

**CENTRE D'ESTUDIS AVANÇATS
OBSERVATORI DE LA BIOSFERA
EN BAQUEDANO**

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

1.1 EL LLOC I L'ENTORN

- 1.1.1 El Paisatge de Navarra
- 1.1.2 Parc natural d'Urbasa i Andia
- 1.1.3 El poble
- 1.1.4 La parcel·la, anàlisi extern
- 1.1.5 La parcel·la, anàlisi intern

1.1.1 EL PAISATGE DE NAVARRA

Navarra és una de les zones geogràfiques de la península ibèrica amb més diversitat de paisatge, degut, en part, a la gran varietat de regions climàtiques que hi conflueixen. A Navarra podem trobar paisatges que van des de les zones boscoses humides fins a zones desèrtiques; des de serralades escarpades, fins a l'extens altiplà.

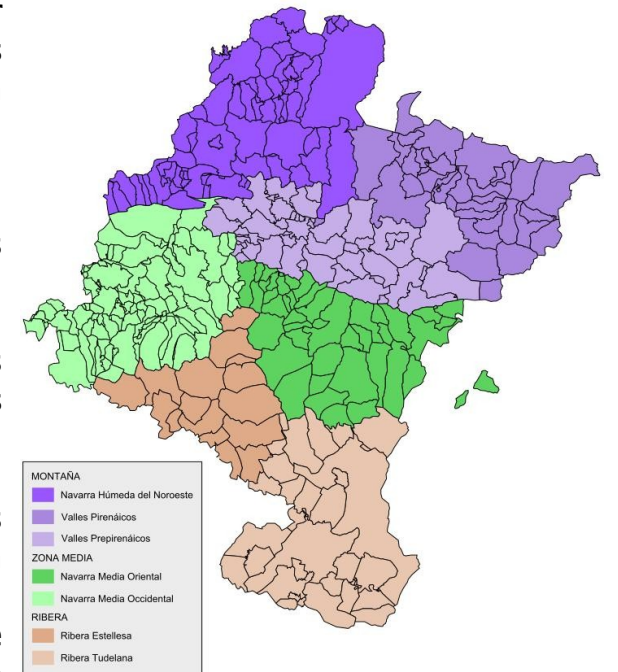


Es pot classificar el paisatge navarrés en tres grans grups:

- El nord o zona muntanyosa. Està caracteritzada, tant per la presència dels Pirineus, especialment al nord-est, com per la proximitat al mar Cantàbric. Aquest dos elements fan que ens trobem davant d'un paisatge escarpat, boscos i humit, degut a la gran quantitat de precipitacions.

- El sud o Ribera de Navarra. Es caracteritza per una orografia més suau, i un clima més sec. El que propicia que el paisatge més característic siguin grans planures agrícoles, dedicades principalment al correu de cereals.

- La Navarra mitja. Es caracteritza pels contrastos de paisatge, coexistent a poca distància elements del nord i del sud. Aquesta zona conté quasi tots els tipus de paisatges presents a Navarra en major o menor mesura, constituint una zona de transició.



“Mesa de los Tres Reyes” - Paisatge de muntanya



Bosc al naixement del Urederra



Paisatge de la Ribera



“Bardenas Reales” - Paisatge semi-desèrtic a la zona de la Ribera

1.1.2 PARC NATURAL D'URBASA I ANDIA

El parc natural d'Urbasa i Andia es troba a la zona mitja, sent la frontera entre el clima mediterrani i el cantabric. Està formada per 4 serres (Urbasa, Andia, satústregi i Mont Limitacions d'Améscoa) i el naixement d'un riu (el Urederra). Fou declarat parc natural l'any 1997, i té una extensió de 21.408Ha, ocupades principalment per fagedes i pastos.

Històricament, les serres d'Urbasa i Andia formaven part del patrimoni de la Corona, motiu pel qual, tenien un regim jurídic especial que permetia a tots els navarressos portar a pasturar el ramat, així com construir cabanyes i emprar la seua fusta per a cobrir les necessitats bàsiques.

Les serralades estan formades per un massís càrstic, motiu pel qual, es troben plenes de grutes i coves. Amés, la permeabilitat de la roca permet l'existència d'un gran aqüífer, el qual, brolla de la roca formant el naixement del Urederra. El pas de l'aigua al llarg de milions d'anys ha conformat un amfiteatre de roca que envolta el naixement, conegut com a Balcón de Pilatos, visible des de la llunyania.

La vegetació predominant a tot el parc és el faig, acompanyat de vegetació de ribera als marges del riu. A les zones més clares de la fageda, podem trobar arbustos com els espins o els ginebres.



El naixement del Urederra

Dins d'aquest parc natural, destaca el naixement del riu Urederra. Fins a ell arriba un camí des de Baquedano que va vorejant el riu, i que permet la visió de les bases naturals que es van formant. Aquest camí es recorregut per un important nombre de turistes, que visiten el naixement, degut a la seua bellesa. Açò fa que hi haja una pressió més alta sobre aquests.



Balcó de Pilatos

El balcó de Pilatos és un impressionant penya-segat d'uns 300 metres d'altura. Ací habiten un gran nombre d'aus de rapinya, i des d'ací es tenen vistes a tota la vall, motiu pel qual, també es visitat per turistes. Així mateix, el balcó es visible des de la vall.



1.1.3 EL POBLE

Améscoa Baja es troba al sud del parc natural, és el municipi on es troba naixement de l'Urederra i el Balcó de Pilatos. Amés, alberga una de les entrades al parc natural.

Actualment compta amb una població de 807 habitants, repartits en 7 consells i un caseriu, d'acord amb l'INE, encara que als anys 1960 va arribar a superar els 1700 habitants:

Zudaire (capital): 240

Artaza: 157 habitants

Baquedano: 140 habitants

Baríndano: 95 habitants

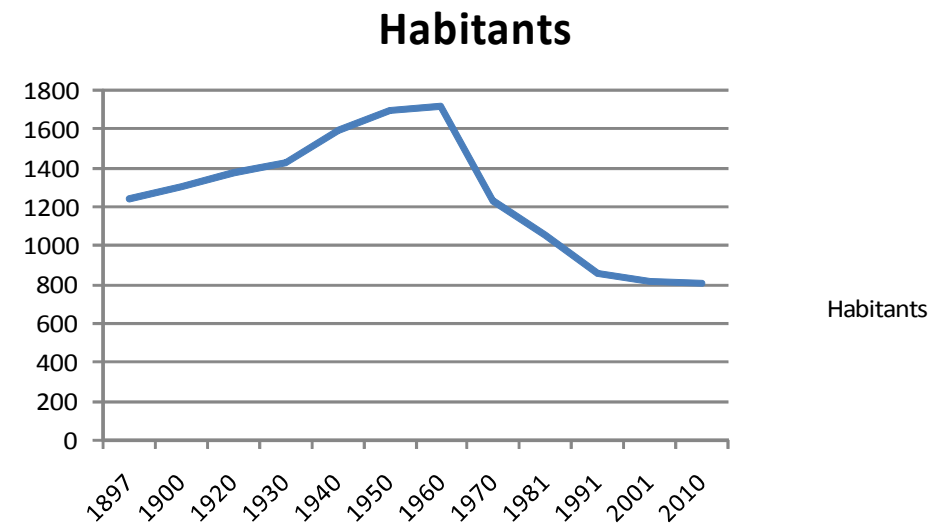
San Martín de Améscoa: 84 habitants

Ecala: 45 habitants

Gollano: 42 habitants

Urra (en 1990 passà de consell a caseriu): 2 habitants

A partir dels anys 1960, la població va disminuir abruptament, fins que als anys 1990 es va estabilitzar. Açò pot ser degut a una forta migració buscant més oportunitats.



Baquedano és el poble o consell on s'ubicaran els edificis de l'observatori de la reserva de la biosfera, encara que no tots estaran al nucli urbà. És el poble on s'inicia la ruta cap al naixement del Urederra, el punt que rep més visites de tot el parc natural. No obstant açò, les instal·lacions amb que conta el parc natural estan a l'altiplà, quedant per tant fora de l'abast per a molts visitants, que sols visiten el naixement.

El poble compta amb els tres edificis emblemàtics dels pobles de la zona: l'església, el frontó i la font i el llavaner. Podem afegir que, com la resta de pobles de la zona, està construït majoritàriament amb murs de pedra, ja que és un material abundant.



Església de Baquedano



Frontó



Llaner



Cases construïdes amb pedra

1.1.5 LA PARCEL·LA, ANALISI INTERN

La parcel·la es pot caracteritzar per 4 aspectes: La forma, la vegetació, la presència del riu i la topografia.

La forma

La parcel·la, encara que no té una forma clarament definida, sí que es caracteritza per una marcada longitudinalitat, en direcció paral·lela al riu (nord-sud). Remarcant encara més aquesta direccionalitat, la parcel·la es fa estreta als extrems (per on hi ha els accessos) i s'eixampla al centre.



La vegetació

Tot i que la vegetació envolta tota la parcel·la, hi ha un punt on la vegetació cobra gran importància. Al centre de la parcel·la es troben dos noguers majestuosos. Aquests noguers exercixen de focus d'atracció des del moment en que són visibles. En quan a la vegetació que envolta la parcel·la, cal dir que a pesar de no ser més que línies vegetals que marquen els límits entre els diferents camps, és molt frondosa i combinant arbres i arbusts es quasi impossible arribar a veure a l'altre costat, fins que cauen les fulles a l'hivern.



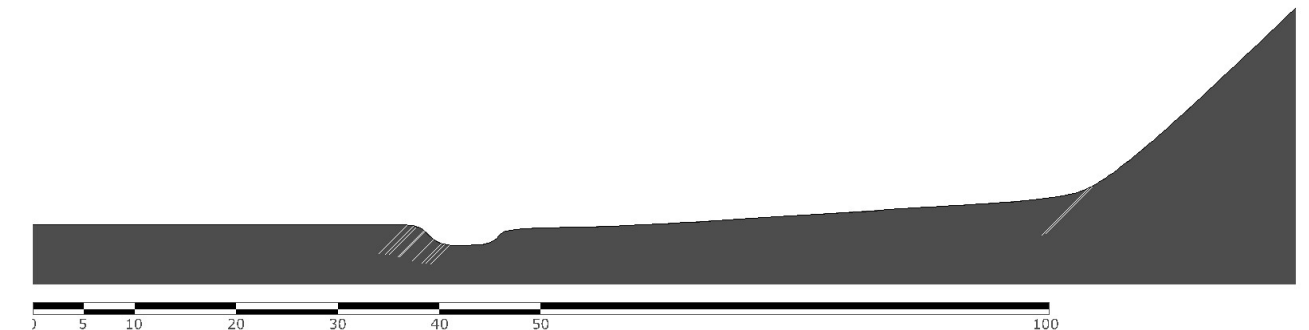
La presència del riu

Encara que durant gran part de l'any el riu es quasi imperceptible des de la parcel·la, quan arriba l'hivern i cauen les fulles, aquest cobra importància. Més enllà de la presència visual o no del riu, cal destacar que es tracta d'un riu protegit com a LIC. Aquesta protecció afecta no sols la zona d'aigua sinó també a les seues riberes, i per tant, afecta també a part de la nostra parcel·la. Un dels objectius del LIC es recuperar la vegetació de ribera, reduïda a mínims en gran part del recorregut.



La topografia

La parcel·la està situada a una vall, i actualment es utilitza com a camp. Degut a açò, la parcel·la té una pendent considerable en sentit transversal (una pendent d'entre el 6 i el 12%) i una suau pendent en sentit longitudinal. La pendent transversal, està en realitat suavitzada, per a poder ser utilitzada com a camp. Per tal de suavitzar la pendent, s'ha creat un talús a la part més allunyada del riu, amb una pendent propera al 100%.



1.2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

- 1.2.1 Punt de partida
- 1.2.2 Resposta al lloc
- 1.2.3 Resposta al programa

1.2.1 PUNT DE PARTIDA

El lloc

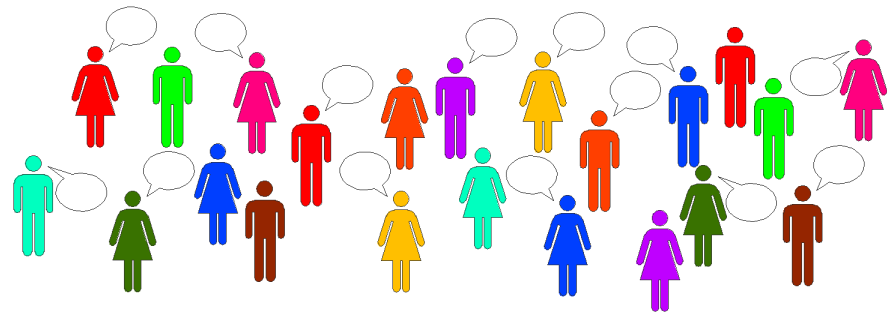
El centre d'investigació es projecta sobre una parcel·la rural, molt marcada per la presència de dos noguers en el centre de la parcel·la, un fals pla al oest i una important pendent ascendent al est, i la proximitat al riu Urederra i el "bosc" de ribera (reduït quasi a una aliniació d'arbres) que l'acompanya i l'oculta en algunes èpoques de l'any. També és important dir que la parcel·la està tota ella envoltada de vegetació frondosa i caduca, que igual com ocorre amb els arbres de ribera, no es una franja molt profunda, motiu pel qual, al perdre la fulla hi ha total permeabilitat visual.

A la parcel·la s'arriba a través de dos camins, un pel nord (pel qual es pot arribar al centre d'interpretació de la naturalesa) i l'altre pel sud (que comunica amb les vivendes dels investigadors).

Una altra qüestió que ha marcat el desenvolupament del projecte, és el fet que la ribera del riu està protegida com a Lloc d'Interés Comunitari (LIC). Aquest LIC ocupa gran part de la zona de fals pla on, per tant, és preferible no edificar i ajudar a la recuperació.

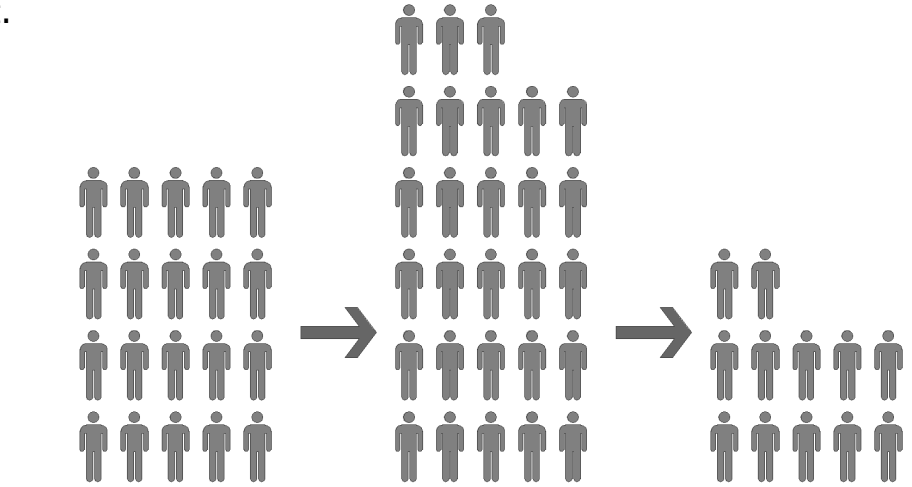
El programa

Per altra banda està el programa, un centre d'investigació per a 20 investigadors és, per tant, un centre reduït, on es pot produir certa relaxació en quant a controls i seguretat d'entrada, ja que tots es coneixen. Com que al centre s'investigaran matèries molt diverses, però que interactuen entre sí, ha d'existir comunicació entre els investigadors. La comunicació i la relació entre els usuaris prima sobre la individualitat.



Diversitat de matèries estudiades i comunicació entre investigadors

Una altra característica important del punt de partida de l'edifici, és el fet que els investigadors seran, principalment becaris. Açò significa que, encara que inicialment està previst per a 20 llocs de treball, en qualsevol moment és poden atorgar més o menys beques, augmentant o disminuint el nombre de llocs de treball necessaris. Es tracta, aleshores, d'un edifici on la flexibilitat és important.



El nombre d'investigadors pot variar, i el centre s'ha de poder adaptar

El punt des del que s'ha partit es pot resumir en:

Presència de dos arbres majestuosos al centre de la parcel·la

Parcel·la amb pendent i envoltada de vegetació que varia la percepció espacial exterior al llarg de l'any.

Cada accés té un caràcter, segons les parts de la resta del programa de l'observatori amb que comunica.

Part de la parcel·la protegida, preferiblement recuperar l'ús forestal a aquesta zona.

La comunicació és important dins del centre, ja que s'investiguen matèries diverses però interrelacionades.

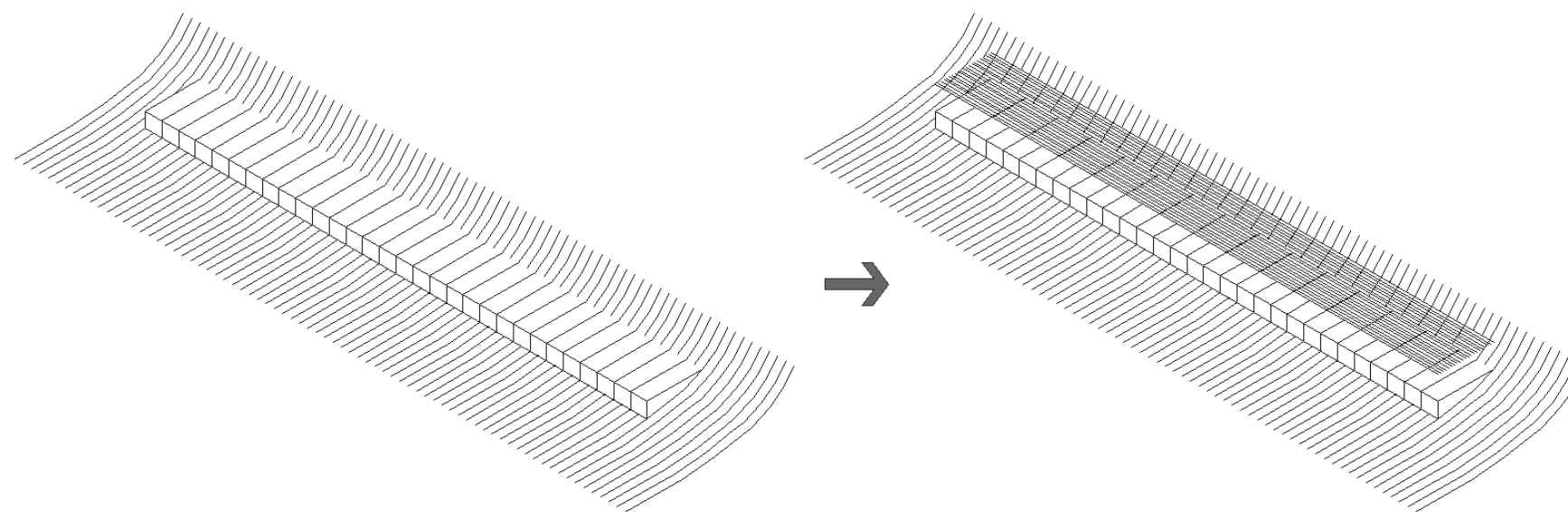
Les necessitats canviaran i evolucionaran al llarg del temps, ha de ser flexible per poder-se adaptar.

1.2.2 RESPOSTA AL LLOC

Amb aquestes premisses com a punt de partida, l'edifici ha buscat, per una banda, la manera de situar-se al voltant dels dos noguers, sense oblidar la presència del riu (visible en algunes èpoques de l'any), i buscant l'equilibri entre la proximitat als noguers i l'espai lliure que aquests necessiten per no perdre la singularitat. Per altra banda ha buscat un sistema que permetera els possibles augments o disminucions de personal d'investigació sense que suposara un esforç posterior la modificació de la distribució interior. El tercer punt important a l'edifici és que, degut a les interrelacions de les matèries investigades i aprofitant que les reduïdes dimensions de l'equip d'investigació ho permeten, tots sàpien o puguen saber, que està investigant cada membre de l'equip, eliminant, per tant, les segregacions en grups d'especialitats o seminaris. Encara que s'han tingut en compte altres condicionants per arribar a la solució final (el LIC, els accesos, oferir quelcom que pugui ser utilitzat pel poble, etc), han estat sempre a un nivell d'importància inferior.

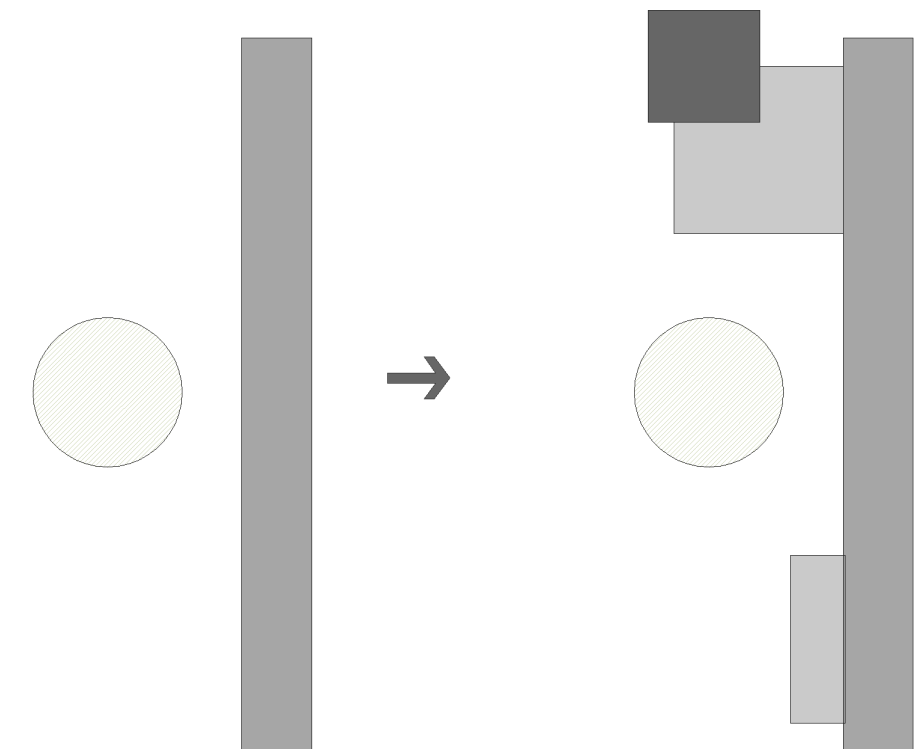
El cos principal de l'edifici, eminentment longitudinal seguint la direcció de la parcel·la, es situa a cavall entre la vessant i el talús. En aquest punt, es construeix un basament o sòcol que recull el desnivell; sobre aquest sòcol massiu es situa una coberta lleugera, creant un espai entre aquests dos elements.

A aquest cos principal es complementa amb dos cossos més, que ajuden a fer propis els dos noguers. A la part sud apareix una coberta lleugera recolzada sobre el sòcol. Al nord apareix un volum massiu, separat del sòcol, i unit al cos principal amb una coberta lleugera. D'aquesta manera es dona un caràcter diferent a cadascun dels camins d'accés, una relació visual amb els arbres pareguda a la preexistent, on des del nord no són visibles en la seua totalitat (actualment hi ha un marge amb canyes i arbustos que impedeix la visió) però sí ho són des del sud (una vegada superada la zona d'arbres).



Creació del sòcol

Coberta sobre el sòcol



S'afegixen un volum i dos plans per relacionar-se amb l'arbre

1.2.3 RESPOSTA AL PROGRAMA

A Espanya, gran part de la investigació pública depèn de beques. Aquestes beques es caracteritzen per ser ajudes econòmiques temporals i en alguns casos per a projectes concrets. Una vegada acabat el període, el becari, o be deixa el lloc d'investigació, o be renova la beca a una següent convocatòria. Aquesta temporalitat i precarietat, pot ser un dels motius pel qual els becaris solen ser gent jove.

Com que les beques es renoven cada cert temps, pot ser en moments de reducció de les despeses, les administracions públiques poden decidir oferir menys beques, com una de les mesures per retallar les despeses, mentre que en millors moments econòmics, s'en poden oferir més. Per tant, com que una part important del personal investigador dependrà de les beques, i aquestes poden variar, el nombre d'investigadors també anirà variant al llarg de la vida útil de l'edifici.

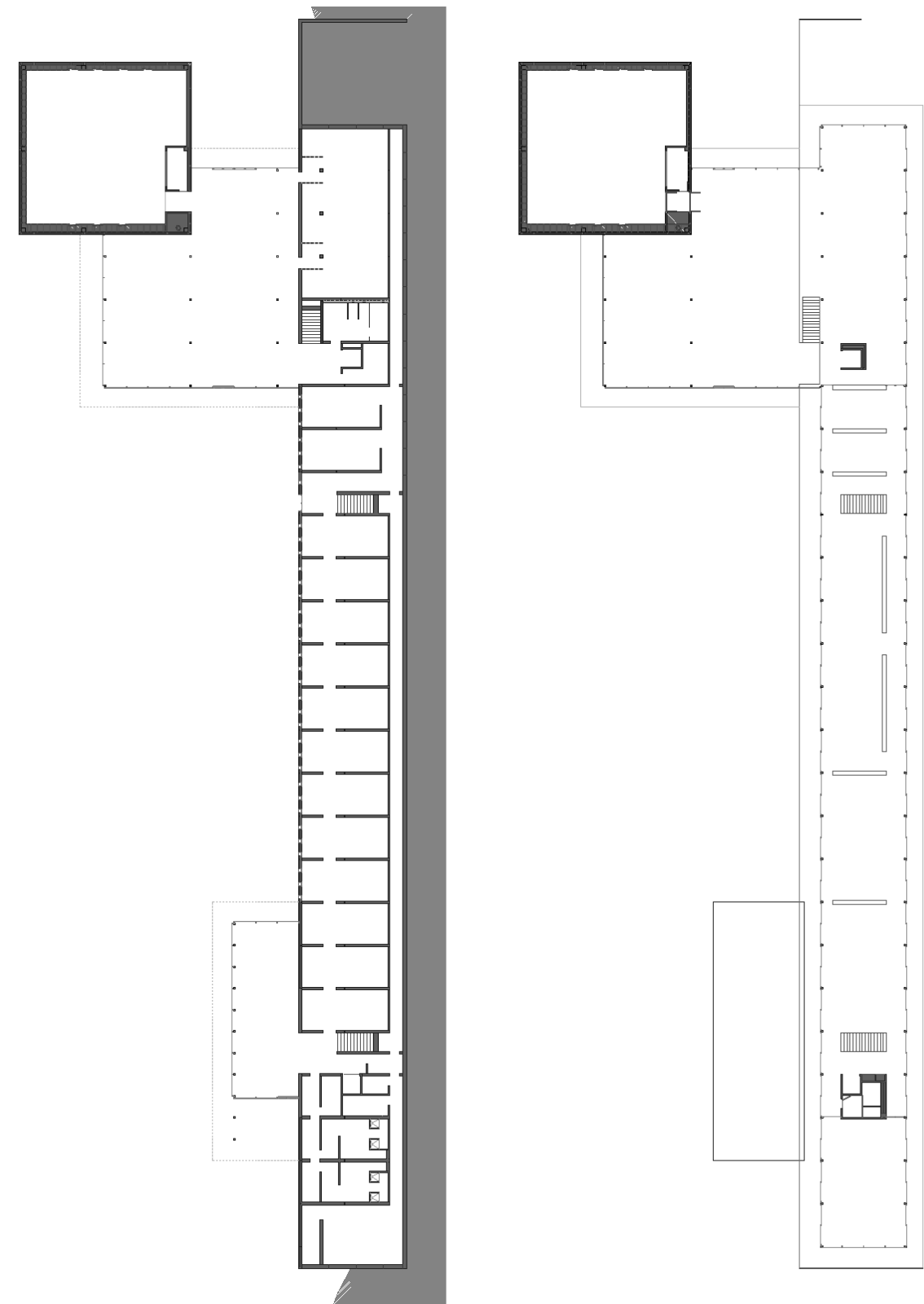
Un altre aspecte important al món dels becaris és, que per a obtenir una beca, es valoren els mèrits acadèmics, segons un barem, i un dels mèrits que es poden valorar és el nombre d'articles publicats en revistes especialitzades, i dins d'aquesta categoria, la posició en la que apareix el nom dins dels investigadors que firmen l'article. Aquest fet, pot fomentar la competitivitat dins d'un grup d'investigació, arribant a poder crear conflictes i creant recels entre els becaris d'un mateix equip.

El nostre centre

Al nostre centre hi haurà un grup reduït d'investigadors, format, en principi, per 20 becaris. Amés, la investigació no es centrarà sobre una especialitat ni matèria concreta. Al estar enclavat dins d'un observatori de la biosfera, les investigacions comprenen matèries molt diversos, des de la biologia fins a la sociologia o l'economia, tots ells relacionats a través de l'ecologia. Aquestes investigacions estan, per tant, relacionades de manera transversal, i ha d'existir un intercanvi d'informació fluid entre els diferents estudis realitzats. El fet que el nombre d'investigadors siga reduït i el camp d'investigació tan ampli fa que es redueixca la competitivitat i el hermetisme al grup d'investigadors, problema que de vegades afecta a aquest sector. Ha de ser, per tant un centre en el que es faciliten les bones relacions entre els treballadors i la comunicació entre tots els membres.

Si classifiquem els espais entre servits i servents, tot i que hi ha alguna excepció, podem dir que els espais servents ocupen el sòcol, deixant lliure l'espai sobre aquest per als espais servits.

Els espais servents es caracteritzen per una compartimentació molt forta, i una relació amb l'exterior molt controlada, mentre que en contraposició, els espais servits, o l'espai servit, es caracteritza per una compartimentació quasi inexistente, realitzada amb el mobiliari o, en cas de ser necessària certa estanquitat parets de vidre, que no trenquen la continuïtat espacial.



Al sòcol es situen els espais servents, espais molt marcats per la divisió.

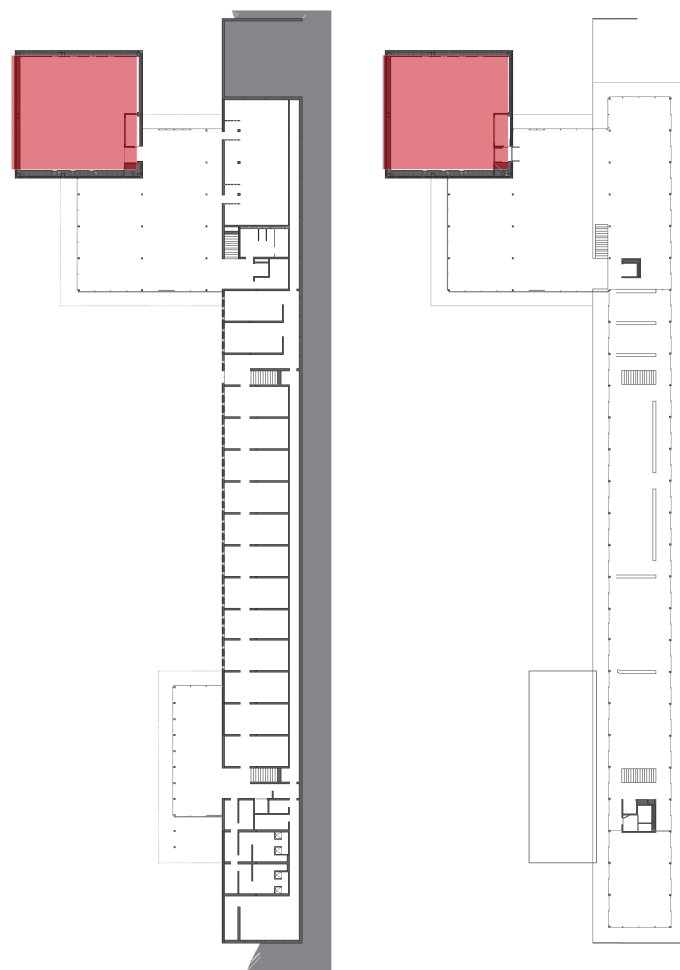
A la resta de l'edifici es troben els espais servits, caracteritzats per la continuïtat espacial.

1.3 CENTRE D'ESTUDIA AVANÇATS

- 1.3.1 Introducció
- 1.3.2 Sala de conferències
- 1.3.3 Hall i cafeteria
- 1.3.4 Sala de becaris
- 1.3.5 Laboratori
- 1.3.6 Zona de treballs en grup
- 1.3.7 Zona de descans
- 1.3.8 Despatxos
- 1.3.9 Accés, administració i direcció
- 1.3.10 Zona d'estudi d'accés lliure
- 1.3.11 Zona d'estudi individual i arxius
- 1.3.12 Sales de seminaris
- 1.3.13 Magatzems generals

1.3.1 INTRODUCCIÓ

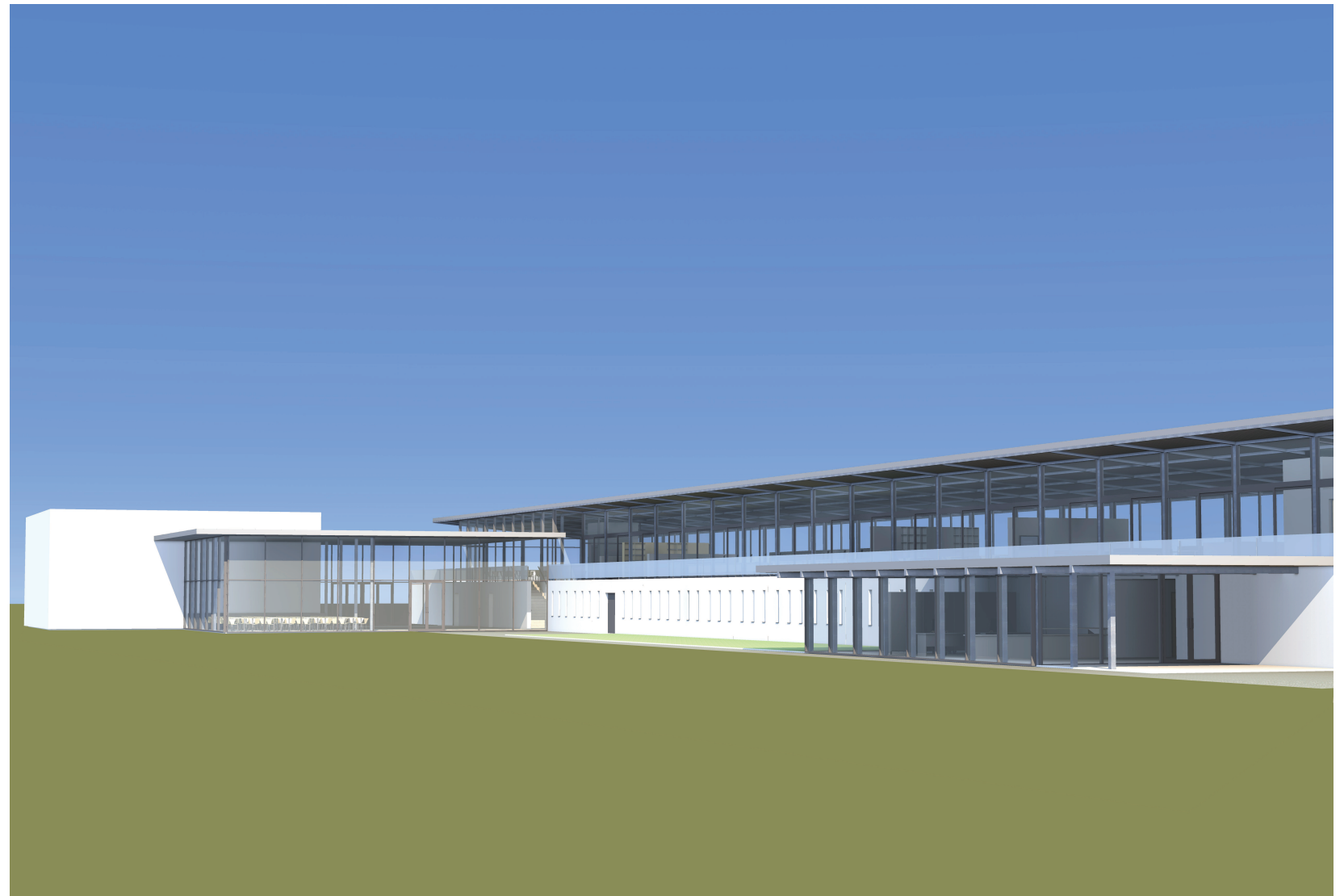
En aquest apartat explicarem cadascun dels espais que componen el centre d'investigació.



1.3.2 SALA DE CONFERÈNCIES

La sala de conferències és l'espai més representatiu de tot el centre, ja que aquest és el punt que més visites externes pot atraure. Per aquest motiu, es projecta com un volum independent que sobreix de la resta de l'edifici. A l'interior, l'espai es caracteritza pel canvi d'altura al sostre, augmentant sobre l'escenar, que permet l'entrada d'una franja de llum natural.

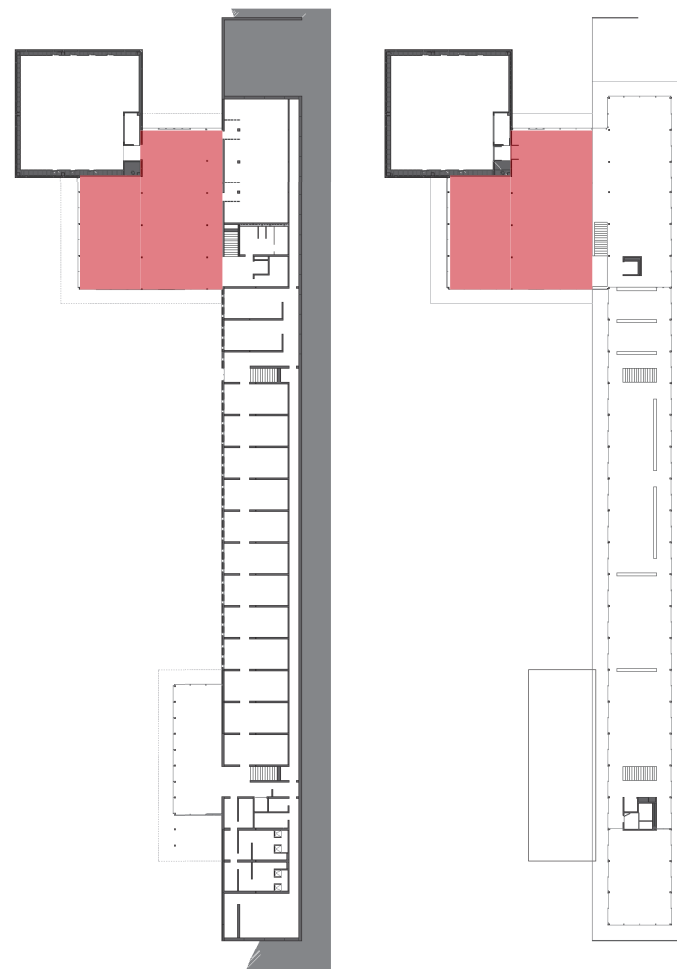
Per altra banda, es pretén que aquesta part de l'edifici pugui ser utilitzada per la gent del poble mentre els científics no l'utilitzen (per exemple, per projectar pel·lícules els caps de setmana, o per fer algun teatre o concert).



Reproducció virtual de l'exterior de l'edifici on destaca el volum de la sala de conferències

1.3.3 HALL I CAFETERIA

La sala de conferències és l'espai més representatiu, però en necessita d'altres per assumir aquesta representativitat. Aquest és el paper del hall, acollir la gent de la sala de conferències tant a l'entrada com a l'eixida, i fer-ne de transició. La cafeteria, que es troba al mateix espai que el hall, el complementa, dotant-lo d'un nou ús i enriquint la seua funció. En aquest espai definit per una gran coberta lleugera s'interseca la sala de conferències.



Situació del hall i la cafeteria



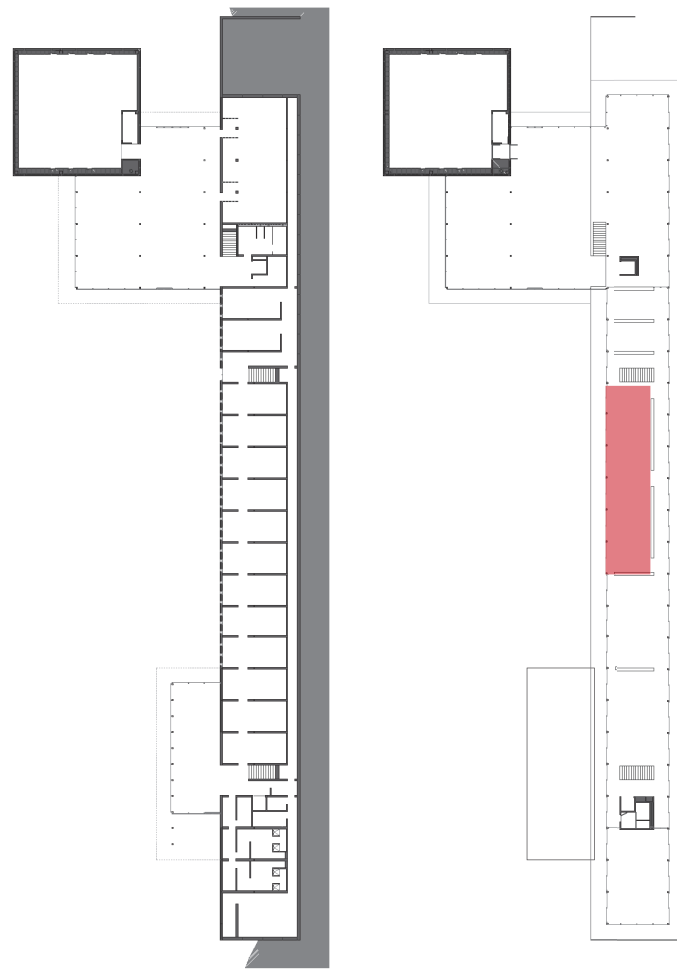
Reproducció virtual de la cafeteria des del hall

1.3.4 SALA DE BECARIS

Els investigadors prenen mostres i dades de l'entorn. Les mostres les porten a analitzar al laboratori d'on s'obtenen més dades. Una volta tenen totes aquestes dades, han de ser analitzades i comparades (tant entre elles com amb altre investigacions anterior) per extreure'n les conclusions. Una vegada extretes, les conclusions, junt amb tot el procés que ha portat fins a elles, s'han de redactar, en forma d'article científic per tal de difondre els coneixements obtinguts. El procés des de l'anàlisi de les dades fins la publicació de l'article, necessita un lloc de treball propi, distint dels laboratoris. Aquest espai és la sala de becaris, dita així perquè la gran majoria dels investigadors o tots ho seran.

Es tracta, per tant, del lloc de treball principal al centre, on els becaris passaran gran part del seu temps de treball. La feina es realitzarà, en part, que no exclusivament, amb ordinador, motiu pel qual, l'àrea de treball de cada investigador ha de ser suficient per a albergar un ordinador, més els papers i documents necessaris.

Aquesta zona es troba situada al centre de l'espai diàfan, mirant els dos costats. L'espai està definit pel mobiliari i per l'escala que baixa a l'arxiu. Una estanteria de 2,1 metres d'altura separa aquesta zona del la sala de treballs en grup contigua, mentre que la separació amb l'espai de circulació és un moble d'1,4 metres d'alt (aquesta altura permet les visuals de la gent que camina pel l'espai de circulació, però limita i acota l'espai quan s'està assegut). En quan a les taules de treball, tenim 4 taules de 9 x 0,8 metres, dividides cadascuna en 5 llocs de treball d'1,8 x 0,8, als que se'ls afegeix un braç de 0,6 x 0,45 metres, ajudant així amb la divisió dels llocs de treball.



