

CENTRE D'ACOLLIDA I PROTECCIÓ RESIDENCIAL DE MENORS.

La Fonteta de Sant Lluís, València.

Treball final de Màster | Taller 4 | ETSA UPV

Anna Fons Martínez | Setembre, 2017

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

Del lloc i de les persones que l'habiten.

01. Les usuàries.

1.1 La practicitat de l'autonomia.

1.2 L'habilitat de la relació social.

02. El lloc que habitem.

2.1 La forma.

MEMÒRIA DESCRIPTIVA: el lloc i les que l'habiten.

Aquest projecte d'arquitectura intenta resoldre les necessitats d'una part del jovent que estan motivades per una mancança en la seua realitat de tot allò que hom necessita per a desenvolupar-se en una fase en la que s'encamina el devenir de la vida futura de cada persona.

La primera d'aquestes necessitats és oferir un espai propi, i en aquest cas, és la perifèria de València, concretament la Fonteta de Sant Lluís, un espai que ha estat castigat però que es troba ple d'oportunitats.

Així doncs, en les següents ratlles s'afrontarà una reflexió que constitueix els vertaders fonaments d'aquest projecte intentant acudir a l'arrel dels problemes i proposar solucions que servisquen com a llavor de l'esperança i la il·lusió de totes les persones implicades.

En primer lloc, s'analitzaran les necessitats dels joves aplegats a aquest projecte, en segon lloc, s'analitzarà la situació de la Fonteta de Sant Lluís, primer des de la reflexió i després des de l'urbanisme. Per a acabar amb una reflexió conjunta amb la intenció d'aclarir les motivacions del present projecte.

1. LES USUÀRIES.

La situació d'aquestes joves ens força a reconèixer grans dèficits del sistema social que valora les persones per la seua capacitat de treball, de producció o d'eficàcia a l'hora de generar riquesa. Però que passa amb les persones que no entren dins d'aquests cànons?

Ja siga per edat, per sexe o per qualsevol tipus de diversitat, aquestes persones queden dependents de la família. Però, que passa quan el nucli més bàsic d'aquest model social no té la capacitat de respondre de manera adequada a una d'aquestes situacions?

Centrant-se amb el grup definit per l'edat, aquest projecte busca donar una resposta, encara que transitòria, a tots els infants que ho necessiten. A ells, en primer plànol, però sense deixar de banda a la resta de la població

Els xiquets i les xiquetes, formen part d'aquest grup que, per sistema, se'l considera com no productiu. No obstant, apareix un matís, ho seran. Seran el futur d'aquest sistema, d'ells depèn la continuïtat del mateix, així com la continuïtat dels paràmetres que el regeixen o d'uns altres tan diversos com la seua realitat.

Per tot això, per a quan la família no pot respondre, cal una actuació pensada des d'unes noves visions. Basades en la inclusió social, en el respecte per l'individu i pel col·lectiu.

Al remat, d'entre les carències que se'ls presenten als menors que arriben al centre objecte d'aquest projecte són essencialment dues les que es poden començar a pal·liar. Per una banda, la necessitat d'una educació més enllà de la que es rep per part dels col·legis, una educació encaminada a viure dins d'una societat concreta. Per altra banda, allò que tot ésser humà deuria conservar: l'estima per si mateix, per la seua pròpia identitat i la confiança en les seues capacitats.

Aquests dos aspectes de l'educació dels infants venen, majoritàriament des de la família, des de l'emulació de les persones més majors o bé des de l'estima i la confiança que els transmeten amb el dia a dia del seu procés de creixement.

A aquest text es desenvolupen aquelles idees que poden dur a un centre d'aquestes característiques, temporal i per a diversitat de persones que l'habiten simultàniament, a aconseguir fer de família. Encara que no siga des dels llaços habituals, si que pot ser des de la cooperació i l'amistat.

“[...]La feina més important de l'educació és la inserció de l'individu en la comunitat a través del desenvolupament d'un sentit de responsabilitat personal, de tal manera que la comunitat resultant represente més que la suma total dels individus que contenen. Aquest aspecte de l'educació no pot ser ensenyat directament, és més bé un assumpte d'experiència general y de formació gradual de consciència el que permet a l'individu trobar l'adequat contacte amb la vida pública i la comunitat.”

Margit Staber, 1962

L'educació convencional queda garantida pel sistema. Però aquesta es centra en uns coneixements purament teòrics que no condueixen per si mateixos a l'èxit, si entenem aquest per la troballa de les eines necessàries per a ser feliç.

En canvi, tots aquells sabers més bàsics que preparen a l'infant per a enfrontar-se al seu futur, provenen de l'aprenentatge del dia a dia, aquell que habitualment proporciona la família.

Aspectes tan obvis com la capacitat autònoma d'alimentar-se, de fer servir qualsevol servei, com ara el mèdic, queden en mans de la família, en els casos que es tracten a aquest projecte, queden sense atenció.

Partint d'aquesta reflexió, el projecte troba un tema de vital importància per al seu desenvolupament:

1.1 La practicitat de l'autonomia.

Considerar als infants (menudes) persones amb plenes capacitats per a desenvolupar-se en la vida quotidiana com a mètode d'aprenentatge. Donar-los la llibertat de prendre les seues pròpies eleccions basades en uns coneixements creixents, des del desdèjuni fins a la forma més interessant de jugar en aquest (menut) món propi. Aquesta és la filosofia que defineix el ser del projecte a desenvolupar.

Açò, s'afronta des de la total transparència dels diferents ambients pràctics, per suposat l'horta, que podria ser el paradigma de practicitat més clar. Però també amb la cuina o la bugaderia que apareixen com a espais on els usuaris tenen un paper actiu, on els infants són capaços, sempre amb supervisió, de dur a terme les seues pròpies labors domèstiques. Fins i tot els espais de jocs sense una definició prèvia amb l'ànim de que siguin els propis usuaris els que han d'inventar la diversió des de tan diverses visions com realitats conviuen.

Així, des del punt de vista del programa, es creen tres blocs que embolcallen tres tipus de vivències i, per tant, d'aprenentatges. Tot amb continua relació amb l'exterior, amb l'horta de la Fonteta de Sant Lluís.

Començant des d'un procés d'aprenentatge més teòric i amb contacte directe amb el col·legi trobem la biblioteca, els despatxos i les aules.

La biblioteca es situa en la part totalment pública del projecte. Té l'aspiració de convertir-se en una dotació del barri, que no té biblioteca pròpia. Així, s'espera crear un espai de consulta, d'estudi i de lectura compartit, un espai d'activitats culturals que servisquen de nexa, més enllà de les hores d'escola, entre els xiquets i adults del barri i els del centre.

A continuació trobem els despatxos i les aules, aquestes pensades com a espais completament oberts a l'exterior. Pensades per a un tipus d'aprenentatge més relaxat, pot ser més teòric però amb la capacitat de ser creatiu, flexible a les necessitats. És per això que no s'ha pensat com a una aula comú, sinó que es presenta amb diferents espais, diferents altures i amb tot un món de possibilitats.

Continuant amb l'evolució d'aquest procés d'aprenentatge s'arriba al segon bloc, el pràctic: els tallers, la cuina i el menjador.

Els tallers definits per la practicitat són l'espai idoni per a crear amb dedicació. És des d'ací, des d'on es pren el contacte més directe amb la practicitat de la vida que es desenvolupa dins d'aquell paisatge que els acull i els regala tota la seua riquesa i identitat. Es conformen solament d'una coberta per a protegir-se del sol que els permet la vida i s'envolten del seu propi procés. Per una banda, l'horta, que sent l'horticultura el tema central d'aquests, és el lloc on s'aplicaran tots els coneixements adquirits. Per l'altra la cuina, on es processaran els productes allí creats. I, per últim, el menjador, on es consumiran. Aquest espai, el menjador, pot ser siga el cor del projecte, l'espai més característic, on s'uneixen totes les branques del mateix, un espai travessat per l'horta i per aquest eix d'aprenentatge que suposa el projecte.

Per últim, els blocs d'habitacions, cadascú amb les seues característiques pròpies com s'explicarà més endavant, però amb l'ànim de proporcionar aquestes habilitats del dia a dia que tot jove ha d'acabar adquirint en el moment oportú. És per això que al bloc dels més menuts apareixen les dutxes conjuntes, com a part de l'aprenentatge de la cura personal. En canvi, al bloc dels més majors, aquesta habilitat ja es pressuposa i el que passa a ser comú és la cuina, per a cuidar de la seua pròpia alimentació i la bugaderia, per a ser responsable de les seues pròpies feines domèstiques.

Tot açò es pensa amb l'objectiu de donar als usuaris d'aquest centre les eines necessàries per a fer front al futur des d'una visió pràctica, amable amb l'entorn i amb les persones que hi conviuen.



“Hi ha una cosa més que ha estat creixent en la meua ment des de que els Smithson arribaren a la paraula “llindar” en Aix. No l’he oblidat des de llavors. He estat reflexionant sobre tot açò, expandint el seu significat tant com he pogut. He anat inclòs tan lluny com per a identificar-la com a símbol del que l’arquitectura deu aspirar.”

Aldo van Eyck, 1959

Aquesta cita d’Aldo van Eyck, fa referència al CIAM de 1953 on Alison i Peter Smithson criticaren l’arquitectura que naixia des de la distribució de funcions. Defenien que l’habitat deu ordenar-se des de les possibilitats d’interrelació d’individus o grups. Els diversos graus d’agrupació que aquesta relació produiria (casa, carrer, barri i ciutat) serien l’objecte d’estudi per a determinar la forma que els correspondria en cada cas. L’objectiu d’aquesta reflexió, aplicable al projecte actual, era proporcionar un lloc idoni per a la relació entre els components de la comunitat i que aquestos es sentiren també identificats amb ella.

Des d’aquesta premissa i des de la necessitat d’omplir la cadència que deixa la manca de referents i d’estabilitat a l’hora de relacionar-se amb si mateix i amb la comunitat, apareix la segona clau del raonament d’aquest projecte:

1.2 L’habilitat de la relació social.

És la família i el seu dia a dia qui ensenya als més menuts la forma d’interactuar amb la societat. Pràcticament per emulació s’aprèn dels pares, mares, germans, avies... a com relacionar-se amb la resta de la gent.

És per això que si es vol arribar a una consciència de pertinença respecte a un col·lectiu, on es fomenta la cooperació enlloc de la competitivitat s’ha de fer front a aquest tema. S’estudia des de diverses franges d’edats on es focalitza en diversos àmbits:

- Pertinença a un col·lectiu reduït basat en la proximitat i la confiança.
- Interacció amb la col·lectivitat des de la participació i la cooperació.
- Des d’aquest col·lectiu provocar l’autoconsciència i el creixement personal.

El sistema d’edats es basa en l’aproximació progressiva als diferents estats descrits. Els més menuts es centrarien en aquest col·lectiu pròxim, posteriorment en la cooperació entre tots i, durant l’adolescència, en el propi coneixement personal mantenint totes les relacions anteriors.

Aquest centre s’ha de pensar des de la temporalitat, per això també és important que encara que s’esperen comportaments diversos de cada franja d’edat, existisca interrelació en totes elles, produïda als “llindars” dels Smithson que van Eyck va acabar fent propi.

Traduint totes aquestes idees a l’arquitectura, es pensen una sèrie d’espais que, des de la diversitat, responen a aquests diferents tipus de relacions socials.

En primer lloc, les aules, aquests espais són el nucli on arrelen els col·lectius de proximitat des d’on es forgen amistats i relacions més pròximes d’una forma semblant que als habitatges dels més menuts i les seues zones de relació. Açò s’aconsegueix reduint el nombre de persones implicades. Les aules, es pensen com a molt, per a 10 persones.

Sent el nombre ideal 8 o 6. Les habitacions dels més menuts estan pensades per a 4 i disposades per parelles. Així, des d’aquests grups reduïts es creen menudes famílies basades en l’amistat.

En segon lloc, les zones comuns com ara el menjador, la zona de jocs o els horts dels menuts, on s’intenta afavorir aquesta col·laboració, cooperació entre totes les persones que habiten el centre. Creant xarxes de suport més extenses basades en l’experiència compartida.

I, per últim, els tallers i les habitacions dels adolescents, que intenten provocar una recerca en el coneixement del propi individu dins de les relacions amb la resta de companys. Afavorint l’autoconeixença, l’autoacceptació i la felicitat individual.

MEMÒRIA DESCRIPTIVA: el lloc i les que l'habiten.

La suma de tot açò apareix tant a la biblioteca, on els usuaris entren en contacte amb gent més diversa encara i de tot el barri. On totes aquestes aproximacions a les relacions socials es posen en pràctica en espais purament públics, de tot el veïnat.

Però el que és realment important dins de la creació d'aquestes relacions són “els llindars” als que es fa referència a la cita inicial.

Al marge apareix l'exemple del del propi Aldo van Eyck que va posar en pràctica a l'escola infantil en Nagele, a l'any 1954 on treballa amb la relació entre les aules com un espai d'ús, com un espai de reunió i d'interacció entre els alumnes. De la mateixa manera com de contacte, un poc més pausat que el de les aules, amb l'exterior.

En el cas del projecte, aquests espais, els llindars, son espais que s'eixamplen al projecte construït davall unes cobertes que poden estar tancades o no, però que, allà on estiguen en contacte en l'exterior, serà on es donaran els encontres entre les diverses funcions, on apareixeran realment les relacions socials més pures: les improvisades.

Aquests “llindars” aquests espais de transició entre usos, entre elements constructius, entre interior i exterior, serà on realment es mostrarà l'autonomia dels infants a l'hora d'inventar, mitjançant la pràctica d'allò après de manera guiada, els seus propis jocs i les seues pròpies relacions que, començant allà on desapareixen els usos preestablerts que qualsevol programa ha de tindre, s'expandeixen per tot arreu, per cada espai on cap la pròpia llibertat. És ací on començaran les relacions entre diferents edats, on els nous nats seran benvinguts, pot ser amb una pregunta, pot ser amb l'única invitació a seguir un joc que haurà nascut de les ments d'aquells infants amb qui compartiran tant, experiències, vida i imaginació.

Igual que en l'escola abas citada, aquests espais es donen en la relació entre els usos però també en la relació cap a l'exterior. Fins i tot, es duen alguns usos, com els tallers, concientment fora de les caixes, a aquests espais. Per a aprofitar el clima del lloc, per a fer-se fort amb aquesta relació tan benèvola amb l'exterior i que, sens dubte, afavorirà la relació entre la gent que l'habite, que d'entre totes les seues diferències, les socials, les físiques, tindran aquesta cosa en comú. El lloc que els acull, que els dona l'oportunitat de fer-lo pròpi i que s'analitzarà amb més profunditat més endavant.

Però jo sé que tinc el cor tot ple de grills,
i també les butxaques, i si escric és per ells,
per aquesta nostàlgia que tinc d'un món verdíssim
de xiquets agafant les móres d'albarser
i de xiquets que seien al rastell per les nits
d'estiu i li tiraven quatre pedres a un gos,
de xiquets que furtaven melons, bresquilles, figues
i després se n'anaven a menjar-se-les dins
un dacsar, i menjaven, i dormien després,
i després es tiraven a nadar a la sèquia
i es secaven al sol i ballaven grotescs
damunt l'herba del marge, i eren obscens, i ingenus.

Vicent Andrés Estellés, “Coral Romput”

En aquest text s'han exposat les idees que, a dia d'avui, es formen a la ment d'una jove (futura) arquitecta en imaginar un món on els xiquets i les xiquetes que han perdut el seu tresor més preuat, la família, aconsegueixen tindre les eines per a construir la seua pròpia felicitat present i futura. Però com es pot saber quines són les eines necessàries des d'aquesta perspectiva?

Davant d'aquesta falta de certesa, sols cap fer-ho el millor possible i, després, enretirar-se. Donar les eines de la versatilitat i la possibilitat de canvi per a que aquestes menudes persones construïsquen el seu propi món segons les seues necessitats. Per això s'intentarà dotar al centre de la màxima flexibilitat possible de forma que tots els infants puguin posar un grà d'arena a aquest món col·lectiu i col·laboratiu que deixa de tindre sentit si deixa de tenir com a motor de vida i de canvi la seua felicitat.



“La ciutat que somiem”
Taller del col·lectiu SOSTRE, València, 2017.

2. EL LLOC QUE HABITEM

Les perifèries urbanes, d'entrada, evocuen marginalitat, pobresa. La perifèria es llegeix des del sentit de la contraposició al centre. Allí es reuneix la vida, l'activitat econòmica i la cultural, per tant, a la perifèria, tot el contrari.

Però que passa si el que es considera "el Centre" deixa de banda a un conjunt de la població? Que passa si el sistema deixa de banda a totes aquelles persones que no produeixen, que no consumeixen, que no segueixen les corrents ja determinades?

Per a aquestes persones, deixa de tindre sentit la dualitat centre/perifèria. Excloses de les activitats dominants del centre, per a elles queden les perifèries. Allà on encara radica la llibertat de l'organització, de la vida a un altre ritme, de forjar altres prioritats i altres valors. I és baix aquesta premissa que el present projecte passa a formar part de les diverses xarxes socials i urbanes de La Fonteta de Sant Lluís.

Aquest tros de perifèria de València no sempre ho ha sigut, es va crear com un nucli poblacional independent i allunyat de la ciutat a la vella manera en que aquests es creaven a l'horta: al voltant de camins i sèquies. Així, en un encreuament ja carregat d'història i simbologia apareix l'església de Sant Lluís Beltran i la seua menuda població. Si s'estudia aquest fet històric, apareixen dues coses que resulten rellevants per a la configuració del projecte. Per una banda, les traces del paisatge a les que la edificació utilitza com a guia per a construir-se d'una forma suau, sense grans entrebancs, amb respecte. Per l'altra banda, l'església, com a element comú es permet tindre el seu propi espai lliure. Com a element representatiu de la societat en la que es troba, es permet el luxe, que és dins d'aquest indret, de separar-se de les edificacions per a participar de forma activa i especial de la creació de la xarxa urbana i social que va creixent.

Ara, però, la Fonteta ja forma part de la ciutat de València. Aquesta ha anat cresquent, ha absorbit Russafa, i continuant pel camí que les unia, ha arribat a la Fonteta de Sant Lluís. No obstant, el nou barri no ha quedat totalment assimilat en la trama de la ciutat, més bé al contrari, ha quedat com un reducte entre límits urbans constituïts a mode de barreres. Per l'oest, la carretera que va cap a Alacant, la V-31, que suposa un tall a nivell de territori al que el barri sols ha pogut respondre donant l'esquena. Pel nord-oest, el carrer d'Antoni Ferrandis d'una amplada desproporcionada que, encara que urbanitzat d'una forma més amable que la V-31, suposa també una barrera que aïlla el barri relacionant-se només per l'antic camí on va nàixer, el de connexió amb Russafa. Pel sud queda la platja de vies del tren, que a nivell de vianant implica un mur infranquejable. Així doncs, després d'aquest anàlisi dels límits en queda només un: l'est, l'horta.

Aquest límit és d'una riquesa excepcional però, generalment, poc valorada pel conjunt de la població, el que crea una relació molt complexa. Per una banda apreciada, per l'altra, venuda i per últim, i contradictòriament, menyspreada.

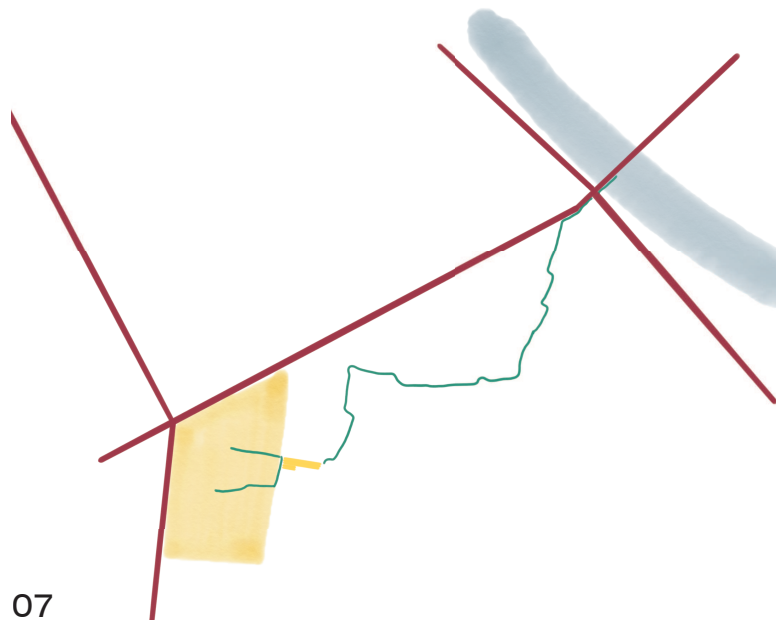
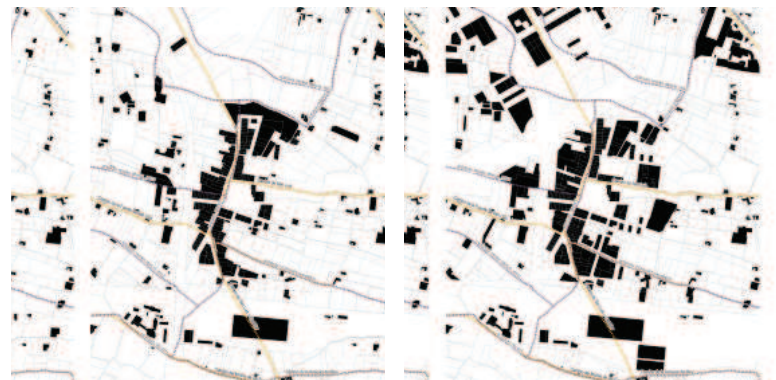
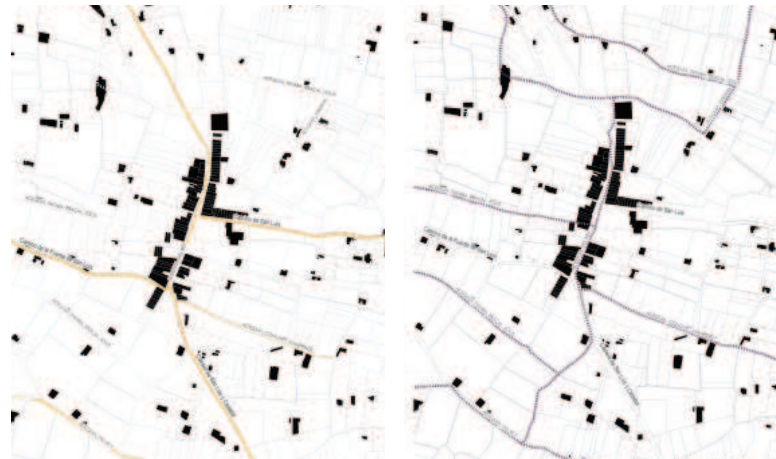
Apreciada perquè a pesar del pas dels segles ha estat contínuament en producció gràcies a les persones que s'han servit d'ella per a la seua economia, per la seua alimentació però que, al mateix temps, reconeixen en ella la seua identitat, apreciada, per aquelles famílies que en cada generació treballada deixaven una arrel pròpia. Aquest aspecte però, en l'actualitat presenta un problema: la falta de renovació generacional.

Venuda perquè en la majoria de casos s'han preferit els ingressos de vendre els camps per a edificació abans que la continuïtat de la forma de viure. Prova d'açò, és que la majoria de camps que limiten amb la trama urbana estan abandonats, probablement esperant a ser edificats.

Per últim menyspreada des de la col·lectivitat. La vida pública transcurreix dins de la trama urbana. A pesar de que aquests espais no tinguen cap tipus d'interès, ans al contrari, que resulten desagradables en la major part dels casos, col·lectivament se li dona l'esquena al paisatge natural tan ric que es troba sols a uns metres.

Tot açò crea un límit difús que pot oferir gran diversitat d'experiències però que en gran part es troba infravalorat. I aquesta és una altra premissa que el lloc li imposa al projecte: provocar un canvi en l'horta com a límit i en la valoració que la col·lectivitat fa d'ella. És des de la interacció amb la vida pública des d'on se li pot donar la importància i el valor necessari per a aconseguir que la preservació de la vida que genera no siga una càrrega generacional sinó un camí cap al futur. Com a efecte d'aquesta relació complexa entre població i horta, els fluxos en aquesta direcció són molt puntuals. En general són de persones que treballen l'horta, de les que la creuen o d'unes poques que pasegen per ella. En canvi, amb un anàlisi dels fluxos dins de la trama urbana es pot veure com apareixen nuclis que al llarg del dia concentren la població. Aquests espais són els associats al parc, als bars, a l'església o al col·legi. És a dir, l'espai dotacional.

Aquest serà l'últim punt de reflexió sobre l'estat previ del lloc d'estudi: les dotacions. És una queixa constatada entre les habitants que el fet de que la Fonteta depenga de l'Ajuntament de València la perjudica des del punt de vista dels servicis. Així, coses tan bàsiques com una biblioteca o com llocs on organitzar activitats per als més menuts són inexistents. El veïnat s'organitza, com es feia antigament, al voltant de l'església, gran part dels espais dels que disposen depenen d'aquesta i, per tant, ni es queda garantit que siguin adequats ni tampoc el seu ús lliure. Queda patent així, l'última premissa que el lloc imposa al projecte: suplir aquest dèficit des de l'autogestió del centre i el veïnat.



“La disciplina del paisatge permet perspectives amplies i multi-capa [...] pot contribuir a que un paisatge deixi de ser anònim per a fer llegibles les històries de les gents i de la natura que interactuen”

Mariola Fortuño, 2016

Les històries de les gents que teixeixen la xarxa de noves relacions i nous valors des de la seua temporalitat serà allò que el projecte afegirà a aquest espai de límit infravalorat. Seguint la reflexió precedent, es decideix treballar la condició de límit, dels límits lineals que ara conformen el barri de la Fonteta amb l'objectiu de d'omplir-los de vida. Per a aconseguir-ho es crearan diversos tipus de tractament segons la secció urbana actual. Açò es fa amb la intenció de girar la mirada cap a l'horta. Així com actualment la vida queda a l'interior del barri donant l'esquena a l'exterior, ara es crearà un lligam entre exterior i interior que permetrà el pas d'un a l'altre, l'oportunitat de gaudir de tots dos, així com de l'element central: el límit. Una vegada centrada l'atenció en els límits, s'hauran de trencar, s'hauran d'allargar per a permetre el pas de l'horta cap a l'interior així com el pas de les persones i la seua activitat diària col·lectiva cap a l'exterior. Açò, en part, ja ho té la Fonteta ja que apareix un braç d'horta que s'estén en direcció a l'església d'una forma que sembla casual però que és un regal per a aquells que transiten amb regularitat aquest espai. El projecte es situarà a un costat amb l'ànim de posar açò en valor i d'aconseguir l'altra part: dur la vida col·lectiva a l'horta. Açò s'aconsegueix fent servir la perspectiva, la mirada des dels nous límits cap a la nova edificació, entenent-la com un eix que tensa la trama urbana, que l'allarga trencant el seu límit i la fa endinsar-se en l'horta, de la mateixa manera que l'horta, amb la parcel·la allargada, s'endinsa paral·lelament cap a l'església.

Per a aconseguir açò s'articulen les dues dotacions públiques al llarg del camí de l'església i l'escola, aquestes seran la biblioteca i la casa col·lectiva dels llauradors. Situada a l'edifici vell, a la casa tradicional (un poc depurada), començarà l'eix de tensió descrit ja que és des d'ací des d'on arranca la perspectiva d'aproximació al nucli urbà.

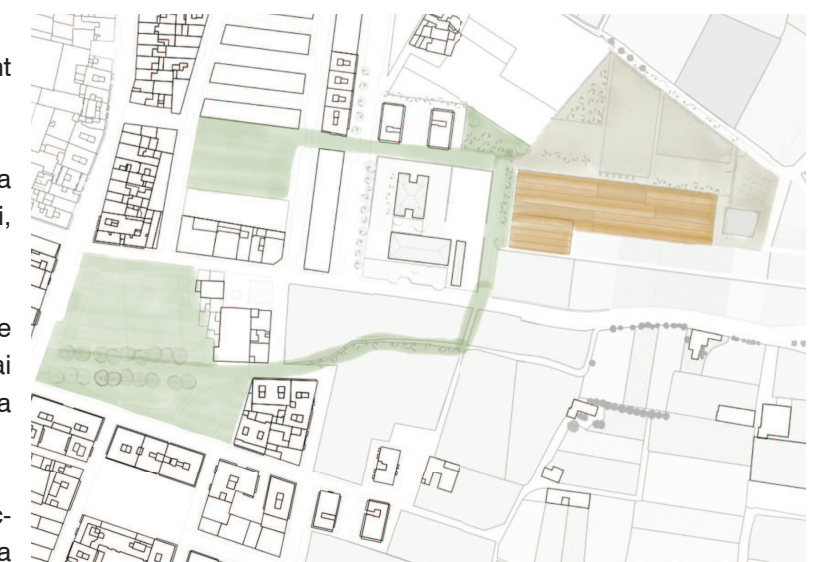
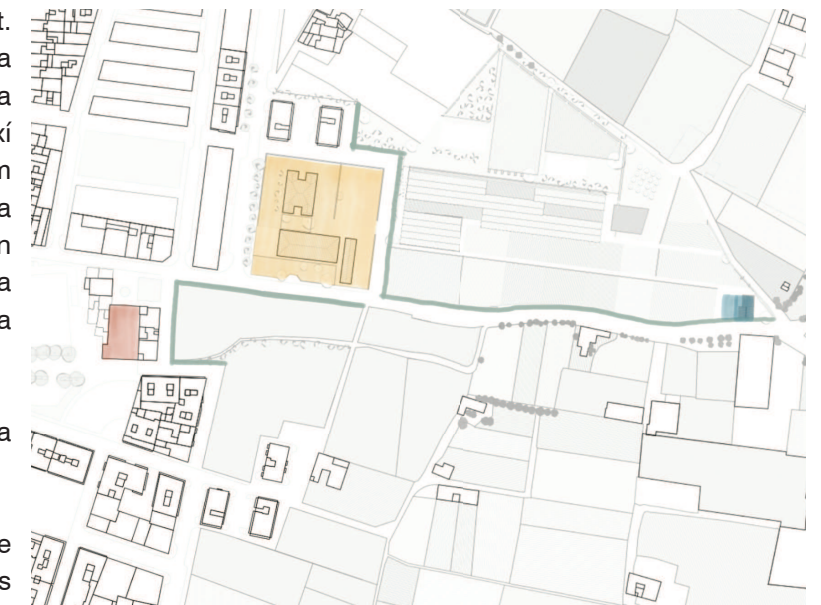
Aquesta casa s'utilitzarà com espai de reunió endinsat a l'horta. Tindrà l'objectiu de dur la vida pública al cor de l'horta, dur els fluxos de persones al paratge més preciós que tenen, sense intentar canviar la seua ànima: la productivitat. És per això que aquesta casa serà el punt de trobada de totes aquelles persones que vulguen ajudar als tallers de formació d'horticultura, i també de tots aquells menors que s'interessen per la vida pública i per la riquesa dels coneixements que poden intercanviar. Des d'ací és lligarà amb els horts més encaminats a la formació productiva fent de punt de connexió entre els alumnes del centre i els veïns que tants anys duen treballant aquella terra.

Posteriorment apareix l'escola, com a part dotacional pròpia de la Fonteta de Sant Lluís. No obstant, un poc abans apareix l'entrada al nostre centre, un poc enretirada, deixant el pas necessari a l'horta i sense voler canviar el caràcter d'aquest camí.

I com a carta de presentació, la biblioteca, un edifici que obri moltes portes per al barri, que supleix aquest dèficit que presenta. Per una banda farà la funció de biblioteca pròpiament dita: posar el coneixement i la lectura a l'abast de tots. Per altra banda, servirà de punt d'encontre per a l'organització d'activitats entre tots els menors del barri, tant els del centre com els de fora.

Aquesta successió d'elements enllaçarà un diàleg amb l'església. Generant una situació d'igualtat però també de respecte cap a les preexistències i aprenent d'elles ja que les dues noves dotacions respiraran d'un espai de plaça de la mateixa manera com porta l'església fent-ho tants anys. D'un espai que acabarà amb un espai arbrat, un espai per a la vida al carrer, un espai segur per als més menuts. Així s'arribarà a la Fonteta des de l'horta, posant en valor la infantesa i la vellesa, per un nou límit que ja no serà una línia dibuixada pel final de l'asfalt, sinó que serà un joc de mirades cap a la vida, cap al futur i cap a la identitat.

El centre de menors es desenvoluparà al llarg d'aquesta obertura entre els límits, d'aquest intercanvi de caràcters responenent a una arquitectura basada en la tradició productiva. Una arquitectura senzilla, de sentit comú. Una arquitectura agraïda al paisatge on es desenvolupa i que es relacionarà amb el màxim respecte cap al lloc que l'acull, a ella i als seus usuaris.



2.1 La forma.

Però amb quina forma es construirà el centre? Quina serà la forma adequada per a aconseguir tots aquests propòsits?

MEMÒRIA DESCRIPTIVA: el lloc i les que l'habiten.

Si mirem aquest mateix lloc, un poc enrere al temps, trobarem un altre tipus d'edificació, que a hores d'ara, pràcticament ha desaparegut a la Fonteta de Sant Lluís: les naus allargades, a dos aigües. Símbol de la productivitat del lloc, tant des de l'agricultura com de la indústria. No obstant, aquestes activitats han desaparegut al igual que les naus que les contenien. De fet, les últimes han estat enderrocades aquest mateix any 2017 per la construcció del PAI que ara serà el veïnat del projecte i que, de fet, aportarà un nou parc al barri.

La destrucció d'aquestes naus és una de les moltes conseqüències de la desaparició del treball al barri, de l'evolució cap a un barri dormitori de perifèria. No obstant, des del projecte, s'aposta per revertir aquest efecte. No és tard per a tornar la vitalitat al barri, i aquesta decaiguda és una oportunitat perfecta per a tornar l'activitat, si pot ser, des d'una forma més sana, més respectuosa amb el medi i amb la vida.

És per això que, a banda d'oferir les feines essencials per dur endavant un Centre d'aquestes característiques, el projecte aposta activament per la recuperació de l'activitat laboral a l'horta de la que encara disposa el barri i per això fa referència a aquesta forma tan arrelada a la perifèria de València des d'una nova perspectiva, millorada respecte les qüestions espacials, de relacions i fins i tot de materials. Variant l'element estructural per la Y que ens permet mitges naus i altres llindars i també l'acer per la fusta com a aposta de futur i com a mostra del tipus de societat cap al que es vol caminar.



“i la remor que feia la brisa en els canyars.

I les parres que feia l'aigua en entrar als camps,
unes parres de troncs de cristall que es vessaven,
que creixien, per terra, palpitant en besllums.”

Vicent Andrés Estellés, “Coral Romput”



Fins ací s'ha parlat de tot allò que l'arquitectura, entesa com a construcció ha creat. Però que passa amb tot allò que no té és prurament la construcció? En realitat qualsevol part del paisatge on s'ubica el projecte ha de veure en certa forma en la construcció, però l'horta respon a una construcció molt més pura en el sentit que admet molt poques variacions dins de la possible aleatorietat que podria ostentar a simple vista. Es conforma d'anys de conreu, de diverses generacions dedicades al treball d'aquesta terra, de tants anys i tant de treball que aquest esforç ja ha passat a ser part de la composició d'aquesta terra, d'eixa riquesa que la fa fèrtil com poques. D'eixos coneixements que han passat de generació en generació que si no queden noves generacions al poble, aquelles a les que les han llevat les arrels ocuparan el seu lloc baix del sol que li dona la vida.

El projecte, crearà edificis de transparències jugant amb els buits i els plens, tenint la major part de la seua arquitectura construïda oberta. Jugant així amb la permeabilitat de la visió però també de les sensacions, del clima que fa créixer tant allò que es sembra com les vides que hi viuen. Crearà transicions llargues, pròpies de l'arquitectura tradicional, que protegiran del sol, que separaran ambients sense necessitat de paraments, espais que convidaran a la relació, menuts miradors entre l'exterior i l'interior.

L'arquitectura es situarà amb respecte on menys interrompa els cavallons i les taules, els sistemes de reg, des d'on es puga observar tot, des d'on es puga aprendre de tot, amb l'ànim de que totes aquelles persones que hagen de passar per allí, per la circumstància que siga, s'enduguen amb elles un tros d'horta. Un tros d'un espai que rep a tothom, que alimenta a qui la treballa, que ofereix futur, ofereix una llar i ofereix un espai al marge de la ciutat, de tot allò que s'associa al centre. Un tros de l'horta que, de la mateixa forma que els menors de centre necessiten d'un lloc on créixer, necessita de moltes mans que la mantinguen viva.

MEMÒRIA GRÀFICA

01. L'entorn.
02. La parcel·la.
03. L'edifici: 200, planta.
04. L'edifici: 200, seccions.
05. L'edifici: 200, cotes i superfícies.
06. L'edifici: axonometria general.
07. L'edifici: axonometria desplegada.
08. L'edifici: axonometria distribució.
09. L'edifici en detall: 50, secció.
10. L'edifici en detall: 50, planta.
11. L'edifici en detall: 50, secció.
12. L'edifici en detall: 50, planta.
13. L'edifici en detall: 20, secció.
14. L'edifici en detall: 20, secció.
15. Vistes.
16. Vistes.
17. Vistes.

