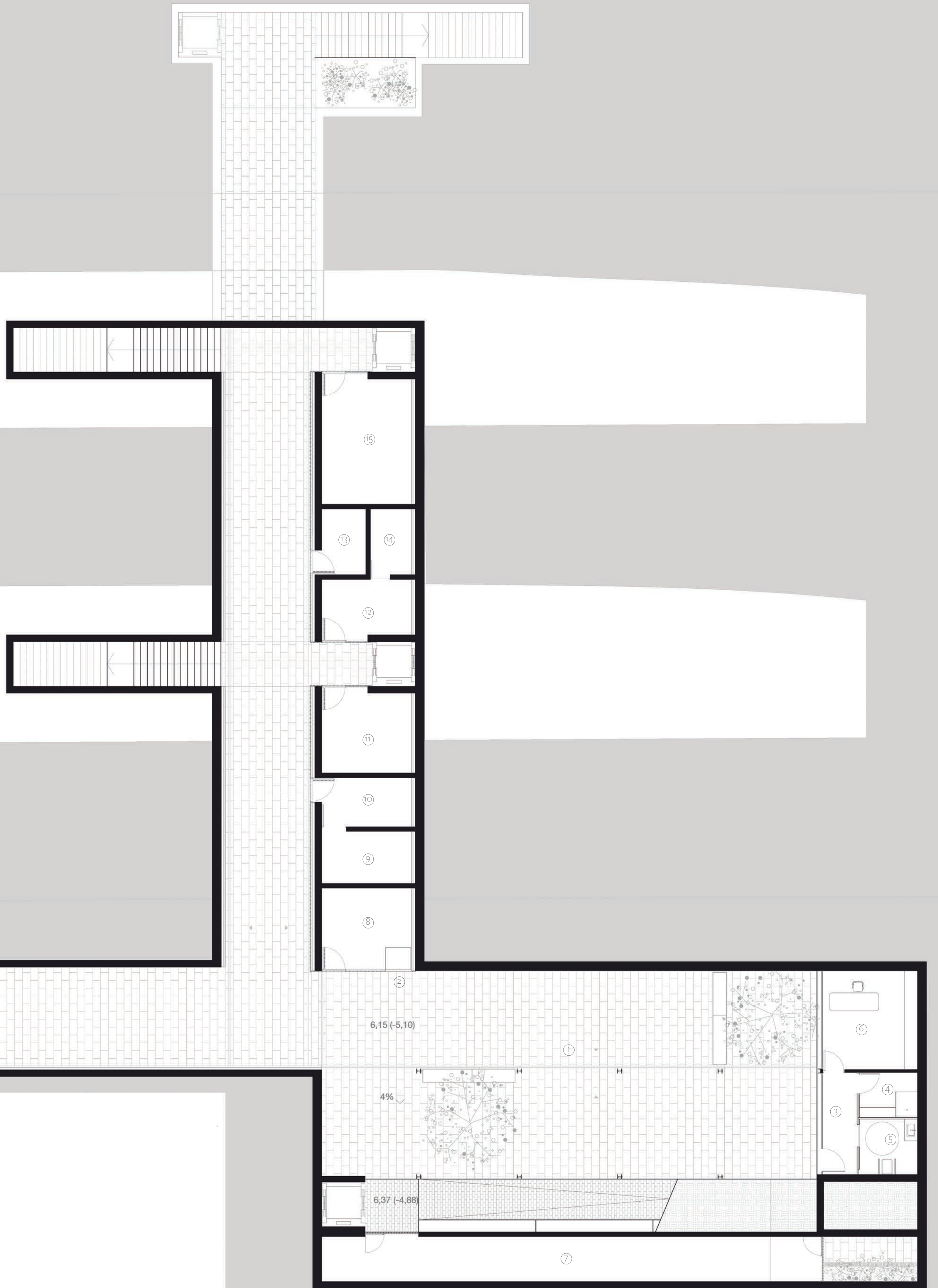
2	Planta punt d'informació
P04	E: 1/100 Cota: om



LLEGENDA

- 1. Accés als espais inferiors
- 2. Espai d'espera - andana
- 3. Cafeteria
- 4. Lavabos

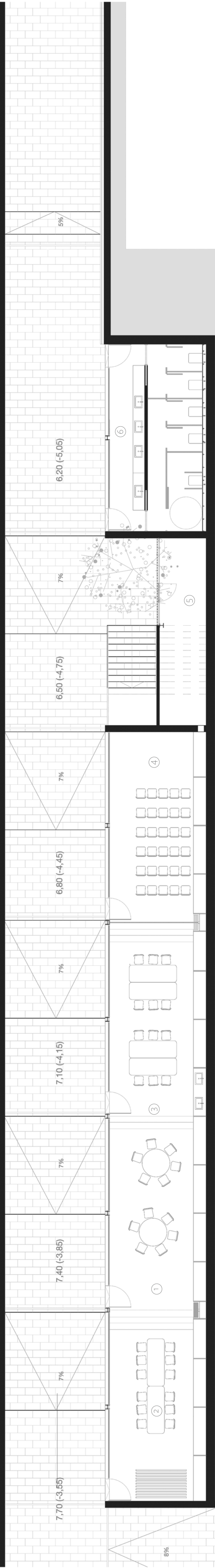
2	Planta de nous volums
P05	Pèrgola i cafeteria
E: 1/125	⊙ Cota: variable



LLEGENDA

- 1. Plaça inferior, espai d'espera, relació, acumulació de persones...
- 2. Punt de venda de bitllets
- 3. Dependències de Renfe
- 4. Vestuari amb dutxa
- 5. Lavabo
- 6. Sala de comptes
- 7. Espai d'instal·lació de climatització i emagatzematge
- 8. Climatització
- 9. Evacuació d'aigües
- 10. Neteja i magatzem
- 11. Grup electrògen
- 12. Grup baixa tensió
- 13. RITU
- 14. RITI
- 15. Telecomunicacions

2	Planta de la plaça inferior
PO6	Accés a les andanes
	E: 1/125 Cota: -5,10

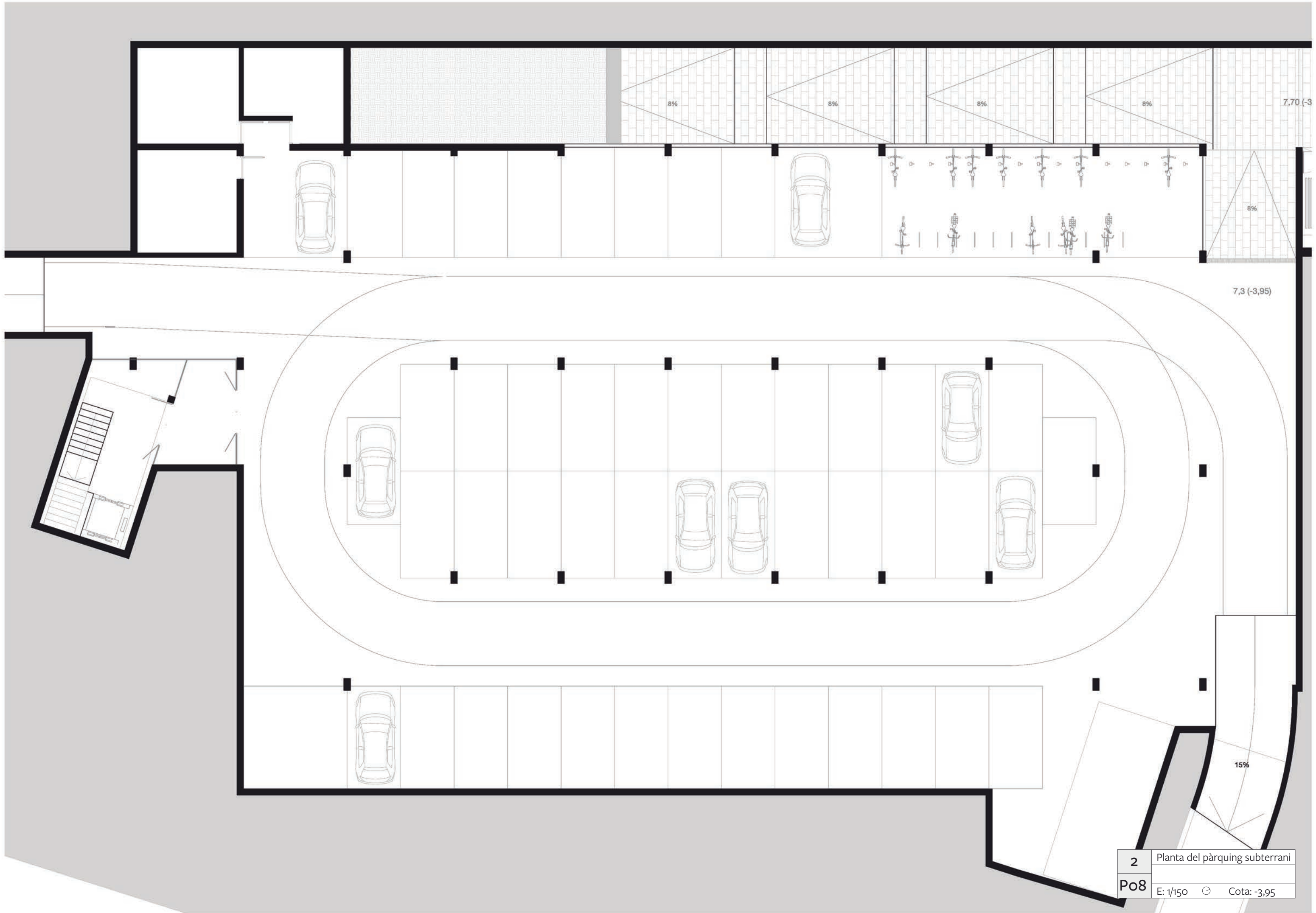


LLEGGENDA

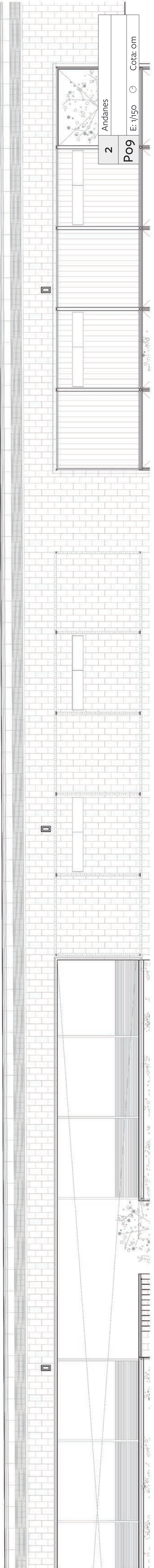
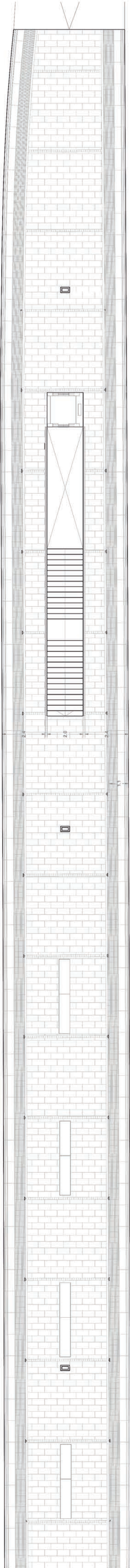
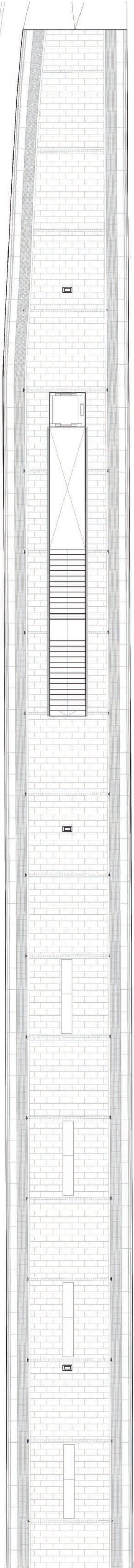
- 1. Espai flexible d'aulas taller
- 2. Zona de reunions
- 3. Zona de treball
- 4. Zona de projeccions
- 5. Instal·lacions de climatització
- 6. Lavabos

2	Planta d'aulas taller
P07	E: 1/125 Cota: variable

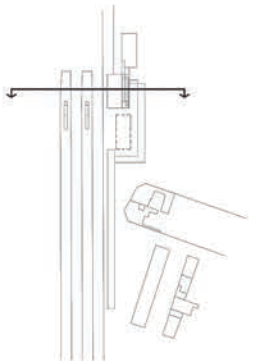
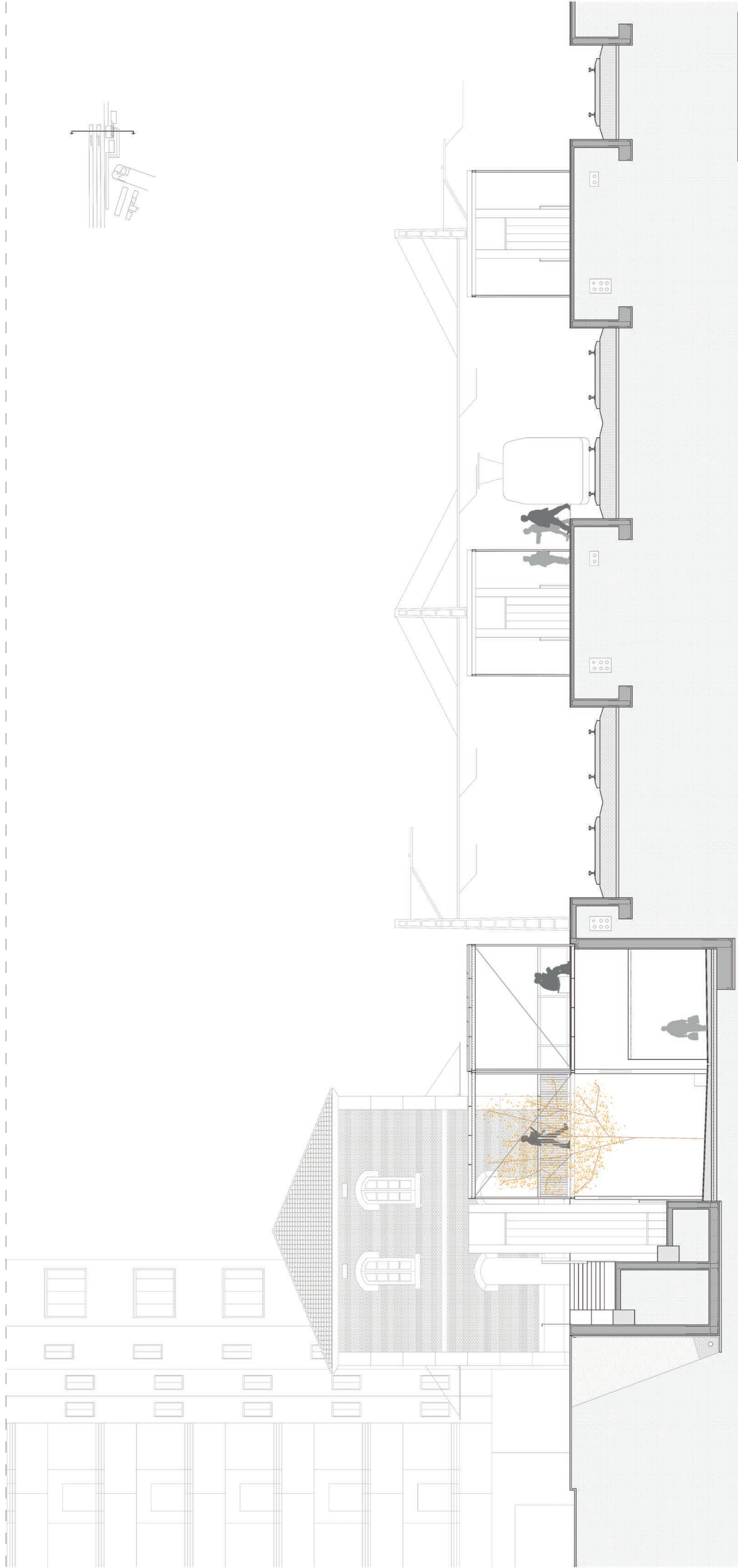
8% (-3,95)