Situació de la sala de becaris a la planta primera

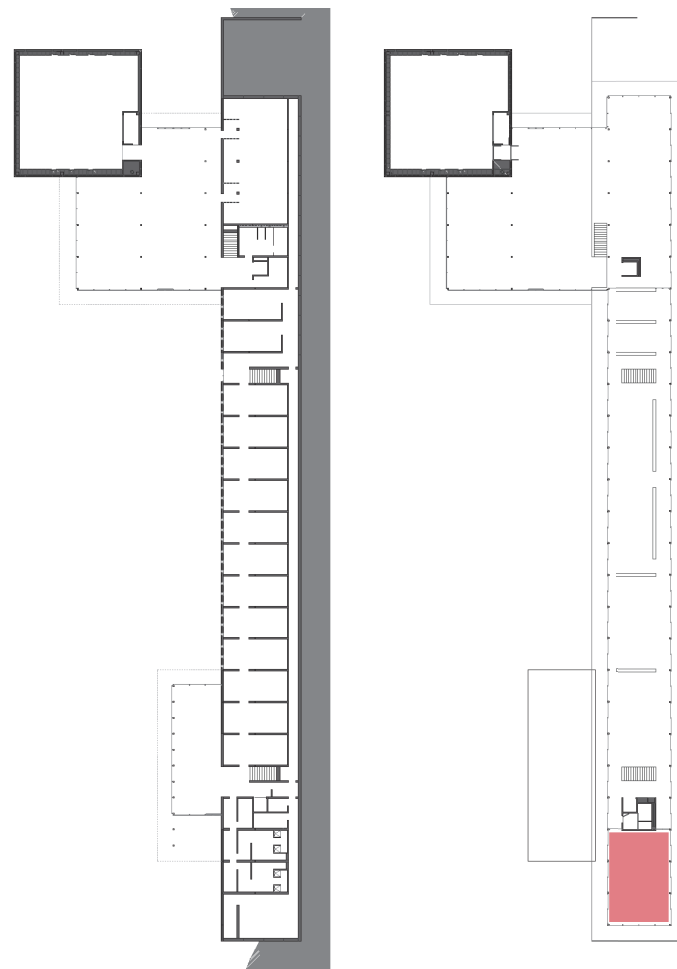


Reproducció virtual de la sala de becaris

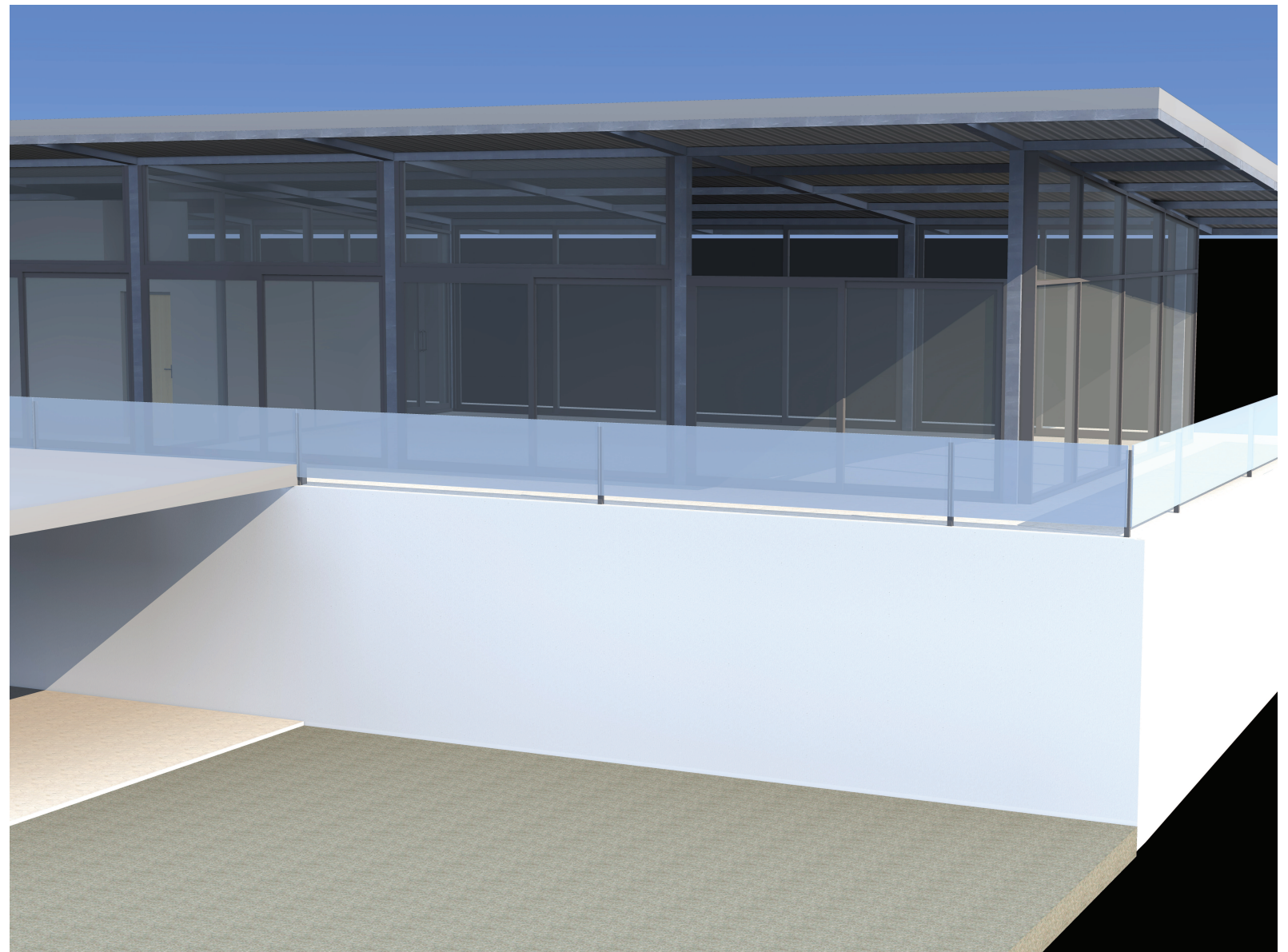
1.3.5 LABORATORI

Degut a la gran varietat de matèries investigades a un observatori de la biosfera, es difícil predir com es va a utilitzar exactament el laboratori. Amés, les tècniques i aparells evolucionen molt ràpidament. Això ens dóna, no obstant, una dada important: el laboratori ha de ser capaç d'adaptar-se a les diferents tècniques i d'acollir els nous aparells i les instal·lacions que aquests aparells exigisquen. Amés tenim que el laboratori ha de complir certs aspectes d'estanquitat i aïllament respecte la resta del edifici.

El laboratori es separa de la resta de l'edifici per mitja d'un tabic de vidre, que permet la continuïtat visual. Es reserva un espai al sòcol baix del laboratori per a possibles instal·lacions especials.



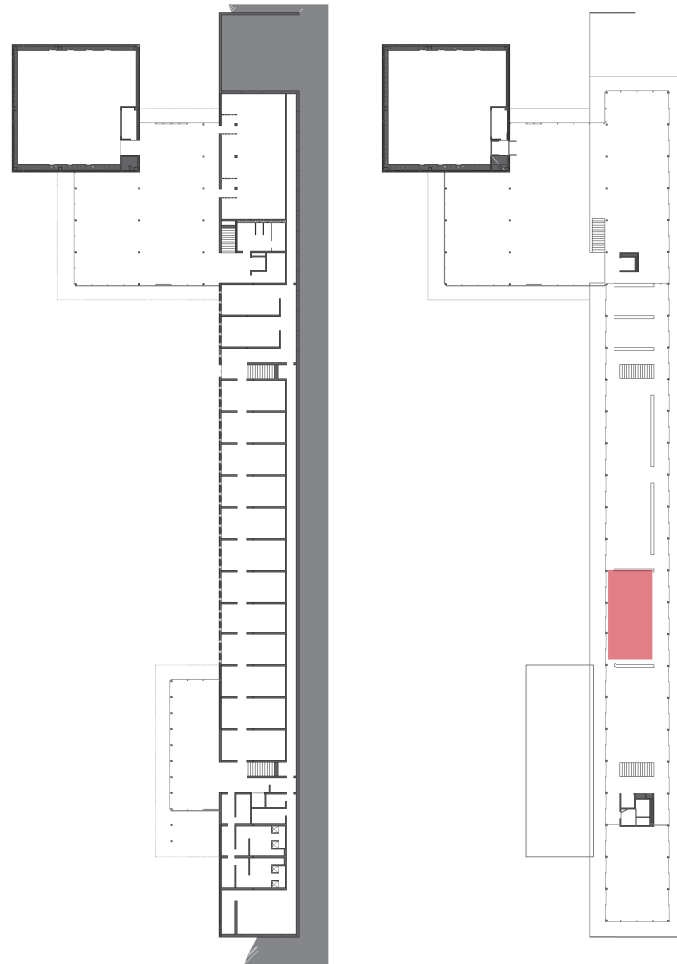
Situació del laboratori a la planta primera



Reproducció virtual de l'exterior dels laboratoris

1.3.6 ZONA DE TREBALLS EN GRUP

Ubicada també a l'espai diàfan i en una zona cèntrica, es tracta d'un espai per a l'estudi i la discussió amb els col·legues. Per tant, serà una zona on es parlarà, però amb moderació. Per aquest motiu, podem dir que es un espai de transició entre la zona de descans i oci, i la sala de becaris, una pensada per a afavorir les bones relacions entre els investigadors i l'altra per al treball individual i més silenciosos. La separació entre aquest espai i els dos contigus es realitzarà per mitja del mobiliari, sengles mobles de 2,1 metres d'altura. Aquesta espai no estarà separat del de circulació, per mes que la línia virtual que uneix ambdos testeros del mobles, per tal de potenciar la continuïtat espacial.



Situació de la zona de treballs en grup a la 1a planta



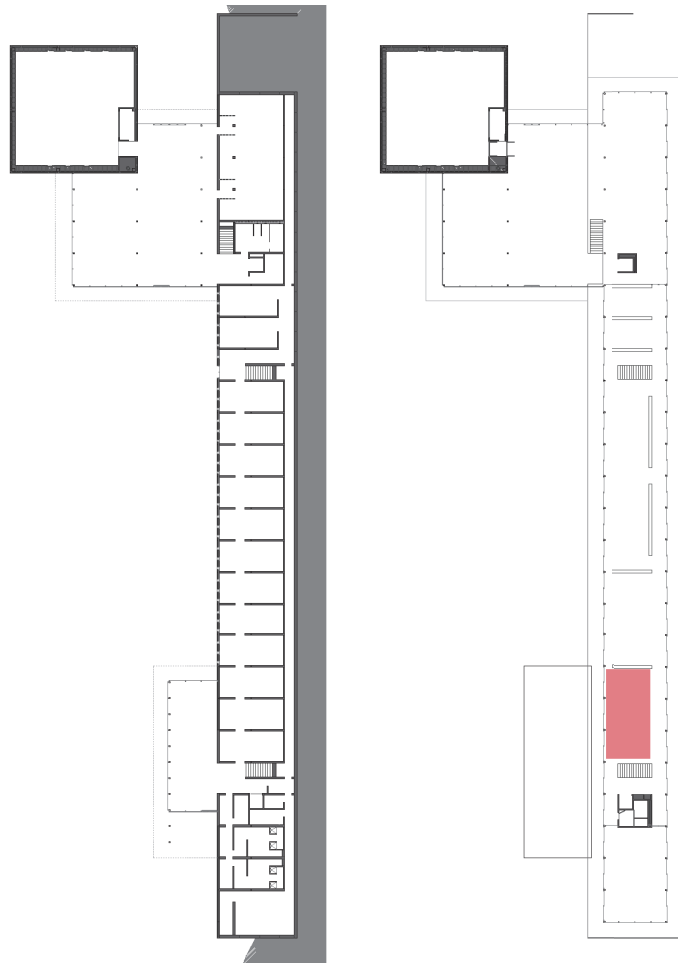
Reproducció virtual de la zona de treballs en grup

1.3.7 ZONA DE DESCANS

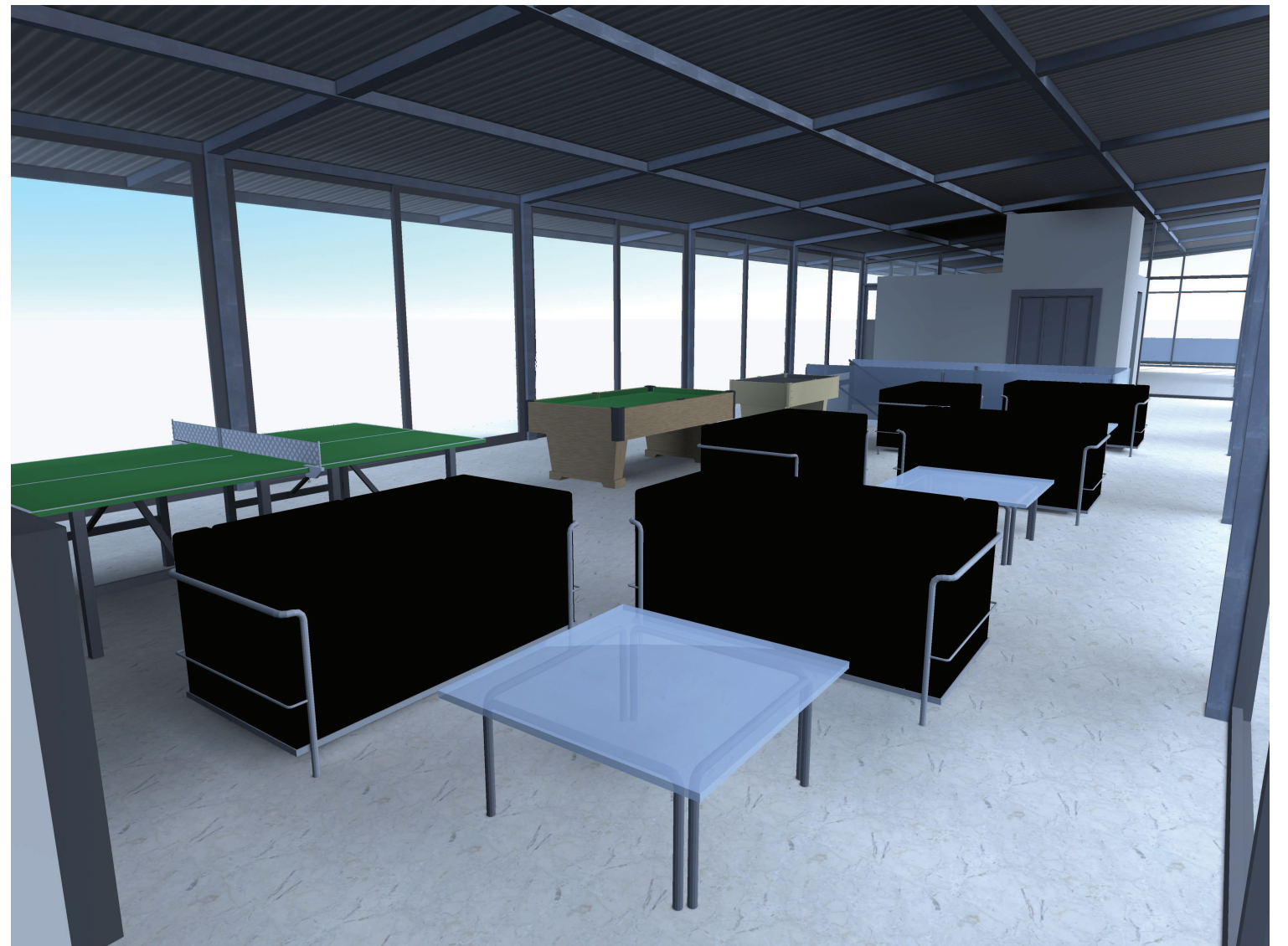
La zona de descans i oci, encara que puga parèixer el contrari, és una part important del programa. Per una banda, com ja s'ha comentat, en aquest tipus de centres han d'existir bones relacions laborals, i aquestes es deuen potenciar des de l'edifici. La zona de descans es un espai de relació amb els companys per tal d'afavorir aquest el bon ambient.

Per altra banda, la feina d'investigació té una part d'analítica, però també una part de creativitat. Aquesta creativitat, de vegades necessita d'una certa relaxació mental, per tal de veure el problema amb una altra perspectiva.

La sala de descans es situa també a la primera planta, entre la zona de treballs en grup i les escales d'accés, el modul de servei i els laboratoris



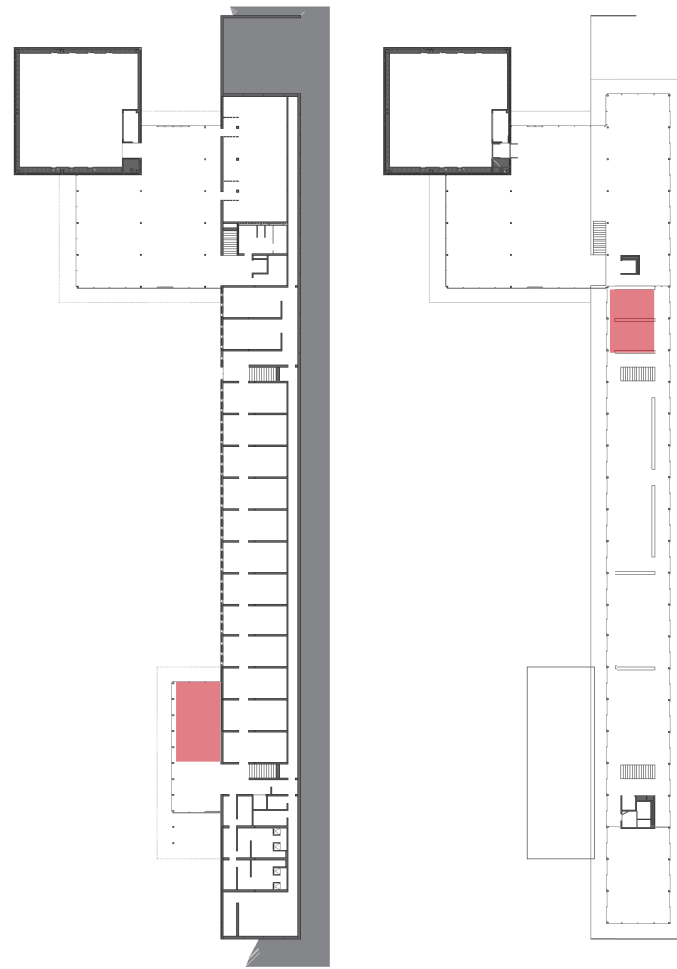
Situació de la zona de la zona de relax i oci a la 1a planta



Reproducció virtual de la zona de treballs en grup

1.3.8 DESPATXOS

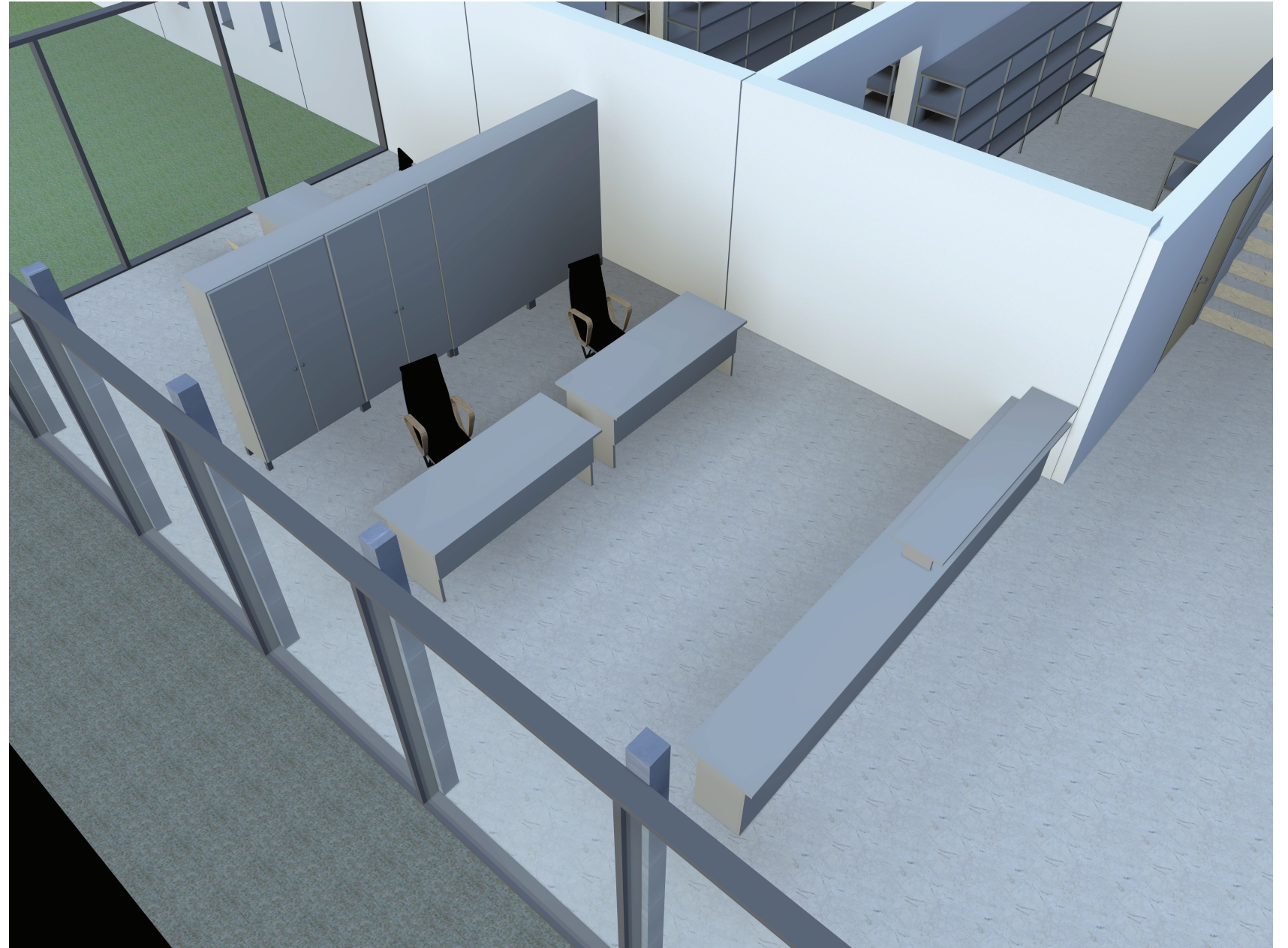
Els dos despatxos corresponen a dos caps de departament existents al centre d'estudis avançats. Es situen a la planta primera, junt a la sala de becaris. Estan separats entre sí i de la sala de becaris per mitja del mobiliari.



Situació dels despatxos i la zona de direcció i administració

1.3.9 ACCÉS, ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ

Encara que també son despatxos, l'administració i la direcció tenen un caràcter molt diferent dels despatxos dels caps de departament. Mentre que els despatxos dels departament funcionen quasi exclusivament de manera interna, la direcció i l'administració han de combinar la direcció i el control intern, amb les tasques de gestió externes. Per aquest motiu, mentre que uns es situen just a la porta d'entrada, els altres formen una part més de l'espai de treballadors

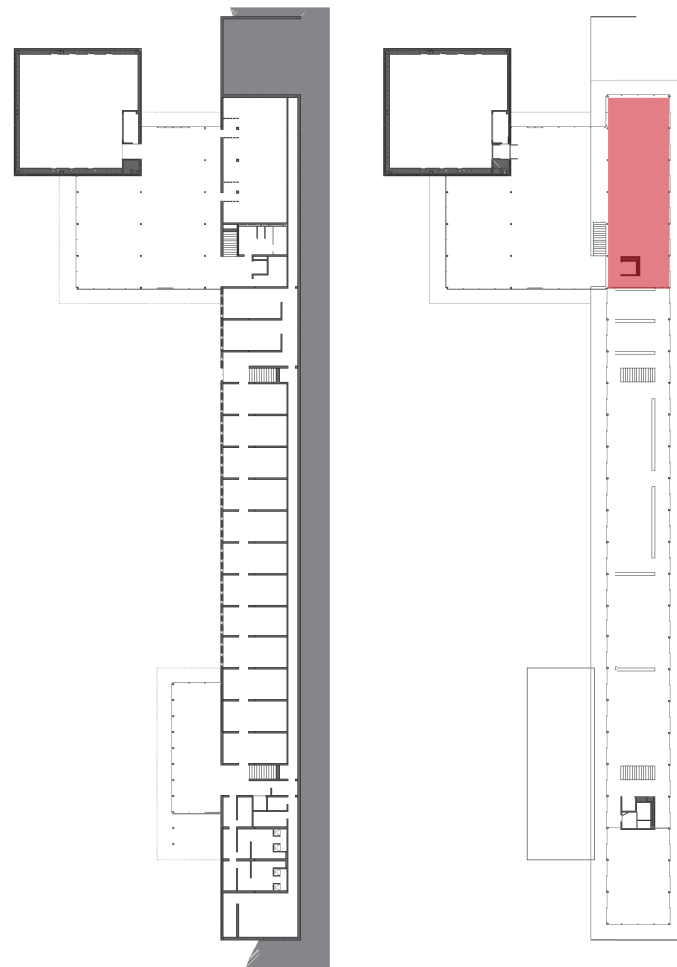


Reproducció virtual de la zona d'administració i direcció

1.3.10 ZONA D'ESTUDI D'ACCÉS LLIURE

La zona d'estudi d'accés lliure està situada junt al hall principal, a una altura superior i bolcanta a ell. Aquesta zona està destinada a ser utilitzada per la gent externa al centre, posant així al servei de qualsevol, tots els documents i llibres que es troben a l'arxiu. Amés pot ser utilitzada pels habitants com a sala d'estudi o de lectura, sense ser necessari la consulta de l'arxiu.

En cas que augmente el nombre d'investigadors, aquesta zona pot passar a albergar la zona de descans i oci dels investigadors i / o la zona de treballs en grup. Depeñent de la pròpia gestió si en tal cas seria d'ús exclusiu del personal, o si podria estar compartit amb la resta del poble.



Reproducció virtual de la zona d'estudi d'accés lliure

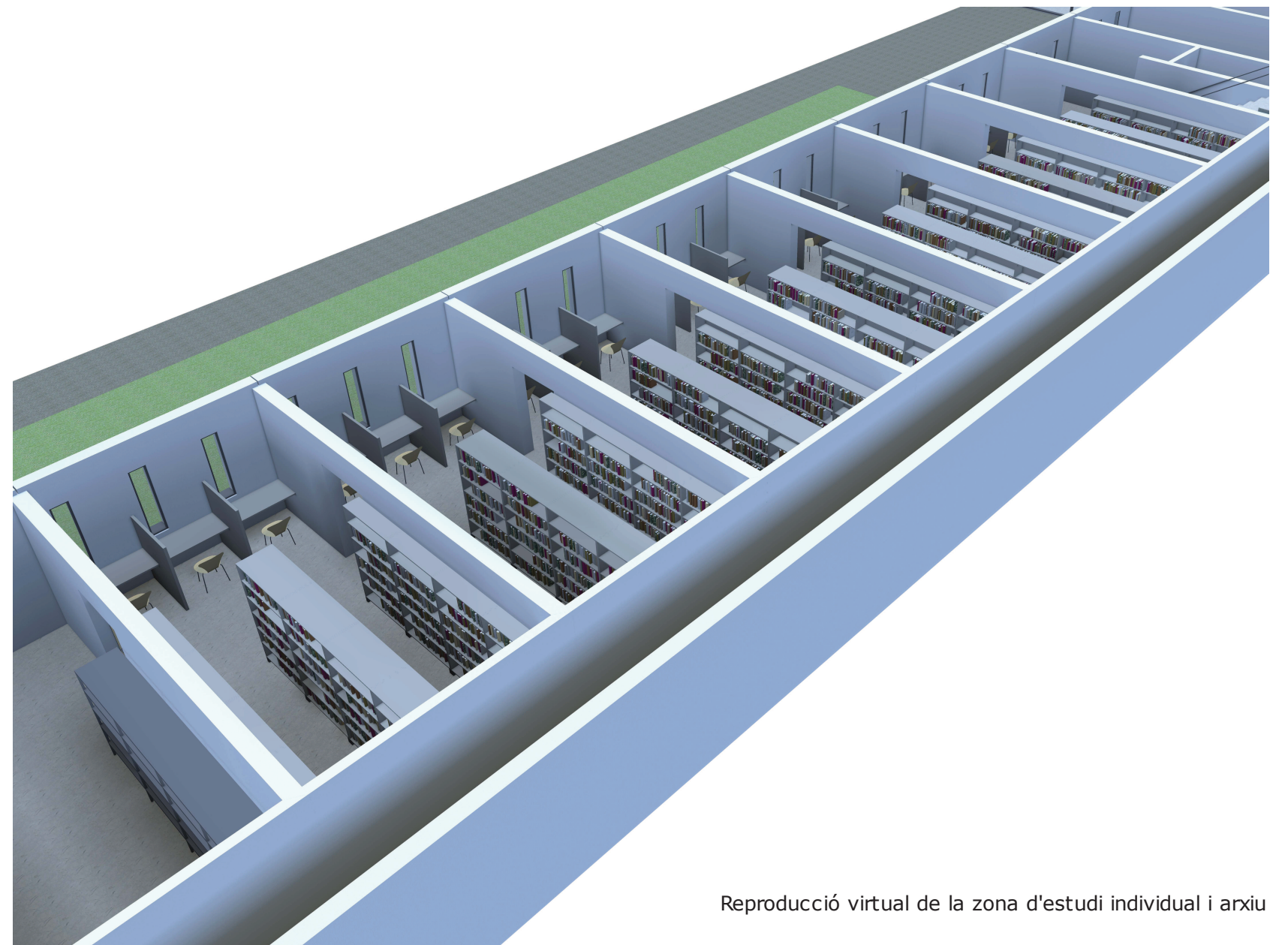
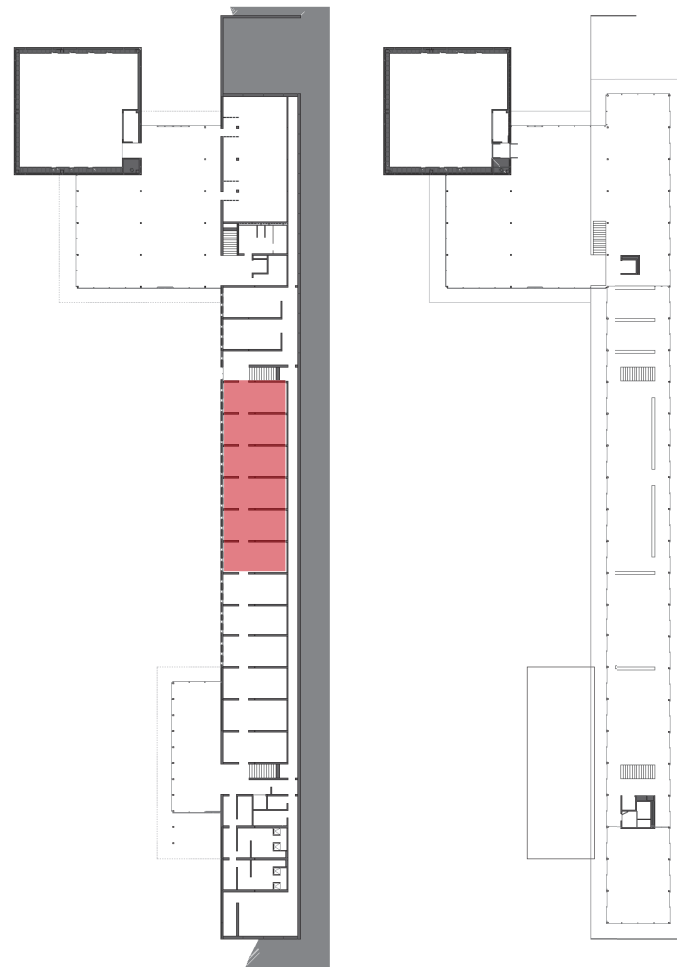
1.3.11 ZONA D'ESTUDI INDIVIDUAL I ARXIU

Ubicats al sòcol, els arxius i l'àrea de consulta individual estan formats per una repetició de 7 cel·les enllaçades. Cadascuna d'aquestes cel·les està organitzada en tres parts: espai per a consulta, circulació i arxiu.

La zona junt a la façana (i per tant la més il·luminada) és on s'ubica la consulta individual. Aquesta zona està, al mateix temps dividida en tres parts, una part per cada lloc de consulta. Cada consulta compta amb una taula de 125 x 80 cm equipada amb un endoll i il·luminació pròpia, i una finestra de 30 x 140 cm, que aporta llum natural i vistes a l'exterior.

La banda de circulació comunica totes les cel·les, donant-los continuïtat.

Per últim, la zona més allunyada de la façana alberga l'arxiu, estant d'aquesta manera més protegit de la llum que podria malmetre cobertes de llibres i revistes.

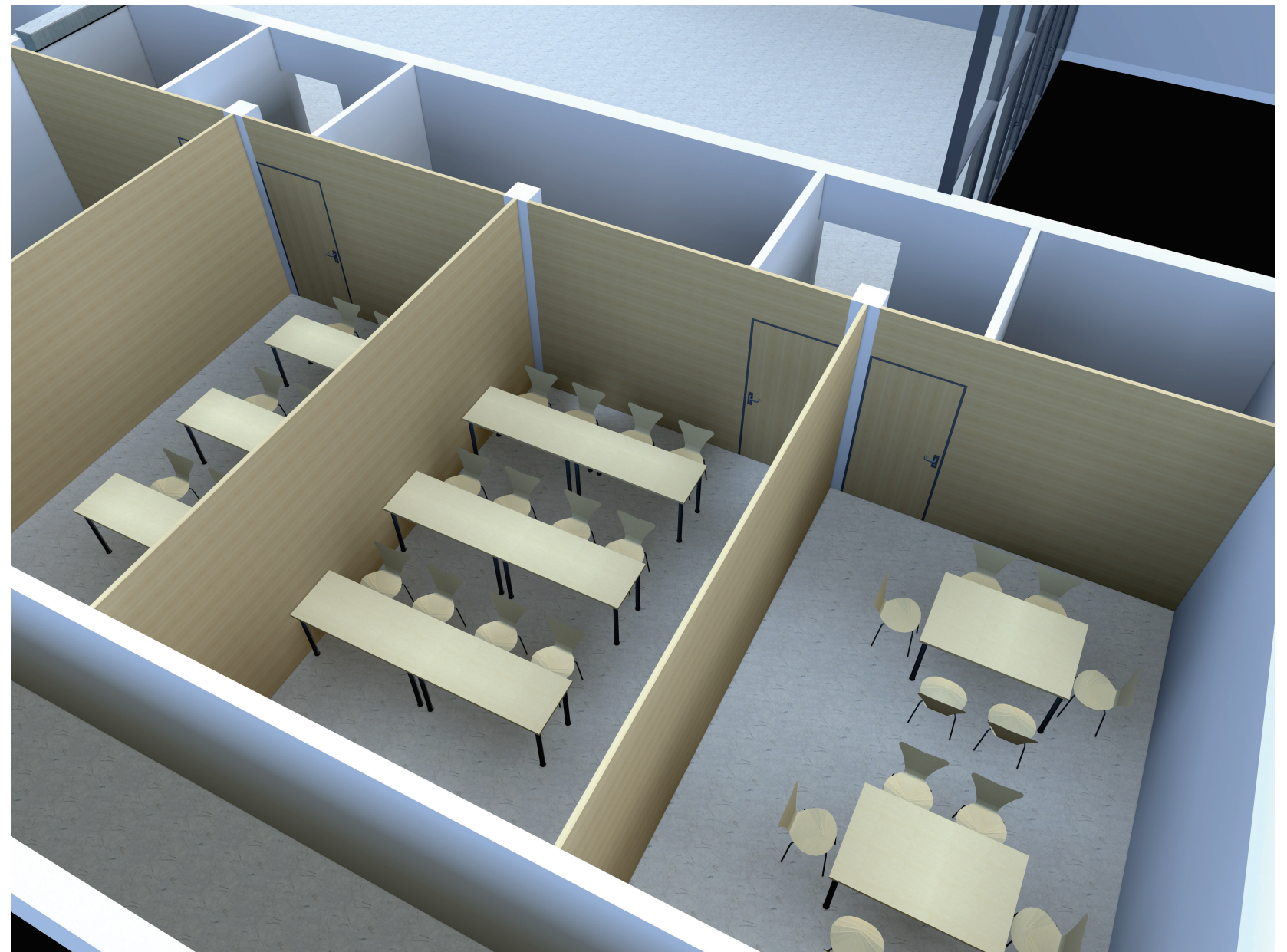
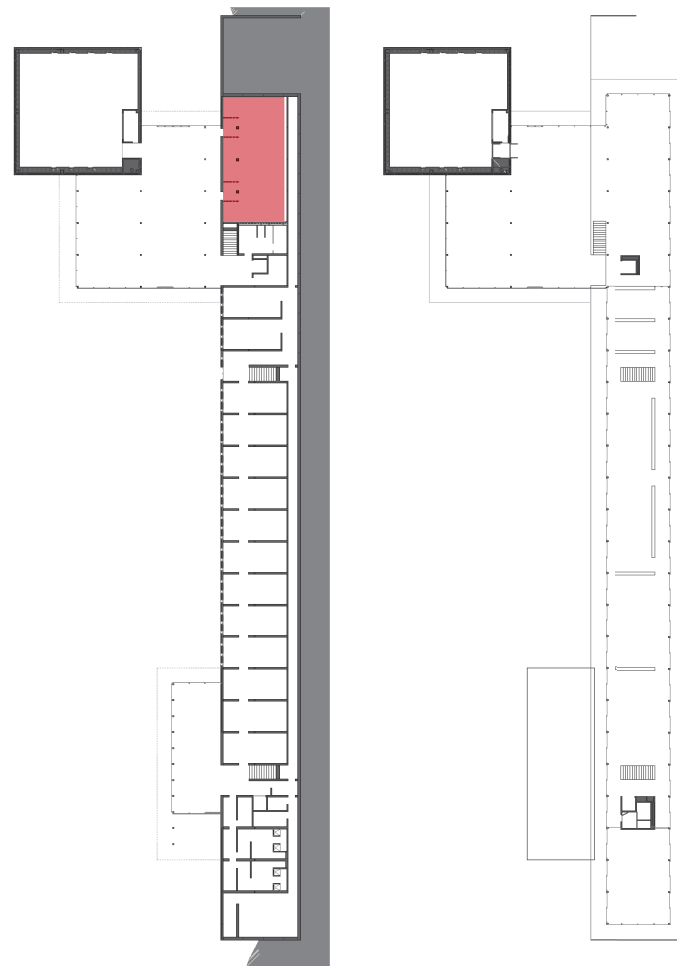


Reproducció virtual de la zona d'estudi individual i arxiu

1.3.12 SALES DE SEMINARIS

“Un seminari és una reunió especialitzada que te naturalesa tècnica i acadèmica, l'objectiu de la qual és realitzar un estudi profund de determinades matèries amb un tractament que requereix una interactivitat entre els especialistes. Es consideren seminaris aquelles reunions que presenten aquestes característiques. El nombre d'hores és variable.” ([http://es.wikipedia.org/wiki/Seminario_\(reunió\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Seminario_(reunió))). Es tracta d'un acte d'actualització dels coneixements. Actualment, la majoria dels seminaris es realitzen recolçant-se amb una presentació amb projector. Aquest requisit fa que a les sales de seminaris s'haja de poder controlar la llum de manera fàcil.

Per altra banda, les sales de seminaris tenen un ús puntual dins la vida habitual d'un centre d'investigacions, romanent la major part del temps en desús. Per aquest motiu, haurien de poder ser utilitzats per persones alienes al centre. Aquest doble us, fa que es requereisca flexibilitat per tal d'adaptar-se a l'espai necessari a cada moment. Aquesta flexibilitat s'aconsegueix permetent unir i separar les sales per mitja de tabics mòbils, així com reservant un espai adjunt per a l'emmagatzematge del diferent mobiliari que no està sent utilitzat en cada moment.



Reproducció virtual dels seminaris

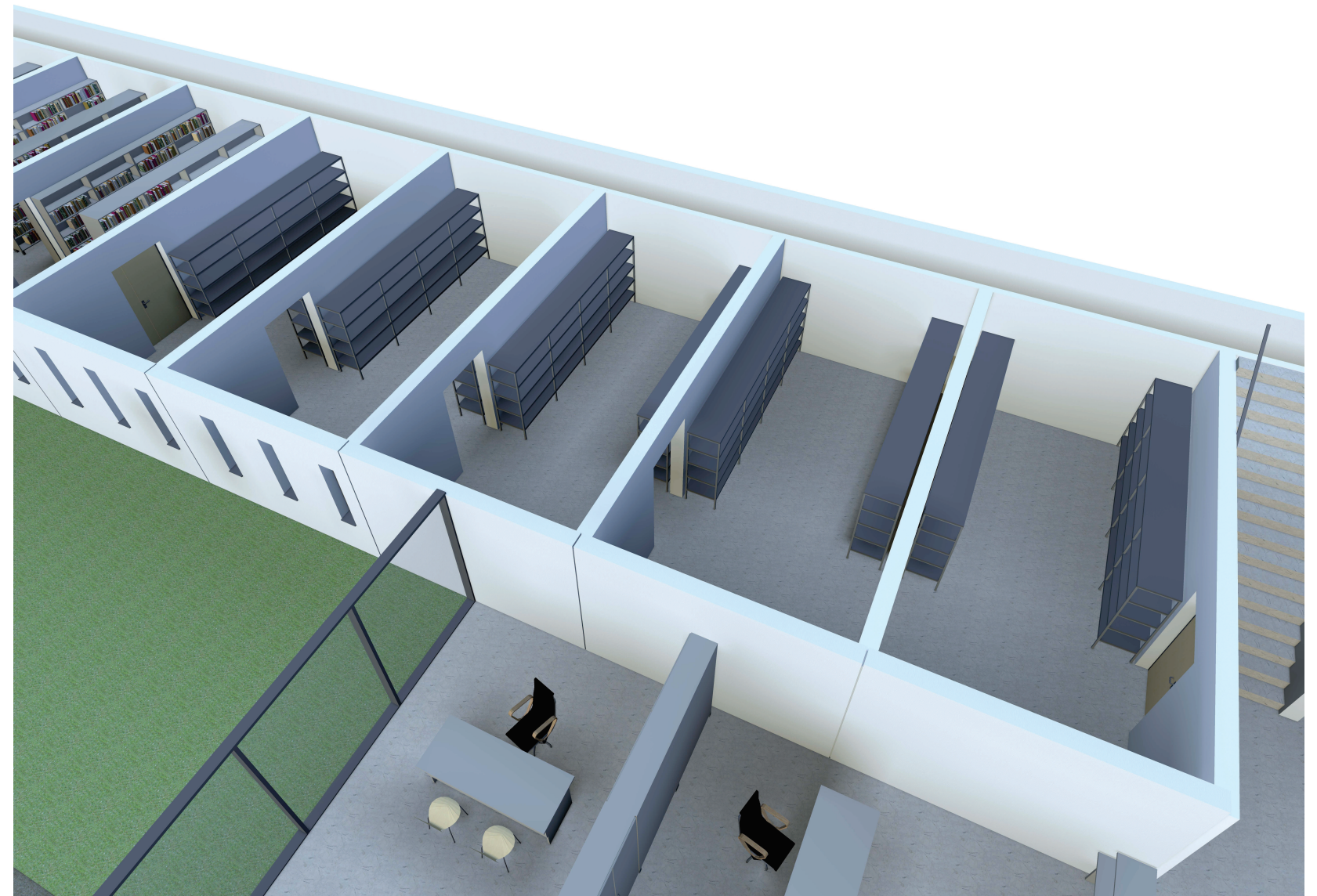
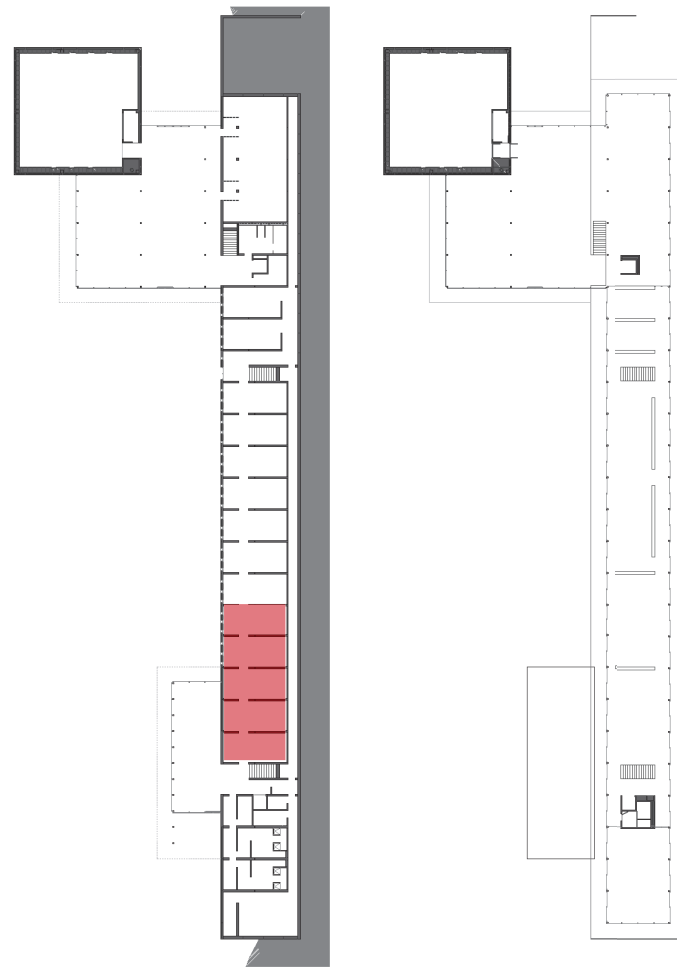
1.3.13 MAGATZEMS

Sent un centre d'investigació a un observatori de la biosfera, les matèries investigades són molt diverses, des de la sociologia o la història fins la geologia o la biologia. Per tant, a pesar de ser un centre de reduïdes dimensions, degut a l'amplitud dels estudi realitzats és possible la quantitat d'objectes a emmagatzemar siga gran.