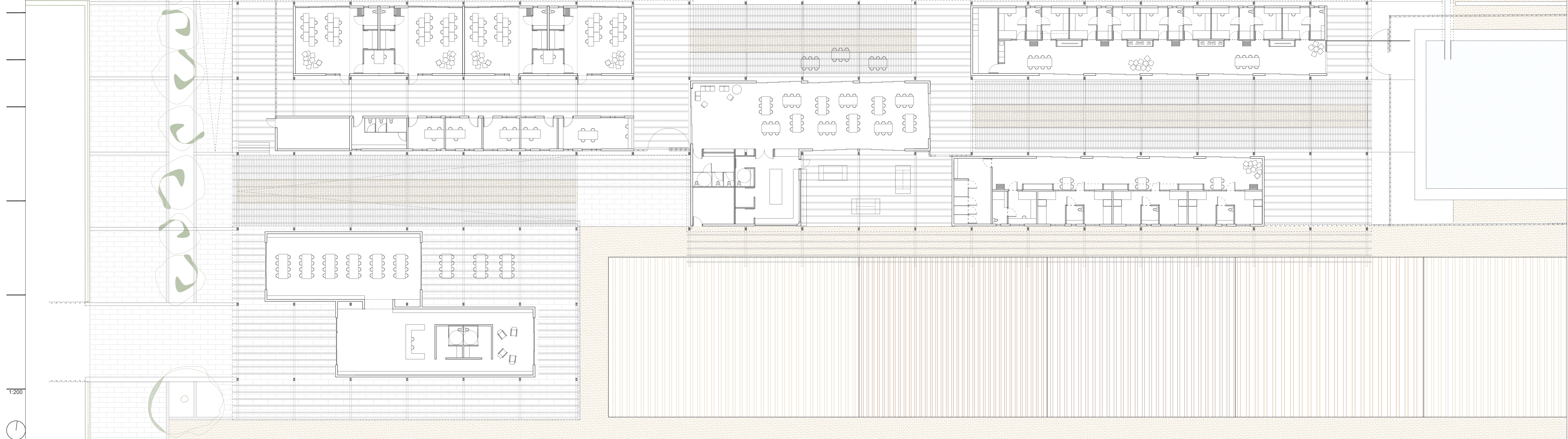
CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'ENTORN







0m
1m
2m
3m
4m
5m

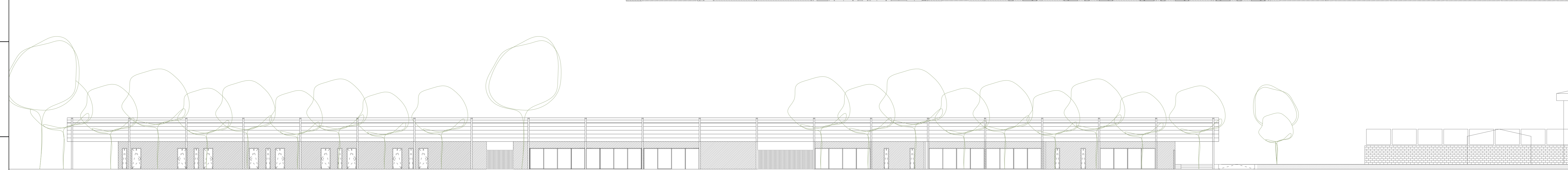


1:200



CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'EDIFICI: Seccions

0m
1m
2m
3m
4m
5m



B-B



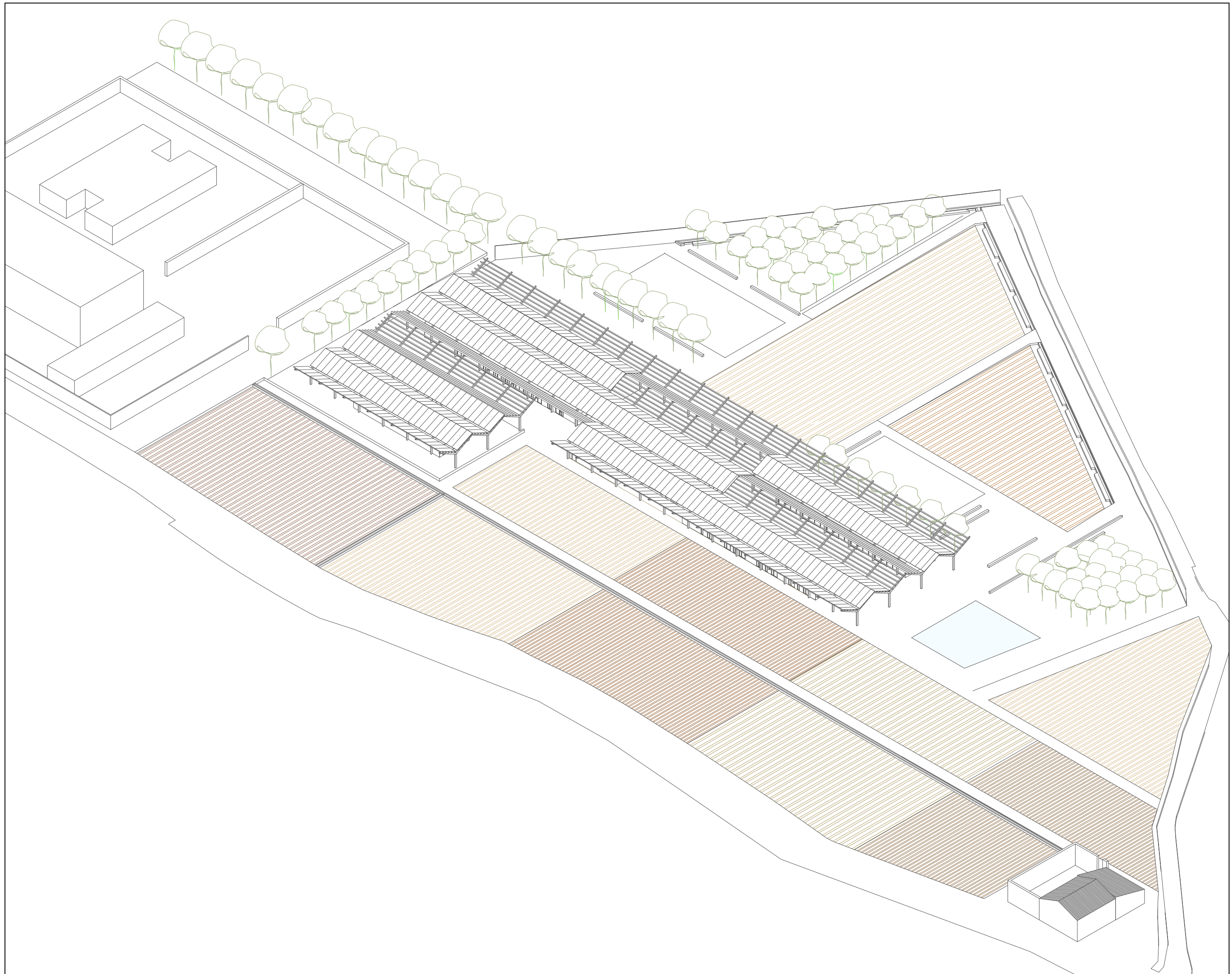
1:200

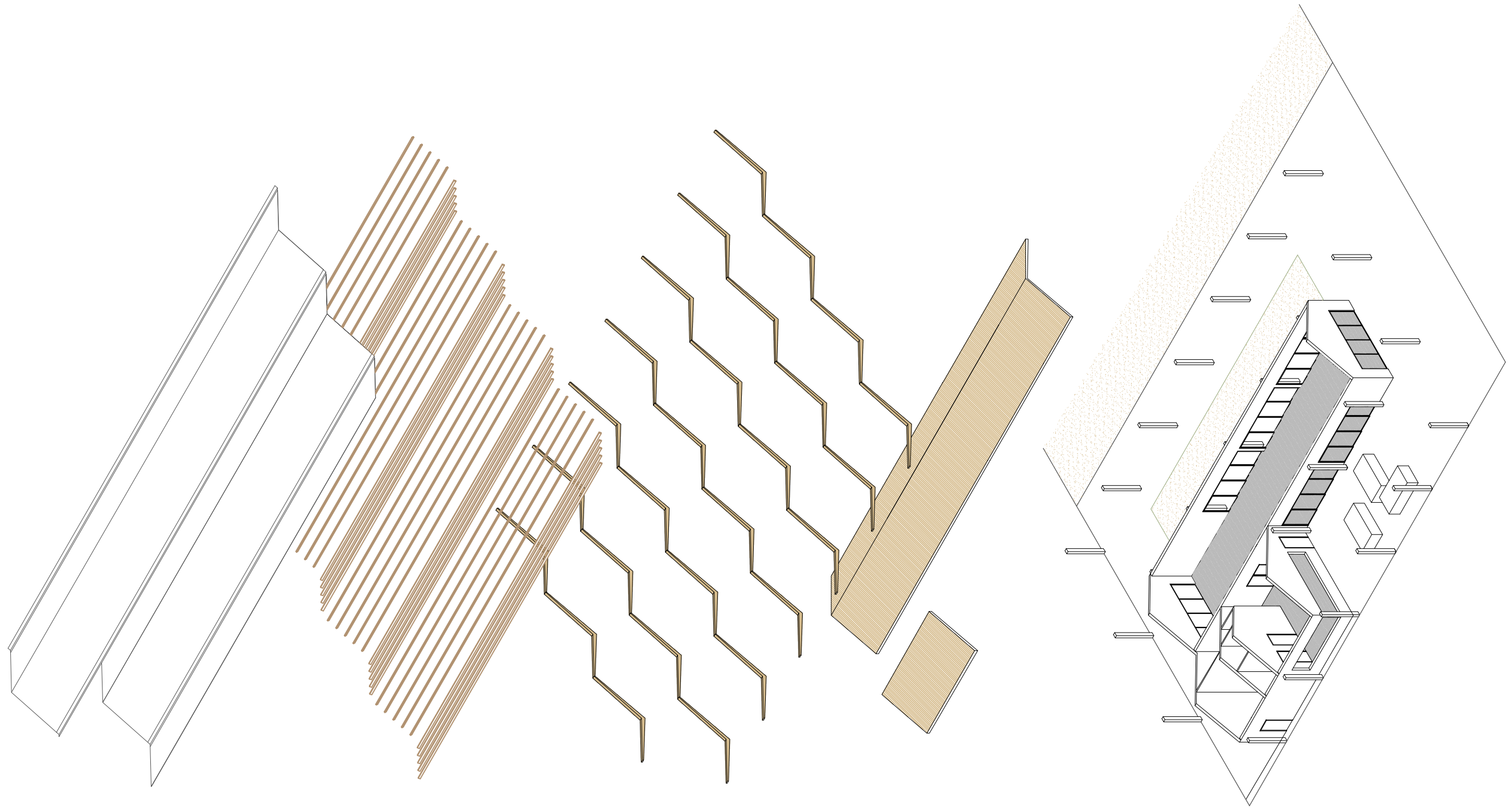
C-C

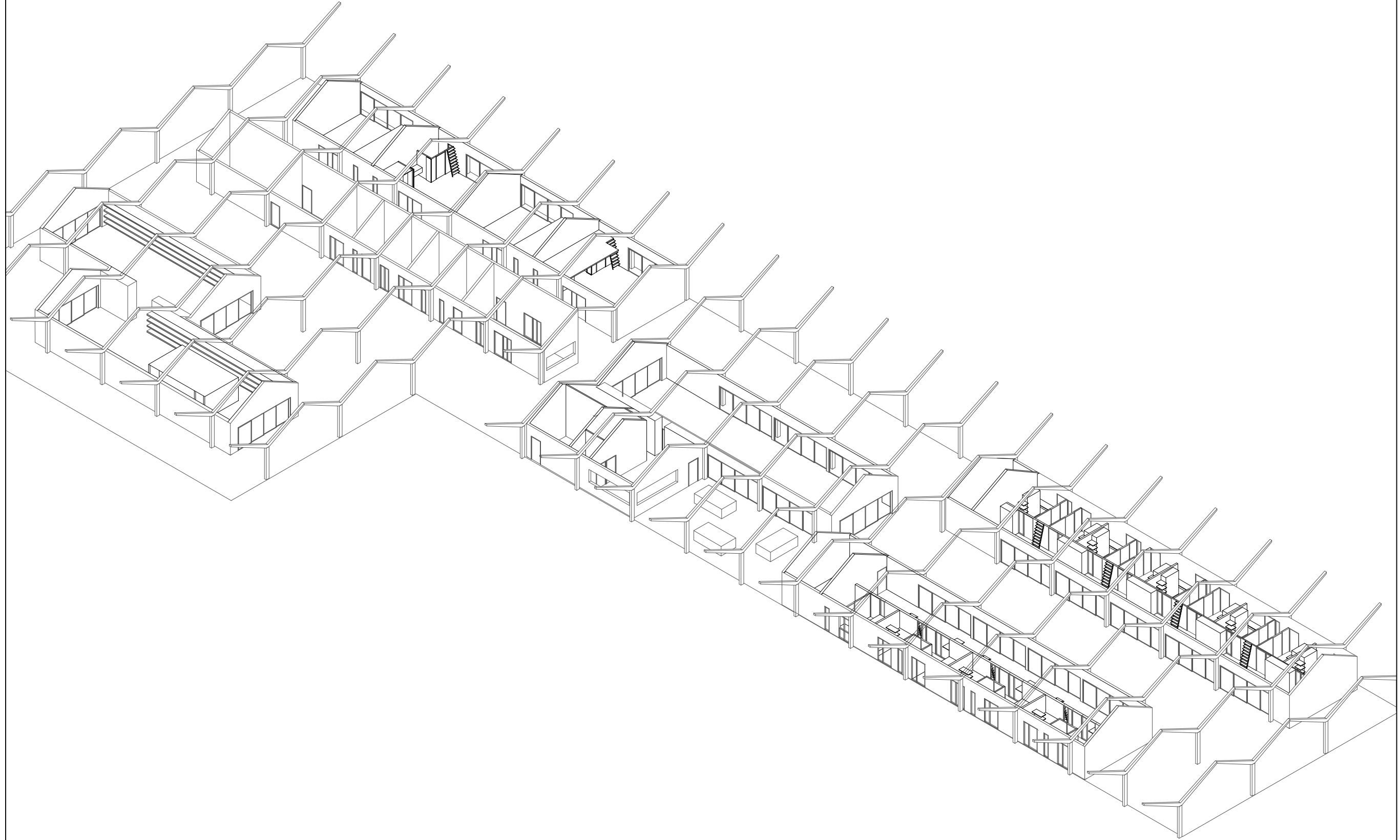


CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS

L'EDIFICI: Axonometria







CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'EDIFICI: Detalls

0m

1m

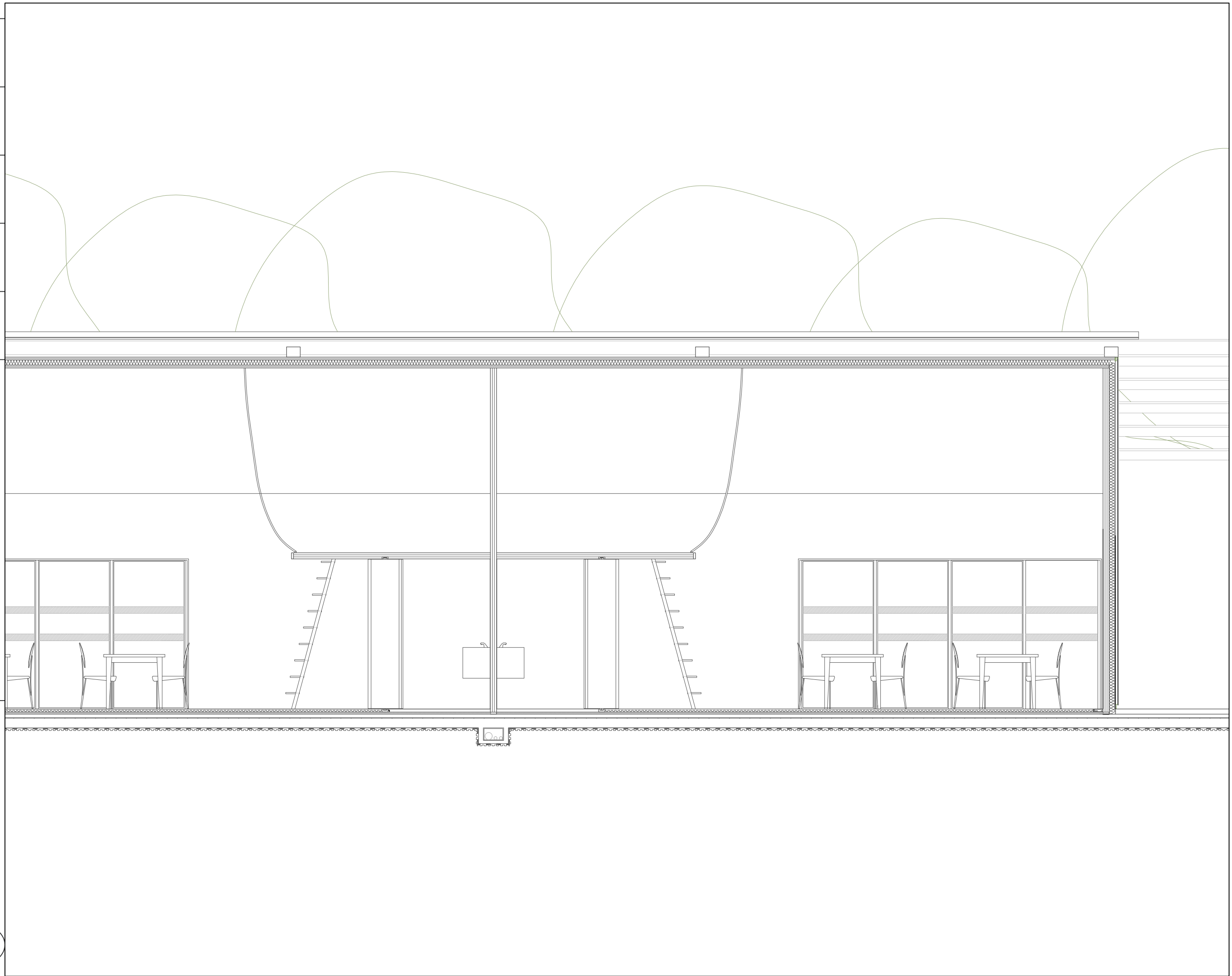
2m

3m

4m

5m

1:50



CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'EDIFICI: Detalls

0m

1m

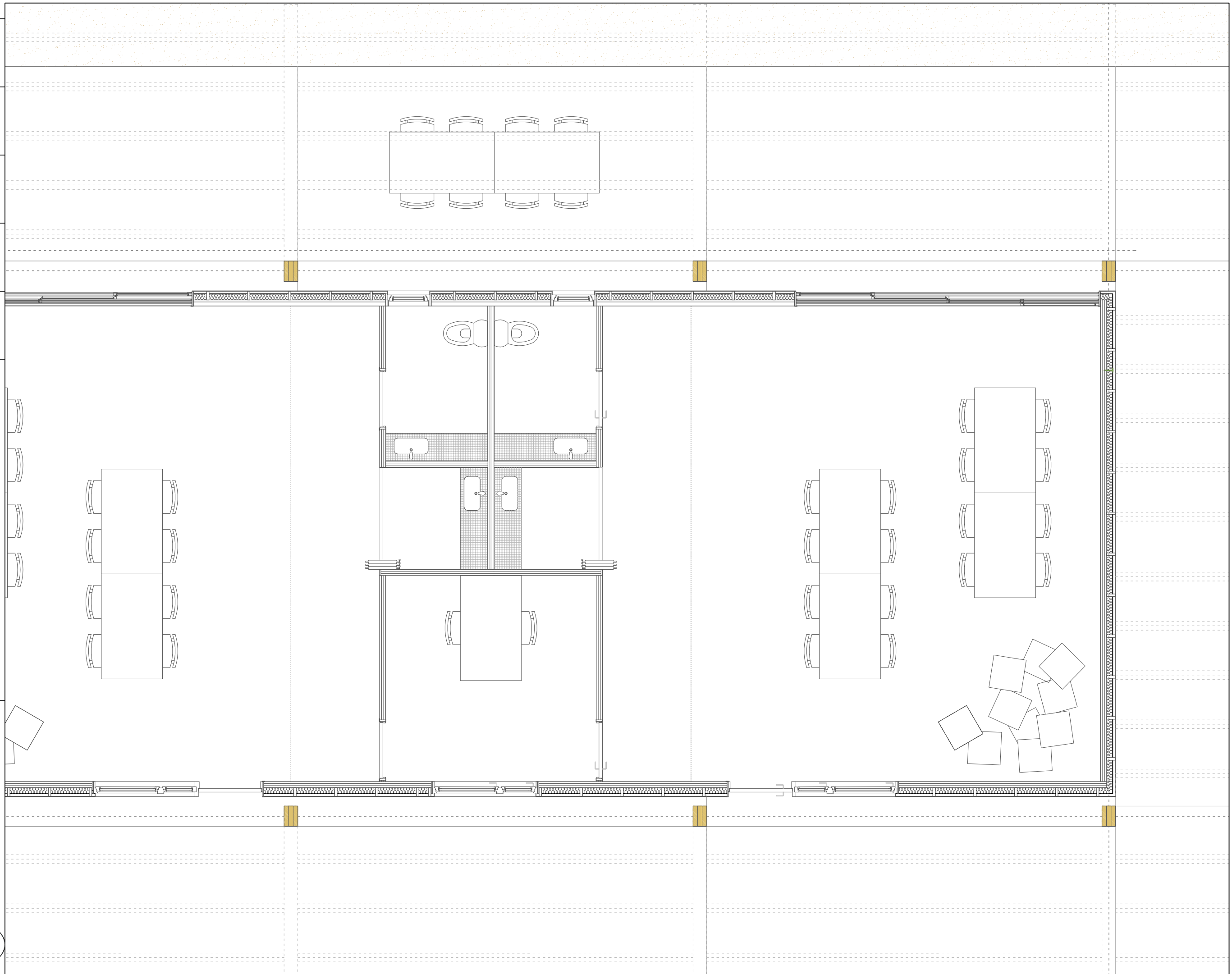
2m

3m

4m

5m

1:50



CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'EDIFICI: Detalls

0m

1m

2m

3m

4m

5m



000

1:50



CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS

L'EDIFICI: Detalls

0m

1m

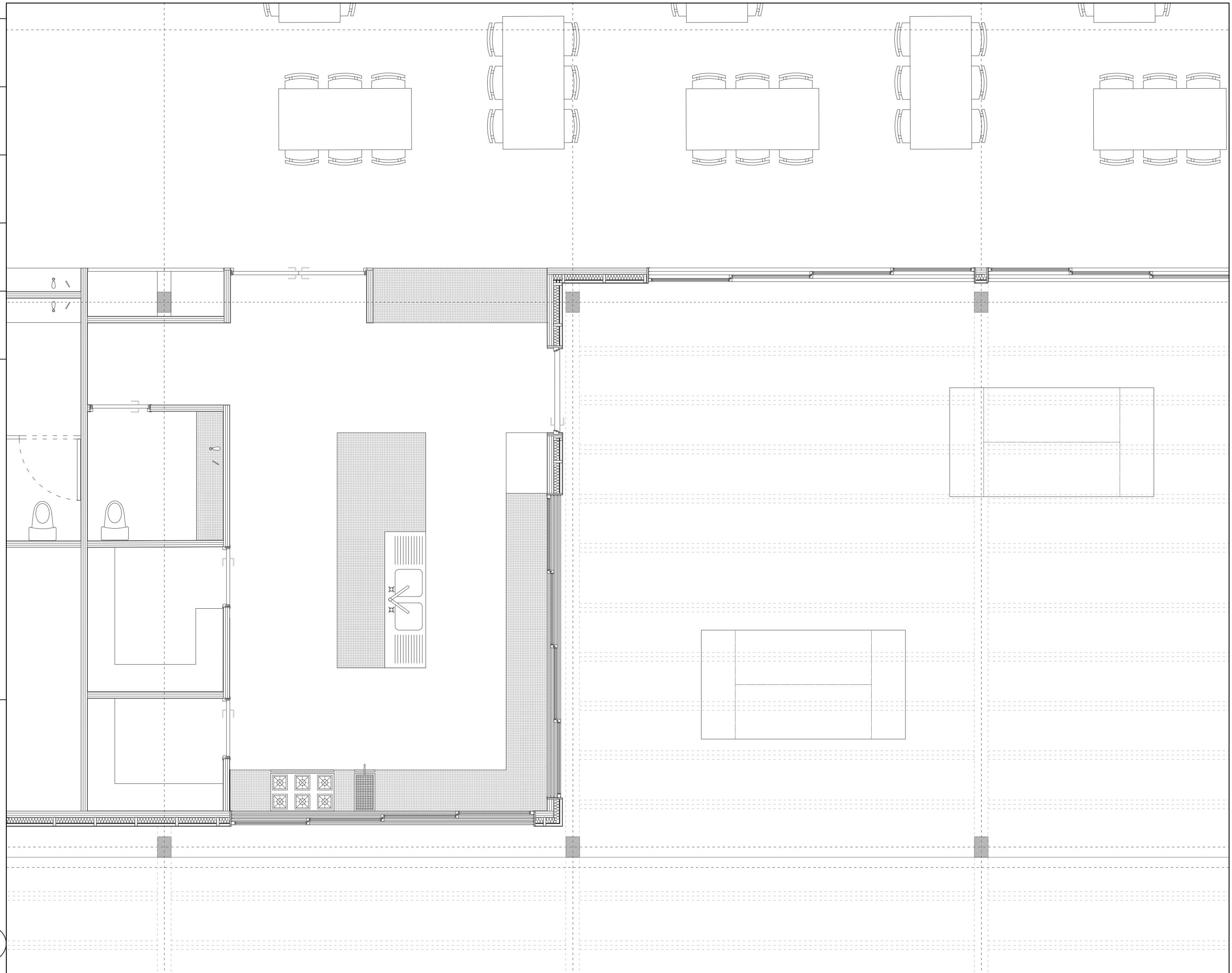
2m

3m

4m

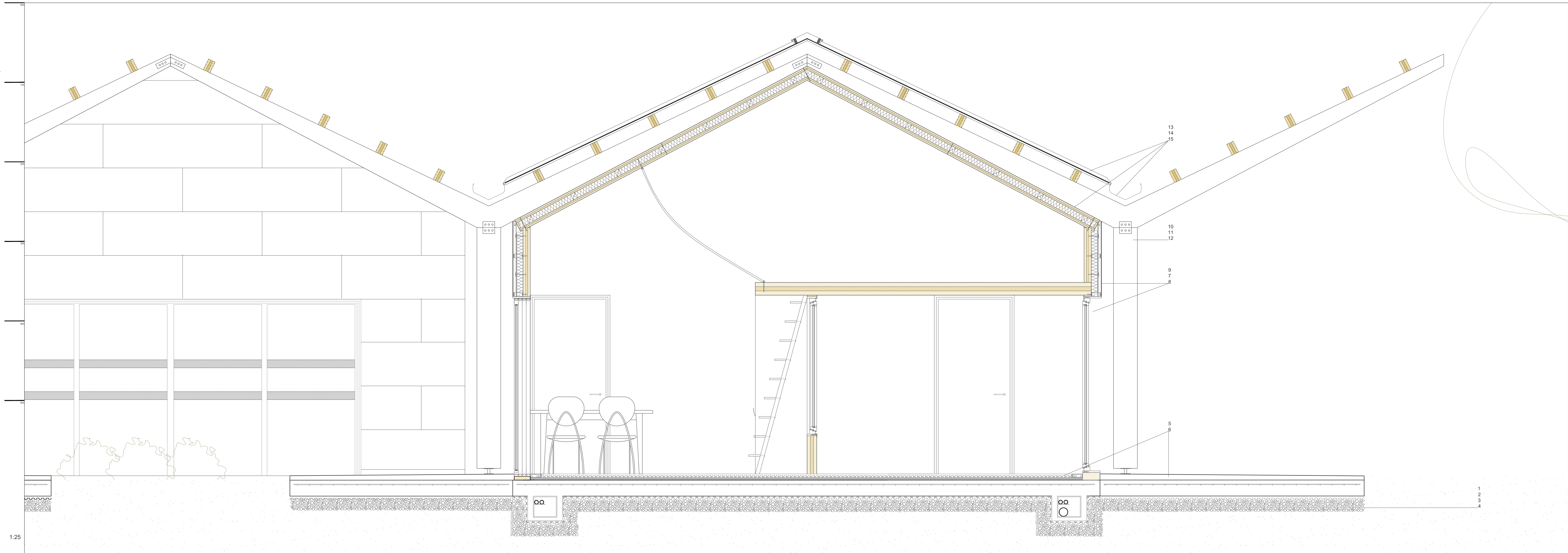
5m

1:50



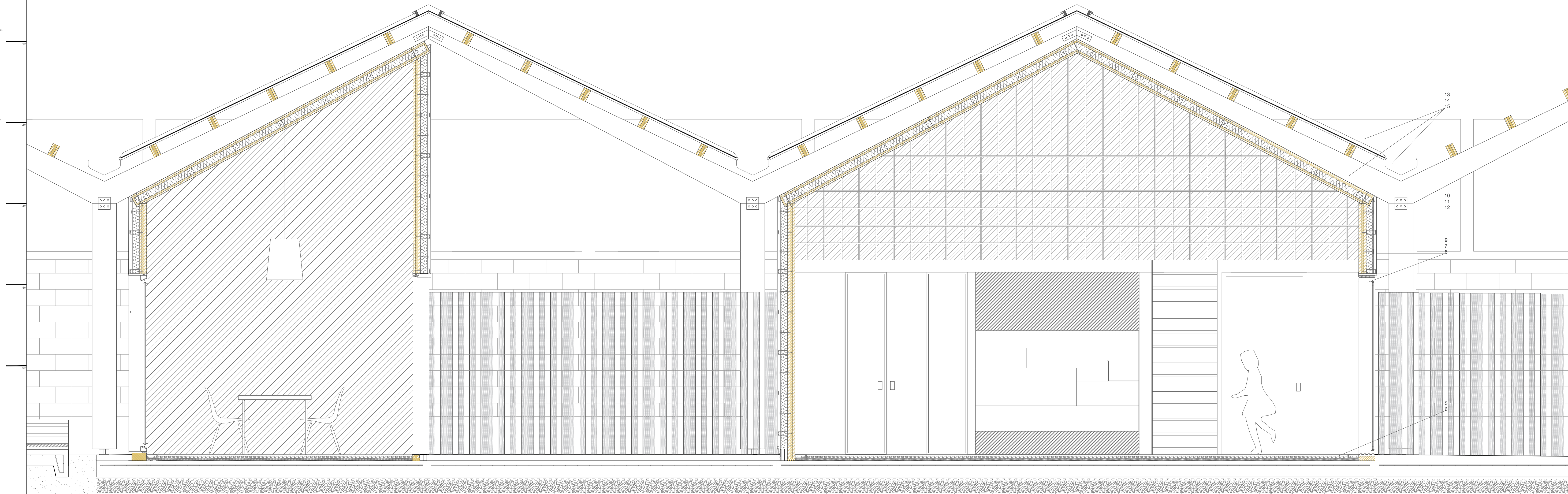
CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
L'EDIFICI: Detalls

- 1- Enmascat
- 2- Capa de polietilè
- 3- Geotextil
- 4- Solera
- 5- Paviment exterior: Formigó en massa.
- 6- Paviment interior:
 - 6.1 Sòl radiant
 - 6.2 Paviment de ciment acolorit.
- 7- Tancament:
 - 7.1 Fusta contralaminada.
 - 7.2 Estructura de fusta.
 - 7.3 Llana de roca
 - 7.4 Cobertura "redair".
- 8- Fusteria:
 - 8.1 Finestres de fusta: oscil·lobatents RM94 amb vidre 4-16-4
 - 8.2 Portes de fusta.
- 9- Particions horitzontals i verticals. Fusta contralaminada EGOIN
- 10- Elements estructurals en Y
 - 10.1 Sòpots de fusta contralaminada.
 - 10.2 Bigues de secció variable de fusta contralaminada.
- 11- Elements d'unió d'acer.
- 12- Biguetes de fusta contralaminada.
- 13- Canaló de recollecció d'aigua, acer.
- 14- Coberta interior: Panell ECO-CLT MIX
- 15- Coberta exterior:
 - 15.1 Panell de fusta.
 - 15.2 Lamina impermeable.
 - 15.3 Cobertura eZinc 0.9mm.



**CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS**
COMPLIMENT DEL CTE:DBSI

- 1- Emmacat
- 2- Capa de polietilè
- 3- Geotextil
- 4- Solera
- 5- Paviment exterior: Formigó en massa.
- 6- Paviment interior:
 - 6.1 Sòl radiant
 - 6.2 Paviment de cement acolorit.
- 7- Tancament:
 - 7.1 Fusta contralaminada.
 - 7.2 Estructura de fusta.
 - 7.3 Llana de roca
 - 7.4 Cobertura "redair".
- 8- Fusteria:
 - 8.1 Finestres de fusta: oscil·lobatents RM94 amb vidre 4-16-4
 - 8.2 Portes de fusta.
- 9- Particions horitzontals i verticals. Fusta contralaminada EGOIN
- 10- Elements estructurals en Y
 - 10.1 Sòpots de fusta contralaminada.
 - 10.2 Bigues de secció variable de fusta contralaminada.
- 11- Elements d'unió d'acer.
- 12- Biguetes de fusta contralaminada.
- 13- Canaló de recollida d'aigua, acer.
- 14- Coberta interior: Panell ECO-CLT MIX
- 15- Coberta exterior:
 - 15.1 Panell de fusta.
 - 15.2 Lamina impermeable.
 - 15.3 Cobertura eZinc 0.9mm.

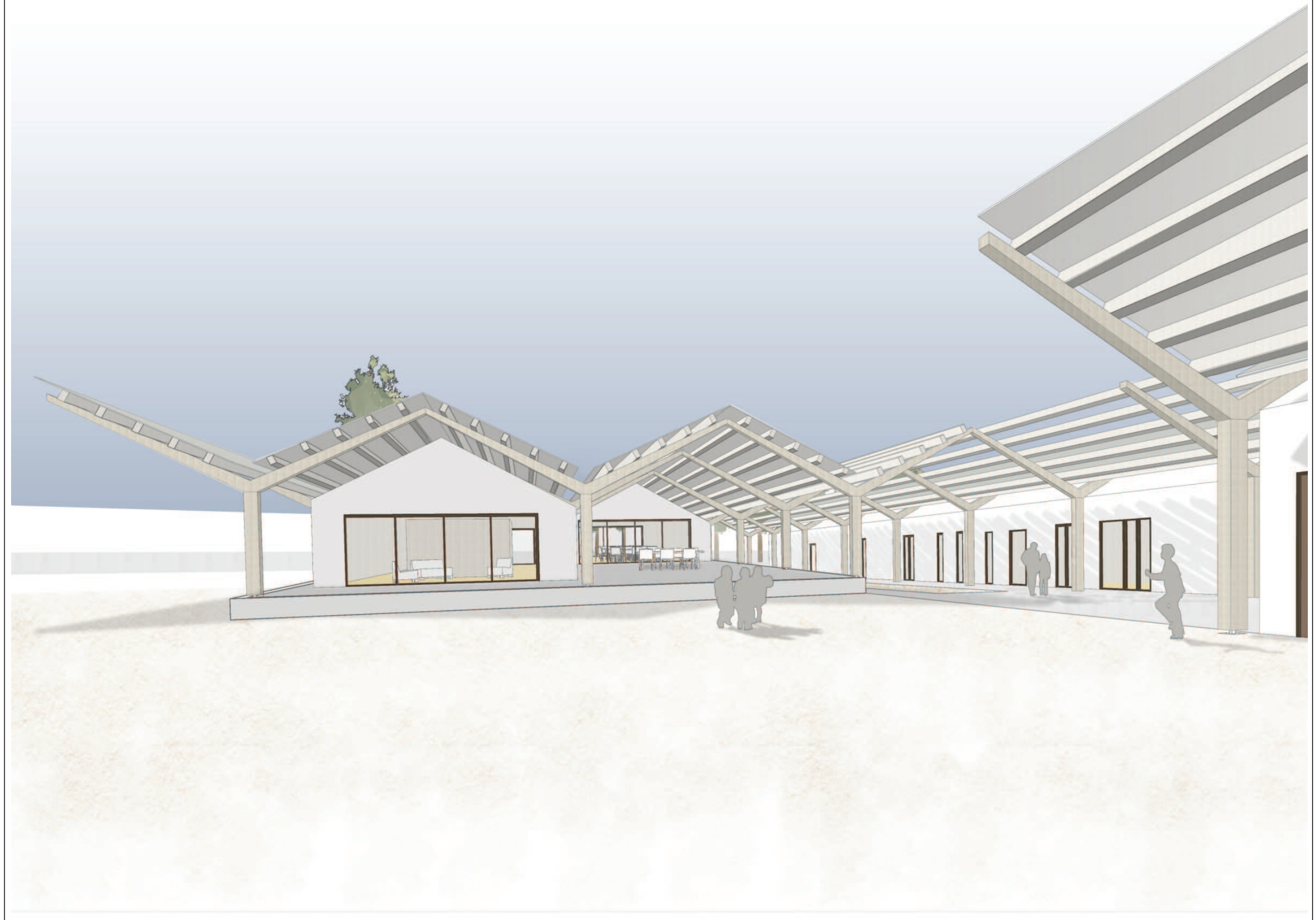


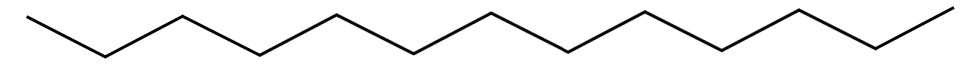
1:25

1
2
3
4









CENTRE D'ACOLLIDA I PROTECCIÓ RESIDENCIAL DE MENORS.

La Fonteta de Sant Lluís, València.

Treball final de Màster | Taller 4 | ETSA UPV

Anna Fons Martínez | Setembre, 2017

MEMÒRIA TÈCNICA

MEMÒRIA DE JUSTIFICACIÓ I CÀLCUL ESTRUCTURAL.

- 01. L'estructura.
- 02. Mètode de càlcul.
 - 2.1 Aplicació.
 - 2.2 Mètode dels Estats Límits.
 - 2.3 Hipòtesis de càrrega i combinació d'accions.
 - 2.4 Límits de deformació de l'estructura.
- 03. Característiques dels Materials.
 - 3.1 Fusta.
 - 3.2 Acer d'armat.
 - 3.3 Formigó.
- 04. Avaluació de Càrregues.
 - 4.1 Càrregues permanents.
 - 4.2 Càrregues variables.
 - 4.3 Càrregues accidentals.
- 05. Càlcul de l'estructura.
 - 5.1 Model.
 - 5.2 Assignació de materials i seccions.
- 06. Comprovacions
 - 6.1 Biguetes.
 - 6.2 Bigues.
 - 6.3 Pilars.
 - 6.4 Fonaments,

L'estructura escollida es basa en una peça en Y que a força de ser repetida construeix tres naus de gran llargada () i dues més, amb la biblioteca, d'una llargada més reduïda. Parlem de naus completes, clar que per la seua configuració en Y apareixen als dos extrems, dues mitges naus que, degudes a la seua orientació presenten funcions diferents.

Aquesta estructura, s'ha escollit per dos motius principals un, referent a la funció i l'altre referent al lloc.

Començant pel lloc, aquesta estructura evoca les naus industrials que abans es trobaven en aquest indret. Aquestes construccions, han sigut símbol de la productivitat del lloc, tant des de l'agricultura com de la indústria. No obstant, aquestes activitats han desaparegut al igual que les naus que les contenien. De fet, les últimes han estat enderrocades aquest mateix any 2017 per la construcció del PAI que ara serà el veïnat del projecte i que, de fet, aportarà un nou parc al barri.

La destrucció d'aquestes naus és una de les moltes conseqüències de la desaparició del treball al barri, de l'evolució cap a un barri dormitori de perifèria. No obstant, des del projecte, s'aposta per revertir aquest efecte. No és tard per a tornar la vitalitat al barri, i aquesta decaiguda és una oportunitat perfecta per a tornar l'activitat, pot ser, des d'una forma més sana, més respectuosa amb el medi i amb la vida.

És per això que, a banda d'oferir les feines essencials per dur endavant un Centre d'aquestes característiques, el projecte aposta activament per la recuperació de l'activitat laboral a l'horta de la que encara disposa el barri i per això fa referència a aquesta forma tan arrelada a la perifèria de València des d'una nova perspectiva, millorada respecte les qüestions espacials, de relacions i fins i tot de materials.

Centrant-nos en la qüestió material, l'estructura completa es desenvolupa en fusta contralaminada amb totes les garanties ecològiques necessàries des de la seua fabricació fins als boscos que la proporcionen localitzats al País Basc. És una part més de l'aposta per la vida entre aquelles coses que resulten sostenibles per al medi, la fusta, com a material renovable i amb la nova tecnologia del contralaminat i el seu disseny de peces és un element versàtil d'un futur que assumeix que ha de ser més conservador amb la matèria utilitzada, que ha de ser conscient del que té, que ho ha d'aprofitar i que ha de tindre l'habilitat d'adaptar-se. Amb tot, és un material que resulta extremadament càlid al tacte, a la vista i que et fa sentir en connexió amb aquest ambient rural, on la vida es troba a allò que la natura ens dóna i on és tan important trobar i ensenyar aquestes coses bones de la vida.

I, és aquesta calidesa, la que ens duu cap a l'altre motiu d'elecció d'aquesta tipologia estructural: la funció.

Baix d'aquesta coberta es construeixen tot un seguit de caixes que contenen les funcions i entre elles els llindars. D'aquests dos temes es parla més extensament a la memòria justificativa, és suficient per a esta ocasió anomenar la importància d'aconseguir aquests espais, de donar-los versatilitat, cobrint-los, descobrint-los, obrint-los i posant-los en contacte amb el medi. Així, aquesta forma contínua permet, aconseguir els llindars de relació, el que al projecte es viurà com els carrers, on ocorren aquelles parts inesperades de la vida, aportant ombra al sud, recolliment a la part central, i projecció cap a l'horta gràcies als seus extrems en Y.

La forma d'aquest element en Y s'ha dissenyat segons les seues lleis d'esforços mantenint una forma constant en el pilar i disminuint la secció a mesura que s'apropa a l'articulació de connexió entre elements.

