

PUIG DE SANT MARTIRIÀ  
EL RECORREGUT DEL DOL

PROJECTE FINAL DE GRAU EN ARQUITECTURA

JORDI COLOMER PAYET  
EPS UDG GRAU D'ARQUITECTURA  
Setembre 2016

Tutor: ÀLEX SIBILS ENSESA



|   |           |                                     |            |
|---|-----------|-------------------------------------|------------|
| <b>INTRODUCCIÓ</b>                              | <b>5</b>  | <b>DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE</b> | <b>77</b>  |
| LA PÈRDUA                                       | 7         | PROPOSTA PAISATGÍSTICA              | 79         |
| EL DOL  | 9         | El punt d'inici                     |            |
| EL RECORREGUT DEL DOL                           | 11        | El recorregut de la negació         |            |
| ELS ELEMENTS                                    | 17        | El recorregut de la ira             |            |
| <b>APROXIMACIONS AL PROJECTE</b>                | <b>23</b> | El recorregut de la negociació      |            |
| EL TEMA   | 25        | El recorregut de la depressió       |            |
| EL LLOC   | 27        | El recorregut del comiat            |            |
| La història                                     |           | El recorregut de l'acceptació       |            |
| El territori                                    |           | El punt final: l'equilibri          |            |
| La topografia i hidrologia                      |           | <b>PROPOSTA ARQUITECTÒNICA</b>      | <b>127</b> |
| La geologia                                     |           | El tanatori                         |            |
| Les cobertures naturals                         |           | Espai vetlla                        |            |
| Els valors ambientals                           |           | Espai recepció i acollida           |            |
| La vialitat                                     |           | Espai hall                          |            |
| Els assentaments                                |           | Espai culte i cremació              |            |
| Elements singulars                              |           | Espai de tanatopraxia i serveis     |            |
| El paisatge                                     |           | <b>PROPOSTA CONSTRUCTIVA</b>        | <b>161</b> |
| <b>FACTORS SOCIALS</b>                          | <b>59</b> | Sistema constructiu                 |            |
| <b>SÍNTESI</b>                                  | <b>63</b> | Sistema estructural                 |            |
| Debilitats                                      |           | Sistema instal.lacions              |            |
| Oportunitats                                    |           | <b>PROPOSTA MODELS</b>              | <b>181</b> |
| Fortaleses                                      |           | <b>BIBLIOGRAFIA</b>                 | <b>185</b> |
| Concepte simbòlic, arquitectònic i paisatgístic |           | <b>ANNEXES</b>                      | <b>191</b> |
| <b>DEFINICIÓ DE PROJECTE</b>                    | <b>69</b> |                                     |            |
| RECORREGUT DEL DOL                              | 71        |                                     |            |
| CONCEPCIÓ SIMBÒLICA                             | 73        |                                     |            |



Dedicat a la meva filla Georgina per fer-me sentir especial



# INTRODUCCIÓ

*“Els esdeveniments acompanyen les nostres vides, però no se sap quan arriben ni d'on vénen. La vida és una composició musical que varem executar per ventura sense conèixer la música. No tenim partitura. La partitura només es comprèn després, quan la música ja ha estat interpretada”*  
*Antonio Tabucchi*



## LA PÈRDUA

Que ens passa quan patim una pèrdua? Com ens sentim? On voldríem estar? Que volem recuperar? Que ens ajuda?

Alguna cosa es perd. Algú ho perd. Dues frases amb dos subjectes que ens assenyalen que el procés en el qual la pèrdua pren un sentit és complex. Depèn de la relació entre ambdós, del passat que comparteixen, del paper que ocupa allò perdut en la identitat de qui perd, la forma que es perd i el moment del cicle vital en què esdevé. La pèrdua, a més, no pren la seva forma definitiva en la intimitat d'aquesta relació de dos, sinó que s'obre a la reacció de l'entorn. La identitat o individu, el jo, és tot, el que representa el físic com el simbòlic: cos, facultats físiques i psíquiques, família, amics, reputació...

Quan es esdevé una pèrdua, produeix a l'individu un desequilibri emocional. Les pèrdues poden ser des d'una mala notícia de salut, el final d'una relació sentimental, suspendre un examen, una discussió important de parella, una traïció, un diagnòstic mèdic terminal, fins a la mort d'un ésser estimat.