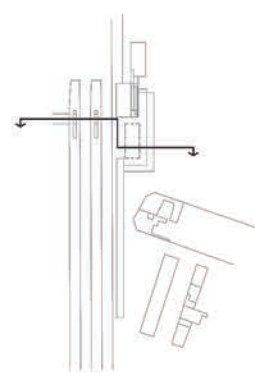
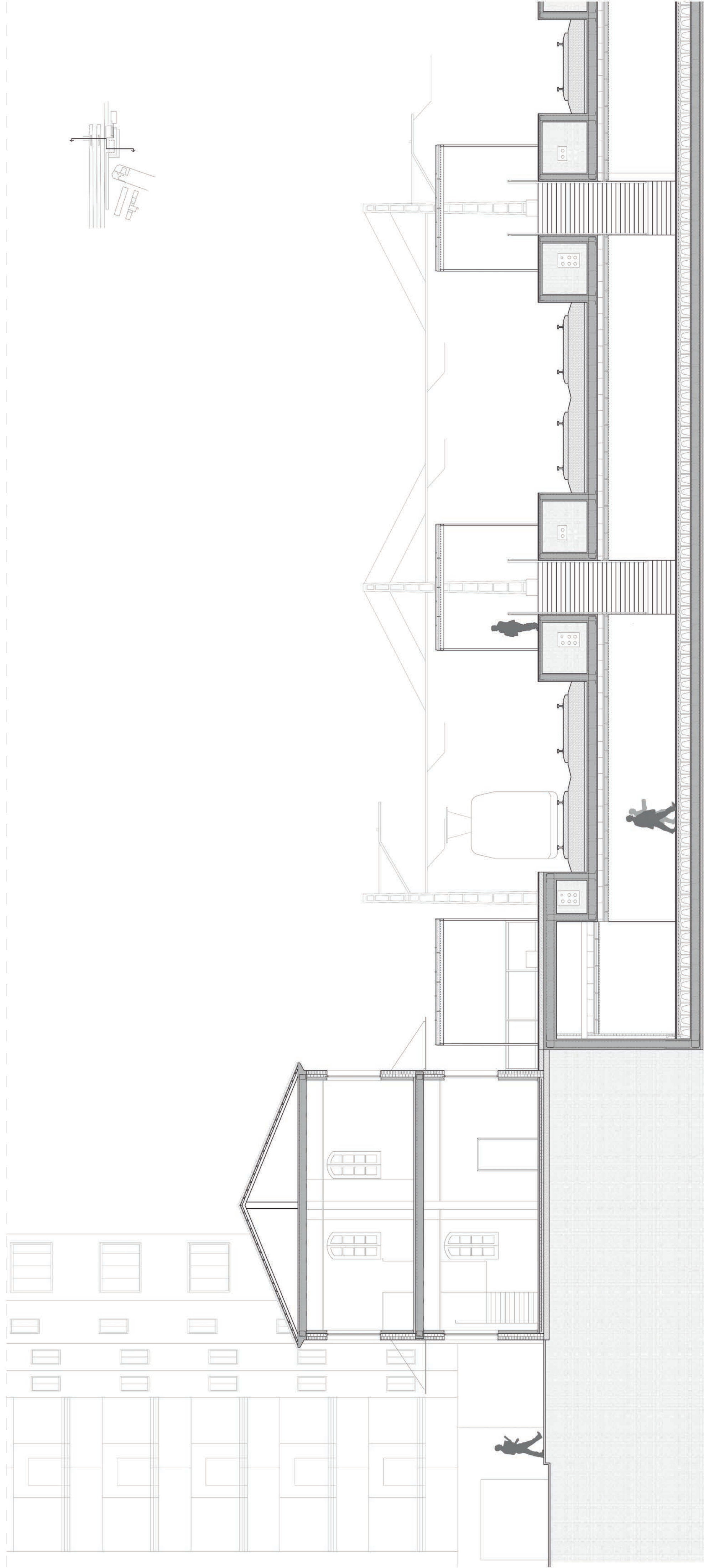
2	Planta del pàrquing subterrani
P08	E: 1/150 Cota: -3,95



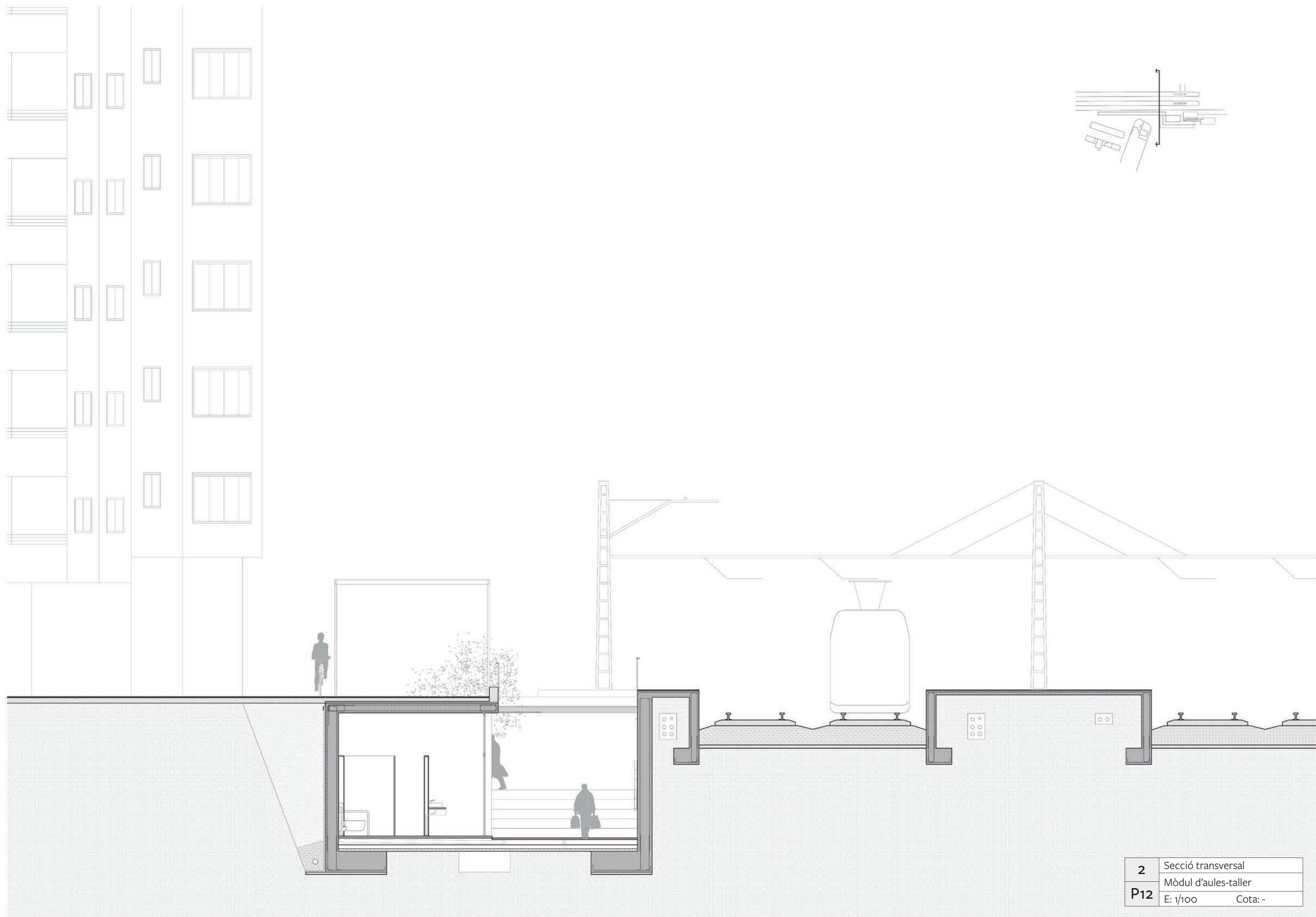
2 Andanes
P09 E: 1/50 Cota: om



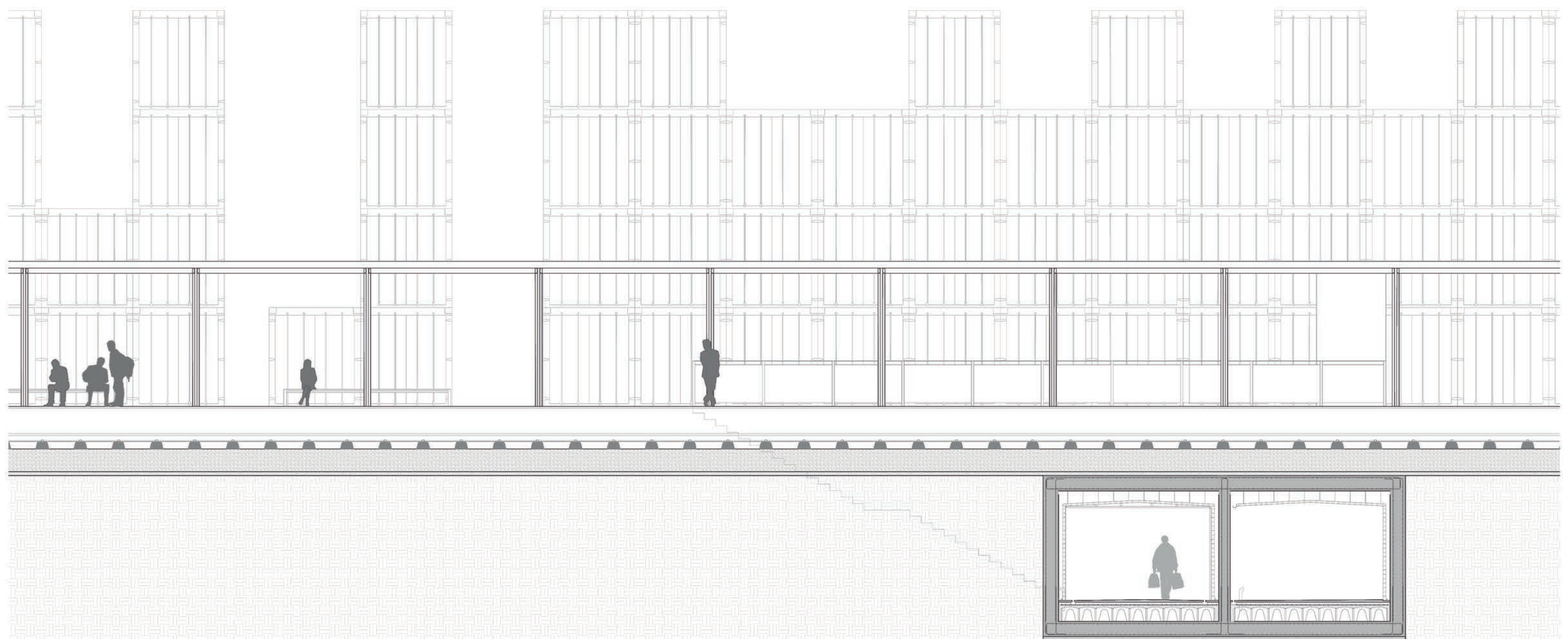
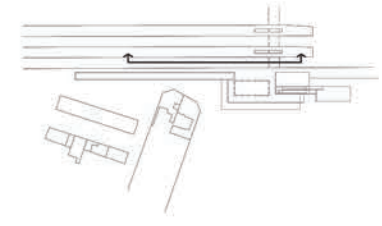
2	Secció transversal
P10	Plaça Inferior
E: 1/100	Cota: -



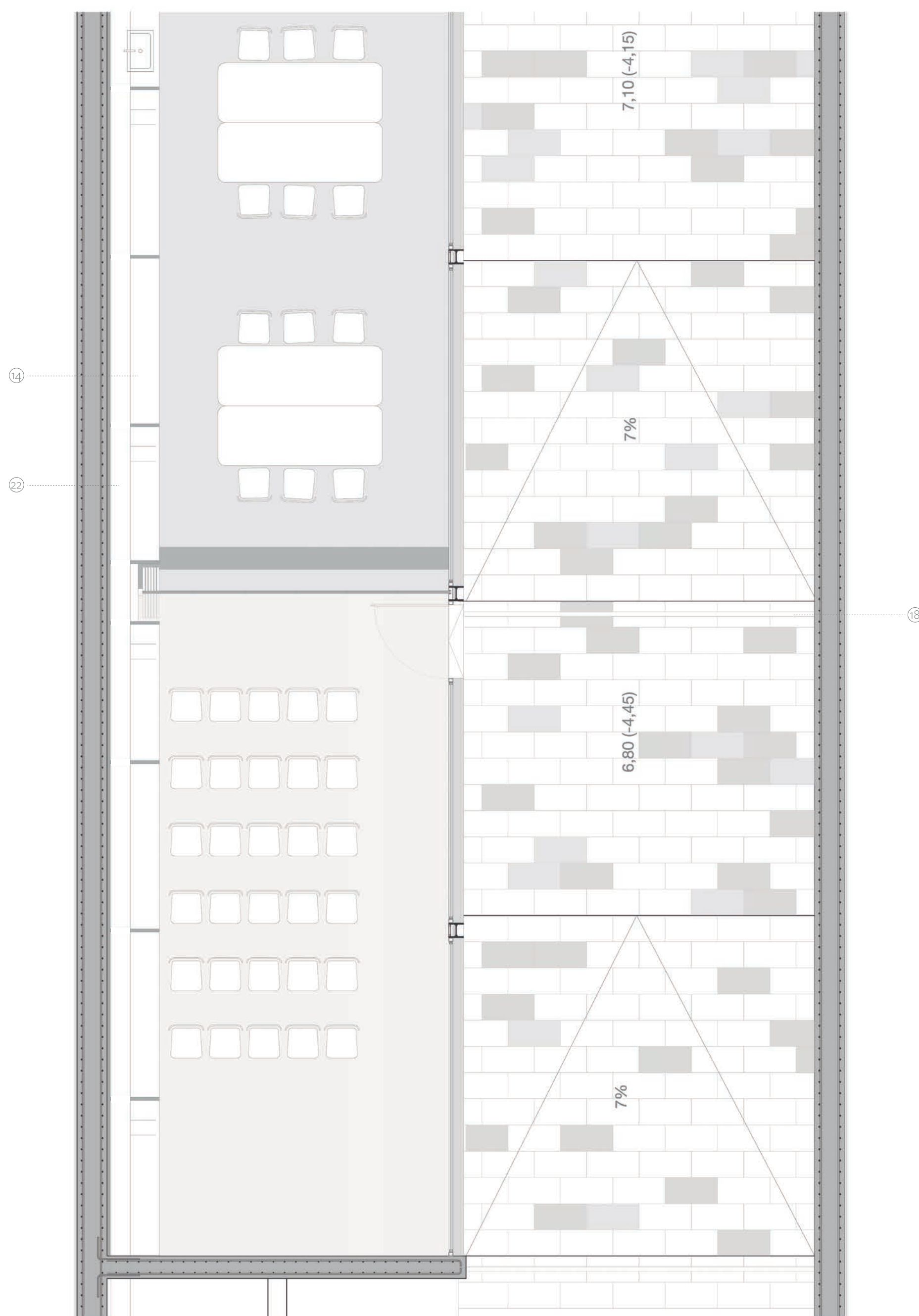
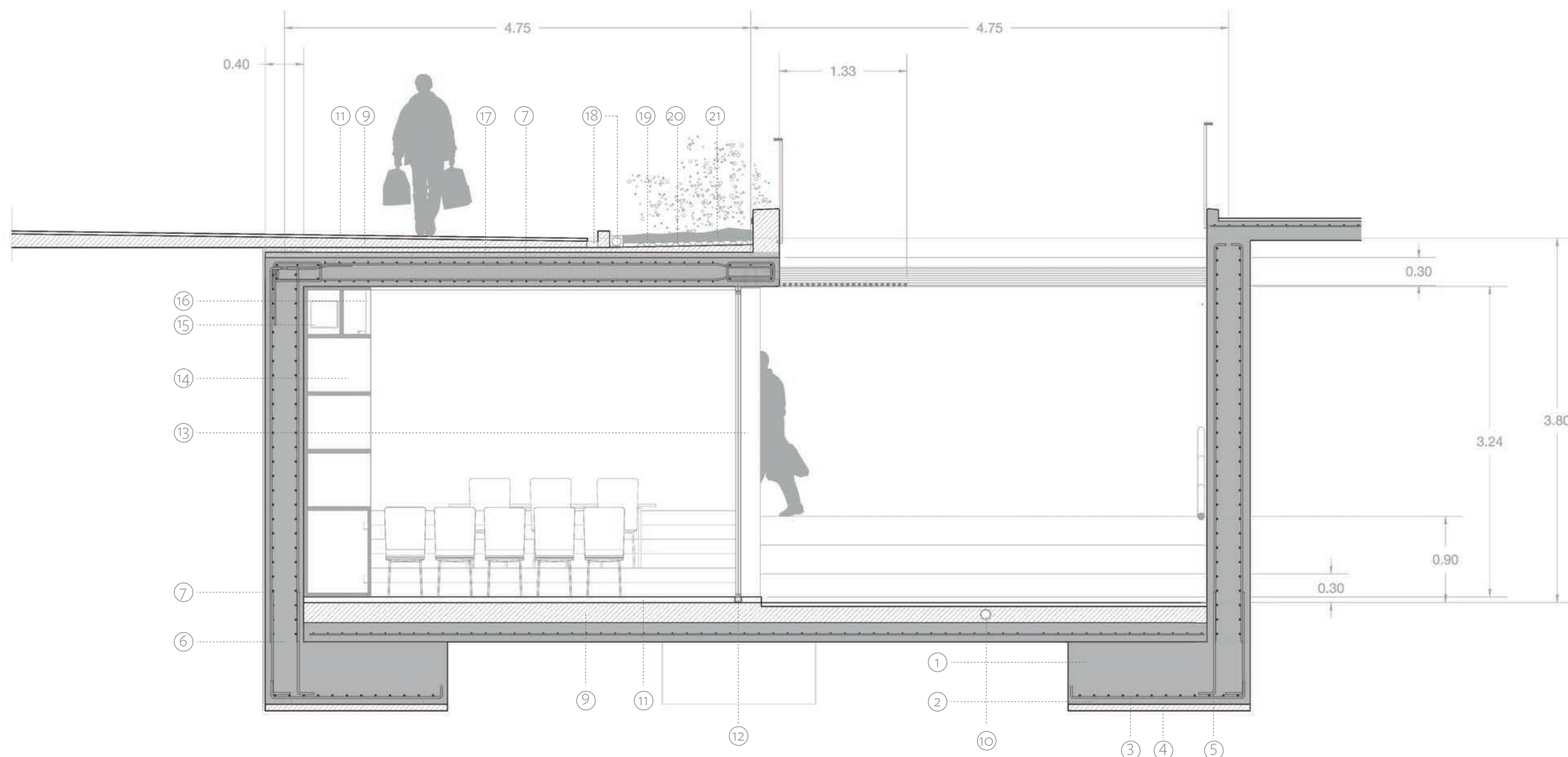
2	Secció transversal
P11	Túnel soterrat
E: 1/100	Cota: -