En el sentit perpendicular, s'ha donat més dimensió al suport fent-lo de base rectangular, emfatitzant així, mitjançant l'estructura, la connexió nord-sud de les dues parts del projecte.

Per tant, l'estructura ha acabat sent al projecte, l'element que l'engloba i que li dona sentit, que determina el seu disseny, des de la tipologia fins a les dimensions de les seccions.

2. MÈTODE DE CàLCUL

2.1 Aplicació.

Aquest document és basa en el compliment de la següent normativa:

- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural (CTE-DB-SE)
- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación (CTE-DB-SE-AE)
- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Acero (CTE-DB-SE-A)
- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Cimentación (CTE-DB-SE-C)
- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad Estructural: Madera (CTE-DB-SE-M)
- _ Código Técnico de la Edificación Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (CTE-DB-SI)
- _ Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- _ Recepción de Cementos (RC-08)
- _ Eurocódigo 2: Estructuras de Hormigón (EC-2)
- _ Normativa Sismo resistente (NCSE-02)

2.2 Mètode dels Estats Límit

La comprovació de les accions es realitza mitjançant combinacions d'aquestes basades en els Estats Límit. Segons el DB-SE 3.2 Estats límit, "es denominen estats límit aquelles situacions per a les que, en cas de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix algun dels requisits estructurals per als quals ha sigut concebut". Es diferencia entre Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servici.

Els Estats Límit Últims son els que, en ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja siga per produir una parada fora de servici de l'edifici o el col·lapse total o parcial d'aquest. Són produïts per:

- a) pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructuralment independent d'aquest.
- b) fallada per deformació excessiva, transformació total o parcial de l'estructura en un mecanisme, trencament dels elements estructurals o de les seues unions, o inestabilitat d'elements estructurals incloent els originals per efectes dependents del temps (corrosió, fatiga).

Per altra banda, els Estats Límit de Servici són aquells que, en cas de superar-se, afecten al confort i al benestar dels usuaris o de terceres persones, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aparença de la construcció. Els estats límit de servici poden ser reversibles i irreversibles.

Entre els Estats Límit de Servici es troben:

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

2.3 Hipòtesis de càrrega i combinació d'accions.

Entre les hipòtesis de càrrega es troben:

- HIP01: càrrega permanent, pes propi
- HIP02: càrrega variable, ús
- HIP03: càrrega variable, neu
- HIP04: càrrega variable, vent nord
- HIP05: càrrega variable, vent sud
- HIP06: càrrega variable, vent est
- HIP07: càrrega variable, vent oest

Per tal de verificar els Estats Límits Últims es fa ús dels coeficients parcials de seguretat que ponderen els efectes de les diferents accions, així com la resposta estructural de tots i cadascun dels materials utilitzats a partir dels seus valors característics. Aquests coeficients de seguretat augmenten les accions i disminueixen les resistències.

Les combinacions d'accions s'apliquen de forma automàtica pel programa de càlcul emprat, en aquest cas per Architrave. D'acord amb el DB-SE 4.2, per a ELU es té en compte la situació persistent o transitòria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es considera l'acció simultània de:

- a) totes les accions permanents, en valor de càlcul ($\gamma G \cdot G_k$), inclòs el pretensat ($\gamma P \cdot P$)
- b) una acció variable qualsevol, en valor de càlcul ($\gamma Q \cdot Q_k$), es deu adoptar com a tal una després de l'altra successivament en distints anàlisis
- c) la resta de les accions variables, en valor de càlcul de combinació ($\gamma Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$)

Per a la combinació d'ELU es prenen com a coeficients parcials de seguretat per a les accions segons la taula 4.1 del DBSE, en aquest cas 1,35 per a les càrregues permanents (pes propi) i 1,5 per a les càrregues variables.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Així, per a la comprovació de ELU de resistència es consideren les combinacions més desfavorables.

Açò és, per una banda, la d'ús i el pes propi, sense considerar la càrrega de neu ja que la sobrecàrrega d'una coberta accessible únicament per a conservació (1 kN/m²) és major a la corresponent de neu a València (0,2 kN/m²) i aquestes dues càrregues no son concomitantns.

I, per altra banda la més desfavorable de vent, ja que degut a la conformació de la coberta del present projecte s'ha de prestar atenció especial al vent en les direccions nord i sud, ja que son aquestes les que tenen la volada en forma de marquesina.

Pel que fa a l'ELS, d'acord amb el DB-SE 4.3 es consideren els efectes deguts a les accions de curta duració que poden resultar irreversibles, es determinen mitjançant combinacions d'accions denominades com a característiques:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es considera l'acció simultània de:

- totes les accions permanents, en valor característic (Gk)
- una acció variable qualsevol, en valor característic (Qk), es deu adoptar cadascuna de les variables de forma successiva en diversos anàlisis
- la resta d'accions variables, en valor de combinació ($\psi_0 \cdot Qk$)

Novament, es pren la combinació més desfavorable per a la comprovació a fletxa que és aquella que té en consideració el pes propi de l'estructura i l'acció variable de l'ús.

2.4 Límits de deformació de l'estructura.

L'avaluació de l'Estat Límit de Deformació es realitza garantint que en cap punt l'element tinga una deformació que pose en risc la integritat dels diferents elements de la construcció o afecte al confort dels usuaris del projecte. D'acord amb el DB-SE 4.3.3.1, cal complir els següents límits de deformació.

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

- 1/500 a pisos amb barandat fràgil (com els de gran format, rajola foradada o plaques) o paviments rígids sense juntes.
- 1/400 a pisos amb barandat ordinari o paviments rígids amb juntes.
- 1/300 a la resta dels casos.

Per al present projecte es considera una fletxa relativa màxima igual a L/300.

3. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

3.1 Fusta.

El material predominant en el projecte és la fusta, subministrada per l'empresa EGOIN, aquesta prové de boscos pròxims amb certificació 100% PEFC, FSF, fomentant i respectant la cadena de custòdia i fomentant l'activitat econòmica de les comarques pròximes.

Els elements estructurals, bigues, biguetes i pilars s'obtenen mitjançant l'encolat de taulers de fusta dissenyat a mesura, encreuats segons les direccions de les fibres.

La fusta laminada encolada elegida és de pinus radiata de classe resistent GL32h, per tant tindrà:

resistència a flexió $f_k = 32 \text{ N/mm}^2$,
 mòdul d'elasticitat $E = 17.000 \text{ N/mm}^2$,
 densitat $d = 500 \text{ kg/m}^3$.

3.2 Acer d'armat.

L'acer emprat als fonaments es constitueix per barres corrugades de designació B 500S. Complint amb l'article 32.2 de la EHE-08, les barres tindran un nivell de control normal, una resistència característica de 500 N/mm², seran soldables i el mòdul d'elasticitat, 210.000 Mpa

El subministrador serà el responsable de proporcionar barres d'acer amb les característiques anteriors, que a més a més complisquen amb la resta de criteris estipulats al mateix article com la superació d'assaigs de doblegat-desdoblejat, fatiga i tamany apte de corrugues.

3.3 Formigó.

El tipus de formigó utilitzat als fonaments de l'estructura és seleccionat per complir amb la Instrucció Estructural EHE-08 amb la finalitat de garantir el seu correcte comportament estructural i la seua durabilitat.

3.3.1 Tipus d'ambient.

La classe d'exposició ve donada pel tipus d'ambient on s'utilitza el formigó. En aquest cas, segons la taula 8.2.2 de la EHE-08 es tracta de la classe d'exposició Normal i la subclasse Humitat alta per ser un element enterrat. Es considera una classe d'exposició IIa

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
no agresiva		I	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - interiores de edificios, no sometidos a condensaciones - elementos de hormigón en masa 	<ul style="list-style-type: none"> - elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie
Normal	Humedad alta	IIa	corrosión de origen diferente de los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> - interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones - exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - elementos enterrados o sumergidos 	<ul style="list-style-type: none"> - elementos estructurales en sótanos no ventilados - cimentaciones - estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm - Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm - elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600mm - Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida

3.3.2 Resistència característica

Amb l'objecte de garantir la durabilitat del formigó la EHE-08, de manera orientativa, estableix a la taula 37.3.2.b una resistència mínima en funció de l'ambient.

En el cas d'un ambient IIa, per a formigó armat cal una resistència mínima de 25 MPa

Tabla 37.3.2.b Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad (*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
resistencia Mínima (N/mm ²)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

3.3.3 Consistència.

Segons l'article 31.5 de la EHE-08, la docilitat del formigó serà la necessària perquè, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, el formigó rodege les armadures sense solució de continuïtat amb els recobriments exigibles i òmpliga completament els encofrats sense que es produïsquen boqueres.

S'elegeix una consistència de tipus Blana com a conseqüència de la geometria senzilla dels fonaments que facilita el procés de compactació. Aquesta consistència té un assentament al Con d'Abrams entre 6 i 9 cm i requereix d'un tipus de compactació de vibrat.

3.3.4 Tamany màxim de l'àrid.

Segons la EHE-08 a l'article 28.3.1 el tamany de l'àrid gros utilitzat per a la fabricació del formigó no deu excedir la menor de les tres grandàries següents:

- a) 0,8 voltes la distància horitzontal lliure entre baines o armadures que no formen grup, o entre un extrem de la peça i una baina o armadura que forme un angle major que 45° amb la direcció de formigonat.
- b) 1,25 voltes la distància entre un extrem de la peça i una baina o armadura que forme un angle no major que 45° amb la direcció de formigonat.
- c) 0,25 voltes la dimensió mínima de la peça, excepte als següents casos:
 - a. Llosa superior dels forjats, on el tamany màxim de l'àrid serà menor que 0,4 voltes l'espessor mínim.
 - b. Peces d'execució molt cuidada (cas de prefabricació a taller) i aquells elements en els que l'efecte paret de l'encofrat siga reduït (forjats que s'encofren per una sola cara), en aquest cas serà menor que 0,33 voltes l'espessor mínim.

3.3.5 Tipus de ciment.

El tipus de ciment es selecciona seguint les recomanacions de la norma RC-08, exactament taula A8.2.2.1. Finalment s'escull el ciment tipus CEM I.

Tabla A8.2.2.1

Aplicación	Cementos recomendados
Cimentaciones de hormigón en masa	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM IV/B, siendo adecuados el resto de cementos comunes, excepto los CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T. En todos los casos es recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH). Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR) o al agua de mar (MR) cuando corresponda
Cimentaciones de hormigón armado	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A, siendo adecuados el resto de cementos comunes a excepción de los CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T. Es necesario cumplir las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia a sulfatos (SR) o al agua de mar (MR) cuando corresponda

3.3.6 Recobriment del formigó

Segons la taula 37.2.4.1.a de la norma EHE-08, el recobriment mínim per a la classe general d'exposició IIa i per a CEM I, amb una resistència menor de 40 N/mm² i amb una vida útil de 50 anys, ha de ser de 15mm.

4. AVALUACIÓ DE CÀRREGUES

4.1 Càrregues permanents

Es tenen en compte les càrregues corresponents al pes propi, que segons l'article 2.1 del DBSE-AE, el pes propi a tindre en compte és el dels elements estructurals, els tancaments i elements separadors, el barandat, les fusteries, revestiments, ompliments (com el de terres) i equipament fixe.

En el present projecte sols s'aplicaran els pesos suportats per la coberta, ja que, per la seua configuració, els pesos derivats de les particions i usos descansen directament sobre el terreny.

El valor del pes propi dels elements estructurals queda aplicat directament pel programa Architrave una volta aplicades les seccions i materials corresponents. La resta de valors són els corresponents a la taula C.2 del DBSE-AE així com de les dades aportades per les cases comercials.

Càrregues de la cobertura:

- Xapa de zinc:	e = 0.9 mm	7 Kg/m ²
- Tauler de fusta:	e = 20 mm	14 Kg/m ²

TOTAL PES PROPI COBERTURA: 21 Kg/m² = 0.21 kN/m²

Càrregues tancament superior espais interiors:

Tauler EGOIN CLT_MIX		
- Fusta:	e = 40 mm	20 Kg/m ²
- Aïllant:	e = 90 mm	15.3 Kg/m ²
- Fusta:	e = 40 mm	20 Kg/m ²

TOTAL PES PROPI TANCAMENT SUPERIOR: 55.3 Kg/m² = 0.553 kN/m²

4.2 Càrregues variables.

4.2.1 Sobrecàrrega d'ús (Q1)

Segons l'article 3.1 del DB-SE-AE, la sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús. L'estructura rep el pes de la coberta que es considera accessible únicament per a la seua conservació. Es tracta d'una coberta lleugera, ja que la seua carrega permanent deguda únicament al seu tancament no excedeix d'1 kN/m².

Per tant, segons la taula 3.1:

$$Q1 = 0.4 \text{ kN/m}^2$$

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

4.2.2 Sobrecàrrega de vent (Q2)

Segons el DB SE-AE, la distribució i el valor de les pressions que exerceix el vent sobre un edifici i les forces resultants depenen de la forma i de les dimensions de la construcció, de les característiques i de la permeabilitat de la seua superfície, així com de la direcció, de la intensitat i de les ràfegues del vent.

L'acció del vent que es pot expressar com:

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

On:

q_b: La pressió dinàmica del vent que, segons l'annex D és: 0,42 kN/m²

c_e: Coeficient d'exposició que segons la taula 3.4, és 1,4.

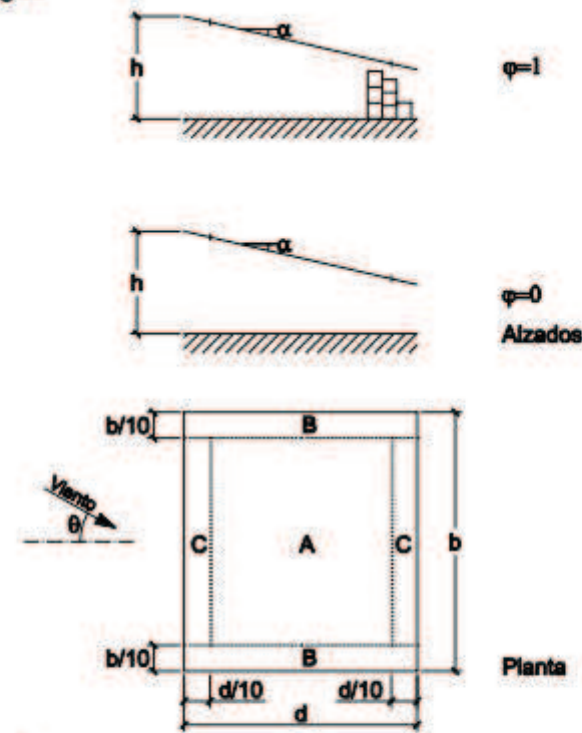
Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

C_p : Coeficient eòlic o de pressió, depèn de la forma i orientació de la superfície respecte al vent i, en el seu cas, de la situació del punt respecte a les vores de la superfície.

En el cas del present projecte s'assimila a la Taula D.10 Marquesinas a un aigua.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior		
			$C_{p,10}$		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2

Per a simplificar el càlcul, degut a les pendents variables de la coberta es suposarà que la pendent de la coberta $\alpha = 0$. Mentre que el factor d'obturgació $\varphi = 0$, per tindre espais sense obstacle, on el vent pot passar d'un costat a l'altre.

Així, segons la figura apareixen tres zones i fent el càlcul per a pressió:

- A: representa el 64% de la coberta, per tant:
 $0.5 \times 0.64 = 0.32$
- B: representa el 20% de la coberta:
 $1.8 \times 0.2 = 0.36$
- C: representa el 16% restant:
 $1.1 \times 0.16 = 0.176$

Per tant, el C_p total de pressió, és 0.856.

Per a succió:

- A: representa el 64% de la coberta, per tant:
 $-0.6 \times 0.64 = -0.384$
- B: representa el 20% de la coberta:
 $-1.3 \times 0.2 = -0.26$
- C: representa el 16% restant:
 $-1.4 \times 0.16 = -0.224$

Per tant, el C_p total de succió, és -0.868

Finalment, en pressió:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0.42 \cdot 1.4 \cdot 0.856 = 0.503328 \text{ kN/m}^2$$

En secció:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0.42 \cdot 1.4 \cdot (-0.868) = -0.51 \text{ kN/m}^2$$

4.2.3 Sobrecarrega de neu (Q3)

La sobrecàrrega de neu depèn de les variables de la ubicació del projecte que defineixen la distribució i la intensitat de la mateixa. Segons l'apartat 3.5 del DBSE-AE, com a valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal, q_n , es pot prendre:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

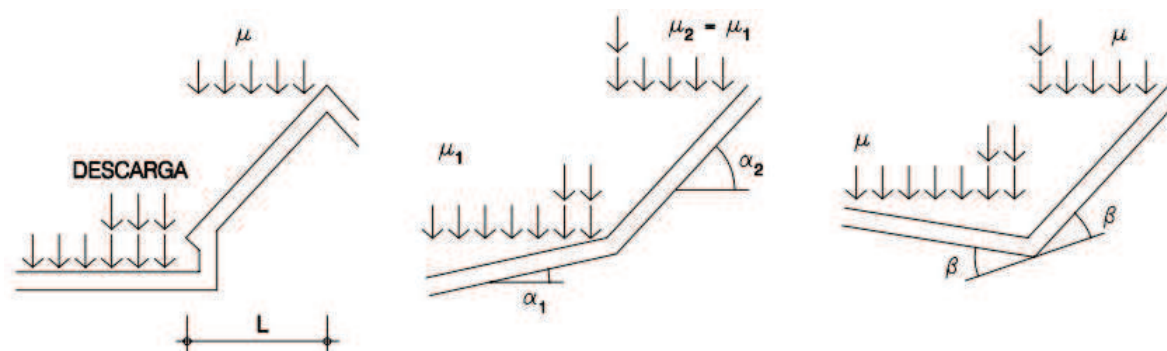


Figura 3.3 Coeficiente de forma en faldones

μ coeficient de forma de la coberta

s_k el valor característic de la carrega de neu sobre un terreny horitzontal, que segons la taula 3.8, per a València, és:

$$s_k = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

μ coeficient de forma de la coberta. Aquest, segons l'apartat 3.5.3 de la norma, té diferents valors segons la forma de la coberta.

En aquest cas, com que la neu es pot acumular a l'aiguafons, segons la figura 3.3 i sabent que la semisuma de les inclinacions, β , és menor de 30° , serà

$$\mu = 1 + \beta/30 = 1.93$$

Per tant:

$$q_n = 1.93 \times 0,2 = 0,386 \text{ kN/m}^2$$

No obstant, com ja s'ha explicat anteriorment, com que la sobrecàrrega d'ús per a cobertes tipus G1 no es considera concomitant amb la resta d'accions variables, al ser la sobrecàrrega d'ús major a la sobrecàrrega de neu $0,4 \text{ kN/m}^2 > 0,386 \text{ kN/m}^2$, és d'aplicació la sobrecàrrega d'ús però no la de neu.

4.3 Càrregues accidentals.

4.3.1 Sisme.

La càrrega de sisme es calcula segons el mètode simplificat de la Norma de Construcció Sismorresistent (NCSE-02). Les condicions per tal d'aplicar aquest mètode les determina la norma al punt 3.5.1. El mètode simplificat de càlcul es pot aplicar als edificis que compleixen els següents requisits:

- El número de plantes sobre rasant és inferior a vint.
- L'altura de l'edifici sobre rasant és inferior a seixanta metres.
- Existeix regularitat geomètrica en planta i alçat, sense entrants ni sortints importants.
- Disposa de suports continus fins els fonaments, uniformement distribuïts en planta i sense canvis bruscs en la seua rigidesa.
- Disposa de regularitat mecànica en la distribució de rigideses, resistències i masses, de forma que els centres de gravetat i de torsió de totes les plantes estiguen situats, aproximadament, a la mateixa vertical.
- L'excentricitat del centre de les masses que intervenen al càlcul sísmic respecte al de torsió és inferior al 10% de la dimensió en planta de l'edifici en cadascuna de les direccions principals.

No obstant, segons l'article 1.2.3. de la mateixa Norma, l'aplicació d'aquesta Norma és obligatòria a les construccions recollides a l'article 1.2.1, a excepció de:

- Les construccions d'importància moderada.
- Les edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica bàsica ab siga inferior a $0,04g$, sent g l'acceleració de la gravetat.

- Les construccions d'importància normal amb pòrtics ben travats entre ells en totes les direccions quan l'acceleració sísmica bàsica a_b (art.2.1) siga inferior a 0,08g. No obstant, la Norma serà d'aplicació als edificis de més de set plantes si l'acceleració sísmica de càlcul, a_c , (art.2.2) és igual o major de 0,08g.

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

Segons el mapa sísmic de la Norma Sismorresistent NCSE-02 (figura 2.1) València es troba a una zona on l'acceleració sísmica bàsica és: $0,04g \leq a_b < 0,08g$, més concretament, la ciutat de València té una $a_b = 0,06g$.

Per tant, seria necessari aplicar el càlcul simplificat. No obstant, es considera que els pòrtics del present projecte es troben ben travats entre ells gràcies a l'estructura secundària dels recintes tancats que es troben a l'interior. Açò junt a la importància normal de l'edificació i el fet que sols tinga una planta, es considera que la norma de sisme no és d'aplicació.

4.3.2 Incendi.

En finalitzar el càlcul d'ELU i ELS es calcularà l'estructura a resistència baix les sol·licitacions donades en cas d'incendi reduint l'area de carbo-

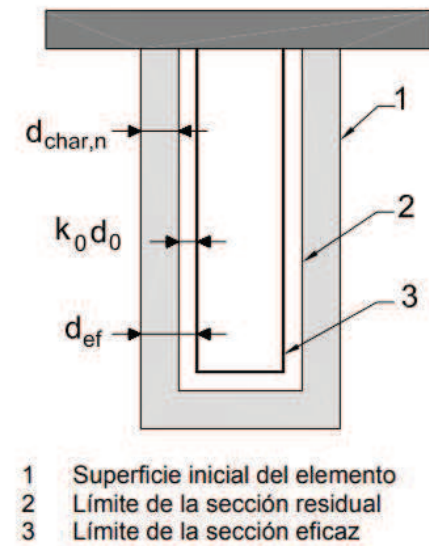


Figura E.1. Definición de la sección residual y eficaz.

natació de la fusta amb l'objectiu de garantir l'evacuació segons les exigències del DBSE.

Per tal de comprovar la capacitat portant de l'element estructural, és necessari obtenir la secció reduïda de fusta, que segons del l'Annex SI E "Resistencia al fuego de las estructuras de madera", s'obté comprovant una secció reduïda de fusta, obtinguda eliminant de la secció inicial la profunditat efectiva de carbonització, d_{ef} , en les cares exposades, a la que s'arriba després d'un període de temps considerat.

on:

$d_{char,n}$: profunditat carbonitzada nominal de càlcul.

k_0 : de valor igual a 1 per a un temps, t , major o igual a 20 minuts i $t/20$ per a temps inferiors, en el cas de superfícies no protegides o superfícies protegides amb temps de l'inici de la carbonització, t_{ch} , siga major que 20 minuts es considerarà que k_0 varia linealment des de zero fins a ú

Tabla E.1. Velocidad de carbonización nominal de cálculo, β_n , de maderas sin protección

	β_n (mm/min)
Coníferas y haya	
Madera laminada encolada con densidad característica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,70
Madera maciza con densidad característica $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,80

JUSTIFICACIÓ I CÀLCUL ESTRUCTURAL durant l'interval de temps comprés entre zero i tch, siguent constant i iguala ú a partir d'aquest punt.

d_0 : de valor igual a 7 mm

Segons l'apartat E.2.2, la profunditat carbonitzada nominal de càlcul en una direcció, $d_{char,n}$, entesa com la distància entre la superfície exterior de la secció inicial i la línia que defineix el front de carbonització per a un temps d'exposició al foc determinat, que inclou l'efecte de l'arredoniment de les arestes, es determina segons l'expressió següent:

$$d_{char,n} = \beta_n t$$

on:

β_n velocitat de carbonització nominal.

t temps d'exposició al foc

Segons la taula E.1., s'obté una velocitat de carbonització nominal de càlcul de fustes sense protecció igual a 0,7 mm/min.

Per al temps es consideren 30 minuts, ja que es tracta de l'estructura principal de cobertes lleugeres no previstes per a ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants i amb una altura respecte a la rasant exterior que no excedeix dels 28 m. A més a més, la seua fallida no pot ocasionar danys greus als edificis o establiments pròxims, ni pot comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació dels sectors d'incendi.

Per tant,

$$d_{char,n} = \beta_n t = 0,7 \text{ mm/min} \times 30 \text{ min} = 21 \text{ mm}$$

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 21 + 1 \times 7 = 28 \text{ mm}$$

5. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA DE COBERTA

5.1 Model.

Per al càlcul de l'estructura i la realització del model s'utilitza el programa informàtic Architrave.

Després de totes les simplificacions considerades, el model resulta un seguit de pòrtics de fusta on l'element estructural principal és una Y format per tres barres, una de pilar i dues bigues. Aquesta unió és considerada un encastament, garantint així la transmissió de moments i esforços. En canvi, la unió entre les diferents Y es considera una articulació.

Sobre aquestes peces estructurals descansen les biguetes, que fan d'element d'unió dels pòrtics i transmeten les càrregues de les àrees de repartiment que representen la cobertura. Aquestes càrregues son uniformes en tot el model. Al projecte, en alguns casos aquestes càrregues no actuen. no obstant es vol deixar la possibilitat de que, en el futur, el projecte es transforme aprofitant l'estructura existent.

Per altra banda, les bigues de l'element Y suporten directament les càrregues rebudes dels elements de cobertura que conformen els espais interiors.

Respecte a la modelització dels elements, cal destacar que, com que les bigues de l'element Y presenten cantell variable i aquesta no és una opció de l'Architrave, s'han representat com un seguit de barres amb un cantell diferent cadascuna d'elles. El criteri ha sigut representar una barra diferent per cada 5cm de diferència, quedant finalment quatre barres per a representar una biga.

5.2 Assignació de materials i seccions.

L'estructura de les bigues i el muntant es realitza amb fusta laminada de pinus radiata de classe resistent GL32h.

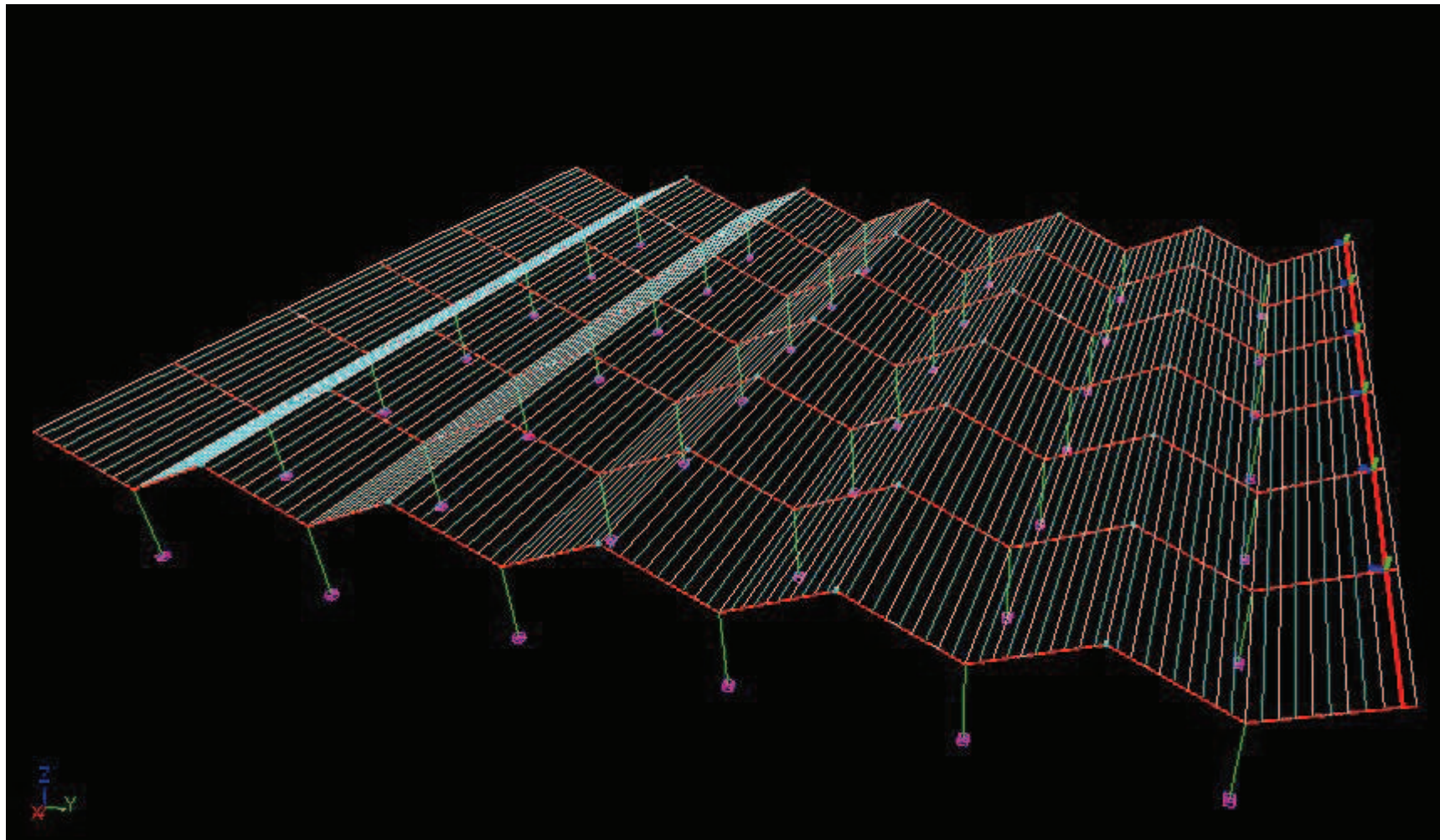
La secció final dels components de l'estructura és de:

- Pilars: 0,20 x 0,30m
- Bigues:
 - tram 1: 0,30 x 0,20m
 - tram 2: 0,25 x 0,20m
 - tram 3: 0,20 x 0,20m
 - tram 4: 0,15 x 0,20m
- Biguetes: 0,15 x 0,09m

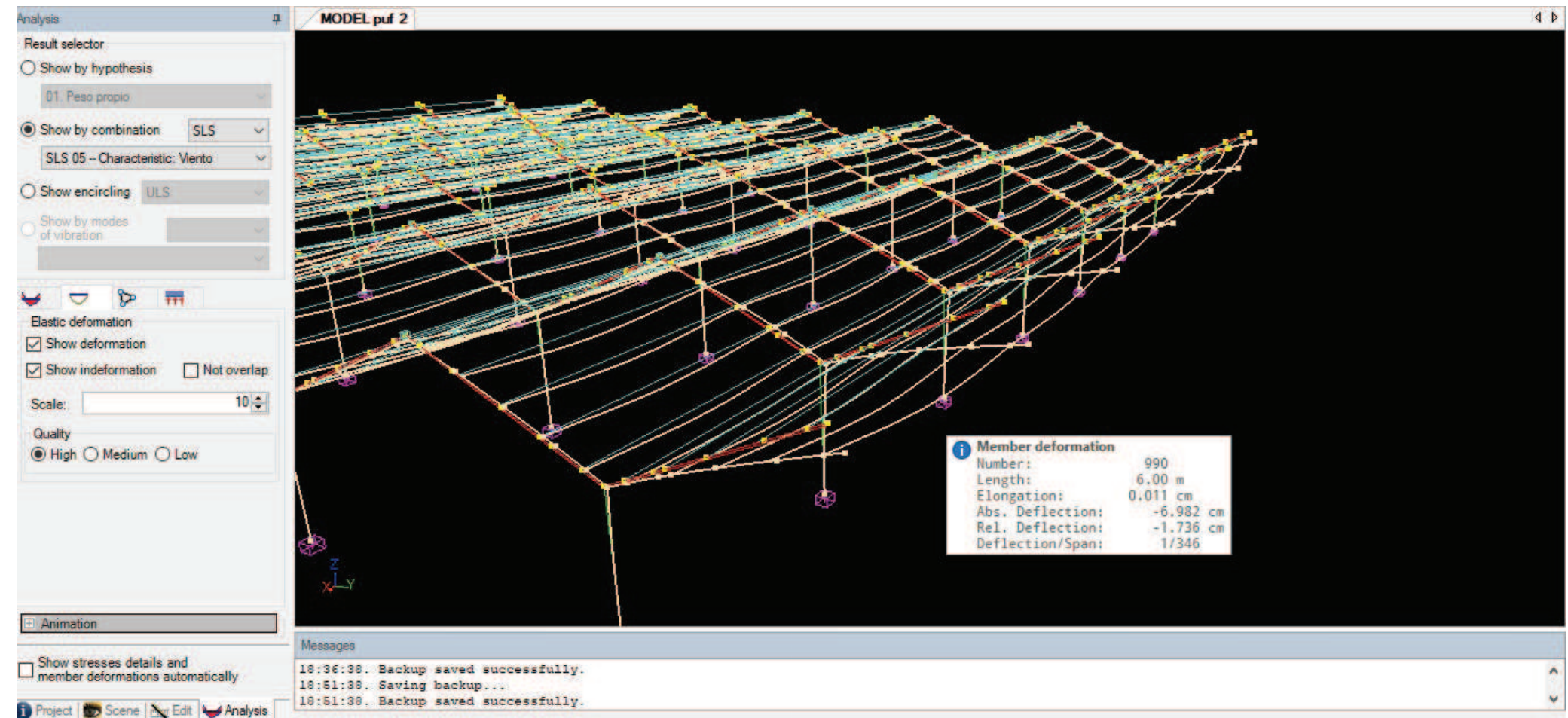
6. COMPROVACIONS

6.1 Biguetes.

D'entrada, totes les biguetes tindran les mateixes dimensions, per això es comprova a partir de la més desfavorable, que és la de l'extrem de la volada.



Com s'observa a la imatge, la fletxa més desfavorable de les biguetes és de 1.736cm. La fletxa màxima permesa és de $6000/300 = 2$ cm. Per tant, compleix.



6.1.2 Resistència.

El càlcul de la resistència, la comprovació a ELU, es realitzarà a ma ja que el programa Architrave no dimensiona per a fusta. No obstant, si que s'empraran les sol·licitacions obtingudes del programa.

$$M_d = 1.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / g_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32/1.3) \cdot (600/150) \cdot 0.2 \cdot 1.1 = 21.43$$

$$\text{Per ser classe 2, } k_{mod} = 0.6$$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (90 \cdot 150^2) / 6 = 337500$$

$$I_m = 1970000 / (337500 \cdot 21.43) = 0.27 < 1$$

Per tant, compleix a resistència.

6.1.3 Foc.

restant-li a la secció la part carbonatada, que segons el càlcul anterior és de 28mm.

$$M_d = 1.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / g_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32/1.3) \cdot (600/122)0.2 \cdot 1.1 = 22.34$$

Per ser classe 2, $k_{mod} = 0.6$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (34 \cdot 1222) / 6 = 84342.667$$

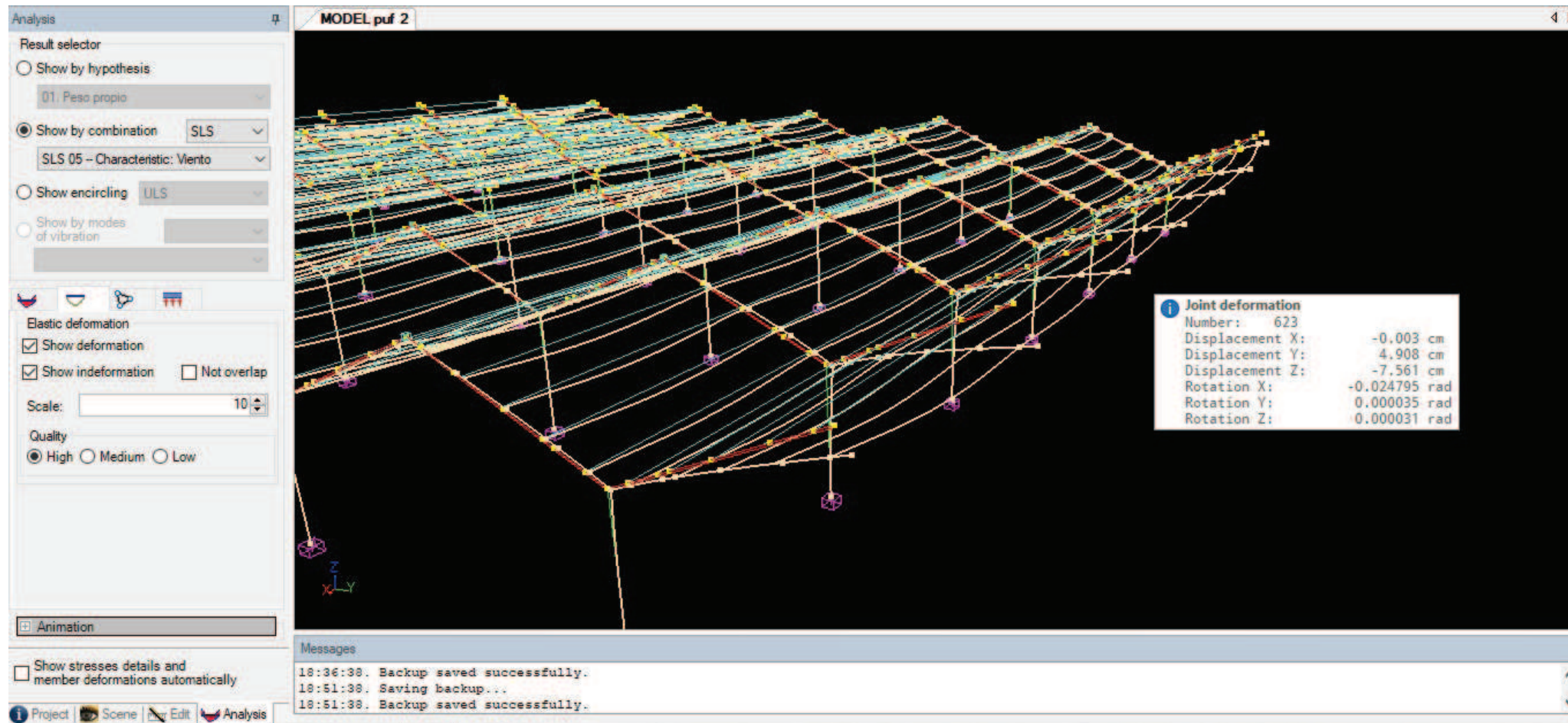
$$I_m = 1360000 / (84342.667 \cdot 22.34) = 0.72 < 1$$

Compleix els requeriments de foc.

6.2 Bigues.

Anàlogament a les biguetes, en aquest cas es comprova les bigues de la volada ja que seran les més desfavorables.