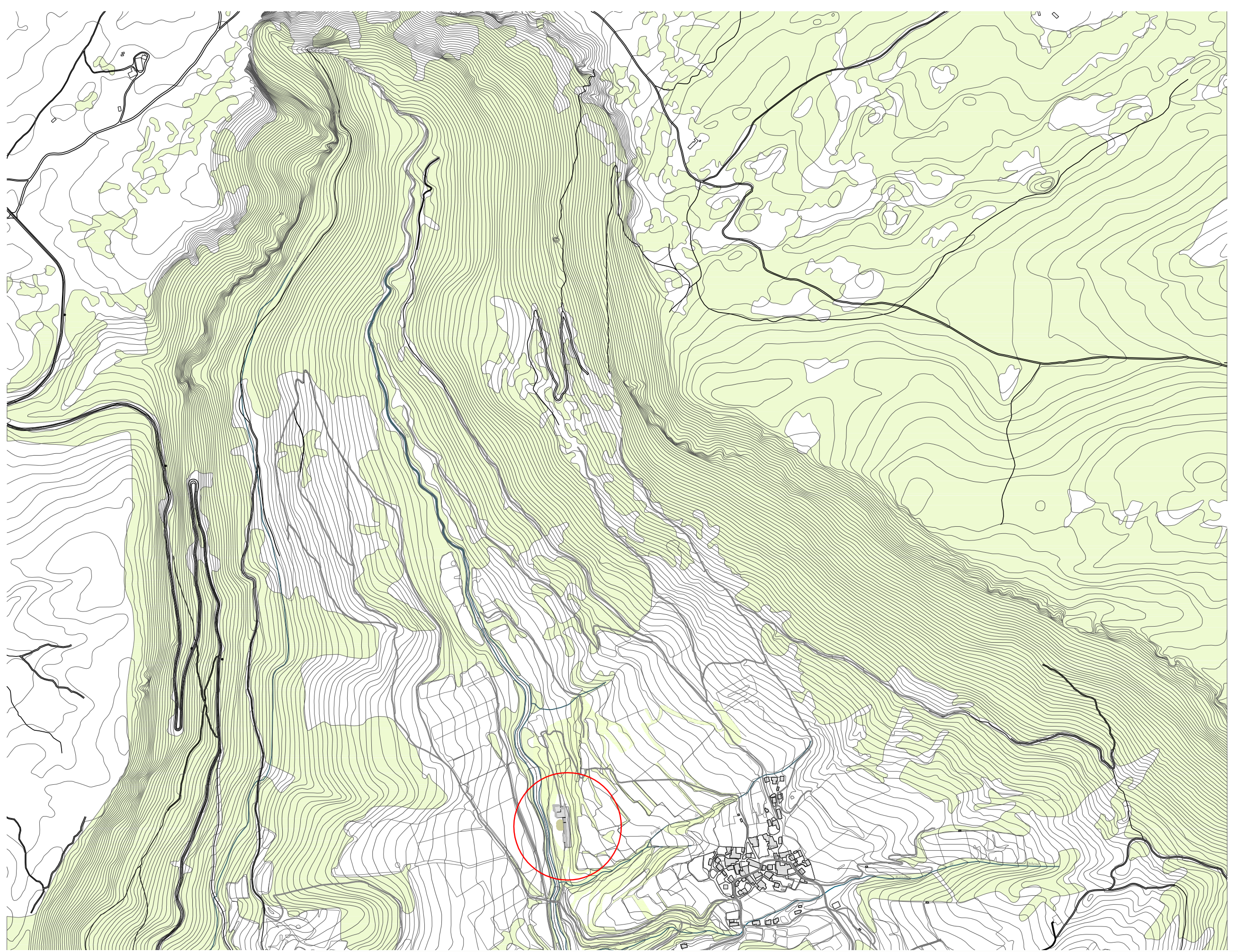
Per altra banda, tenim que l'edifici ha de ser flexible, per tal d'adaptar-se a l'augment o disminució del nombre de becaris, i per tant durant algunes temporades s'haurà d'emmagatzemar mobiliari que no estiga sent utilitzat. Per tant, la capacitat dels magatzems haurà de ser gran.

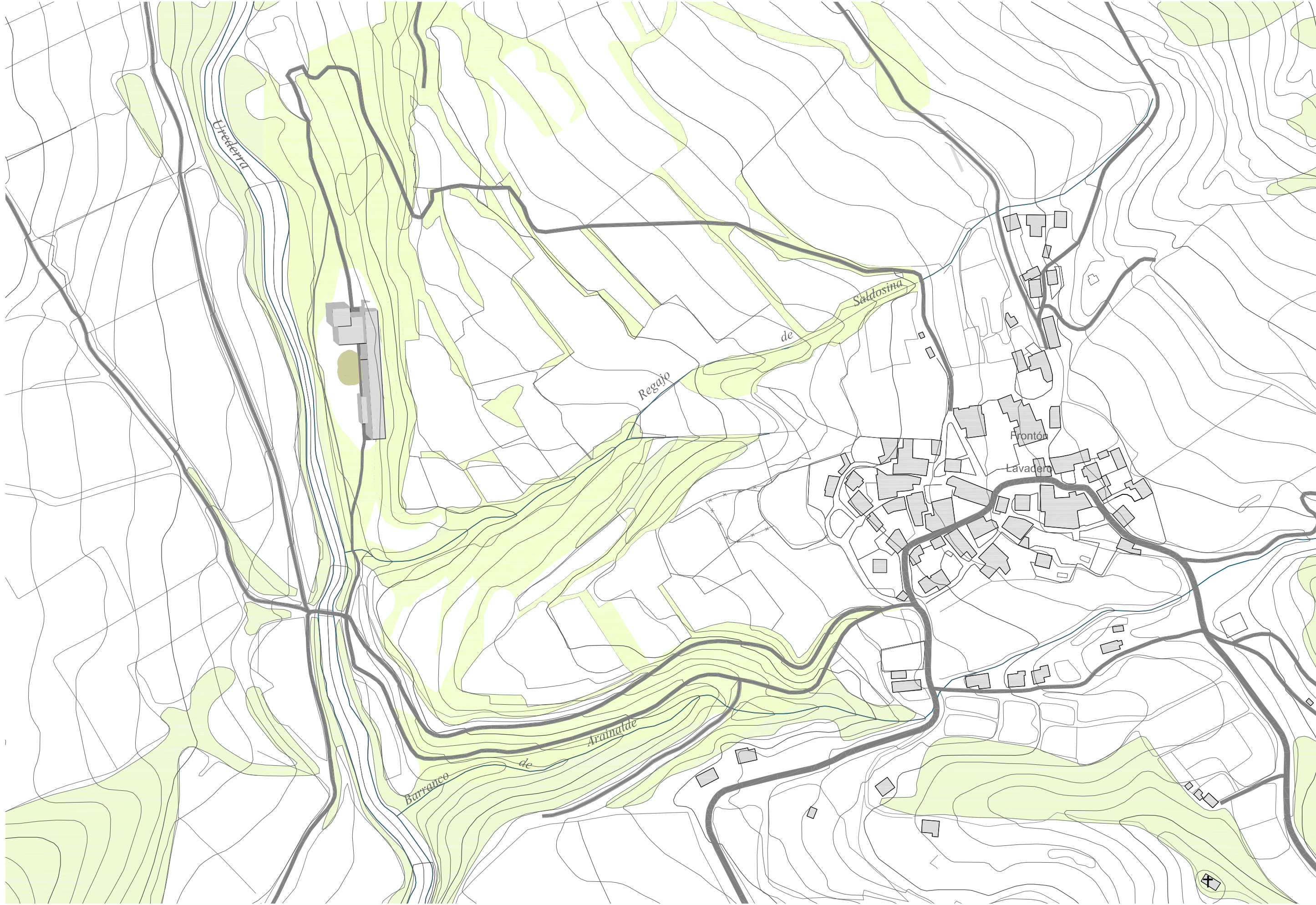
Els magatzems també segueixen l'esquema de tres zones utilitzat als arxius; la banda central continua estan destinada a circulació, per les altres dos canvien òbviament de funció.

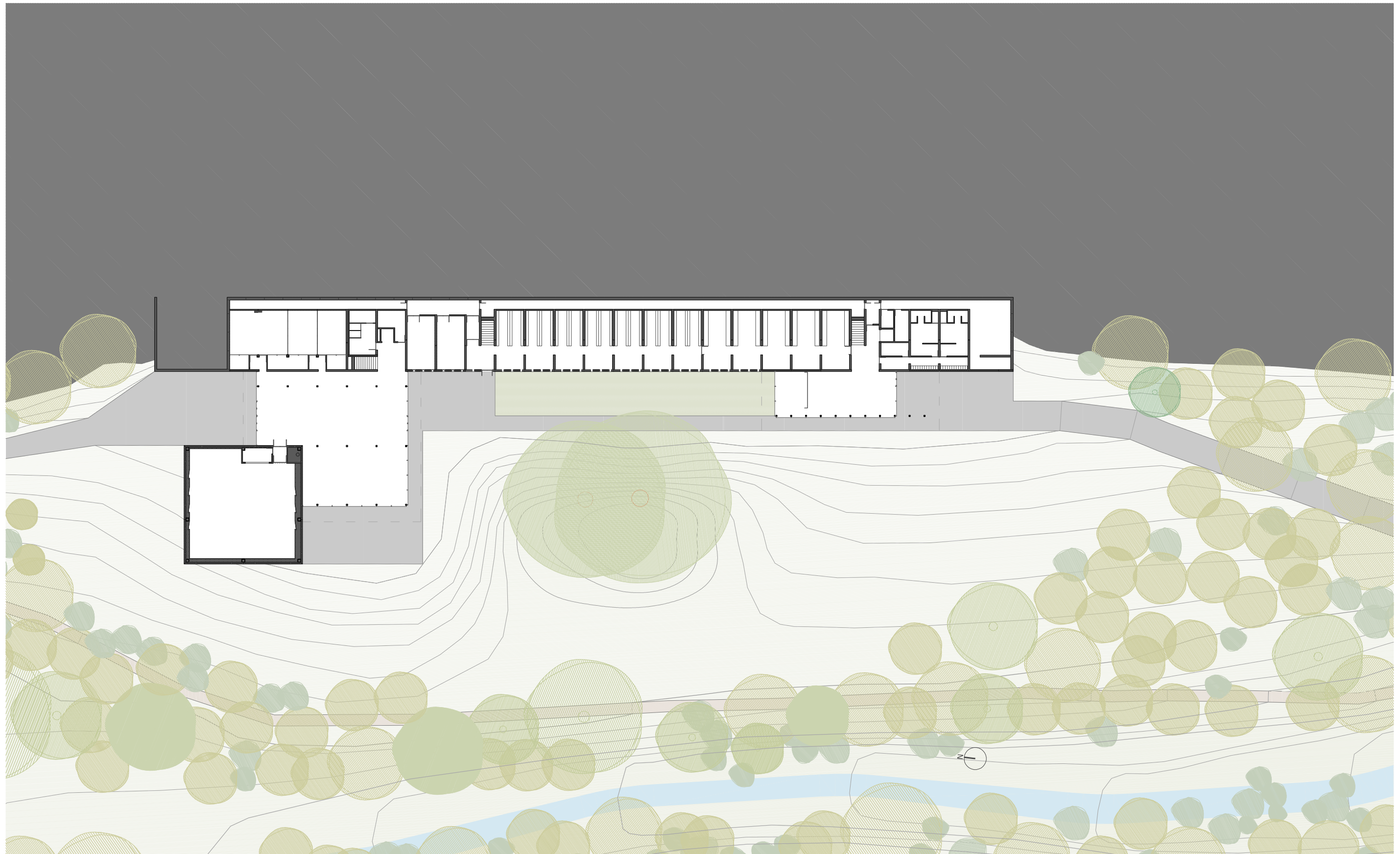
La zona abans destinada a arxiu, passa a ser una zona d'emmagatzematge amb prestatgeries, mentre que la banda arrimada a la façana, passa a estar destinada a albergar els objectes que per dimensions no puguem estar emmagatzemats al prestatges (per exemple, escales o andamis, o el mobiliari en desús).

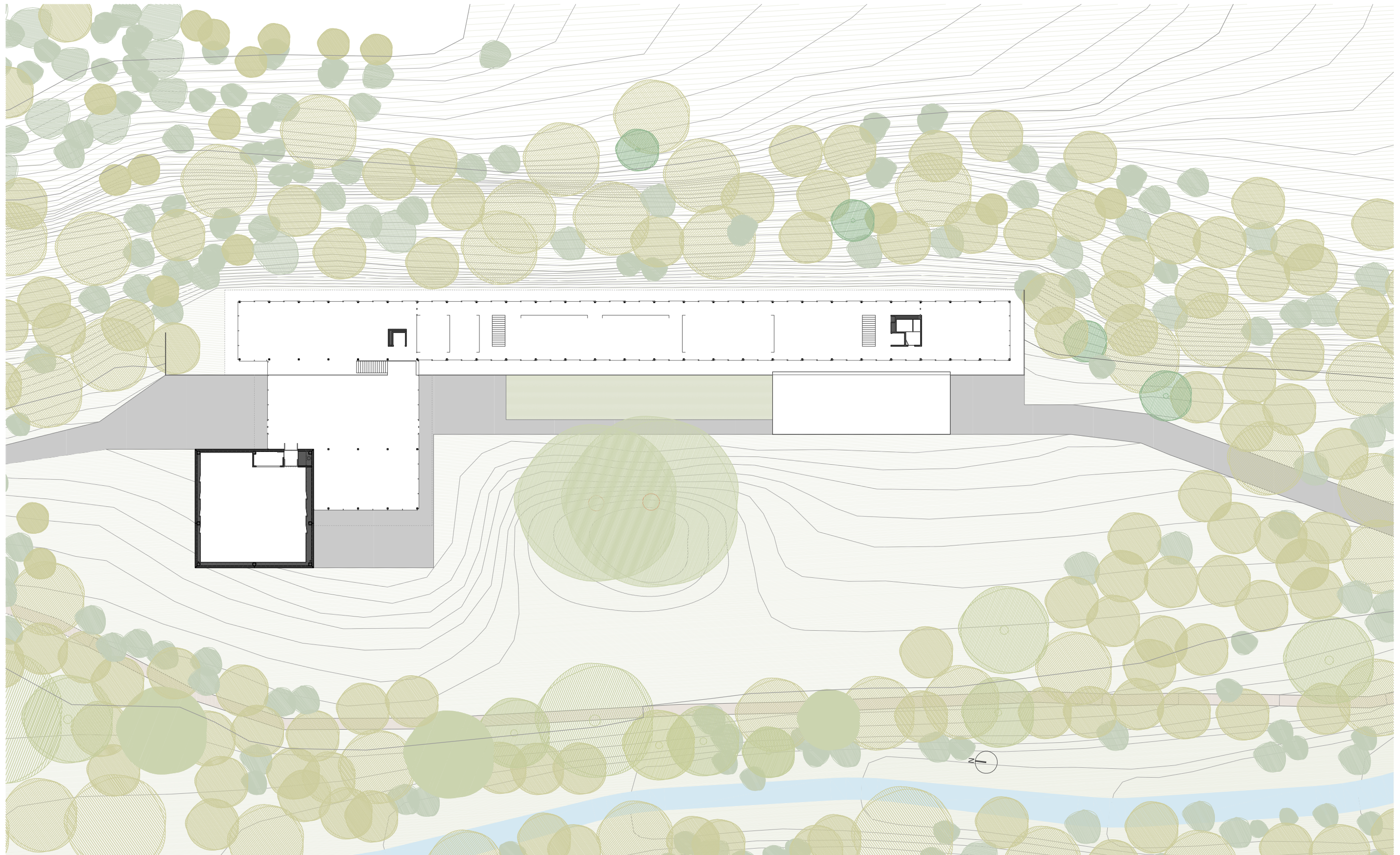


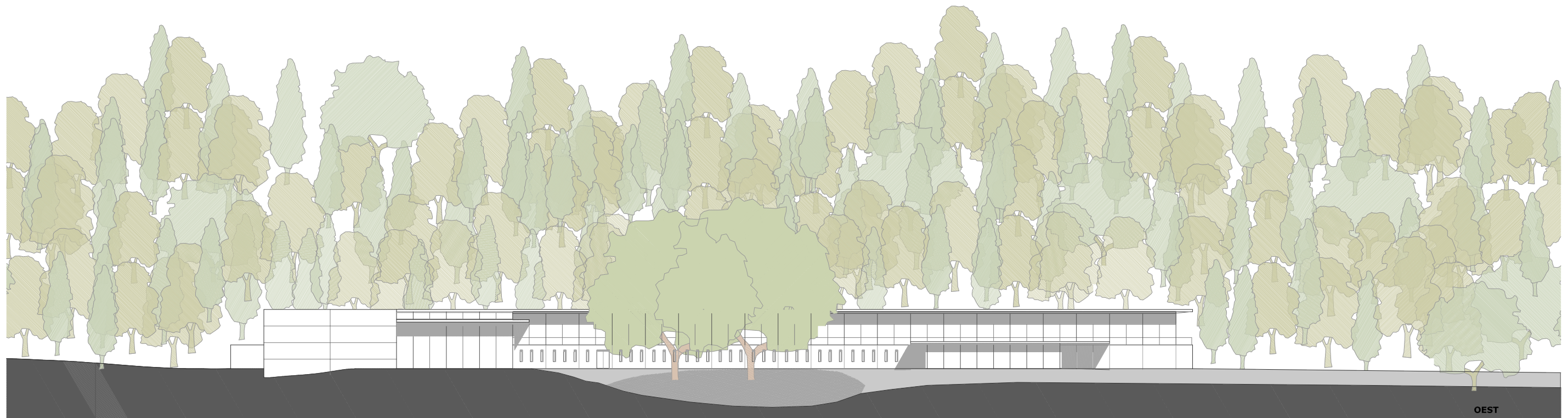
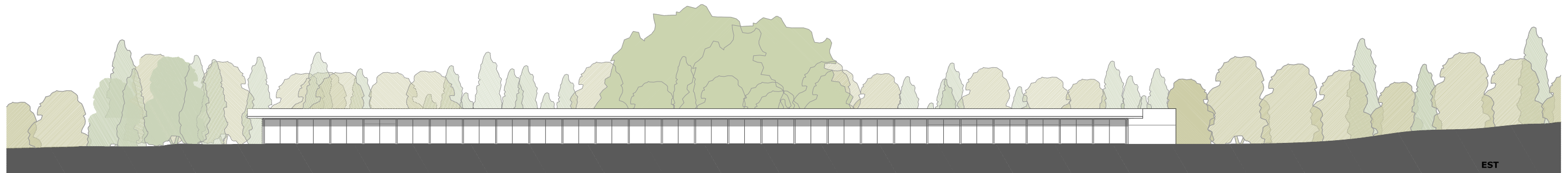
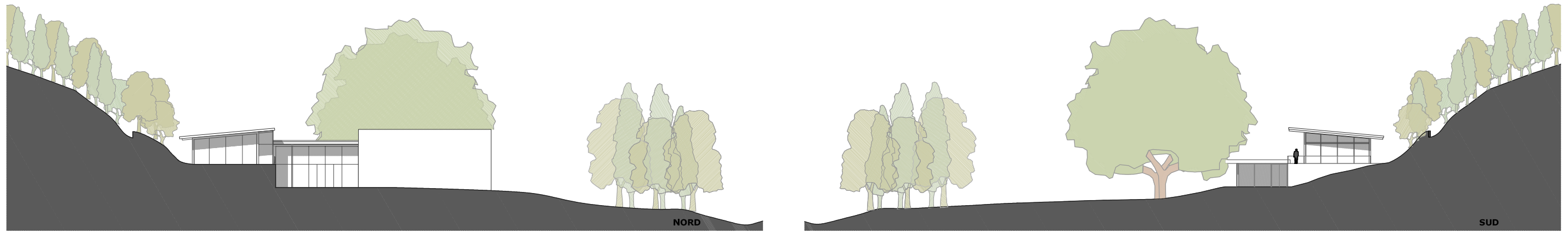
Reproducció virtual dels arxius

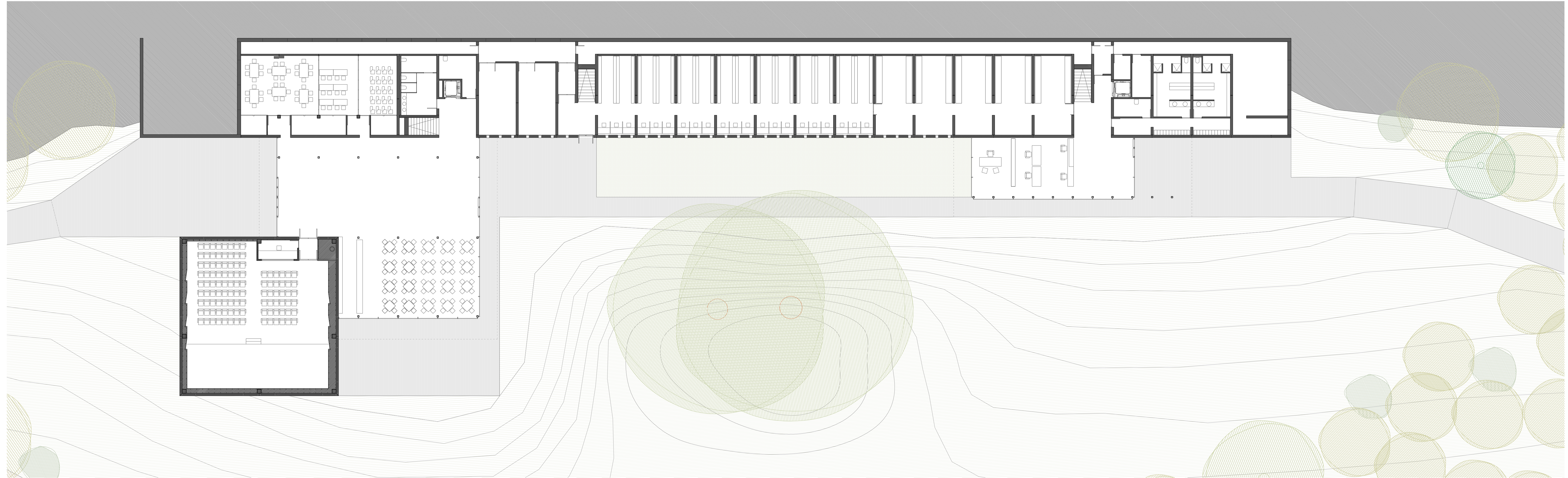


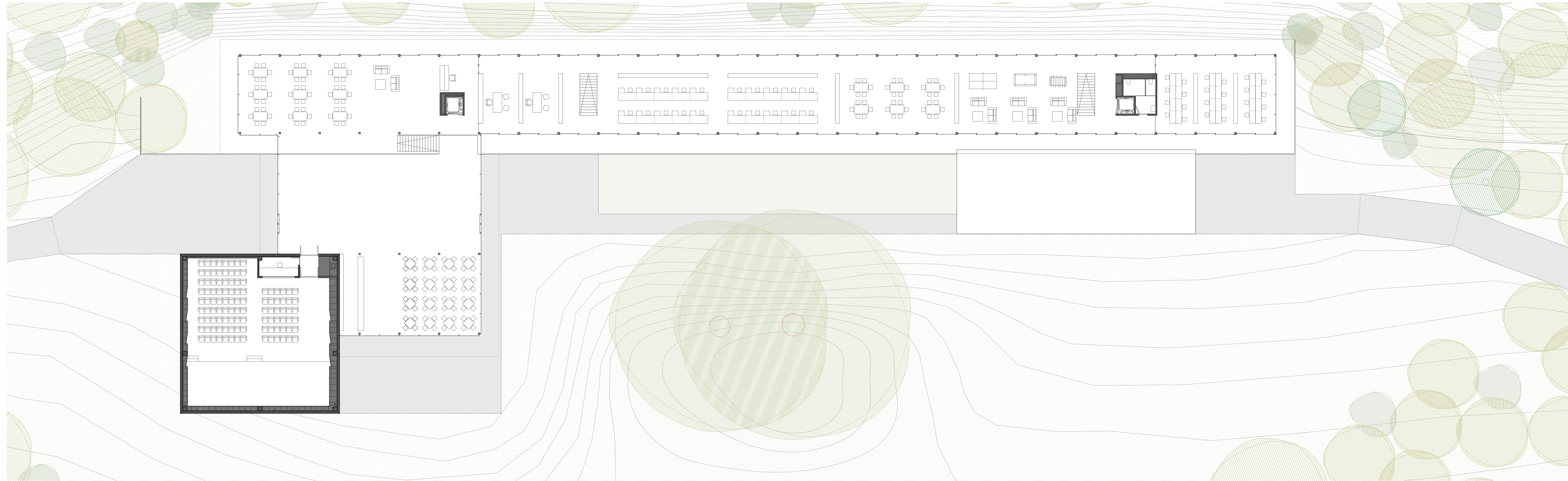


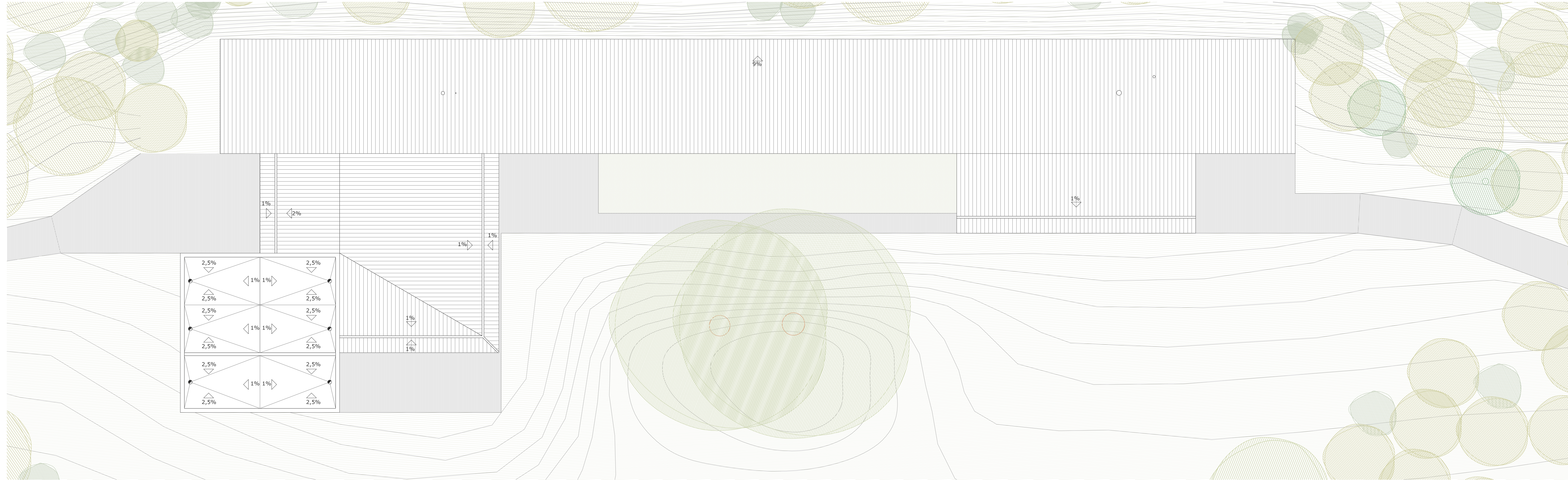


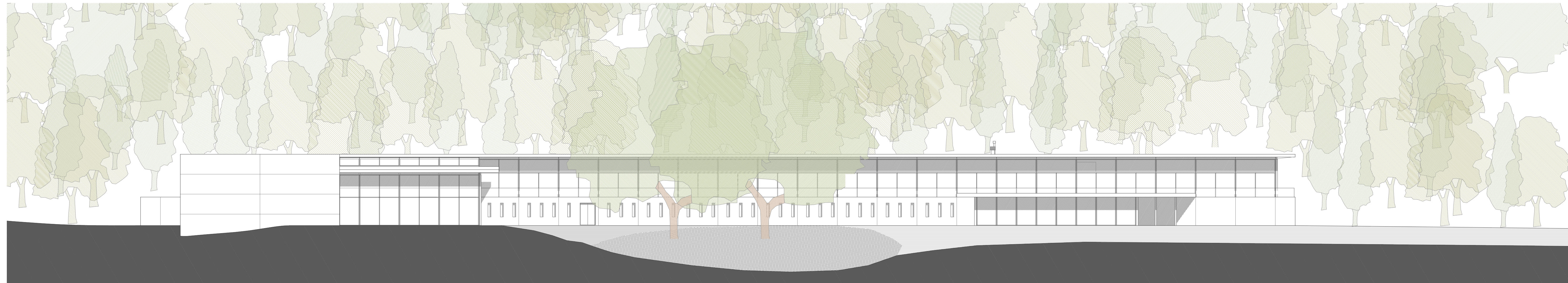


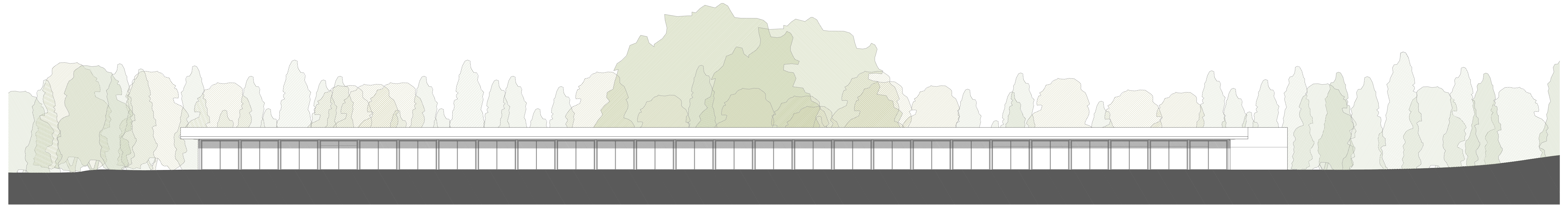




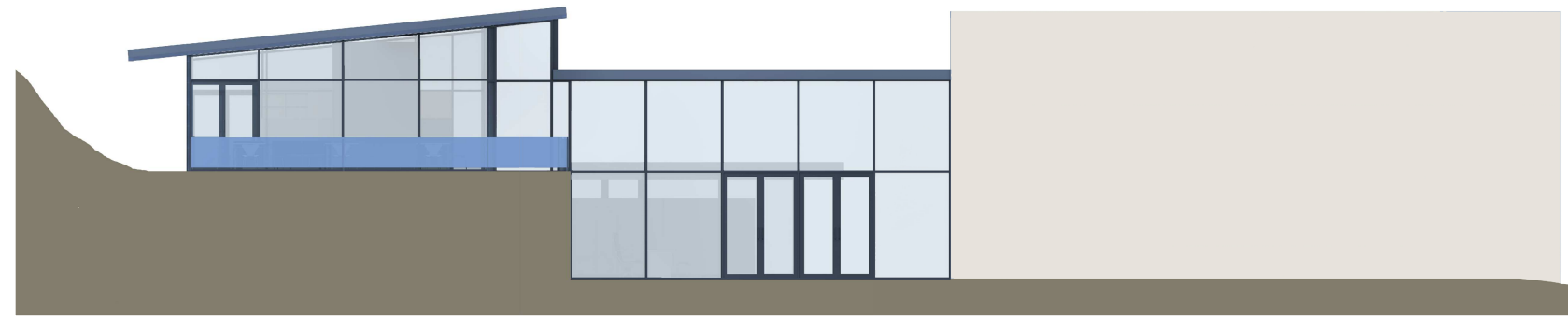


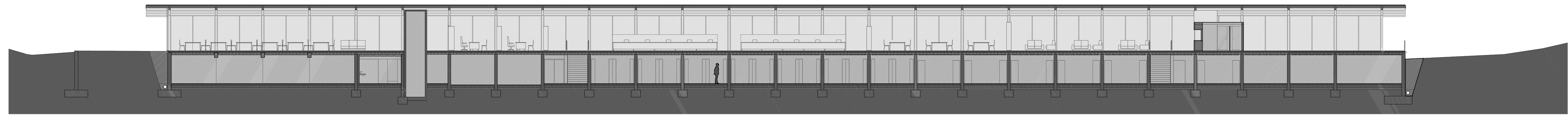




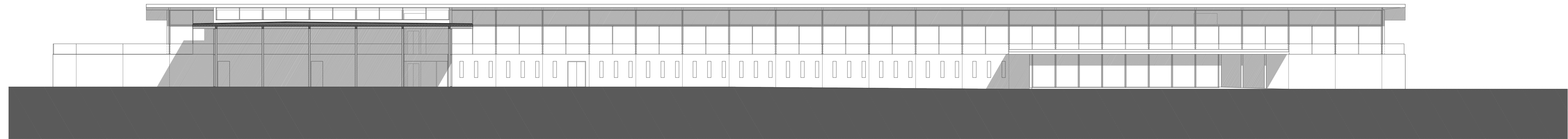




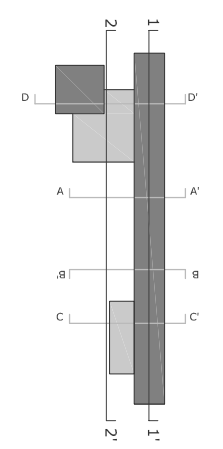




1-1'

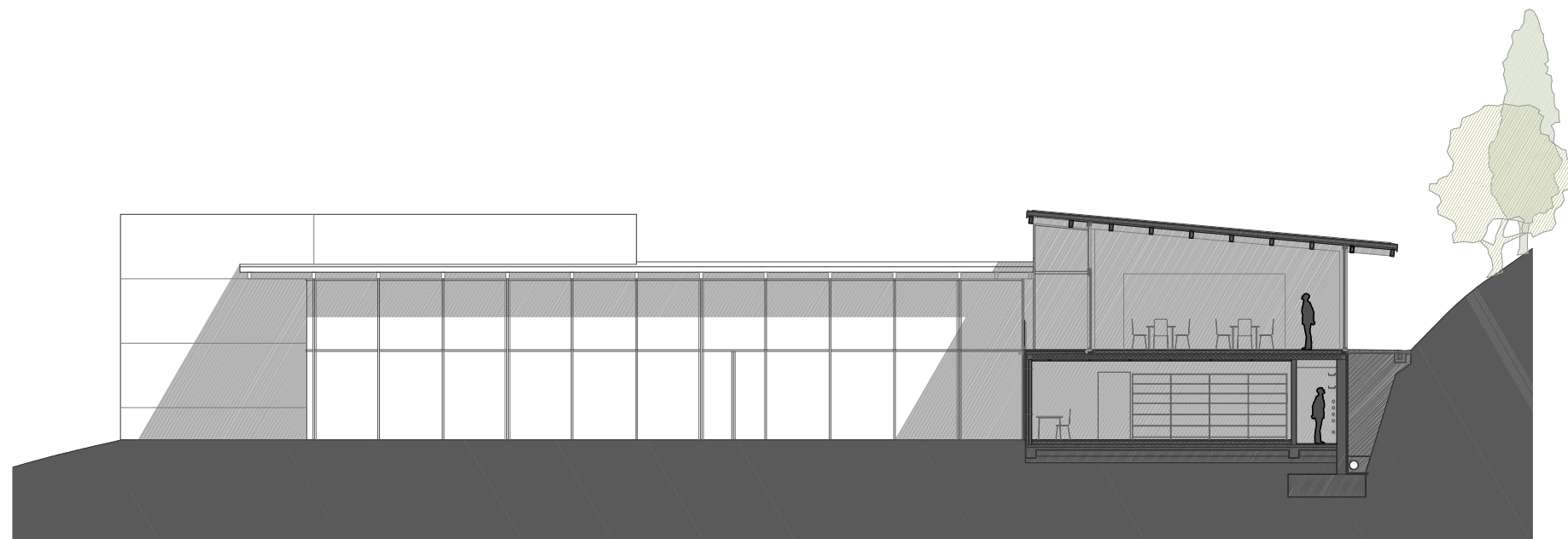


2-2'

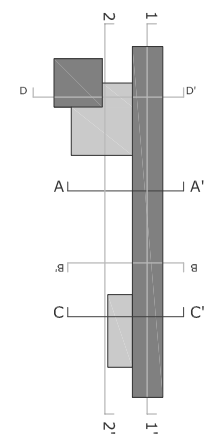


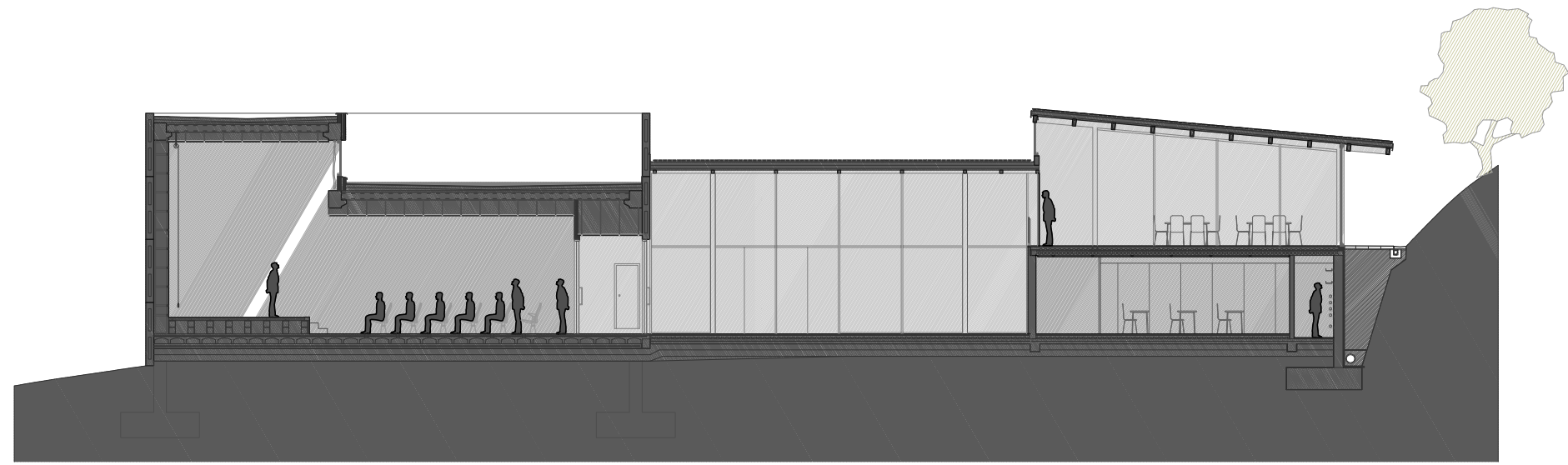


C-C'



A-A'

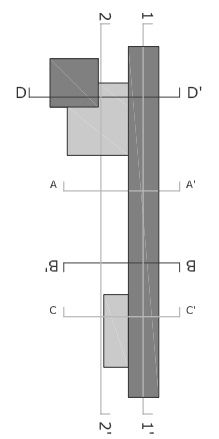


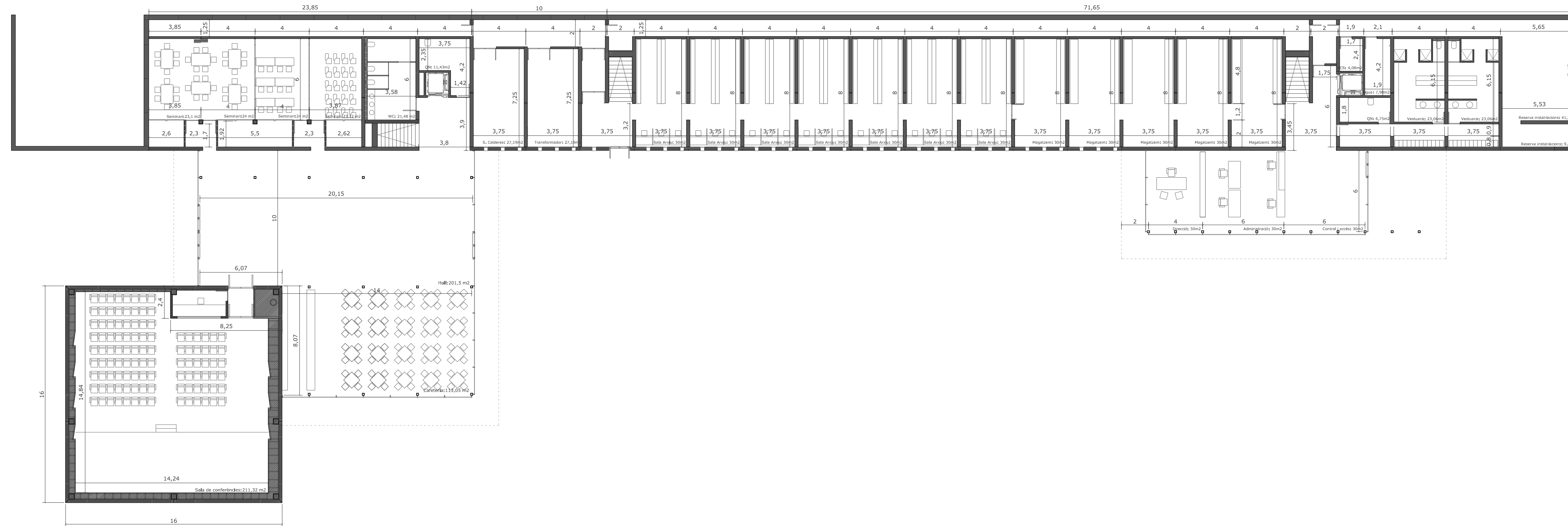


D-D'

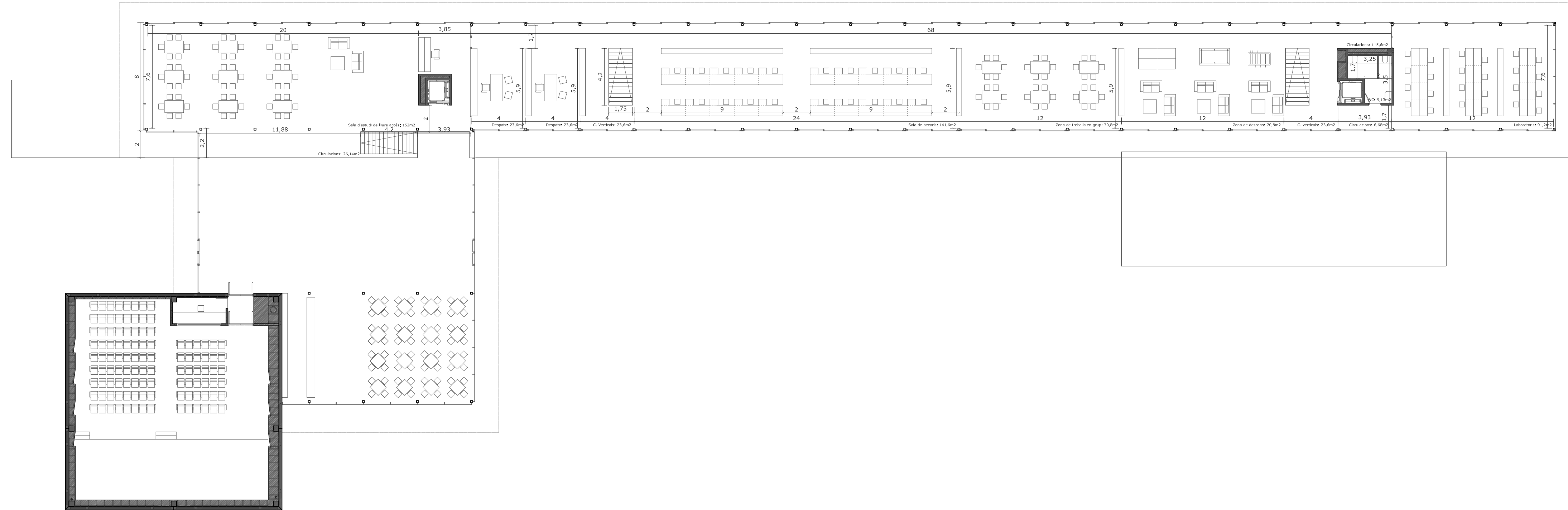


B-B'





Planta baixa	1500,86m2
Sala de conferències	211,32m2
Hall	201,5m2
Cafeteria	113,05m2
4 Seminaris d'entre 23 i 24 m2	94,35m2
2 Vestibul seminaris de 3,91m2	7,82m2
Magatzems per als seminaris	20,59m2
Direcció	24m2
Administració	36m2
Accés	36m2
7 Sales d'arxiu i biblioteca de 30 m2	210m2
5 Sales de magatzem de 30 m2	150m2
Comunicacions verticals	44,03m2
2 Vestuaris de 23,06m2	46,12m2
Banys	21,48m2
Quartos d'instal·lacions	117,04m2
2 Quartos de neteja	18,18m2
Galeria d'instal·lacions i vestibul d' independència	149,38m2



Planta primera	
Laboratoris	91,2m2
2 Despatxos de 23,6 m2	47,2m2
Sala de becaris	141,6m2
Zona de descans	70,8m2
Zona de treballs en grup	70,8m2
Sala d'estudi de lliure accés	152m2
Comunicacions verticals (3 zones)	63,46m2
Circulació espai principals	115,6m2
Circulacio sala d'estudi pública	26,14m2
Banys	9,13m2
Accés a banys	6,68m2

2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL I CONSTRUCTIVA

2.1 L'ESTRUCTURA

- 2.1.1 Introducció
- 2.1.2 Solució adoptada
- 2.1.3 Normativa
- 2.1.4 Accions a considerar
- 2.1.5 Combinacions d'accions
- 2.1.6 Càlcul d'una part de l'estructura

2.1.1 INTRODUCCIÓ

Al següent apartat de la memòria es va a realitzar la descripció i justificació de la solució estructural adoptada al projecte, així com el dimensionat d'alguna zona de l'estructura de l'edifici.