2	Secció transversal
P12	Mòdul d'aules-taller
	E: 1/100 Cota: -



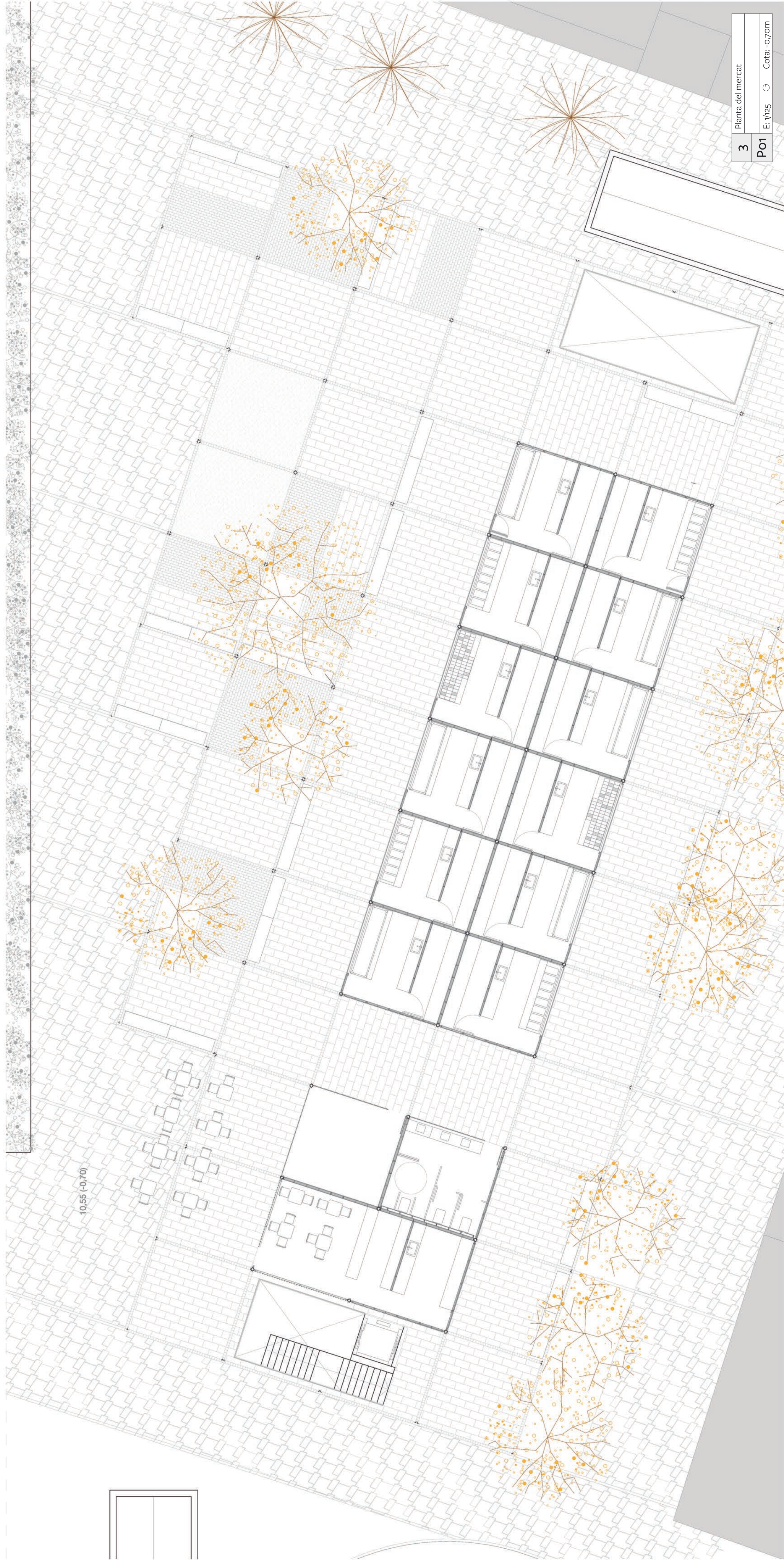
2	Secció transversal
P13	Túnel
E: 1/100	Cota: -



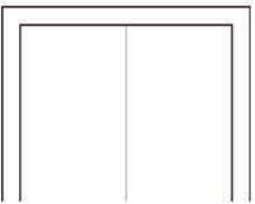
LLEGENDA

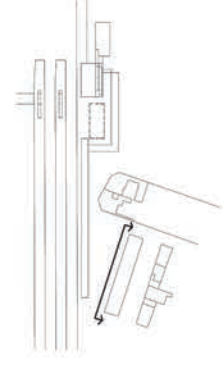
1. Sabata
2. Calçador de PVC
3. Armadures acer
4. Formigó de neteja
5. Armadures d'espera
6. Junta expansiva
7. Impermeabilització
8. Solera
9. Formigó lleuger
10. Canonada aigües pluvials
11. Paviment i morter
12. Premarc metàlic
13. Suport metàlic HEB
14. Armari / prestatgeria
15. Conductes de climatització
16. Lluminiària
17. Aïllament
18. Embornal
19. Capa antiarrels
20. Drenatge
21. Sustrat
22. Espai superior per a conductes

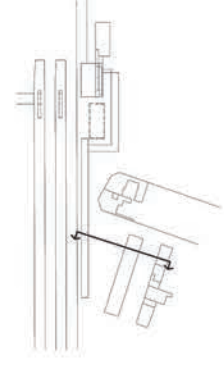
2	Detall constructiu
P14	Mòdul d'aules-taller
	E: 1/50 Cota: -



10,55 (-0,70)

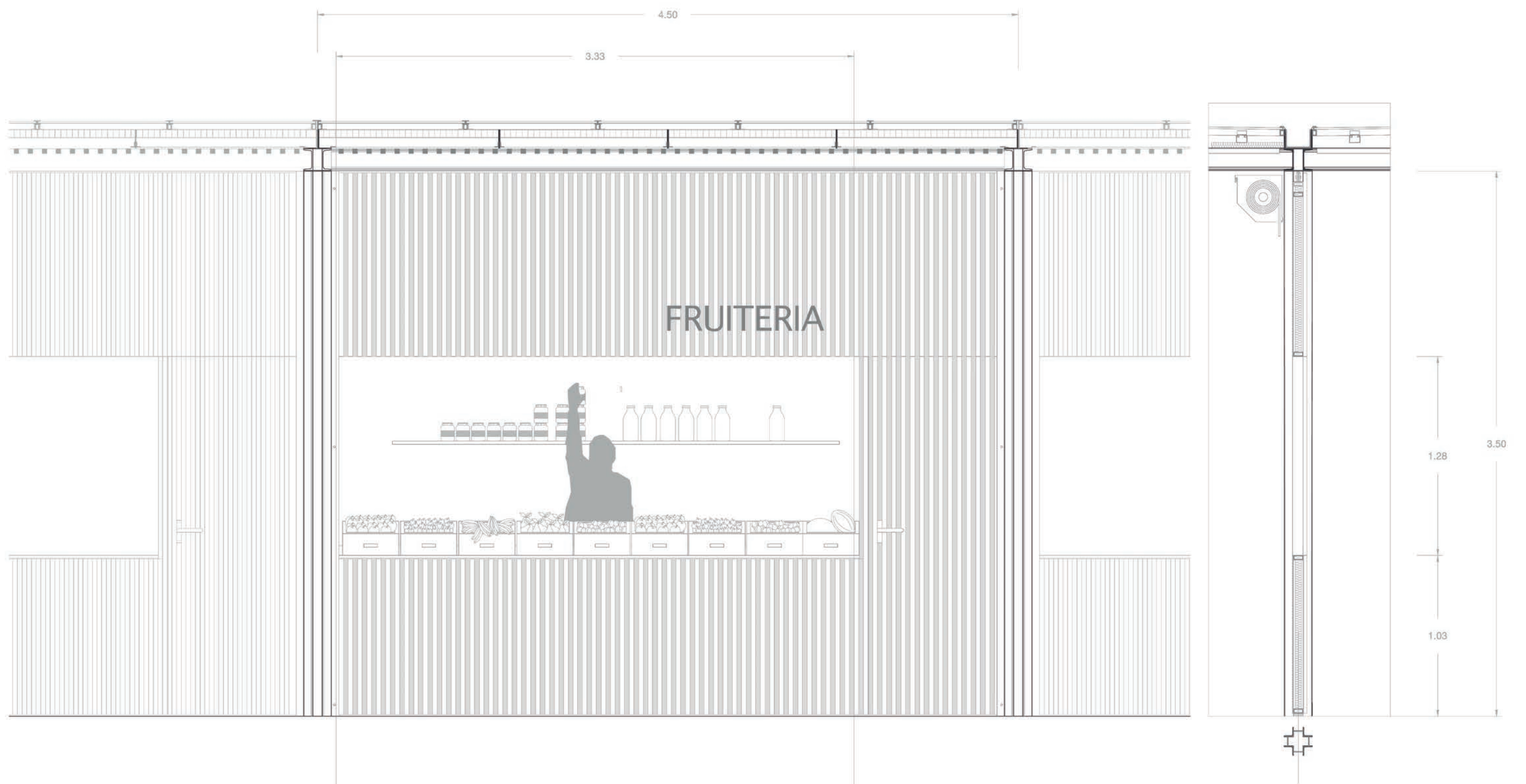


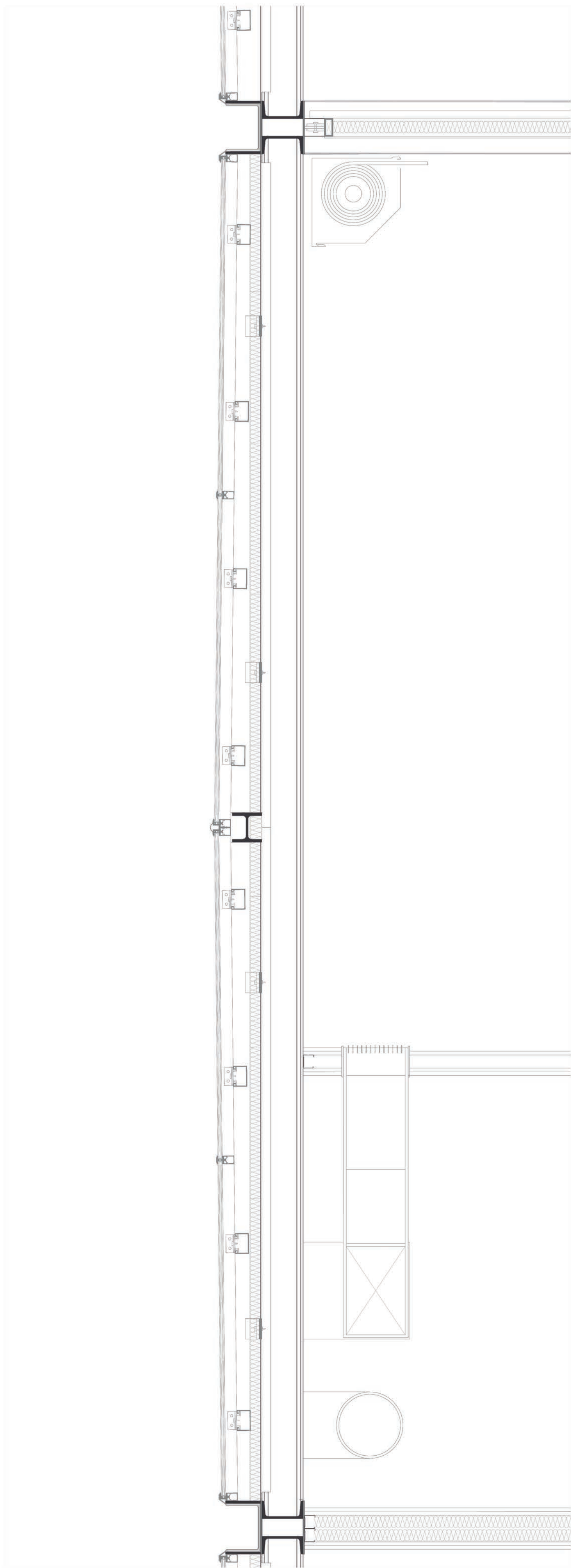


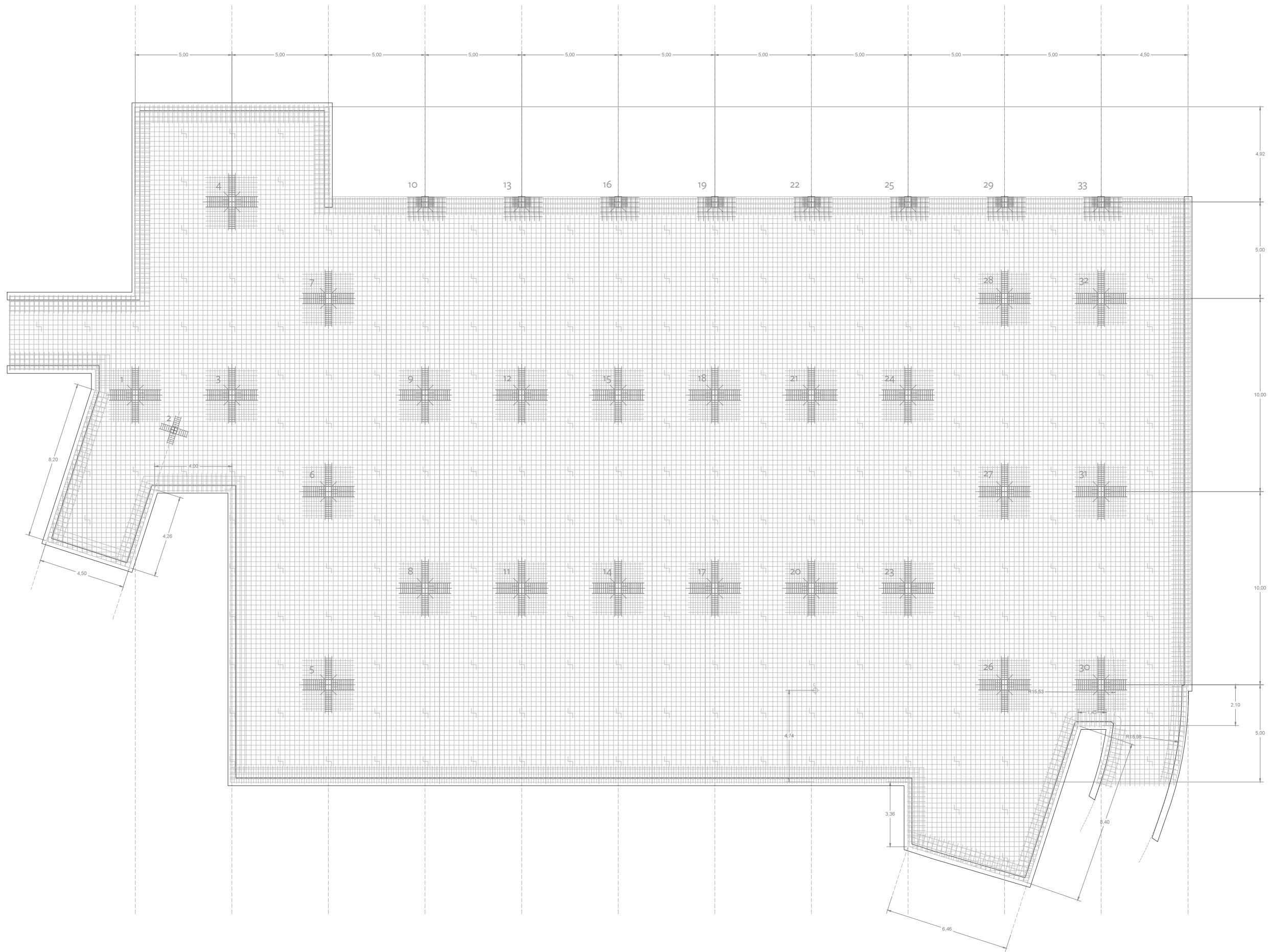


3 Secció transversal 1
PO3 E: /floo Cota: -





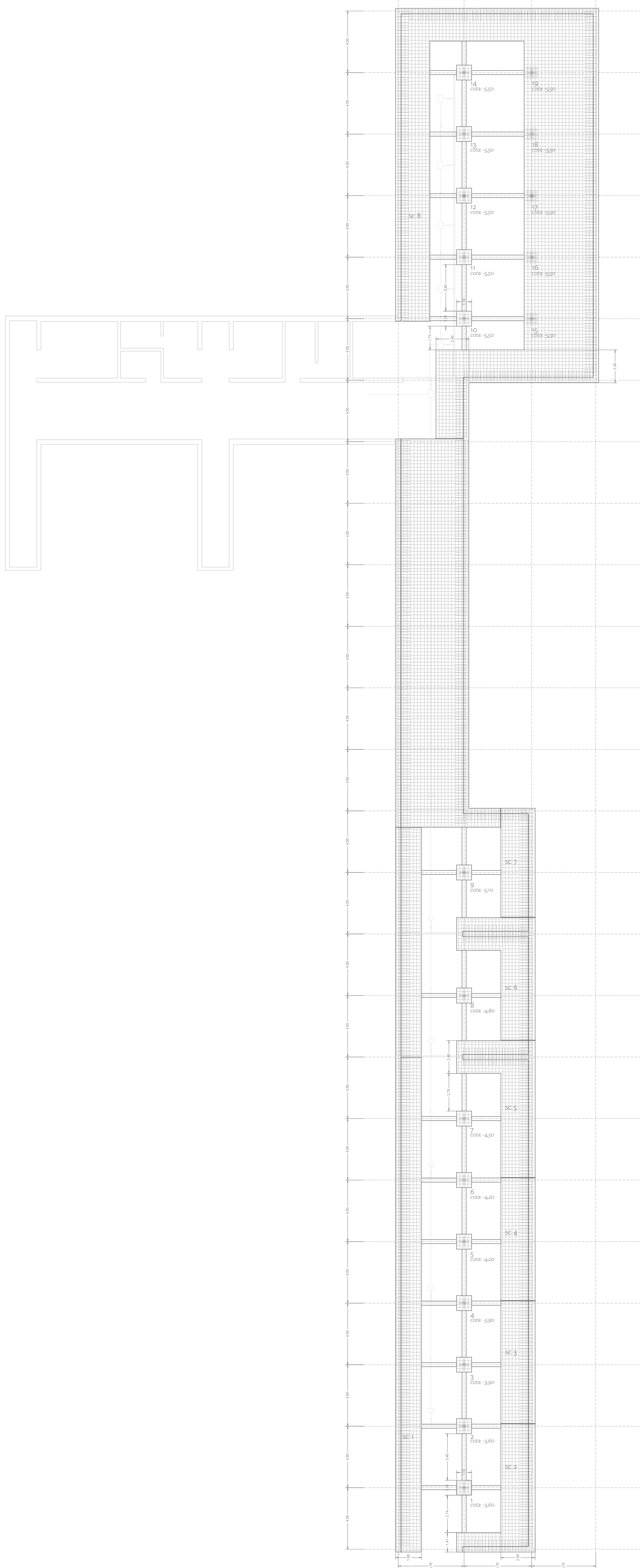




FORMIGÓ ARMAT			
Tipus	fck N/mm ²	α llarga duraçió	γc
FA-25	25,00	1,00	1,50
	acer armat suports	acer armat llosa	γs
	B400	B400	1,50