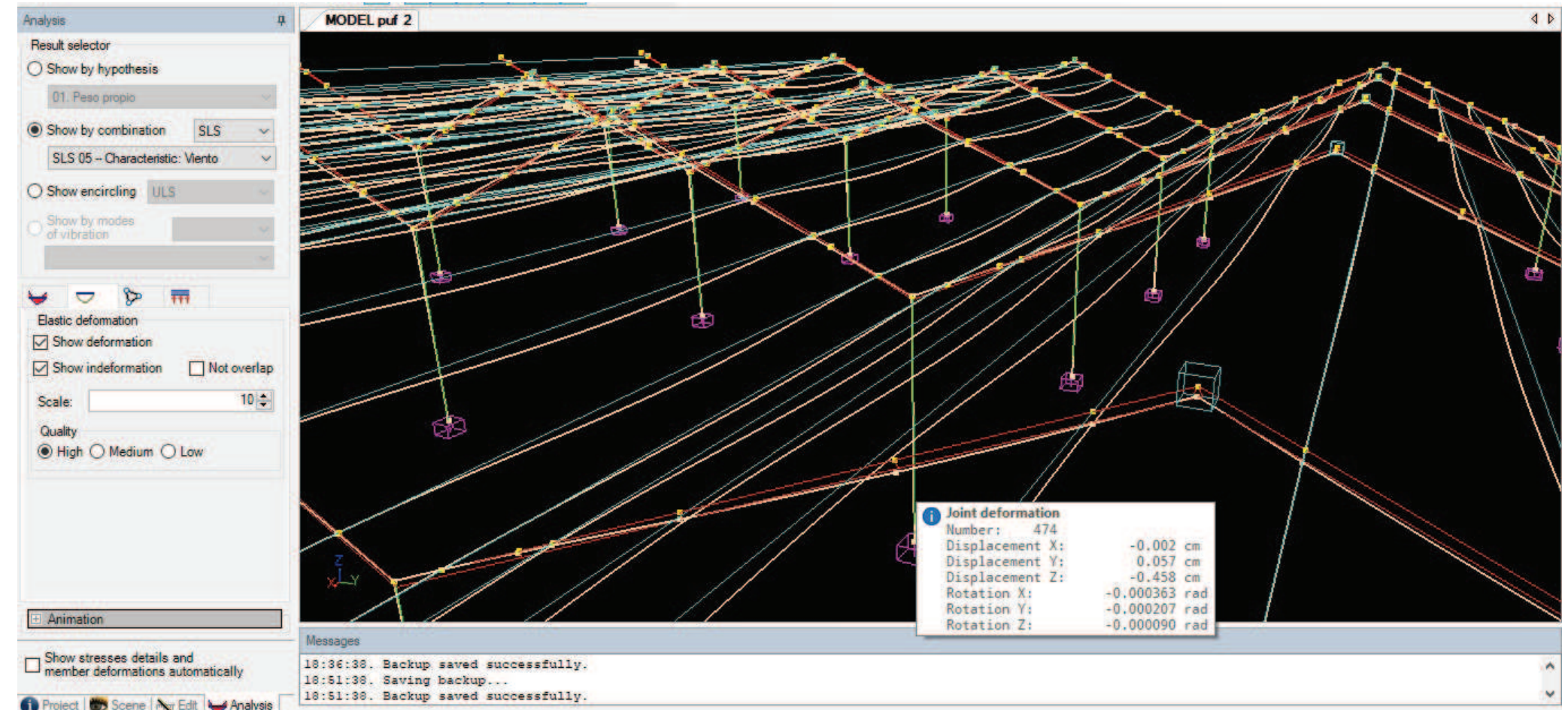
6.2.1 Fletxa.



La fletxa màxima de la biga en volada és de 7.562 cm. Açò és superior a la comprovació establida $4000/300 = 1.3$ cm.

Aquesta deformació presentaria problemes per a barandats o altres elements constructius que es pogueren veure afectats, no obstant, aquest no és el cas d'aquesta zona del projecte ja que sols alberga una àrea de pas sense cap tipus de partició ni d'element constructiu dependent.

Per tant, com que l'important en aquest cas és la percepció de l'ull humà i la seua comoditat, valent-se de que per la morfologia de la peça i de que no hi han elements pròxims que puguen fer de referència, és complicada l'apreciació d'aquesta deformació es considerarà vàlida.



No obstant, es comprovarà que, en altre punt de l'estructura no es repeteix aquest excés.

En la part més desfavorable de les parts que no són volades presenta una fletxa de -0.458cm que queda dins dels límits acceptats.

6.2.2 Resistència.

Com que es tracta d'un element de cantell variable, es realitzarà la comprovació en el punt inicial, que és el més sol·licitat, i en el punt mig.

PUNT INICIAL:

$$M_d = 24.82 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / g_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32/1.3) \cdot (600/300) \cdot 0.2 \cdot 1.1 = 18.66$$

Per ser classe 2, $k_{mod} = 0.6$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (200 \cdot 300^2) / 6 = 3000000$$

$$I_m = 24820000 / (3000000 \cdot 18.66) = 0.443 < 1$$

Per tant, compleix a resistència.

PUNT MIG:

$$M_d = 6.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / \gamma_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32 / 1.3) \cdot (600 / 200)^{0.2} \cdot 1.1 = 20.23$$

Per ser classe 2, $k_{mod} = 0.6$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (200 \cdot 200^2) / 6 = 1333333.333$$

$$I_m = 6180000 / (1333333.333 \cdot 20.23) = 0.23 < 1$$

Per tant, compleix a resistència.

6.2.3 Foc.

PUNT INICIAL:

$$M_d = 16.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / \gamma_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32 / 1.3) \cdot (600 / 272)^{0.2} \cdot 1.1 = 19.03$$

Per ser classe 2, $k_{mod} = 0.6$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (144 \cdot 272^2) / 6 = 1775616$$

$$I_m = 16920000 / (1775616 \cdot 19.03) = 0.5 < 1$$

Compleix els requeriments de foc.

PUNT MIG:

$$M_d = 4.21 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$I_m = M_d / (W \cdot f_{md}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (f_{mk} / \gamma_m) \cdot k_h \cdot k_{cc} = 0.6 \cdot (32 / 1.3) \cdot (600 / 172)^{0.2} \cdot 1.1 = 20.85$$

Per ser classe 2, $k_{mod} = 0.6$

$$W = (b \cdot h^2) / 6 = (144 \cdot 172^2) / 6 = 710016$$

$$I_m = 4210000 / (710016 \cdot 20.85) = 0.28 < 1$$

Compleix els requeriments de foc.

6.3 Pilars.

6.3.1 Resistència.

$$N_d = 28.41 \text{ kN}$$

$$I_o = N_d / (A \cdot f_{od}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (X_k / g_m) = 0.6 \cdot (32 / 1.3) = 14.77$$

$$A = 300 \times 200 = 60000$$

$$I_o = 28410 / (60000 \cdot 14.77) = 0.031 < 1$$

Per tant, compleix a resistència axial.

6.3.2 Foc.

$$N_d = 19.51 \text{ kN}$$

$$I_o = N_d / (A \cdot f_{od}) < 1$$

$$f_{md} = k_{mod} \cdot (X_k / g_m) = 0.6 \cdot (32 / 1.3) = 14.77$$

$$A = 244 \times 144 = 35136$$

$$I_o = 19510 / (35136 \cdot 14.77) = 0.037 < 1$$

Per tant, compleix els requeriments de foc.

6.4 Fonaments.

Els fonaments del present projecte seran sabates aïllades centrades, connectades entre si amb bigues centradores.

Per al càlcul d'aquests elements s'escull un que pot servir com a tipus degut a la homogeneïtat de la planta del projecte.

6.4.1 Càlcul sabata.

Es realitza la comprovació geotènica, que és una comprovació en servici, és a dir, amb les càrregues sense majorar:

Sol·licitacions a la base del suport (member 28) segons el model d'architrave, per a la combinació d'efectes quasi permanent:

$$N_d = -18.75 \text{ kN}$$

$$V_y = 0.43 \text{ kN}$$

$$M_y = 0.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

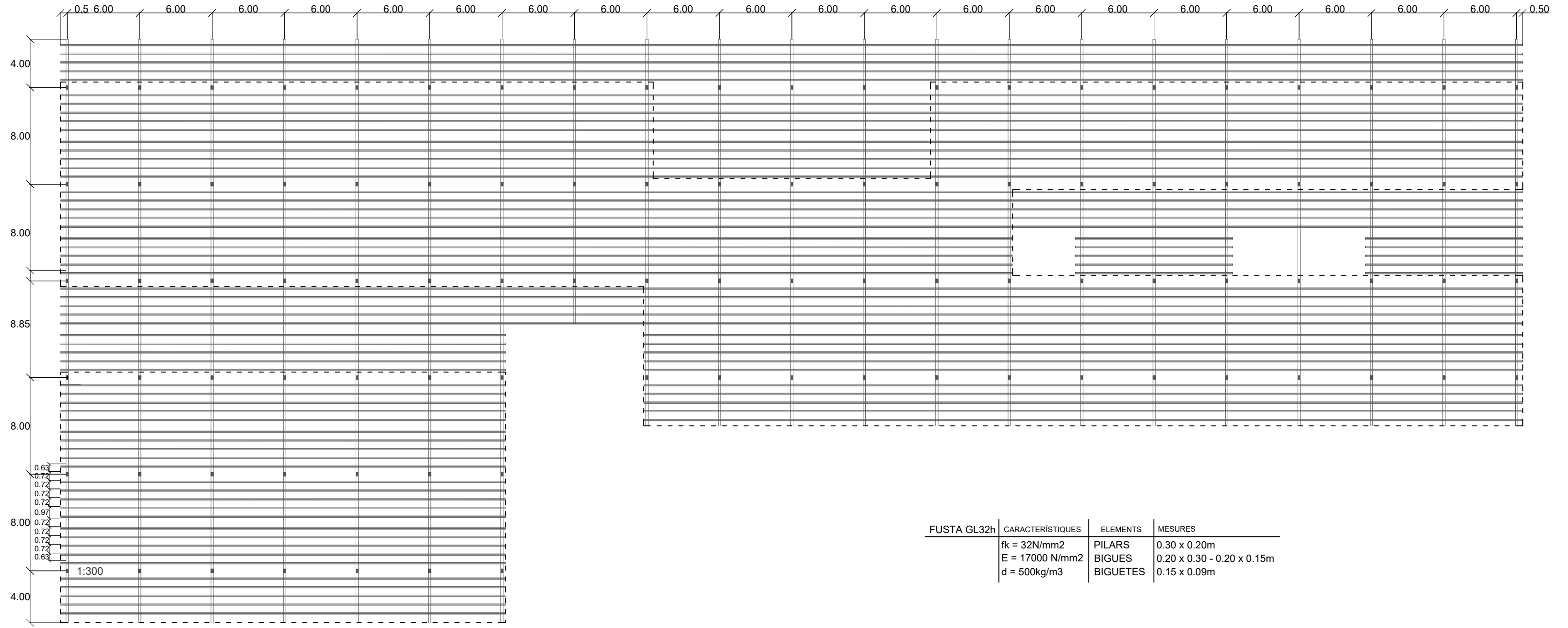
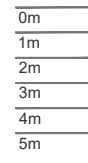
Sol·licitacions a la base de la sabata:

$$s_1 = (N+N_o)/ab + (6(M+Vh))/(a^2b) = ((18.75)+9.28125)/(0.75 \cdot 0.75) + (6(0.89+0.430.5))/(0.75^2 \cdot 0.75) = 63$$

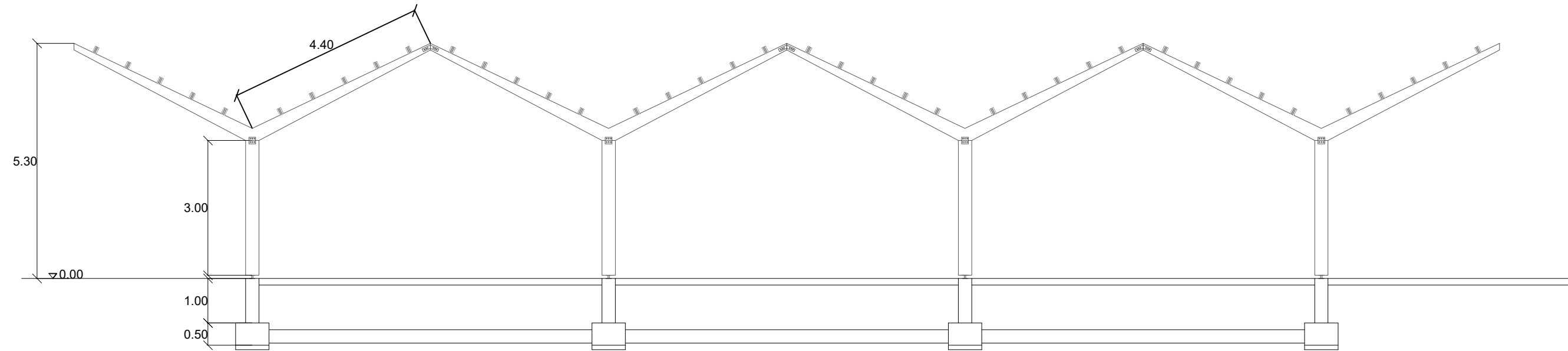
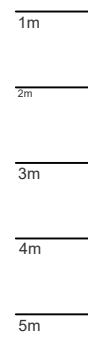
No tenim les dades exactes de la tensió admissible al terreny, emprarem el valor de 150 kN/m^2 que és assimilable a les característiques que presenten habitualment els terrenys com aquest.

$$63 \text{ kN/m}^2 < 150 \text{ kN/m}^2$$

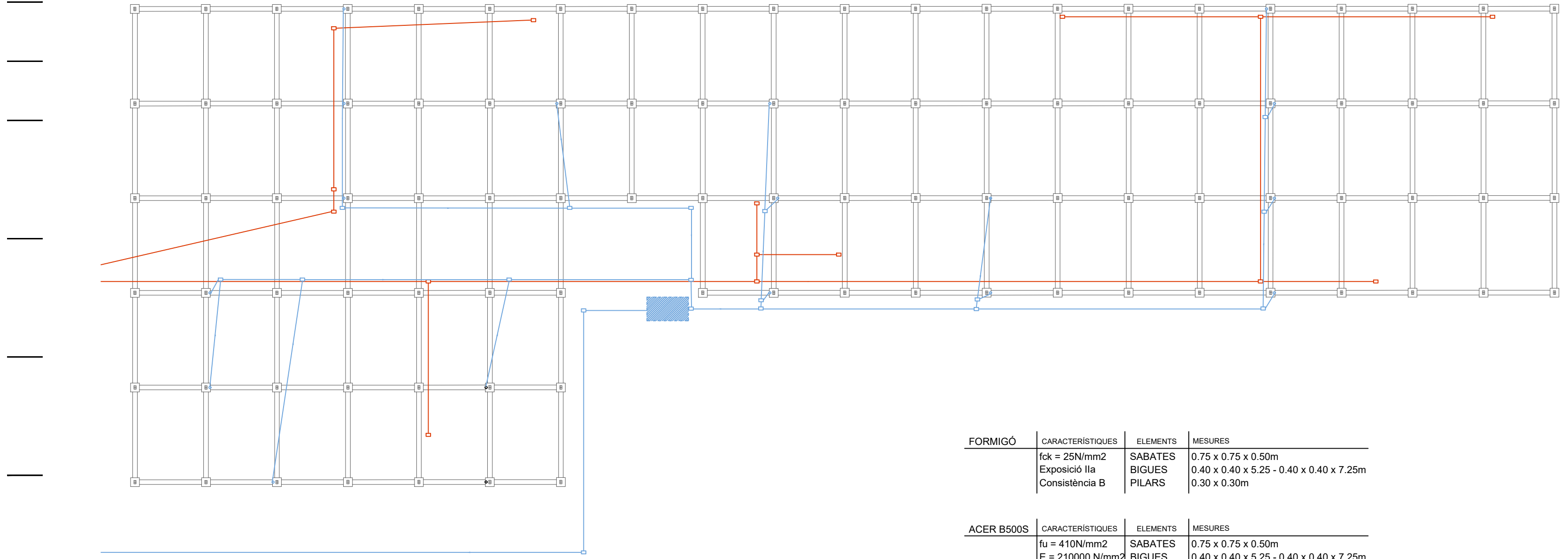
En el present càlcul no s'ha tingut en conter el pes del terreny que gravita sobre la sabata per falta de dades, però comptant amb el marge que deixa la comparació es considera admissible.



FUSTA GL32h	CARACTERISTIQUES	ELEMENTS	MESURES
	$f_k = 32\text{N/mm}^2$	PILARS	0.30 x 0.20m
	$E = 17000\text{ N/mm}^2$	BIGUES	0.20 x 0.30 - 0.20 x 0.15m
	$d = 500\text{kg/m}^3$	BIGUETES	0.15 x 0.09m

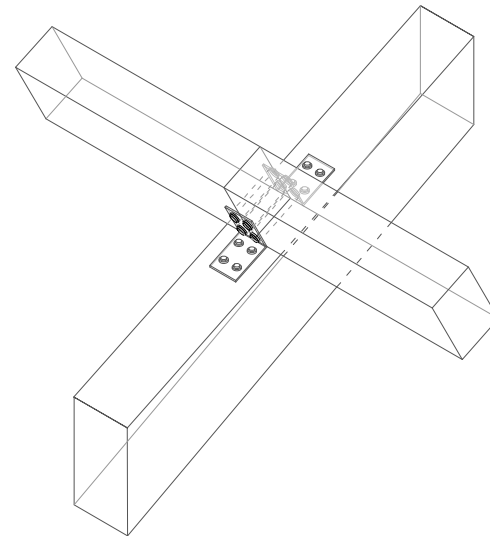
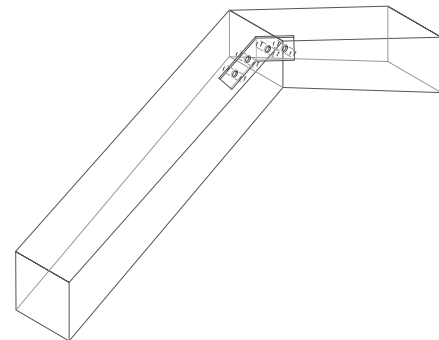
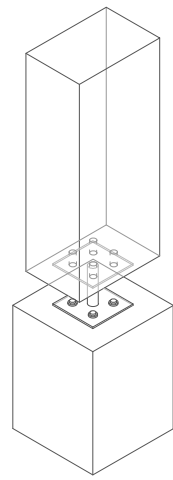
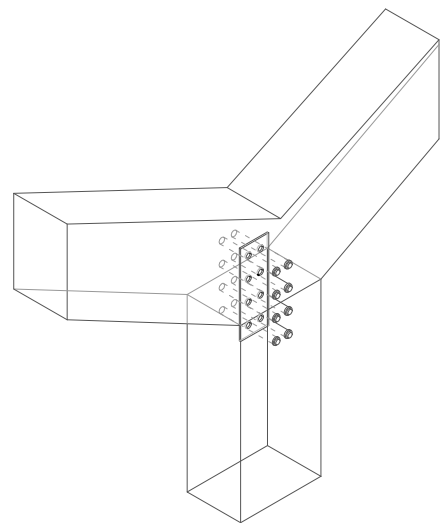
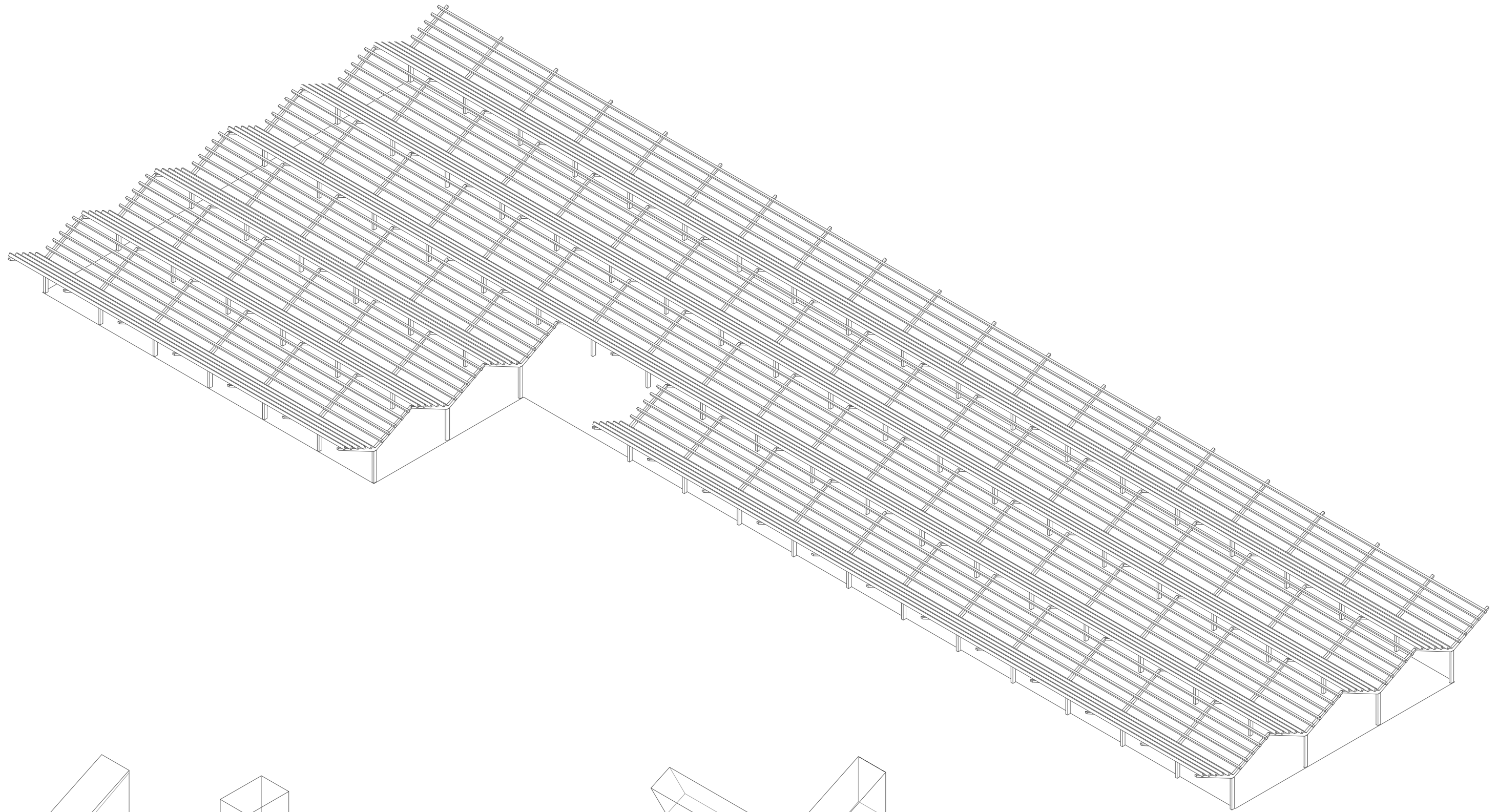


1:100



FORMIGÓ	CARACTERISTIQUES	ELEMENTS	MESURES
	$f_{ck} = 25\text{N/mm}^2$	SABATES	0.75 x 0.75 x 0.50m
	Exposició IIa	BIGUES	0.40 x 0.40 x 5.25 - 0.40 x 0.40 x 7.25m
	Consistència B	PILARS	0.30 x 0.30m

ACER B500S	CARACTERISTIQUES	ELEMENTS	MESURES
	$f_u = 410\text{N/mm}^2$	SABATES	0.75 x 0.75 x 0.50m
	$E = 210000\text{ N/mm}^2$	BIGUES	0.40 x 0.40 x 5.25 - 0.40 x 0.40 x 7.25m
	$D = 7.85\text{ kgm}^3$	PILARS	0.30 x 0.30m



MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

- 01. Introducció.
- 02. Treballs previs.
- 03. Fonamentació.
- 04. Solera.
- 05. Paviment.
 - 5.1 Exterior.
 - 5.2 Interior.
- 06. Tancaments.
 - 6.1 Descripció.
 - 6.2 Prestacions.
- 07. Fusteria.
 - 7.1 Finestres.
 - 7.2 Portes.
- 08. Particions interiors.
- 09. Coberta.
 - 9.1 Coberta general.
 - 9.2 Coberta dels espais tancats.
- 10. Espai públic.
 - 10.1 Mobiliari.
 - 10.2 Arbrat
 - 10.3 Valla.

1. INTRODUCCIÓ.

Al present projecte es prioritza la construcció en sec ja que aquest probablement siga el mètode òptim per al material principal: la fusta. A més a més, es fa la construcció amb l'ànim de que l'estructura principal, la coberta suportada per els elements en Y puga ser útil i allotjar tots els canvis d'ús o de necessitats que es puguen donar al seu interior.

És per això pel que es construirà una base amb la solera, el fonament, els paviments i la calefacció més robusta i a sobre els diferents espais que s'aniran donant forma sota les cobertes ja en un altre sistema totalment diferent. En sec, amb els diferents elements subjectes amb unions mecàniques .

2. TREBALLS PREVIS.

En primer lloc es durà a terme la neteja del solar així com l'eliminació de brosses i vegetació a excepció dels arbres dels marges i les canyes, així com les oliveres del camp situat al nord-est.

S'intentarà, en tot cas, evitar al màxim l'alteració de la terra, que sent part de l'horta de València, presenta un valor ecològic fonamental.

Es procedirà a l'excavació fins a la cota de fonaments situada a 1.5m de profunditat respecte a la cota de l'horta, que és la de la totalitat del solar, emmagatzemant la terra per a reomplir la zona (sud-oest) que s'eleva fins a la cota de la trama urbana.

A continuació es procedirà amb el replantejament de les obres mitjançant un sistema de llences.

El nivell freàtic, segons les dades disponibles, en aquesta zona es troba a la cota de -2.20m, per tant suposem que no seran necessaris treballs de buidatge de l'excavació.

3. FONAMENTACIÓ.

Amb les dades donades del terreny i suposant la tensió admissible d'aquest en 150kN/m³, es projecten sabates aïllades de 0.75 x 0.75 x 0.50m. Aquestes es trobaran a una cota de -1.50m col·locades sobre 10cm de formigó de neteja. Per a un estudi més acurat dels fonaments es recomana adreçar-se a la Memòria de Càlcul Estructural.

4. SOLERA

Segons com es justifica a la Memòria de Compliment del CTE en el seu DBHS, segons les característiques d'aquest sòl, es construirà una solera sobre una capa drenant i una filtrant sobre el terreny.

En aquest cas es posarà per sobre del terreny una capa d'emmacat de 20 centímetres d'espessor, una capa de polietilè per sobre i una capa filtrant geotèxtil.

En el cos de la solera es col·locarà una armadura de malla electrosoldada a la part superior per a evitar la possible fissuració per retracció. Es formigonarà mitjançant camió bomba o cubilot, però en tot cas extremant les precaucions vers els encofrats i les juntes.

El formigó emprat serà de retracció moderada HA 25/B/40/IIa, mentre que l'acer serà B 500S.

5. PAVIMENT

El projecte presenta tres tipus de pavimentació diferents: dos a l'exterior i un a l'interior.

5.1 Exterior.

5.1.1 Exterior públic.

L'espai exterior públic es pavimenta amb plaques de formigó prefabricades de 1.00 x 0.20 x 0.08m. Aquestes peces es col·loquen sobre un morter que forma la pendent necessària per a evacuar les aigües cap als espais pertinents, en la major part dels casos, directament la terra.

Es proposa emprar aquest paviment més enllà del límit del projecte, emprant-lo per a tots els recorreguts per als vianants que comprenen l'àrea més utilitzada pels xiquets del barri, això és, passant per l'església fins als dos jardins del barri.

Les lloses són de la casa comercial PVT i són fotocatalítiques, aquesta tecnologia permet reduir la contaminació a l'ambient, buscant el millor entorn tant per als xiquets com per a tot el veïnat.

La resta d'espais exteriors no es troben pavimentats, per al cas dels camins i les pistes d'esports es poden realitzar en terra batuda.

5.1.2 Exterior privat.

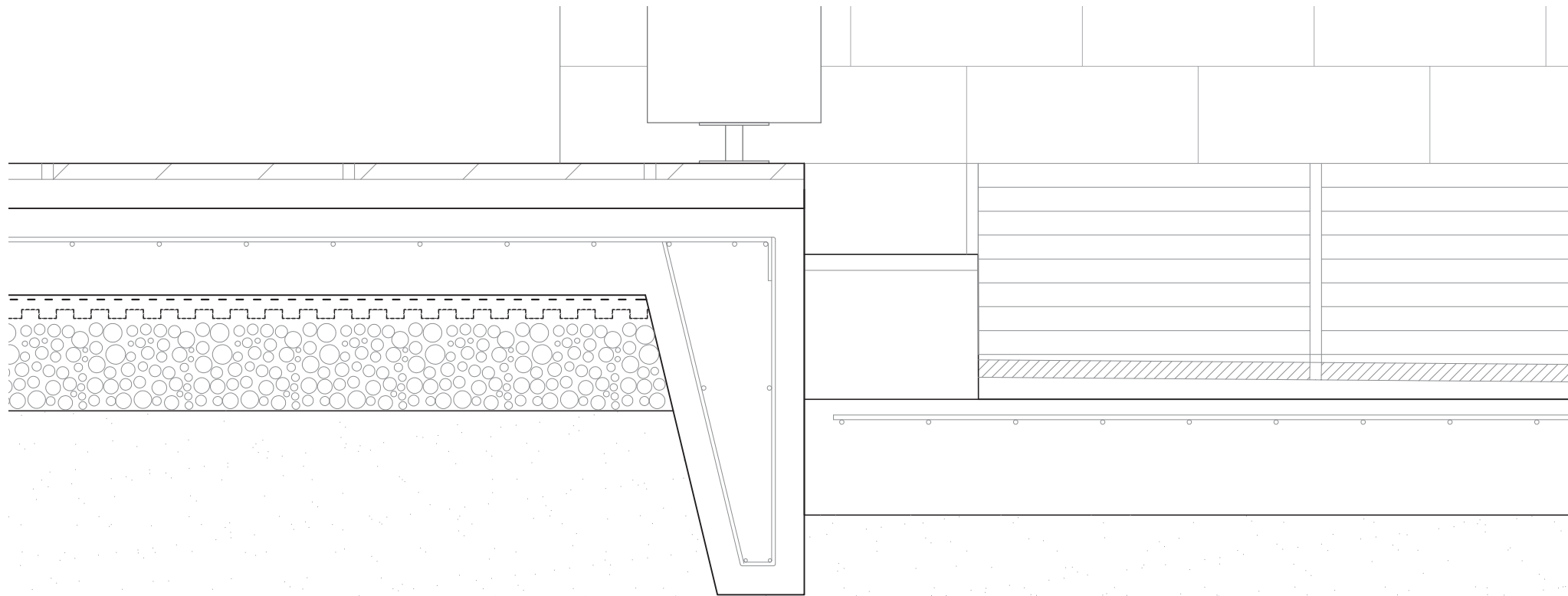
El paviment d'aquest espai serà el formigó en massa, formant ell mateix les pendents adequades per a l'evacuació d'aigües cap al terreny. Es respectaran en tot moment les juntes per a evitar la fissuració per retracció.

5.2 Interior.

El paviment interior es col·loca sobre la instal·lació de calefacció de sol radiant, (veure memòria d'instal·lacions, calefacció). Aquest ja presenta l'aïllament de llana de roca, el panell plàstic de la marca Uponor i els tubs de la mateixa casa comercial.

A sobre d'aquesta instal·lació es construeix el paviment continu amb base de cement autonivellant acolorit. A aquest paviment se li afegeix un additiu específic per a la correcta connexió entre el paviment i els tubs, és una solució aquosa de sulfonat de lígnia amb agents humectants especials. Així s'evita l'aparició d'aire i es garanteix la correcta transmissió tèrmica.

A més a més per a garantir la hidrofugació del sol s'aplicarà un producte líquid colmatador de porus sobre la superfície ja acabada.



6. TANCAMENTS**6.1 Descripció.**

Tots els tancaments es realitzen amb fusta contralaminada de la casa comercial Egoi. Presenten un panell de 0.09m d'espessor i tres capes de fusta i el sistema de cobertura de façanes "redair" de la casa comercial "Rockwool". Aquest sistema consta d'aïllant de roca de llana i un sistema de cobertura amb panells.

L'aïllant presenta 9 centímetres d'espessor en total, compostat per dues parts amb dues densitats diferents. La part exterior, més densa, garanteix la rigidesa i la impermeabilitat. A continuació, la càmera d'aire ventilada consturida pels muntants de fusta recoberts per la làmina impermeabilitzant de PVC i subjecta a aquests l'acabat exterior "Rockpanel". Aquest acabat exterior pot presentar multitud d'aspectes, en aquest cas i degut a la funció del projecte es recorre a tres colors diferents, un per cada bloc (aules i biblioteca, tallers i menjador, i dormitoris).

6.2 Prestacions.

A continuació es comprova el compliment de les exigències dels diferents Documents Bàsics del CTE.

6.2.1 Transmissió.

MUR: FUSTA CONTRALAMINADA

$$e = 0.09\text{m} \quad \lambda = 0.13 \text{ W/m}\cdot\text{K} \quad R = e / \lambda = 0.692 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

AÏLLANT DE LLANA DE ROCA.

$$e = 0.09\text{m} \quad \lambda = 0.034 \text{ W/m}\cdot\text{K} \quad R = e / \lambda = 2.647 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

CÀMERA D'AIRE

$$e = 0.04\text{m} \quad R = 0.09 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

PANELLS D'ACABAT

$$e = 0.007\text{m}$$

RESISTÈNCIES TÈRMiques SUPERFICIALS: $R_{se} + R_{si} = 0.21 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

RESISTÈNCIA TOTAL: $R_T = 3.639 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

TRANSMITÀNCIA: $U = 0.2748 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0.38$ (Valor orientatiu segons DBHE)

6.2.2 Impermeabilitat.

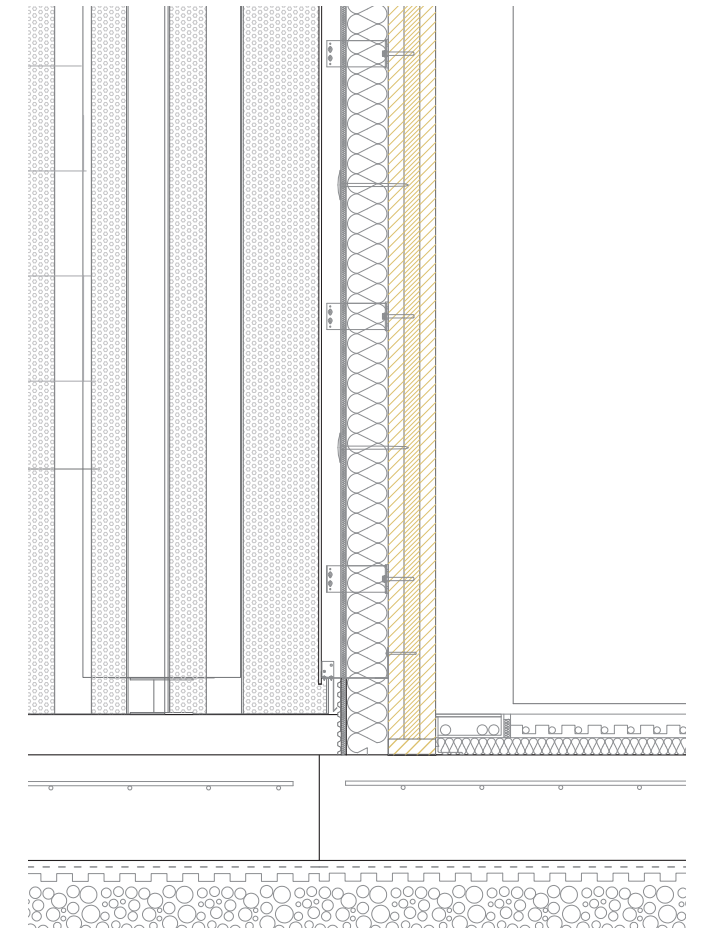
Segons el DBHS, el grau d'impermeabilitat mínim serà: 2. Es recomana veure la memòria de compliment d'aquest document per a més detalls.

6.2.3 Aïllament al soroll.

El requeriment dels espais protegits és $D_{2m,nT,Atr} = 60$, com que tots els espais del projecte presenten la mateixa solució constructiva tindrà aquesta prestació.

6.2.4 Protecció contra incendis.

La part pública se li requereix presentar EI90 mentre que a la privada EI 60. No obstant tota la façana presentarà EI 90.



L'aïllament d'aquest sistema presenta una reacció al foc A1 segons les Euroclasses, açò es correspon a un material incombustible i que no genera gasos tòxics. Per altra banda, el panell d'acabat presenta una reacció al foc A2-s1, d0.

7. FUSTERIA.

El projecte presenta tres tipus de fusteries: finestres corredisses, oscil·lobatents i portes opaques.

7.1 Finestres.

7.1.1 Descripció

Les finestres seran sempre de fusta, es recorre al model RM94 de la casa Riba Massanell amb una secció de 0.094 x 0.9m tant el marc com la fulla per a les finestres oscil·lobatents. En canvi les finestres corredisses del model RMEV presenten una secció de 0.68 x 0.1m. El vidre col·locat amb càmera aïllant serà 4-16-4.

La fusta utilitzada és pi, com la resta del projecte i l'element presenta triple junta de goma com s'observa a la secció adjunta.

Les finestres es presenten en dues modalitats diferents, corredisses i oscil·lobatents. En el cas de les corredisses els rails inferiors es troben enrasats amb el paviment, eliminant així qualsevol escaló o obstacle per a la relació amb l'exterior.

7.1.2 Prestacions.

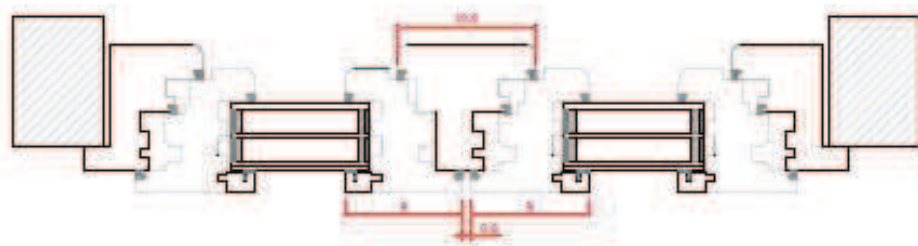
- Permeabilitat a l'aire: 4
- Resistència al vent: C2
- Estanquitat a l'aigua: 6A
- Transmitància:
 - Uf = 1.01 W/m²K (transmitància del marc)
 - Ug = 0.9 W/m²K (transmitància del vidre)
 - Uw = 0.9 W/m²K (transmitància de la finestra)

7.2 Portes.

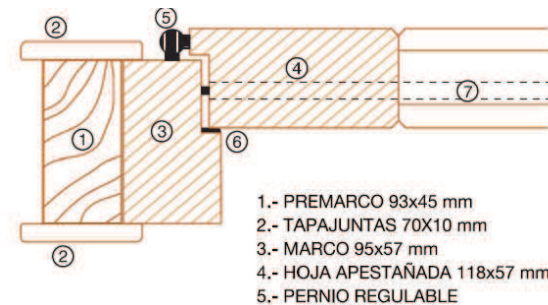
Les portes son de fusta, de la mateixa casa comercial de les finestres amb les dimensions i detall constructiu adjunt. l'alçada total de les portes és de 2.15m, quedant l'alçada del marc a 2.20m.

Segons es tracte de portes exteriors o interiors presenten un gruix diferent, conferint la transmitància a aquest gruix de fusta.

Detall finestra oscil·lobatent



Detall porta



8. PARTICIONS INTERIORS.

Les particions interiors es realitzen amb panells de fusta contralaminada de la casa comercial Egoi, igual que la façana, son panells de tres capes amb espessor de 0.09m.

Els panells són vistos per una de les seues cares, no en canvi per l'altra. En aquesta capa s'aplica un vinil de color decoratiu segons l'ús de l'estança en qüestió. És a més aquest vinil el que permet l'ús de la fusta també en els espais de bany on està en contacte amb l'aigua.

9. COBERTA

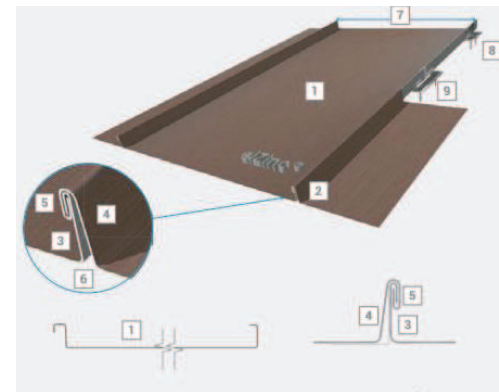
9.1 Coberta general.