2.1.2 SOLUCIÓ ADOPTADA

Al present projecte, l'estructura adquireix un caràcter principal, ja que en quasi en tot l'edifici ens va a definir la imatge final d'aquest. A més es l'estructura la que defineix l'espai en part de l'edifici.

El projecte respon a la voluntat de crear un sòcol per recollir el desnivell del terreny sobre el que es col·loca una coberta, i al mateix temps, la voluntat d'envoltar els noguers.

Per una banda, el cos del sòcol es realitza mitjançant forjats unidireccionals de formigó. Com que es pretén que el sòcol siga habitable, però que aquest no adquireisca una altura excessiva, és realitza amb plaques alveolars, que ens permeten un canto molt reduït (15cm). Aquest forjat descansa sobre murs prefabricats de formigó armat cada 4 metres.

Per una altra banda, el cos de la sala de conferències apareix al conjunt com una caixa independent del sòcol, i amb un altre caràcter. Es per això que, a pesar d'estar construït també amb formigó, l'estructura serà diferent.

En aquest cas, s'utilitza una estructura també unidireccional i prefabricada, però de pòrtics. El forjat de la coberta està format per plaques alveolars.

Per últim tenim les cobertes ens construeixen un espai habitable a sota. Es pretén que aquestes cobertes siguen el més lleugeres possible. Per aquest motiu, es construeix la coberta amb xapa conformada recolzada sobre corretges. Aquestes corretges, que estan separades 2 metres entre sí, i tenen una llum de 4 metres, es solden al canto de la biga, de 8 metres de llum i 1,5 i 2 metres de vol. Degut a la lleugeresa de la coberta, els perfils de l'estructura poden ser perfils tubular quadrats i rectangulars.

2.1.3 NORMATIVA

Per a l'estudi estructural del present projecte s'han tingut en compte les següents normatives vigents:

CTE DB-SE	SEGURIDAD ESTRUCTURAL
CTE DB-SE-AE	SEGURIDAD ESTRUCTURAL -ACCIONES EN EDIFICACIÓN
CTE DB-SE-A	SEGURIDAD ESTRUCTURAL -ACERO
EHE-08	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
NCSE-02	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE
CTE DB-SI 6	ANEJO C: RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.
CTE DB-SI 6	ANEJO D: RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS DE ACERO.

2.1.4 ACCIONS A CONSIDERAR

1. Accions permanents

Les accions considerades s'han obtingut del annex – C del CTE DB-SE-AE Acciones de la Edificación, així com de les fitxes tècniques dels productes utilitzats.

1.1 Pes propi

Pes propi de forjat de plaques alveolars de 15 cm:
Plaques alveolars Castelo de 15 cm 2,57 kN/m²

Pes propi de forjat de plaques alveolars de 25 cm i capa de compressió:
Plaques alveolars Castelo de 25 cm 3,81 kN/m²
Capa de compressió de 5 cm ($\gamma = 25 \text{ KN/m}^3$) 1,25 kN/m²
Total 5,06 kN/m²

Pes propi de la xapa metàl·lica conformada:
Xapa grecada Inco 44.4 0,8mm 0,08 kN/m²

Pes propi de l'estructura metàl·lica:
Perfils quadrats de 150 x 150 x 10 0,42 kN/m
Perfils quadrats de 100 x 100 x 8 0,29 kN/m

Pes propi dels murs de formigó
murs de formigó armat de 25cm d'espessor
i 2,8 metres d'altura ($\gamma = 25 \text{ KN/m}^3$) 17,5 kN/m

1.2 Càrregues mortes

Coberta inclinada:
Aïllant, 10 cm 0,20 kN/m²
Tauler de fusta 0,15 kN/m²
Xapa de zinc 0,10 kN/m²
Total 0,45 kN/m²

Placa solar plena: 0,20 kN/m²

Coberta plana lleugera
Aïllant, 10 cm 0,20 kN/m²
2 Taulers de fusta (2 x 0,15 kN/m²) 0,30 kN/m²
Llistons per a formació de pendants cada 50 cm 0,05 kN/m²
Xapa de zinc 0,10 kN/m²
Total 0,65 kN/m²

Coberta de la sala de conferències:
Coberta plana amb acabat de grava 2,5 kN/m²

Sòl interior:
Paviment de pedra, inclòs agarre 5 cm (3+2) 0,80 kN/m²
Morter d'inèrcia tèrmica, 6 cm 1,38 kN/m²
Aïllant 6 cm 0,12 kN/m²
Total 2,3 kN/m²

Sòl exterior:
Solat de pedra 0,80 kN/m²
Formigó lleuger (formació de pendants) 0,45 kN/m²
Aïllant 10 cm 0,20 kN/m²
Total 1,65 kN/m²

Fals sostre:
Fals sostre de placa de guix, amb aïllament acústic a l'interior i subestructura d'acer galvanitzat 0,20 kN/m²

Façanes:
Façanes de vidre, inclosa la fusteria d'alumini 1 kN/m²
Altura de la façana de vidre oest: 3,95 m 3,95 kN/m
Altura de la façana de vidre est: 3,22 m 3,22 kN/m

Façana del sòcol:
Formigó 10+7 cm 4,25 kN/m²
Aïllant 8 cm 0,16 kN/m²
Total 4,41 kN/m²
Altura de la façana: 2,8 m 12,34 kN/m

Particions interiors:
Paret de vidre, inclosa la fusteria d'alumini 1 kN/m²
Altura de la partició a l'oest: 3,95 m 3,95 kN/m
Altura de la partició a l'est: 3,22 m 3,22 kN/m

Paret de 10 cm placa de guix, amb aïllant acústic a l'interior i subestructura d'acer galvanitzat 0,50 kN/m²

Escales:
Escales amb paviment petri de 20 mm i llosa de 15 cm de formigó armat 6 kN/m²

2. Accions variables

2.1 Sobrecàrregues d'us

Zona del sòcol i sobre el sòcol: Categoria d'ús B: ús administratiu	2,00 kN/m ²
Hall principal: Categoria d'ús C3: vestíbul d'edifici d'ús administratiu	5,00 kN/m ²
Cafeteria: Categoria d'ús C1: zona amb cadires i taules	3,00 kN/m ²
Sala de conferències: Categoria d'ús C2: zona amb seients fixos	4,00 kN/m ²
Cobertes: Coberta sobre corretges	0,40 kN/m ²
Coberta plana accessible sols per a conservació	1,00 kN/m ²

2.2 Sobrecàrrega de neu

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1 \times 0,7 = 0,7 \text{ kN/m}^2 \quad 0,70 \text{ kN/m}^2$$

2.3 Vent:

Sobre la coberta

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

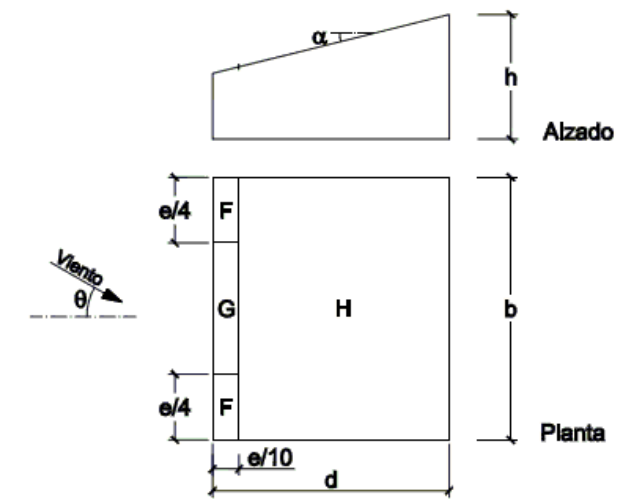
$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \times 0,522 = 0,17 \text{ KN/m}^2$$

c_e : Zona forestal (IV)

per a $h=3,3$ (Façana est) agafem el valor superior, $c_e = 1,4$
per a $h=7,15$ (Façana oest) agafem el valor superior $c_e = 1,7$

c_p

Tenim una coberta amb una pendent del 9%, per tant, de 5°. De la taula D5 tenim que:



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$		
		F	G	H
5°	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0

Per tant:

$$\text{En F: } q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-1,7) = -0,41 \text{ KN/m}^2$$

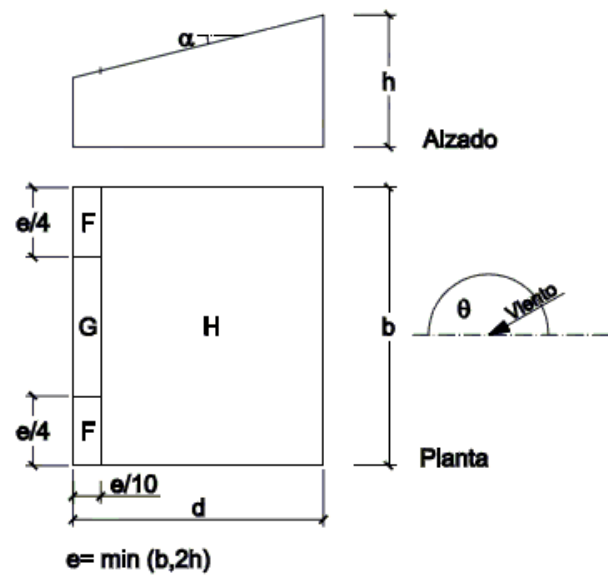
SUCCIÓ

$$\text{En G: } q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-1,2) = -0,29 \text{ KN/m}^2$$

SUCCIÓ

$$\text{En H: } q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-0,6) = -0,15 \text{ KN/m}^2$$

SUCCIÓ



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), 135° ≤ θ ≤ 225°		
		F	G	H
5°	≥ 10	-2,3	-1,3	-0,8

Per tant:

En F: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-2,3) = -0,67 \text{ KN/m}^2$

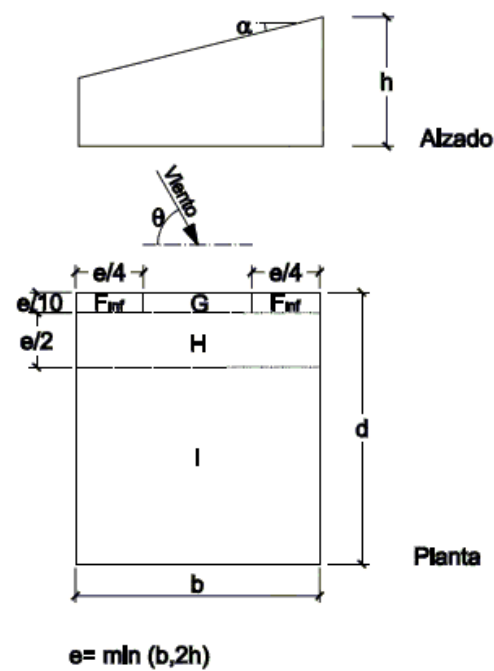
En G: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-1,3) = -0,38 \text{ KN/m}^2$

En H: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,8) = -0,24 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), 45° ≤ θ ≤ 135°				
		F _{inf}	F _{sup}	G	H	I
5°	≥ 10	-2,1	-2,1	-1,8	-0,6	-0,5

Per tant:

En F_{inf}: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-2,1) = -0,61 \text{ KN/m}^2$

En F_{sup}: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-2,1) = -0,61 \text{ KN/m}^2$

En G: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-1,8) = -0,53 \text{ KN/m}^2$

En H: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,6) = -0,18 \text{ KN/m}^2$

En I: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,5) = -0,15 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

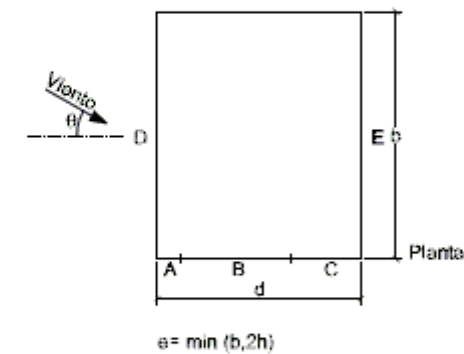
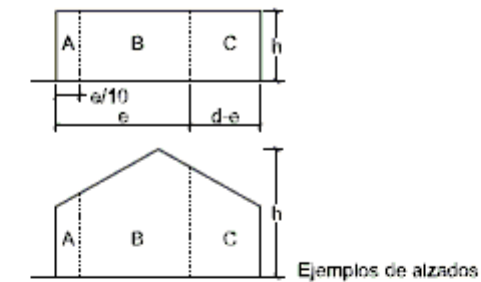
SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

En façanes:



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3

Vent de l'est: $h/d = 3,3/108 > 5$

En A: $q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-1,2) = -0,29 \text{ KN/m}^2$

En B: $q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-0,8) = -0,20 \text{ KN/m}^2$

En C: $q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-0,5) = -0,12 \text{ KN/m}^2$

En D: $q_e = 0,17 \times 1,4 \times 0,8 = 0,20 \text{ KN/m}^2$

En E: $q_e = 0,17 \times 1,4 \times (-0,7) = -0,17 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

PRESSIÓ

SUCCIÓ

Vent de l'oest: $h/d = 7,15/108 > 5$

En A: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-1,2) = -0,35 \text{ KN/m}^2$

En B: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,8) = -0,24 \text{ KN/m}^2$

En C: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,5) = -0,15 \text{ KN/m}^2$

En D: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times 0,8 = 0,24 \text{ KN/m}^2$

En E: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,7) = -0,21 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

PRESSIÓ

SUCCIÓ

Vent del nord: $h/d = 7,15 / 8 = 0,89 \rightarrow 1$

En A: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-1,2) = -0,35 \text{ KN/m}^2$

En B: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,8) = -0,24 \text{ KN/m}^2$

En C: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,5) = -0,15 \text{ KN/m}^2$

En D: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times 0,8 = 0,24 \text{ KN/m}^2$

En E: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,5) = -0,15 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

PRESSIÓ

SUCCIÓ

Vent del sud: $h/d = 7,15 / 8 = 0,89 \rightarrow 1$

En A: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-1,2) = -0,35 \text{ KN/m}^2$

En B: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,8) = -0,24 \text{ KN/m}^2$

En C: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,5) = -0,15 \text{ KN/m}^2$

En D: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times 0,8 = 0,24 \text{ KN/m}^2$

En E: $q_e = 0,17 \times 1,7 \times (-0,7) = -0,21 \text{ KN/m}^2$

SUCCIÓ

SUCCIÓ

SUCCIÓ

PRESSIÓ

SUCCIÓ

2.3 Sobrecàrregues tèrmiques

D'acord amb l'apartat 3 de l'article 3.4.1 del DB-SE-AE no cal considerar-les en edificis habituals amb estructura d'acer o formigó quan es disposen juntes de dilatació per tal que no hi haja elements continus de més de 40 metres.

3. Accions accidentals

3.1 Sisme

Les accions considerades s'obtenen de la NSCE, norma de construcció sísmo-resistent.

L'acceleració sísmica de Baquedano es inferior a 0,04 g, com s'observa a la figura 2,1 de la norma, i es comprova després al no trobar-se Baquedano a l'annexe 1: "valors de l'acceleració sísmica bàsica, a_b , i del coeficient de contribució, K, dels termes municipals amb $a_b \geq 0,04$ g, organitzat per comunitat autònomes" de dita norma.

Per tant, d'acord amb l'article 1.2.3, no cal tindre en compte el sisme.

2.1.5. COMBINACIONS D'ACCIONS

En aquest apartat es detallen els coeficients de majoració per a cada tipus de càrrega, així com les combinacions a realitzar per a cada estat límit que estem calculant.

S'opta per un nivell de control d'execució normal. Per açò obtenim els següents coeficients de majoració:

Coeficients parcials de seguretat per a accions en E.L.U.

Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Càrrega permanent (G)	1	1,35
Sobrecàrrega d'ús (Q)	0	1,5
Sobrecàrrega de neu (Q)	0	1,5
Sobrecàrrega de vent (Q)	0	1,5

Coeficients parcials de seguretat per a accions en E.L.S.

Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Càrrega permanent (G)	1	1
Sobrecàrrega d'ús (Q)	0	1
Sobrecàrrega de neu (Q)	0	1
Sobrecàrrega de vent (Q)	0	1

Coeficients de simultaneïtat:

Tipus de sobrecàrrega	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega d'ús administratiu	0,7	0,5	0,3
Sobrecàrrega d'ús manteniment coberta	0	0	0
Sobrecàrrega de neu, altitud < 1000 m.	0,5	0,2	0
Sobrecàrrega de vent	0,6	0,5	0

2.1.5. CÀLCUL D'UNA PART DE L'ESTRUCTURA

1. Coberta

Càrregues sobre la coberta

Pes propi: 0,12 kN/m²

Càrregues mortes: 0,45 kN/m²

Càrregues mortes incloses les plaques solars: 0,65 kN/m²

Sobrecàrrega ús: 0,4 kN/m²

Sobrecàrrega de neu: 0,7 kN/m²

Vent: com que és de succió (favorable), no es té en compte.

Sense plaques solars

Combinacions d'accions E.L.S.

Combinació 1: $0,12 + 0,45 + 0,4 + 0,7 \times 0,5 = 1,32 \text{ kN/m}^2$

Combinació 2: $0,12 + 0,45 + 0,7 + 0,4 \times 0 = 1,27 \text{ kN/m}^2$

Combinacions d'accions E.L.U.

Combinació 1: $0,12 \times 1,35 + 0,45 \times 1,35 + 0,4 \times 1,5 + 0,7 \times 1,5 \times 0,5 = 1,90 \text{ kN/m}^2$

Combinació 2: $0,12 \times 1,35 + 0,45 \times 1,35 + 0,7 \times 1,5 = 1,82 \text{ kN/m}^2$

Amb plaques solars

Combinacions d'accions E.L.S.

Combinació 1: $0,12 + 0,65 + 0,4 + 0,7 \times 0,5 = 1,52 \text{ kN/m}^2$

Combinació 2: $0,12 + 0,65 + 0,7 + 0,4 \times 0 = 1,47 \text{ kN/m}^2$

Combinacions d'accions E.L.U.

Combinació 1: $0,12 \times 1,35 + 0,65 \times 1,35 + 0,4 \times 1,5 + 0,7 \times 1,5 \times 0,5 = 2,17 \text{ kN/m}^2$

Combinació 2: $0,12 \times 1,35 + 0,65 \times 1,35 + 0,7 \times 1,5 = 2,09 \text{ kN/m}^2$

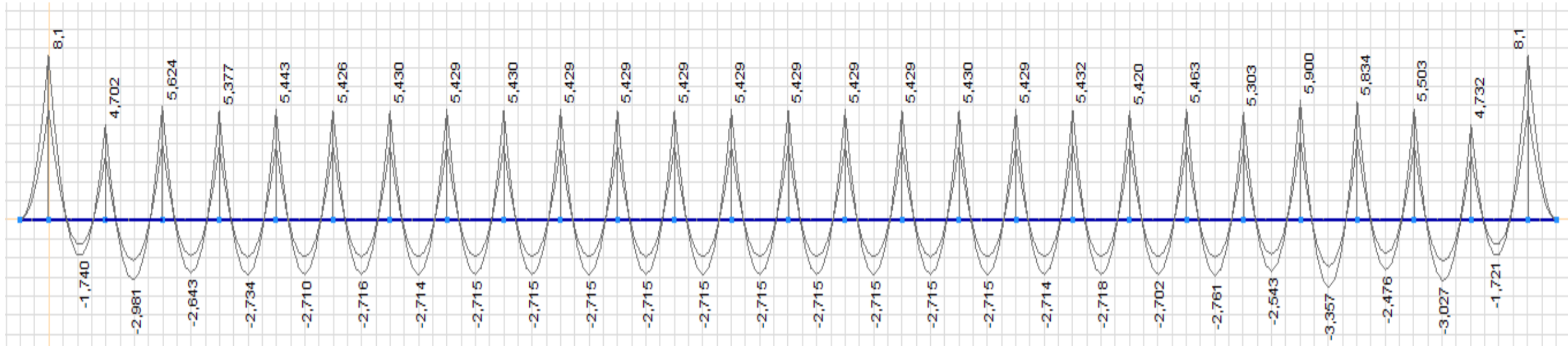
Xapes conformades, llum de dos metres:

		CARGAS MÁXIMAS (kp/m ²)									
		Luces (m)									
1 VANO		1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60
Espesor (mm)	0,50	190	138	104	80	63	50	41	34	28	24
	0,60	238	174	130	100	79	63	51	42	35	30
	0,70	288	210	158	122	96	77	62	51	43	36
	0,75	314	229	172	132	104	83	68	56	47	39
	0,80	339	247	186	143	113	90	73	60	50	42
	1,00	426	311	233	180	141	113	92	76	63	53
2 VANOS		1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60
Espesor (mm)	0,50	152	130	112	98	86	77	69	62	56	51
	0,60	201	171	147	128	113	100	89	80	72	66
	0,70	254	215	185	160	141	124	111	99	90	81
	0,75	281	238	204	177	155	137	122	109	99	89
	0,80	310	262	224	194	170	150	134	120	108	98
	1,00	420	354	302	261	228	200	178	160	143	128
3 VANOS		1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60
Espesor (mm)	0,50	181	155	134	117	104	92	77	64	53	45
	0,60	240	204	176	154	136	119	97	80	67	56
	0,70	304	258	222	193	170	145	118	97	81	68
	0,75	337	286	246	214	188	157	128	105	88	74
	0,80	372	315	270	235	206	170	138	114	95	80
	1,00	507	428	365	317	267	214	174	143	120	100

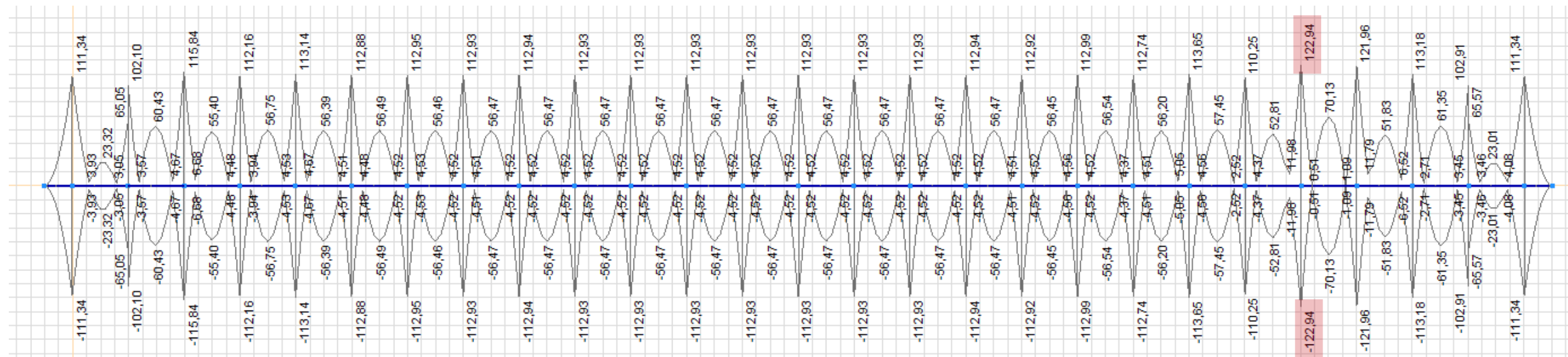
Cálculos realizados a Flecha, Flexión, Cortante y Abolladura.

Xapa Incoperfil 44.4 de tres vans de 0,6 mm quan no hi ha plaques solar, i xapa Incoperfil 44.4 de tres vans de 0,7 mm quan hi ha plaques solar.

Envolvent de moments:

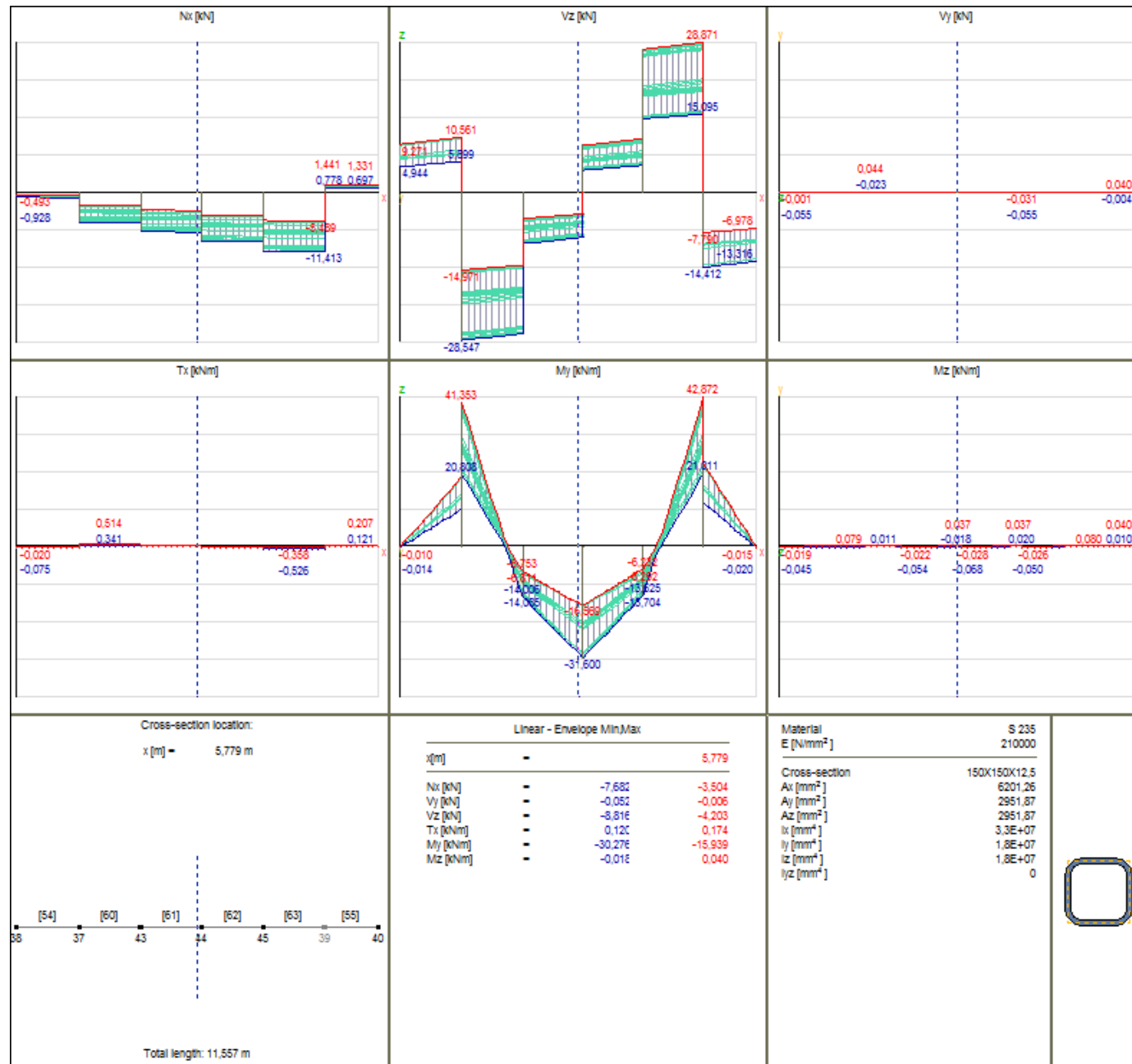


Esforsos interns mínim i màxim de la barra en E.L.U.:

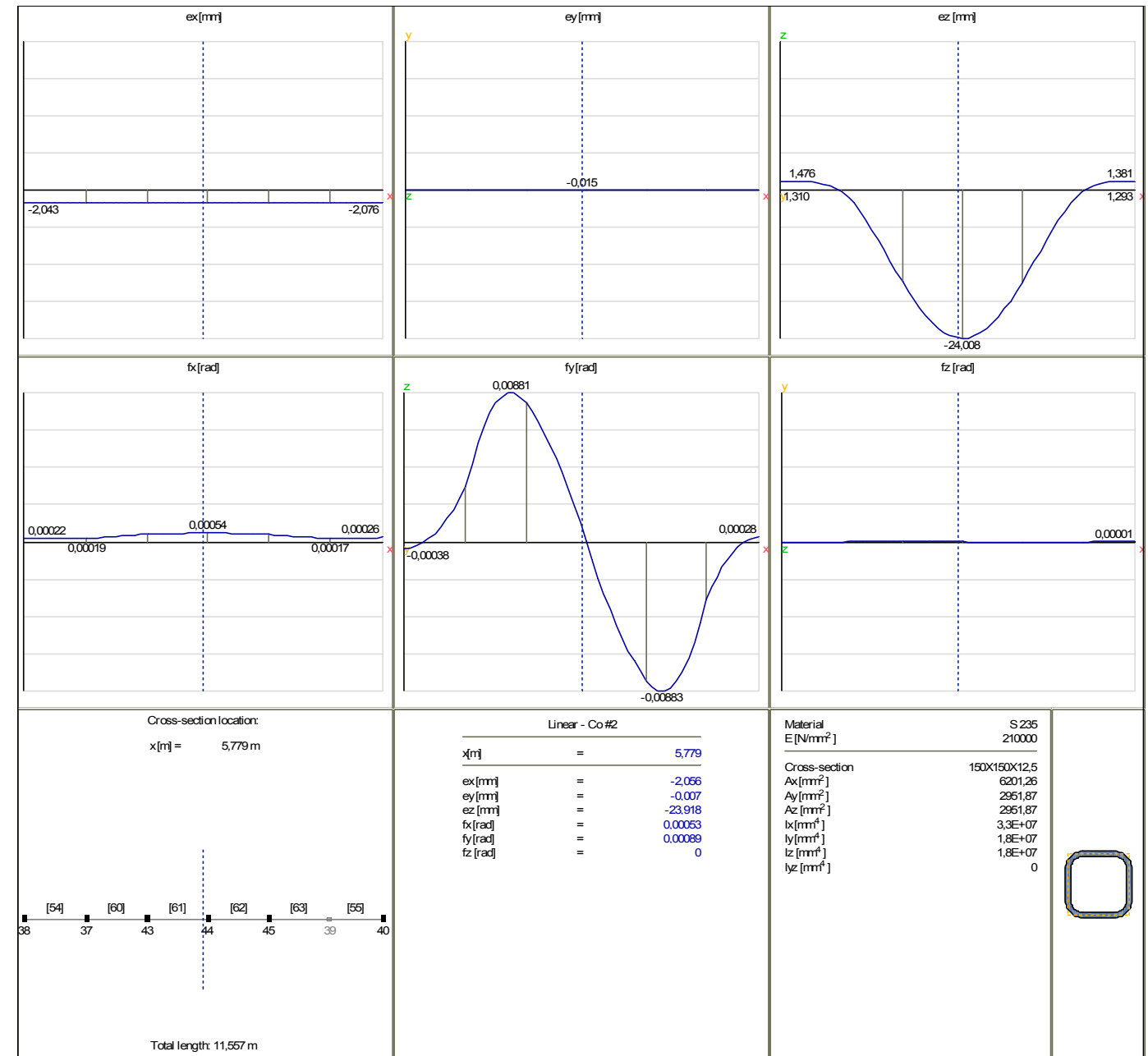


$$\sigma_{\max} = \pm 122,94 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{adm}} = F_y / \gamma_{M2} = 235/1,25 = 188 \text{ N/mm}^2$$

Pòrtic més desfavorable (envolvents en ELU):



Pòrtic mes desfavorable: combinació deformada màxima en E.L.S:



Fletxa màxima admissible: $L/300 = 7800/300 = 26$ mm
Fletxa màxima per a la combinació mes desfavorable 24,008 mm

Plaquas alveolares:

Per al forjat del sòcol: LH-15-a

prefabricados
CASTELO

TIPO DE EDIFICACIÓN	CARGA ÚTIL	TIPO DE EDIFICACIÓN	CARGA ÚTIL
<input type="radio"/> CUBIERTA	2 KN/m ² (1,0 + 1,0)	<input type="radio"/> LOCAL COMERCIAL	6 KN/m ² (1,0 + 5,0)
<input type="radio"/> VIVIENDA	4 KN/m ² (2,0 + 2,0)	<input checked="" type="radio"/> LOCAL COMERCIAL	7,5 KN/m ² (2,5 + 5,0)
<input type="radio"/> OFICINA	4,5 KN/m ² (1,5 + 3,0)	<input type="radio"/> FORJADO INDUSTRIAL	10 KN/m ² (2,0 + 8,0)
<input type="radio"/> GARAJE	5 KN/m ² (1,0 + 4,0)	<input type="radio"/> FORJADO INDUSTRIAL	15 KN/m ² (2,0 + 13,0)

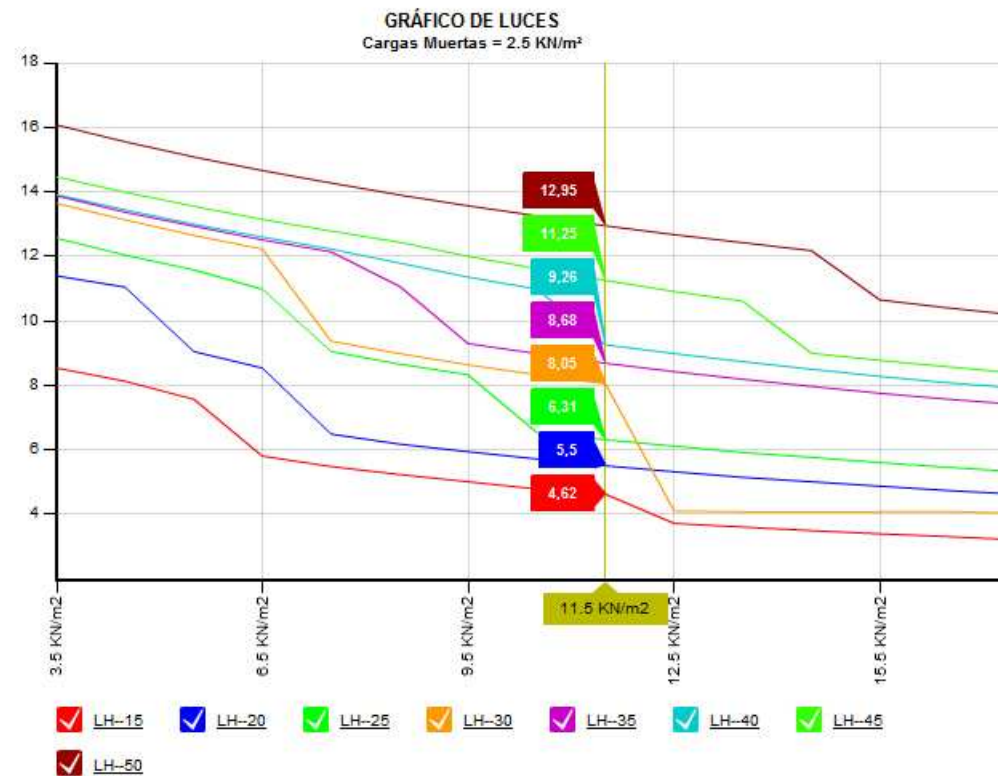
BUSCAR EN PLACAS TIPO
 LOSA HUECA LIVIA SUPER PLACA

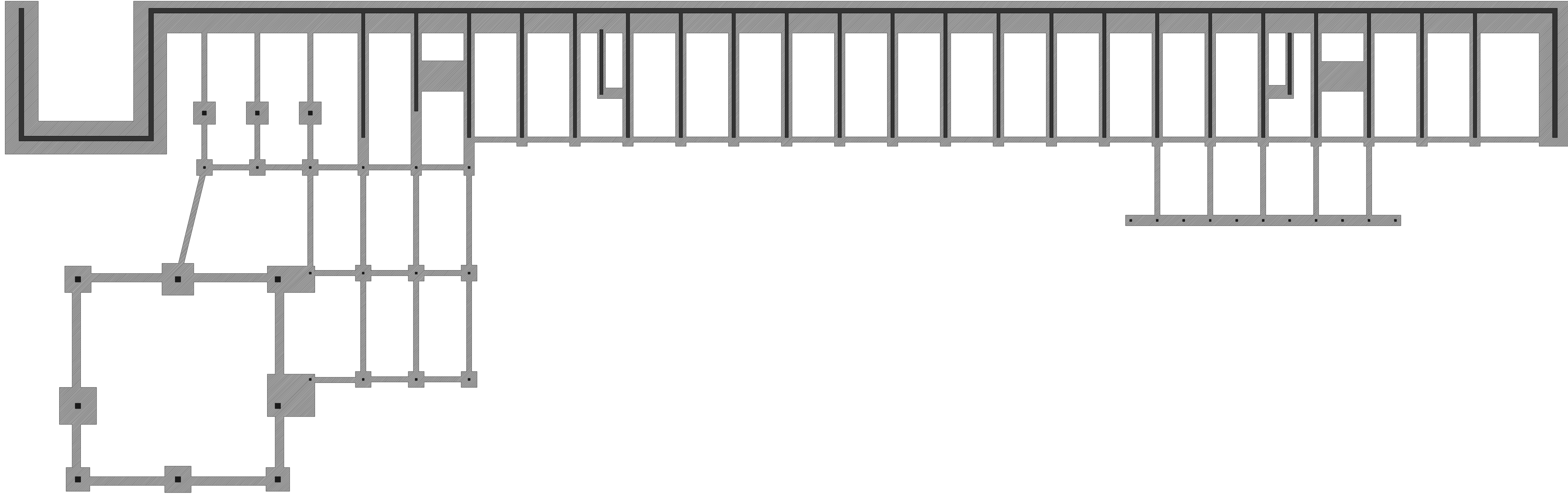
RESISTENCIA FUEGO - CAPA COMPRESIÓN - TIPO VANO - LUZ

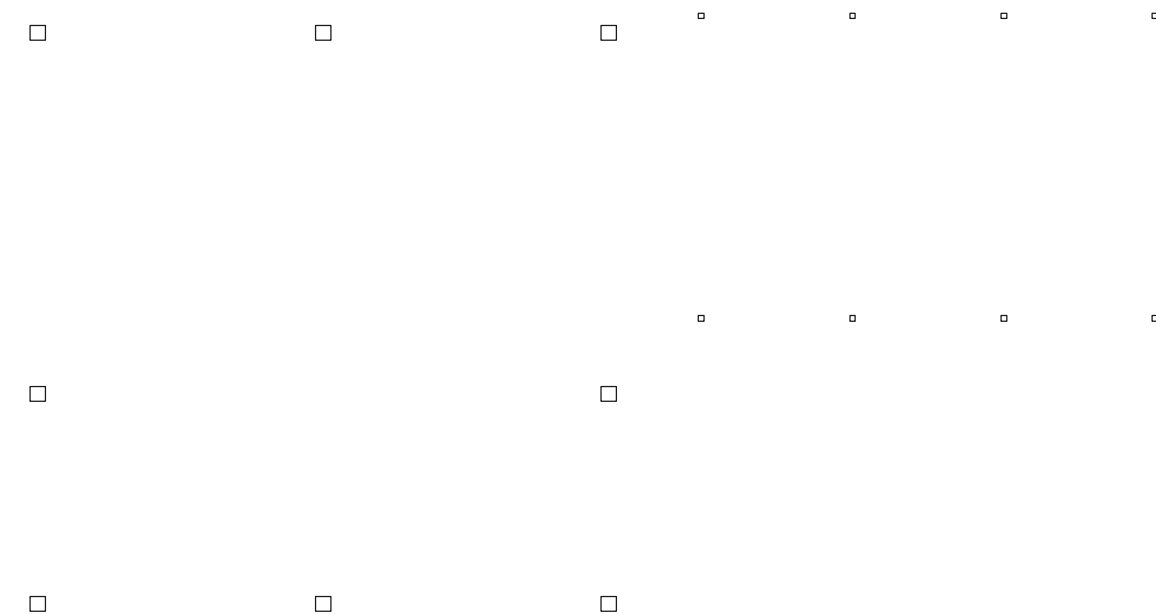
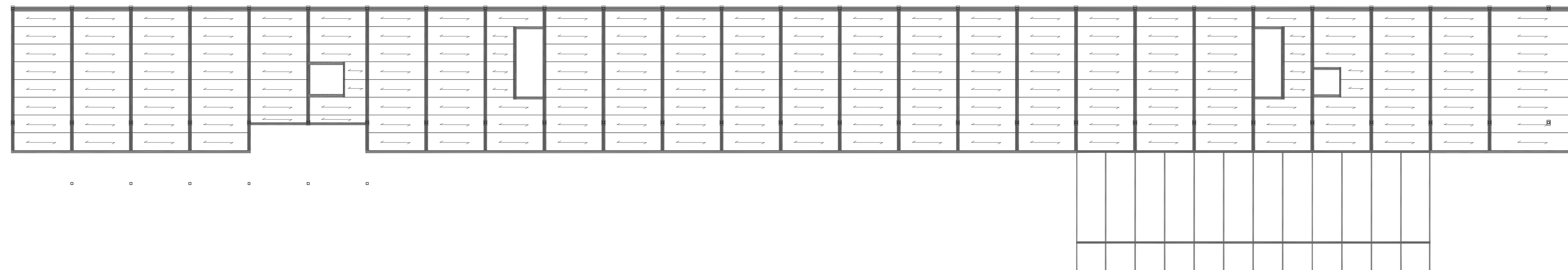
RESISTENCIA FUEGO: 60 min CAPA DE COMPRESIÓN: SIN CAPA TIPO DE VANO: ISÓSTATICO Luz (m): 4

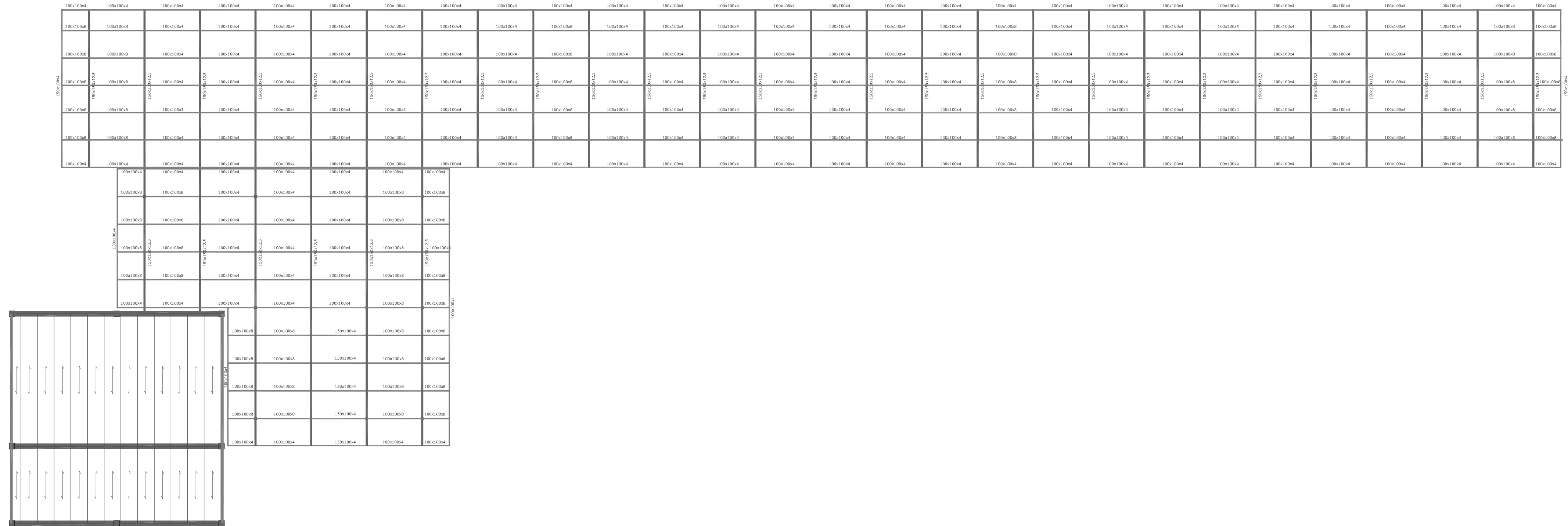
Resultados
 Placas para luz <= 4 m carga = 7,5 KN/m² SIN Capa de Compresión

Tipo de placa	LH-15-a
Resistencia a Fuego	60
FCK de juntas (N/mm ²)	25
Apoyo mínimo de placa (cm)	7
Peso placa (KN/m ²)	2.57
Peso de forjado (KN/m ²)	2.57
Carga total (KN/m ²)	10.07









2.2 LA MATERIALITAT

- 2.2.1 Introducció
- 2.2.2 Formigó
- 2.2.3 Pedra
- 2.2.4 Guix
- 2.2.5 Vidre
- 2.2.6 Metalls
- 2.2.7 Fusta

2.2.1 INTRODUCCIÓ

El projecte és un diàleg entre la lleugeresa i la pesadesa. La lleugeresa s'expressa principalment amb vidre i metall, mentre que la pesadesa s'expressa majorment amb materials petris.