Llosa de fonamentació	
Arm. longitudinal	Ø20 / 25 cm
Arm. longitudinal	Ø20 / 25 cm
A. reforç suports	Ø12 / 25 cm
Cantell	1,00 m


































4	Fonamentació pàrquing
PO1	Llosa de fonamentació
	E: 1/200 Cota: -3,60m

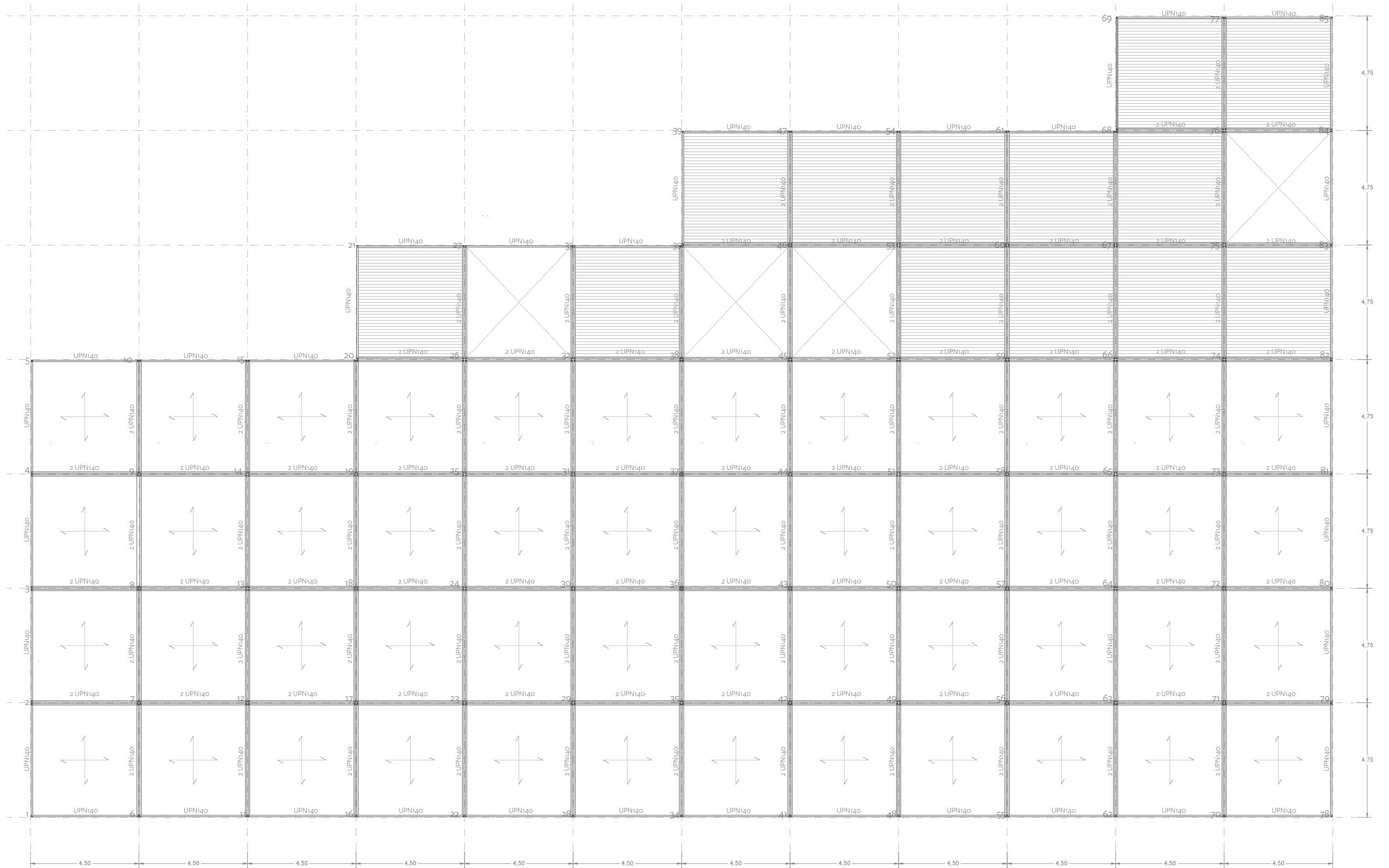


FORMIGÓ ARMAT			
Tipus	f _{ck} N/mm ²	α llarga duració	γ _c
FA-25	25,00	1,00	1,50
	acer armat suports	acer armat llosa	γ _s
	B400	B400	1,50



Sabates aïllades	
1, 7	
Arm. longitudinal	Ø20 / 20 cm
Arm. longitudinal	Ø20 / 20 cm
Cantell	0,50m
Càrrega suports	126 KN
2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	
Arm. longitudinal	Ø20 / 20 cm
Arm. longitudinal	Ø20 / 20 cm
Cantell	0,50m
Càrrega suports	124 KN
10, 11, 12, 13, 14	
Arm. longitudinal	Ø12 / 20 cm
Arm. longitudinal	Ø12 / 20 cm
Cantell	0,50m
Càrrega suports	54 KN
bigues fonamentació	
totes	
b _{xh}	30 x 30 cm
armadura ambdues	2Ø20
Llosa de fonamentació	
Arm. longitudinal	Ø20 / 25 cm
Arm. longitudinal	Ø20 / 25 cm
A. reforç suports	Ø12 / 25 cm
Cantell	0,60 m

4	Fonamentació estació
	Lloses, sabates
PO2	E: 1/200 Cota: variable

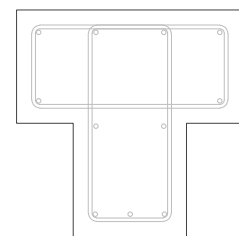
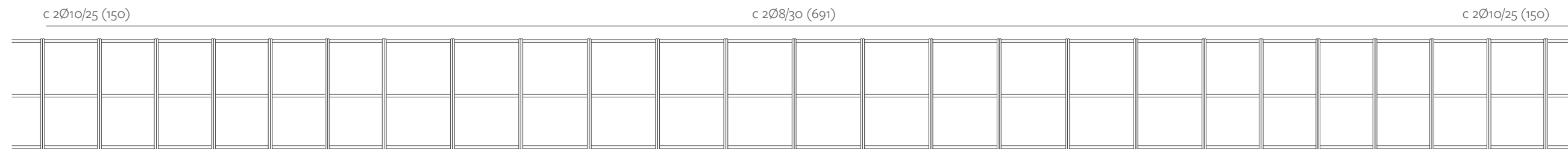
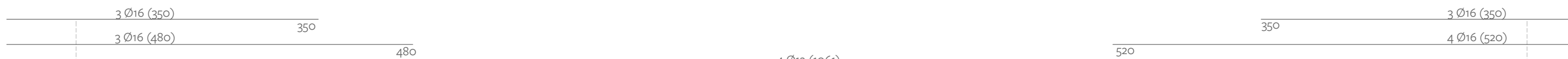
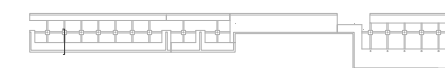
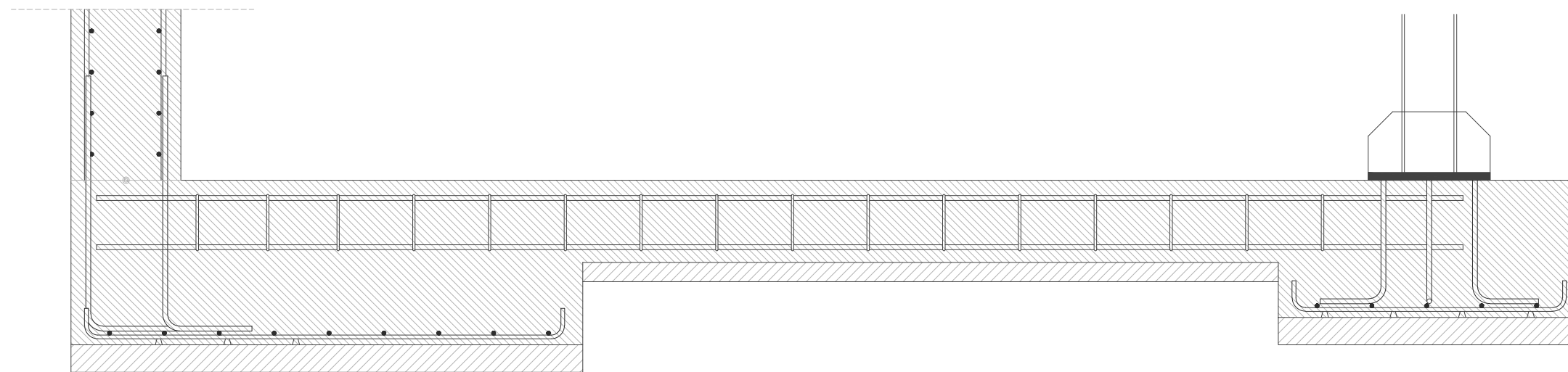
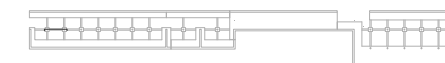
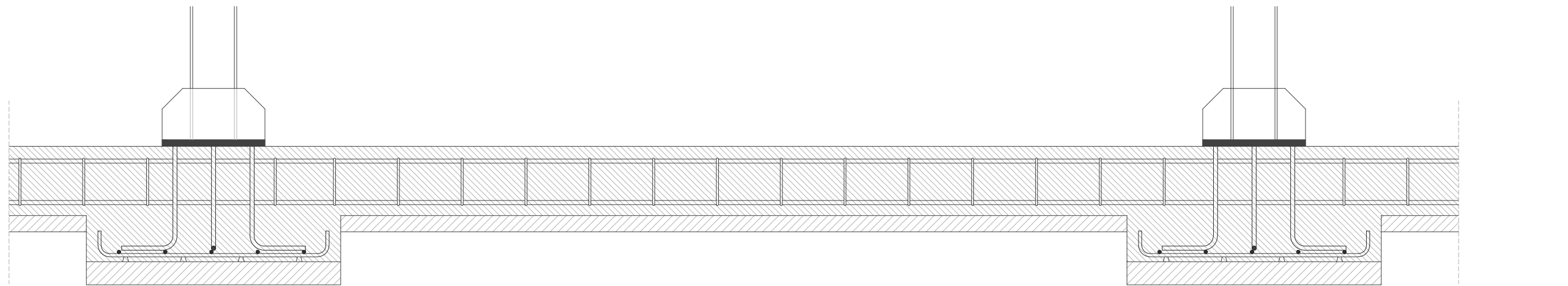
1	2	3,4	5,6,7	8,9,10	11,12,13	14,15,16	17,18,19	20,21,22	23,24,25	26,27 28,29	30,31 32,33
										 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30
			 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 12 Ø20 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 22 Ø20 c Ø8/5 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 22 Ø20 c Ø8/5 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 22 Ø20 c Ø8/5 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 22 Ø20 c Ø8/5 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 20 Ø20 c Ø8/10 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø16 c Ø8/20 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 10 Ø20 c Ø8/20 L= 280 + 30
		 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø20 c Ø8/20 L= 280 + 30
 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 30 x 30 cm 4 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30	 35 x 55 cm 8 Ø12 c Ø8/15 L= 280 + 30



PERFILS D'ACER		
Tipus	f_y N/mm ²	γ_s
S275JR	275,00	1,15

SUPPORTS					
1, 5, 21, 39, 69, 78, 85		2, 3, 4, 6, 10, 11, 15, 16, 22, 27, 28, 33, 34, 41, 47, 48, 54, 55, 61, 62, 70, 77, 80, 81, 82, 83, 84		20, 39, 68	resta
	L 60 60 10		2L 60 60 10	3L 60 60 10	4L 60 60 10

4	Forjat +1 àmbit mercat
Po6	Entramat metàl·lic
	E: 1/150



BxHxexel 60x50x30x30
 3 $\varnothing 12 (170)$
 1 $\varnothing 12 (670)$ doble
 2 $\varnothing 12 (590)$ doble

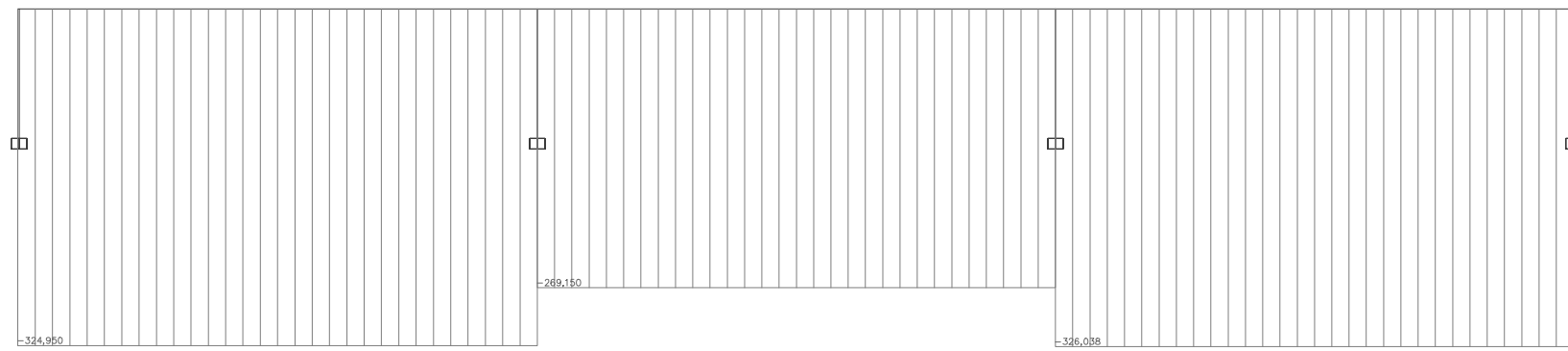
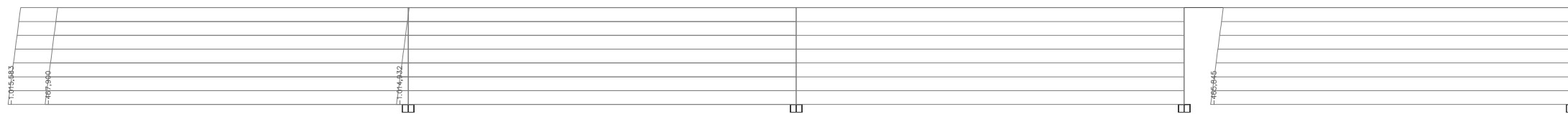
335