El dolor que no es pot expressar s'expandeix i es nua, aïlla del món dels altres. Afecta al sentit de l'acorregut: queda un buit en el relat major de la vida pel qual s'arriba a patir sense saber

perquè es pateix. I es reflecteix en la forma en que s'enfronta la vida, amb por, amb ofec o amb confusió. La pèrdua d'un ésser estimat pot colpir dolorosament a nivell emocional, físic i mental. La mort és la màxima expressió- representació de la pèrdua, però no l'única ni tampoc, a vegades, la més colpidora. La pèrdua, la mort, el dol, un tema transcendent i important a tractar, ja que és una experiència que ha passat, passa i passarà tot individu.

Cal un procés per reequilibrar-se emocionalment, cal un recorregut psicològic i emocional, cal el tractament de la pèrdua dels individus afectats. És el que anomenem el procés del dol.

*Es com si una part del nostre món caigui per complert, com si un edifici dedicat a aquella persona caigui. El procés del dol és la reconstrucció de l'edifici metàfora de Neimeyer*

## EL DOL

El dol és el procés psicològic que acompanya la mort d'un ésser proper o una pèrdua de quelcom que s'ha considerat que es posseïa i que suposa un seguit d'alteracions en l'equilibri emocional dels humans.

El dol és un procés, la pèrdua provoca la sensació que el món es para i que no continua. No obstant el dol és un procés que evoluciona a través del temps i de l'espai. El dol pot ser un procés cíclic o un procés lineal, depèn de cada individu. No obstant, és un procés, un recorregut emocional i psicològic que cal culminar amb la superació i el retorn a l'equilibri emocional necessari per continuar vivint.

No hi ha res que ens espanti més que sentir-nos malament, i el dol és una experiència especialment dura. La durada del dol, el temps que necessitem per deixar d'experimentar una sensació de dolor davant la pèrdua depèn de tota mena de factors: la nostra personalitat, les nostres experiències vitals, el suport emocional que rebem de familiars i amics, la nostra edat... i, evidentment, el tipus de pèrdua que hem experimentat.

Hi ha persones que en poques setmanes es comencen a sentir millor, d'altres necessiten mesos, i alguns poden necessitar anys.

No obstant tenir l'entorn i context adequat permet que la durada es redueixi, ajudi a la superació.

Ara bé, l'ésser humà busca contínuament el seu equilibri homeostàtic. La motivació que porta el procés de dol és l'equilibri físic, mental i cultural. Acceptar la realitat de la pèrdua, treballar les emocions i el dolor de la pèrdua, adaptar-se a un mitjà a on la pèrdua està absent i re-col·locar emocionalment "l'espai" de la pèrdua i continuar vivint són els objectius per recuperar l'equilibri emocional, es demana afrontar la intimitat, associar amb el passat, projectar un futur, mirar el present en relació a ambdós, prendre un rol com a lector, com a autor i com a protagonista del curs dels esdeveniments, prendre distància amb el que s'ha experimentat, plantejar-se alternatives de futur i buscar un camí diferent per seguir el curs de la vida.

*« Això no em pot estar passant a mi » « La vida és injusta, la mort és injusta » « Fem un tracte la seva vida per la meua »*

## EL RECORREGUT DEL DOL

Com a procés té un recorregut, un recorregut emocional i psicològic, personal i social, per tant l'entorn és primordial per la superació de la pèrdua. Cadascú experimenta el dol de forma pròpia i per tant diferent, així pot patir tots els estadis o no, i el temps de cada estadi pot variar, però en tot cas existeix un recorregut emocional, que s'inicia en el desequilibri emocional per la pèrdua, acceptació de la realitat i reaacionar emocionalment, i finalment cercar l'equilibri emocional altra cop per continuar vivint amb tranquil•litat i serenor.

Aquest recorregut del dol va ser categoritzat en 5 estadis per la psiquiatra Elisabeth Kübler-Ross (1926-2004) al seu llibre *On Death and Dying*, el 1969. Els 5 estadis són:

### **La Negació**

### **La Ira**

### **La Negociació**

### **La Depressió**

### **L'Acceptació**

### **La Negació**

Neguem la realitat: « Això no em pot estar passant a mi!». La negació és només una defensa temporal per a l'individu. Aquest sentiment és generalment reemplaçat amb una sensibilitat augmentada de les situacions i individus que són deixats enrere després de la mort o pèrdua. En aquest estadi experimentem emocions com la confusió, sorpresa o incomprensió.