2.2.2 EL FORMIGÓ

El material que caracteritza el sòcol és el formigó, ja que aquest material és el que conforma tant les particions interiors com les façanes, i es mostra tant a l'interior com a l'exterior, encara que de manera diferent.

Al ser un formigó prefabricat, es molt fàcil aconseguir l'acabat desitjat, per aquest motiu, es proposen acabats distints per a l'interior que per a l'exterior.

El formigó de la zona, com la pedra local, té un color clar. Aquest color clar ens permet utilitzar-lo a l'interior que esdevinguen espais obscurs, motiu pel qual, es decidí utilitzar-lo tal qual, sense colorants i sense recórrer al formigó blanc.

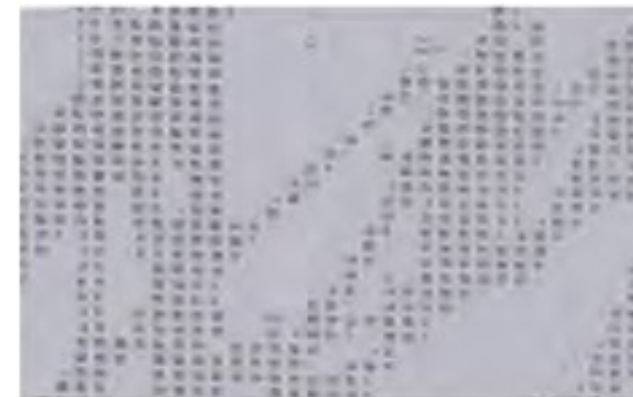
Per a l'interior es proposa un acabat llis, que ajuda a la lluminositat que ens dona el color del formigó. Per contra, per a l'exterior del sòcol es proposa un acabat serigrafiat amb motius abstractes, per reduir el impacte visual del mur quasi blanc en mig de la naturalesa.

La sala de conferències és un volum "aïllat". A diferència del sòcol, aquest és un element que hauria de destacar respecte a la resta del edifici. Per aquest motiu, el volum de la sala de conferències si es construeix amb un acabat llis.

El formigó també s'utilitzarà al paviment exterior. S'utilitzarà formigó impres amb una textura ratllada perpendicular a la direcció del camí. A més, el formigó portarà un colorant groguenc per tal d'obscurir el paviment i reduir l'enlluernament en les hores de màxima assolida.



Textura del formigó llis



Formigó serigrafiat: Dalt, exemple d'un panell serigrafiat, esquerra, detall del serigrafiat.

2.2.3 LA PEDRA

Es preveu utilitzar pedra per als paviments, però diferenciant els paviments que corresponen al sòcol (tant dins com damunt) de la resta (hall i cafeteria, i accés, direcció i administració).

Per als paviments del sòcol es pretén certa continuïtat visual amb el formigó, per tal d'entendre el sòcol com un tot, per tant, el paviment serà d'una pedra clara, una calcària.

Per als paviments del hall, cafeteria, accés, direcció i administració, es preveu un sòl obscur, per crear contrast amb el sòcol, i assimilar-lo al terreny exterior de terra, més obscur que la pedra calcària de la zona.



"Crema Aduana", calcària per al paviment del sòcol



Pissarra de Alto Bierzo, per al paviment de la zona del hall i la zona d'accés

2.2.4 EL GUIX

Per tal de millorar les condicions acústiques del sòcol, s'ha decidit trasdossar el sostre amb plaques de guix, ja que el guix absorbeix part del so, reduint la reverberació. En els llocs on és necessària una major absorció acústica, es col·locaran plaques perforades.



Exemples d'una casa comercial de diferents plaques de guix, tant llises com perforades.

2.2.5 EL VIDRE

El vidre és un element molt important a l'edifici, degut a que materialitza els tancaments dels principals espais. La decisió d'utilitzar el vidre es deu a la pretesa relació directa amb l'exterior. El vidre ha de ser, per tant transparent. Un dels problemes que presenten les façanes de vidre es l'aïllament tèrmic. En aquest cas s'ha buscat un vidre aïllant, amb una transmitància molt baixa, i que fos el més transparent possible. El vidre que s'ha trobat que més s'aproxima a les necessitats citades és el Guardian SunGuard HS Super Neutral 70/37 amb argó.



SunGuard HS Super Neutral 70/37 (#2)

Glazing: 6-16-4
Externo Substrato: ExtraClear
Interno Substrato: ExtraClear
Aspecto exterior: Neutro

Energía Solar

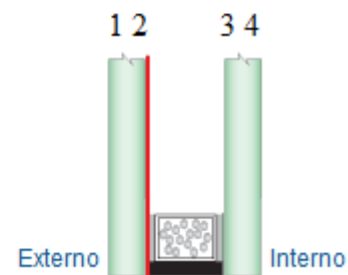
Transmisión directa %: 35
Reflexión directa %: 39
Absorción %: 27
Factor Solar (g) EN 410 %: 37
Factor Solar (g) DIN 67 507 %: 34
Coeficiente de sombra Coeff. g EN /0,87 %: 0.39

Luz visible

Transmisión %: 70
Reflexión exterior %: 11
Reflexión interior %: 12
Color Rendering Index %: 93

Aislamiento térmico

Valor U (EN 673) Aire (Kriptón) w/(m2 K): 1.3
Valor U (EN 673) Argon W/(m2K): 1.0



2.2.6 ELS METALLS

La part lleugera de l'edifici esta construïda amb vidre i metall. Aquest metalls son, l'alumini, l'acer i el zinc.

L'alumini és el material utilitzat a la fusteria, tant a les portes corredores com al mur cortina. S'utilitza l'alumini anoditzat, sense cap colorant.

L'acer és el material utilitzat per a l'estructura, pintat (elements lineals) o galvanitzat (xapa conformada).

Per últim el zinc s'utilitza com a material de coberta, amb les juntes alçades característiques que li donen una textura.



Fusteria d'alumini



Coberta de zinc

2.2.6 LA FUSTA

La fusta es un material que està present configurant l'interior de la sala de conferències, el mobiliari, la fusteria interior i revestint els volums de serveis de la primera planta (ascensors, banys i instal·lacions).

En aquest cas s'han triat dues fustes locals, el faig i el roure. El faig s'utilitzarà per a paviments i revestiments de paret i mobiliari, mentre que el roure s'utilitzarà per a les fulles de les fusteries interiors (els marcs seran perfils d'acer inoxidable).



Fusta de faig



Fusta de roure



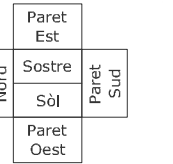
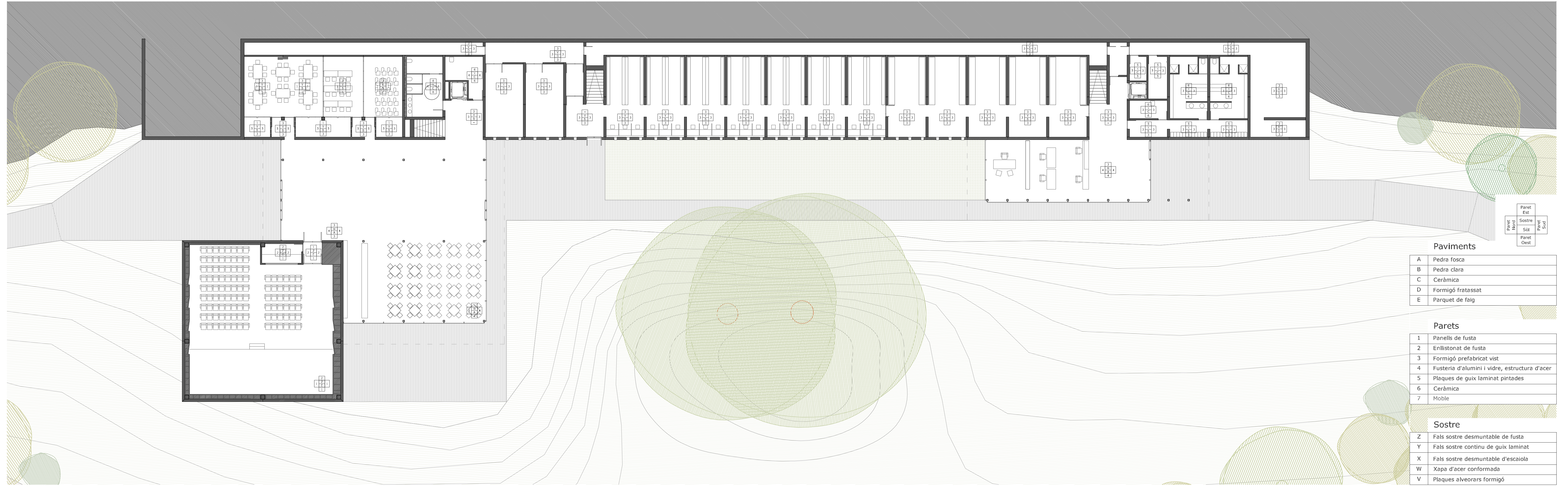
Mobles amb fusta de faig



Condicionament acústic amb fusta de faig



Porta de fusta de roure, però amb el marc també de roure



Paviments

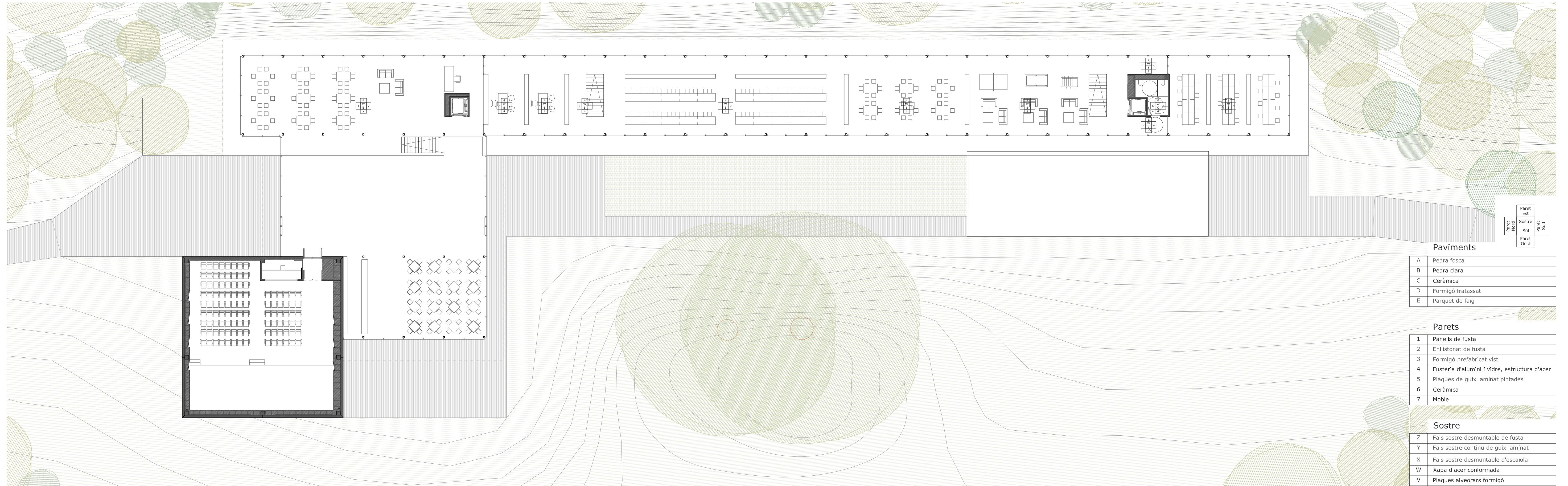
A	Pedra fosca
B	Pedra clara
C	Ceràmica
D	Formigó fratassat
E	Parquet de faig

Parets

1	Panells de fusta
2	Enllistonat de fusta
3	Formigó prefabricat vist
4	Fusteria d'alumini i vidre, estructura d'acer
5	Plaques de guix laminat pintades
6	Ceràmica
7	Moble

Sostre

Z	Fals sostre desmuntable de fusta
Y	Fals sostre continu de guix laminat
X	Fals sostre desmuntable d'escaiola
W	Xapa d'acer conformada
V	Plaques alveolars formigó



Paret Nord	Paret Est
Sostre	Paret Sud
Sòl	Paret Oest

Paviments

A	Pedra fosca
B	Pedra clara
C	Ceràmica
D	Formigó fratassat
E	Parquet de faig

Parets

1	Panells de fusta
2	Enlistonat de fusta
3	Formigó prefabricat vist
4	Fusteria d'alumini i vidre, estructura d'acer
5	Plaques de guix laminat pintades
6	Ceràmica
7	Moble

Sostre

Z	Fals sostre desmuntable de fusta
Y	Fals sostre continu de guix laminat
X	Fals sostre desmuntable d'escalola
W	Xapa d'acer conformada
V	Plaques alveorars formigó

ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
PLANTA DE MATERIALITAT

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA PRIMERA

ANNEXOS
ANNEX: DETALLS
E 1/200

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTANTACIÓ

- 2.4.1 Introducció
- 2.4.2 PYL i panells de fusta
- 2.4.3 Particions de vidre
- 2.4.4 Compartimentació mobles

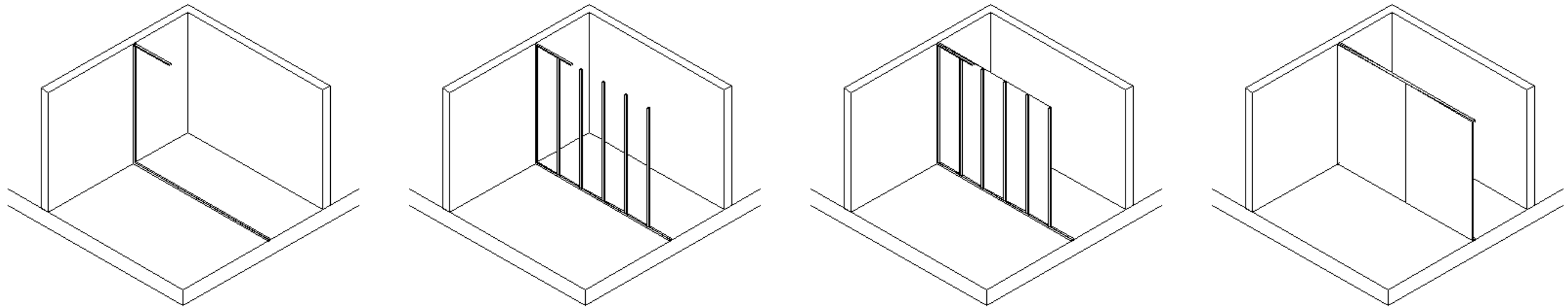
2.4.1 INTRODUCCIÓ

Per norma general, la compartimentació de l'edifici es realitza amb els murs estructurals del sòcol, tot i que també existeixen altres sistemes de compartimentació.

2.4.2 PLAQUES DE GUIX LAMINAT, PANELLS DE FUSTA

Algunes parts del sòcol es compartimenten amb plaques de guix laminat o amb panells de fusta degut a la fàcil muntatge i desmuntatge d'aquests sistemes. A pesar de que la materialitat es diferent (un és amb perfils d'acer galvanitzat i plaques de guix, i l'altre amb llistons i panells de fusta), els principis que regeixen aquests dos sistemes son similars.

Es col·loquen unes bandes acústiques adherides als perfils en U d'acer galvanitzat o als llistons de fusta que van a conformar el perímetre, i es claven mecànicament al perímetre de la partició a construir. A continuació es posen els muntants (llistons o perfils) cada 40 o 60 cm (un terç o mitja placa/panell). En cas d'haver de passar instal·lacions, es doblaran els muntants. Es fixen els panells/plaques d'una de les cares, i a continuació es disposa l'aïllament. Per últim es col·loca l'altra cara. En cas de plaques de guix laminat, faltaria rejuntar les juntes per a aconseguir un acabat completament pla.



Procés de construcció de les particions amb plaques de guix laminat o panells de fusta

2.4.3 PARTICIONS DE VIDRE

En dues ocasions s'utilitzen particions de vidre. El motiu per a compartimentar amb vidre es que ambdós particions divideixen un espai que perceptiblement es pretén que siga tot un espai continu. Amés una de les particions separa dos sectors d'incendi.

Montando el correspondiente vidrio cortafuegos en el sistema de puertas y divisiones acristaladas de aluminio, cumplen totalmente con las exigencias de resistencia al fuego clase T90 / F90 según DIN 4102 así como EI90 según DIN EN 1364 / 1634. El sistema de protección contra el fuego permite, colocando otros componentes opcionales, como p. ej. control de entrada, ampliarse como elemento multifunción e integrarse en la automatización del edificio. La puerta de protección contra incendios y las divisiones acristaladas, con ancho de vista estrecho de los perfiles, ofrecen una combinación óptima entre seguridad, funcionalidad y diseño, y tienen el aspecto y técnica de trabajo idéntico al de Schüco Firestop II.

La puerta y divisiones acristaladas de aluminio impiden durante 90 minutos que el fuego se propague sin control.



Puertas Schüco Firestop T90

- Luces de paso libre:
Puerta de 1 hoja: 1.312 x 2.493 mm
Puerta de 2 hojas: 2.648 x 2.493 mm
- Puerta de 1 y 2 hojas con hueco superior / lateral, apertura interior / exterior
- Seguridad comprobada: Protección contra el fuego según DIN 4102 y DIN EN 1634 así como protección contra humos según DIN 18095
- Ranura multifunción para fijar rápidamente los herrajes del sistema mediante presión
- Sistema de herrajes probados según DIN EN 179 / 1125
- Para aplicación interior

División acristalada Schüco Firestop F90

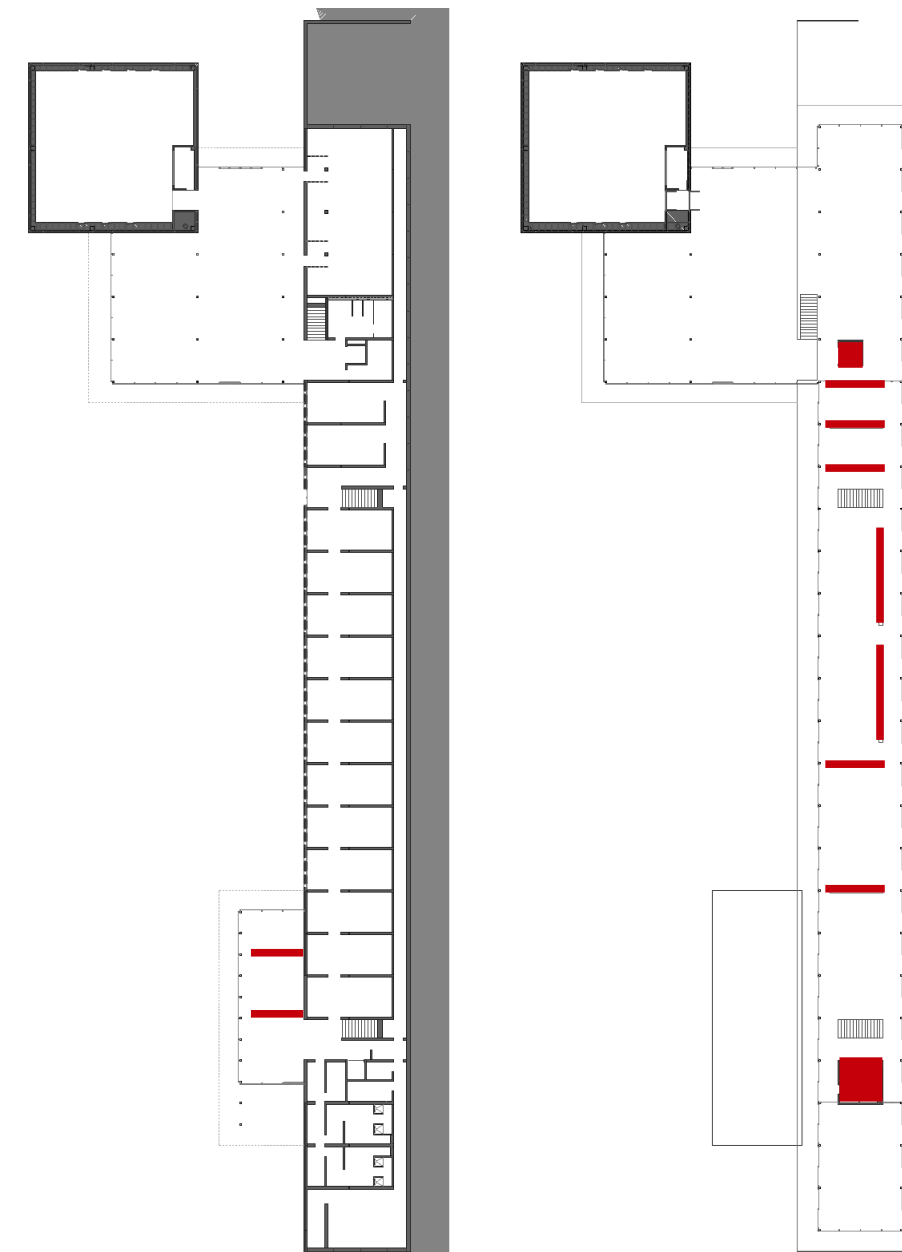
- Altura del elemento hasta 4.500 mm
- Medida máxima del vidrio: 1.400 x 2.300 mm
- Sólidos perfiles de aluminio con una profundidad de 105 mm para interiores y exteriores

Schüco Firestop T90 tiene la misma apariencia y técnica de trabajo que Firestop II y permite además ampliarse con los sistemas de ventanas y fachadas, como p. ej. control de entrada para puertas, bloqueo y detector de humos.

2.4.4 COMPARTIMENTACIÓ AMB MOBLES

S'utilitza aquest sistema per a dividir diferents zones d'un mateix espai. Dins d'aquest sistema, es poden incloure les dues caixes de serveis que ixen del sòcol (els banys i els ascensors). Ambdues tenen l'exterior revestit de fusta, i no arriben a tocar el sostre.

Aquests mobles estaran fixats al paviment per tal d'evitar el seu desplaçament involuntari. Amés es el lloc on es disposen els interruptors de la llum de cada zona i els sistemes de protecció contra incendis (extintors, polsador d'alarma i boca d'incendis).



Posició del mobles separadors a les dues plantes

2.3 SISTEMA ENVOLTANT

- 2.3.1 Solera
- 2.3.2 Murs
- 2.3.3 Vidres - Fusteries
- 2.3.4 Cobertes

2.3.1 LA SOLERA

Encara que per tractar-se d'un projecte final de carrera no disposem de dades concretes, podem suposar, degut a la poca excavació requerida per construir l'edifici, que la solera es troba per damunt del nivell freàtic. Es per açò que no es requereix una impermeabilització especial. En aquest cas, la solera esta formada per una capa d'uns 20 cm de llast compactat, i sobre el llast una capa d'encatxat de bolos. Damunt una làmina antipunxat, que protegirà la làmina impermeable que hi haurà a sobre. Fins ací serà comú a tot l'edifici. Les següents capes dependran de si hi ha sòl radiant, injecció d'aire condicionat pel sòl per sobrepressió, o si no hi ha climatització pel sòl.

Sòl radiant

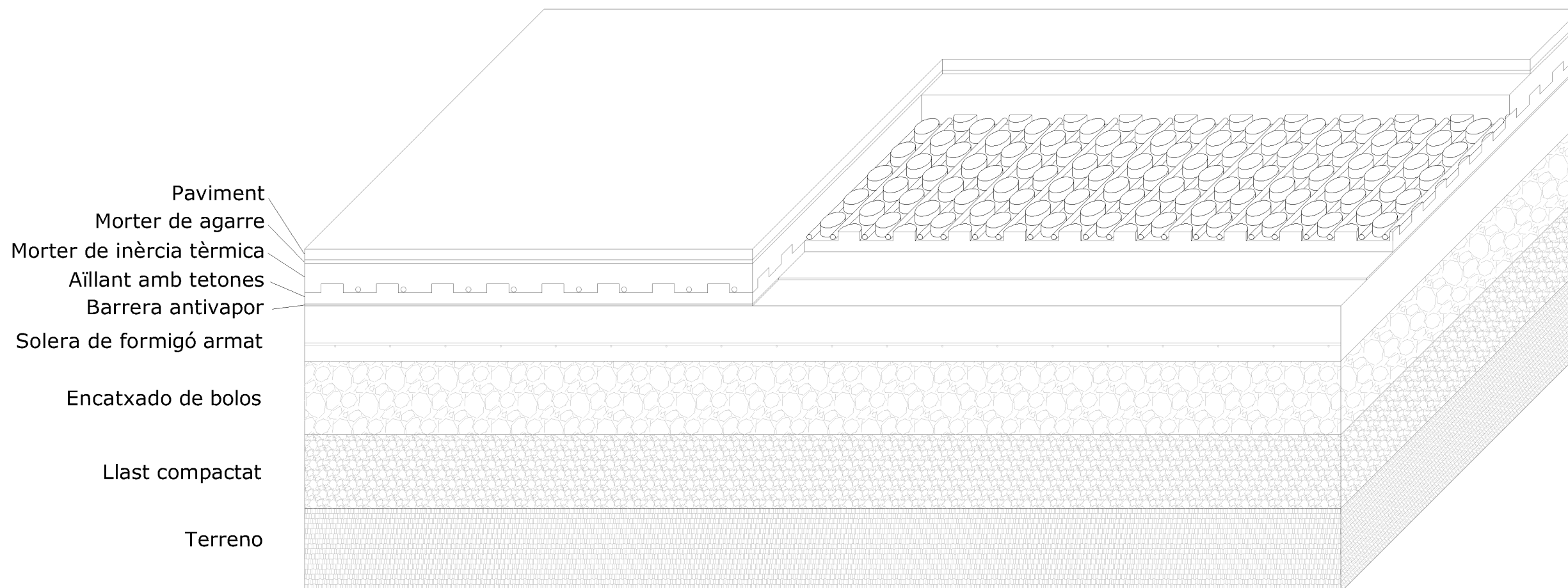
Una vegada col·locada la làmina impermeable és col·locarà l'armadura electrosoldada i es vertirà el formigó de la solera. Sobre aquesta es col·locarà una làmina de polietilè i les plaques aïllants amb tetons i es passaran els tubs per on ha de circular l'aigua calenta. A continuació es vertirà el morter d'inèrcia i una vegada fraguat, es col·locarà el paviment corresponent.

Sòl amb aire amb sobrepressió

Sobre la làmina impermeable es vertirà una capa de formigó de neteja, sobre el que recolzarà una làmina d'aïllant. Damunt de l'aïllant es posarà una capa de formigó per a repartir el pes. I sobre aquest, es disposaran l'encofrat perdut per crear el cavity, els tubs pels que haurà de sortir l'aire amb sobrepressió i l'armadura, i s'abocarà el formigó. Ja sols queda posar el paviment corresponent.

Sol sense climatització

En aquest cas sol cal disposar l'armadura de repartiment i abocar el formigó per construir la solera. Si es tracta de formigó fratassat, es passarà l'helicópter com a últim acabat, sinó, es disposarà el paviment. Es poden afegir una capa d'aïllant tèrmic i sobre aquesta una de morter de repartiment en cas que l'espai on es troba siga habitable.



2.3.2 ELS MURS DE FAÇANA

Els murs de façana, tant els de la sala de conferències com els del sòcol son prefabricats i multicapa.

Els murs del sòcol

Els murs del sòcol estan compostats, de l'exterior cap a l'interior, una capa de formigó armat de 8 cm, 7 cm de llana mineral continu, làmina de polietilè i capa de formigó armat de 10 cm.

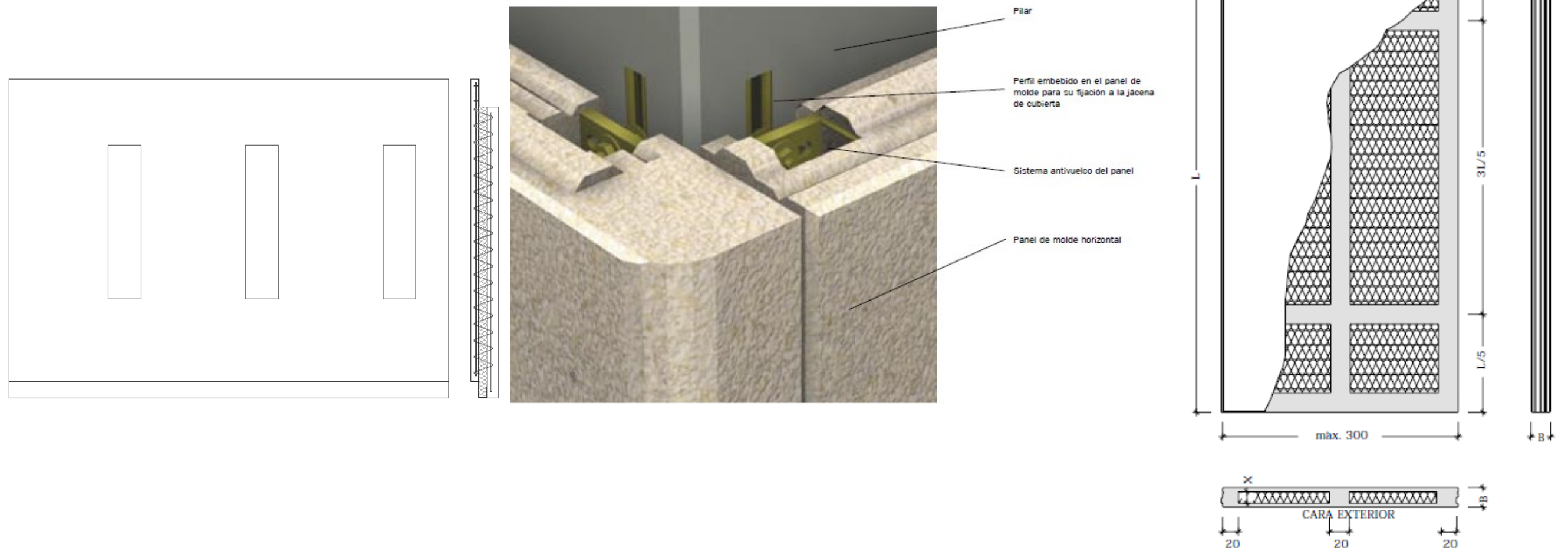
Aquests murs tenen unes dimensions de 4 x 2,9 metres. Alguns d'ells compten amb tres finestres de 30 x 140 cm, amb els premarc i els minvells col·locats abans d'abocar el formigó al motle.

Com que no son murs estructurals, sols hauran de transmetre el propi pes al terreny, aniran recolzats sobre la solera, i units al murs portant i als murs colindants per ancoratge metàl·lics.

Els murs de la sala de conferències

Els murs de la sala de conferències estan compostos per una capa de 8 cm de formigó armat, 9 cm de llana mineral i uns altres 8 cm de formigó armat. A diferència dels murs del sòcol, aquest panell te nervis que uneixen les dues capes de formigó en lloc de claus, motiu pel qual, hi ha ponts tèrmics. Aquest fet ens porta a aïllar el mur per la part interior, però no hi ha problema ja que aquesta mur va trasdossat per l'interior.

Aquests murs tampoc és estructurals, i precisa ser ancorat a l'estructura porticada de la sala.

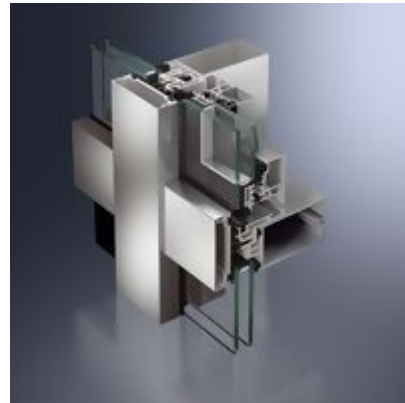


2.3.3 LES FAÇANES DE VIDRE

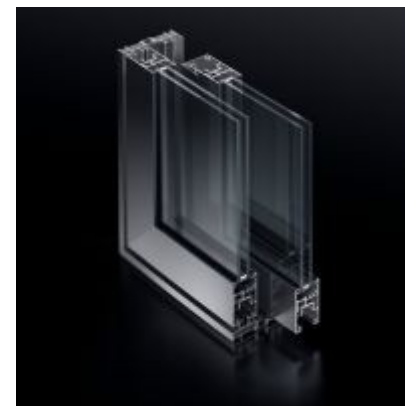
Tenim dos tipus de façanes de vidre, el mur cortina i les portes corredores.

El mur cortina es col·loca a la planta baixa, a les zones accessibles des de l'espai "públic". D'aquesta manera és més fàcil controlar l'entrada a l'edifici al haver uns punts marcats.

El sistema de mur cortina elegit ens permet integrar les portes al mateix mecanisme sense complicacions.

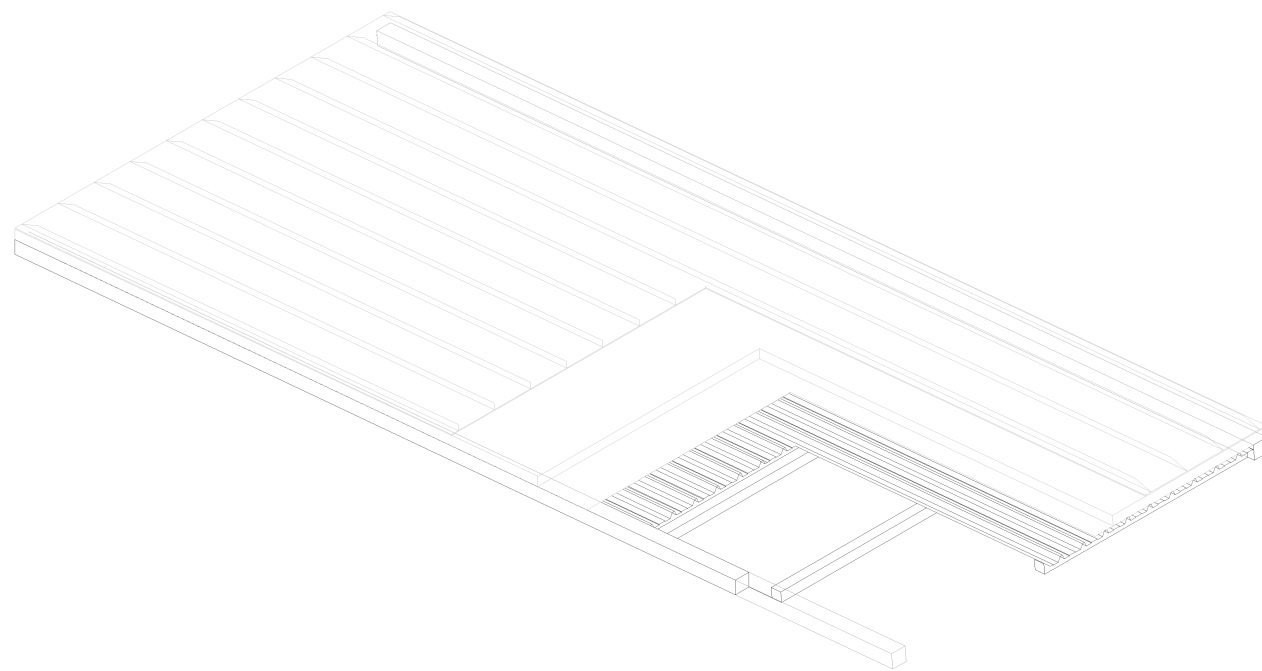


Per altra banda, a la planta primera tenim un espai diàfan, obert a una zona menys connectada amb l'espai públic. Aquests espai es utilitzat de maneres diferents, i la terrassa a la que obrin pot en alguns casos ampliar l'ús. Amés d'aquesta manera s'aconsegueix una ventilació natural que ens estalvia l'ús de l'aire condicionat i n'aconsegueix una òptima renovació d'aire.



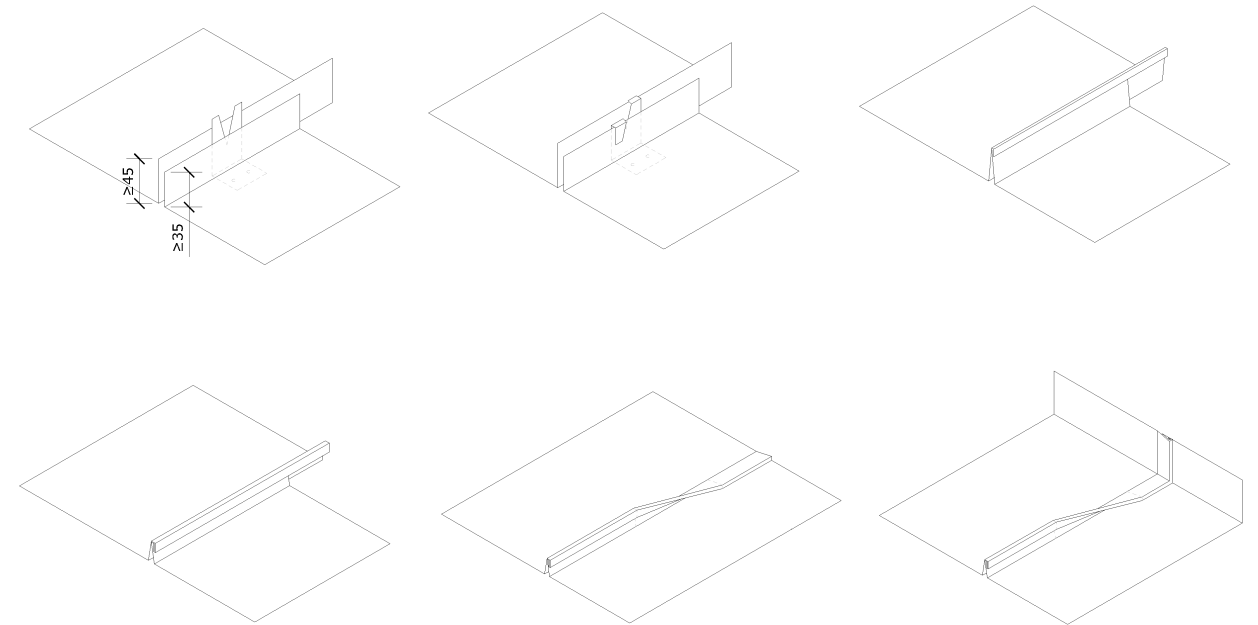
2.3.4 LES COBERTES

Per a la part lleugera del projecte s'ha optat per un sistema de cobertes compost per xapa conformada d'acer de 44 mm de canto sobre corretges. Per tal de completar les funcions d'aïllament i estanquitat necessaris, sobre aquesta xapa d'acer es col·loquen les capes necessàries. Sobre la xapa, es posa una làmina de polietilè per evitar les condensacions a l'aïllant tèrmic, que va damunt (110 mm de llana mineral). Sobre la llana mineral i fent de base per al material que cobreix la coberta es col·loca un taules de fusta hidrofugada. En cas de que la coberta siga plana, es clavaran uns rastells d'altura variable per formar la pendent i sobre aquests es clavara un nou tauler. Sobre el tauler es clavaran els agarres de la làmina de zinc, alineat en el sentit de la pendent (cadascuna d'aquestes línies estarà separada 40 cm). Per últim es posarà una làmina de zinc. El zinc vindrà en rotllo, no en plaques, per tal d'evitar les juntes horitzontals, ja que són irrealitzables quan la pendent es reduïda.