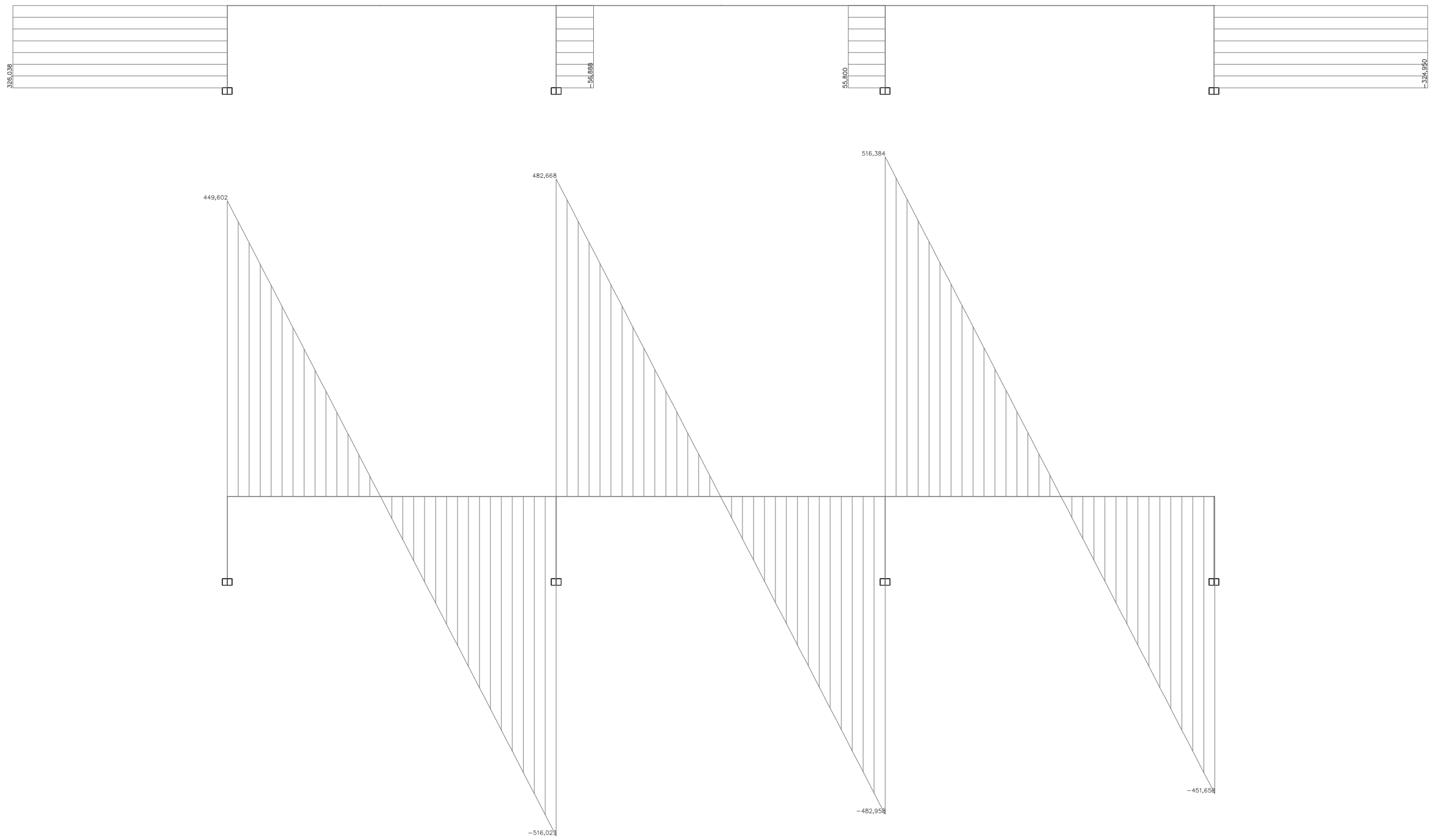
295

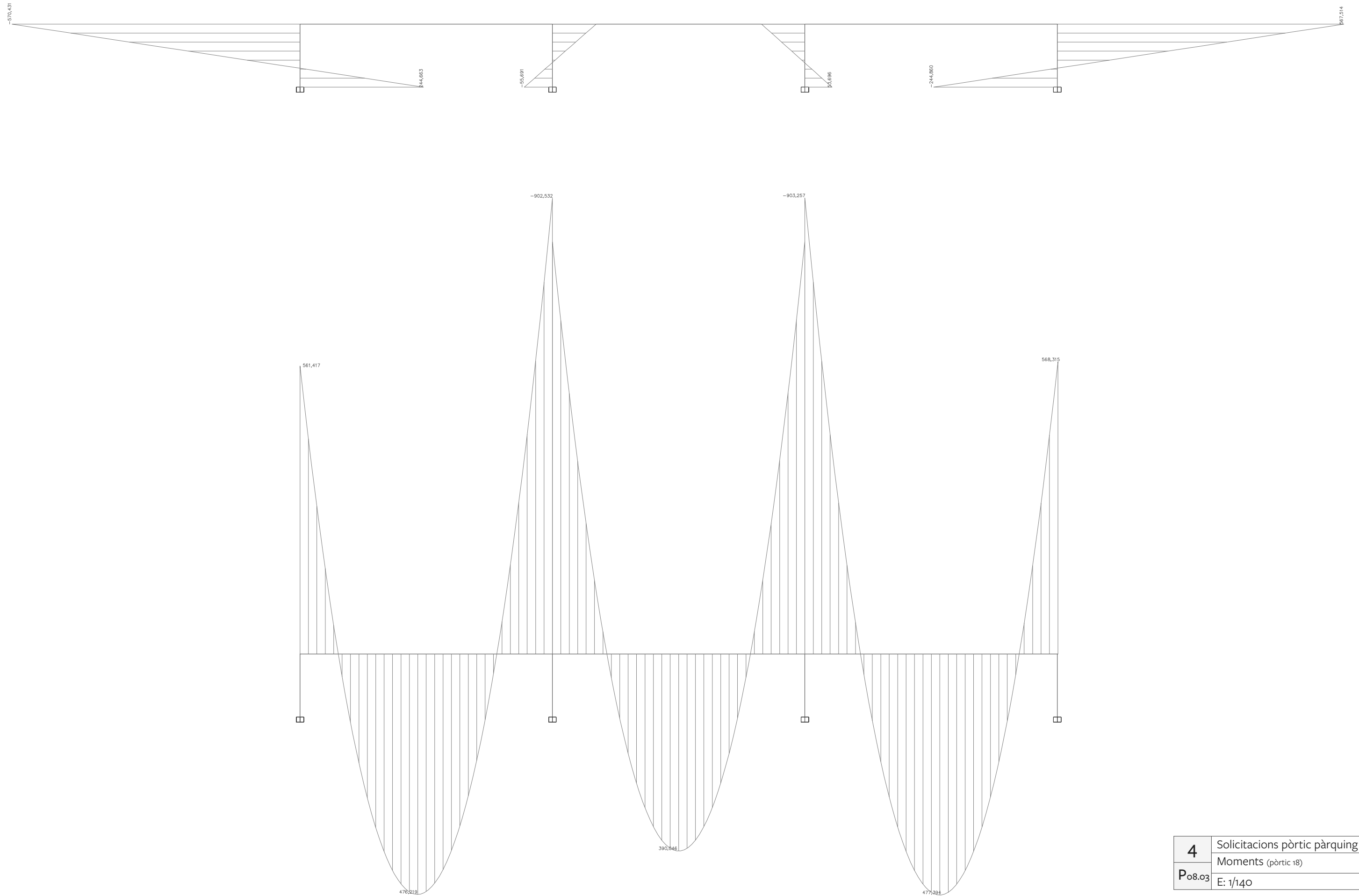
295

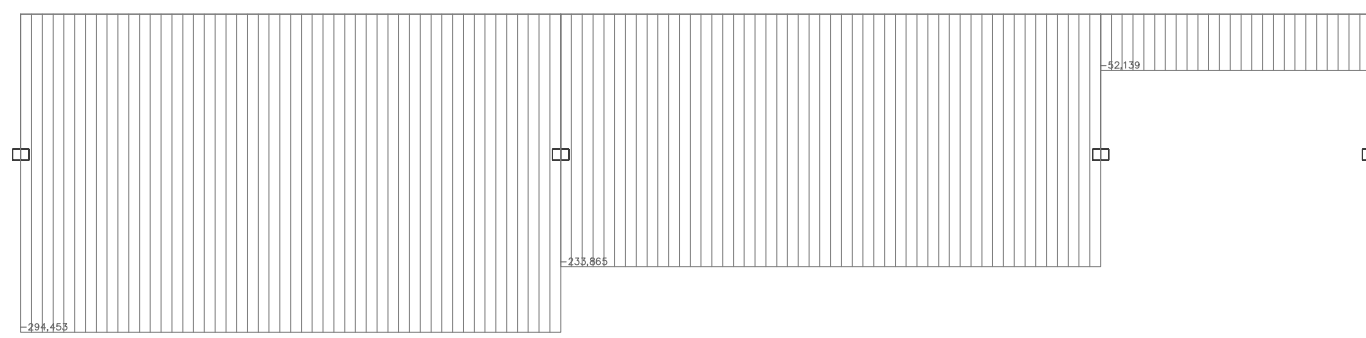
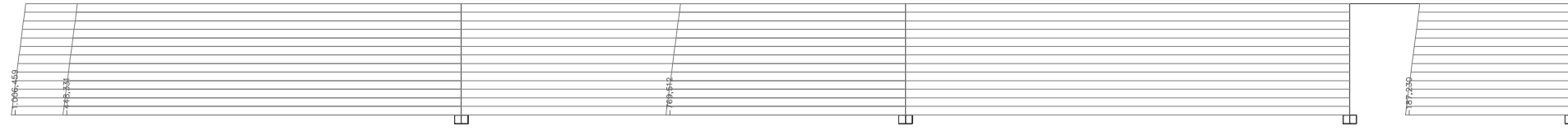
335

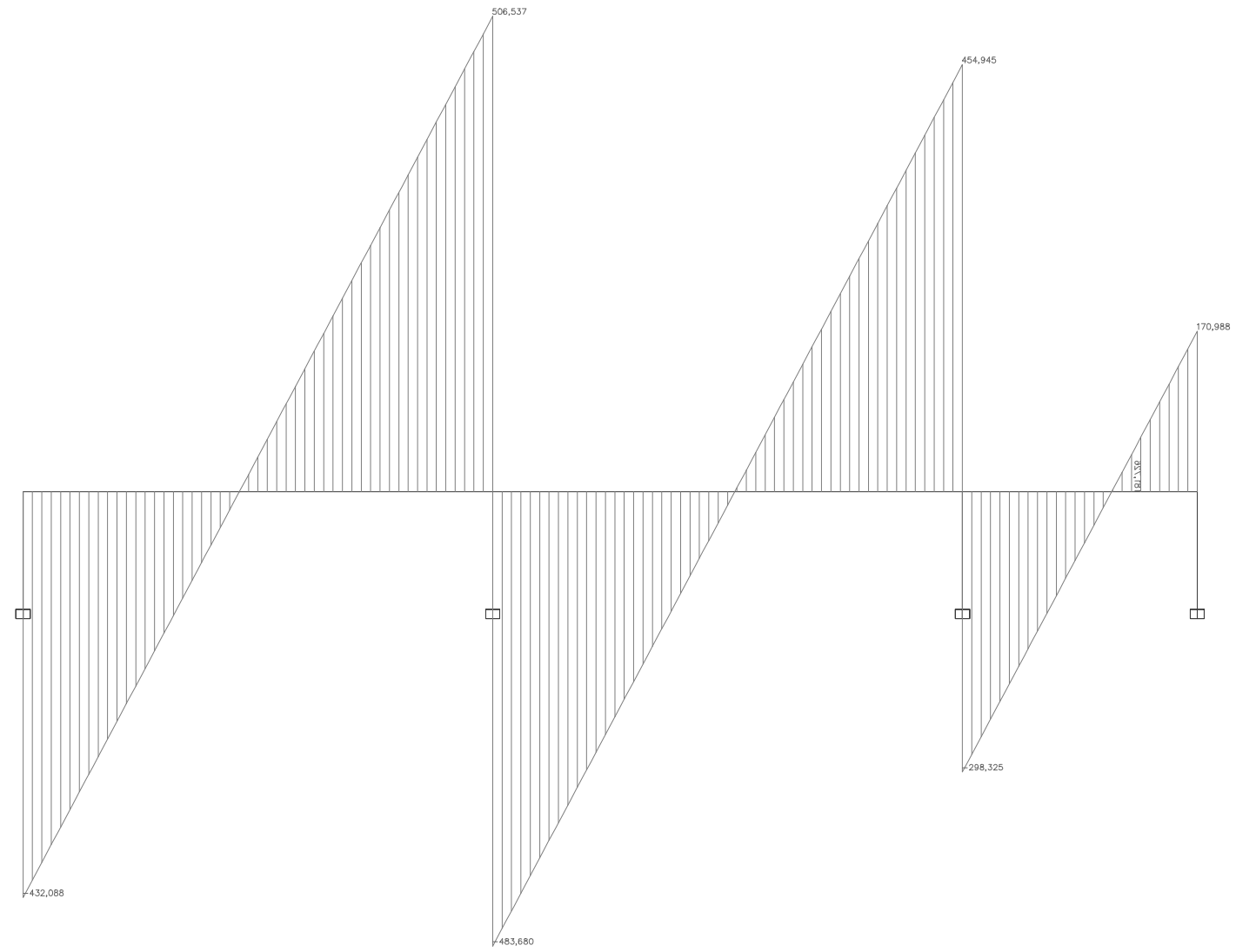
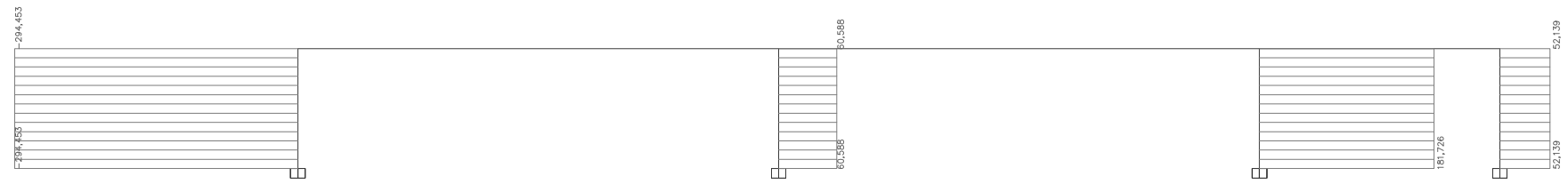
4 PO7	Detalls de fonamentació
	Detall biga 17.2 (àmbit pàrquing)
E: 1/20	

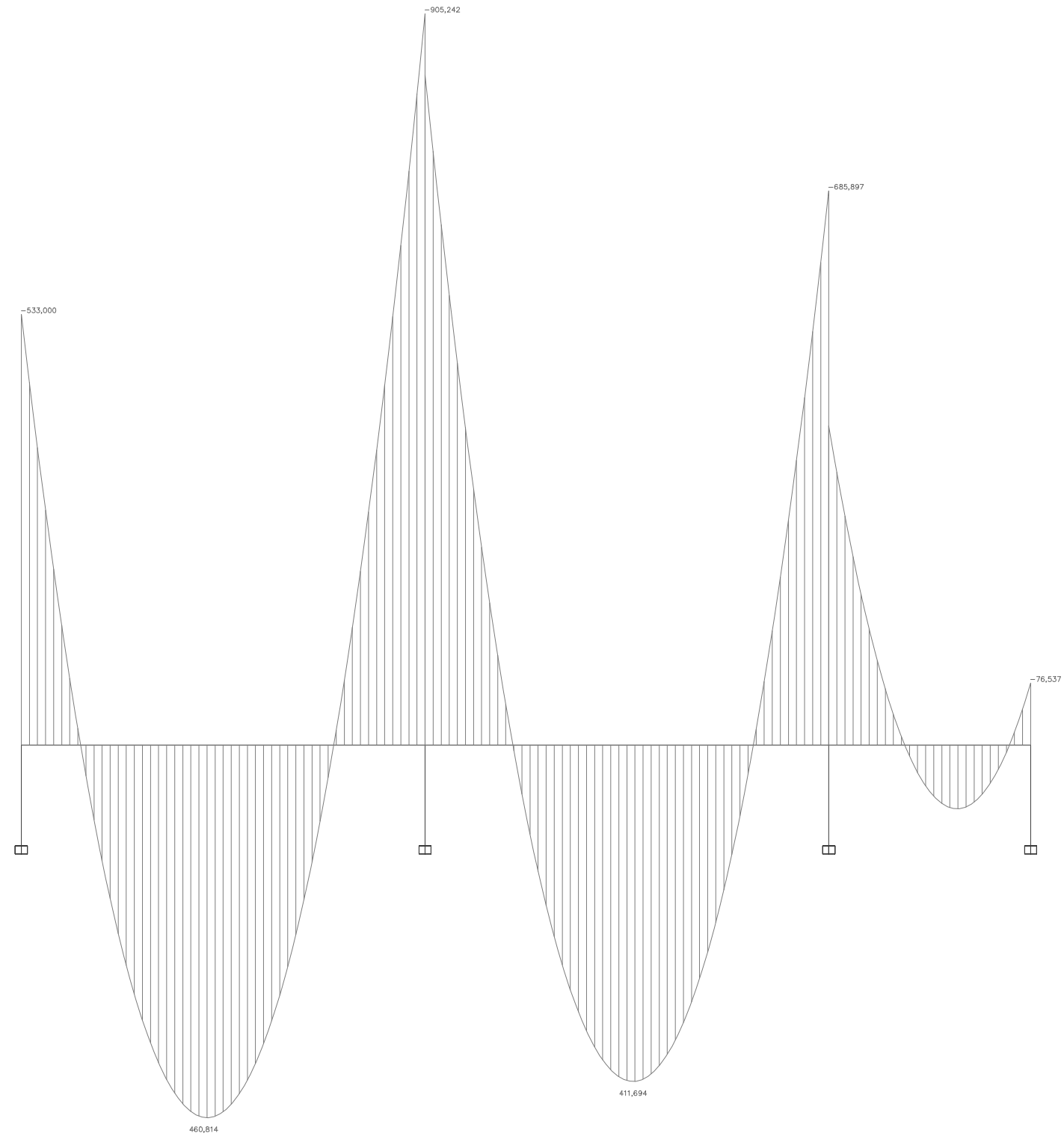
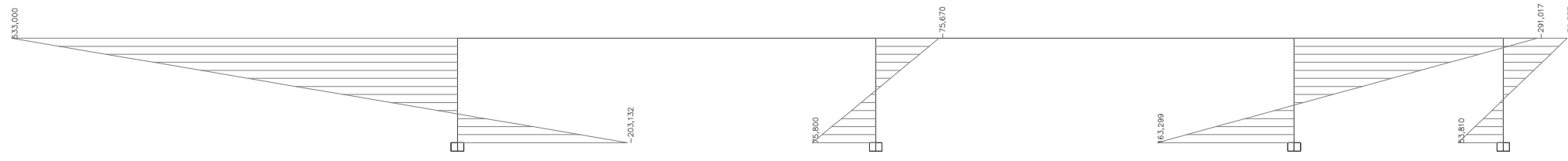