### **La Ira**

«Per què a mi?, No és just!», «Com em pot estar passant això a mi?». Un cop a la segona etapa o estadi, l'individu reconeix que la negació no pot continuar. Qualsevol individu que simbolitza vida o energia és subjecte a ésser projectat en forma de ressentiment i enveja. En aquest moment sorgeix la realitat de la pèrdua i conseqüentment el dolor. Cerquem el perquè de les coses per ajudar a trobar certa pau. No hem de reprimir la ira. Hem de poder fer exercici físic, meditar, i escriure o "dialogar" amb el mort. Podem sentir culpa que es la ira contra un mateix. En aquest estadi experimentem emocions com la pròpiaira, culpa, odi, frustració, irritació, tensió, remordiment, por, hostilitat, fàstic. La vida és injusta, la mort és injusta.

*« No hem d'oblidar sino que hem de omplir el buit per viure »*

### **La Negociació**

Fer un tracte amb Déu. «Ojala pugui tornar a enrere i canviar la pèrdua, Que hagués passat si hagués estat allà per ajudar... En aquest cas involucra l'esperança que l'individu pot d'alguna manera posposar o retardar la mort. Usualment, la negociació per una vida estesa és realitzada amb un poder superior a canvi d'una forma de vida reformada. És un mecanisme de defensa per protegir-se de la dolorosa realitat, no sol oferir una solució sostenible en el temps i pot conduir al remordiment i culpa interferint amb la curació. Alleujament, desig, il·lusió, admiració, entusiasma, satisfacció, eufòria o nostàlgia són algunes de les emocions que experimentem en la Negociació.

### **La Depressió**

Tornem al present: buidor. «Estic tan trist, per què fer alguna cosa?», «Moriré, quin sentit té?», «Trobo a faltar als meus éssers estimats, ¿per què seguir?» La persona que està morint comença a entendre la seguretat de la mort, o aquella que ha sofert la pèrdua, comença a sentir la buidor. Comença a entendre la certesa de la mort i expressa un aïllament social i es rebutja l'acompanyament de la gent. Es una etapa llarga en el temps

i amb recaigudes. Aixecar-se al mati i sortir del llit, equival a escalar una muntanya. La depressió bloqueja el sistema nerviós per poder adaptar-nos a quelcom que sentim que no podem superar. Sentim tristesa, solitud, desempament, desànim, inseguretat, decepció, nostàlgia, melancolia..

### **L'Acceptació**

No agrada però s'accepta. «Això ha de passar, no hi ha solució, no puc lluitar contra la realitat, hauria preparar-me per això». L'estadi final arriba amb la pau i la comprensió de la pèrdua, de la mort. Per tant arriba la pau amb la pèrdua i ens donem una oportunitat de viure tot i l'absència del ésser estimat o la pèrdua. Aprendre a viure amb la nova realitat i equilibrar-nos. La curació es reflexa en les accions de recordar, recomposar-se i reorganitzar-se. Procés de reintegració. Intentem recomposar les peces que s'han fragmentat. En aquest estadi final eflouren emocions com la compassió, serenitat, amor, tendresa, alleujament, equilibri.





Les persones que estiguin travessant aquests estadis no han de forçar el procés. El procés de dol és personal i cadascú fa el recorregut d'una forma o altre, més llarg o més curt, més ràpid o més lent, però essent conscient que les etapes seran superades i que arribarà l'estat final d'acceptació.

Pot complicar el procés per la superació, que no es pugui parlar socialment de la pèrdua, que l'entorn funcioni com si la pèrdua no hagués ocorregut, i que no hi hagi una xarxa social de suport. Per tant la societat i la cultura són aspectes rellevants en el procés, però cada individu ho experimenta, ho expressa, ho pateix i ho supera de formes diferents.