Aquesta coberta està formada d'un panell de fusta proporcionat per la casa comercial Egoi i suportat directament sobre l'estructura que és la que confereix la coberta d'una inclinació de 25º.

Encara que segons el DBHS no és necessària la làmina impermeable per superar la inclinació de 10º, si que se'n utilitza una per baix de la cobertura final de zinc.

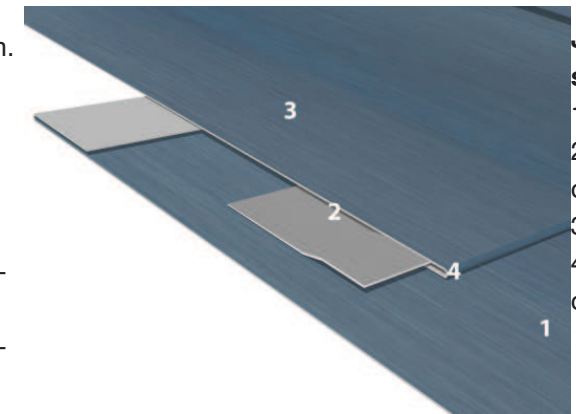
Per últim la cobertura final de zinc prepatinat, de la casa comercial elZinc, amb el sistema de junta alçada de doble unió de pestanyes que per a la present inclinació no necessita segellat de juntes que es conformen com s'explica a la imatge adjunta. En la direcció transversal també presenta juntes solapades de seguretat amb un solapament de 180mm per a permetre la dilatació degut a la longitud de la coberta. Les plaques cobriran tota l'aigua de la coberta, és a dir, 4.25m per 2m d'amplada.

El sistema de recolecció d'aigües s'explica a la memòria d'instal·lacions, però cal dir que s'entén com una prolongació de la coberta descrita.



Informació bàsica del sistema.

1. Safata en junta alçada elZinc, longitud màxima nominal 10m.
2. Junta alçada, seguint la línia de màxima pendent.
3. Femella
4. Mascle.
6. Espai de dilatació en la base de la junta.
7. Dimensió entre eixos. Normalment de 430 a 600mm.
8. Ganxo fixe d'acer inoxidable: fixa la safata en la seua posició.
9. Ganxo mòbil d'acer inoxidable: permet la dilatació longitudinal.



Junta solapada de seguretat.

1. Safata inferior.
2. Banda de fixació continua soldada.
3. Safata superior
4. Espai per a la contracció.

9.2 Coberta espais tancats.

Es aquesta la coberta que presenta les majors sol·licitacions quan a transmitància. Per això, s'afegeix a la construcció anteriorment descrita les plaques d'Egoi EGO_CLT-MIX per a la conformació dels sostres dels espais interiors amb l'aïllament sol·licitat.

Aquesta peça està formada per dues plaques de fusta contralaminada, amb un espessor total de 0.04m, un gruix d'aïllant de biruta de fusta amb un gruix de 0.08m, i suportats per muntants col·locats cada 0.6m, dues plaques més de fusta del mateix espessor que les primeres.

Aquestes peces es troben penjades de l'estructura portant mitjançant unions d'acer caragolades.

9.3 Prestacions de les cobertes.

9.3.1 Transmissió.

COBERTA: PANELL EGO_CLT MIX: FUSTA
 $e = 0.04m$ $\lambda = 0.13 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ $R = e / \lambda = 0.307 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

PANELL EGO_CLT MIX: AÏLLANT

$$e = 0.09\text{m} \quad \lambda = 0.04 \text{ W/m}\cdot\text{K} \quad R = e / \lambda = 2.25 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

FUSTA

$$e = 0.04\text{m} \quad \lambda = 0.13 \text{ W/m}\cdot\text{K} \quad R = e / \lambda = 0.307 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

CÀMERA D'AIRE VENTILADA

TAULER DE FUSTA

$$e = 0.02\text{m} \quad \lambda = 0.13 \text{ W/m}\cdot\text{K} \quad R = e / \lambda = 0.153 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

COBERTURA DE ZINC

RESISTÈNCIES TÈRMiques SUPERFICIALS: $R_{se} + R_{si} = 0.18 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

RESISTÈNCIA TOTAL:

$$R_T = 3.197 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$$

TRANSMITÀNCIA:

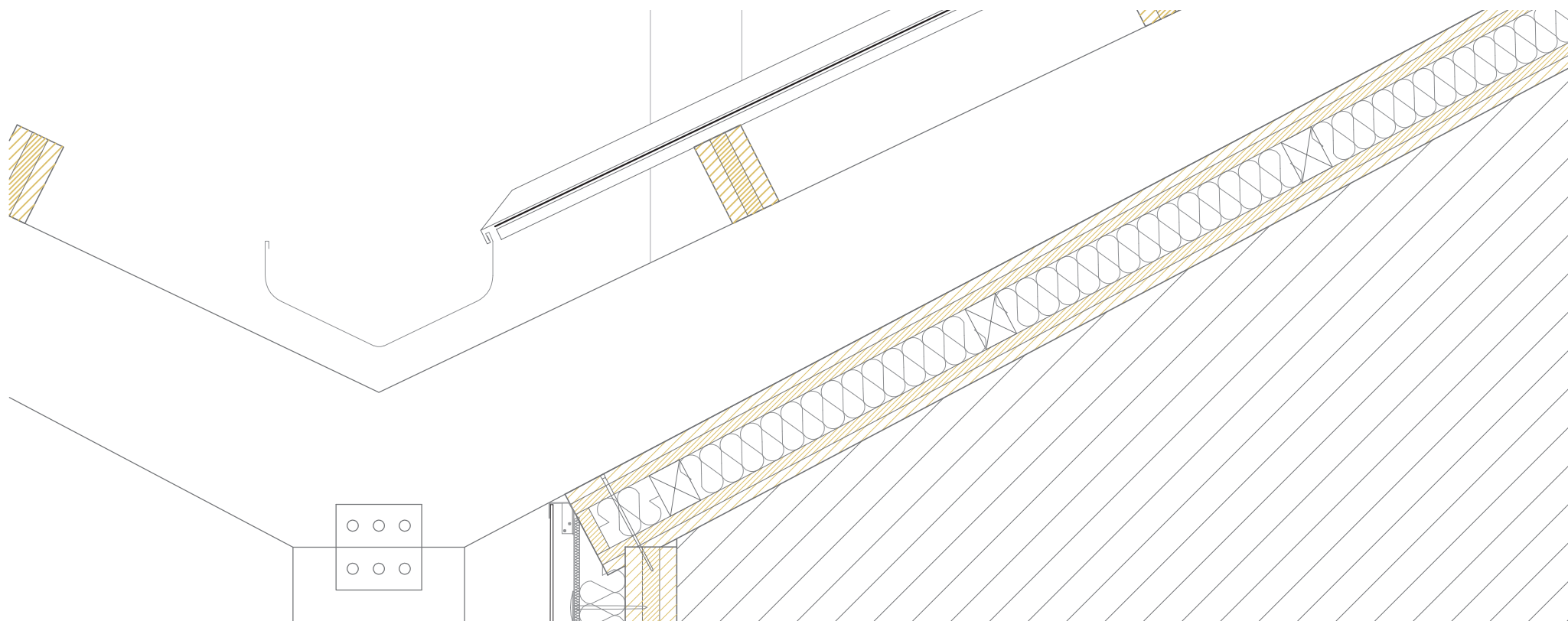
$$U = 0.312 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0.33 \text{ (Valor orientatiu segons DBHE)}$$

9.3.2 Impermeabilitat.

El grau d'impermeabilitat per a les cobertes és únic. A la memòria d'acompliment del DBHS s'exposen les exigències segons les quals s'ha dissenyat la present memòria.

9.3.3 Aïllament al soroll.

El requeriment dels espais protegits és $D_{2m,nT,Atr} = 60$, com que tots els espais del projecte presenten la mateixa solució constructiva tindrà aquesta prestació.



10. ESPAI PÚBLIC**10.1 Mobiliari.**

El mobiliari projectat per a l'espai públic és escàs ja que s'espera que siguin els usuaris qui facen seu l'espai i vagin donant-li forma amb el temps. No obstant si que apareixen alguns bancs que delimiten diferents espais així com les sèquies. Les originals es conformen amb rajola revestida de cement. Aquestes es mantenen però les noves es construeixen amb formigó encofrat formant prismes. De la mateixa manera com els bancs, que queden com a prismes que s'allarguen oferint compartimentacions de l'espai lliure al mateix temps que llocs per seure.

10.2 Arbrat.

L'arbrat del projecte respon a tres disposicions. Per una banda els arbres puntuals, que s'espera que adopten una importància major. Per altra, els arbres en tira, per a delimitar espais. I, per últim, els que es mostren agrupats per a la producció. La majoria dels arbres són frutals, amb l'ànim de ser fidel a l'espai on es troben i al tipus d'educació que s'espera que reben els xiquets i les xiquetes durant el seu pas pel Centre.

Segons açò apareixen aquestes espècies:

10.2.1 Puntuals:

Figuera: Arbre de fulla caduca, de 5 a 10 metres d'alt.
 Nespler: Arbre de fulla caduca, de fins a 10 metres d'alçada.
 Anouer: Arbre de fulla caduca, de fins a 10 metres d'alçada.
 Magraner: Arbre de fulla caduca, Arriba fins als 5 metres d'alçada.

10.2.2 En tira:

Ametller: Arbre de fulla caduca, pot arribar fins als 10 metres d'alçada però és limitaria sobre els 4 metres. Autòcton del mediterrani.
 Garrofer: Arbre perenne de talla mitjana, de 3 a 6 metres d'alçada, encara que es limitaria la seua alçada sobre els 3, 4 metres. Autòcton del mediterrani.
 Prunera: Arbre de fulla caduca, de 4 a 6 metres d'alçada, es limitaria la seua alçada sobre els 3, 4 metres.
 Pomerà: Arbre de fulla caduca, pot arribar fins als 8 metres d'alçada, es limitaria la seua alçada sobre els 3, 4 metres.

10.2.3 Existents.

Oliveres existents.
 Tarongers: Arbre de fulla caduca, per al seu conreu es manté entre els 3 i els 4 metres.

10.3 Valla.

La valla que envolta la part privada del projecte és metàl·lica, amb uns elements verticals que es retorcen oferint buits i visuals. Al mateix temps no hi han parts totalment opaques sinó que la planxa central es troba perforada permetent certa permeabilitat de llums i formes.



Detall valla perimetral.



Figuera.



Nespler.



Anouer



Magraner.



Ametller.



Garrofer.



Prunera.



Pomera.



Taronger.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS

ARBRAT

- Ametller
- Anouer
- Figuera
- Garrofer
- Magraner
- Nespler
- Pomera
- Prunera
- Taronger

- 0m
- 1m
- 2m
- 3m
- 4m
- 5m

1:500



MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

01. Memòria de fontaneria.
02. Memòria de calefacció i ACS.
03. Memòria de gas.
04. Memòria de sanejament.
05. Memòria d'electricitat.

MEMÒRIA DE FONTANERIA

01. Descripció de la instal·lació.

1.1 Connexió de servei

1.2 Instal·lació interior general.

1.3 Derivacions col·lectives.

1.4 Materialitat.

02. Càlcul de la instal·lació

2.1 Distribuïdor principal

INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA.

Aquesta instal·lació és dissenya segons les exigències desenvolupades en el DB HS Secció 4, Abastament d'aigua.

La instal·lació requereix de tres parts principals:

- La connexió a la xarxa pública.
- Els comptadors.
- La instal·lació interior.

1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1. Connexió de servei.

La instal·lació d'aigua freda per a proveïment a l'edifici s'inicia en una connexió de d'aigua procedent de la xarxa pública.

Aquesta es realitza des de la part més pròxima al nucli urbà, és a dir, des del cantó inferior esquerre de la parcel·la. Es construeix amb una canonada soterrada fins al quart d'instal·lacions més pròxim a la cuina, on es disposaran totes les instal·lacions d'aigua.

Haurà de disposar de:

- Clau de presa: Sobre la canonada de la xarxa general de distribució, per donar pas d'aigua a l'escomesa.
- Clau de registre: Es col·loca en una arqueta exterior a l'edifici i la seva manipulació depèn del subministrador.
- Clau de pas: Està situada a la unió de l'escomesa amb el tub d'alimentació i quedarà allotjada en una arqueta impermeabilitzada a l'interior de l'edifici.

1.2. Instal·lació interior general.

1.2.3 Clau de tall general

Es disposarà dins del quart d'instal·lacions, per a facilitar la seua manipulació i senyalitzada per a garantir la correcta identificació.

1.2.2 Filtre d'instal·lació general.

Deu retindre els residus de l'aigua que puguen corroure les canalitzacions metàl·liques. S'instal·la en l'habitació d'instal·lacions i deu ser de tipus Y amb un llinar de filtrat comprés entre 25 i 50mm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per a evitar la formació de bacteries i autonetejable.

1.2.3 Comptador.

El comptador mesura la totalitat dels consums produïts a l'edifici, el seu allotjament serà el més pròxim possible a la clau de pas, evitant totalment o parcialment el tub d'alimentació. S'allotjarà en un armari de dimensions 900x500x300mm.

Anirà seguit d'una clau de prova i el recinte on se situa dit armari comptarà amb desguàs directe a la xarxa de clavegueram.

1.2.4 Vàlvula reductora de pressió i vàlvula de retenció.

La vàlvula reductora de pressió permetrà la reducció de la pressió d'entrada d'aigua des d'un màxim de 20kg/cm² a una pressió d'eixida regulable de 6kg/cm². En aquest cas no és necessari un grup de pressió ja que l'edifici es desenvolupa en la seua totalitat en planta baixa.

1.2.5 Distribuïdor principal.

Es realitzarà encastat seguint el recorregut marcat al plànol. Es disposen registres per a la seua inspecció i control de fugues al llarg del seu recorregut, sent d'obligat compliment les dels extrems i les dels canvis de direcció.

1.3 Derivacions col·lectives.

- Derivació horitzontal: uneix el distribuïdor principal amb les diferents seccions.
- Clau de pas de cada secció: s'instal·larà en un lloc accessible de manera que permeti tancar l'abastament a aquesta secció sense interrompre el de les altres.
- Derivació dels aparells: connectarà la derivació particular o una de les seues ramificacions amb l'aparell que contarà de clau de tall individual.

1.4 Materialitat

El material utilitzat en aquestes canalitzacions serà polibutí, segons la Norma UNE EN ISO 15876:2004

Es realitzarà un correcte aïllament tèrmic de les canonades amb l'objectiu de reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i la possible congelació de l'aigua, mitjançant camises resistents a la temperatura d'aplicació.

2. CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ.

2.1 Distribuïdor principal

La instal·lació es divideix en dos branques principals, la que alimenta aules i biblioteca (en avant, tram 1) i la de les zones de menjador i residència (tram 2).

TRAM 1

El cabal necessari per a la instal·lació serà:

- Biblioteca:	Lavabos: 2	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.20 l/s
	Inodor: 2	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.20 l/s
- Aules:	Lavabos: 14	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 1.40 l/s
	Inodor: 7	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.70 l/s

Cabal total: 2.5 l/s

Nombre de punts de consum: 25

Coeficient punta: $kn = 1/\sqrt{(n-1)} = 1/\sqrt{(25-1)} = 0.2 < 0.25$, per tant $kn=0.25$

Cabal punta: $Q_{viv} = kn \cdot Q_{inst} = 0.25 \cdot 2.5 = 0.625$

Velocitat de disseny: 1 m/s

Diàmetre: $D = \sqrt{(Q \cdot 4000 / (v \cdot \pi))} = \sqrt{(0.625 \cdot 4000 / (1 \cdot \pi))} = 28.21 \text{ mm}$

S'utilitzarà una canonada multicapa de diàmetre interior 33mm que és la de 40 x 3.5

Per a aquest diàmetre es comprova la velocitat que ha d'estar entre 0.5 i 3.5 m/s i que segons la casa comercial és de 0.6m/s

El cabal necessari per a la instal·lació serà:

- Menjador, cuina i tallers:	Lavabos: 7	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.70 l/s
	Inodor: 4	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.40 l/s
	Pila no domèstica: 2	Cabal/aparell: 0.30 l/s	Cabal total: 0.60 l/s
	Rentaplats indus.: 1	Cabal/aparell: 0.25 l/s	Cabal total: 0.25 l/s
	Aixetes: 3	Cabal/aparell: 0.15 l/s	Cabal total: 0.45 l/s
- Dormitoris:	Lavabos: 9	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.90 l/s
	Inodor: 9	Cabal/aparell: 0.10 l/s	Cabal total: 0.90 l/s
	Dutxes: 10	Cabal/aparell: 0.20 l/s	Cabal total: 2 l/s
	Llavadora indus.: 2	Cabal/aparell: 0.6 l/s	Cabal total: 1.2 l/s

Cabal total: 7.4 l/s

Nombre de punts de consum: 47

Coefficient punta: $kn = 1/\sqrt{(n-1)} = 1/\sqrt{(47-1)} = 0.15 < 0.25$, per tant $kn=0.25$

Cabal punta: $Q_{viv} = kn \cdot Q_{inst} = 0.25 \cdot 7.4 = 1.85$

Velocitat de disseny: 1 m/l

Diàmetre: $D = \sqrt{(Q \cdot 4000 / (v \cdot \pi))} = \sqrt{(1.85 \cdot 4000 / (1 \cdot \pi))} = 48.53 \text{ mm}$

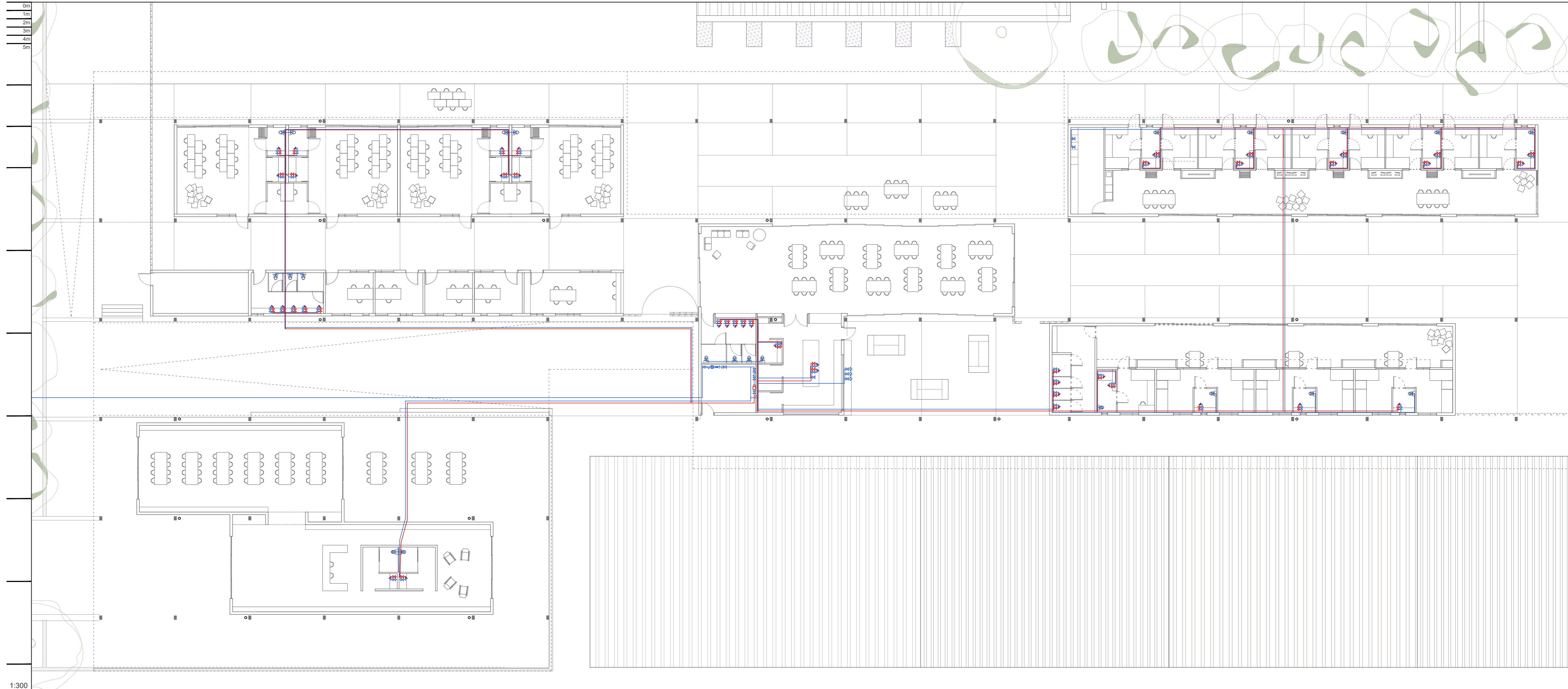
S'utilitzarà una canonada de diàmetre interior 54mm que és la de 63 x 4.5

Per a aquest diàmetre es comprova la velocitat que ha d'estar entre 0.5 i 3.5 m/s i que segons la casa comercial és de 1.4m/s.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
INSTAL·LACIONS
FONTANERIA

0m
1m
2m
3m
4m
5m

- Aigua freda
- Aigua calenta sanitàària
- Clau de tall
- Filtre
- Contador
- Vàlvula de pressió
- Vàlvula antiretorn
- Acumulador d'ACS



1:300

MEMÒRIA DE CALEFACCIÓ I ACS.

01. Instal·lació solar tèrmica.

1.1 Descripció de la instal·lació.

02. Climatització.

2.1 Descripció de la instal·lació.

0.3 Aigua calenta sanitària.

1. INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA

A la memòria de compliment del CTE HE secció 4 s'estableix l'aportació mínima per a aquest cas que és del 50% de la demanda d'ACS. No obstant es dimensionarà per a assolir entre el 60 i el 70% de la demanda. Fer-ho per a un percentatge major seria contraproduent per als seus costos.

1.1 Descripció de la instal·lació.

La instal·lació està formada per dos circuits, el primer, tancat, transmet el calor des dels col·lectors solars fins a l'acumulador, el segon, obert, connecta aquest amb la xarxa d'ús.

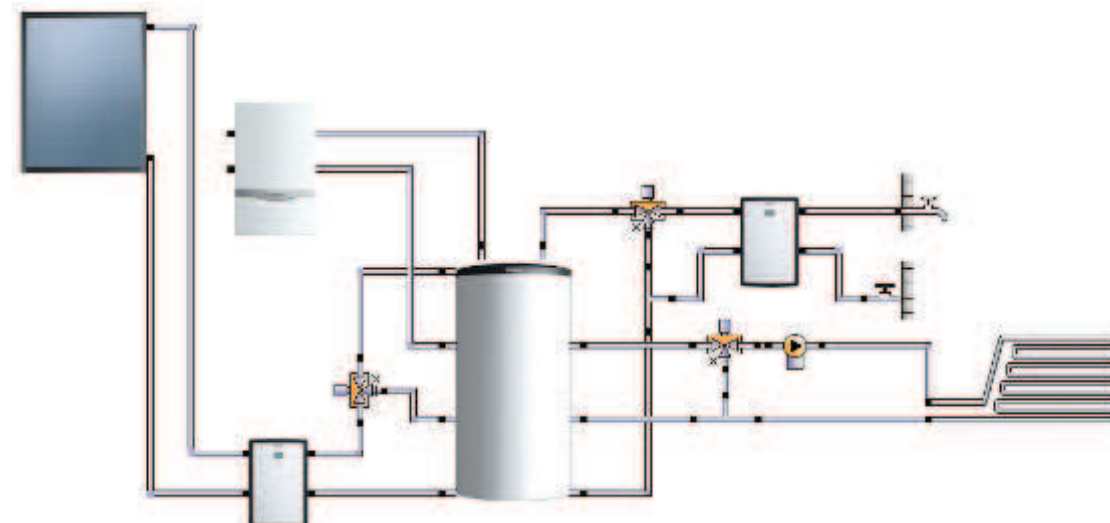
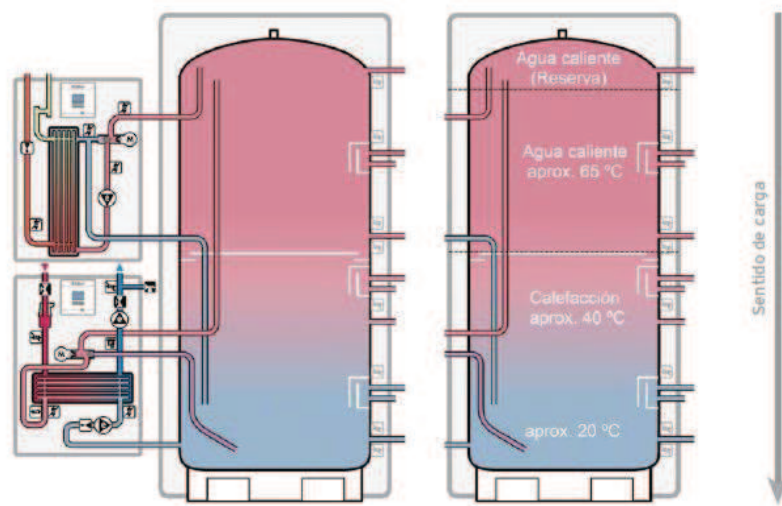
1.1.1 Elements que conformen la instal·lació.

- Col·lector solar: en aquest cas serà de placa plana. Aquest permet l'escalfament dels tubs metàl·lics del seu interior que connecta amb el circuit primari. Es trobarà situat a les cobertes que donen a sud i inclinat a 49 graus, açò és amb una subestructura metàl·lica que augmente en 23 graus la inclinació de la coberta.
- Vas d'expansió: absorbeix les variacions de volum del fluid caloportador.
- Acumulador: conté el bescanviador de calor que és el final del circuit primari (tancat) duu el calor escalfant l'aigua de consum que es desplaça cap a la part de dalt de l'acumulador. Aquesta és la connexió amb el circuit secundari (obert) que arriba fins al punt de consum. Ja siga d'ACS o de calefacció.

En el cas del present projecte s'utilitza una instal·lació de la marca comercial "Vaillant". Concretament el dipòsit multi energia "allSTOR". Es denomina d'aquesta manera perquè les seues variants ofereixen la possibilitat de tindre un ús compartit entre energies renovables i fòssils. En aquest cas, s'utilitzarà gas natural per a abastir el percentatge de demanda que no estiga cobert per l'energia solar.

Aquest tipus de dispositius permeten un control molt exacte de l'energia emprada, així com la màxima eficàcia energètica. Prioritzant la demanda d'ACS front la demanda tèrmica, sabent que gràcies a la inèrcia tèrmica de la instal·lació no suposarà un refredament de la mateixa.

- Panell de control.



Zona 1 (agua caliente, reserva):
El 10% superior del volumen del acumulador (agua caliente)
Zona 2 (agua caliente, zona de confort):
Aprox. el 40% del volumen del acumulador que está por debajo
Zona 3 (calefacción):
Aprox. el 50% del volumen del acumulador que está por debajo

Figura: Acumulador i esquema de la instal·lació de la casa comercial "Vaillant"

2. CLIMATITZACIÓ.

Per a la instal·lació de climatització es tindrà en compte en el seu disseny la resta d'elements, així com el disseny estructural, per evitar conflictes de talls i direccions.

La calefacció té com a objectiu mantenir la temperatura, humitat i qualitat de l'aire dins dels límits aplicables en cada cas. El disseny de la instal·lació ha de complir les disposicions establertes en el Reglament de Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i a les seves instruccions tècniques Complementàries (RITE).

2.1 Descripció de la instal·lació.

S'utilitza un sistema de sòl radiant per a totes aquelles àrees que necessiten calefacció. Es recorre a aquest sistema per la seua instal·lació al terra que permet deixar lliure el sostre, en aquest cas tan característic, de fusta.

A més, des de la concepció del projecte s'aspira a que la demanda real siga reduïda. Aprofitant la seua situació crearà una sensació molt confortable proporcionant calor des de la cota més baixa i evitant que aquesta es disperse per les cotes més altes del sostre. Per a les èpoques on es puga requerir fred es confia en la disposició de les obertures, de les ombres i de la coberta per a que no siga necessària la climatització. No obstant aquesta mateixa instal·lació afegint un humidificador i una bomba de calor seria suficient per a aquest servici.

Aquest sistema es forma mitjançant tubs repartits per la superfície del sòl que mitjançant aigua permeten aconseguir les temperatures desitjades, d'entre 23 a 25°C a l'estiu i entre 20 i 23°C al hivern amb una humitat relativa del 40 al 60% .

Els conductes d'aquest sistema no requereixen manteniment, per tant les accions a realitzar es concentren en l'espai dedicat a les instal·lacions i no en la resta del projecte.

Per altra banda, aquest sistema s'alimenta, en part de la instal·lació de plaques solars fent que l'edifici siga més eficient.

2.1.1 Elements que conformen la instal·lació.

- Tubs emissors: Canonades de polietilè reticulat (Pex-a) per el mètode Engel amb barrera antidifusió d'oxigen.

Aquestes canonades no es veuen afectades per la corrosió ni per la dilatació ni pels additius del formigó. Presenta un pes molt reduït i una alta flexibilitat. S'utilitzaran aquests tipus de tubs tant per a les canonades emissores, que seran de 16 x 1.8, com per a les de distribució, de 25 x 2.3.

- Panells aïllants: per a limitar les pèrdues de calor i poder controlar la despesa energètica segons la temperatura desitjada. Aquests panells estan conformats per a fer possible la disposició dels tubs emissors.

- Col·lectors: al inici de cada circuit s'ha de preveure un col·lector de retorn amb claus manuals de pas. A més de capçals electromagnètics per a donat al sistema d'un control automàtic de cabal a cada circuit.

- Grup d'impulsió: Amb una bomba d'impulsió, vàlvula mescladora, by pass, centraleta de control. S'utilitzarà un grup d'impulsió PPG30 de la casa comercial uponor.

- Quadre de control. La connexió inalàmbrica permet col·locar sondes en qualsevol espai sense necessitat de cablejat.

3. AIGUA CALENTA SANITÀRIA.

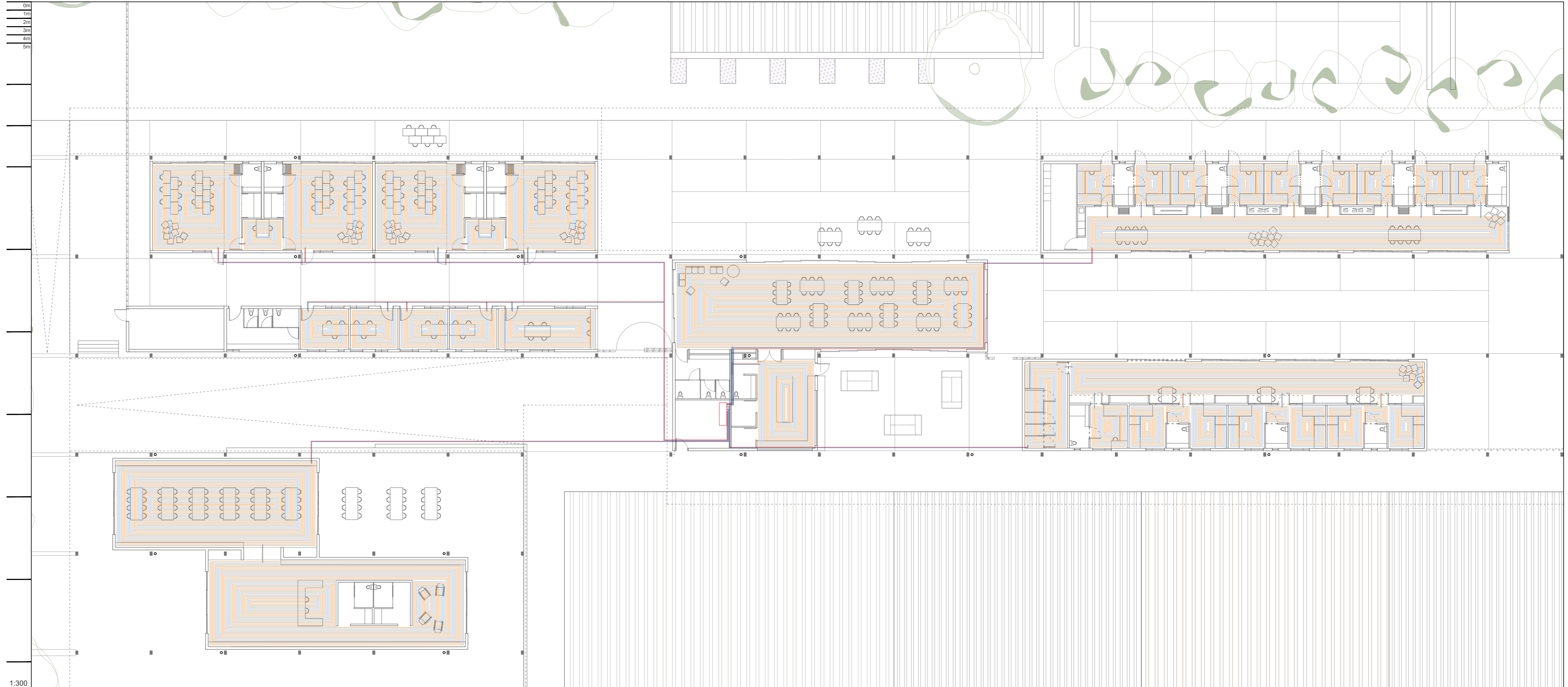
Segons la memòria de compliment del CTE per al document bàsic d'estalvi d'energia. Es dimensiona la instal·lació anteriorment descrita per a abastir les necessitats d'aigua calenta sanitària. Completant la possible demanda mitjançant la instal·lació de gas.

Es remet al plànol de l'apartat "instal·lació de fontaneria" per a veure el seu disseny.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
INSTAL·LACIONS
CALEFACCIÓ

0m
1m
2m
3m
4m
5m

Circuit primari, anada
Circuit primari, tornada
Circuit secundari, anada
Circuit secundari, tornada



1:300

MEMÒRIA GAS.

01. Descripció de la instal·lació.

Es realitza segons el reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seues instruccions tècniques.

Se suposa que la xarxa pública que arriba al projecte és de baixa tensió i que l'escomesa està en la part oest del projecte.

1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

- Clau de tall: aquesta primera està situada al costat de la connexió a la xarxa pública.

- Clau de l'edifici general, comptadors i aparell de presa de pressions, tots situats en l'espai d'instal·lacions annex a la cuina.

-Clau d'aparell.

Els aparells que requereixen gas són la caldera per a ACS i calefacció i la cuina. Per tant, la distribució dins del projecte és mínima ja que es situa tot en espais contigus. És per aquest motiu que no s'adjunta plànol d'instal·lació de gas, però és remet al de calefacció per a veure la situació de la caldera si és necessari.

MEMÒRIA DE SANEJAMENT

01. Aigües residuals.

1.1 Descripció de la instal·lació.

1.2 Dimensionat.

02. Aigües pluvials.

2.1 Descripció de la instal·lació.

2.2 Dimensionat.

INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

La instal·lació de sanejament té com a objectiu l'evacuació eficaç de les aigües pluvials i residuals generades a l'edifici i el seu abocament a la xarxa de clavegueram públic, en els casos que sigui procedent. El disseny de la instal·lació es basa en el DB HS Secció 5, Evacuació d'aigües.

Es projecta un sistema separatiu constituït per dues xarxes independents per a l'evacuació d'aigües residuals i per a l'evacuació d'aigües pluvials.

Aquesta divisió permet la possibilitat d'un dimensionament estricte de cadascuna de les conduccions amb el consegüent efecte d'autoneteja de les mateixes. A més, en el present projecte i degut al seu programa referent a l'horticultura, la xarxa de pluvials conta amb un dipòsit per a reg. No obstant aquesta xarxa també té eixida a la xarxa pública per als moments en que la intensitat de la pluja siga superior a la prevista.

No disposem de dades per a saber si la dita xarxa pública té sistema separatiu o no. De totes formes, en el cas de que no en tinga esperem la seua prompta instal·lació ja que permet la millor adequació dels processos de depuració de les aigües.

1. AIGÜES RESIDUALS

1.1 Descripció de la instal·lació.

Es dissenya la xarxa composta pels següents elements:

- **Derivació individual:** el traçat de la instal·lació serà el mes senzill possible.

Els aparells es dotaran de sífó individual. En el cas dels lavabos i les piles la distància ha de ser 4m com a màxim i amb pendents de, mínim, el 2%. En dutxes la pendent ha de ser almenys del 10% mentre que dels inodors ha d'estar almenys a 1m.

- **Ramals col·lectors:** En el cas del projecte estan soterrats. Per tant s'hauran de disposar per baix de la xarxa de distribució de l'aigua potable, amb una pendent del 2% com a mínim i es posaran registres en les connexions, en els canvis de direcció i assegurant-se que no es superen els 15m sense un.

- **Col·lectors horitzontals.**

- **Connexió a la xarxa.**

1.2 Dimensionat.

1.2.1 Derivació individual.

S'obtenen els diàmetres de les canalitzacions segons la taula 4.1. Aquests diàmetres es consideren vàlids per a ramals individuals amb una longitud menor a 1.5m. En cas d'una longitud major s'hauria de fer un càlcul detallat, en funció de la longitud, la pendent i el cabal a evacuar.

En el cas del present projecte (UD i diàmetre mínim de sífó i derivació individual):

Lavabo:	2 UD	40mm
Dutxa:	3UD	50mm
Inodor amb cisterna:	5UD	100mm
Pila de cuina:	6UD	50mm
Pila de tallers:	2UD	40mm
Rentaplats:	6UD	50mm
Llavadora:	6UD	50mm

Els sífons deuen tindre el mateix diàmetre que la vàlvula de desaigüe connectada.

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	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	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	-

1.2.2 Ramals col·lectors.

Des de la taula 4.3 del DB HS s'obté el diàmetre dels ramals col·lectors amb aparells sanitaris segons el nombre d'UD i la pendent.

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

Ramal 1: Biblioteca	2 inodors	5UD/inodor	10UD
	2 lavabos	2UD/lavabo	4UD

Pendent del 2%, 14UD: 75mm de diàmetre

Ramal 2: Aules	7 inodors	5UD/inodor	35UD
	14 lavabos	2UD/lavabo	28UD

Pendent del 2%, 63UD: 110mm de diàmetre

Ramal 3: Menjador cuina i tallers	4 inodors	5UD/inodor	20UD
	7 lavabos	2UD/lavabo	14UD
	2 Piles cuina	6UD/pilac	12UD
	3 Pila taller	2UD/pilat	6UD
	1 Rentaplats	6UD/rentaplats	6UD

Pendent del 2%, 58UD: 90mm de diàmetre

INSTAL·LACIONS: SANEJAMENT

Ramal 4: Dormitoris	9 inodors	5UD/inodor	45UD
	9 lavabos	2UD/lavabo	18UD
	10 dutxes	3UD/dutxa	30UD
	1 Llavadora	6UD/lavadora	6UD

Pendent del 2%, 99UD: 110mm de diàmetre

1.2.3 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 flux 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

Tram 1: Ramal 4

Tram 2: Ramal 4 + Ramal 3
Pendent del 2%, 157UD: 110mm

Tram 3: Ramal 4 + Ramal 3 + Ramal 1
Pendent del 2%, 171UD: 110mm

Tram 4: Ramal 4 + Ramal 3 + Ramal 1 + Ramal 2
Pendent del 2%, 234UD: 110mm

2. AIGÜES PLUVIALS

2.1 Descripció de la instal·lació.

En el present projecte, les cobertes tenen el màxim protagonisme des de tots els espais. Aquestes cobertes a dues aigües marquen clarament el disseny de l'evacuació de les aigües pluvials. Apareixen canalons en cadascuna dels aiguafons del projecte. Aquests canalons lineals desemboquen en les baixants que associades a l'estructura i als volums construïts baixen fins la xarxa horitzontal.

Com ja s'ha dit anteriorment, aquesta xarxa té un dipòsit d'acumulació d'aigua que abasteix a la piscina i també, segons disponibilitat, a les aixetes del taller. El dipòsit s'instal·la soterrat, per a una acumulació de 1000 litres.