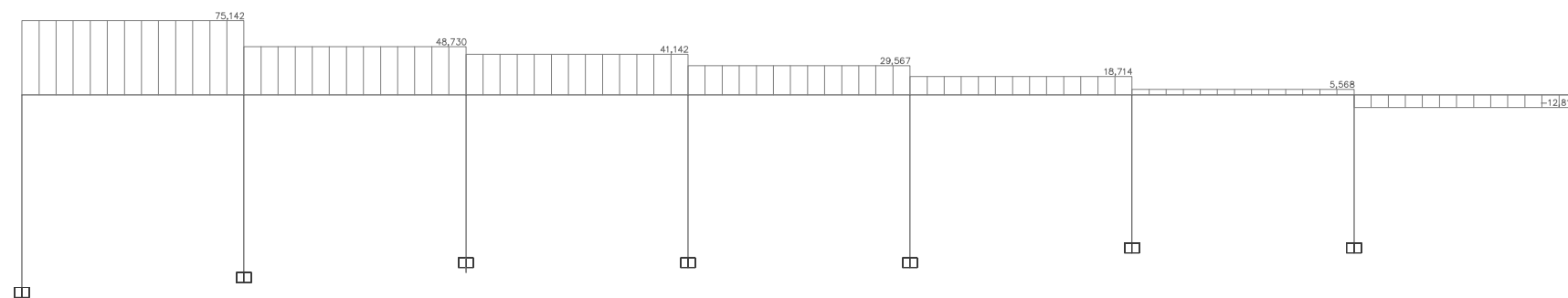
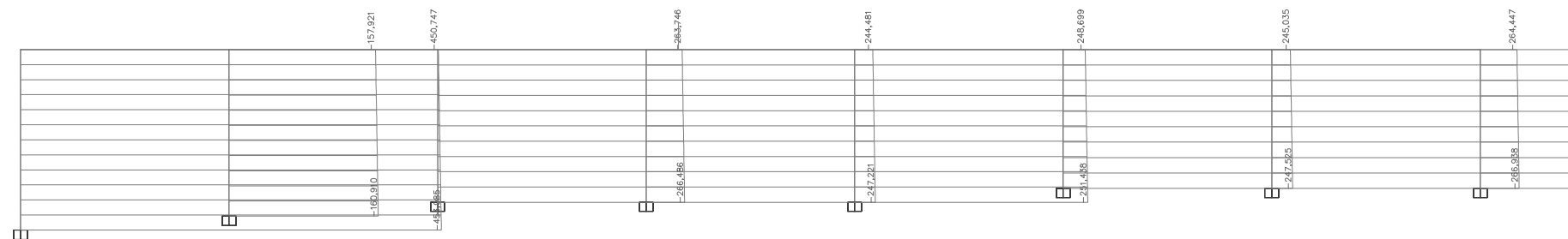


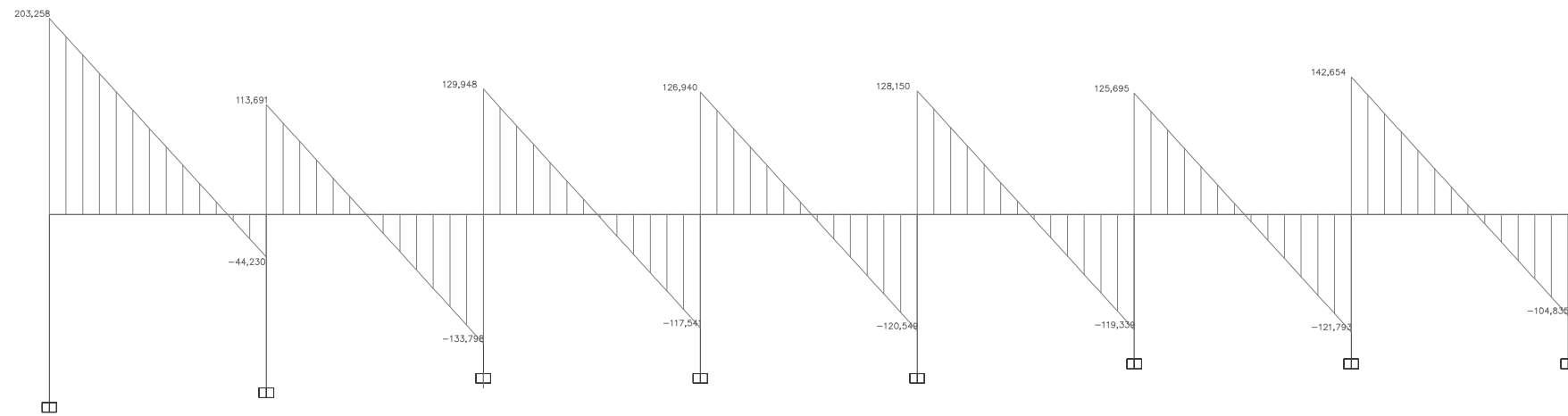
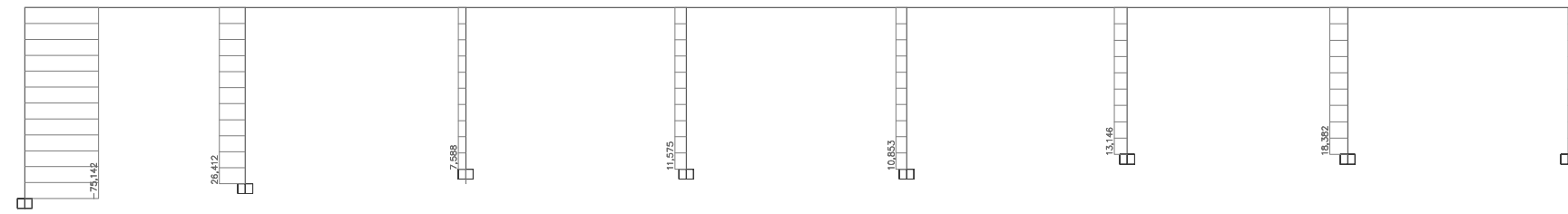


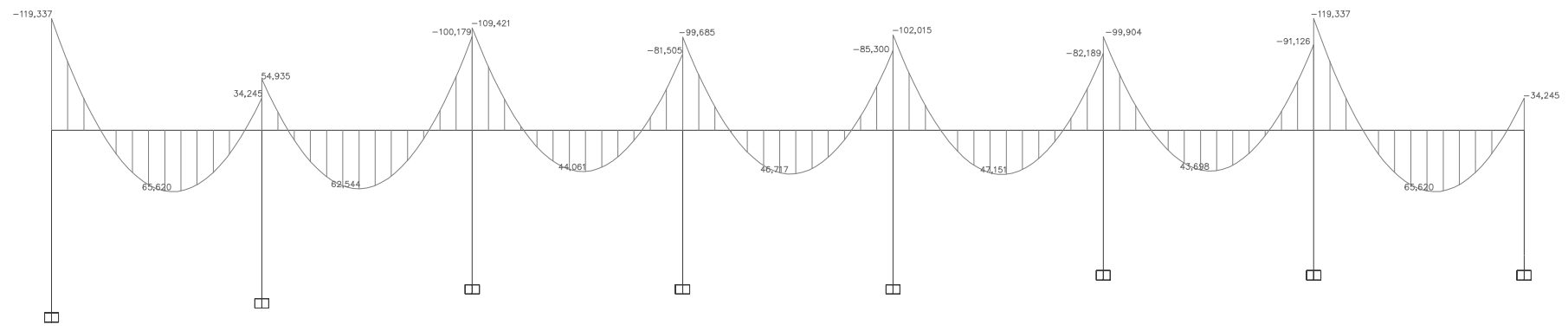
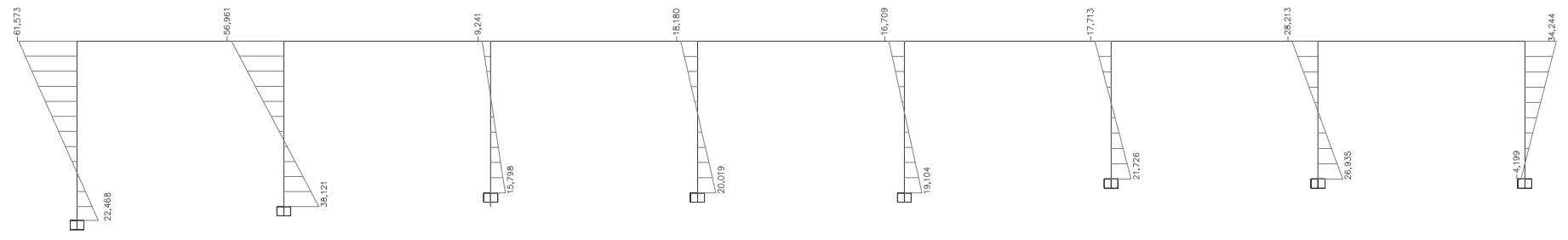


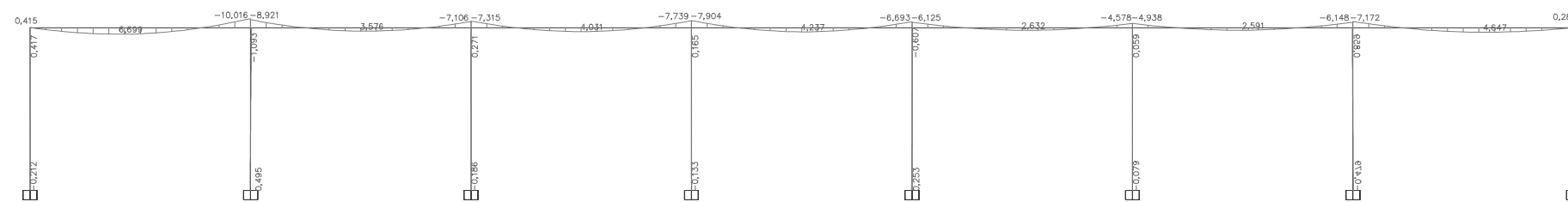
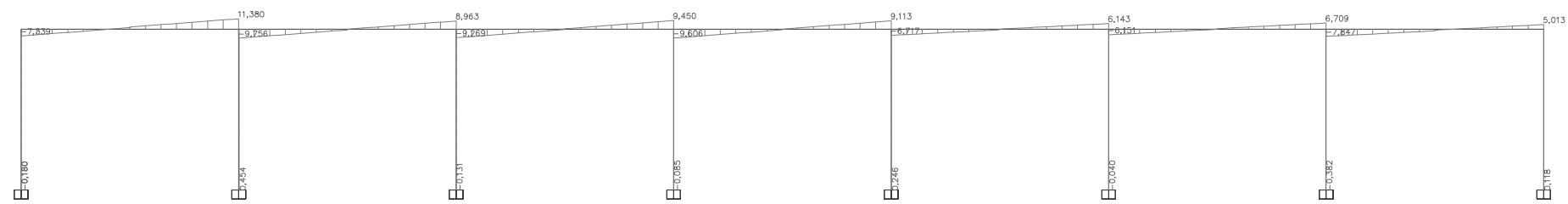
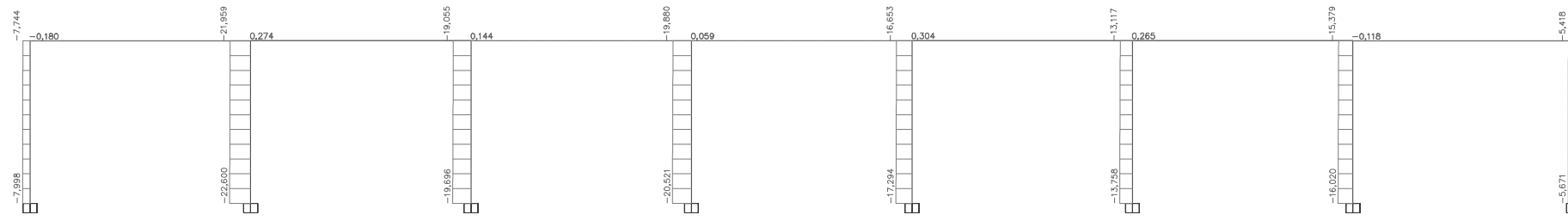


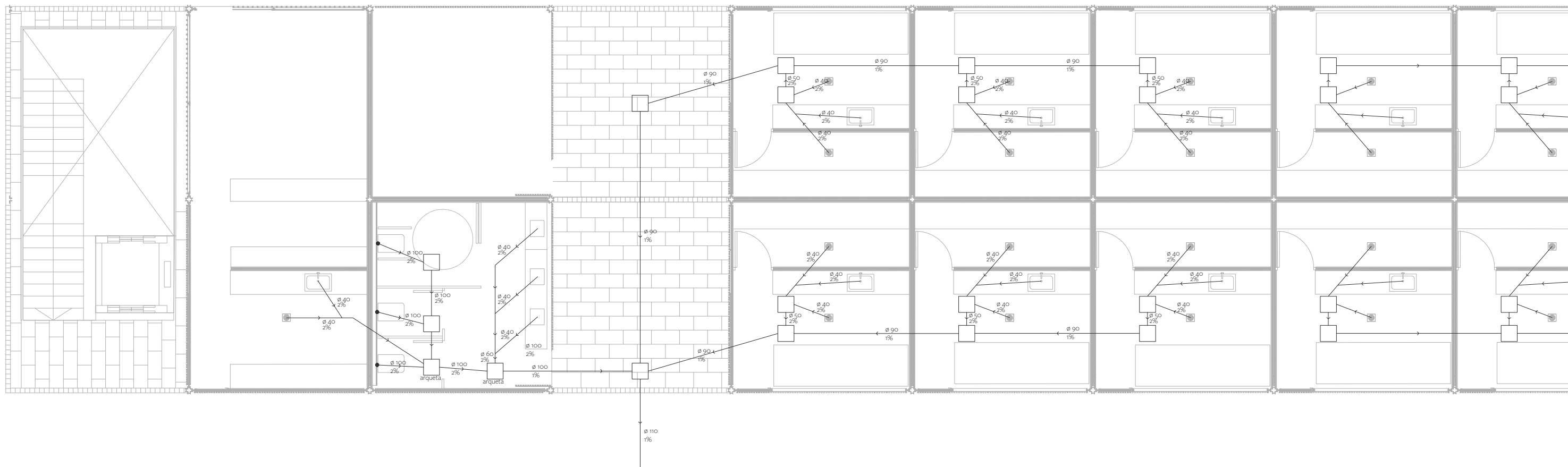




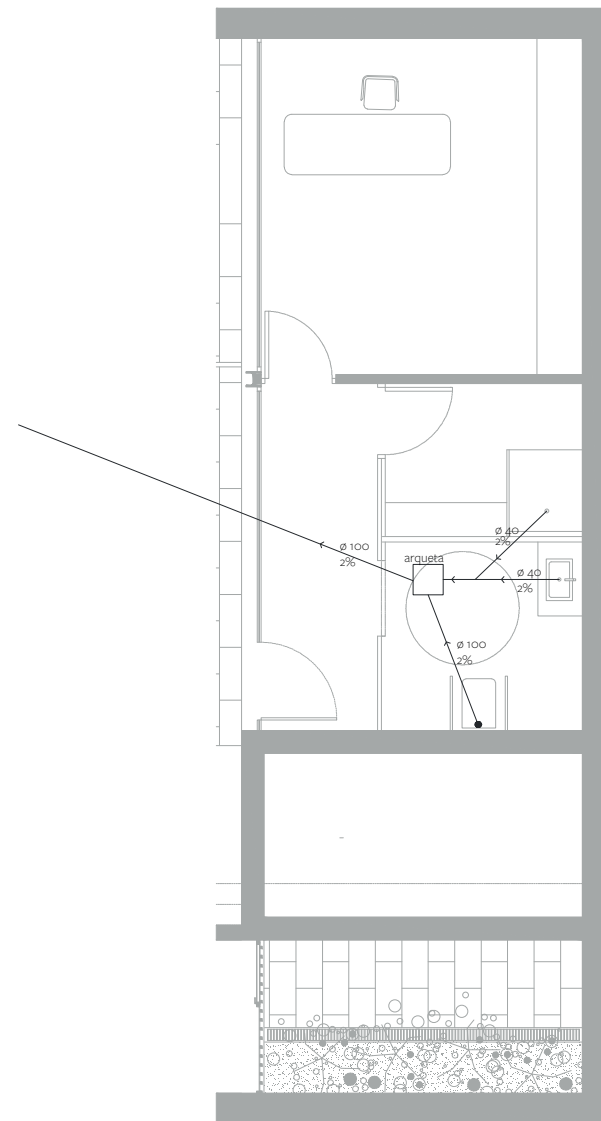
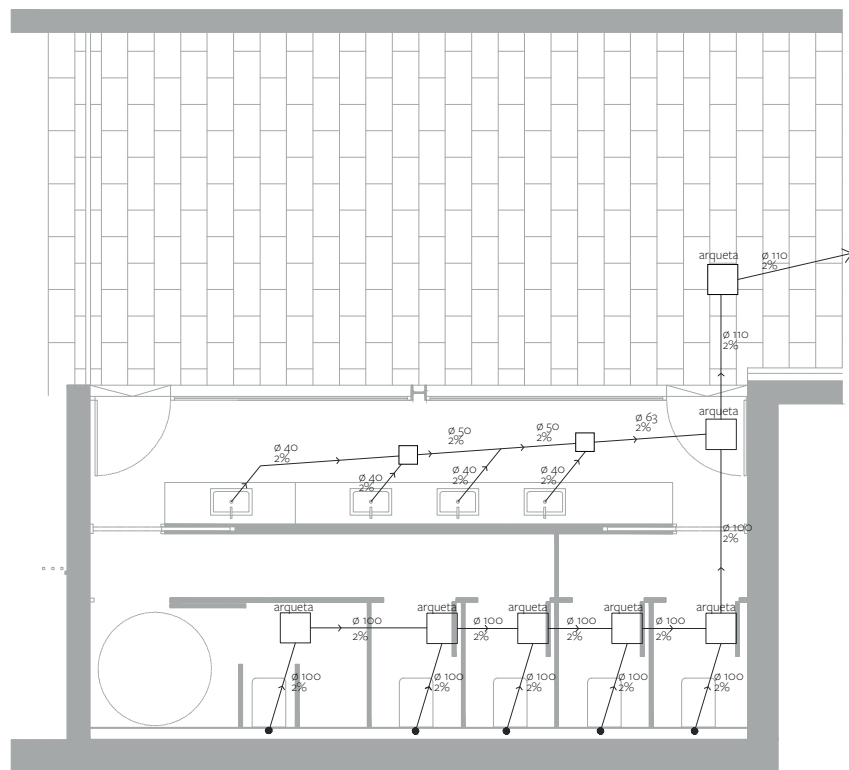