Així doncs, necessitem d'un espai, físic i simbòlic, un entorn que acompanyi a experimentar les diferents emocions, i fer-les eflorir amb l'objecte de re-establir l'equilibri interior perdut. Un espai o un recorregut simbòlic que permeti l'expressió de les emocions i sentiments, espais per la interiorització en un mateix.

És necessari conceptualitzar la pèrdua, que l'individu comenci a parlar de la mateixa. Que passa? Que sento? Que vaig pensar? I que vaig fer...Volem tornar a tenir equilibri personal (físic, mental i cultural).



## ELS ELEMENTS

### L'aigua

L'aigua és considerada font de vida, mitjà de purificació i mitja de regeneració.

L'aigua apareix com a element creador de la vida, com a mitja de purificació i iniciació en el cas del baptisme cristià o en el cas de l'Islam, rentar el cos del difunt amb aigua com a ritual de purificació. En altres religions és símbol de regeneració, el fet de submergir-te en ella. És doncs origen de la vida.

L'aigua representada en un estany, calmada i reflexant, evoca tranquil·litat, serenor, calma, puresa, eternitat i eterí. Sotmès alhora als canvis estacions, com a cicles de vida, assenyala el pas del temps que es sempre continuo, que no

Poèticament, l'estany pot ser element inspirador al ser un espai bucòlic, com muntanyes emmirallant-se a l'aigua, de fades que llisquen sobre l'estany, de joncs que s'inclinen, de desmais que ploren, d'infinits siderals...

L'aigua es fonament de vida, símbol de puresa.

### La terra

La terra constitueix el motllo que dona forma i cohesió a la raça humana. La terra, doncs, com el fang mateix que al igual que en la narració del Gènesis, es modela per crear el primer home. Per tant l'home prové de la terra. La terra evoca fermesa, estabilitat i confiança. Si aquesta terra està expressada com a pedra roca, representa duresa, equilibri i indestructivitat.

I respecte a la terra si estem a dins d'una cova o estem a la muntanya té unes altres connotacions simbòliques. Així per exemple des del interior d'una cova, i mires a l'exterior, hom pren consciència del cel quan el veu des de la profunditat de la terra, i el propi paisatge es revela magnífic solament des de la gruta.

Ara bé si estem en una muntanya, turó o puig es considera un lloc doblement sagrat, per fet que la base es el lloc d'enterrament i el cim és l'emplaçament on ubicar els temples dedicats a la divinitat, per tal de fer de pont d'unió entre l'home i déu, entre quelcom terrenal a quelcom diví.

Amb la mort tornem a la naturalesa, tornem a la terra.



## El cel

Al cel hi ha aire, i l'aire es el principi i d'ell neixem tots i a ell tornem quan ens morim, "les ànimes puguen cap al cel". No té forma ni color, és intangible.

Del cel rebem la llum, la llum simbolitza la unió entre el cel i el més enllà, el quelcom desconegut. També és el nexa d'unió entre el cel i la terra, la llum porta l'ànima del cos físic al cel.

La llum en els espais interiors pot crear tensió, commoure o serenar i repos.

"Quan deixem el cos deixem de sentir por, ansietat o pena. Sentim plenitud. Anem del cos físic al cos eterí. En el moment de la mort, la fi del cos físic, sorgeix una energia espiritual, una llum espiritual. S'obre la porta de la pau que t'espera" Elisabeth Kübler-Ross

Per tant el cel evoca tranquil·litat, puresa, eternitat, i és diví

## La natura

El bosc es considera espai sagrat, lloc de rituals, ofrenes i sacrificis, es vincula amb els diferents significats que pren la figura de l'arbre. L'arbre és el nexa entre el món subterrani, la terra i el cel. El món dels morts, el món de l'home i el món de la divinitat. Del arbre es desprèn la columna arquitectònica.

L'arbre es una manifestació de força, d'energia i poder diví. Els arbres que proporcionen llum a l'home són l'Arbre Còsmic, l'Arbre de la Vida i l'Arbre del coneixement.

L'arbre còsmic uneix tots els mons, els tres nivells: el món dels deus, el món dels homes i el món dels morts .

L'arbre de la vida, marca els cicles de vida, les estacions de l'any.

L'arbre del coneixement, el coneixement i el saber és difícil d'obtenir, com la immortalitat. Arbre que possibilita l'ascensió al món espiritual i la visió mística.