En canvi, en les zones on queda l'estructura disposada per al canyís es crea una pendent al paviment per a que desaiçue a l'espai de terra i vegetació que queda a la part central.

2.2 Dimensionat.

2.2.1 Canalons.

Segons el DB HS, la taula 4.7 permet definir el diàmetre del canaló per a un règim pluviomètric de 100mm/h segons la seua pendent i la superfície servida.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
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

No obstant, per la ubicació del projecte a València i segons l'Annex B del mateix document, deu aplicar-se un factor f de correcció a la superfície servida per tindre una intensitat pluviomètrica de 135mm/h.

$$f = i/100 = 135/100 = 1.35$$

Contant que la superfície coberta pels canalons, i rectificada amb el factor f, sempre estarà entre 125m² i 260m² per a una pendent del 1%, considerem que els canalons hauran de tindre un diàmetre de 200mm.

Els canalons del projecte no són semicirculars, sinó triangulars. Se li aplicarà la correcció del 10%, per tant la secció del canaló serà de 220mm.

2.2.2 Baixants

El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant d'aigües pluvials s'obté de la taula 4.8.

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 a una superfície de 190m² es disposarà una baixant de 90mm.

4.2.3 Col·lectors.

El diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvials es calcula a partir de la taula 4.9, en funció de la superfície a la qual serveix i del pendent. També s'aplica el coeficient corrector ja que la taula és per a intensitats pluviomètriques de 100 mm/h.

Primer es calcularà la superfície que correspon a cada col·lector i a partir de la taula 4.9. Calcularem els diàmetres per a un pendent del 1%.

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
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

El càlcul dels col·lectors es farà per trams a mesura que va augmentant el cabal transportat, sempre per a una pendent del 2%. Els diàmetres dels col·lectors es veuen reflectits al plànol annex.

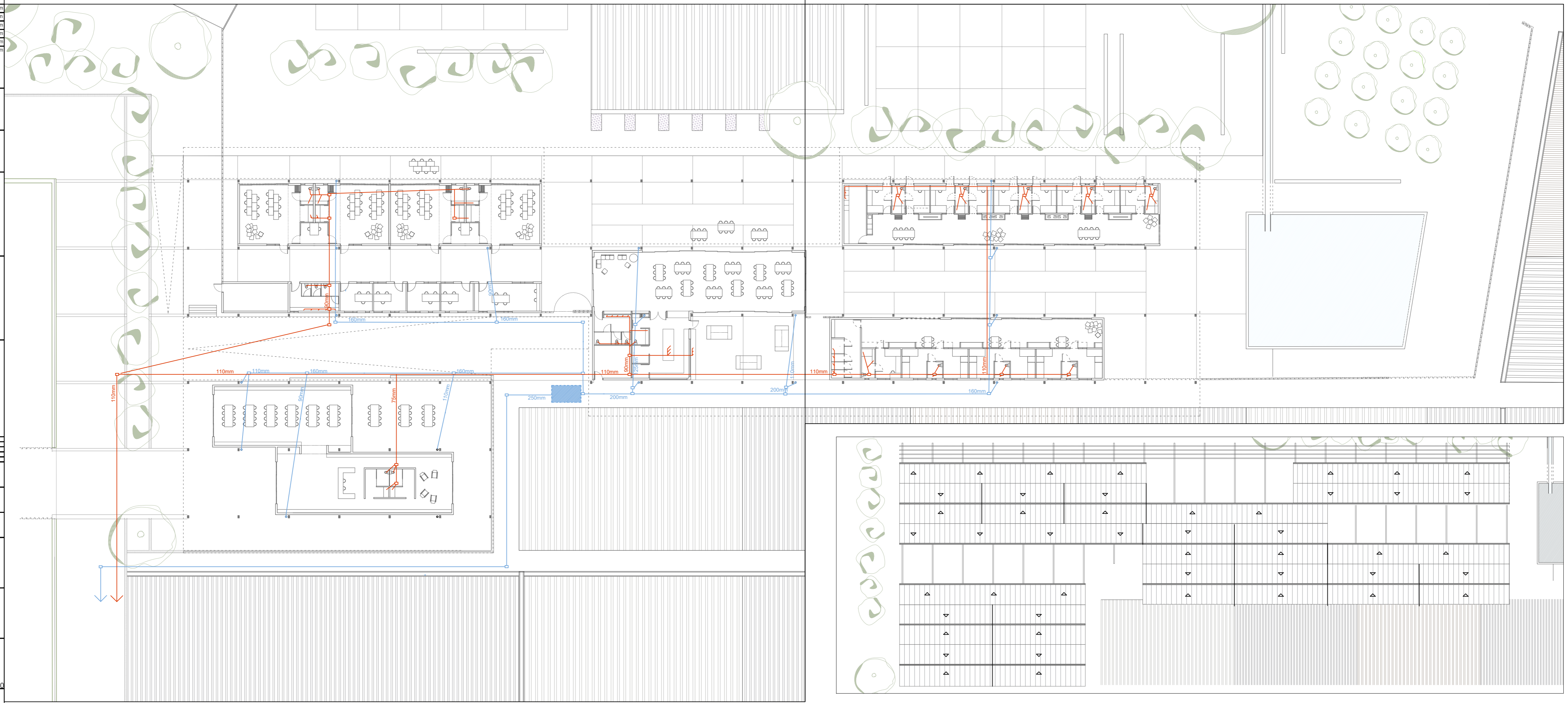
CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
INSTAL·LACIONS
SANEJAMENT

0m
1m
2m
3m
4m
5m

Pluvials
Residuals

1:300

1:500



MEMÒRIA D'ELECTRICITAT.

01. Instal·lació elèctrica.

1.1 Instal·lació comú.

1.2 Instal·lació interior.

1.3 Luminàries.

02. Instal·lació de telecomunicacions.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I DE TELECOMUNICACIONS.

Aquesta instal·lació és connectarà a la xarxa pública mitjançant l'espai d'instal·lacions habilitat per a aquest ús en la banda més oest, a l'espai contigu als banys.

Discorrerà per les galeries d'instal·lacions a l'espai exterior, i per les canletes dissenyades per a tal efecte als espais interiors. Aquestes canletes permeten el seu registre en tots els punts facilitant la seua manipulació i l'alteració de la instal·lació segons les necessitats a les persones adequades. Discorren pels perímetres de les estances i aquestes contindran els endolls necessaris. La instal·lació de la il·luminació serà vista sobre la fusta del parament interior buscant la senzillesa constructiva i la seua vesant més didàctica.

1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1.1 Instal·lació comú:

- **Connexió a la xarxa:** Aquesta es realitzarà a través de l'espai d'instal·lacions reservat a tal efecte, en la banda oest de la parcel·la, la més pròxima al nucli urbà.

- **Centre de transformació:** Es preveu l'espai per a que l'empresa subministradora faça ús instal·lant un centre de transformació. Aquest es deu situar en planta baixa i amb accés directe des de l'exterior. Si en el termini de sis mesos l'empresa no en fa ús aquest passa a ser part del Centre.

- **Caixa general de protecció:** En aquest cas no serà necessari ja que els fusibles del quadre de baixa tensió del transformador es poden utilitzar com a protecció de la línia general d'alimentació fent el paper de la caixa general de protecció.

Línia general d'alimentació: En aquest cas no serà necessària per tractar-se d'un sol usuari.

- **Comptadors:** Es col·locaran de forma individual per tractar-se del subministre a un únic usuari independent. Es farà ús de la Caixa de Protecció i Mesura, dels tipus i característiques indicats en l'apartat 2 de ITC MIE-BT-13, que reuneix baix un mateix embolcall, els fusibles generals de protecció, el comptador i el dispositiu de discriminació horària. En aquest cas, els fusibles de seguretat coincideixen amb els generals de protecció.

Els comptadors es troben en l'espai d'instal·lacions del costat de la cuina, col·locats en un armari adequat.

- **Derivació individual:** Naix de la zona de comptadors abans descrita i compren els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Aquests es col·loquen en cinc blocs diferenciats amb l'objectiu d'independitzar l'ús elèctric de les diferents àrees. Hi haurà, per tant, un en la zona d'administració de la biblioteca, un altre en recepció alimentant la zona d'aules i despatxos i exteriors, el tercer en el vestíbul del menjador i el quart i el quint en un dels armaris de les respectives zones d'habitacions.

Els dispositius constaran almenys d'un interruptor general automàtic de tall omnipolar, un interruptor diferencial general, un dispositiu de tall omnipolar per a cada circuit interior i un dispositiu de protecció contra sobretensions. Aquests quadres es col·locaran a una altura entre 1.4 i 2m.

1.2 Instal·lació interior

Es col·locaran els següents circuits amb electrificació elevada segons cada un dels àmbits:

Àmbit 1: Biblioteca

C1: Punts d'il·luminació, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C2: Tomes de corrent, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

C5: Tomes de corrent dels banys. Interruptor automàtic de 16A.

C6: Circuit addicional tipus C1, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C7: Circuit addicional tipus C2, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

Àmbit 2: Aules i despatxos

C1: Punts d'il·luminació, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C2: Tomes de corrent, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

C5: Tomes de corrent dels banys. Interruptor automàtic de 16A.

C6: Circuit addicional tipus C1, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C7: Circuit addicional tipus C2, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

Àmbit 3: Menjador, cuina i tallers

C1: Punts d'il·luminació, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C2: Tomes de corrent d'ús general i frigorífic, màxim 20.

C3: Cuina i forn. Interruptor automàtic de 25A.

C4: Circuit rentaplats. Interruptor automàtic de 20A.

C5: Tomes de corrent dels banys. Interruptor automàtic de 16A.

C6: Circuit addicional tipus C1, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C7: Circuit addicional tipus C2, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

Àmbit 4 i 5: Dormitoris

C1: Punts d'il·luminació, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C2: Tomes de corrent d'ús general i frigorífic, màxim 20.

C4: Circuit llavadora. Interruptor automàtic de 20A.

C5: Tomes de corrent dels banys. Interruptor automàtic de 16A.

C6: Circuit addicional tipus C1, màxim 30 punts de llum. Interruptor automàtic de 10A.

C7: Circuit addicional tipus C2, màxim 20. Interruptor automàtic de 16A.

C10: Circuit per a assecadora. Interruptor automàtic de 16A.

Es disposarà, a més, un generador automàtic per a garantir que, en cas de fallada, les llums d'emergència estiguen operatives.

Els conductors elèctrics seran de coure i amb una tensió nominal de 750V per a tota la instal·lació.

Conductors elèctrics fixats sobre parets: Aquestes instal·lacions es realitzaran segons la norma UNE 20.460-5-52. Els tubs protectors hauran de ser preferentment rígids, poden permetre la corba en casos especials.

Conductors elèctrics en canaletes protectores: Aquestes canals tindran tapa d'accés que sols es podrà obrir amb ferramentes.

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

1.3 Luminàries.

S'escullen cinc tipus de lluminàries de la casa comercial iguzzini per a la totalitat del projecte:

- Luminària Berlino: Aquesta serà l'emprada per a espais molt diàfans i alts on es busca baixar la cota d'il·luminació a una escala d'ús quotidià, es per això que es penja del sostre. A més, ofereix una il·luminació directa, ideal per a espais d'activitat com puguin ser les aules, el menjador, la biblioteca, la part central de la cuina i els despatxos.

El model escollit (Berlino up/down 385mm) presenta reflectoren cristall i alumini per a garantir també una il·luminació indirecta.

INSTAL·LACIONS: ELECTRICITAT

- Luminària iN 60 per a la seua aplicació en paret ofereix una il·luminació difusa per a les zones d'habitació, tant per als dormitoris com per als espais comuns. Així es pretén crear un ambient, cara la nit, de tranquil·litat, on totes les exaltacions queden a fora per a aconseguir l'estat de relaxament idoni per a descansar.
- Luminària iN 60, en la seua variant d'il·luminació directa per a paret per a la cuina i per als banys.
- Luminàries mòbils per als espais d'estudi, tant de biblioteca com d'habitacions com per a la il·luminació de les tauletes de nit.
- Luminàries d'exterior Linealuce Mini superfície. Aquestes lluminàries es disposaran en les façanes dels blocs construïts que donen a espais sota la coberta, d'aquesta manera es pretén il·luminar l'espai contigu a les estances però no més enllà respectant els processos de llum i obscuritat de la natura veient-los com a part de l'educació i



Luminària iN 60



Luminària d'exterior Linealuce Mini superfície.



Luminària Berlino up/down 385mm

2. INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS

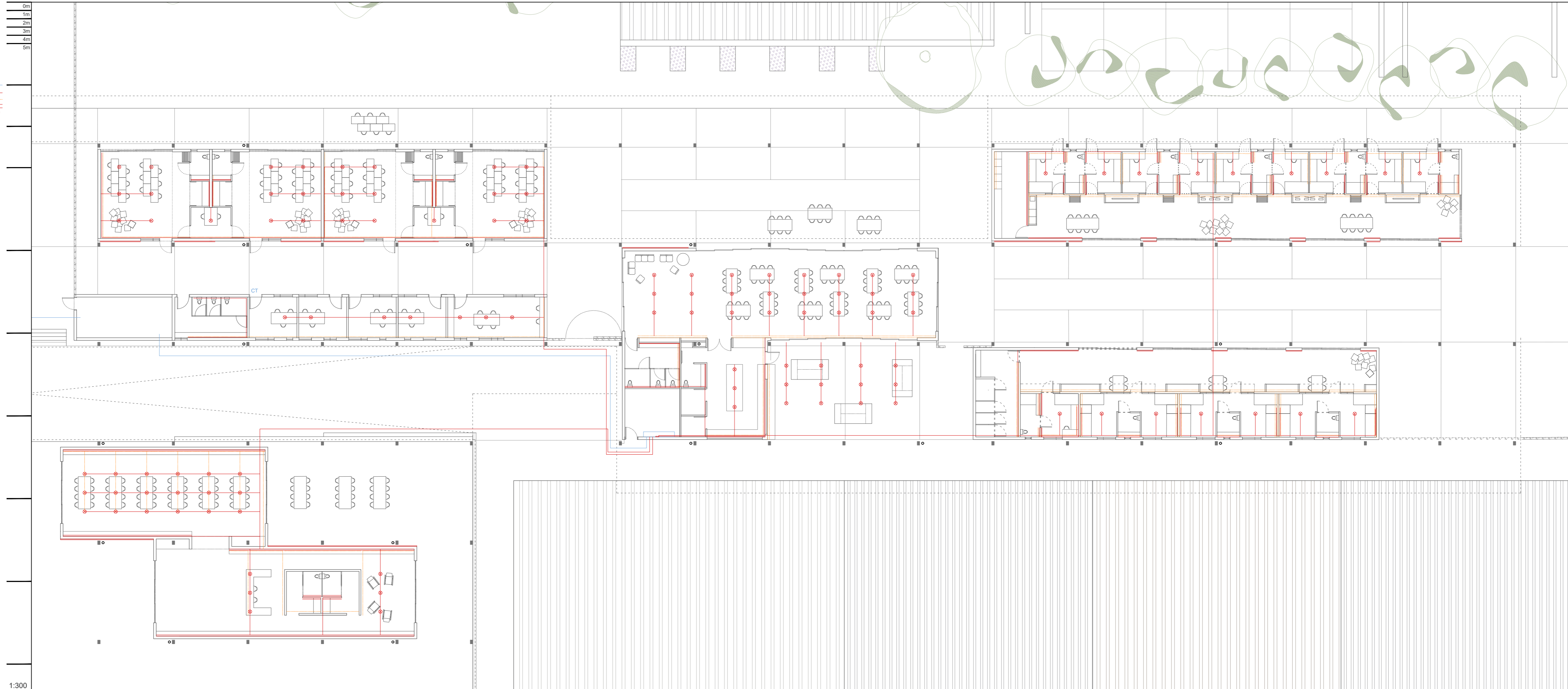
Es preveuran els espais necessaris per a dita instal·lació així com les preses per a l'ús dels aparells.

La connexió a la xarxa general és realitzarà per la banda oest, la més pròxima al nucli urbà, i tota la instal·lació discorrerà per les canaletes del perímetre correctament separades de les conduccions elèctriques.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
INSTAL·LACIONS
ELECTROTÈCNIA

0m
1m
2m
3m
4m
5m

- Instal·lació general
- Il·luminació
- Caneletes
- Luminàries de paret
- Luminàries de sostre



1:300

MEMÒRIA COMPLIMENT DEL CÒDI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

01. Document bàsic de seguretat estructural.
02. Document bàsic de seguretat en cas d'incendi.
03. Document bàsic de seguretat d'utilització i
accessibilitat.
04. Document bàsic de salubritat.
05. Document bàsic de protecció front el soroll.
06. Document bàsic d'estalvi d'energia.

DOCUMENT BÀSIC
DE SEGURETAT
ESTRUCTURAL

Objecte

Segons l'Article 10 l'objectiu del requisit bàsic "Seguretat estructural " en garantir que l'edifici té un comportament estructural adequat davant les accions i influències previsibles a les quals pot estar sotmès durant la seua construcció i ús previst.

Els Documents Bàsics "DB-SE-Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" i "DB-SE-M Madera", especifiquen paràmetres objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural.

Els apartats d'aquesta norma es desenvolupen a la memòria de càlcul estructural.

DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

01 Propagació interior

1.1 Compartimentació en sectors d'incendis.

1.2 Locals i zones de risc especial.

1.3 Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis.

1.4 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

02 Propagació exterior.

2.1 Mitgeria i façanes.

2.2 Cobertes.

03 Evacuació d'ocupants.

3.1 Compatibilitat dels elements d'evacuació.

3.2 Càlcul de l'ocupació.

3.3 Nombre d'eixides i longitud dels recorreguts d'evacuació.

3.4 Dimensionat dels mitjans d'evacuació.

3.6 Portes situades en recorreguts d'evacuació.

3.7 Senyalització dels mitjans d'evacuació.

3.8 Control del fum d'incendi.

3.9 Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi.

04 Instal·lacions de protecció contra incendis.

4.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis.

4.2 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis.

05 Intervenció dels bombers.

5.1 Condicions d'aproximació i entorn.

06 Resistència al foc de l'estructura.

6.1 Generalitats

6.2 Resistència al foc de l'estructura.

6.3 Elements estructurals principals.

6.4 Elements estructurals secundaris.

Objecte

Segons l'article 11 de la Part 1 d'aquest CTE, l'objectiu del requisit bàsic "Seguretat en cas d'incendi" constitueix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris de l'edifici sofresquen danys derivats d'un incendi d'orige accidental.

Per a acomplir aquest objectiu s'hauran d'acomplir les exigències bàsiques que s'exposen a continuació.

1. SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR

Es limitarà el risc de propagació del incendi per l'interior de l'edifici.

1.1 Compartimentació en sectors d'incendi.

Els edificis es deuen compartimentar en sectors d'incendi segons les condicions que s'estableixen en la taula 1.1 d'aquesta secció.

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 sector de incendio 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 sector de incendio 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 <i>Pública Concurrencia</i> 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 sector de incendio 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
<i>Residencial Público</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio 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 sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.
<i>Pública Concurrencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio 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 sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ol 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 sector de riesgo mínimo 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

Així doncs, diferenciant pels usos del projecte es defineixen quatre zones diferenciades amb els seus corresponents usos:

La biblioteca junt a la zona de menjador es considera de pública concurrència, en cap dels dos casos s'excedeix dels 2.500m², per tant no és necessària la seua divisió en sectors d'incendi, cada bloc constitueix el seu propi sector. La part docent no es compartimenta en sectors d'incendis ja que té una única planta. Les habitacions es consideren residencial públic, com que no excedeixen de 2.500m² no necessiten subdivisions en diferents sectors d'incendis. Això sí, s'especifica que han de tindre parets EI 60.

COMPLIMENT DEL CTE: DBSI

Els elements que delimiten aquests sectors d'incendis presenten la resistència al foc requerida per la Taula 1.2:

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	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 ₂ 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.			

1.2 Locals i zones de risc especial.

Els locals i zones de risc especial integrats en els edificis es classifiquen segons els graus de risc alt, mitjà i baix segons la taula 2.1. Segons aquesta classificació s'haurà de complir el que s'estableix a la taula 2.2.

Els locals destinats a les instal·lacions estaran regulats per reglaments específics que no hauran d'entrar en contradicció amb les exigències establertes en aquest DB.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
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 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Almacén de residuos	5 < S ≤ 15 m ²	15 < S ≤ 30 m ²	S > 30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	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 m ²	100 < S ≤ 200 m ²	S > 200 m ²
- 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 refrigerante halogenado	P ≤ 400 kW	En todo caso P > 400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S ≤ 3 m ²	S > 3 m ²	
- 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	2 520 < P ≤ 4 000 kVA	P > 4 000 kVA
en cada transformador	P ≤ 630 kVA	630 < P ≤ 1 000 kVA	P > 1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

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

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2),(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia 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⁾

Segons la taula 2.1, tant, la cuina, com la bugaderia i les sales de màquines seran considerades zones de risc baix.

Per tant, segons la taula 2.2, aquestes zones hauran de presentar una resistència al foc EI 90. No obstant, com que la coberta no està destinada a cap activitat ni prevista per a la evacuació, no és menester que es tinga en compte la compartimentació d'incendis, sent vàlida la resistència al foc R que li corresponga com a element estructural.

Seguint amb la taula 2.2, no seran necessaris vestíbuls d'independència. Les portes de comunicació amb la resta de l'edifici seran EI₂ 45-C5 i el màxim recorregut fins a alguna eixida del local serà, com a màxim, de 25m.

1.3 Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis.

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables deu tindre continuïtat en els espais ocults, tals com càmeres, falç sostres, sols elevats, etc. excepte quan aquests estiguen compartimentats respecte dels primers, al menys, amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se a la meitat en els registres de manteniment.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es deu mantindre en els punts en els que dits elements son travessats per elements de les instal·lacions, tals com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc., excloses les penetracions que tinguen una secció inferior a 50cm².

1.4 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

S'han d'acomplir les condicions de reacció al foc que s'estableixen a la taula 4.1.

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⁾
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⁾

2. SI 2. PROPAGACIÓ EXTERIOR

Es limitarà el risc de propagació del incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a altres edificis.

2.1 Mitgeria i façanes.

Com que aquest edifici és exempt no és d'aplicació la part de mitgeries d'este document.

Respecte a les façanes, la classe de reacció al foc dels materials que ocupen més del 10% de la superfície del acabat exterior de façanes o de les superfícies interiors de les càmeres ventilades de dites façanes, serà B-s3, d2 fins a una altura de 3,5m, en aquelles façanes que arranquen des d'una cota accessible al públic, en el cas del present projecte, això és totes.

2.2 Cobertes.

Amb el fi de limitar el risc de propagació exterior del incendi per la coberta, aquesta tindrà una resistència al foc REI 60, com a mínim.

3. SI 3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS

L'edifici disposarà dels mitjos d'evacuació adequats per a que els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.

3.1 Compatibilitat dels elements d'evacuació.

En aquest cas tots els espais evacuen a l'exterior, per tant, aquest punt no és d'aplicació.

3.2 Càlcul de l'ocupació.

Per a calcular l'ocupació deuen prendre's els valors de densitat d'ocupació que s'indiquen en la taula 2.1 en funció de la superfície útil de cada zona.

- **Biblioteca:** Pública concurrència, Sala de lectura, 2m²/persona.
Superfície: 262.46m²
Ocupació: 132 persones

- **Despatxos 1, 2, 3 i 4:** Administratiu, zones d'oficina: 10m²/persona.
Superfície: 12.62 m²
Ocupació: 2 persones

- **Despatxos 5:** Administratiu, zones d'oficina: 10m²/persona.
Superfície: 25.5 m²
Ocupació: 3 persones

- **Aules:** Docent, locals diferents d'aulas: 5m²/persona.
Superfície: 57.1 m²
Ocupació: 12 persones

- **Cuina:** Pública Concurrència, zones de servici de cafeteries: 10m²/persona.
Superfície: 33.6 m²
Ocupació: 4 persones

- **Menjador:** Pública Concurrència, zones de públic sentat: 1.5m²/persona.
Superfície: 175.12 m²
Ocupació: 117 persones

- **Dormitoris 1:** Residencial públic: zones d'allotjament 20m²/persona.
Superfície: 116.045 m²
Ocupació: 6 persones per càlcul.
No obstant en este cas l'ocupació presa de referència serà de 9 persones.

- **Dormitoris 2:** Residencial públic: zones d'allotjament 20m²/persona.
Superfície: 100.17 m²
Ocupació: 6 persones per càlcul.
No obstant en este cas l'ocupació presa de referència serà de 13 persones.

- **Salons 1:** Residencial públic: Salons d'usos múltiples 1m²/persona.
Superfície: 120.9 m²
Ocupació: 121 persones per càlcul.

- **Salons 2** Residencial públic: Salons d'usos múltiples 1m2/persona.
Superfície: 95.75 m2
Ocupació: 96 persones per càlcul.
- **Bugaderia** General, local de neteja Nul•la
Superfície: 17.45 m2
Ocupació: Nul•la
- **Banys 1** General, 3 m2/persona.
Superfície: 24 m2
Ocupació: 8 persones per càlcul.
- **Banys 2 i 3** General, 3 m2/persona.
Superfície: 16 m2
Ocupació: 6 persones per càlcul.

3.3 Nombre d'eixides i longitud dels recorreguts d'evacuació.

A la taula 3.1 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.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> ⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <i>uso Hospitalario</i> 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. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Tots els espais disposen de més d'una eixida de recinte, compleixen amb els recorreguts d'evacuació inferiors a 75m fins a l'aire lliure, amb la peculiaritat dels dormitoris que deuen tindre un recorregut inferior a 35m.

Els recorreguts d'evacuació es mostren a la planta annexa així com la comprovació dels espais exteriors segurs segons els paràmetres de l'annex 4 del DBSI

3.4 Dimensionat dels mitjans d'evacuació.

Segons els criteris per a l'assignació d'ocupants, en el cas de que hi haja més d'una eixida s'hauran de dimensionar per al cas més desfavorable, és a dir, que una de les dues estiguera inutilitzada.

Per al càlcul d'aquest dimensionat es recorre a la taula 4.1

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

En el cas del present projecte no hi han ni rampes ni escales d'evacuació. Tampoc es pot considerar que hi hagen corredors ja que les estances donen a espais diàfans connectats amb l'exterior. Així doncs sols es comproven els dos tipus de portes presents al projecte.

Les portes d'evacuació en totes els casos tenen un ample de fulla major a 0,60m i menor de 1,23 m. Per la configuració del projecte, les majors masses de persones es troben en espais que no estan delimitats per portes, sinó que són passos oberts a l'exterior. Per tant, a continuació es comprovarà el més desfavorable d'aquests passos i la porta que més volum de persones ha de desallotjar que, en aquest cas, és la de la biblioteca.

Pas aules Amplada: 3,85 m
Persones a evacuar: 59
 $3.85m > P/200 = 0.295$

Porta biblioteca Amplada: 1,2 m
Persones a evacuar: 132
 $1.2m > P/200 = 0.66$

3.5 Protecció de les escales.

En aquest cas no és d'aplicació per no tindre escales en el projecte.

3.6 Portes situades en recorreguts d'evacuació.

Les portes previstes com eixida de planta o d'edifici i les previstes per a la evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb eix vertical i el seu sistema de tancament, no serà un impediment per a la evacuació.

En el cas de les portes corredissa, aquestes hauran de tindre un sistema que en cas de fallo d'abastament o d'emergència es mantindrà oberta excepte en posició de tancat segur, seguint les condicions de manteniment segons la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

3.7 Senyalització dels mitjans d'evacuació.

S'utilitzaran les senyals d'evacuació definides en la norma UNE 23034:1988 segons els següents criteris:

a) Les eixides de recinte, planta o edifici, tindran una senyal amb la rètol "EIXIDA", excepte en els espais que no superen els 50m², siguen fàcilment visibles des de tot punt de dits recintes i els ocupants estiguen familiaritzats amb l'edifici.

b) La senyal amb el rètol "Eixida d'emergència"deu utilitzar-se en tota eixida pensada per a ús exclusiu en cas d'emergència.

c) Deuen disposar-se senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del que no es perceben directament les eixides o les seues senyals indicatives i, en particular, front a tota eixida d'un recinte amb ocupació major de 100 persones que accedisca lateralment a un corredor.

- d) En els punts de recorregut d'evacuació en els que hi hagen alternatives que puguen induir a error, també es disposaran les senyals citades, de forma que quede clarament indicada l'alternativa correcta.
- e) En dits recorreguts, junt a les portes que no siguin d'eixida i que puguen induir a error en l'evacuació deu disposar-se la senyal amb el rètol "Sense eixida".
- f) Les senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants.
- g) Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat que conduisquen a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, o a una eixida del edifici accessible es senyalitzaran mitjançant les senyals establertes en els paràgrafs anteriors acompanyades del SIA. Quan dits itineraris accessibles conduisquen a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, aniran a més acompanyades del rètol "ZONA DE REFUGI"
- h) La superfície de les zones de refugi es senyalitzarà mitjançant diferent color en el paviment i amb el rètol "ZONA DE REFUGI" acompanyat del SIA.

3.8 Control del fum d'incendi.

Degut al ús i a l'ocupació en aquest cas no és d'aplicació.

3.9 Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi.

Es garanteix l'existència d'itineraris accessibles des de tots els orígens d'evacuació.

4. SI 4. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

L'edifici disposarà dels equips i de les instal·lacions adequades per a que els ocupants puguen abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins mateix en condicions de seguretat.

4.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Els edificis deuen disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen en la taula 1.1. El disseny, la execució, la posada en funcionament i el manteniment de dites instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, deuen acomplir el que s'estableix en el "Reglamento de instalaciones de Protección contra Incendios".

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	<i>Condiciones</i>
<i>Instalación</i>	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i> . - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
<i>Ascensor de emergencia</i>	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m ² .
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantas exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

En el cas del present projecte, aquestes instal·lacions no són necessàries, ja que els usos estan fragmentats i en cap cas s'arriba a la grandària o ocupació establertes. En les d'aplicació general serà necessari l'extintor portàtil per cada 15m de recorregut d'evacuació.

4.2 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis.

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual es deuen senyalitzar segons la norma UNE 23033-1 amb la grandària de:

- a) 210 x 210mm quan la distància d'observació no exedisca de 10m
- b) 420 x 420mm quan la distància d'observació estiga compresa entre 10 i 20m
- c) 594 x 594mm quan la distància d'observació estiga compresa entre 20 i 30m

Les senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallo en l'abastament de l'enllumenat normal. Quan siguin foto luminescents, deuen acomplir el que s'estableix en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 2305-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà segons el que s'estableix en la norma UNE 23035-3:2003.

5. SI 5. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

5.1 Condicions d'aproximació i entorn.

5.1.1 Aproximació als edificis.

Els vials d'aproximació dels vehicles dels bombers als espais de maniobra han d'acomplir les condicions següents:

- a) amplada mínima lliure: 3.5m
- b) altura mínima lliure: 4.5m
- c) capacitat portant del vial: 20kN/m²

En els trams de corba, el carril deu quedar delimitat per la traça d'una corona circular amb els radis mínims de 5.30m i 12.50m, amb una amplada lliure per a la circulació de 7.20m.

5.1.2 Entorn dels edificis.

La condició referida al punxonament deu complir-se en les tapes de registre de les canalitzacions de servicis públics situades en este espai, quan les seues dimensions siguen majors de 0.15m x 0.15m, deuen cenyir-se a les especificacions de la norma UNE-EN 124:1995.

L'espai de maniobra es deu mantindre lliure de mobiliari urbà o altres obstacles.

6. SI 6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

L'estructura portant mantindrà la seua resistència al foc durant el temps necessari per a que puguem complir-se les anteriors exigències bàsiques.

6.1 Generalitats

L'elevació de la temperatura es produeix com a conseqüència d'un incendi afecta a la capacitat mecànica dels materials i fa aparèixer accions indirectes que es sumen a les ja existents.

En aquest Document Bàsic s'exposen els mètodes simplificats de càlcul. No obstant, aquests apareixen a la memòria estructural del present projecte.

6.2 Resistència al foc de l'estructura.

S'admet que un element té suficient resistència al foc si, durant la duració del incendi, el valor de càlcul de l'efecte de les accions, en tot instant t, no supera el valor de la resistència de dit element.

6.3 Elements estructurals principals.

En el cas del present projecte, l'estructura principal podrà ser R30 per tractar-se d'una coberta lleugera no prevista per a ser utilitzada en l'evacuació dels ocupants i per tindre una altura inferior a 28m.

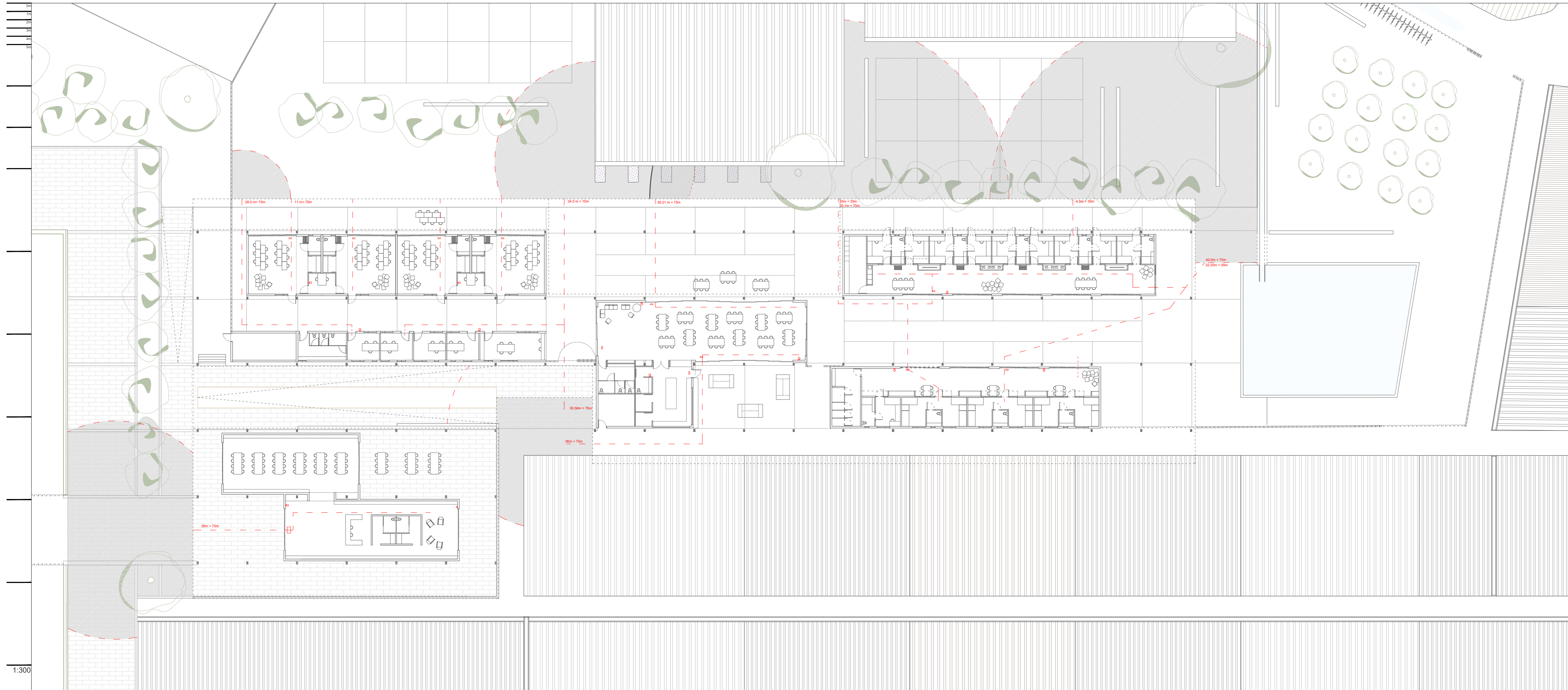
6.4 Elements estructurals secundaris.

Per aquells elements en que el seu col·lapse no afecte a l'estabilitat global de l'estructura o a la seua evacuació com ara, les menudes entre plantes sobre els dormitoris, no és necessari que complisquen cap exigència. Així com tampoc és necessari per a les escales que arriben fins a ells.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
COMPLIMENT DEL CTE-DBSI



- Espai exterior segur.
SUP>0.5P R=0.1P
- Recorregut d'evacuació.
- Extintor, cada 15m de recorregut.
- Rètol "EIXIDA"



DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

01 Seguretat front al risc de caigudes.

1.1 Sól relliscant.

1.2 Discontinuitats al paviment.

1.3 Desnivells

1.4 Escales i rampes.

1.5 Neteja dels envidraments.

02 Seguretat front al risc d'impacte o d'atrapament.

2.1 Impacte

2.2 Atrapament

03 Seguretat front al risc d'empresonament en recintes.

3.1 Empresonament.

04 Seguretat front al risc casuat per il·luminació inadecuada.

4.1. Enllumenat normal en zones de circulació

4.2. Enllumenat d'emergència

05 Seguretat front al risc causat per situacions d'alta ocupació.

06 Seguretat front al risc d'ofegament.

6.1 Piscines

07 Seguretat front al risc causat per vehicles en moviment.

08 Seguretat front al risc causat per l'acció d'un raig.

8.1 Procediment de verificació

09 Accessibilitat.

9.1 Condicions d'accessibilitat

9.2 Condicions i característiques de la informació i
senyalització per a l'accessibilitat

Annex b. Característiques de les instal·lacions de protecció front
al raig.

B.1 Sistema extern

B.2 Sistema intern

B.3 Xarxa de terra

Objecte

Segons l'Article 12 l'objectiu del requisit bàsic "Seguretat d'utilització i accessibilitat" consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris patisquen danys immediats en l'ús previst dels edificis com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció ús i manteniment, així com en facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels mateixos a persones amb diversitat funcional.

1. SUA 1. SEGURETAT FRONT AL RISC DE CAIGUDES.

Es limitarà el risc de que els usuaris patisquen caigudes, els sols seran adequats per afavorir que les persones no rellisquen, ensopeguen o es dificulte la mobilitat. Es limitarà el risc de caigudes en buits, en canvis de nivell i en escales i rampes, facilitant la neteja dels envidraments exteriors en condicions de seguretat.

1.1 Sol rellicant.

Els sols es classifiquen en funció del seu valor de resistència al rellicament R_d , d'acord amb el que estableix la taula 1.1:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La taula 1.2 indica la classe que deuen tindre els sols, com a mínim, en funció de la seua localització. Dita classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

1.2 Discontinuitats al paviment.

Excepte en zones d'ús restringit o exteriors i amb la finalitat de limitar el risc de caigudes, el sol deu acomplir les condicions següents:

a) No té juntes que presenten un ressalt de més de 4mm. Els elements puntuals no poden sobreixir més de 12mm i sempre que supere els 6mm, no deu formar un angle amb el paviment superior a 45°.

b) Els desnivells que no superen els 5cm es resoldran amb una pendent que no supere el 25%.

c) En zones per a la circulació de persones, el sol no presentarà perforacions o buits pels que no es puga introduir una esfera d'1.5cm de diàmetre. Quan es disposen de barreres per a delimitar zones de circulació tindran una altura de 80cm com a mínim.

En zones de circulació no es podrà disposar d'un escaló aïllat, ni dos consecutius, excepte en els casos següents:

a) En zones d'ús restringit.

b) en els accessos i en les eixides dels edificis

1.3 Desnivells.

1.3.1 Protecció dels desnivells.

En aquest cas no hi han desnivells majors de 55cm, per tant no són necessàries les proteccions a excepció de les zones de jocs elevades que estan protegides per cordes. Si que es senyalitza, no obstant, el canvi de desnivell mitjançant el paviment a 25 cm oferint diferenciació visual i tàctil.