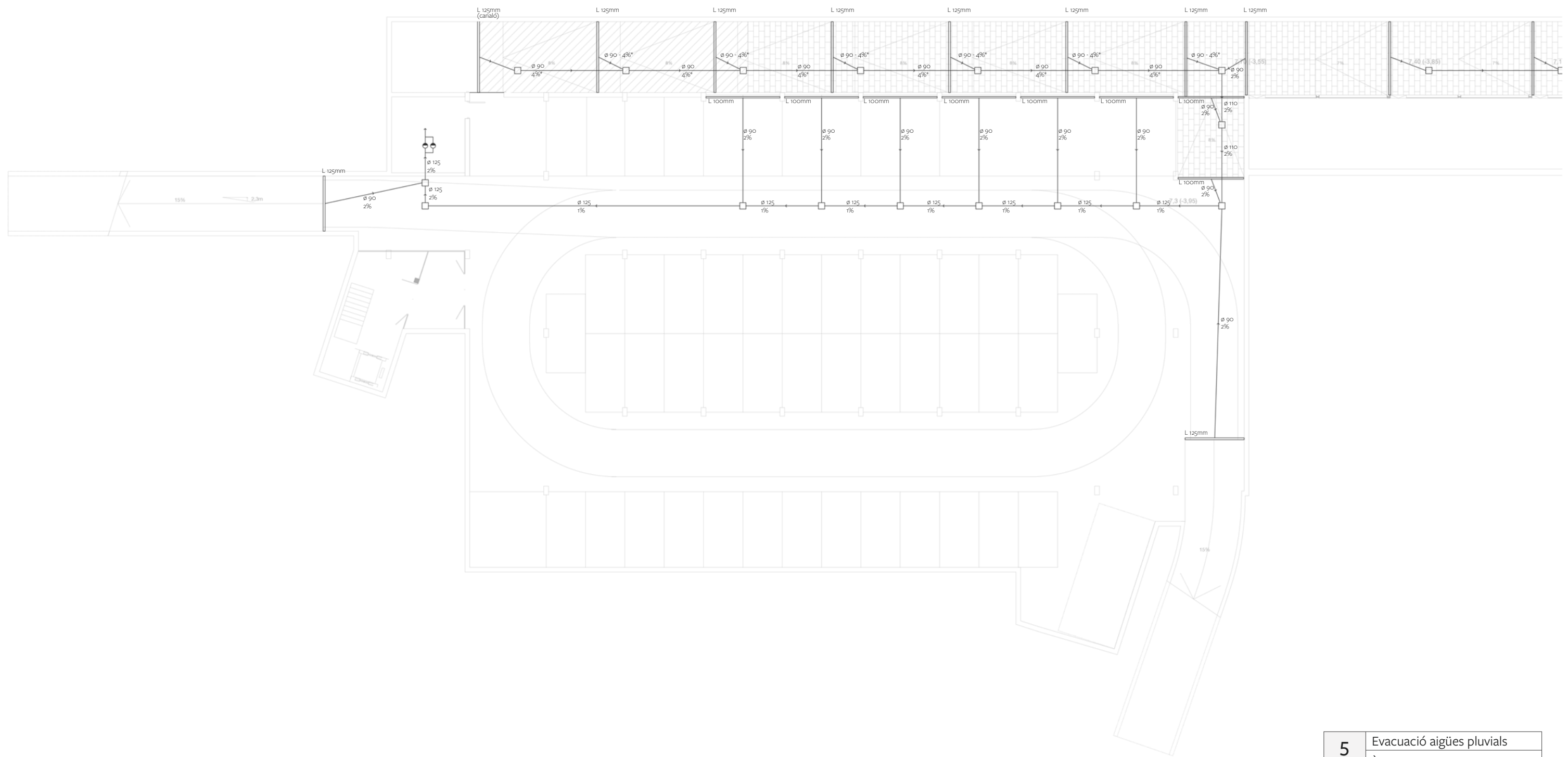




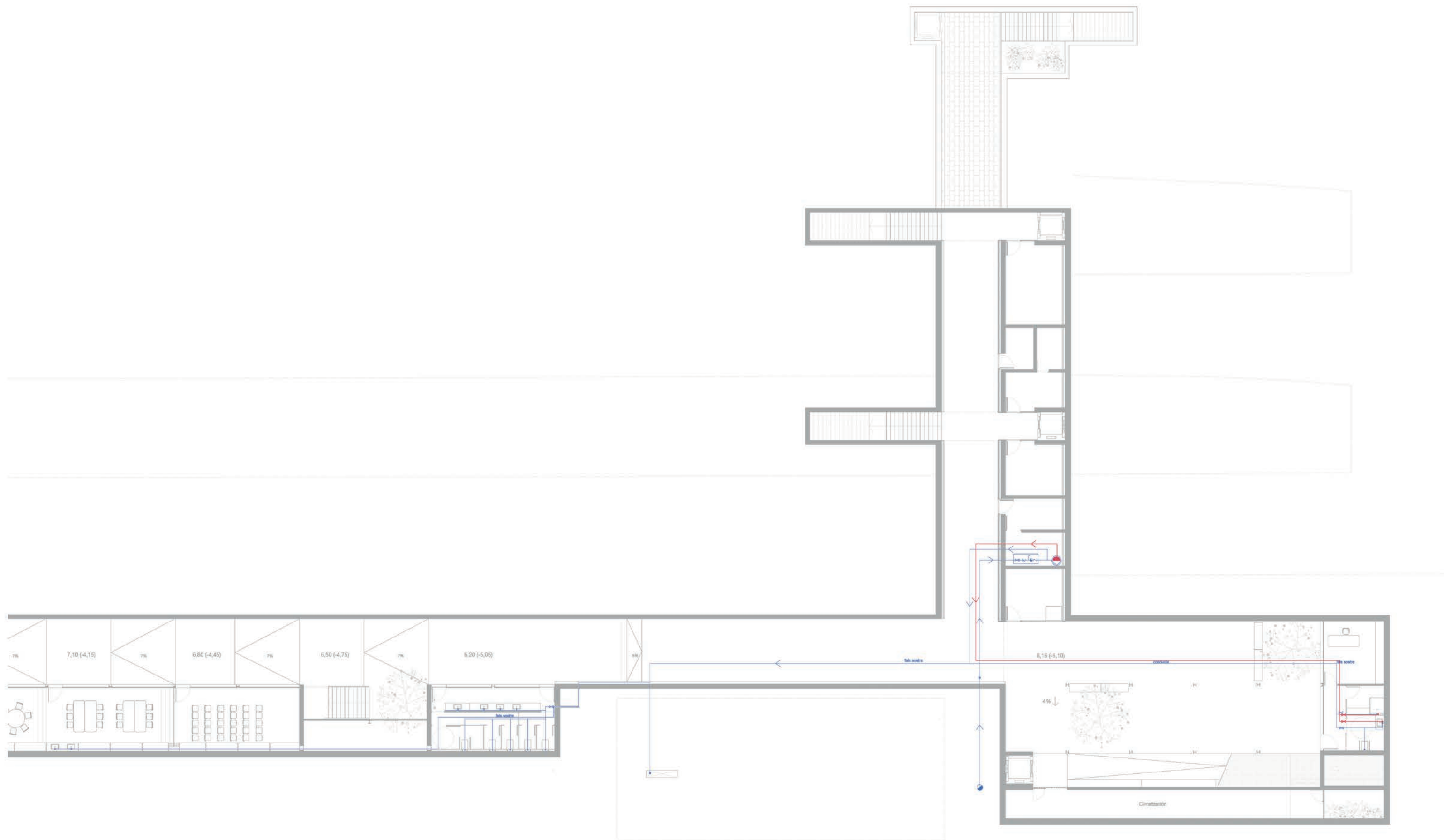
5 Po1	Evacuació aigües residuals
	Àmbit mercat
	E: 1/250 Cota: -0,70m



5	Evacuació aigües residuals	
	Àmbit estació	
P02	E: 1/250	Cota: -0,70m



5	Evacuació aigües pluvials
P03	Àmbit estació sector 1
	E: 1/250 Cota: variable



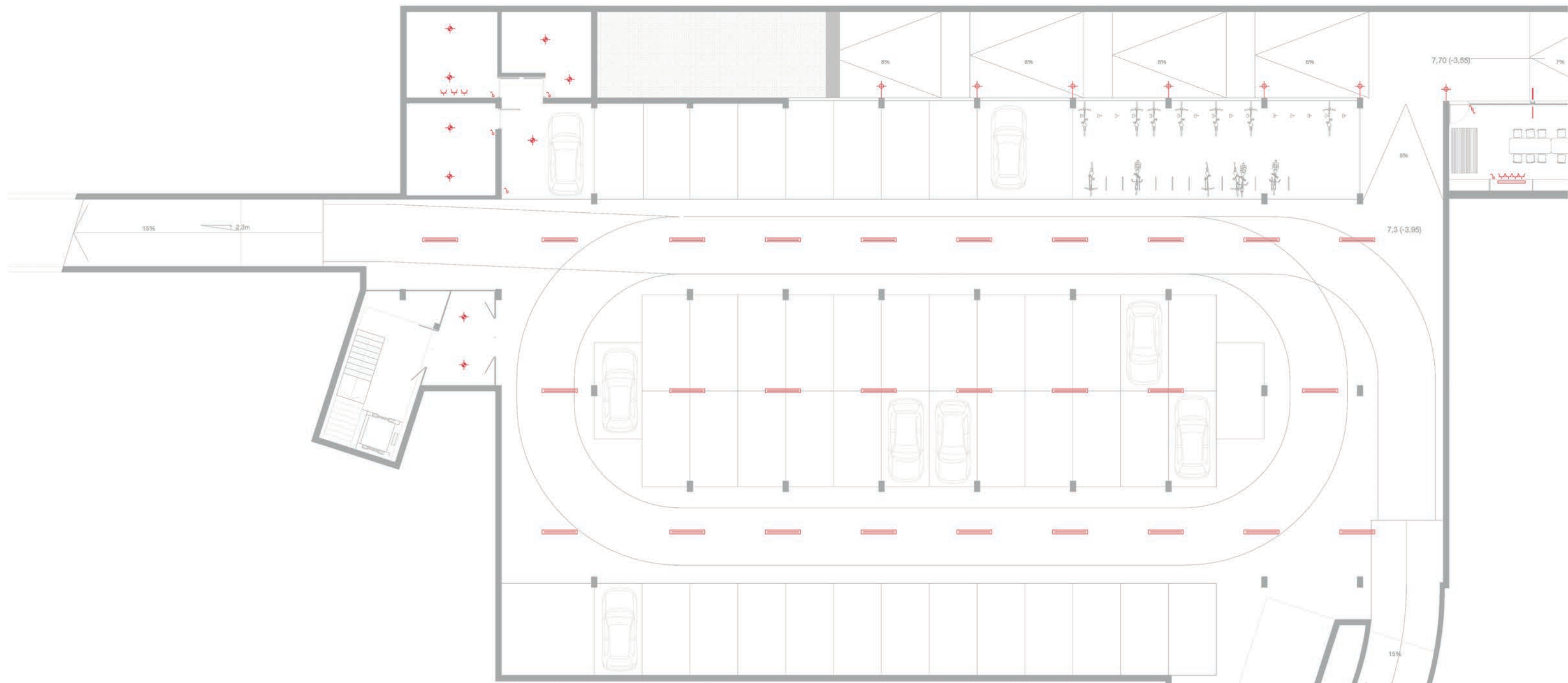
- Escomesa
- ⌘ Clau de pas
- ⌘ Filtre
- f Aixeta de comprovació
- Comptador
- ⌘ Vàlvula antirretorn
- Calentador
- Clau individual
- Montant










5	Subministrament AF i ACS
P05	Estació Nivell -1
	E: 1/250 Cota: -



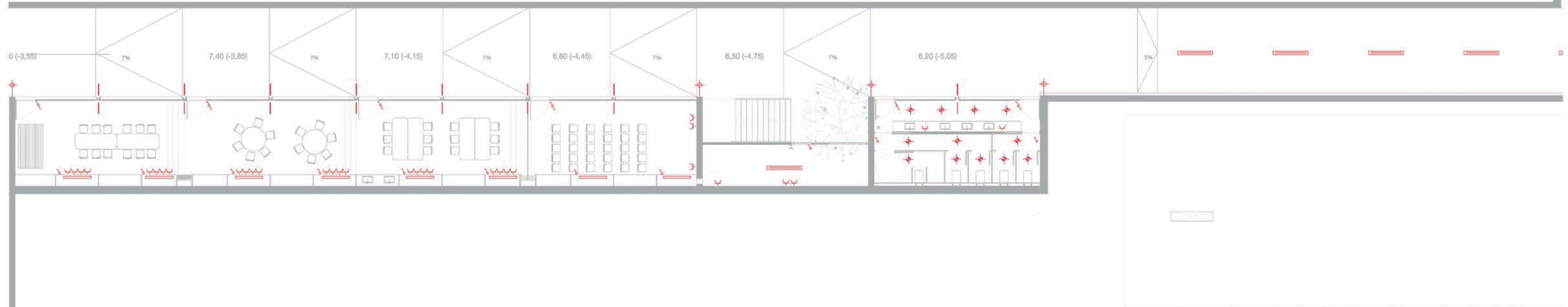
- Escamesa
- △ Clau de pas
- Filtre
- f Aixeta de comprovació
- Comptador
- z Vàlvula antirretorn
- Calentador
- Clau individual
- Montant










5	Subministrament AF i ACS	
Po6	Mercat	
	E: 1/200	Cota: -



-  Luminària puntual exterior
-  Luminària puntual interior
-  Luminària tubs led fluorescent
-  Tira led exterior a l'obscur del suport (vertical)
-  Luminària de pantalla acoblada al moble
-  Tira led interior a l'obscur del suport (vertical)
-  Commutador
-  Interruptor
-  Endoll










5	Luminotècnia
P07	Pàrquing
E: 1/200	Cota: -



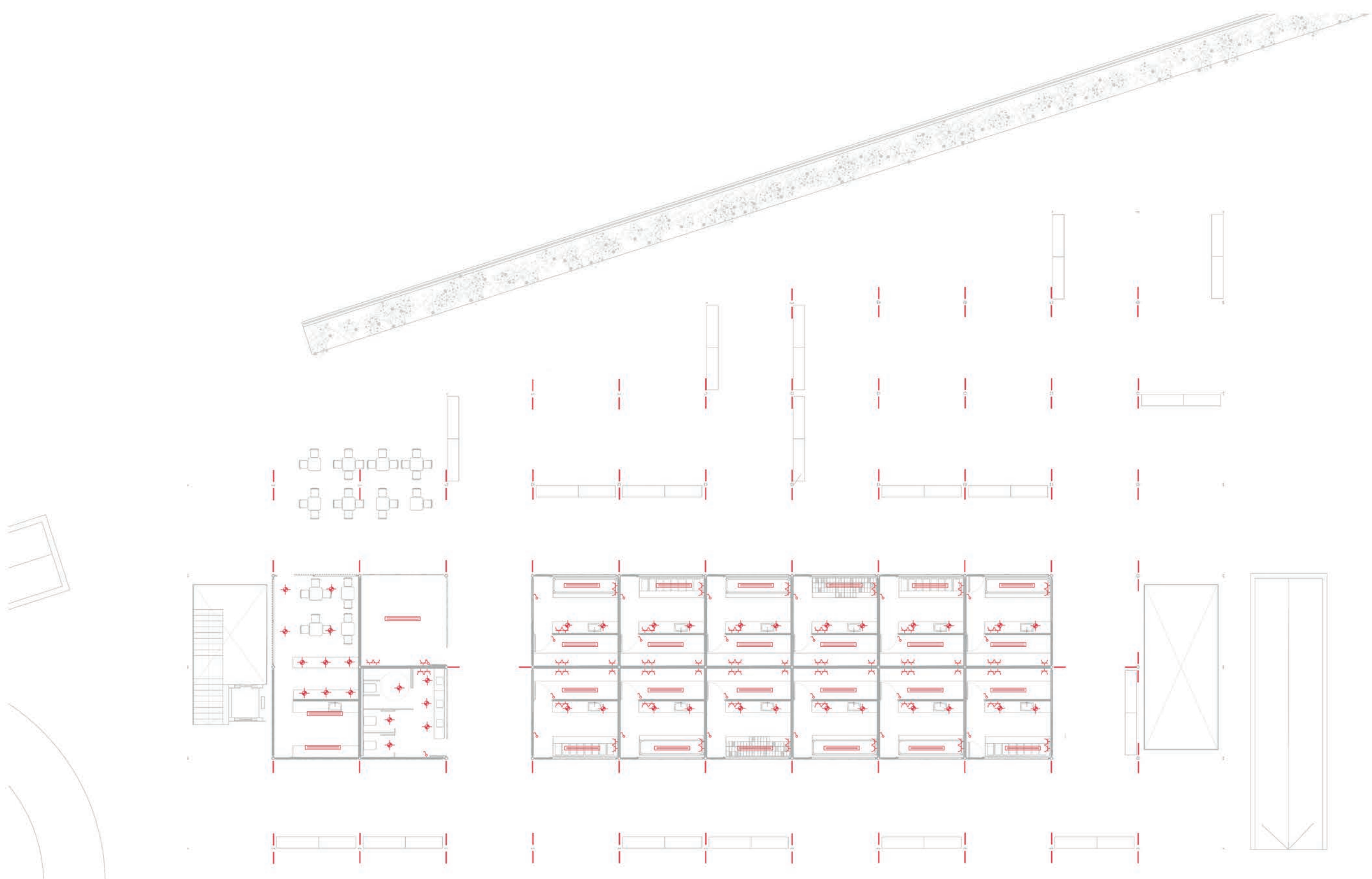
-  Lluminaària puntual exterior
-  Lluminaària puntual interior
-  Lluminaària tubs led fluorescent
-  Tira led exterior a l'obscur del suport (vertical)
-  Lluminaària de pantalla acoblada al moble
-  Tira led interior a l'obscur del suport (vertical)
-  Commutador
-  Interruptor
-  Endoll