D'acord amb els principis de la botànica funerària de Celestí Barallat, el verd evoca regeneració i immortalitat de l'ànima. El verd propi del paisatge dona tranquil·litat a la mirada i genera sentiments de pau interior. Les espècies d'arbres també tenen la seva simbologia:

#### El ciprés

Molt present al cementiri i en la zona on es situen les ruïnes del convent vell de Sant Martíà.

Simbolitza l'eternitat i harmonitza amb el concepte de permanència. Idea de serenitat i repòs.

És una planta molt habitual als cementiris per la seva longevitat i per disposar de fulla perenne. La costum prové de l'antiga civilització grega i romana.

#### L'olivera

Es conrea des de l'antiguitat tota la conca mediterrània. A l'antiga Grècia, l'olivera i el seu oli eren considerats sagrats i era usat per ungir reis i atletes. Les branques fulloses de les oliveres eren símbol d'abundància, glòria i pau. A la cultura egípcia, les

branques eren un símbol de benedicció i purificació. Tant l'Alcorà com la Bíblia menciona l'olivera en els seus textos, per tant es pot considerar un arbre sagrat. Té una percepció de melancònia, de permanent, de resistent, de resilient i de durader.

#### El roure o alzina

Representa força, símbol de permanència i eternitat. Simbolitza en espais funeraris, la solidesa de la fe, i el caràcter perennifoli de les fulles, la immortalitat. A l'antiguitat grega el roure era l'antiguitat, l'origen de l'home, amb la idea que l'home venia de la fusta.

#### El Salze comú o desmai

Simbolitza el viatge al més enllà. Evoca tristesa, melancòlia, decaïment, ganes de plorar.

#### El pi

Per ser de fulla perenne, simbolitza també immortalitat. Degut a la seva gran resistència al vent, representa força de caràcter i energia vital. La forma cònica dels pins simbolitza vida i fertilitat.





## **APROXIMACIONES AL PROYECTO**



## EL TEMA

El tema es projectar el recorregut del dol en el paisatge.

És el recorregut que realitzen les persones quan experimenten una pèrdua, quan algú estimat ha fet el seu propi recorregut, el pas de la vida a la mort, i d'aquesta vida a la resurrecció. Per tant aquest fet ha provocat un desequilibri emocional que s'ha de superar i acceptar..Així doncs, es proposa fer un recorregut pels vius, pels que han sofert una pèrdua, pateixen un desequilibri emocional i han de superar, i tornar a l'equilibri per seguir vivint.

I aquest recorregut s'intentarà expressar en un entorn natural, un entorn simbòlic que ajudi a expressar, mostrar i superar els diferents estadis del desequilibri, els estadis del dol.

El recorregut en si s'ha de convertir en un simbolisme. Un relació entre l'espai, el temps i el ritual, seria el temps seqüencial i la utilització del paisatge. Vet aquí l'existència de processions, utilitzar un espai com un escenari d'un recorregut. Des de l'època prehistòrica amb els dolmens, els egipcis, l'ascensió a l'acròpoli grega, la processió ritual fins al temple de Súnion, la seqüenciació d'elements arquitectònics en el recorregut fins l'oracle al temple de Delfos, i fins al cristianisme com per exemple els recorreguts en el Parc Güell de Gaudí.

El recorregut ha de ser recorregut processional, en el sentit d'accedir per un lloc i sortir per un de diferent. De descendir o de ascendir o aturar-se en funció de l'estat emocional del individu, de passar de la llum a l'obscuritat, i de l'obscuritat a la llum, de la solitud a l'acompanyament, del comiat a l'enterrament, de la incineració a la terra, és la oposició dels contraris.

El recorregut ha de permetre l'expressió de les emocions en cada estadi del dol, quan ho neguem, quan ens enfadem, quan volem negociar tornar enrere, quan notem una gran buidor i no aixequem cap, quan ens acomiadem, quan intentem acceptar i quan tornem al equilibri de la vida.

El recorregut no serà la pastilla miraculosa, però si serà l'entorn i paisatge adequat per ajudar a què interiorment es pugui superar.

Aquest recorregut també ha de trobar-se inexorablement amb el recorregut del mort, i per donar el comiat. Es preveu disposar d'espais vetlla, de culte, incineració o enterrament.