1.4 Escales i rampes.

1.4.1 Escales d'ús restringit.

Es consideren d'ús restringit les escales que pugen als espais de joc, ja que és un ús ocasional i en cap cas indispensable. Aquesta escala forma part de l'espai de joc creant part de la màgia de l'espai, per això no tindria cap sentit considerar-la com "general".

Per tant l'amplada del tram és de 80cm, la contrapetjada de 20cm.

1.5 Neteja dels envidraments.

En aquest cas, tots els envidraments tenen una cota màxima de 2.2m, per tant no suposa un problema, en cap cas, la seua neteja.

2. SUA 2. SEGURETAT FRONT AL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin patir impacte o atrapament amb elements fixes o practicables de l'edifici.

2.1 Impacte

2.1.1 Impacte amb elements fixes

L'altrua lliure dels buits és de 2.15cm i es garanteix que en tots els recorreguts no s'arriba mai a l'altura mínima de 2.20m. Tampoc apareixen elements sobreixint de les parets que volen més de 15cm.

2.1.2 Impacte amb elements practicables.

En aquest cas no hi han corredors d'amplada menor de 2.5m, per tant no és necessari el l'ampliació puntual per a la cabuda de les portes.

Les portes de vianants automàtiques tindran el marcat CE de conformitat amb la Directiva 98/37/CE sobre màquines.

2.1.3 Impacte amb elements fràgils

Els vidres existents en les àrees amb risc d'impacte que s'indiquen en el següent punt de les superfícies envidrades que no disposen d'una barrera de protecció segons l'apartat 3.2 de SUA1, tindran una classificació de prestacions XYZ segons la taula 1.1:

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

S'identifiquen les següents àrees amb risc d'impacte (figura 1.2):

- en portes, l'àrea compresa entre el nivell del sol, una altura de 1.5m i una amplada igual a la de la porta més 0.3m a cada costat d'aquesta.
- en fulles fixes, l'àrea compresa entre el nivell del sol i una altura de 0.9m.

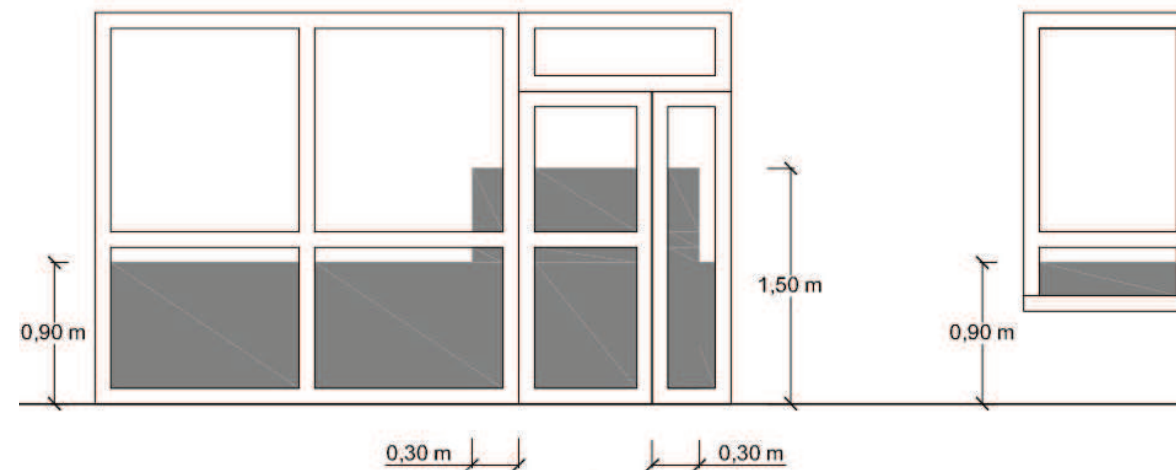


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Les parts de vidre de portes i tancaments de dutxes i banyeres estaran constituïdes per elements laminats o trempat que resistisquen sense trencament un impacte de nivell 3.

2.1.4 Impacte amb elements insuficientment perceptibles.

Les grans superfícies envidrades que es puguem confondre amb portes o obertures estaran previstes, en tota la seua longitud de senyalització visualment contrastada situada a una altura inferior compresa entre 0.85 i 1.10m i a una altura superior compresa entre 1.5 i 1.7m.

2.2 Atrapament

Amb la finalitat de limitar el risc d'atrapament produït per una porta corredissa, aquesta estarà com a mínim a 20cm del objecte més pròxim. Els elements d'obertura i tancament automàtics disposaran de protecció adequada al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.

3. SUA 3. SEGURETAT FRONT AL RISC D'EMPRESONAMENT EN RECINTES.

COMPLIMENT DEL CTE: DBSUA

3.1 Empresonament

Quan les portes d'un recinte tinguen dispositiu per al seu bloqueig des de l'interior i les persones puguen quedar accidentalment atrapades dins del mateix, existirà algun sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte.

En zones d'ús públic, les cabines accessibles disposaran d'un dispositiu a l'interior fàcilment accessible, mitjançant el qual, es transmeta una cridada d'assistència perceptible des d'un punt de control i que permetisca al usuari verificar que la seua cridada ha estat rebuda.

La força d'obertura de les portes d'eixida serà de 140N com a màxim, excepte les situades en itineraris accessibles, en les que s'aplicarà com a màxim 25N (65N si han de ser resistents al foc).

4. SUA 4. SEGURETAT FRONT AL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

Es limitarà el risc de danys a les persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o fallada de la il·luminació normal.

4.1. Enllumenat normal en zones de circulació

A cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, un il·luminació mínima de 20 lux en zones exteriors i de 100 lux en zones interiors, excepte aparcaments interiors en on serà de 50 lux, mesurada a nivell del sòl.

El factor d'uniformitat mitjana serà del 40% com a mínim.

4.2. Enllumenat d'emergència

4.2.1. Dotació

Els edificis han de disposar d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió dels senyals indicatius de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- a) Tot recinte amb ocupació més gran que 100 persones;
- b) Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur i fins a les zones de refugi, incloses les pròpies zones de refugi, segons definicions a l'annex A de DB-SI;
- c) Els aparcaments tancats o coberts amb superfície construïda que excedeixi de 100 m², inclosos els passadissos i les escales que condueixin fins al'exterior o fins a les zones generals de l'edifici;
- d) Els locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial, indicats a DB-SI 1;
- e) Els lavabos generals de planta en edificis d'ús públic;
- f) Els llocs en els quals s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans esmentades;

COMPLIMENT DEL CTE: DBSUA g) Els senyals de seguretat;

h) Els itineraris accessibles.

4.2.2. Posició i característiques de les lluminàries

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les següents condicions:

a) Se situaran almenys a 2 m per sobre del nivell del sòl;

b) Es disposarà una a cada porta de sortida i en posicions en què sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat.

Com a mínim es disposaran en els següents punts:

- En les portes existents en els recorreguts d'evacuació;
- A les escales, de manera que cada tram d'escales rebi il·luminació directa;
- En qualsevol altre canvi de nivell;
- En els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos;

4.2.3. Característiques de la instal·lació

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i ha d'entrar automàticament en funcionament al produir-se una fallada d'alimentació en la instal·lació d'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera com fallada d'alimentació e ldescens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap dels 5 s i el 100% als 60 s.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada:

a) En les vies d'evacuació l'amplària no excedeixi de 2 m, la il·luminació horitzontal a terra ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux a la banda central que comprèn almenys la meitat de l'amplada de la via. Les vies d'evacuació amb amplada superior a 2 m poden ser tractades com diverses bandes de 2 m d'amplada, com a màxim.

b) En els punts en els que estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.

c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser més gran que 40: 1.

d) Els nivells d'il·luminació establerts s'han d'obtenir considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i l'envelliment de les làmpades.

e) Per tal d'identificar els colors de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

4.2.4. Il·luminació de les senyals de seguretat

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatives de les sortides i dels senyals indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis i dels de primers auxilis, han de complir els següents requisits:

a) La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser almenys de 2 cd / m² en totes les direccions de visió importants; paviment diferenciat amb pintures o relleu, o bé dotant aquestes zones d'un nivell més elevat. Quan aquest desnivell excedeixi els 55 cm, es protegirà

COMPLIMENT DEL CTE: DBSUA

d'acord amb el que s'estableix a l'apartat 3.2 de la secció SUA 1.

b) La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10: 1, havent evitar variacions importants entre punts adjacents;

c) La relació entre la luminància Lblanca, i la luminància Lcolor > 10, no serà menor que 5: 1 ni major que 15: 1.

d) Els senyals de seguretat han d'estar il·luminades almenys al 50% de la il·luminància requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

5. SUA 5. SEGURETAT FRONT AL RISC CAUSAT PER SITUACIONS D'ALTA OCUPACIÓ

Les condicions establertes en aquesta secció són d'aplicació a les graderies d'estadis, pavellons poliesportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc. previstos per a més de 3000 espectadors dempeus. En tot el relatiu a les condicions d'evacuació els és també aplicable la secció SI 3 del Document Bàsic DB-SI.

Per tant, en el present projecte no és d'aplicació.

6. SUA 6. SEGURETAT FRONT A RISC D'OFEGAMENT

Es limitarà el risc de caigudes que puguen derivar en ofegament en piscines, depòsits, pous i similars mitjançant elements que restringuisquen l'accés.

6.1 Piscines

Aquesta secció és aplicable a les piscines d'ús col·lectiu, excepte a les destinades exclusivament a competició o a ensenyança que tindran les característiques propies de l'activitat que desenvolupe.

6.1.1. Barreres de protecció

Les piscines en les que l'accés de xiquets a la zona de bany no estiga controlat, disposaran de barreres de protecció que impedisquen l'accés al vas excepte a través de punts previstos per a això, que hauran de tindre elements practicables amb sistema de tanca i bloqueig.

Les barreres de protecció tindran una altura mínima de 1.20m, resistiran una força horitzontal aplicada en la part superior de 0.5KN/m i tindran les condicions constructives establertes en l'apartat 3.2.3 de la Secció SUA 1

6.1.2 Característiques del vas de la piscina

6.1.2.1 Profunditat

La profunditat del vas en piscines serà de 3m, com a màxim i tindran zones amb una profunditat inferior a 1.40m. Es senyalitzaran els punts on es supere la profunditat de 1.4m així com la de la màxima i la mínima profunditat mitjançant rètols, al menys, en les parets del vas i en l'andana, amb la finalitat de facilitar la visibilitat tant des de dins com des de fora del vas.

6.1.2.2 Pendent

Els canvis de profunditat es resoldran mitjançant pendents que seran, com a màxim, les següents:
El 10% fins una profunditat de 1.40m i el 35% en la resta de zones.

6.1.2.3 Buits

Els buits del vas estaran protegits mitjançant reixes o altres dispositius de seguretat que impedisquen l'atrapament dels usuaris.

6.1.2.4 Materials

En zones amb una profunditat que no exedisca de 1.5m el material del fons serà de Classe 3 en funció del risc de relliscament, determinada segons l'apartat 1 de la Secció SUA 1.

El revestiment interior del vas serà de color clar amb la finalitat de permetre la visió del fons.

6.1.3 Andanes

El sol de l'andana o platja que rodeja el vas serà de Classe 3 segons el que s'estableix en l'apartat 1 de la Secció SUA 1, tindrà una amplada de 1.20m, com a mínim, i la seua construcció evitarà la formació de bassals.

6.1.4 Escales

Les escales arribaran a una profunditat baix l'aigua d'1m, com a mínim, o bé de fins a 30cm per sobre del sol del vas. Es col·locaran en la proximitat dels angles del vas i en els canvis de pendent, de manera que no disten més de 15m entre elles. Tindran escalons antirelliscants, no tindran arestes vivies i no sobreixiran del plànol de la paret del vas.

7. SUA 7. SEGURETAT FRONT EL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT

Aquesta secció és aplicable a les zones d'ús aparcament, (el que exclou els garatges d'un habitatge unifamiliar) així com a les vies de circulació de vehicles existents als edificis.

Per tant, no és d'aplicació per al present projecte.

8. SUA 8. SEGURETAT FRONT AL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ D'UN RAIG

8.1 Procediment de verificació

Serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el raig, en els terminis que s'estableixen a l'apartat 2, quan la freqüència esperada d'impactes N_e siga major que el risc admissible N_a .

La freqüència esperada d'impactes N_e , pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$N_e = N_{gAeC110-6} [n^{\circ} \text{ impactes/any}]$$

sent:

Ng densitat d'impactes sobre el terreny (nº impactes/any, km2), obtinguda segons la figura 1.1

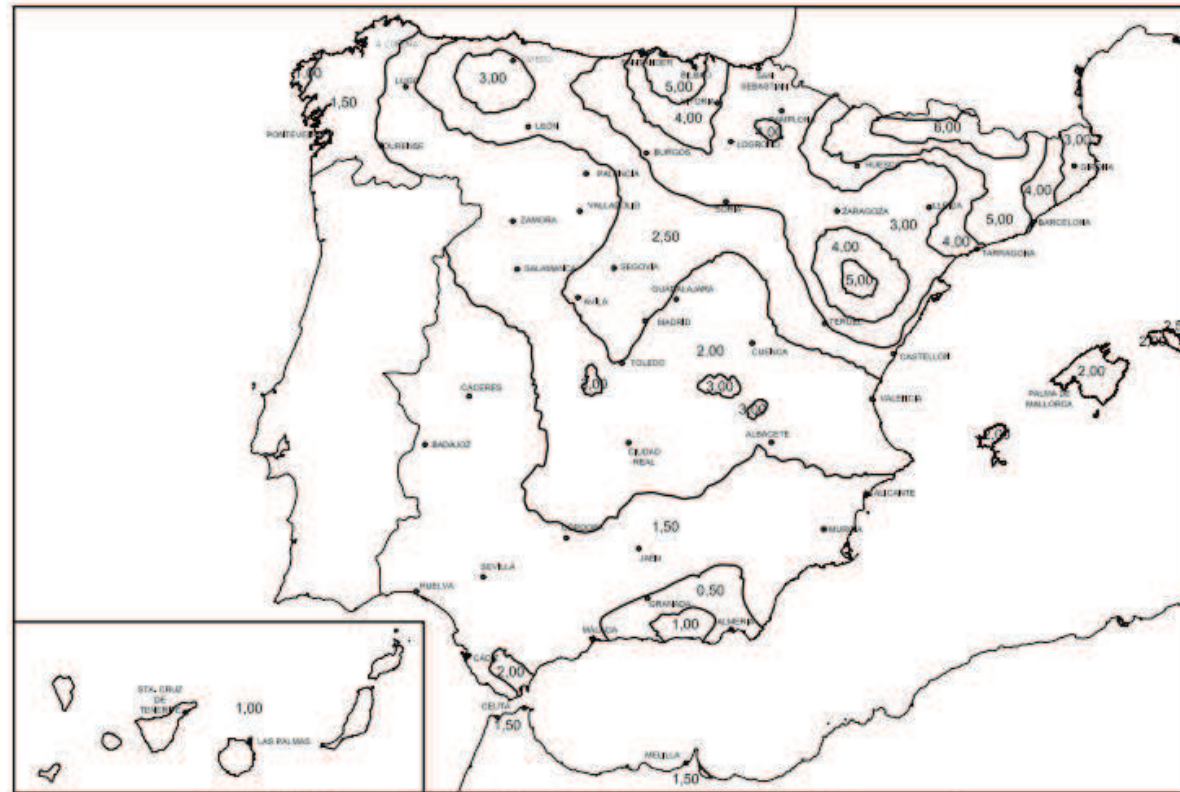


Figura 1.1 Mapa de densitat de impactes sobre el terreny Ng

Ae: superfície de captura equivalent del edifici aïllat en m2, que és la delimitada per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'altura de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C1: coeficient relacionat amb l'entorn, segons la taula 1.1.

Situación del edificio	C ₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

En el cas del present projecte:

$$N_e = 2 \times 11296 \times 0.5 \times 10^{-6} = 0.0113 \text{ impactes/any}$$

$$A_e = 11296 \text{ m}^2 \text{ superfície compresa dins del perímetre } 3H = 3 \times 5.6$$

El risc admissible Na, pot determinar-se mitjançant l'expressió:

$$N_a = 5.5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) \cdot 10^{-3}$$

sent:

C2 coeficient en funció del tipus de construcció, segons la taula 1.2

C3 coeficient en funció del contingut de l'edifici, segons la taula 1.3

C4 coeficient en funció del ús de l'edifici, segons la taula 1.4

C5 coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es desenvolupen a l'edifici, segons la taula 1.2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

En el cas del present projecte:

$$N_a = 5.5 / (2 \times 1 \times 3 \times 1) \times 10^{-3} = 0.00091666$$

$N_e < N_a$, per tant, serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el raig.

8.2 Tipus d'instal·lació exigida

La eficàcia E requerida per a una instal·lació de protecció front el raig, es determina mitjançant la següent fórmula:

$$E = 1 - (N_a / N_e) = 1 - (0.00091666 / 0.0113) = 0.9188$$

El nivell corresponent a l'eficiència requerida està indicat en la taula 2.1. Les característiques del sistema per a cada nivell de protecció es descriuen en l'annex SUA B.

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

9. SUA 9. ACCESSIBILITAT

COMPLIMENT DEL CTE: DBSUA

Es facilitarà l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb diversitat funcional.

9.1 Condicions d'accessibilitat

Amb el fi de facilitar l'accés i la utilització no discriminatoria, independent i segura a les persones amb diversitats funcionals s'acompliran les condicions funcionals i de dotació d'elements accessibles que s'estableixen a continuació.

9.1.1 Condicions funcionals

9.1.1.1 Accessibilitat a l'exterior de l'edifici

La parcel·la disposarà almenys d'un itinerari accessible que comuniqui una entrada principal a l'edifici, i en conjunts d'habitatges unifamiliars una entrada a la zona privativa de cada habitatge, amb la via pública i amb les zones comunes exteriors, com ara aparcaments exteriors propis de l'edifici, jardins, piscines, zones esportives, etc.

9.1.1.3 Accessibilitat a les plantes de l'edifici

Els edificis d'altres usos disposaran d'un itinerari accessible que comuniqui, a cada planta, l'accés accessible a ella (entrada principal accessible a l'edifici, ascensor accessible, rampa accessible) amb les zones d'ús públic, amb tot origen d'evacuació (veure definició en l'annex SI a del DB SI) de les zones d'ús privat exceptuant les zones d'ocupació nul·la, i amb els elements accessibles, com ara places d'aparcament accessibles, serveis higiènic accessibles, places reservades en sales d'actes i en zones d'espera amb seients fixos, allotjaments accessibles, punts d'atenció accessibles, etc.

9.1.2 Dotació d'elements accessibles

9.1.2.2 Allotjaments accessibles

Els establiments d'ús Residencial Públic deuran disposar del nombre d'allotjaments accessibles que s'indica en la taula 1.1. No obstant, en aquest cas, tots són accessibles.

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

9.1.2.5 Piscines

Les piscines d'establiments d'ús Residencial Públic amb allotjaments accessibles disposaran d'alguna entrada al vas mitjançant grua per a piscina o qualsevol altre element adaptat per a tal efecte.

Sempre que sigua exigible l'existència de lavabos o de vestidors per alguna disposició legal d'obligat compliment, hi ha d'haver almenys:

- a) Una lavabo accessible per cada 10 unitats o fracció d'inodors instal·lats, podent ser d'ús compartit per tots dos sexes.
- b) A cada vestidor, una cabina de vestuari accessible, un lavabo accessible i una dutxa accessible per cada 10 unitats o fracció dels instal·lats. En el cas que el vestidor no estigui distribuït en cabines individuals, es disposarà almenys una cabina accessible.

9.1.2.7 Mobiliari fix

El mobiliari fix de zones d'atenció al públic ha d'incloure almenys un punt d'atenció accessible. Com a alternativa a l'anterior, es podrà disposar d'un punt de trucada accessible per rebre assistència.

9.1.2.8 Mecanismes

Excepte a l'interior dels habitatges i en les zones d'ocupació nul·la, els interruptors, els dispositius d'intercomunicació i els polsadors d'alarma seran mecanismes accessibles.

9.2 Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat

9.2.1 Dotació

Per tal de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es senyalitzaran els elements que s'indiquen a la taula 2.1, amb les característiques indicades en l'apartat 2.2 següent, en funció de la zona en la qual es troben:

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

9.2.2 Característiques

Les entrades a l'edifici accessibles, els itineraris accessibles, les places d'aparcament accessibles i els serveis higiènics accessibles (lavabo, cabina de vestuari i dutxa accessible) es senyalitzaran mitjançant SIA, complementat, si escau, amb fletxa direccional.

Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb pictogrames normalitzats de sexe en alt relleu i contrast cromàtic, a una alçada entre 0,80 i 1,20 m, al costat del marc, a la dreta de la porta i en el sentit de la entrada.

COMPLIMENT DEL CTE: DBSUA

Les bandes senyalitzadores visuals i tàctils seran de color contrastat amb el paviment, amb relleu d'altura 3 ± 1 mm en interiors i 5 ± 1 mm en exteriors. Les exigides en l'apartat 4.2.3 de la secció SUA 1 per a senyalitzar l'arrencada d'escaleres, tindran 80 cm de longitud en el sentit de la marxa, amplada la de l'itinerari i estries perpendiculars a l'eix de l'escala. Les exigides per senyalitzar l'itinerari accessible fins a un punt de trucada accessible o fins a un punt d'atenció accessible, seran d'estria paral·lela a la direcció de la marxa i d'amplada 40 cm.

Les característiques i dimensions del símbol internacional d'accessibilitat per a la mobilitat (SIA) s'estableixen a la norma UNE 41501: 2002.

ANNEX B. CARACTERÍSTIQUES DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ FRONT AL RAIG.

Els sistemes de protecció contra el raig deuen constar d'un sistema extern, un sistema intern i una xarxa de terra d'acord amb els apartats següents.

B.1 Sistema extern

Està format per dispositius captadors i per derivadors o conductors de baixada

B.1.1 Disseny de la instal·lació de dispositius captadors

Els dispositius captadors podran ser puntes Franklin, malles conductores i parallamps amb dispositiu de cepat.

B.1.1.1 Volum protegit mitjançant puntes Franklin i malles conductores

El disseny de la instal·lació es farà de forma que, en funció del nivell de protecció requerit, l'edifici quede dins del volum protegit determinat per algun dels següents mètodes, que es poden utilitzar de forma separada o combinada:

- angle de protecció
- esfera rodant
- mallat o retícula

En aquest cas, s'aplicarà el del angle de protecció:

El volum protegit determinat pels dispositius captadors està format per la superfície de referència i la superfície generada per una línia que, passant per l'extrem del dispositiu captador, gire formant un angle alfa amb ell. Els valors dels angles de protecció alfa venen donats en la taula B.1 en funció de la diferència d'altura entre la punta del parallamps i el plànol horitzontal considerat h, per a cada nivell de protecció. Quan es dispose un conductor horitzontal unint dos untes, el volum protegit serà el resultant de desplaçar a la llarga del conductor el definit per les pun-

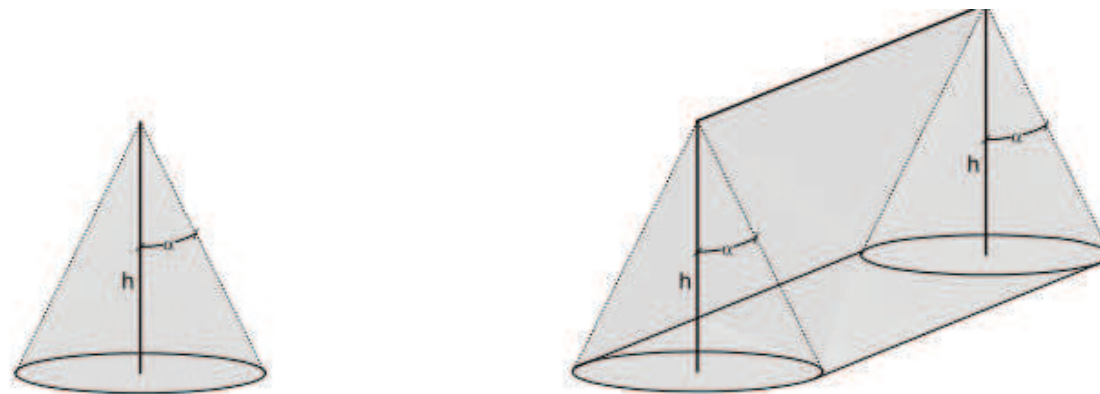


Figura B.1 Volumen protegit por captadores

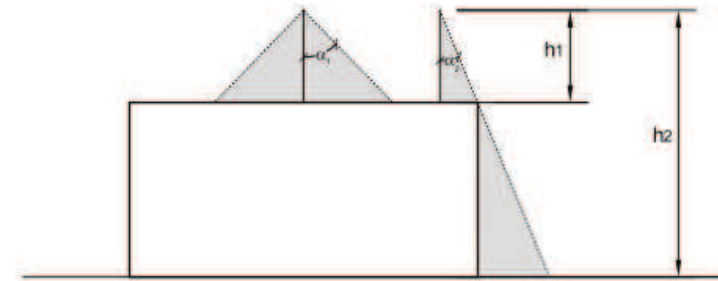


Figura B.2 Angulo de protección, disposición para diferentes alturas

Tabla B.1 Ángulo de protección α

Nivel de protección	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

B.1.2 Derivadors o conductors de baixada

Els derivadors conduiran la corrent de descarrega atmosfèrica des del dispositiu captador a la toma de terra, sense calfaments i sense elevacions de potencial perilloses, pel que deuen preveure'n.

- a) almenys un conductor de baixada per cada punta Franklin o pararrayos amb dispositiu de cepat i un mínim de dos quan la projecció horitzontal del conductor siga superior a la seua projecció vertical
- b) longituds de trajectòria tan reduïdes com siga possible

En cas de malles, els derivadors i conductors de baixada es repartiran al llarg del perímetre del espai a protegir, de forma que la seua separació mitja no supere del que s'indica en la taula B.5

Tabla B.5 Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras

Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada
	m
1	10
2	15
3	20
4	25

Tot element de la instal·lació discorrerà per on no represente risc d'electrocució o estarà protegit adequadament.

B.2 Sistema intern

Aquest sistema compren els dispositius que redueixen els efectes elèctrics i magnètics de la corrent de la descàrrega atmosfèrica dins del espai a protegir.

Deurà unir-se la estructura metàl·lica a l'edifici, la instal·lació metàl·lica, els elements conductors externs, els circuits elèctrics i de telecomunicació del espai a protegir i el sistema extern de protecció, amb conductors d'equipotencialitat o protectors de sobretensions a la xarxa de terra.

B.3 Xarxa de terra

La xarxa de terra serà l'adequada per a dispersar en el terreny la corrent de les descàrregues atmosfèriques.

CENTRE D'ACOLLIDA
I PROTECCIÓ
DE MENORS
COMPLIMENT CTE: DBSUA



Classe del paviment

- Rd 1
- Rd 2
- Rd 3
- Senyalització canvi nivell

Accessibilitat.

Comprovació banys

Portes: A > 0.80m



1:300

DOCUMENT BÀSIC DE SALUBRITAT

01 Protecció front a l'humitat

1.1 Generalitats

1.2 Disseny

1.3 Dimensionat

1.4 Productes de construcció

1.5 Construcció

1.6 Manteniment i conservació

02 Recollida i evacuació de residus.

03 Qualitat de l'aire interior

04 Abastament d'aigua

4.1. Generalitats

4.2 Caracterització i quantificació de les exigències.

4.3 Disseny

05 Evacuació d'aigües

5.1 Generalitats

5.2 Caracterització i quantificació de les exigències.

5.3 Disseny

Objecte

Segons l'Article 13 l'objectiu del requisit bàsic "Higiene, salut i protecció del medi ambient" consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, patiscuen molèsties o infermetats, així com el risc de que els edificis es deterioren i de que deterioren el medi ambient en el seu entorn immediat, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

1. HS 1. PROTECCIÓ FRONT A L'HUMITAT.

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i en els seus tancaments com conseqüència del aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedisquen la seua penetració o, el seu cas, permetisquen la seua evacuació sense produir danys.

1.1 Generalitats

Aquesta secció s'aplica als murs i els sòls que estan en contacte amb el terreny i als tancaments que estan en contacte amb l'aire exterior (façanes i cobertes) de tots els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Els sòls elevats es consideren sòls que estan en contacte amb el terreny. Les mitgeries que vagen a quedar descobertes perquè no s'ha edificat en els solars confrontants o perquè la superfície de les mateixes excedeix a les de les confrontants es consideren façanes. Els sòls de les terrasses i els dels balcons es consideren cobertes.

La comprovació de la limitació d'humitats de condensació superficials i intersticials s'ha de fer segons el que estableix a continuació.

1.2 Disseny

1.2.1 Murs

En el cas del present projecte, no hi han murs en contacte amb el terreny, ja que l'estructura és de pilars i tots els murs arranquen des d'una base de llosa de formigó.

1.2.2 Sòls

1.2.2.1 Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigít als murs que estan en contacte amb el terreny front a la penetració de l'aigua del terreny i de les escorrenties s'obté de la taula 2.3 en funció de la presència d'aigua i del coeficient de permeabilitat del terreny.

La presència d'aigua es considera:

- baixa quan la cara inferior del sòl en contacte amb el terreny es troba per damunt del nivell freàtic.
- Mitja quan la cara inferior del sòl en contacte amb el terreny es troba a la mateixa profunditat que el nivell freàtic o a menys de dos metres per baix.
- alta quan la cara inferior del sòl en contacte amb el terreny es troba a dos o més metres per baix del nivell freàtic.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

1.2.2.2 Condicions de les solucions constructives.

Les condicions exigides a cada solució constructiva, en funció del tipus de mur, del tipus de sòl, del tipus d'intervenció en el terreny i del grau d'impermeabilitat, s'obtenen de la taula 2.4.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

En el cas del present projecte i contant que no tindrà cap intervenció, tenim com a resultat C2 + C3 + D1 on:

C2: Quan el sòl es construisca "in situ" es deu utilitzar formigó de retracció moderada.

C3: Deu realitzar-se una hidrofugació complementària del sòl mitjançant l'aplicació d'un producte líquid colmatador de prous sobre la superfície acabada del mateix.

D1: Deu disposar-se una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situat baix del sòl. En el cas de que s'utilitze com a capa drenant un emmacat, deu disposar-se una làmina de polietilè per damunt d'ella.

1.2.2.3 Condicions dels punts singulars.

Es deuen respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecte al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitze.

1.2.2.3.1 Encontres del sòl amb els murs

Quan el mur siga prefabricat cal segellar la junta conformada amb un perfil expansiu situat en l'interior de la junta.

1.2.3 Façanes

1.2.3.1 Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigit a les façanes front a penetració de les precipitacions s'obté de la taula 2.5 en funció de la zona pluviomètrica de promitjos i del grau de l'exposició al vent corresponents al lloc d'ubicació de l'edifici. Aquests paràmetres es determinen de la següent forma:

- la zona pluviomètrica de promitjos s'obté de la figura 2.4.
- el grau d'exposició al vent s'obté en la taula 2.6 en funció de l'altura de coronació de l'edifici sobre el terreny, de la zona eòlica corresponent al punt d'ubicació, obtinguda de la figura 2.5, i de la classe de l'entorn en el que està situat l'edifici que serà E0 quan es tracte d'un terreny tipus I, II o III i E1 en els demés casos, segons la classificació establerta en el DB SE:

En aquest cas:

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de	V1	5	5	4	3	2
exposición	V2	5	4	3	3	2
al viento	V3	5	4	3	2	1

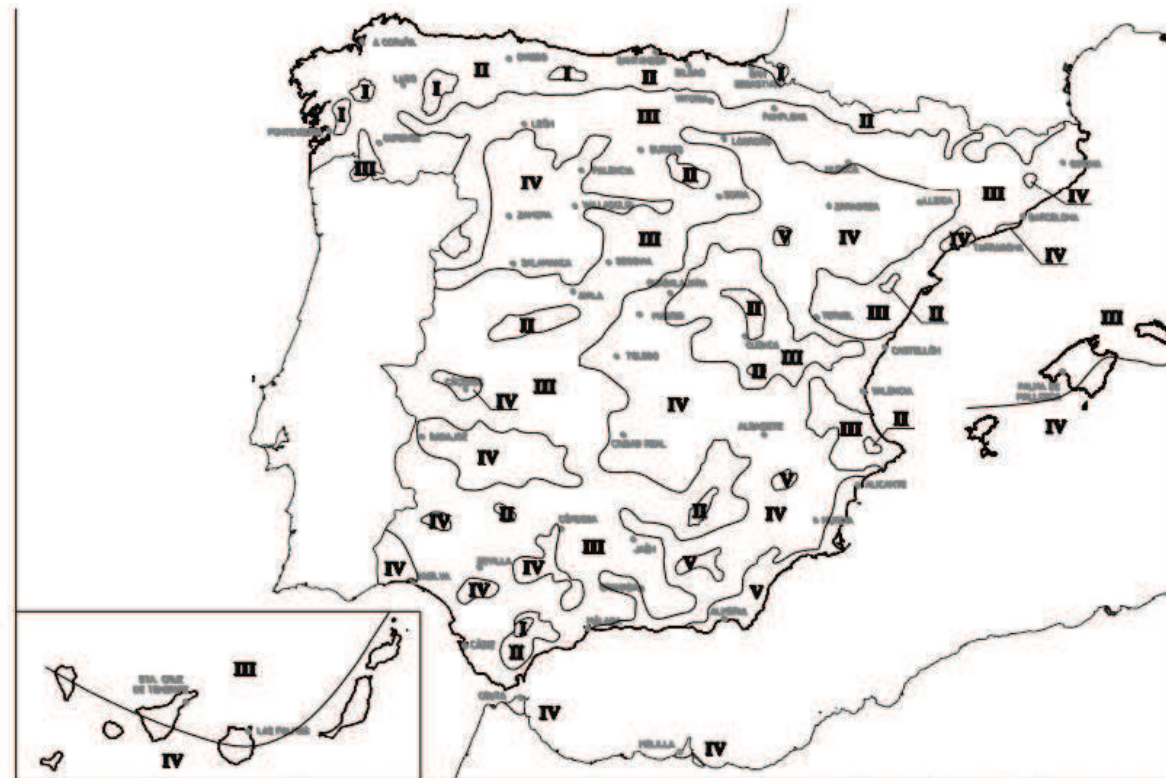


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.



Figura 2.5 Zonas eólicas

En aquest cas, el grau d'impermeabilitat mínim serà: 2

1.2.3.2 Condicions de les solucions constructives.

Les condicions exigides a cada solució constructiva en funció de l'existència o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat s'obtenen de la taula 2.7. En alguns casos estes condicions són úniques i en altres presenten conjunts operatius de condicions.

Per al cas del present projecte les condicions seran: R1 + C1
Açò és:

R1: El revestiment exterior deu tindre, almenys, una resistència mitja a la filtració.

C1: Es deu utilitzar almenys una fulla principal d'espessor mig.

1.2.3.3 Condicions dels punts singulars.

S'han de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, així com les de continuïtat o discontinuïtat relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitze.

1.2.3.3.5 Encontres de la càmera d'aire ventilada amb les llindes.

Quan la càmera quede interrompuda per una llinda, deu disposar-se un sistema de recollida i evacuació d'aigua filtrada o condensada. Com sistema de recollida d'aigua es deu utilitzar un element continu impermeable disposat al llarg del fons de la càmera, amb inclinació cap a l'exterior, de tal forma que el seu extrem superior estiga situat, com a mínim, a 10 cm del fons i, almenys, 3 cm per damunt del punt més alt del sistema d'evacuació (figura 2.10). Quan es dispose una làmina, aquesta deu introduir-se en la fulla interior en tot el seu espessor.



Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

1.2.3.3.6 Encontre de la façana amb la fusteria.

Es deu segellar la junta entre el cercol i el mur amb un cordó que deu estar introduït en una junta practicada en el mur de manera que quede encaixat entre dos cares paral·leles.

Quan la fusteria estiga endarrerida respecte del parament exterior de la façana, es deu rematar amb un trencaigües per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja que arribe a ell i evitar que arribe a la part de la façana immediatament inferior al mateix. S'ha de disposar d'un goteró en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorre per la part inferior de la mateixa cap a la fusteria.

El trencaigües deu tindre una pendent cap a l'exterior de 10º com a mínim, deu ser impermeable o disposar-se sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es perllongue per la part de darrere i per ambdues parts del trencaigües i que tinga una pendent cap al exterior de 10º com a mínim. El trencaigües deu disposar d'un goteró en la cara inferior de la part que sobreix, separat del paviment exterior de la façana almenys 2cm, i la seua entrega lateral en el brancal deu de ser de 2 cm com a mínim (figura 2.12).

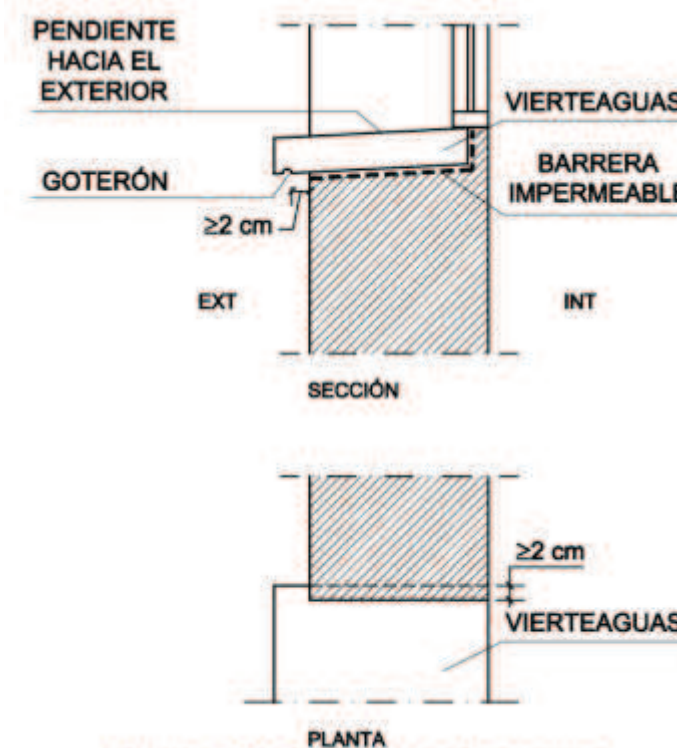


Figura 2.2 Ejemplo de vierteaguas

Per a les cobertes el grau d'impermeabilitat exigida és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva arriba a aquest grau d'impermeabilitat sempre que s'acomplisquen les condicions indicades a continuació.

1.2.4.2 Condicions de les solucions constructives.

Les cobertes deuen disposar dels elements següents:

- Una barrera contra el vapor immediatament per baix de l'aïllant tèrmic quan, segons el càlcul, es supose que van a produir-se condensacions.
- Una capa separadora baix de l'aïllant tèrmic, quan s'evite el contacte entre materials químicament incompatibles.
- Un aïllant tèrmic.
- Una capa separadora baix la capa d'impermeabilització, quan s'evite el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i l'element que servisca de suport en sistemes no adherits.
- Una capa d'impermeabilització quan la coberta siga plana o quan siga inclinada i el sistema de formació de pendents no tinga la pendent exigida en la taula 2.10 o el solapament de les peces de protecció siga insuficient.
- Una capa separadora entre la capa de protecció i la d'impermeabilització, quan
 - i) s'haja d'evitar l'adherència entre ambdues capes;
 - ii) la impermeabilització tinga una resistència menuda al punxonament estàtic;
- Una teulada quan la coberta siga inclinada, excepte que la capa d'impermeabilització siga autoprotegida.
- Un sistema d'evacuació d'aigües.

1.2.4.3 Condicions dels components.

1.2.4.3.1 Sistema de formació de pendents

Quan el sistema de formació de pendents siga l'element que serveix de suport a la capa d'impermeabilització, el material que el constitueix deu ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió de dit impermeabilitzant amb ell.