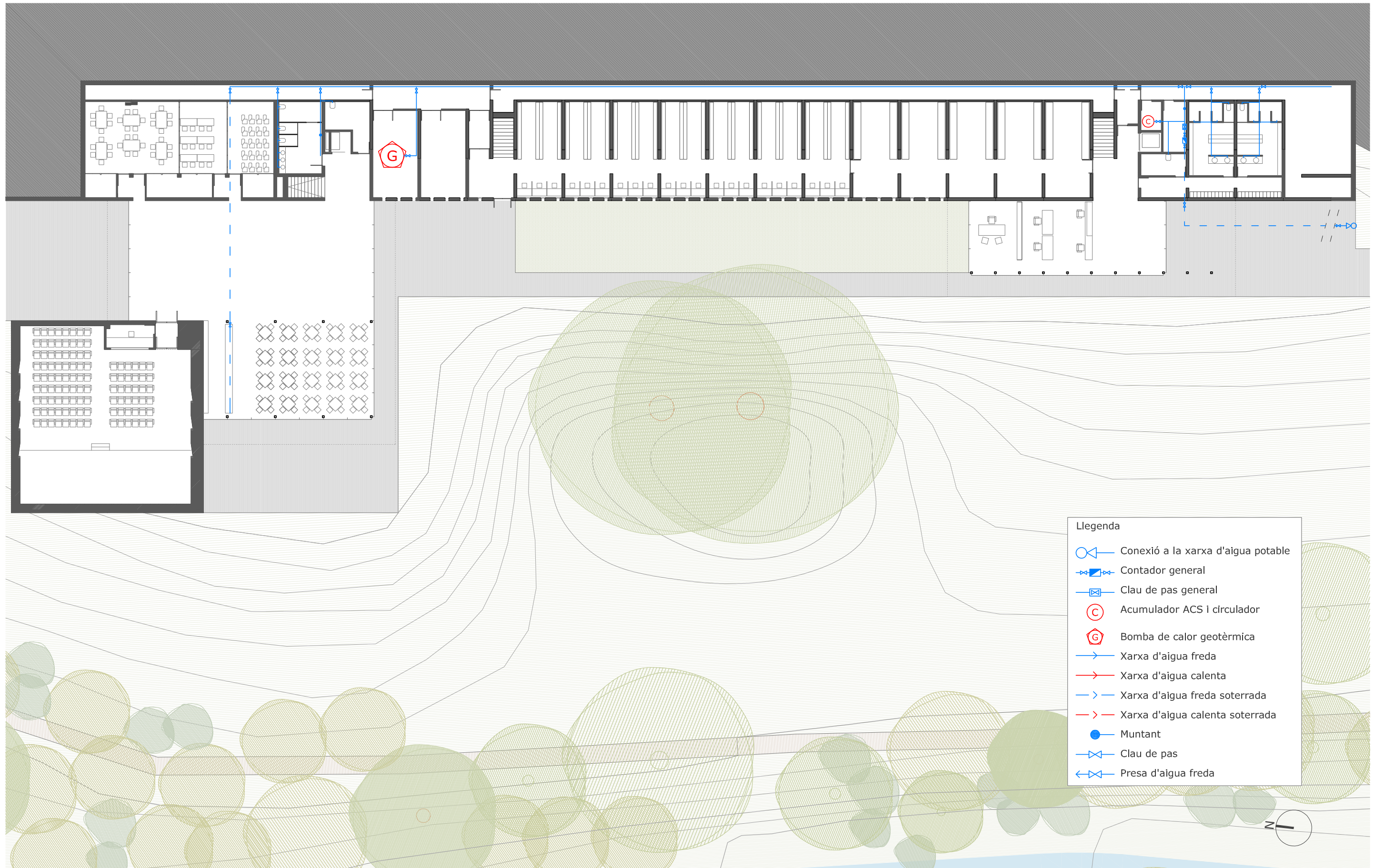














Axonometria constructiva d'un mòdul de la coberta de zinc

En el cas de la coberta de la sala de conferències, es tracta d'una coberta pesada, convencional. Aquesta coberta està dividida en dos, per tal d'elevat una i deixar una finestra per la que puga entrar la llum entre les dues. La coberta esta constituïda per plaques alveolars de 25 cm + 5 cm de capa de compressió, sobre la qual s'aboca el formigó cel·lular per a la formació de pendents. Sobre el formigó es col·locara una làmina de polietilè, i sobre aquesta 10 cm de llana mineral. Damunt anirà la làmina impermeable, protegida per una làmina antipunxament de la grava, que serà el material de la coberta.



Detall del plegat de la junta alçada i de la cumbrera alçada



- Llegenda
-  Connexió a la xarxa d'aigua potable
 -  Contador general
 -  Clau de pas general
 -  Acumulador ACS i circulador
 -  Bomba de calor geotèrmica
 -  Xarxa d'aigua freda
 -  Xarxa d'aigua calenta
 -  Xarxa d'aigua freda soterrada
 -  Xarxa d'aigua calenta soterrada
 -  Muntant
 -  Clau de pas
 -  Presa d'aigua freda

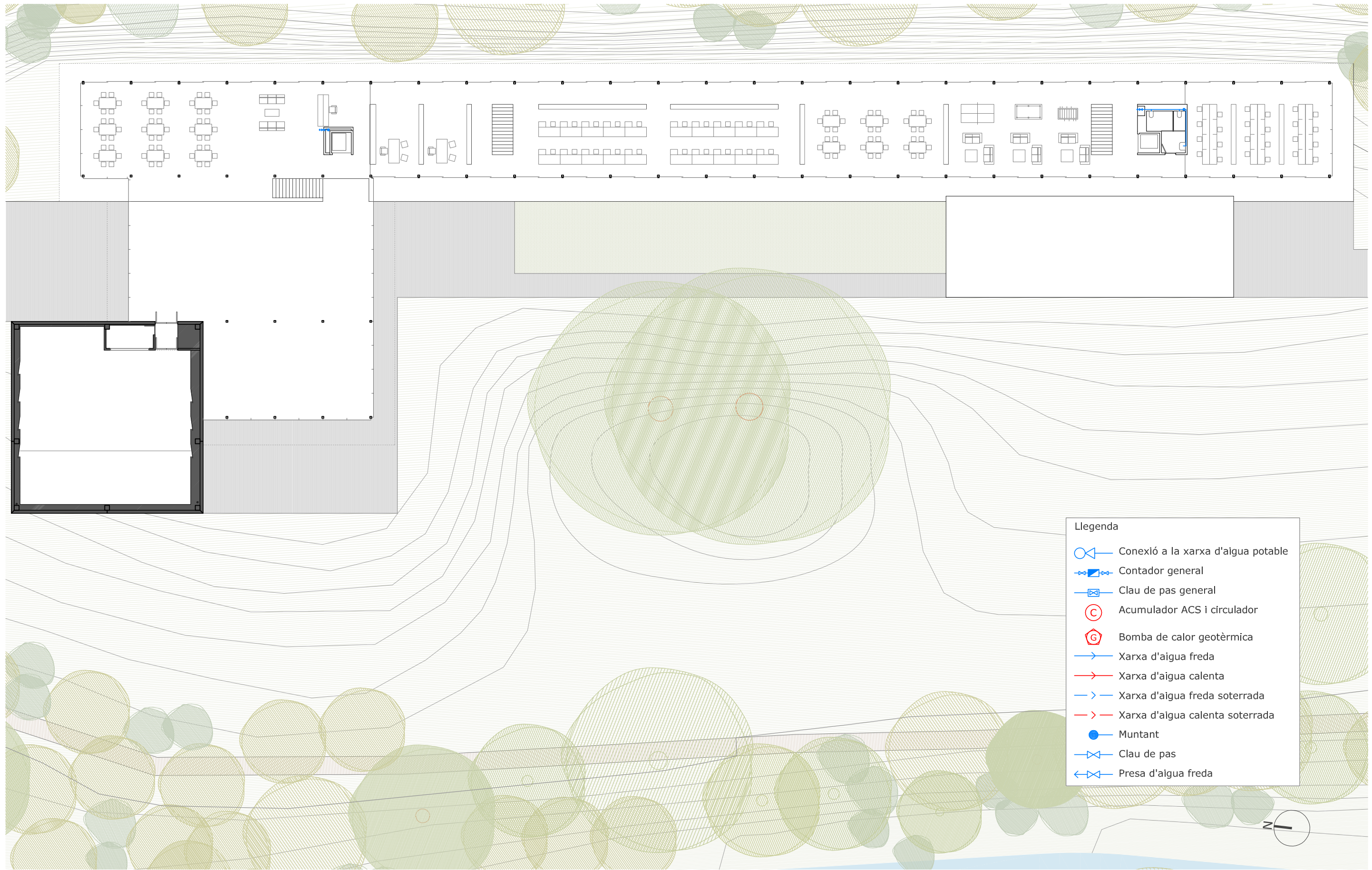
ESTRUCTURA













DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

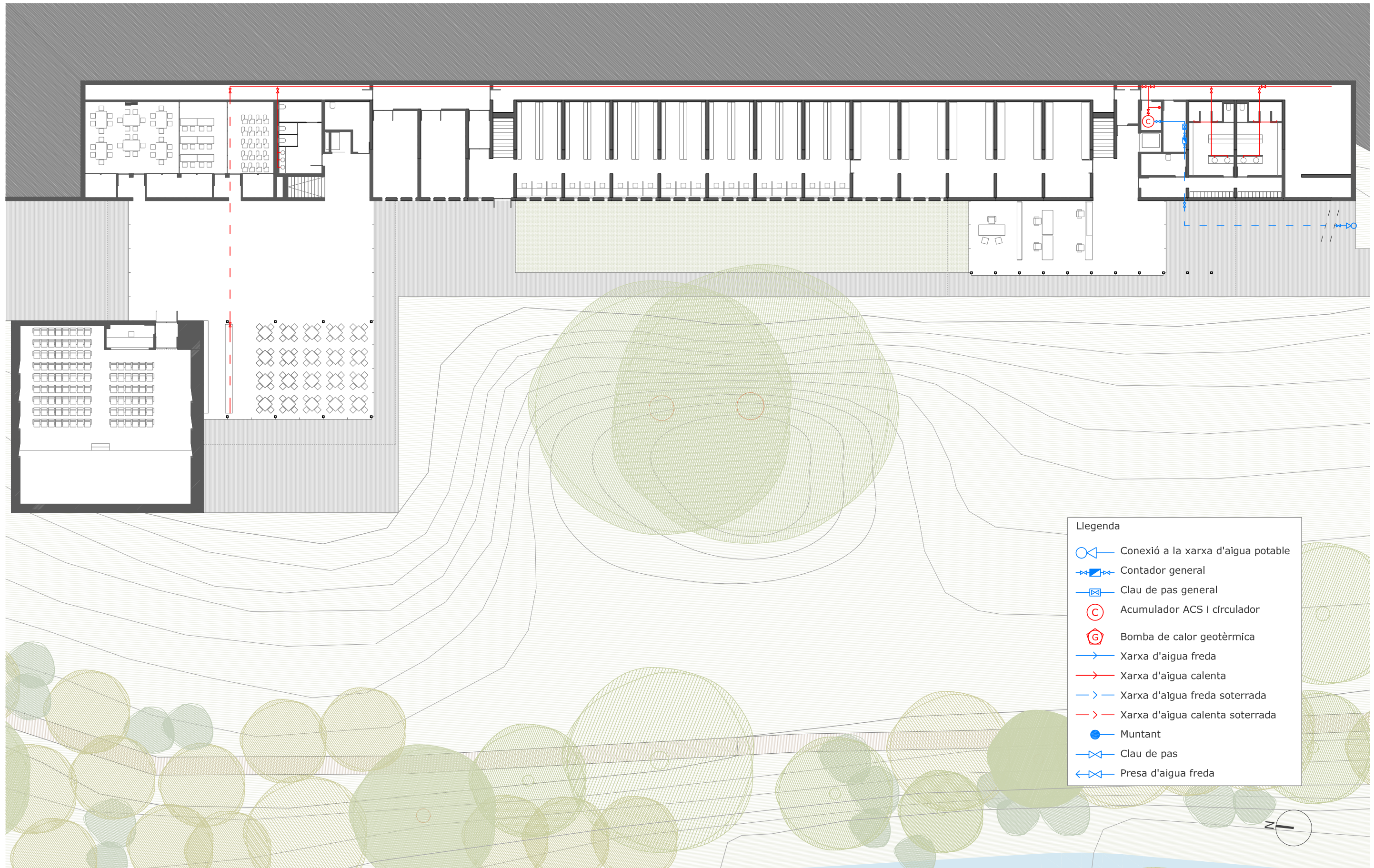
CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SUBMINISTRE D'AIGUA (AF)

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



- Llegenda
-  Connexió a la xarxa d'aigua potable
 -  Contador general
 -  Clau de pas general
 -  Acumulador ACS i circulador
 -  Bomba de calor geotèrmica
 -  Xarxa d'aigua freda
 -  Xarxa d'aigua calenta
 -  Xarxa d'aigua freda soterrada
 -  Xarxa d'aigua calenta soterrada
 -  Muntant
 -  Clau de pas
 -  Presa d'aigua freda



- Llegenda
- Conexió a la xarxa d'aigua potable
 - Contador general
 - Clau de pas general
 - Acumulador ACS i circulador
 - Bomba de calor geotèrmica
 - Xarxa d'aigua freda
 - Xarxa d'aigua calenta
 - Xarxa d'aigua freda soterrada
 - Xarxa d'aigua calenta soterrada
 - Muntant
 - Clau de pas
 - Presa d'aigua freda

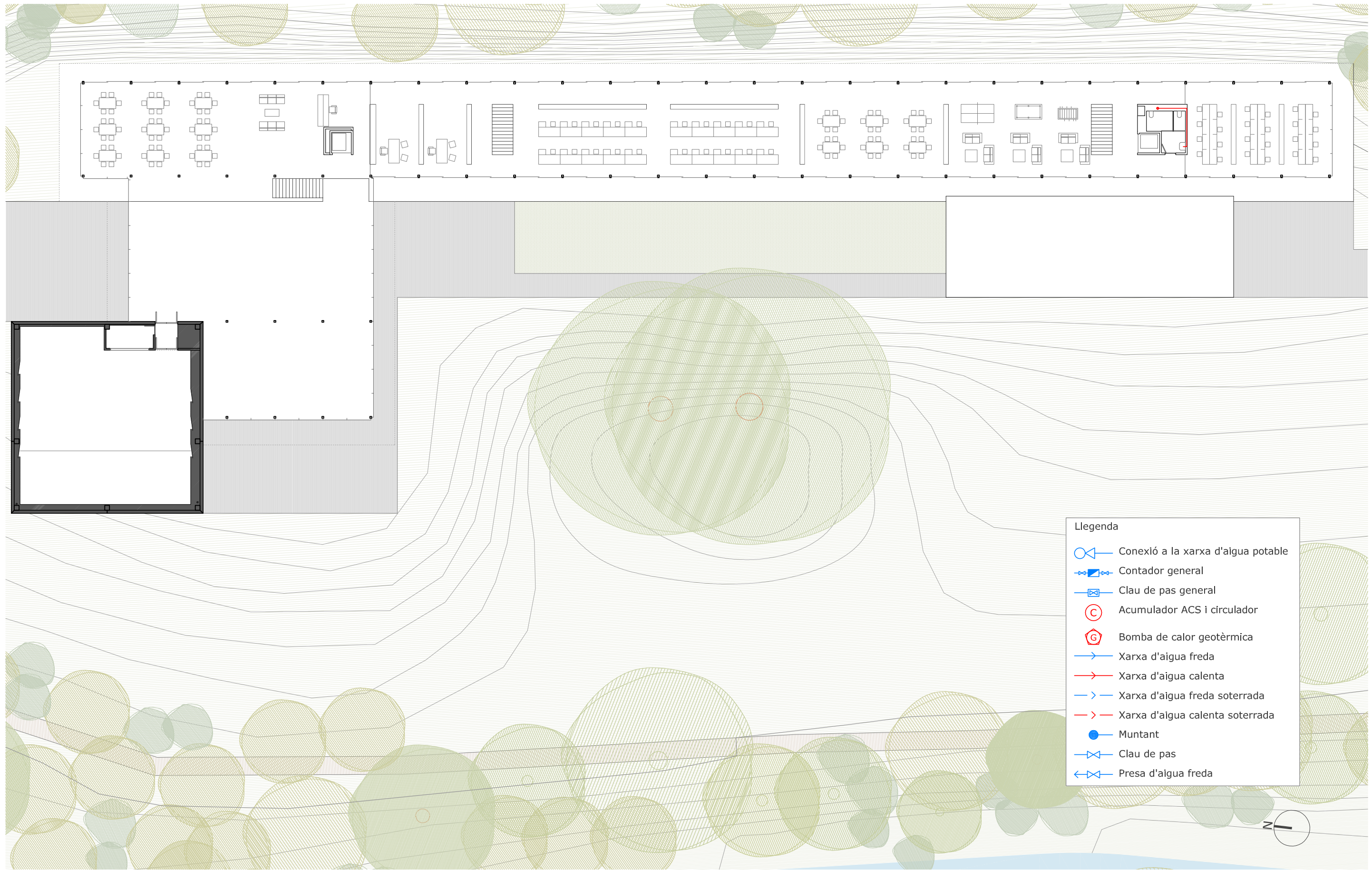
ESTRUCTURA

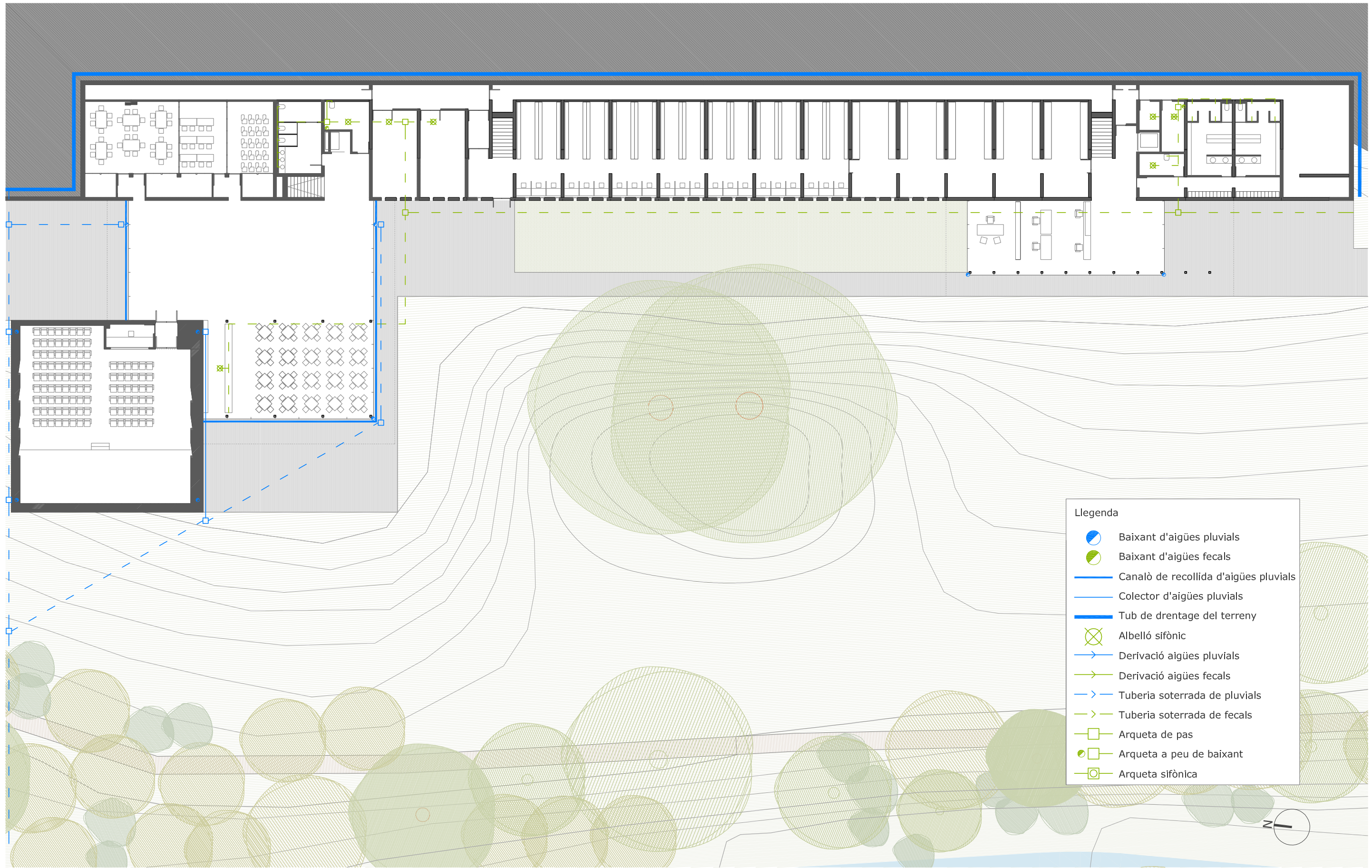
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT














CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SUBMINISTRE D'AIGUA (ACS)

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300





- Llegenda
-  Baixant d'aigües pluvials
 -  Baixant d'aigües fecals
 -  Canalò de recollida d'aigües pluvials
 -  Colector d'aigües pluvials
 -  Tub de drenatge del terreny
 -  Albelló sífonic
 -  Derivació aigües pluvials
 -  Derivació aigües fecals
 -  Tuberia soterrada de pluvials
 -  Tuberia soterrada de fecals
 -  Arqueta de pas
 -  Arqueta a peu de baixant
 -  Arqueta sífònica

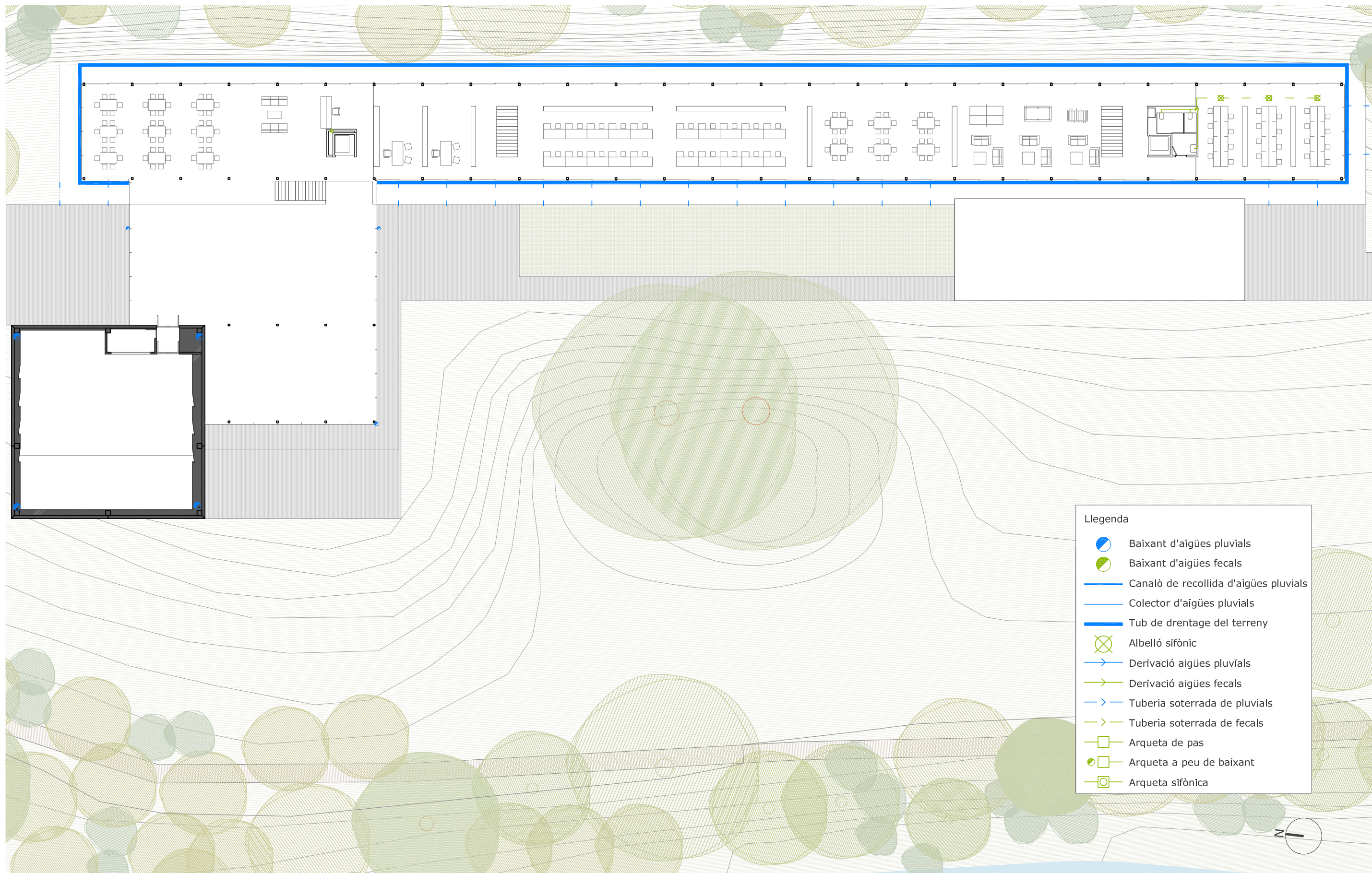
ESTRUCTURA














DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SANEJAMENT

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



- Llegenda
-  Baixant d'aigües pluvials
 -  Baixant d'aigües fecals
 -  Canalò de recollida d'aigües pluvials
 -  Colector d'aigües pluvials
 -  Tub de drenatge del terreny
 -  Albelló sífonic
 -  Derivació aigües pluvials
 -  Derivació aigües fecals
 -  Tuberia soterrada de pluvials
 -  Tuberia soterrada de fecals
 -  Arqueta de pas
 -  Arqueta a peu de baixant
 -  Arqueta sífònica

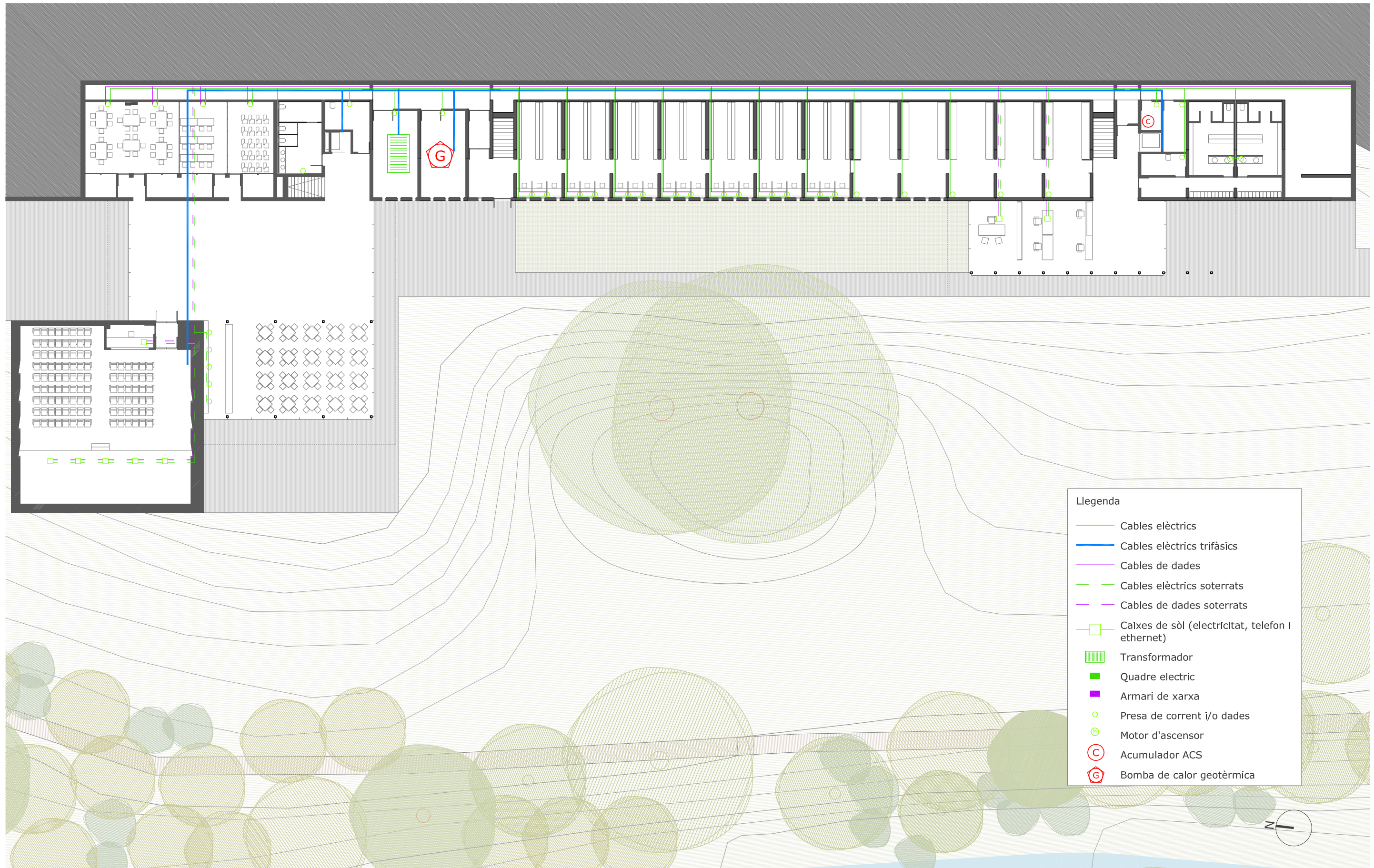
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

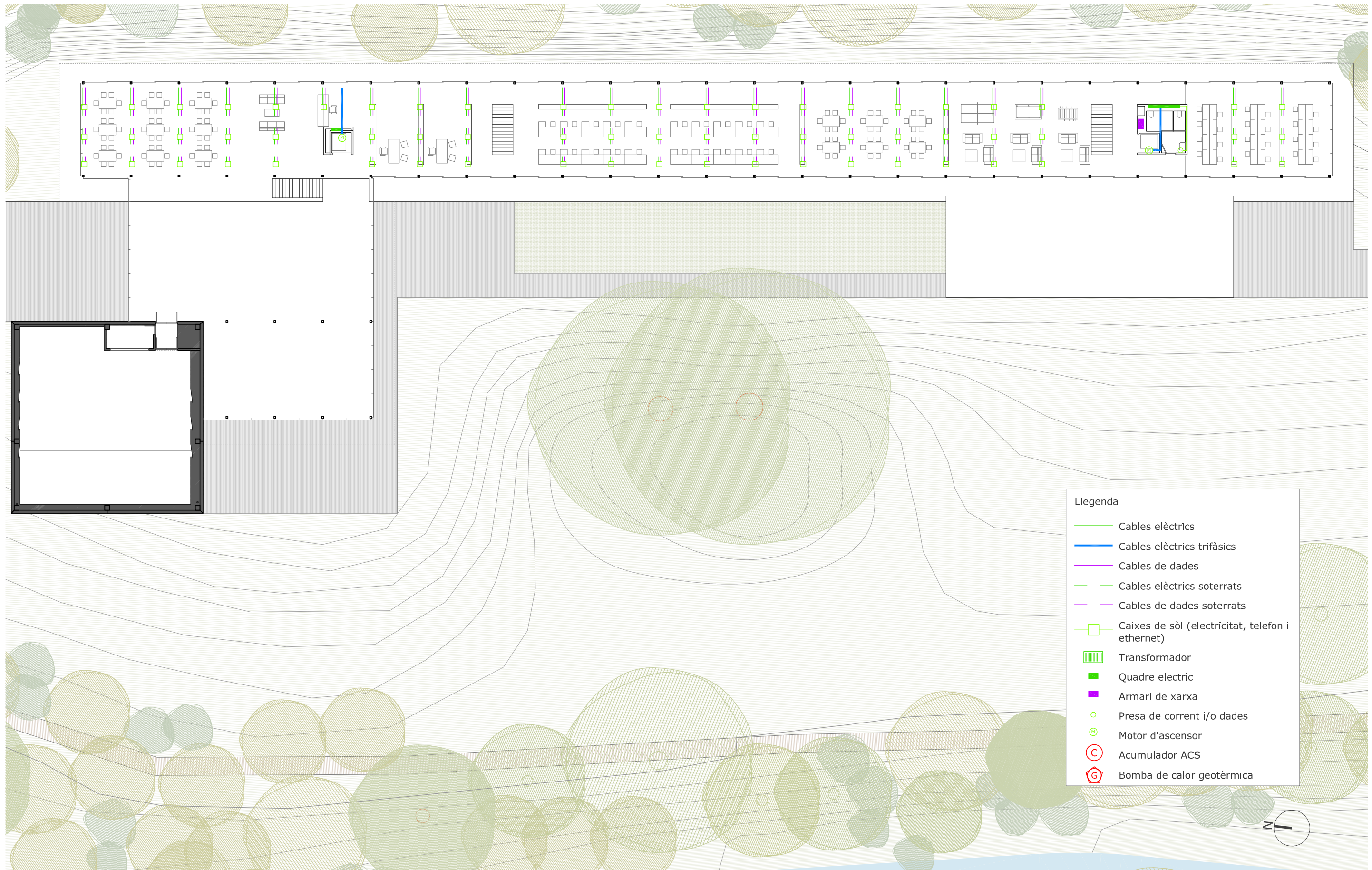
CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SANEJAMENT

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA PRIMERA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



- Llegenda**
- Cables elèctrics
 - Cables elèctrics trifàsics
 - Cables de dades
 - Cables elèctrics soterrats
 - Cables de dades soterrats
 - Caixes de sòl (electricitat, telefon i ethernet)
 - Transformador
 - Quadre electric
 - Armari de xarxa
 - Presa de corrent i/o dades
 - ⊙ Motor d'ascensor
 - C Acumulador ACS
 - G Bomba de calor geotèrmica



- Llegenda
- Cables elèctrics
 - Cables elèctrics trifàsics
 - Cables de dades
 - Cables elèctrics soterrats
 - Cables de dades soterrats
 - Caixes de sòl (electricitat, telefon i ethernet)
 - Transformador
 - Quadre electric
 - Armari de xarxa
 - Presa de corrent i/o dades
 - ⊕ Motor d'ascensor
 - C Acumulador ACS
 - G Bomba de calor geotèrmica

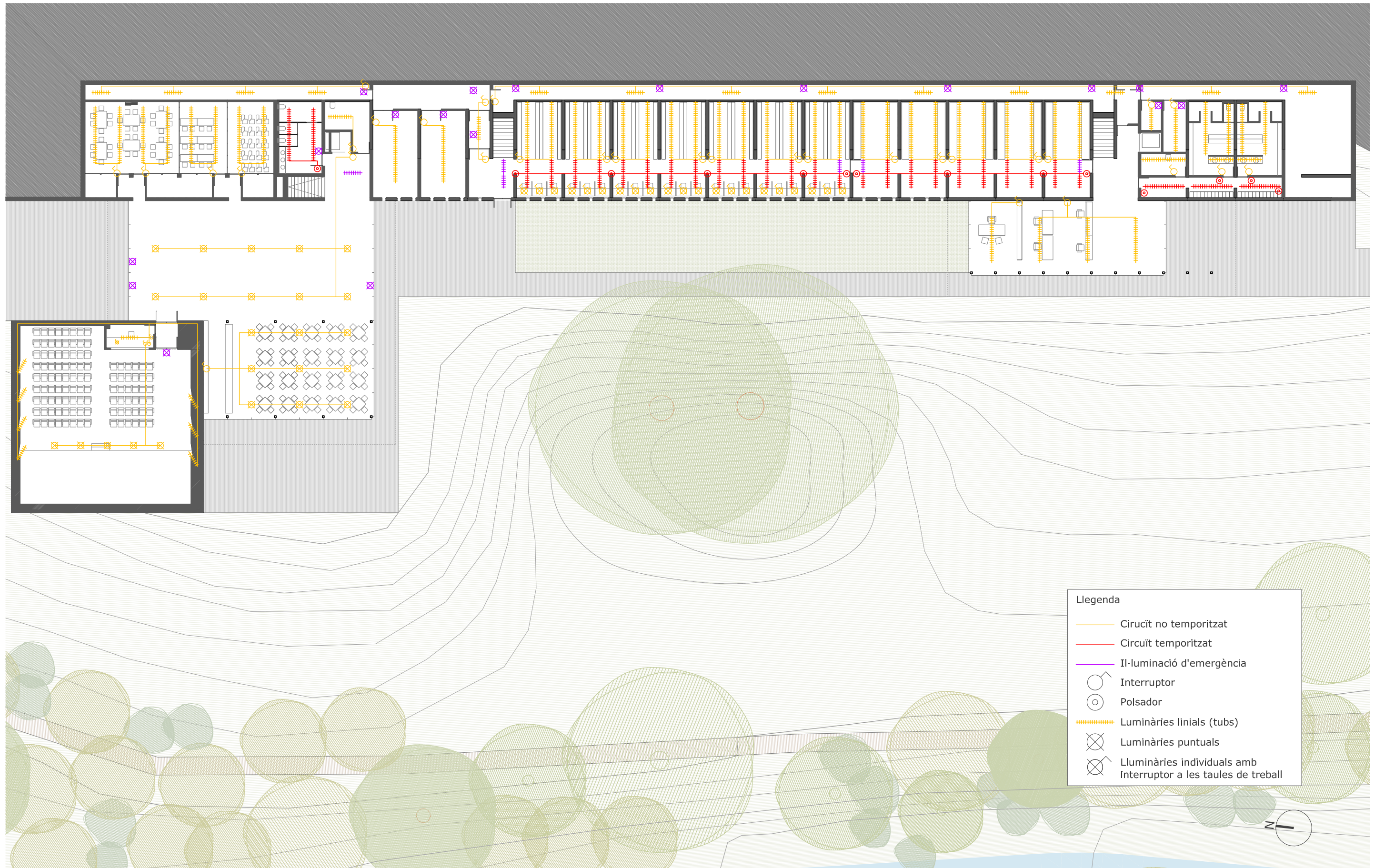
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
ELECTRICITAT I DADES

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA PRIMERA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



- Llegenda**
- Circuit no temporitzat
 - Circuit temporitzat
 - Il·luminació d'emergència
 - ⊗ Interruptor
 - ⊙ Polsador
 - ⊕ Luminàries lineals (tubs)
 - ⊗ Luminàries puntuals
 - ⊗ Luminàries individuals amb interruptor a les taules de treball



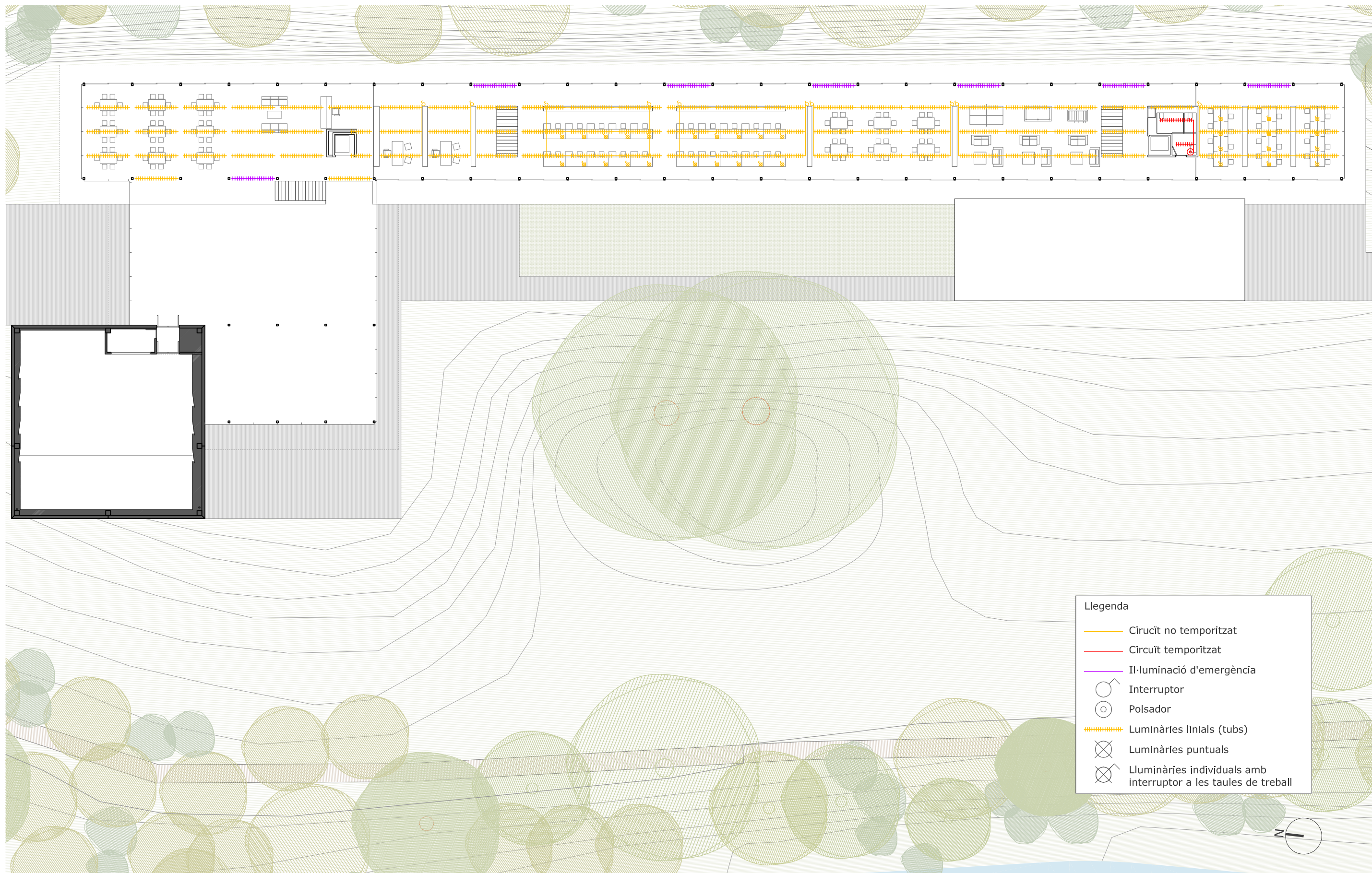
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
IL·LUMINACIÓ

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS



Llegenda

- Circuit no temporitzat
- Circuit temporitzat
- Il·luminació d'emergència
- ⊗ Interruptor
- ⊙ Polsador
- Luminàries lineals (tubs)
- ⊗ Luminàries puntuals
- ⊗ Luminàries individuals amb interruptor a les taules de treball