## EL LLOC

El Puig de Sant Martíà es situa al nord-est de l'estany de Banyoles i al nord de la ciutat de Banyoles. S'inicia al bosc de ribera d'aquest i assoleix una alçada de 241,3 metres. Al punt més alt hi trobem les ruïnes del Convent Vell, les ruïnes d'un convent construït el 1583 pels frares caputxins.

Està vorejat de carreteres com la antiga carretera de Banyoles C150a i la GIP-5121 que en direcció a Esponellà ofereix vistes al paisatge agroforestal. En aquesta via es troba el mirador del Puig de Sant Martíà amb vistes panoràmiques de l'estany, la ciutat de Banyoles i com a fons la serra de Mare de Déu del Mon.

Presenta poca vegetació, excepte la vessant mirant occidental, més abrupte, existeix un bosc de pi i alzina. A la vessant oriental amb un pendent més suau hi ha camps erms, plantacions d'oliveres. En tot el puig hi trobem xiprers tant al con vent vell com en la proximitat del cementiri municipal, situat al puig també. La vegetació atorga un aire sagrat al emplaçament.

El puig es creuat de nord a sud per un camí, des del mirador fins a la ciutat de Banyoles. Recorrent aquest camí GR-1, sender històric. Aquest camí s'inicia al mirador de la carretera d'Esponellà, les ruïnes del convent vell, el dipòsit d'aigua

municipal i el cementiri municipal, fins arribar a la ciutat de Banyoles, al carrer de Sant Martíà.

El nom del puig de Sant Martíà, segons la tradició històrica, les sagrades relíquies del Sant Patró de Banyoles, Martíà, que eren transportades per dos monjos florentins, va parar en aquest puig resistint avançar cap a la població fins a fer replicar les campanes del Monestir de Sant Esteve.



## La història

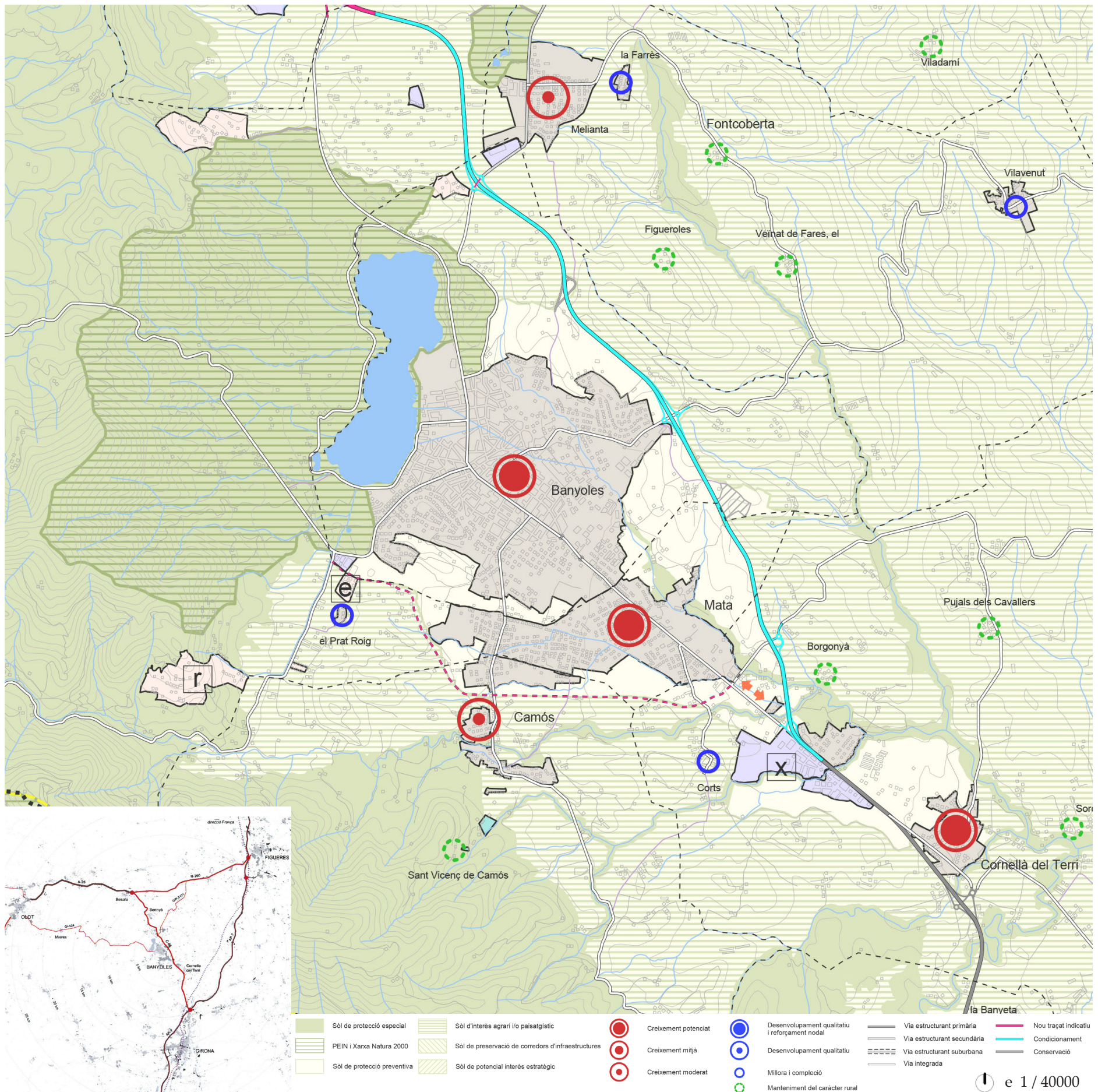
El Puig ha format part de la història de la ciutat de Banyoles, des dels assentaments i pràctica funerària en l'època romana, a la practica religiosa medieval, mantenint aquest esperit sagrat i místic.