5 Po8	Luminotècnia	
	Aules-taller	
	E: 1/200	Cota: -



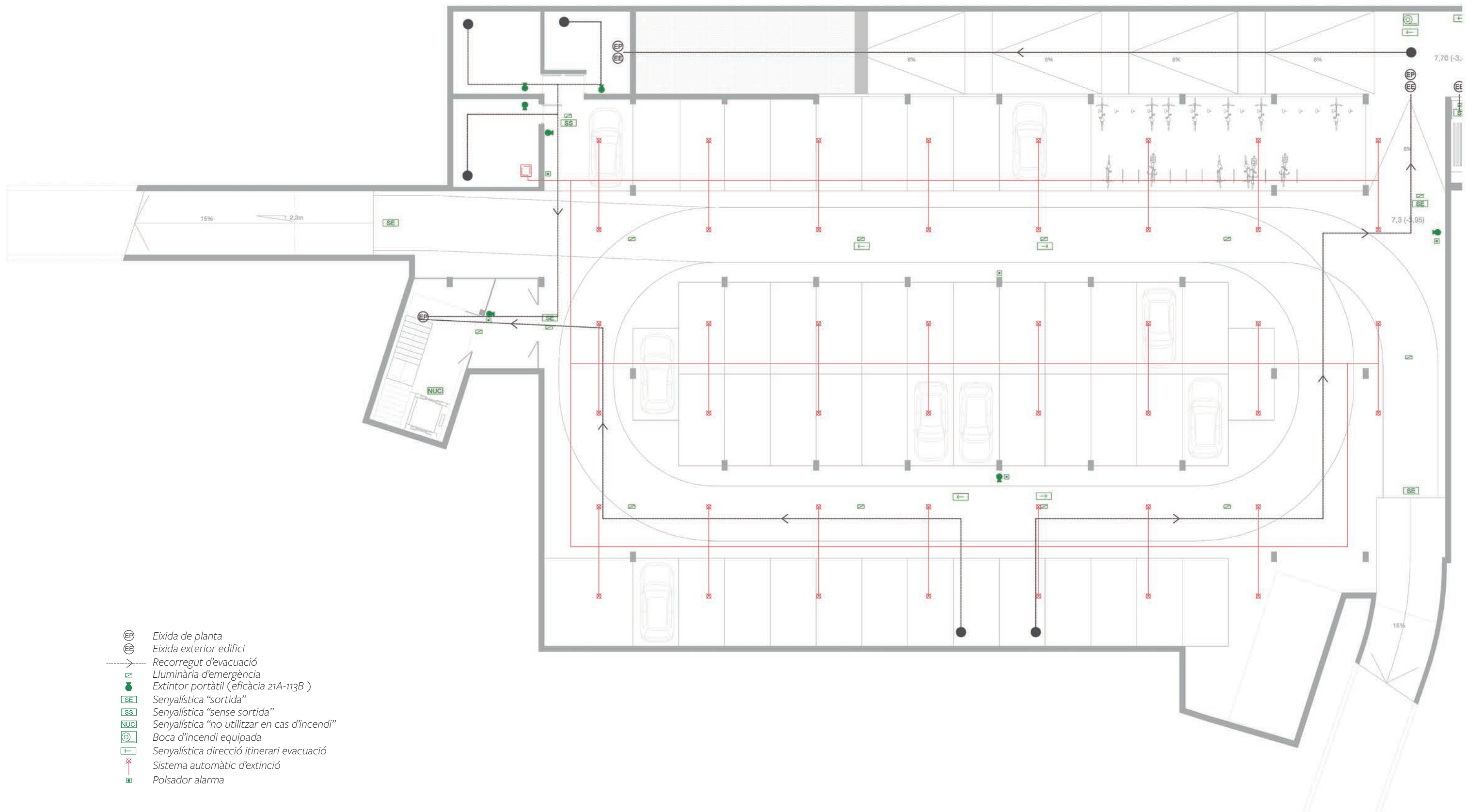
-  Luminària puntual exterior
-  Luminària puntual interior
-  Luminària tubs led fluorescent
-  Tira led exterior a l'obscur del suport (vertical)
-  Luminària de pantalla acoblada al moble
-  Tira led interior a l'obscur del suport (vertical)
-  Commutador
-  Interruptor
-  Endoll

5	Luminotècnia
P09	Túnel i plaça inferior
	E: 1/200 Cota: -



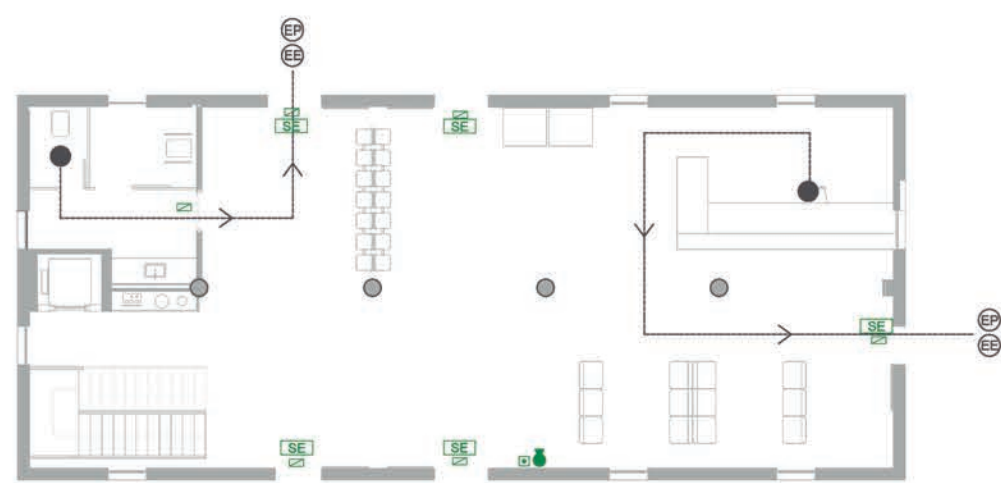
- ⊕ Luminària puntual exterior
- ⊕ Luminària puntual interior
- ▬ Luminària tubs led fluorescent
- ┆ Tira led exterior a l'obscur del suport (vertical)
- ▬ Luminària de pantalla acoblada al moble
- ┆ Tira led interior a l'obscur del suport (vertical)
- ⌘ Commutador
- ⌘ Interruptor
- ⌘ Endoll

5 P10	Luminotècnia
	Mercat i plaça del mercat E: 1/200 Cota: -



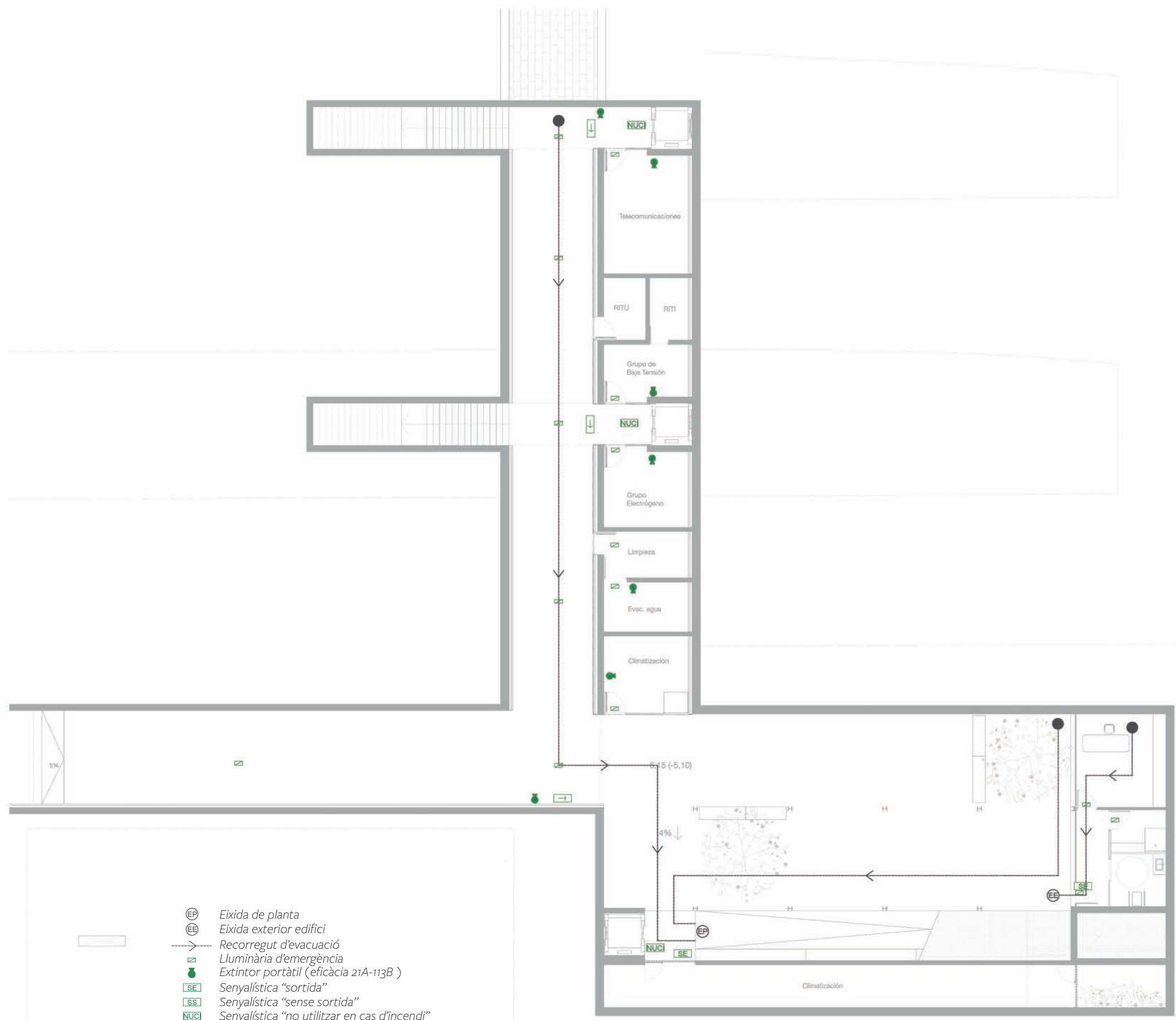
- ⊕ Eixida de planta
- ⊕ Eixida exterior edifici
- - - - - Recorregut d'evacuació
- ☑ Llumina d'emergència
- Extintor portàtil (eficàcia 21A-113B)
- SE Senyalística "sortida"
- SS Senyalística "sense sortida"
- NUCI Senyalística "no utilitzar en cas d'incendi"
- ⊙ Boca d'incendi equipada
- ← Senyalística direcció itinerari evacuació
- ⊗ Sistema automàtic d'extinció
- ⊕ Polsador alarma

5	Incendis àmbit pàrquing
P11	Evac., senyals, dispositius
	E: 1/200 Cota: -3,95



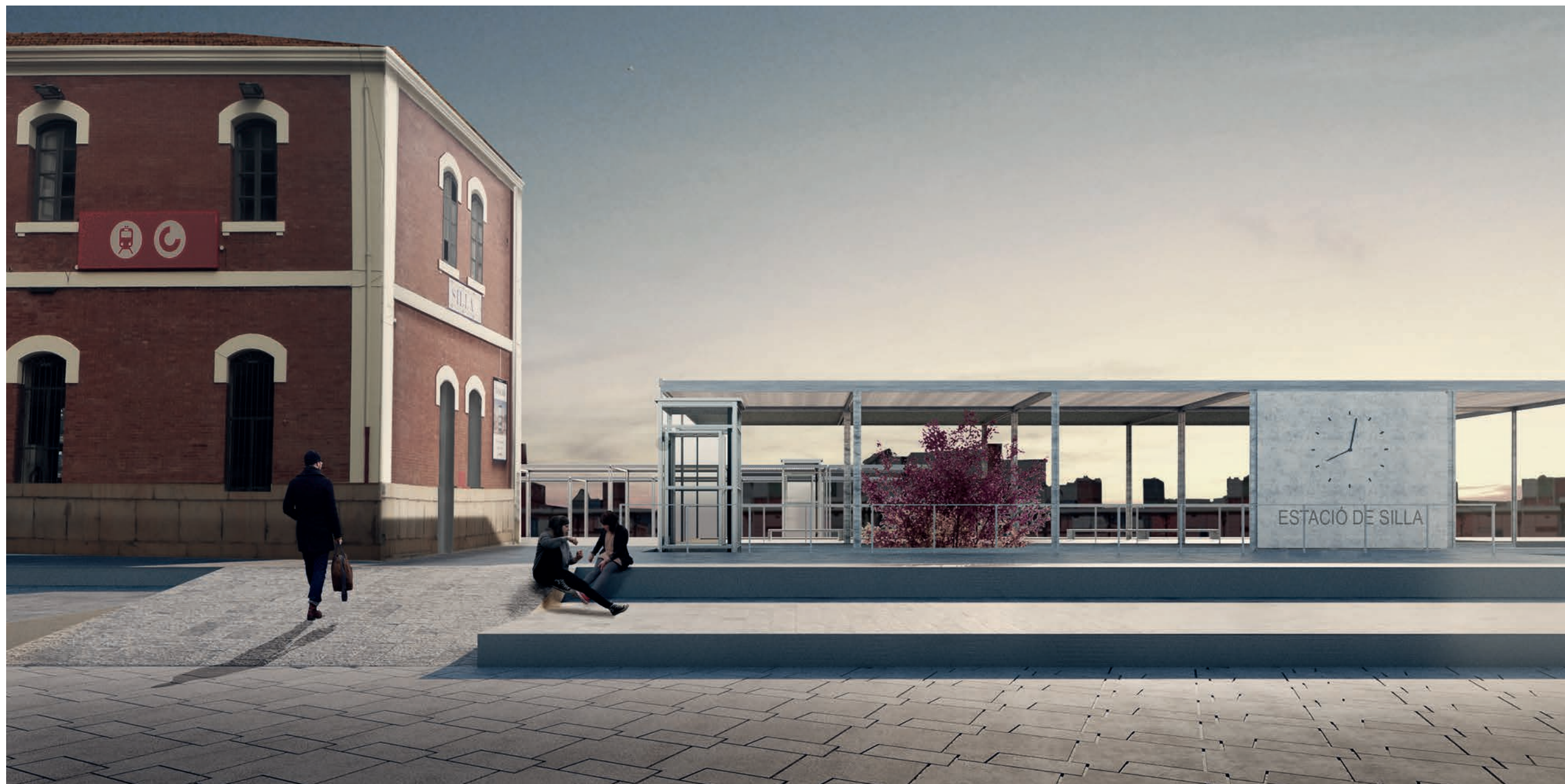
- ⊕ EP Eixida de planta
- ⊕ EE Eixida exterior edifici
- Recorregut d'evacuació
- ☑ Lluminiària d'emergència
- Extintor portàtil (eficàcia 21A-113B)
- SE Senyalística "sortida"
- SS Senyalística "sense sortida"
- NUC Senyalística "no utilitzar en cas d'incendi"
- ☉ Boca d'incendi equipada
- ← Senyalística direcció itinerari evacuació
- ⚡ Sistema automàtic d'extinció
- ☑ Polsador alarma

5	Incendis aules i punt info.
P12	Evac., senyals, dispositius
	E: 1/200 Cota: variable



- ⊕ EP Eixida de planta
- ⊕ EE Eixida exterior edifici
- > Recorregut d'evacuació
- Llumina d'emergència
- Extintor portàtil (eficàcia 21A-113B)
- SE Senyalística "sortida"
- SS Senyalística "sense sortida"
- NUCI Senyalística "no utilitzar en cas d'incendi"
- ⊙ Boca d'incendi equipada
- ← Senyalística direcció itinerari evacuació
- ⊗ Sistema automàtic d'extinció
- Polsador alarma

5	Incendis àmbit túnel i plaça
P13	Evac., senyals, dispositius
	E: 1/200 Cota: -5,10



Vista exterior
Accés principal de l'Estació



Vista exterior
Entorn del mercat i accés sud de l'estació



Vista Interior
Espai de la plaça inferior