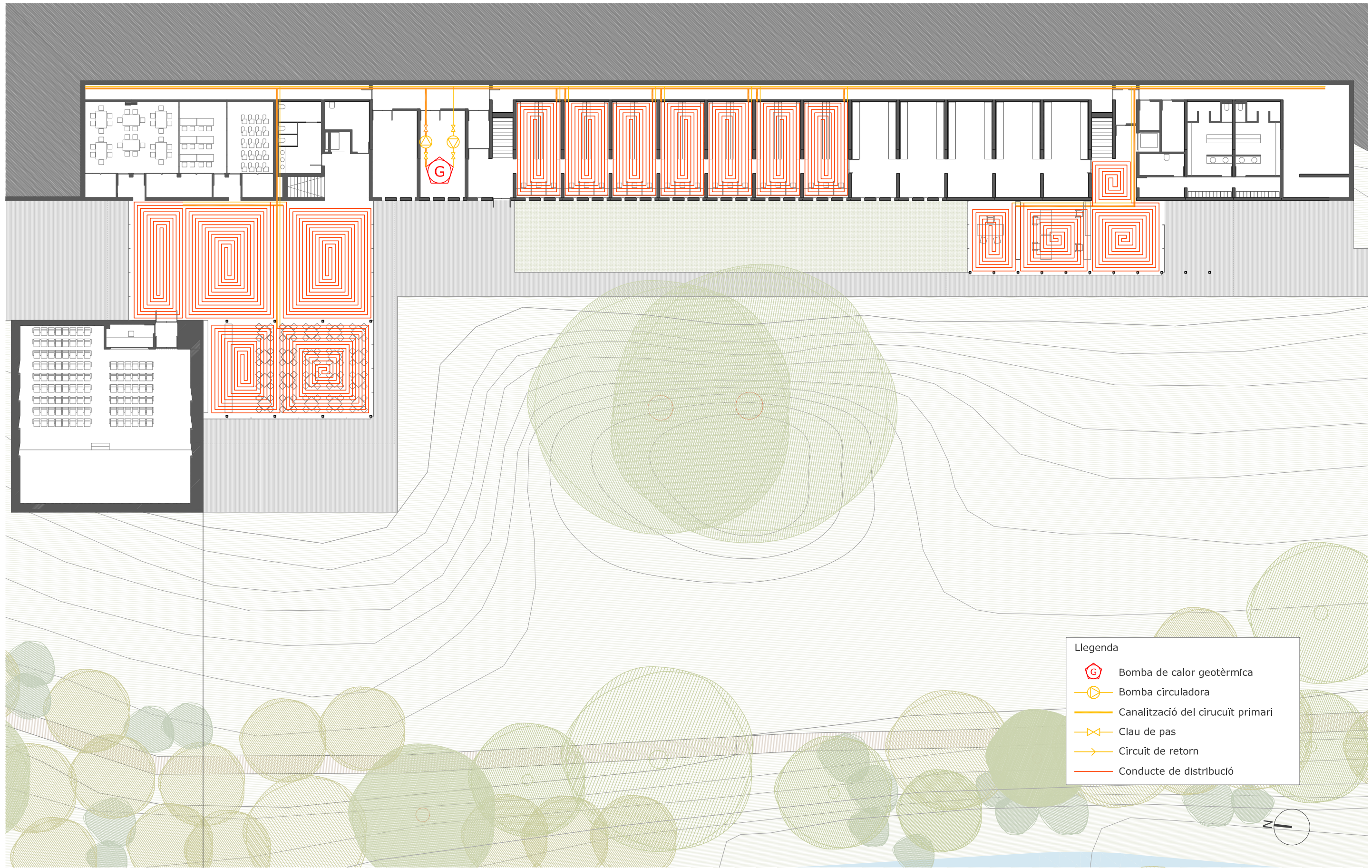
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
IL·LUMINACIÓ

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA PRIMERA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



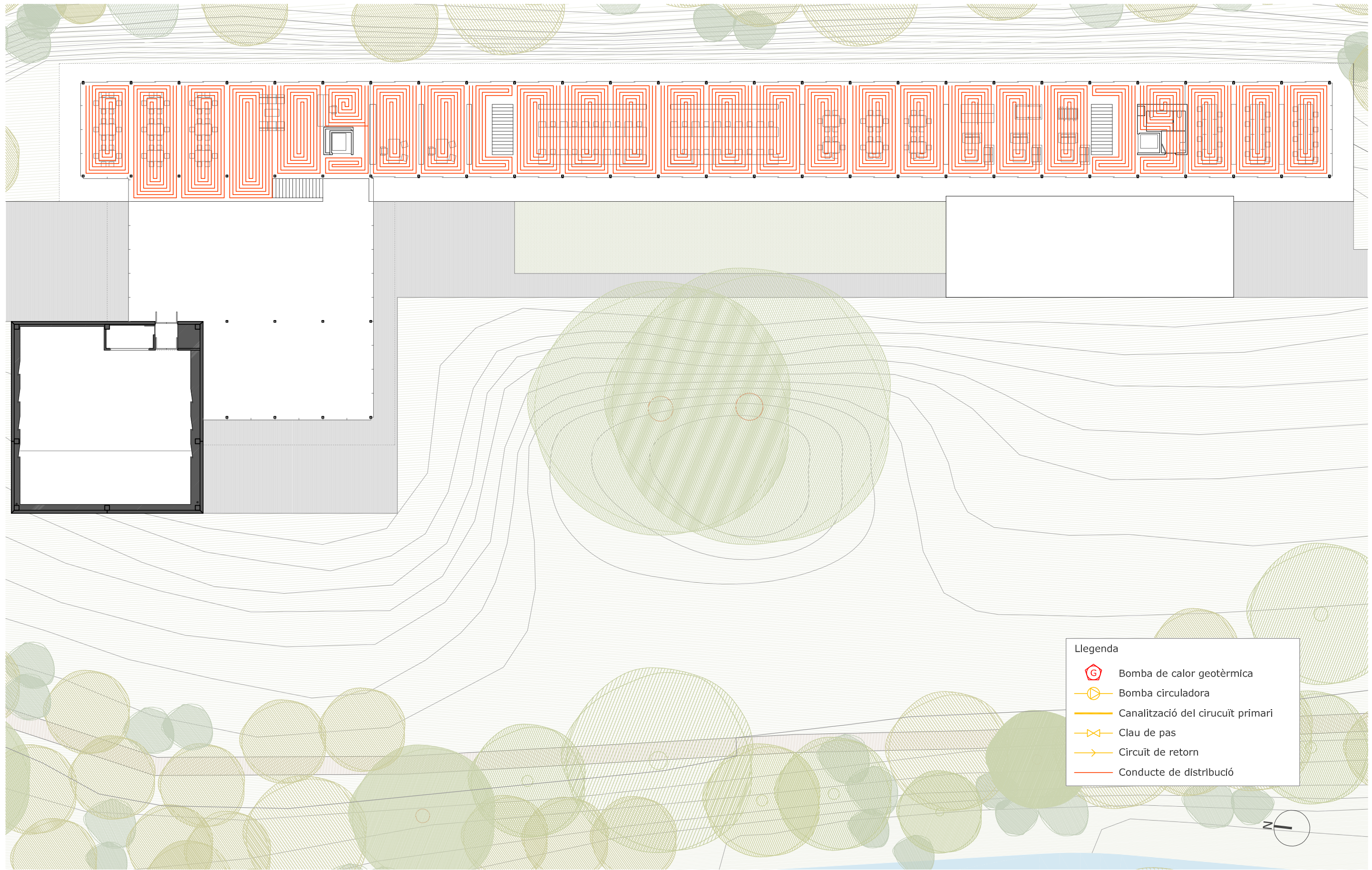
ESTRUCTURA

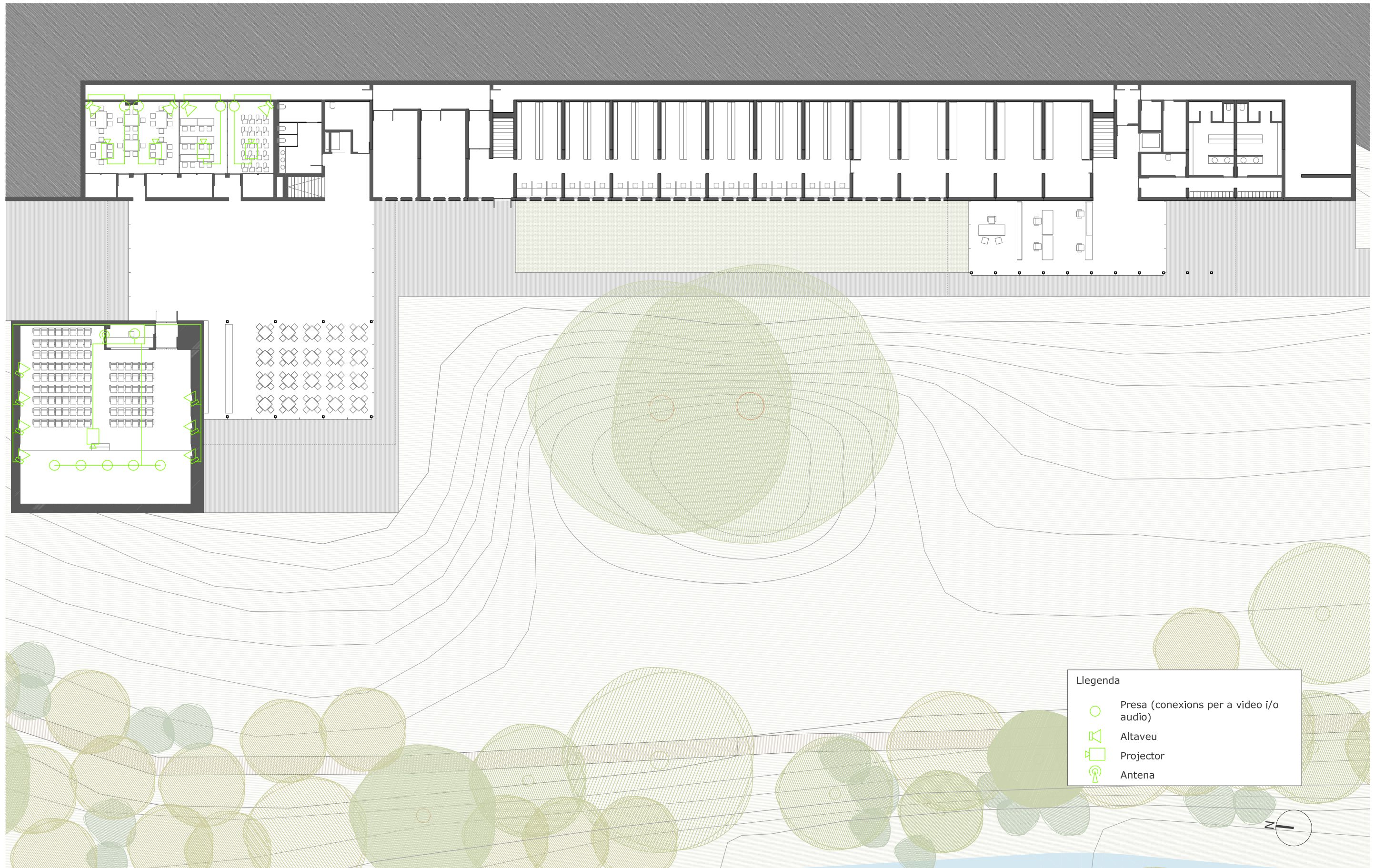
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
CALEFACCIÓ

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300





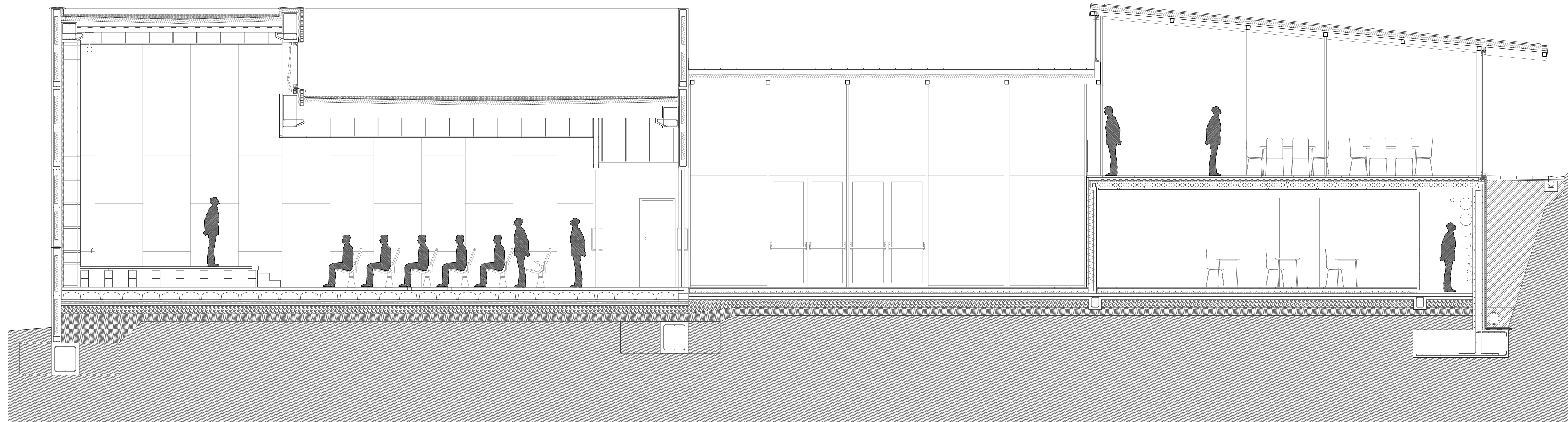
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SISTEMES AUDIOVISUALS

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS
PLANTA BAIXA

ANEXOS
ANEXE: DETALLS
E 1/300



ESTRUCTURA

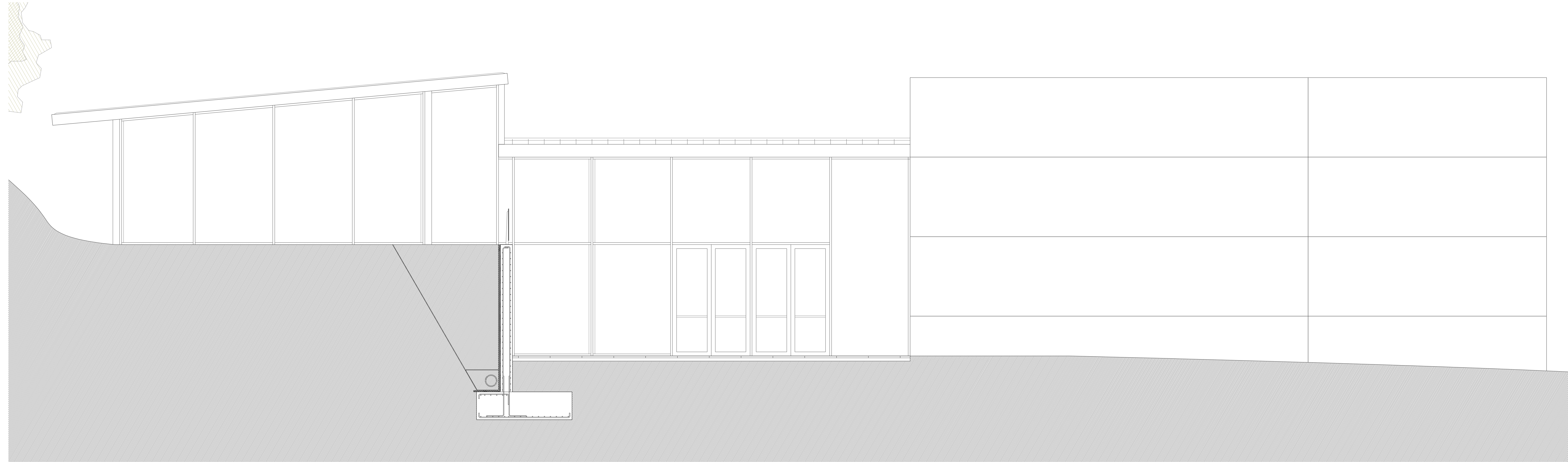
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
SECCIÓ CONSTRUCTIVA

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS

ANNEXOS
ANNEX: DETALLS

E 1/50



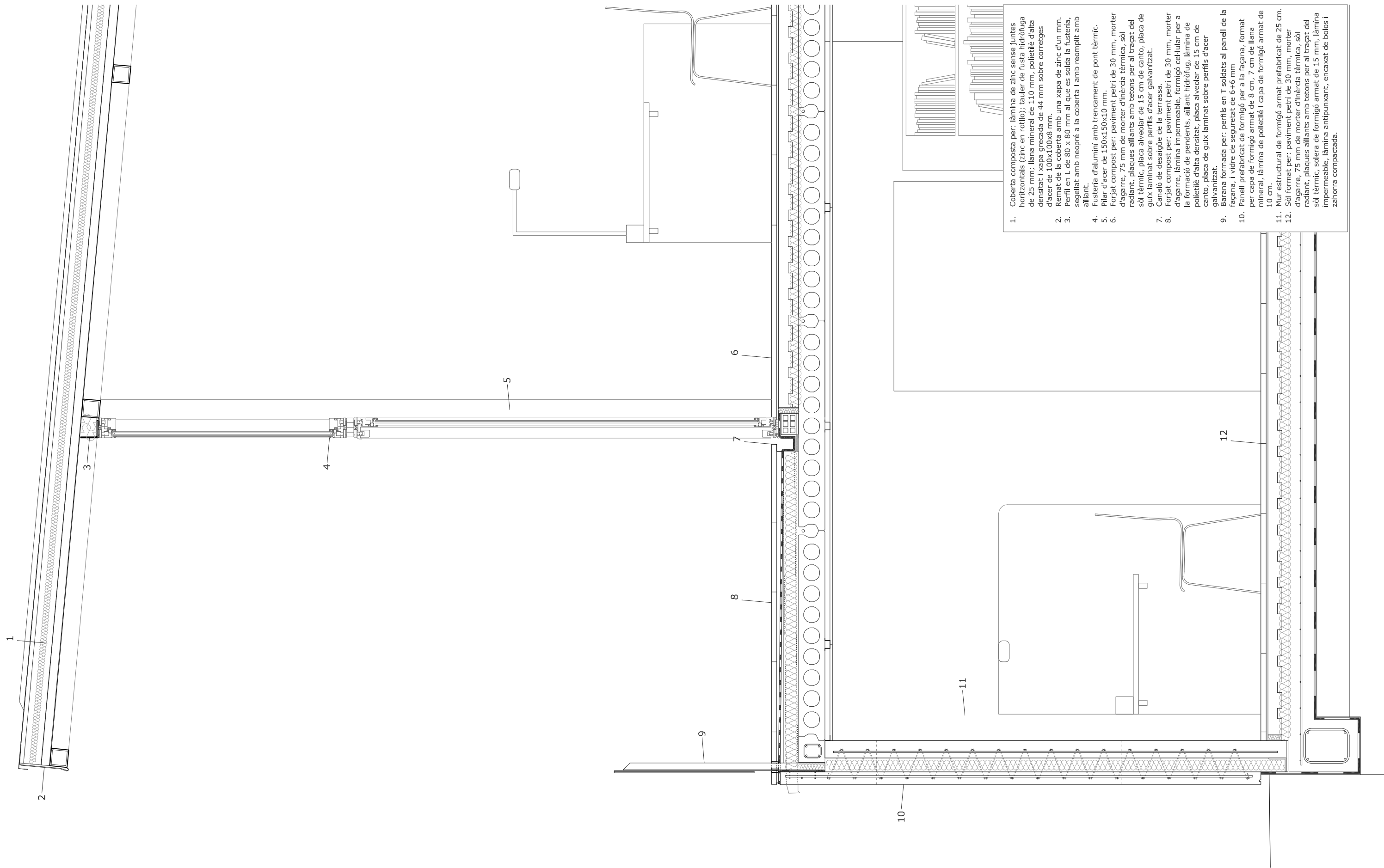
ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

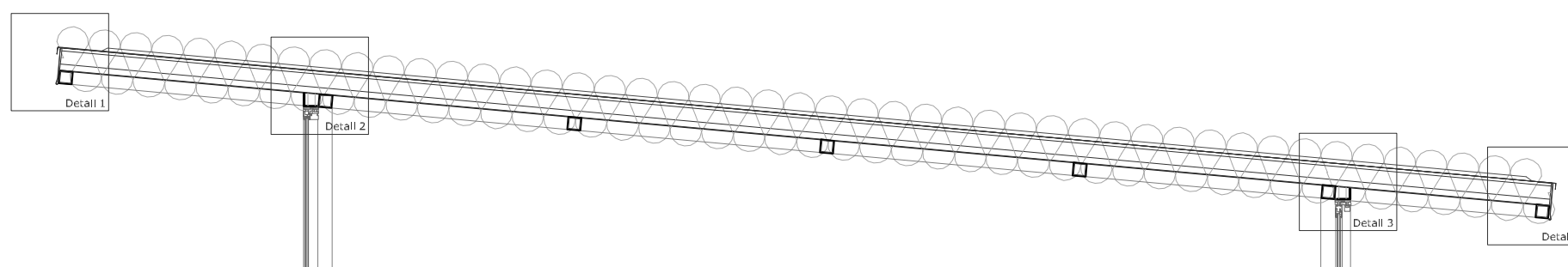
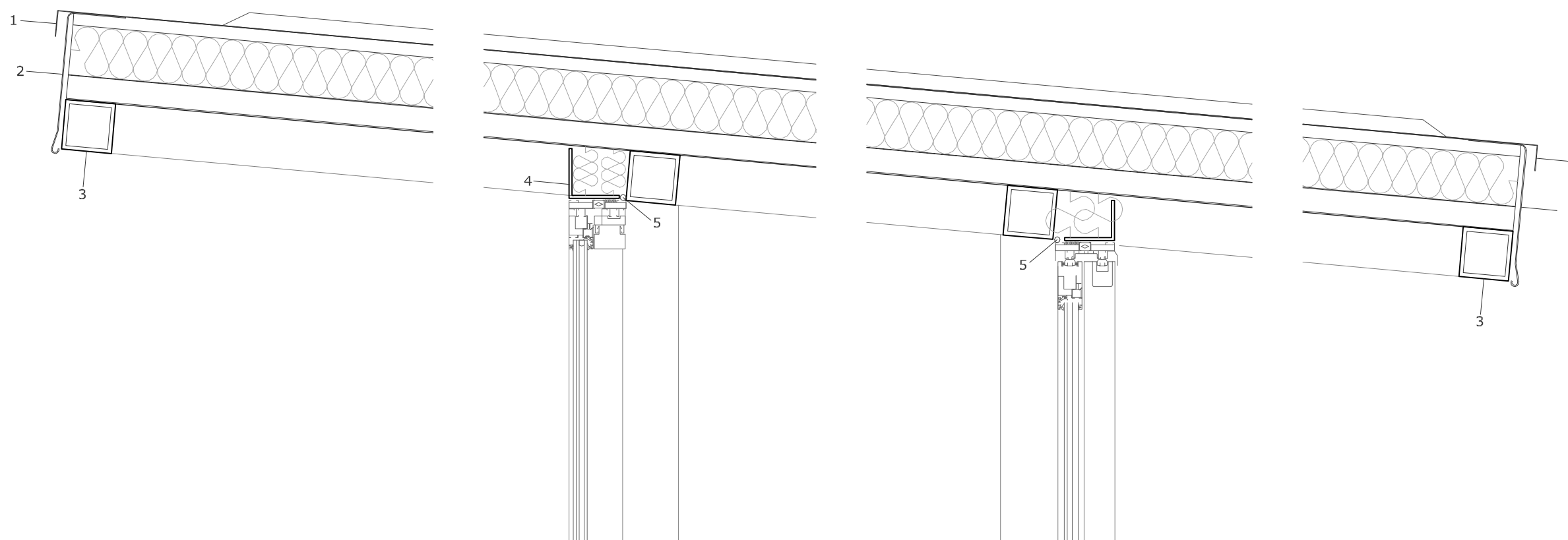
CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL
S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS
ALÇAT NORD

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS

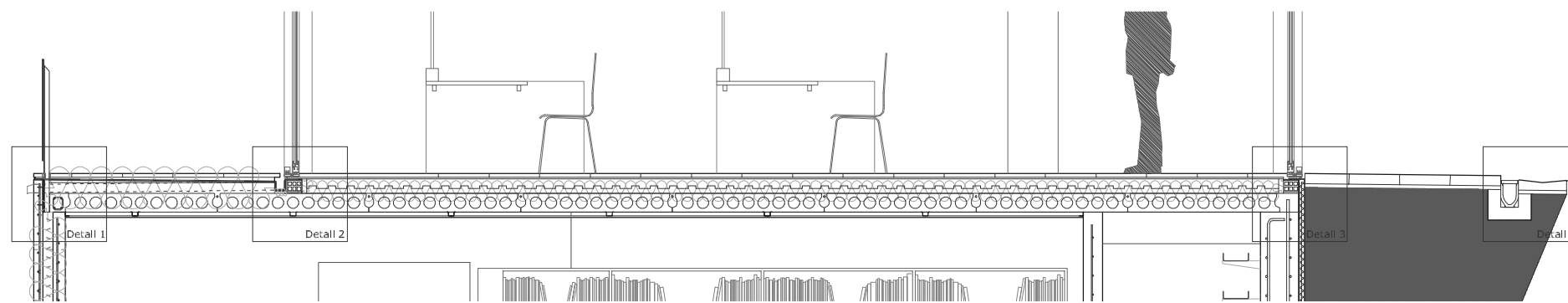
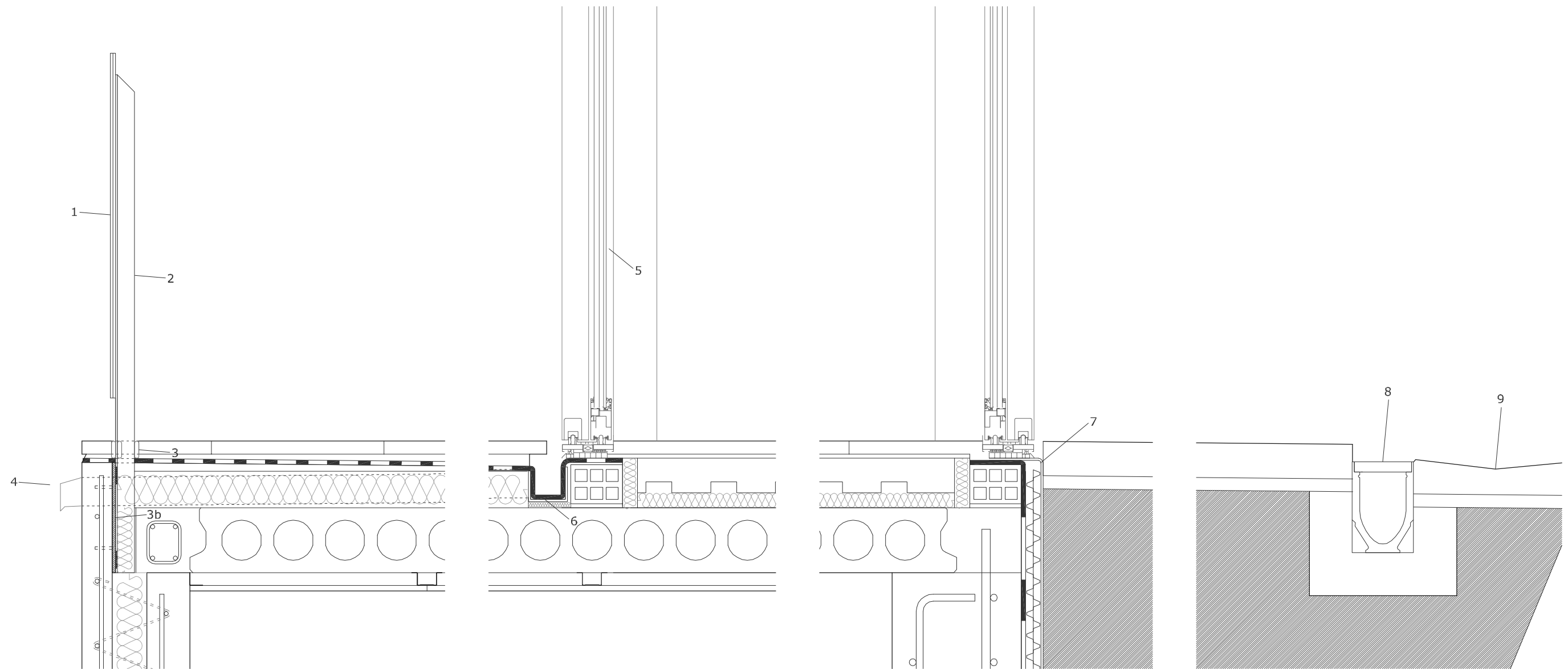
ANNEXOS
ANNEX: DETALLS
E 1/50



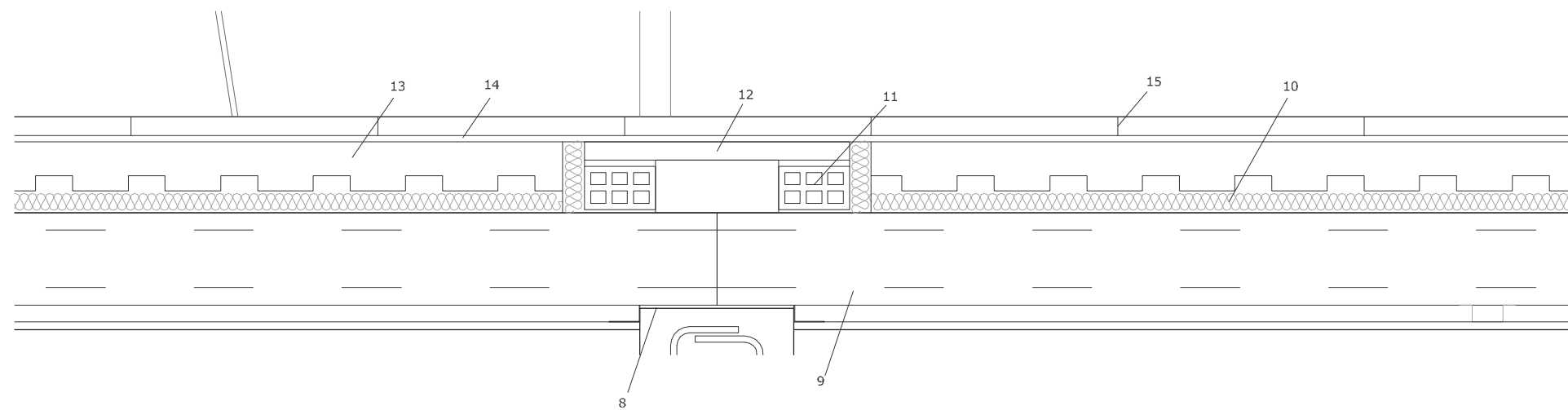
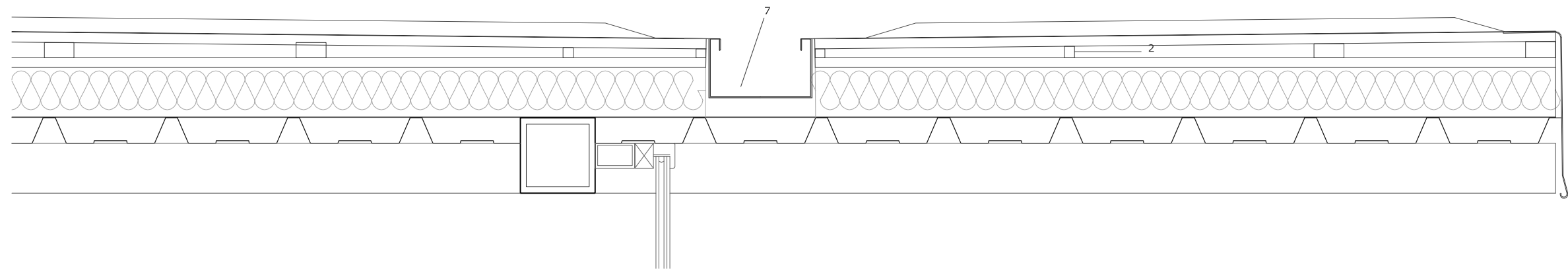
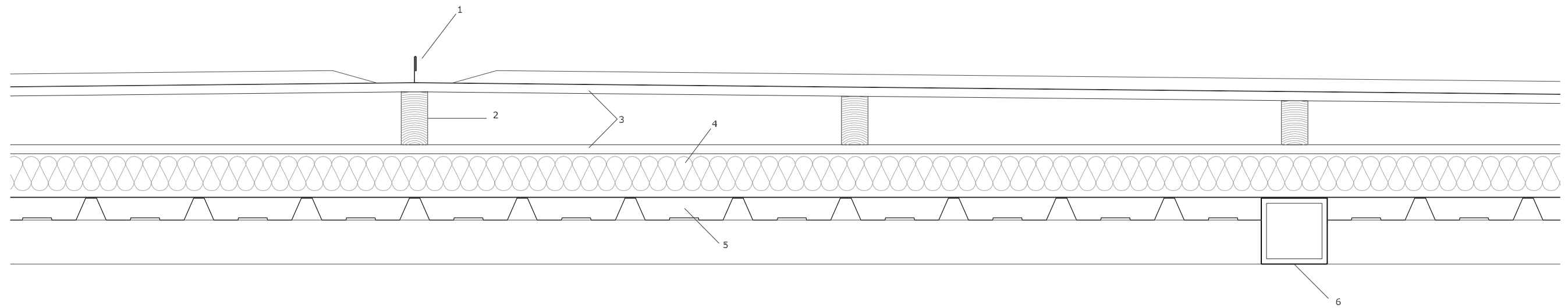
1. Coberta composta per: làmina de zinc sense juntes horitzontals (zinc en rotlle); tauler de fusta hidròfuga de 25 mm; llana mineral de 110 mm, polietilè d'alta densitat i xapa grecada de 44 mm sobre corretges d'acer de 100x100x8 mm.
2. Remat de la coberta amb una xapa de zinc d'un mm.
3. Perfil en L de 80 x 80 mm al que es solda la fusteria, segellat amb neoprè a la coberta i amb reomplint amb aïllant.
4. Fusteria d'alumini amb trencament de pont tèrmic.
5. Pilar d'acer de 150x150x10 mm.
6. Forjat compost per: paviment petri de 30 mm, morter d'agaire, 75 mm de morter d'inèrcia tèrmica, sol radiant, plaques aïllants amb tetons per al traçat del sol tèrmic, placa alveolar de 15 cm de canto, placa de guix laminat sobre perfils d'acer galvanitzat.
7. Canaló de desaiguje de la terrassa.
8. Forjat compost per: paviment petri de 30 mm, morter d'agaire, làmina impermeable, formigó cel·lular per a la formació de pendents, aïllant hidròfug, làmina de polietilè d'alta densitat, placa alveolar de 15 cm de canto, placa de guix laminat sobre perfils d'acer galvanitzat.
9. Barana formada per: perfils en T soldats al panell de la façana, i vidre de seguretat de 6+6 mm.
10. Panell prefabricat de formigó per a la façana, format per capa de formigó armat de 8 cm, 7 cm de llana mineral, làmina de polietilè i capa de formigó armat de 10 cm.
11. Mur estructural de formigó armat prefabricat de 25 cm.
12. Sol format per: paviment petri de 30 mm, morter d'agaire, 75 mm de morter d'inèrcia tèrmica, sol radiant, plaques aïllants amb tetons per al traçat del sol tèrmic, solera de formigó armat de 15 mm, làmina impermeable, làmina antipunxant, encaixat de bolos i zahorra compactada.



1. Remat de la làmina de zinc. Es dobla 90° per crear el goteró i es separa de la coberta 3 cm. Amés es dobla sobre sí mateix per protegir el cantell.
2. Xapa de zinc d'un milímetre conformada per a crear el remat de la coberta i fixada mecànicament a la coberta (sota la làmina de la coberta).
3. Corretja sobre la que descansa la coberta, perfil quadrat hueco de 100x100x8 mm
4. Perfil en L de 80x 80, soldat a les bigues.
5. Segellant entre el perfil en L i la corretja.



1. Barana de vidre de segureta de 6+6mm.
2. Suport de la barana, perfil en T d'acer de 4 cm de canto.
3. Placa d'acer de 250 x 150 x 5 mm empotrada al formigó in situ, a la qual es solda el suport de la barana.
- 3b. Segellant a la junta entre el suport de la barana i la làmina impermeable i el solat
4. Desaiçue de zinc de la rigola de la terrassa, sobreix 5 cm respecte el parament del mur.
5. Vidre del tancament de 6+16+4 mm.
6. Rigola de desaiçue de la terrassa de zinc de 60 x 60 mm.
7. Protecció del mur de soterraní composta per geotextil, làmina gofrada i làmina impermeable. El geotextil envoltarà el tub drenant per tal de protegir-lo front a àrids fins.
8. Rigola prefabricada per protegir l'edifici de possibles escorrenties provinents de la muntanya.
9. Paviment amb una lleu canal per retindre per decantació part de les terres arrastrades per l'aigua de pluja.



1. Cumbraera alçada de zinc.
2. Llistons per a la formació de pendents.
3. Taulers hidrofugs.
4. Llana mineral.
5. Xapa conformada.
6. Biga de 150x150x12,5.
7. Canaló quadrat de zinc.
8. Morter de nivellació.
9. Placa alveolar de 15 cm.
10. Aïllant amb tetons.
11. Rajoles per a la formació del vall d'instal·lacions.
12. Bardo d'e=3 cm.
13. Morter d'inèrcia tèrmica.
14. Morter d'agarre.
15. Paviment de pedra d'e= 3 cm.

ESTRUCTURA

DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA
MATERIALITAT S. ENVOLTANT

CONSTRUCTIVA I ESTRUCTURAL

S. COMPARTIMENTANTACIÓ S. ACABATS

COMPLIMENT DEL CTE
CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS

ANNEXOS
ANNEX: DETALLS

**COBERTA PLANA , CANALÓ I CUMBRAERA
ESPAI PER AL PAS D'INSTAL·LACIONS**

**E 1/10
E 1/10**

3. COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC

3.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

- 3.2.1 Sectors d'incendi
- 3.2.2 Locals i zones de risc especial
- 3.2.3 Càlculs de l'ocupació
- 3.2.4 Càlculs dels mitjans d'evacuació
- 3.2.5 Instal·lacions de protecció

3.2.1 SECTORS D'INCENDI

Segons el DB-SI, s'han de separar com a sectors d'incendis diferents tota zona, l'ús previst del qual siga diferent i subsidiari de l'ús principal. La superfície màxima dependrà de l'ús principal del sector d'incendis. En aquest cas, l'ús principal és administratiu, existint unes zones amb un ús distint (instal·lacions i pública concurrència).

La superfície màxima tant per a ús administratiu com per a pública concurrència són 2500 m², superfície no superada pel total de l'edifici, i per tant, tampoc per aquests dos usos individualment. Aquests dos usos formaran un únic sector cadascun.

D'acord amb la taula 1.2 del DB-SI-1, la separació entre aquests dos sectors serà EI 60, al tenir una altura sobre rasant inferior a 15 m. Amés, façanes seran també EI 60, i la coberta tindrà una resistència REI 60, per a evitar la propagació per l'exterior, d'acord amb el DB-SI-2; i l'estructura una resistència R 60, d'acord amb el DB-SI-6

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
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⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

⁽²⁾ Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

La reacció al foc dels elements constructius en aquests dos sectors serà C-s2,d0 per a sostres i parets, i E_{FL} per a sòls.

3.2.2 LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIALS

A l'edifici tenim quatre zones de risc especial, el centre de transformació, on també s'ubica el comptador i els quadres generals de distribució, la sala de màquines de climatització (geotèrmica), i els dos vestidors de personal.

Els magatzems i l'arxiu de la biblioteca estan separats en locals de volum de 73'5 m³ < 100 m³, pel que no es consideren locals de risc especial.

En els quatre casos, segons la taula 2.1 del DB-SI del CTE, es tracta de risc baix (el centre de transformació compta amb aparells amb aïllament dielèctric sec amb punt de inflamació major de 300°C), i els vestuaris tenen entre 20 i 50 m².

Al ser totes les zones d'un risc especial baix, totes han de complir: resistència al foc de l'estructura portant R90, resistència al foc de parets i sostre EI 90, no necessiten vestíbul d'independència, les portes tindran una resistència EI2 45-C5 i un recorregut màxim fins eixir del local de 25m; com figura a la taula 2.2.

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	-	Sí	Sí
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⁾

Les instal·lacions que travessen la compartimentació contra incendis, quan el forat té una superfície major que 50cm² (conductes de ventilació i tubs d'aigües residuals) es troben dins d'elements passant amb la mateixa resistència al foc que l'element que travessen.

La reacció al foc dels elements constructius en els sectors de risc serà B-s1,d0 per a sostres i parets, i B_{FL}-s1 per a sòls.

3.2.3 CÀLCULS DE L'OCUPACIÓ

Sector d'incendis 1 (incloent les quatre zones de risc especial)

Usos	Superfície (m ²)	Ràtio (m ² /pers.)	Ocupació (pers.)
Administratiu: oficines (p1)	609,92	10	61
Administratiu: oficines (pb)	283,96	10	29
Administratiu: vestíbul (pb)	51,06	2	26
Arxius, magatzems (pb)	72,75	40	2
Lavabos (p1)	14,35	3	5
Vestidors (pb)	46,5	3	16
Zones d'instal·lacions, manteniment, i neteja (pb)		Nul·la	0
SUBTOTAL PLANTA 1			66
SUBTOTAL PLANTA BAIXA			73
TOTAL			139

Sector d'incendis 2

Usos	Superfície (m ²)	Ràtio (m ² /pers.)	Ocupació (pers.)
Espectadors asseguts (pb)	108 seients	1 pers. /seient	108
Cafeteria asseguts (pb)	80	1,5	54
Cafeteria zona de servei (pb)	19,58	10	2
Biblioteca pública (p1)	208,13	2	105
Vestíbul (pb)	200	2	100
Seminaris (aules) (pb)	4 x 23,9	1'5	4 x 16
Arxius, magatzems (pb)	21,39	40	1
Lavabos (pb)	21,48	3	8
Zones d'instal·lacions, manteniment, i neteja (pb)		Nul·la	0
SUBTOTAL PLANTA 1			105
SUBTOTAL PLANTA BAIXA			337
TOTAL			442

3.2.4 CÀLCULS DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

Sector d'incendis 1 (incloent les quatre zones de risc especial)

Mitjans	Ocupació	Dimensionat	Ample mínim	Ample projecte (m)
Portes i passos (pb)	73	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	1,2 i 0,8
Corredors (pb)	73	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	1,2
Escales no protegides	66	$A \geq P / 160 \geq 1$ m	1 m	1,75
Portes i passos (p1)	66	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	-
Corredors (p1)	66	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	1,7
Portes eixida sector	139	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	1,45 i 1,82

Sector d'incendis 2 (incloent les quatre zones de risc especial)

Mitjans	Ocupació	Dimensionat	Ample mínim	Ample projecte (m)
Portes (conferències)	108	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	1,78
Corredors (conferèn.)	108	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	1,05; 1,5; 3,1
Pas entre seients	-	$A \geq 30$ cm	0,3 m	0,3 - 0,52
Portes (cafeteria)	65	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	-
Corredors (cafeteria)	65	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	-
Portes (sem. i mag.)	17	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	0,9 i 1
Corredors (sem i mag)	17	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	-
Portes (lavabos)	8	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	0,9
Corredors (lavabos)	8	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	-
Escales no protegides	105	$A \geq P / 160 \geq 1$ m	0,65 m	1,75
Portes (biblioteca)	105	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	0,8 m	2
Corredors (biblioteca)	105	$A \geq P / 200 \geq 1$ m	1 m	1,5
Portes eixida sector	467	$A \geq P / 200 \geq 0,8$ m	2,34 m	2 x 1,87

Nota: Les portes d'eixida dels sectors i les de la sala de conferències han d'obrir en el sentit d'evacuació, ja que tenen una ocupació prevista de més de 50 persones. La resta de portes, amb una previsió ocupació de recinte inferior a 50 persones i de pas inferior a 100 persones, no cal que obra en el sentit d'evacuació, d'acord amb el punt 6.3 de la DB-SI-3

3.2.5 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

L'edifici comptarà amb extintor portàtils a 15 metres de recorregut en planta i a les zones de risc especial. Amés comptarà amb 2 boques d'incendi equipades, i sistema d'alarma activat per polsador.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - 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⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos 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 altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público 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.
Hidrantes 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⁾
Hidrantes 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⁾

3.2.6 RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

Estructura metàl·lica

Factor de forma:

$$A_m/V = 0,6 / 6,201 \times 10^{-3} = 96'75 \text{ (m}^{-1}\text{)}$$

Com que l'estructura té una càrrega permanent de menys d'1kN/m², la resistència al foc és R30. Per a tot element amb una resistència R-30 i un factor de forma de 100, el coeficient de protecció d/λ_p (m²K/W) és 0,05 independentment del coeficient de sobre-dimensionat μ_{fi}.