El sistema de formació de pendents en cobertes inclinades, quan aquestes no tinguen capa d'impermeabilització, deuen tindre una pendent cap als elements d'evacuació d'aigua major que la obtinguda en la taula 2.10 en funció del tipus de coberta.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

		Pendiente mínima en %	
Teja ⁽³⁾	Teja curva	32	
	Teja mixta y plana monocanal	30	
	Teja plana marsellesa o alicantina	40	
	Teja plana con encaje	50	
Pizarra		60	
Tejado ^{(1) (2)}	Cinc	10	
	Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
		Placas asimétricas de nervadura grande	10
		Placas asimétricas de nervadura media	25
	Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
		Perfiles de ondulado pequeño	15
		Perfiles de grecado grande	5
		Perfiles de grecado medio	8
	Placas y perfiles Galvanizados	Perfiles nervados	10
		Perfiles de ondulado pequeño	15
		Perfiles de grecado o nervado grande	5
		Perfiles de grecado o nervado medio	8
		Perfiles de nervado pequeño	10
		Paneles	5
		Aleaciones ligeras	15
		Perfiles de nervado medio	5
		Bituminosas	Placa en sistema monocapa
Placa en sistema bicapa			15

⁽¹⁾ En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.

⁽²⁾ Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

1.2.4.3.2 Aïllant tèrmic

El material de l'aïllant tèrmic deu tindre una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària front a les sol·licitacions mecàniques.

Quan l'aïllant tèrmic estiga en contacte amb la capa de la impermeabilització, ambdós materials deuen ser compatibles, en cas contrari deu disposar-se una capa separadora entre ells.

1.2.4.3.3 Capa d'impermeabilització

Quan es dispose d'una capa d'impermeabilització, aquesta es deu aplicar i fixar d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu de la mateixa.

Es poden utilitzar els següents materials:

- Bituminosos i bituminosos modificats.
- Poli (clorur de vinil) plastificat
- Etilen propilè diè monòmer
- Poliolefines
- Amb sistemes de plaques

1.2.4.3.4 Càmera d'aire ventilada

Quan es dispose una càmera d'aire, aquesta es deu situar en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i es ventile mitjançant un conjunt d'obertures de tal manera que el cocient entre la seua area efectiva total, S_s , en cm^2 , i la superfície de la coberta A_c , en m^2 siga menor que 30 i major que 3.

1.2.4.3.5 Capa de protecció

Quan es dispose d'una capa de protecció, el material que forma la capa deu ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals i deu tindre un pes suficient per a contrarestar la succió del vent.

En aquest cas s'utilitzarà una teulada constituïda per plaques.

1.2.4.4 Condicions dels punts singulars

A les cobertes inclinades deuen respectar-se les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, les de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecte al disseny, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitze.

1.2.4.4.1 Volada

Les peces de la teulada deuen sobreixir com a mínim 5cm i mitja peça com a màxim del suport que conforma la volada.

1.2.4.4.2 Cantell lateral.

En el cantell lateral es deuen disposar peces especials que volen lateralment més de 5cm.

1.2.4.4.3 Aiguafons

Es deuen disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

Les peces de la teulada deuen sobreixir, com a mínim, 5cm sobre l'aiguafons.

La separació entre les peces de la teulada dels dos faldons ha de ser com a mínim de 20cm.

1.2.4.4.4 Carenera

Les peces de la teulada deuen solapar, com a mínim, 5cm sobre les peces de la teulada d'ambdós faldons.

1.2.4.4.5 Encontre de la coberta amb elements passants.

Els elements passants no deuen disposar-se en els aiguafons.

La part superior de l'encontre del faldó amb l'element passant s'ha de resoldre de tal forma ue es desvie l'aigua cap als costats del mateix.

Es deuen disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que deuen arribar, com a mínim, fins a 20 cm per damunt de la protecció de la coberta.

1.2.4.4.6 Canalons

Els canalons deuen disposar d'una pendent cap al desaigüe de l'1% com a mínim.

Les peces de la teulada que cauen sobre el canaló han de sobreixir 5cm com a mínim.

1.3 Dimensionat

Es desenvolupa en la Memòria de Construcció.

1.4 Productes de construcció

Es desenvolupa en la Memòria de Construcció.

1.5 Construcció

Es desenvolupa en la Memòria de Construcció.

1.6 Manteniment i conservació

Es deuen realitzar les operacions de manteniment que, junt amb la seua periodicitat, s'inclueixen en la taula 6.1 i les correccions pertinents en cas de que es detecten defectes.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los <i>muros parcialmente estancos</i>	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la <i>impermeabilización interior</i>	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de <i>drenaje</i> y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el <i>drenaje</i>	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la <i>hoja principal</i>	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las <i>llagas</i> o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

2. HS 2. RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS.

Els edificis disposaran d'espais i mitjans per a extraure els residus ordinaris generats en ells segons el sistema públic de recollida, de forma que es facilite l'adequada separació en origen de dits residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seua posterior gestió.

Aquesta secció s'aplica als edificis d'habitatges de nova construcció, tinguin o no locals destinats a altres usos, pel que fa a la recollida dels residus ordinaris generats en ells.

Per als edificis i locals amb altres usos la demostració de la conformitat amb les exigències bàsiques s'ha de fer mitjançant un estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en aquesta secció.

3. HS 3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR.

Els edificis disposaran de mitjans per a que els seus recintes es puguen ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporte un caudal suficient d'aire exterior i es garantisca l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per a limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior en façanes i patis, la evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitze, d'acord amb la reglamentació específica.

Aquesta secció s'aplica, als edificis d'habitatges, a l'interior de les mateixes, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments i garatges; i, en els edificis de qualsevol altre ús, als aparcaments i els garatges. Es considera que formen part dels aparcaments i garatges les zones de circulació dels vehicles.

Per a locals de qualsevol altre tipus es considera que es compleixen les exigències bàsiques si s'observen les condicions establertes en el RITE.

4. HS 4. ABASTAMENT D'AIGUA.

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

4.1 Generalitats.

Aquesta secció s'aplica a la instal·lació de subministrament d'aigua als edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació.

4.2 Caracterització i quantificació de les exigències.

4.2.1 Propietats de la instal·lació

L'aigua de la instal·lació deu complir el que s'estableix en la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà.

Les companyies abastadores facilitaran les dades de caudal i pressió que serviran de base per al dimensionat de la instal·lació.

Els materials que s'utilitzen a la instal·lació s'han d'ajustar als següents requisits:

- a) per a canonades i accessoris es deuen utilitzar materials que no produïsquen concentracions de substàncies nocives que sobrepassen els valors permesos pel Real Decret 140/2003, de 7 de febrer;
- b) no deuen modificar la potabilitat, l'olor, el color ni el sabor de l'aigua;
- c) deuen ser resistents a la corrosió interior;
- d) deuen poder funcionar eficaçment en les condicions de servici previstes;
- e) no deuen presentar incompatibilitat electroquímica entre sí;
- f) deuen ser resistents a temperatures de fins a 40°C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat;
- g) 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 neteja de l'aigua de consum humà;
- h) el seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no deuen disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per a complir les condicions anteriors, es poden utilitzar revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

La instal·lació d'abastament d'aigua deu tindre característiques adequades per a evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la bio capa.

4.2.1.2 Protecció contra retorns

Es disposaran sistemes antiretorns per a evitar la inversió del sentit del fluxe en els punts que figuren a continuació, així com en qualsevol altre que resulte necessari.

- a) després dels comptadors;
- b) en la base dels ascendents;
- c) abans del equip de tractament d'aigua;
- d) en els tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics;
- e) abans dels aparells de refrigeració o climatització.

Les instal·lacions d'abastament d'aigua no podran estar connectats directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministre d'aigua provinent d'altre origen que la xarxa pública.

En els aparells i equips de la instal·lació, l'aplegada de l'aigua es realitzarà de tal forma que no es produïsquen retorns.

4.2.1.3 Condicions mínimes d'abastament.

La instal·lació deu subministrar als aparells i equips del equipament higiènic els caudals 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	-

En els punts de consum la pressió mínima deu ser:

- a) 100kPa per a aixetes comunes;
- b) 150kPa per a fluxors i escalfadors.

La pressió per a qualsevol punt de consum no deu superar els 500 kPa.

La temperatura de ACS en els punts de consum deu estar compresa entre 50°C i 65°C excepte en les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatge sempre que aquestes no afecten a l'ambient exterior de dits edificis.

4.2.1.4 Manteniment

Excepte en habitatges aïllats i adossats, els elements i equips de la instal·lació que ho requerisquen, tals com el grup de pressió, els sistemes de tractament de l'aigua o els comptadors, es deuen instal·lar en locals amb unes dimensions suficients per al manteniment.

Les xarxes de canonades es deuen dissenyar de tal forma que siguen accessibles per al manteniment i reparació, en aquest cas, mitjançant arquetes i registres.

4.2.2 Senyalització

Si es disposa una instal·lació per a subministrar aigua que no siga apta per al consum, els punts terminals de dita instal·lació han d'estar ade

4.2.3 Estalvi d'aigua

En les xarxes d'ACS es deu disposar una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum mes allunyat siga igual o major que 15m.

En les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes i les cisternes deuen estar dotades de dispositius d'estalvi d'aigua.

4.3 Disseny

La instal·lació de abastament d'aigua desenvolupada en el projecte del edifici deu estar composta d'una connexió al servei, una instal·lació general i, en funció de si la comptabilització és única o múltiple, de derivacions col·lectives o instal·lacions particulars.

L'esquema del projecte serà el que es mostra a la figura 3.1:

Xarxa amb comptador general únic, composta per la connexió a la xarxa, la instal·lació general amb l'armari del comptador general, un tub d'alimentació i un distribuïdor principal i les derivacions.

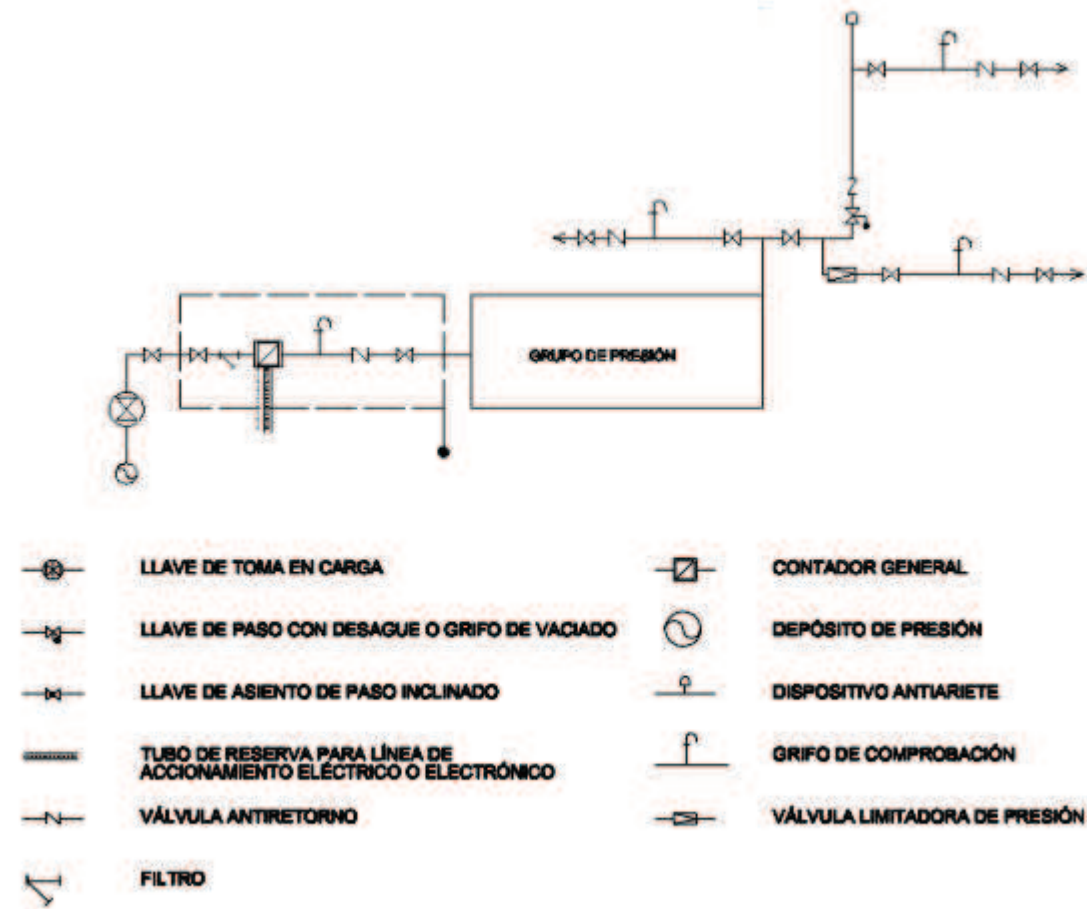


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

La resta d'apartats d'aquesta norma es desenvolupen a la memòria d'instal·lacions.

5. HS 5. EVACUACIÓ D'AIGÜES.

5.1 Generalitats.

Aquesta Secció s'aplica a la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació.

5.2 Caracterització i quantificació de les exigències.

Deuen disposar-se tancaments hidràulics en la instal·lació que impedisquen el pas de l'aire contingut en ella als locals ocupats sense afectar el fluxe de residus.

Les canonades de la xarxa d'evacuació deuen tindre el traçat més senzill possible, amb unes distàncies i pendents que faciliten la evacuació dels residus i ser autonetejables. S'ha d'evitar la retenció d'aigües al seu interior.

Els diàmetres de les canonades deuen ser els apropiats per a transportar els caudals previsibles en condicions segures.

Les xarxes de les canonades es deuen dissenyar de manera que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació.

Es disposaran sistemes de ventilació adequats que permeten el funcionament dels tancaments hidràulics i l'evacuació de gasos mefítics.

La instal·lació no es deu utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

5.3 Disseny.

5.3.1 Condicions generals de l'evacuació.

Els col·lectors del edifici deuen desaiguar, preferentment per gravetat, en el pou o arqueta general que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic.

5.3.2 Configuracions dels sistemes d'evacuació.

Quan existisca una única xarxa de clavegueram públic fea disposar-se un sistema mixt o un sistema separatiu amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals, abans de la seua eixida a la xarxa exterior. La connexió entre la xarxa de pluvials i la de residuals es deu fer amb interposició d'un tancament hidràulic que impedisca la transmissió de gasos d'una a altra i la seua eixida per els punts de captació. Dit tancament pot estar incorporat als punts de captació o ser un sífó final en la pròpia connexió.

Quan existisquen dos xarxes de clavegueram públic, una d'aigües pluvials i altra de residuals es deu disposar un sistema separatiu i cada xarxa de canalitzacions es deu connectar de forma independent amb l'exterior corresponent.

La resta d'apartats d'aquesta norma es desenvolupen a la memòria d'instal·lacions.

DOCUMENT BÀSIC DE PROTECCIÓ FRONT EL SOROLL

01 Generalitats

02 Caracterització i quantificació de les exigències.

2.1 Valors límit de l'aïllament

2.2 Valors límit de temps de reverberació

2.3 Soroll i vibracions de les instal·lacions.

03 Manteniment i conservació

Objecte

Segons l'article 14, l'objectiu del requisit bàsic "Protecció front al soroll" consisteix en limitar, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Per tal de satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran i mantindran de tal forma que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per a reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d'impactes i del soroll i vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici, i per a limitar el soroll reverberant dels recintes.

El Document Bàsic "DB-HR Protecció front al soroll" especifica paràmetres objectius i sistemes de verificació el compliment dels quals garanteix la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de protecció front al soroll.

1. GENERALITATS**1.2 Procediment de verificació.**

Per tal de satisfer les exigències del CTE en allò referent a la protecció front al soroll cal:

- a) assolir els valors límit d'aïllament acústic a soroll aeri i no superar els valors límit de nivell de pressió de soroll d'impactes (aïllament acústic a soroll d'impactes) que s'estableixen en l'apartat 2.1;
- b) no superar els valors límit de temps de reverberació que s'estableixen en l'apartat 2.2;
- c) complir les especificacions de l'apartat 2.3 referents al soroll i a les vibracions de les instal·lacions.

2 CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES.**2.1 Valors límit de l'aïllament.****2.1.1 Aïllament acústic a soroll aeri**

Els elements constructius interiors de separació, així com les façanes, cobertes, mitgeres i sòls en contacte amb l'aire exterior que conformen cada recinte d'un edifici deuen tindre, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques tals que es complisca:

a) Als recintes protegits: (en el present projecte: dormitoris, aules, biblioteca i despatxos)

- Protecció front al soroll generat en recintes no pertanyents a la mateixa unitat d'ús:

L'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, entre un recinte protegit i qualsevol altre recinte habitable o protegit de l'edifici no pertanyent a la mateixa unitat d'ús i que no siga recinte d'instal·lacions o d'activitat, contigu verticalment o horitzontalment amb ell, no serà menor que 50 dBA, sempre que no compartisquen portes o finestres. Quan sí que les compartisquen, l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, d'aquestes no serà menor que 30 dBA i l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, del tancament no serà menor que 50 dBA.

- Protecció front al soroll generat en recintes d'instal·lacions i en recintes d'activitat:

L'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, entre un recinte protegit i un recinte d'instal·lacions o un recinte d'activitat, contigu verticalment o horitzontalment amb ell, no serà menor que 55 dBA.

- Protecció front al soroll procedent de l'exterior:

L'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinte protegit i l'exterior no serà menor que els valors indicats a la taula 2.1, en funció de l'ús de l'edifici i dels valors de l'índex de soroll de dia, L_d , definit a l'Annex I del Real Decret 1513/2005, de 16 de desembre, de la zona on s'ubica l'edifici.

Com que no es disposa de dades oficials pel que fa al valor de l'índex de soroll de dia, L_d , s'aplicarà el valor de 60 dBA, tal i com indica la norma.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

b) Als recintes habitables (en el present projecte: la resta d'espais habitables no mencionats anteriorment: cuina, lavabos, banys, salons i menjador.)

- Protecció front al soroll generat a recintes pertanyents a la mateixa unitat d'ús, en edificis d'ús residencial privat: L'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, del barandat no serà menor que 33 dBA.

-Protecció front al soroll generat en recintes no pertanyents a la mateixa unitat d'ús:

L'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, entre un recinte habitable i qualsevol altre recinte habitable o protegit de l'edifici no pertanyent a la mateixa unitat d'ús i que no siga recinte d'instal·lacions o d'activitat, contigu verticalment o horitzontalment amb ell, no serà menor que 45 dBA, sempre que no compartisquen portes o finestres. Quan sí que les compartisquen i siguen edificis d'ús residencial (públic o privat) o hospitalari, l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, d'aquestes no serà menor que 20 dBA i l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, del tancament no serà menor que 50 dBA.

-Protecció front al soroll general en recintes d'instal·lacions i en recintes d'activitat:

L'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, entre un recinte habitable i un recinte d'instal·lacions, o un recinte d'activitat, contigu verticalment o horitzontalment amb ell, sempre que no compartisquen portes, no serà menor que 45 dBA. Quan sí que les compartisquen, l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, d'aquestes, no serà menor que 30 dBA i l'índex global de reducció acústica, ponderat A, RA, del tancament no serà menor que 50 dBA.

2.1.1 Aïllament acústic al soroll d'impactes

Els elements constructius de separació horitzontals deuen tindre, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques tals que es complisca:

a) Als recintes protegits:

- Protecció front al soroll procedent generat en recintes no pertanyents a la mateixa unitat d'ús:

El nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L_{nT,w}$, en un recinte protegit contigu verticalment, horitzontalment o que tinga una aresta horitzontal comú amb qualsevol altre recinte habitable o protegit de l'edifici, no pertanyent a la mateixa unitat d'ús i que no siga recinte d'instal·lacions o d'activitat, no serà major que 65 dB.

Aquesta exigència no és d'aplicació en el cas de recintes protegits contigus horitzontalment amb una escala.

- Protecció front al soroll generat en recintes d'instal·lacions o en recintes d'activitat:

El nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L_{nT,w}$, en un recinte protegit contigu verticalment, horitzontalment o que tinga una aresta horitzontal comú amb un recinte d'activitat o amb un recinte d'instal·lacions no serà major que 60 dB.

b) Als recintes habitables:

- Protecció front al soroll generat de recintes d'instal·lacions o en recintes d'activitat:

El nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L_{nT,w}$, en un recinte habitable contigu verticalment, horitzontalment o que tinga una aresta horitzontal comú amb un recinte d'activitat o amb un recinte d'instal·lacions no serà major que 60 dB.

2.2 Valors límit de temps de reverberació.

En conjunt els elements constructius, acabats superficials i revestiments que delimiten una aula o una sala de conferències, un menjador i un restaurant, tindran l'absorció acústica suficient de tal manera que:

a) El temps de reverberació en aules i sales de conferències buides (sense ocupació i sense mobiliari), amb volum menor que 350 m³, no serà major que 0,7 s.

b) El temps de reverberació en aules i en sales de conferències buides, però incloguen el total de les butaques, amb volum menor que 350 m³, no serà major que 0,5 s.

c) El temps de reverberació en restaurants i menjadors buits no serà major que 0,9 s.

Per tal de limitar el soroll reverberant en les zones comuns els elements constructius, els acabats superficials i els revestiments que delimiten una zona comú d'un edifici d'ús residencial públic, docent i hospitalari contigu amb recintes protegits amb els quals comparteixen portes, tindran l'absorció acústica suficient de tal manera que l'àrea d'absorció acústica equivalent, A , siga al menys 0,2 m² per cada metre cúbic del volum del recinte.

2.3 Soroll i vibracions de les instal·lacions.

Es limitaran els nivells de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguen transmetre als recintes protegits i habitables de l'edifici a través de les subjeccions o punts de contacte d'aquelles amb els elements constructius, de tal forma que no s'augmenten perceptiblement els nivells deguts a les restants fonts de soroll de l'edifici.

El nivell de potència acústica màxima dels equips generadors de soroll estacionari (com els cremadors, les calderes, les bombes d'impulsió, la maquinària dels ascensors, els compressors, grups electrògens, extractors, etc) situats en recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat, serà tal que es compleixen els nivells d'immissió en els recintes contigus, expressats en el desenvolupament reglamentari de la Llei 37/2003 del Soroll.

A més a més es tindran en compte les especificacions dels apartats 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 i 5.1.4.

3. MANTENIMENT I CONSERVACIÓ.

Els edificis deuen mantindre's de tal forma que en els seus recintes es conserven les condicions acústiques exigides inicialment.

Quan en un edifici es realitze alguna reparació, modificació o substitució dels materials o productes que componen els seus elements constructius, aquestes deuen realitzar-se amb materials o productes de propietats similars, i de tal forma que no es disminuïsquen les característiques acústiques d'aquest.

Cal tindre en compte que la modificació en la distribució dins d'una unitat d'ús, com per exemple la desaparició o el desplaçament del barandat, modifica substancialment les condicions acústiques de la unitat.

DOCUMENT BÀSIC D'ESTALVI D'ENERGIA.

00 Limitació del consum energètic.

0.1 Àmbit d'aplicació.

0.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

01 Limitació de la demanda energètica.

1.1 Àmbit d'aplicació.

1.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

1.3 Verificació i justificació del compliment de l'exigència.

02 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

03 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

3.1 Àmbit d'aplicació.

3.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

3.3 Verificació i justificació del compliment de l'exigència.

3.4 Manteniment i conservació.

04 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

4.1 Àmbit d'aplicació.

4.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

4.3 Càlcul.

4.4 Manteniment.

05 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

5.1 Àmbit d'aplicació.

Objecte

Segons l'Article 15 l'objectiu del requisit bàsic "Estalvi d'energia" consisteix en aconseguir un ús racional de l'energia necessària per a la utilització dels edificis, reduint a límits sostenibles el seu consum i aconseguir, així mateix que una part d'aquest consum procedisca de fonts d'energia renovable, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

0. HE 0. LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC.**0.1 Àmbit d'aplicació.**

Aquesta Secció és d'aplicació al present projecte per ser un edifici de nova construcció.

0.2 Caracterització i quantificació de l'exigència

0.2.1 Caracterització de l'exigència

El consum energètic dels edificis es limita en funció de la zona climàtica de la seua localitat d'ubicació i de l'ús previst.

El consum energètic per al condicionament, en el seu cas, d'aquelles edificacions o parts de les mateixes que, per les seues característiques d'utilització, estiguen obertes de forma permanent, serà satisfet exclusivament amb energia procedent de fonts renovables.

0.2.1 Quantificació de l'exigència

Edificis nous o ampliacions d'edificis existents d'altres usos

La qualificació energètica per a l'indicador consum energètic d'energia primària no renovable de l'edifici o la part ampliada, en el seu cas, deu ser d'una eficiència igual o superior a la classe B, segons el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis aprovat mitjançant el Real Decret 235/2013, de 5 d'abril.

Edificis nous o ampliacions d'edificis existents d'ús residencial privat

Encara que aquest projecte no és d'ús residencial privat, es té en consideració aquest apartat pel seu interès sobre el consum energètic i perquè els edificis que siguen assimilables a l'ús residencial privat, ja que gran part del seu ús serà la residència continua dels menors.

Per tant, el consum energètic d'energia primària no renovable de l'edifici, no deu superar el valor límit $C_{ep,lim}$, obtingut mitjançant la següent expressió:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

On,

$C_{ep,lim}$ és el valor límit del consum energètic d'energia primària no renovable per als servicis de calefacció, refrigeració i ACS, expressada en $kW \cdot h/m^2 \cdot any$, considerant la superfície útil dels espais habitables;

$C_{ep,base}$ és el valor base del consum energètic d'energia primària no renovable, depenent de la zona climàtica d'hivern corresponent a la ubicació de l'edifici, que pren els valors de la taula 2.1;

$F_{ep,sup}$ és el factor corrector per superfície del consum energètic d'energia primària no renovable, que pren els valors de la taula 2.1;

S és la superfície útil dels espais habitables de l'edifici, o la part ampliada, en m². En aquest cas no es contabilitzarà l'espai de obert de l'edifici per no tindre pràcticament requeriment energètics.

COMPLIMENT DEL CTE: DBHE

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base} [kW \cdot h/m^2 \cdot año]$	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

Segons la taula B.1 de la Península Ibèrica, es comprova que a València li correspon una zona climàtica B3.

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Valencia/València	B3	8						h < 50				h < 500			h < 950			h ≥ 950

$$C_{ep,lim} = 45 + 1.000 / 1342 = 45,75 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{any}$$

1. HE 1. LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

1.1 Àmbit d'aplicació

S'aplica aquesta Secció per ser un edifici de nova construcció.

1.2 Caracterització i quantificació de l'exigència

1.2.1 Caracterització de l'exigència

La demanda energètica dels edificis es limita en funció de la zona climàtica de la localitat on s'ubiquen i de l'ús previst.

En edificis d'ús residencial privat, les característiques dels elements de l'embolcall tèrmic deuen ser tals que eviten les descompensacions en la qualitat tèrmica dels diferents espais habitables. Es limitarà igualment la transferència de calor entre unitats de distint ús, i entre les unitats d'ús i les zones comuns de l'edifici.

Es deuen limitar els riscos deguts a processos que produïsquen una merma significativa de les prestacions tèrmiques o de la vida útil dels elements que componen l'embolcall tèrmic, tals com les condensacions.

1.2.2 Quantificació de l'exigència

1.2.2.1 Edificis nous o ampliacions d'edificis existents

1.2.2.1.1.1 Edificis d'altres usos

El percentatge d'estalvi de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració, respecte a l'edifici de referència de l'edifici o la part ampliada, en el seu cas, deu ser igual o major als establerts a la taula 2.2.

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo* de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%**

* El cálculo debe efectuarse suponiendo para el edificio objeto y para el edificio de referencia una tasa de ventilación de 0,8 renovaciones/hora durante el periodo de ocupación
 ** No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

Els edificis que siguen assimilables a l'ús residencial privat, degut al seu ús continuat i baixa càrrega de les fonts internes, poden justificar la limitació de la demanda energètica mitjançant els criteris aplicables a l'ús residencial.

1.2.2.1.1.2 Edificis d'ús residencial privat.

La demanda energètica de calefacció de l'edifici no deu superar el valor límit $D_{cal,lim}$ optés mitjançant la següent expressió:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

on:

$D_{cal,lim}$ és el valor límit de la demanda energètica de calefacció expressada en $kW \cdot h/m^2 \cdot any$, considerada la superfície útil dels espais habitables.

$D_{cal,base}$ és el valor base de la demanda energètica de calefacció, per cada zona climàtica d'hivern corresponent a l'edifici, que pren els valors de la taula 2.1.

$F_{cal,sup}$ és el factor corrector per superfície de la demanda energètica de calefacció, que pren els valors de la taula 2.1.

S és la superfície útil dels espais habitables de l'edifici.

$$D_{cal,lim} = 15 + 0/1342 = 15 \text{ kW} \cdot h/m^2 \cdot any$$

La demanda energètica de refrigeració de l'edifici no deu superar el valor límit de $D_{ref,lim} = 15 \text{ kW} \cdot h/m^2 \cdot any$ per a les zones climàtiques d'estiu 1, 2 i 3

Per tant, el percentatge d'estalvi mínim de la demanda energètica conjunta respecte a l'edifici de referència per a edificis d'altres usos oscil·la des del 25% fins al 15%.

1.2.2.1.2 Limitacions de descompensacions en edificis d'ús residencial privat.

La transmitància tèrmica i permeabilitat al aire dels buits i la transmitància tèrmica de les zones opaques de murs, cobertes i sols, que formen

part de l'embolcall tèrmic de l'edifici, no deu superar els valors establerts en la taula 2.3. D'aquesta comprovació s'exclouen els ponts tèrmics.

COMPLIMENT DEL CTE: DBHE

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

La transmitància tèrmica de mitgeries i particions interiors que delimiten les unitats d'ús residencial d'altres de diferent ús o de zones comuns de l'edifici, no superaran els valors de la taula 2.4. Quan les particions interiors delimiten unitats d'ús residencial entre sí no es superaran els valors de la taula 2.5

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

1.2.2.2 Limitació de les condensacions.

En el cas que es produïsquen condensacions intersticials a l'embolcall tèrmic de l'edifici, aquestes seran tals que no produïsquen una merma significativa en les seues prestacions tèrmiques o suposen un risc de degradació o pèrdua de la seua vida útil. A més a més, la màxima condensació acumulada en cada període anual no serà superior a la quantitat d'evaporació possible en el mateix període.

1.3 Verificació i justificació del compliment de l'exigència.

L'edifici de referència és un edifici optés a partir de l'edifici objecte, amb la seua mateixa forma, grandària, orientació zonificació interior, ús de cada espai, iguals obstacles remots i unes solucions constructives tipificades els paràmetres característics de les quals es descriuen en l'Apèndix D.

D.2.7 ZONA CLIMÀTICA B3

Transmitància límit de murs de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitància límit de suelos	$U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitància límit de cubiertas	$U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límit de lucernarios	$F_{Llim}: 0,30$

% de huecos	Transmitància límit de huecos $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límit de huecos F_{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Media, alta o muy alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Mentre que el model de l'edifici deu estar compostat per una sèrie d'espais connectats entre si i amb l'ambient exterior mitjançant tancaments, buits i ponts tèrmics. A l'Apèndix E es proporcionen els valors orientatius dels paràmetres característics de l'embolcall tèrmic.

Per a simplificar el ús de les taules que l'Apèndix E proporciona, s'ha pres com a límit d'aplicació una superfície total de buits inferior al 15% de superfície útil.

Tabla E.1. Transmitància del elemento $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$

Transmitància del elemento $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$	Zona Climàtica					
	α	A	B	C	D	E
U_M	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
U_S	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
U_C	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

U_M : Transmitància tèrmica de murs de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

U_S : Transmitància tèrmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

U_C : Transmitància tèrmica de cubiertas

Tabla E.2. Transmitància tèrmica de huecos $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$

Transmitància tèrmica de huecos $[\text{W/m}^2 \text{ K}]$		α	A	B	C	D	E
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

Amb aquestes dades, es realitza el càlcul del projecte objecte d'estudi per tal de verificar el compliment de les exigències de la norma. Aquest càlcul queda reflectit a la memòria constructiva.

2. HE 2. RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Els edificis disposara d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, RITE, i la seua aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici.

3. HE 3. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

COMPLIMENT DEL CTE: DBHE

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la volta eficaces energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encés a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reunisquen unes determinades condicions.

3.1 Àmbit d'aplicació.

Aquesta secció és d'aplicació per tractar-se d'un edifici de nova construcció.

3.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

3.2.1 Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació.

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona, es determinarà mitjançant el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI (W/m²) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$VEEI = (P \times 100) / (S \times E_m)$$

On:

- P és la potència de la làmpara més l'equip auxiliar (W)
- S és la superfície il·luminada (m²)
- E_m és la il·luminància mitja horitzontal mantinguda (lux)

Els valors d'eficiència energètica límit en recintes interiors d'un edifici s'estableixen en la taula 2.1.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0

La potència instal·lada en il·luminació, tenint en compte la potència de làmpares i equips auxiliars, no superarà els valors especificats en la taula 2.2.

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

3.2.3 Sistemes de control i regulació.

Les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de control i regulació amb les següents condicions:

- tota zona disposarà al menys d'un sistema d'encés i apagat manual, no acceptant-se els sistemes d'encés i apagat en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Tota zona disposarà d'un sistema d'encesos per horari centralitzat en cada quadre elèctric. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encés i apagat per sistema de detecció de presència temporitzat o sistema de polsador temporitzat;
- s'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural, que regulen proporcionalment i de forma automàtica per sensor de lluminositat el nivell d'il·luminació en funció de la contribució de llum natural de les lluminàries de les habitacions de menys de 6 metres de profunditat i en les dos primeres línies paral·leles de lluminàries situades a una distància inferior a 5 metres de la finestra.

3.3 Verificació i justificació del compliment de l'exigència.

3.3.1 Procediment de verificació.

Per a l'aplicació d'aquesta secció deuen seguir-se la seqüència de verificacions que s'exposa a continuació:

- càlcul del valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEL en cada zona, constatant que no es superen els valors límit consignats en la taula 2.1 de l'apartat 2.1;
- càlcul del valor de potència instal·lada en l'edifici en il·luminació a nivell global, constatant que no superen els valors límit consignats en la taula 2.2. de l'apartat 2.2;

c) comprovació de l'exigència d'un sistema de control i, en el seu cas, de regulació que optimitze l'aprofitament de la llum natural, complint allò disposat a l'apartat 2.3; COMPLIMENT DEL CTE: DBHE

d) verificació de l'existència d'un pla de manteniment, que complisca amb allò disposat a l'apartat 5.

3.4 Manteniment i conservació.

Per tal de garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, s'elaborarà en el projecte un pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que contemplarà, entre altres accions, les operacions de reposició de làmpares amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent en ambdós la periodicitat necessària. Aquest pla també deurà tindre en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

4.HE 4. CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

4.1 Àmbit d'aplicació.

Aquesta Secció és d'aplicació per tractar-se d'un edifici de nova construcció.

4.2 Caracterització i quantificació de l'exigència.

4.2.1 Caracterització de l'exigència

S'estableix una contribució mínima d'energia solar tèrmica en funció de la zona climàtica i de la demanda d'ACS.

4.2.2 Quantificació de l'exigència.

4.2.2.1 Contribució solar mínima per a acs i/o piscines cobertes.

La contribució solar mínima anual és la fracció entre els valors anuals de l'energia solar aportada exigida i la demanda energètica anual per a ACS o climatització de piscina coberta, obtinguts a partir dels valors mensuals.

En la taula 2.1 s'estableix per a cada zona climàtica i diferents nivells de demanda d'ACS a una temperatura de referència de 60°C, la contribució solar mínima anual exigida per a cobrir les necessitats d'ACS.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

La contribució solar mínima per a ACS i/o climatització de piscines cobertes podrà substituir-se parcialment o totalment mitjançant una instal·lació alternativa d'altres energies renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals procedents de la instal·lació de recuperadors de calor aliens a la pròpia instal·lació tèrmica de l'edifici; bé realitzada al propi edifici o bé a través de la connexió a una xarxa de climatització urbana.

COMPLIMENT DEL CTE: DBHE Per poder realitzar la substitució es justificarà documentalment que les emissions de diòxid de carboni i el consum d'energia primària no renovable, deguts a la instal·lació alternativa i a tots els seus sistemes auxiliars per a cobrir completament la demanda d'ACS, o la demanda total d'ACS i calefacció si es considera necessari, són iguals o inferiors a les que s'obtidrien mitjançant la corresponent instal·lació solar tèrmica i el sistema de referència que es deurà considerar com a auxiliar de suport per a la demanda comparada.

4.2.2.2 Pèrdues per orientació, inclinació i ombres.

Les pèrdues s'expressen com a percentatge de la radiació solar que incidiria sobre la superfície de captació orientada al sud, a la inclinació òptima i sense ombres.

L'orientació i inclinació del sistema generador i les possibles ombres sobre el mateix seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits establerts a la taula 2.3. Aquest percentatge de pèrdues permès no suposa una minoració dels requisits de contribució solar mínima exigida.

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
<i>Superposición de captadores</i>	20 %	15 %	30 %
<i>Integración arquitectónica de captadores</i>	40 %	20 %	50 %

Es considerarà com a l'orientació òptima el sud i la inclinació òptima, depenent del període d'utilització, un dels valors següents:

- a) demanda constant anual: la latitud geogràfica;
- b) demanda preferent en hivern: la latitud geogràfica +10°;
- c) demanda preferent en estiu: la latitud geogràfica -10°;

4.3 Càlcul.

Es realitzen els càlculs per a tots els usos, considerant la exigència d'aquesta norma, la suma de tots ells.

- Residència: 22 persones x 28 l/dia•persona = 616 l/dia
- Escola sense dutxa: 48 persones x 4 l/dia•persona = 192 l/dia
- Tallers: 50 persones x 21 l/dia•persona = 1050 l/dia
- Restaurants: 117 persones x 8 l/dia•persona = 936 l/dia
- Biblioteca: 132 persones x 4 l/dia•persona = 528 l/dia

La demanda total del present projecte és de: 3262 l/dia

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Segons el "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT", la ciutat de València té una irradiància global mitja de 4,92 (kW·h)/(m²·dia)

Tabla 4.4. Radiación solar global media diaria anual

Zona climática	MJ/m ²	kWh/m ²
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H < 4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

De la taula 4.4 Radiació solar global mitja diària anual es dedueix que València es troba a una zona climàtica IV.

De la taula 2.1. Contribució solar mínima anual per a ACS es comprova que per a aquest cas és necessària una contribució del 50% de la demanda.

Com s'ha esmentat anteriorment, es considerarà com a l'orientació òptima el sud. La inclinació òptima, per a una demanda preferent en hivern, serà la latitud geogràfica + 10°, que en el cas de València serà 39° + 10° = 49°.

Sense perjudici d'aquelles operacions de manteniment derivades d'altres normatives, per a englobar totes les operacions necessàries durant la vida de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la fiabilitat i prolongar la duració de la mateixa, es defineixen dos esglaons complementaris d'actuació:

a) pla de vigilància:

Consisteix en les operacions que permeten assegurar que els valors operacionals de la instal·lació siguin correctes.

Addicionalment, durant tot l'any es vigilarà la instal·lació amb l'objecte de previndre els possibles danys ocasionats per possibles sobreescalfaments.

b) pla de manteniment preventiu:

Són operacions d'inspecció visual, verificacions d'actuacions i altres per mantindre dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

Es realitzarà per personal tècnic competent com a mínim, una volta a l'any per a instal·lacions amb superfície de captació inferior a 20 m² i una revisió cada sis mesos quan la superfície siga major de 20 m².

5. HE 5. CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

5.1 Àmbit d'aplicació.

Aquesta Secció no és d'aplicació ja que es tracta d'un edifici de menys de 5000m² i no es correspon ni a hipermercats, ni a centres d'oci o comercials, ni a naus d'emmagatzemament o d'esports, ni a hospitals o clíniques ni a pavellons de recintes de fira.