Es pintarà la superfície amb pintures intumescentes. Com que les propietats de la pintura depenen de cada casa comercial, no podem calcular les capes de pintura necessàries, però amb una resistència al foc mínima baixa, i un factor de forma mitja- alt, no serà difícil trobar una pintura que complisca els requisits.

Forjat de formigó

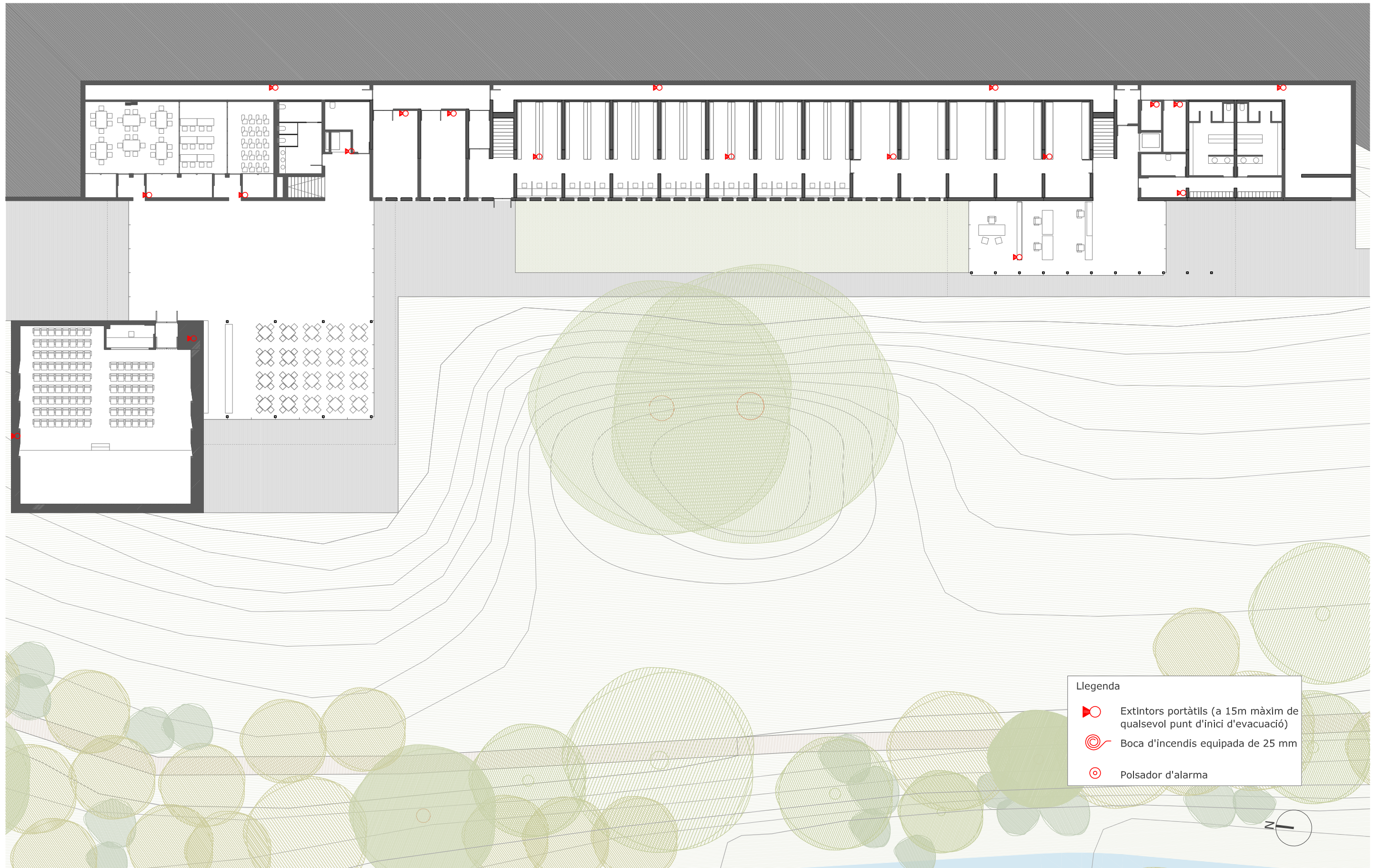
Les plaques alveolars escollides tenen una resistència al foc R-120, segons la seua fulla tècnica

Murs de formigó




Per a R-90 (les zones de risc especial baix i zones de pública concurrència) l'espessor mínim es 140mm i el recobriment mínim es de 20 mm (quan hi ha foc per una de les cares) i de 25 mm (quan hi ha foc per ambdues cares)

Per a R-60 (sector administratiu) l'espessor mínim es 140mm quan hi ha foc per una de les cares, i el recobriment mínim és de 15 mm

Els murs tenen 250 mm d'espessor (major que els 140 requerits en ambdós casos) i un recobriment de 30 mm, major que els requerits per a qualsevol situació.



Llegenda

-  Extintors portàtils (a 15m màxim de qualsevol punt d'inici d'evacuació)
-  Boca d'incendis equipada de 25 mm
-  Polsador d'alarma



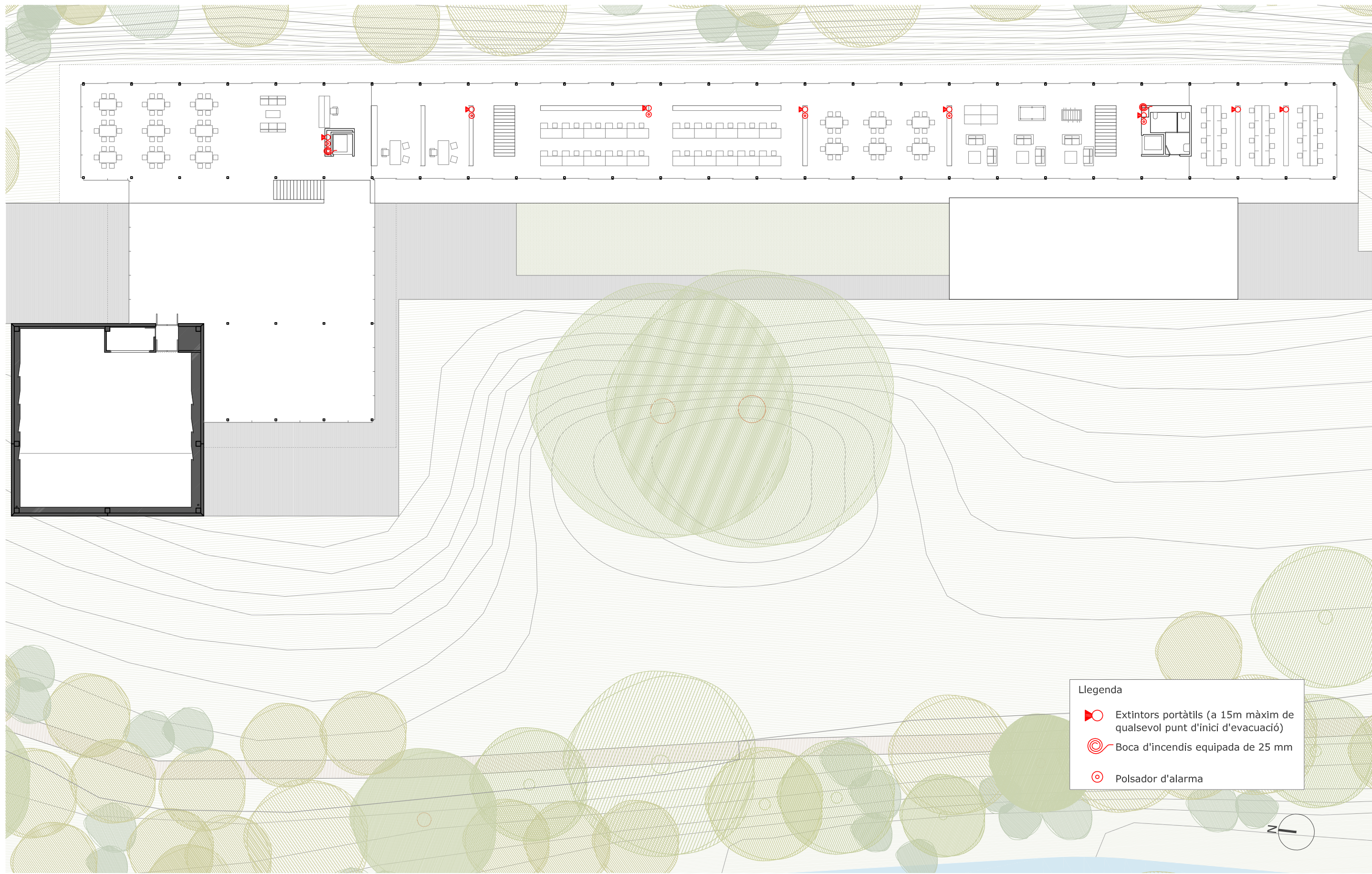
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

CONSTRUCTIVA
SE




COMPLIMENT DEL CTE
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

SUA ANEXOS
PLANTA BAIXA HS

HR HE
E 1/300



Llegenda

-  Extintors portàtils (a 15m màxim de qualsevol punt d'inici d'evacuació)
-  Boca d'incendis equipada de 25 mm
-  Polsador d'alarma

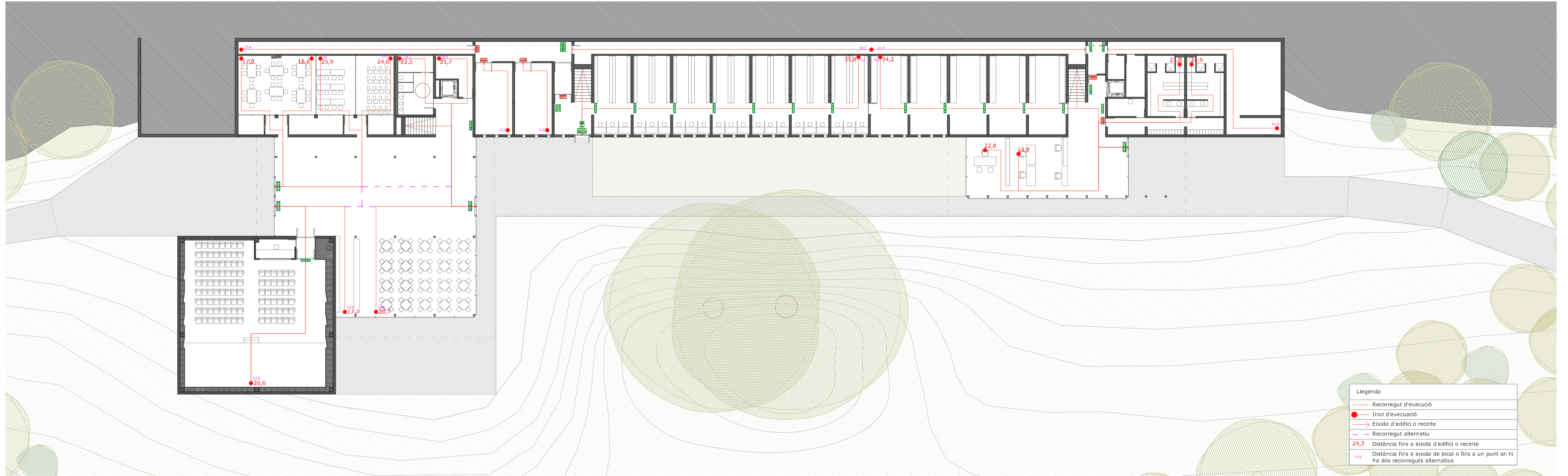
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

CONSTRUCTIVA
SE

COMPLIMENT DEL CTE
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

SUA ANEXOS
PLANTA PRIMERA

HR HE
E 1/300



Llegenda	
	Recorregut d'evacuació
	Inici d'evacuació
	Eixida d'edifici o recinte
	Recorregut alternatiu
24,3	Distància fins a eixida d'edifici o recinte
13,2	Distància fins a eixida de local o fins a un punt on hi ha dos recorreguts alternatius

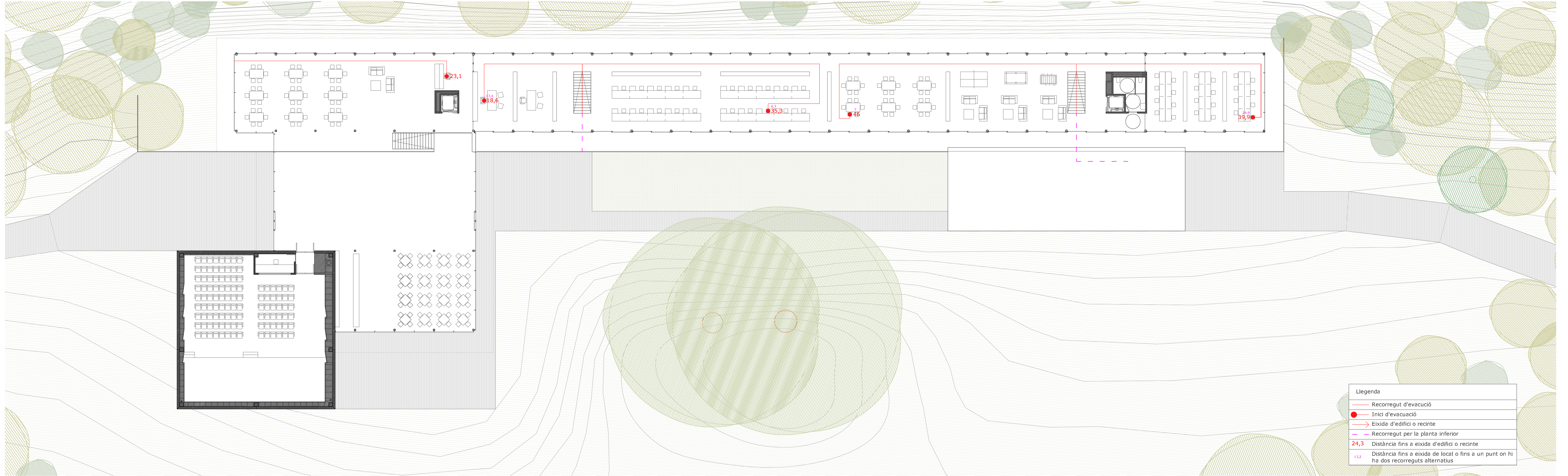
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

CONSTRUCTIVA
SE

COMPLIMENT DEL CTE
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

ANEXOS
SUA HS
PLANTA BAIXA

HR HE
E 1/200



Llegenda	
	Recorregut d'evacuació
	Inici d'evacuació
	Eixida d'edifici o recinte
	Recorregut per la planta inferior
24,3	Distància fins a eixida d'edifici o recinte
13,2	Distància fins a eixida de local o fins a un punt on hi ha dos recorreguts alternatius

3.3 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ. ACCESSIBILITAT

- 3.3.1 Evitar caigudes
- 3.3.2 Evitar impactes
- 3.3.3 Il·luminació
- 3.3.4 Risc per l'acció d'un raig
- 3.3.5 Accessibilitat
- 3.3.6 Planols

3.3.1 EVITAR CAIGUDES

Paviment

Per tal d'evitar que els usuaris s'esvaren, el paviment tindrà un tractament superficial antilliscant classe 1 a tot l'edifici com a mínim; exceptuant els lavabos i els vestuaris, que seran classe 2; i el paviment a l'exterior, que serà classe 3.

Baranes

Es col·locaran baranes envoltant el forat de l'escala, així com a la vora del sòcol. Aquestes baranes tindran una altura de 90 cm (altura menor de 6 metres) i resistiran, al menys, una força horitzontal de 0,8 kN/m aplicada sobre la seua vora superior, d'acord amb la taula 3.3 de la DB-SE 6. Aquestes baranes seran de vidre, per tant, ni seran escalables ni podran ser travessades per una esfera de 10 cm.

Escales

Les tres escales de l'edifici son d'ús general, amb una contrapetja vertical de 17,5 cm i una estesa de 28 cm sense bossell. Tindran un únic tram amb el que salvaran una altura de 2,8 metres (inferior als 3,2 metres màxims). Sent d'1,75 metres d'amplada, comptaran amb un passamà a ambdós costats, a una altura de 90 cm des del centre de l'estesa, i una separació del parament de 5 cm.

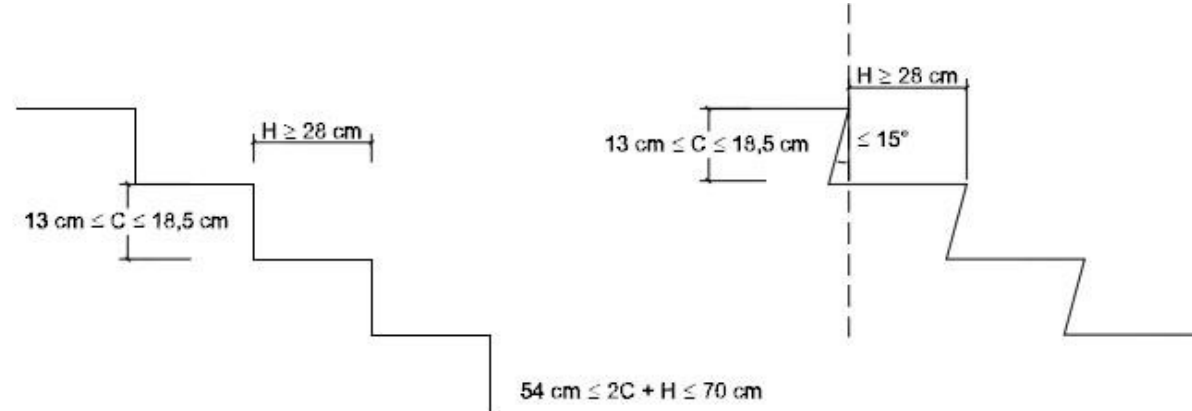


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

3.3.2 EVITAR IMPACTES

Sostres i llindars de portes

A l'edifici no hi ha risc d'impacte contra elements fixes, ja que els sostres més baixos tenen una altura de 2,45 metres (superior als 2,20 metres mínims) i els llindars de les portes més baixes tenen una altura de 2,10 metres (també superior als 2 metres mínims). Les zones baixes de les escales no són accessibles, pel que no cap cap risc d'impacte contra la part inferior d'aquestes. Les instal·lacions contra incendis aniran encastades al murs, pel que no sobreeixiran de la paret.

Portes

Les portes d'eixida de l'edifici i les de la sala de conferències obriran cap a fora (en el sentit d'evacuació), ja que així ho exigeix la DB-SI. No obstant això, no són portes situades al lateral de cap corredor, i per tant, el perill d'impacte contra l'element practicable és molt reduït (i compleix amb el DB-SUA-2). La resta de portes, obriran cap a l'interior del recinte per tal d'evitar impactes en l'obertura, ja que així ho permet la DB-SI.

Mur cortina

Els vidres del mur cortina (exceptuant les portes) comptaran amb dues senyalitzacions de vinil blanc centrades al vidre. A una altura d'un metre, un rètol en cada vidre on pose "CENTRE D'ESTUDIS AVANÇATS" "OBSERVATORI DE LA BIOSFERA" alternativament; i a una altura d'1,50 les icones del centre d'estudis avançats i de l'observatori respectivament. Amb aquests vinils s'evitarà els impactes per percepció insuficient deguda a la transparència dels vidres.

3.3.3 RISC DEGUT A UNA IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

Enllumenat normal

El enllumenat normal en les zones de circulació serà de més de 100 lux.

Enllumenat d'emergència

Algunes de les llums estaran connectades a un circuit d'emergència, que es posarà en funcionament automàticament en cas de fallada de l'alimentació. Aquesta il·luminació estarà disposada als recorreguts d'emergència, així com les escales, a la porta d'eixida de les zones de risc especial d'incendis i de la sala de conferències, i indicant les eixides d'emergència de l'edifici. Amés els quadres d'enllumenat, així com les instal·lacions de protecció contra incendis i la senyalització de seguretat estaran també il·luminats.

3.3.4 RISC PER L'ACCIÓ D'UN RAIG

Cal protegir l'edifici contra l'efecte dels raig si el risc esperat és major que l'admissible.

El risc esperat de rebre l'impacte d'un raig a l'edifici és:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ (n. impactes/any)}$$

en el nostre cas:

$$N_g = 3 \text{ (n. impactes/any km}^2\text{)}$$

$$A_e = 7189 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 0,5 \text{ (pròxim a altres edificis o arbres de la mateixa altura o més alts)}$$

$$\text{Per tant, } N_e = 0,0107835 \text{ impactes/any}$$

El risc admissible és:

$$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / (C_2 C_3 C_4 C_5)$$

en el nostre cas:

$$C_2 = 0,5 \text{ (estructura metàl·lica i coberta metàl·lica)}$$

$$C_3 = 1 \text{ (edifici amb altres continguts)}$$

$$C_4 = 1 \text{ (edifici amb us administratiu)}$$

$$C_5 = 1 \text{ (edifici no té cap servei imprescindible)}$$

$$\text{Per tant, } N_a = 0,011 > N_e \rightarrow \rightarrow \text{NO CAL PROTECCIÓ CONTRA ELS RAIGS!!}$$

3.3.5 ACCESSIBILITAT

Accés

L'aproximació a l'edifici, dins la parcel·la, es realitza per un camí amb una pendent entre el 5% i el 6%, amb replans cada 8 metres, fins a arribar a la planura on s'ubica l'edifici.

Entre plantes

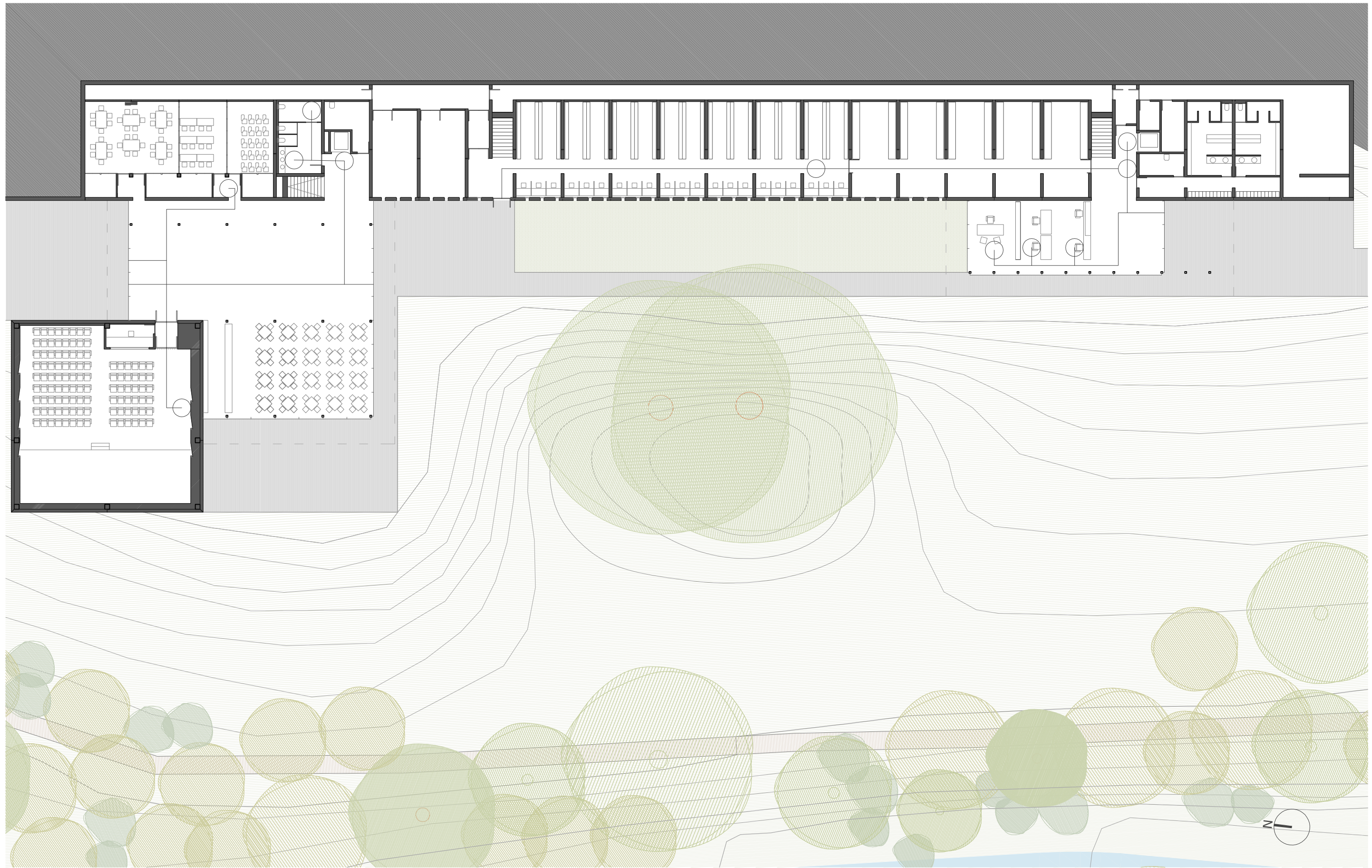
L'edifici compta amb dos ascensor accessibles que comuniquen la planta d'accés amb la planta primera.

Places reservades

L'auditori compta amb una zona reservada per a cadires de rodes.

Serveis higièncs accessibles

Els dos lavabos existents a l'edifici compten amb cabina adaptada per a persones amb mobilitat reduïda.



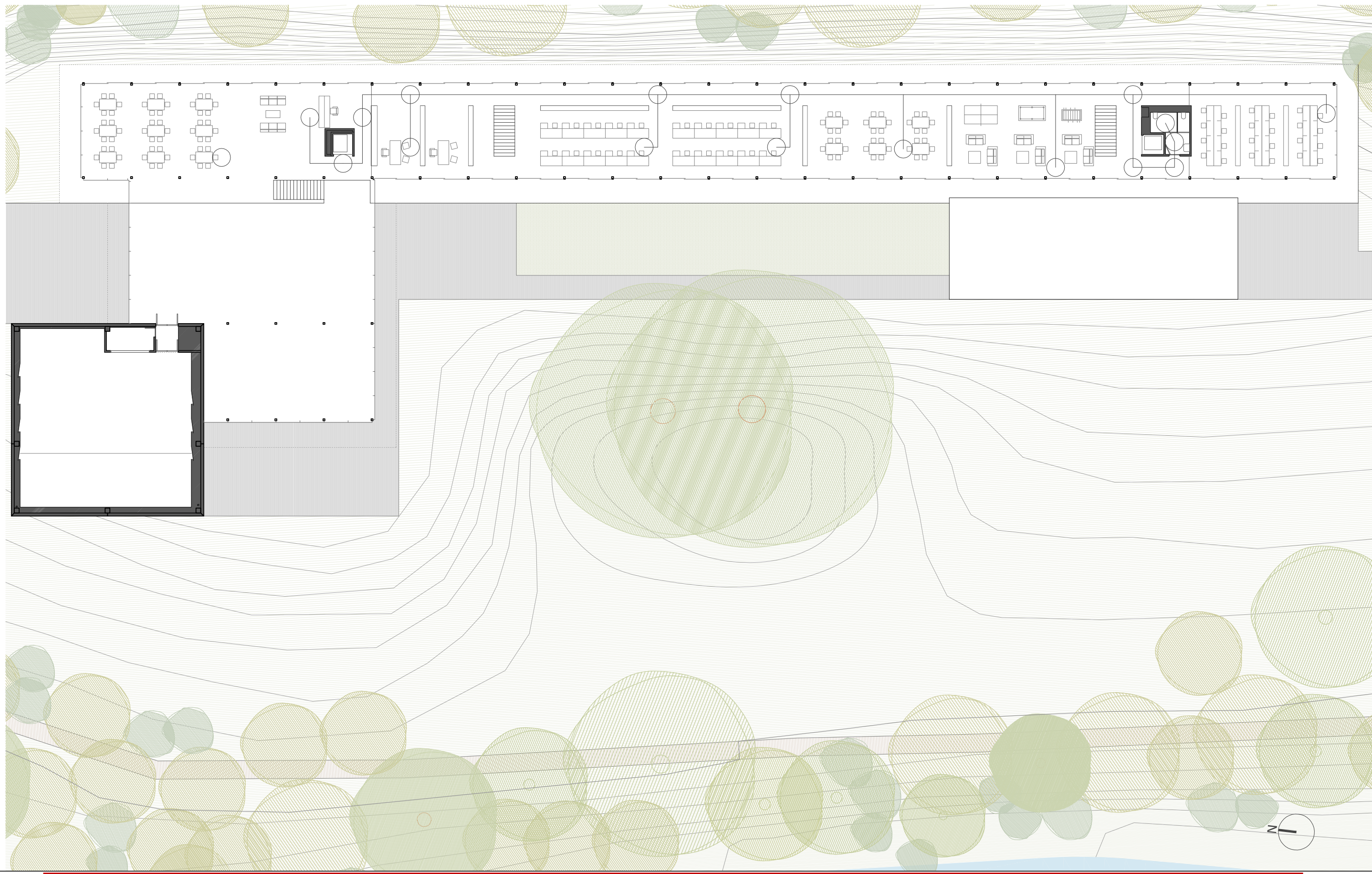
DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

CONSTRUCTIVA
SE

COMPLIMENT DEL CTE
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

SUA ANEXOS
PLANTA BAIXA HS

HR HE
E 1/300



DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

CONSTRUCTIVA
SE SI

COMPLIMENT DEL CTE
SEGURETAT D' UTILITZACIÓ I ACCESIBILITAT

ANEXOS
HS

HR

HE

PLANTA PRIMERA

E 1/300

3.4 HIGIÈNE I SALUBRITAT

- 3.4.1 Protecció a la humitat
- 3.4.2 Subministrament d'aigua
- 3.4.3 Evacuació d'aigües residuals
- 3.4.4 Evacuació d'aigües pluvials

3.3.1 PROTECCIÓ A LA HUMITAT

Murs

Els murs de contenció de l'edifici, comptaran amb una impermeabilització exterior, i estaran per damunt del nivell freàtic, per tant el grau d'impermeabilitat mínim serà 1. Tractant-se d'un mur flexorresistent, complirà les següents condicions:

I2: Làmina o pintura impermeable, protegida amb una capa antipunxonant i/o làmina drenant. En aquest cas, làmina bituminosa protegida per una làmina drenant.

I3: No aplicable al no tractar-se d'un mur de fabrica

D1: Capa drenant. En aquest cas constituïda per una làmina gofrada i un reomplert de grava compactada

D5: Evacuació de les aigües de la coberta i del terreny que puguen perjudicar el mur. Una rigola recorrerà el perímetre del mur.

A les juntes verticals es col·locarà una banda elàstica embeguda als testers d'ambdós costats de la junta.

Al voltant del mur es col·locarà un tub drenant amb una pendent del 5‰, amb un diàmetre nominal de 15 cm.

No caldran bombes de reducció.

Sòls

El nivell freàtic es troba més cap avall que el terreny on es recolça el nostre sòl, per tant, tenim una presència d'aigua baixa. Com que no disposem d'informació del coeficient de permeabilitat del terreny, al tractar-se d'un PFC, suposarem el grau d'impermeabilitat més desfavorable. Per tant tenim un sòl amb un grau mínim d'impermeabilitat 2, que sent una solera, complirà les condicions següents:

C2: Formigó de retracció moderada

C3: Hidrofugació complementaria amb un líquid colmatador dels porus sobre la superfície acabada

D1: Capa drenant i capa filtrant sobre el terreny. En aquest cas un matxucat de pedres amb una làmina de polietilè a sobre.

Façanes

Estant a la zona pluviomètria II i amb un grau d'exposició al vent V2, el grau mínim d'impermeabilitat exigible a l'edifici és 4. Complirà les següents condicions:

B2: Aïllant no hidròfil al exterior de la fulla principal.

C1: Fulla principal d'espessor mitjà.

H1: Material de la fulla principal amb higroscopicitat baixa.

J2: Juntes sense interrupció amb morter amb adició d'un producte hidròfug.

N2: Material continu sense juntes i impermeable al aigua d'un espessor major que 15 mm.

3.3.2 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

La instal·lació comptarà amb un únic comptador, del que partirà un distribuïdor principal.

Per tal de garantir la qualitat de l'aigua comptarà amb sistemes antirretorn en: després dels comptadors, en la base dels muntants, als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics, i abans dels aparells de refrigeració o climatització.

Existirà una xarxa de retorn d'ACS degut a la longitud de la instal·lació.

Condicions mínimes de subministrament:

Aparell	Quantitat	Caudal instantani mínim AF (L/s)	Caudal instantani mínim ACS (L/s)	Total AF
Rentamans*	20	0,05	0,03	1
Lavabo	8	0,1	0,07	0,8
Dutxa	5**	0,2	0,1	1
Vàter amb cisterna	7	0,1	-	0,7
Fregador no domèstic	1	0,3	0,2	0,3
Rentaplats industrial	1	0,25	0,2	0,25
Abocador d'aigua	2	0,2	-	0,4
Boca d'incendis 25mm	2	1,6	-	3,2
Total	46			7,65

* En previsió que en algun moment s'hagen d'instal·lar al laboratori.

** Una d'elles, dutxa d'emergència al laboratori.

Coeficients de Simultaneïtat

Punts d'aigua instal·lats (sense comptar la protecció contra incendis):

$$n = 46 - 2 = 44$$

Segons la corba IETCC: $k_p = 1/(n-1)^{1/2} = 0,16$

Cabal

$Q_t = 7,65$ L/s (caudal instantani total dels aparells considerats), sense comptar la protecció contra incendis: $Q' = 4,45$ L/s

$Q_p = k_p \times Q' = 0,712$ L/s, contant les boques d'incendis, $Q_p = 3,912$ L/s (cabal de càlcul)

Per zones de consum

Vestidor x2

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Lavabo	2	0,1	0,07	0,2	0,14
Dutxa	2	0,2	0,1	0,4	0,2
Vàter amb cisterna	1	0,1	-	0,1	-
Total	5			0,7	0,34

Laboratori

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Rentamans*	20	0,05	0,03	1	0,6

Quarto de neteja x2

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Abocador d'aigua	1	0,2	-	0,2	-

Banys a la primera planta

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Lavabo	1	0,1	0,07	0,1	0,07
Dutxa*	1	0,2	0,1	0,2	0,1
Vàter amb cisterna	2	0,1	-	0,2	-
Boca d'incendis 25mm **	1	1,6	-	1,6	-
Total	5			2,2	0,17

* d'emergencia. Està dins del laboratori, però encastada a la paret dels banys.

** Està fora dels banys, però encastada a la paret dels banys

Banys a la zona nord

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Lavabo	3	0,1	0,07	0,3	0,21
Vàter amb cisterna	3	0,1	-	0,3	-
Total	6			0,6	0,21

Boca d'incendis a la zona nord

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Boca d'incendis 25mm **	1	1,6	-	1,6	-

Cafeteria

Aparell	Quantitat	Q _{inst} mín AF (L/s)	Q _{inst} mín ACS (L/s)	Total AF	Total ACS
Fregador no domèstic	1	0,3	0,2	0,3	0,2
Rentaplats industrial	1	0,25	0,2	0,25	0,2
Total	2			0,55	0,4

Comprovacions

La pressió ha d'estar entre 100 i 500 KPa

Mètode simplificat

La pressió de xarxa és 60 mcda

La longitud del tub des de l'acomessa fins als comptadors és

La acomessa està enterrada 0,5 metres.

Punt 0 (acomessa): 60

Punt A (arribada a l'edifici): $60 - (0,1 \times 140) - 6 = 40$ mcda

Punt B (comptador) $40 - (0,2 \times 7,5) - (1,2) = 37,3$ mcda

Punt C (galeria d'instal·lacions): $37,3 - (0,2 \times 8,35) + 0,45 = 36,08$ mcda

Punt D (banys zona nord) $36,08 - (0,2 \times 85) - 1 = 18,08$ mcda

Punt E (cafeteria – punt més allunyat a la planta baixa):

$18,08 - (0,2 \times 29,4) = 12,2$ mcda **COMPLEIX!!**

Punt F (Boca d'incendis z. Nord- punte més allunyat a la primera planta):

$36,08 - (0,2 \times 78) = 20,48$ mcda **COMPLEIX!!**

No cal grup de pressió

Comprovació del punt més desfavorable (cafeteria):

Tram n°	Q l/s	D mm	V m/s	j kPa/m	L m	L _e m	L _{e total} (L+L _e) m	J (L _{et} xj) mcda	P _i mcda	P _i - J kPa	H kPa	P _f kPa
0-A	3,92	65	0,8	0,2	140	1,1	141,1	28,2	600	571,8	-60	511,8
A-B	3,92	65	0,8	0,2	7,5	2,37	9,87	2	511,8	509,8	-12	499,8
B								45	499,8	454,8		454,8
B-C	3,92	65	0,8	0,2	8,35	8,97	17,32	3,5	454,8	451,3	2,5	453,8
C-D	2,09	40	1,4	1,1	69	0,94	69,94	77	453,8	376,8	0	376,8
D-E	0,55	20	1,4	2,2	39,7	5,31	45,01	99,1	376,8	277,7	-10	267,7

ACS

El circuit de retorn ha de ser el 10% mínim del total, sent el retorn mínim de 16 mm.

Des del quarto de l'acumulador ixen tres ramals:

Cap al sud (laboratoris i vestuaris)

Cabal total: 1,28 L/s

Cabal ponderat: 0,25 L/s → Ø 20 mm

Cabal de retorn: 0,13 L/s → Ø 16 mm

Cap al nord (banys nord i cafeteria)

Cabal total: 0,61 L/s

Cabal ponderat: 0,28 L/s → Ø 20 mm

Cabal de retorn: 0,07 L/s → Ø 16 mm

Muntant (cap al bany de la primera planta)

Cabal total: 0,17L/s

Cabal ponderat: 0,17L/s → Ø 16 mm

Cabal de retorn: 0,02 L/s → Ø 16 mm

3.3.4 EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

Dimensionat

Derivacions individual

Vestidor x2

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Lavabo	2	2	40	4
Dutxa	2	3	50	6
Vàter amb cisterna	1	5	100	5
Albelló sifònic	1	3	50	3
Total	6			18

Ramal col·lector Pendent: 1% **Ø: 110** Màxim UD: 123

Laboratori

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Rentamans	20	2	40	40
Albelló sifònic	3	3	50	9
Total	23			49

Ramal col·lector Pendent: 1% **Ø: 110** Màxim UD: 123

Quarto de neteja x2

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Abocador d'aigua	1	8	100	40
Albelló sifònic	1	3	50	3
Total	2			11

Ramal col·lector Pendent: 1% **Ø: 110** Màxim UD: 123

Quarto d'instal·lacions (x4)

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Albelló sifònic	1	3	50	3

Ramal col·lector Pendent: 1% **Ø: 90** Màxim UD: 47

Banys a la primera planta

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Lavabo	1	2	40	2
Vàter amb cisterna	2	5	100	10
Total	3			12

Ramal col·lector Pendent: 1% Ø: **110** Màxim UD: 123

Banys a la zona nord

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Lavabo	3	2	40	6
Vàter amb cisterna	3	5	100	15
Total	4			21

Ramal col·lector Pendent: 1% Ø: **110** Màxim UD: 123

Cafeteria

Aparell	Quantitat	Unitats de desaigüe (UD)	Ø mín sifó i derivació individual (mm)	Total UD
Fregador no domèstic	1	6	50	6
Rentaplats industrial	1	6	50	6
Albelló sifònic	1	3	50	3
Total	3			15

Ramal col·lector Pendent: 1% Ø: **90** Màxim UD: 47

BAIXANTS

Baixant zona sud:

UD totals: 114

Màxim UD aportades per un ramal: 49

Ø màxim de ramal: 110 mm

Ø de baixant: **110 mm**

Baixant zona nord:

UD totals: 38

Màxim UD aportades per un ramal: 21

Ø màxim de ramal: 110 mm

Ø de baixant: **110 mm**

COL·LECTORS HORIZZONTALS

UD total de l'edifici: 152

Ø màxim de baixant: 110 mm

Ø mínim de col·lector: 110 mm, amb una pendent del 1% capacitat màxima 264 UD.

Col·lectors de 110 mm de diàmetre amb una pendent del 1%

VENTILACIÓ PRIMÀRIA

Com que l'edifici té menys de 7 plantes, sols cal una ventilació primària.

Es prolongaran les baixants 1,3 metres sobre la coberta amb el mateix diàmetre (110 mm), protegint-se l'acabament per evitar que entren cosos estranys, però afavorint-ne la ventilació.

ARQUETES

Col·lectors d'eixida: Ø 110

Arqueta de 50 x 50 cm

3.3.5 EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

Dimensionat

Cobertes sala de conferències:

- Sobre l'entaulat:

Superfície: 96 m² → 2 embornals (mínim 2)

Baixants (x2):

S_e= 60 m² → Ø 50 mm (màxim 65 m²)

S_e: Superfície equivalent (intensitat pluviomètrica 125 mm/h)

- Sobre la zona d'espectadors:

Superfície: 160 m² → 4 embornals (mínim 3)

Ramal col·lector (x2)

S_e= 100 m² → Ø 90 mm al 1% (màxim 125 m²)

Baixants (x2):

S_e= 100 m² → Ø 90 mm (màxim 318 m²)

Coberta del hall i cafeteria:

Canalons dividits per zones:

Zona A: S_e= 80 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Zona B: S_e= 20 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Baixant zona A + B:

S_e= 100 m² → Ø 63 mm (màxim 113 m²)

Zona C: S_e= 160 m² → Canaló 100 x 200 mm al 0,5% (S_e màx = 185 m²)

Zona D: S_e= 40 m² → Canaló 100 x 200 mm al 0,5% (S_e màx = 185 m²)

Baixant zona C + D:

S_e= 200 m² → Ø 90 mm (màxim 318 m²)

Zona E: S_e= 100 m² → Canaló 100 x 200 mm al 0,5% (S_e màx = 185 m²)

Zona F: S_e= 100 m² → Canaló 100 x 200 mm al 0,5% (S_e màx = 185 m²)

Baixant zona E+ F:

S_e= 200 m² → Ø 90 mm al (màxim 318 m²)

100 x 200 mm → secció semicircular equivalent: Ø 200

100 x 100 mm → secció semicircular equivalent: Ø 150

Coberta del volum principal

Com que estem en un entorn natural, i la coberta no descarrega l'aigua a cap zona de pas, ací no es col·locarà ningun sistema per recollir l'aigua, evacuant-se directament a la muntanya.

Coberta de l'administració i direcció

Canalons dividits per zones:

Zona A: S_e= 80 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Zona B: S_e= 20 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Baixant zona A + B:

S_e= 100 m² → Ø 63 mm (màxim 113 m²)

Zona C: S_e= 80 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Zona D: S_e= 60 m² → Canaló 100 x 100 mm al 0,5% (S_e màx = 90 m²)

Baixant zona A + B:

S_e= 140 m² → Ø 75 mm (màxim 177 m²)

Aigua de les escorrenties

Per tal de protegir l'edifici de les escorrenties, es col·locarà un canaló que recollirà l'aigua que baixe per la muntanya. Amés es disposarà, muntanya amunt a 5 metres de l'edifici, un muret desallotge l'aigua cap als laterals de l'edifici. Per evitar que l'aigua arrossegue terres, es plantaran plantes tapissants, com l'heura, i es replantaràn els arbres i arbustos eliminats en la fase de construcció.

Per dimensionar el canaló, suposarem que el terreny està saturat, i que per tant, ja no absorbeix més aigua. El canaló haurà d'assumir l'aigua procedent de la coberta i de 5 metres de terreny.

Es dimensionarà per al doble de capacitat, en previsió que pugui haver terres o fulles que dificulten l'evacuació.

La longitud de l'edifici son 108 metres. Es dividirà en 27 trams de 4 metres.

Tram: S_e= 82,5 m² → S_{càlcul}= 82,5 x 2 =185 m² → Rigola equivalent a canaló de Ø 150 mm al 4% (S_{màx} = 255 m²)

Col·lector: S_e= 82,5 x 27 = 2227,5 m² → S_{càlcul}= 2227,5 x 2= 4455 m²
Col·lector: Ø 315 al 2% (S_{màx} = 4589 m²)