És destaca que en el veïnat de Lió, que és conegut sobretot pel puig immediat, hi ha vestigis i enterraments d'època romana. Als voltants de mas de Lió, es descobreix un seguit de sepultures arrengrades. Al voltant del Mirador de l'estany, en un camp, s'hi van localitzar restes d'una vil·la romana datada del segle IV després de Crist.

El Puig és conegut per el relat de l'arribada a la ciutat de les relíquies de Sant Martirià. Per mandat del sant, dos monjos joves de Florència duïen les seves restes, sobre una mula, a una vila del Principat de Catalunya "on hi rajava una abundosa font". La bèstia es va parar en un turó a poca distància de la població, i les campanes repicaven soles en entrar i sortir un dels joves italians per les portes de la vila. L'abat se'n va assabentar i va organitzar una processó per traslladar solemnement el seu

cos fins a l'església del monestir. Però l'endemà les relíquies tornaren a aparèixer miraculosament en l'esmentat turó i es varen resistir a ser traslladades de nou al monestir fins que l'abat i el poble de Banyoles varen prometre d'edificar-li una capella en el lloc d'arribada. El 1280 se cita l'existència de la capella de Sant Martirià de Lió . Posteriorment, en aquell lloc, els frares caputxins hi van bastir el seu petit convent una vegada establerts,el 1583,i hi van romandre fins a l'any 1638. Després el convent va passar als pares servites, que el 1723 van construir una nova església, dedicada a Sant Martirià. En aquest lloc hi arribaven les processions de Sant Martirià, documentades des de l'any 1614 fins al 1878, que es feien quan es patien sequeres, inundacions o epidèmies.

El puig es conegut per el pas del camí GR-1, essent un sender històric de gran recorregut que uneix la població de Sant Martí d'Empúries amb la de Fisterra a Galícia, del Mediterrani al Atlàntic. És rellevant que aquest camí transcorri pel puig de Sant Martirià fins arribar a la ciutat.





## El territori

Al Nord de Catalunya hi ha la província de Girona, caracteritzada per la baixa densitat de població, 128 habitants/km<sup>2</sup>, i per els entorns naturals apreciables. Des de la plana de l'Empordà que arriba al litoral costaner, costa brava, fins a la serralada transversal i Pre-Pirineu. Banyoles es situa al nord de la capital Girona, a un distància de 20 km, i per tant dins de la seva àrea d'influència. La comarca de la ciutat de Banyoles, és la del Pla de l'Estany.

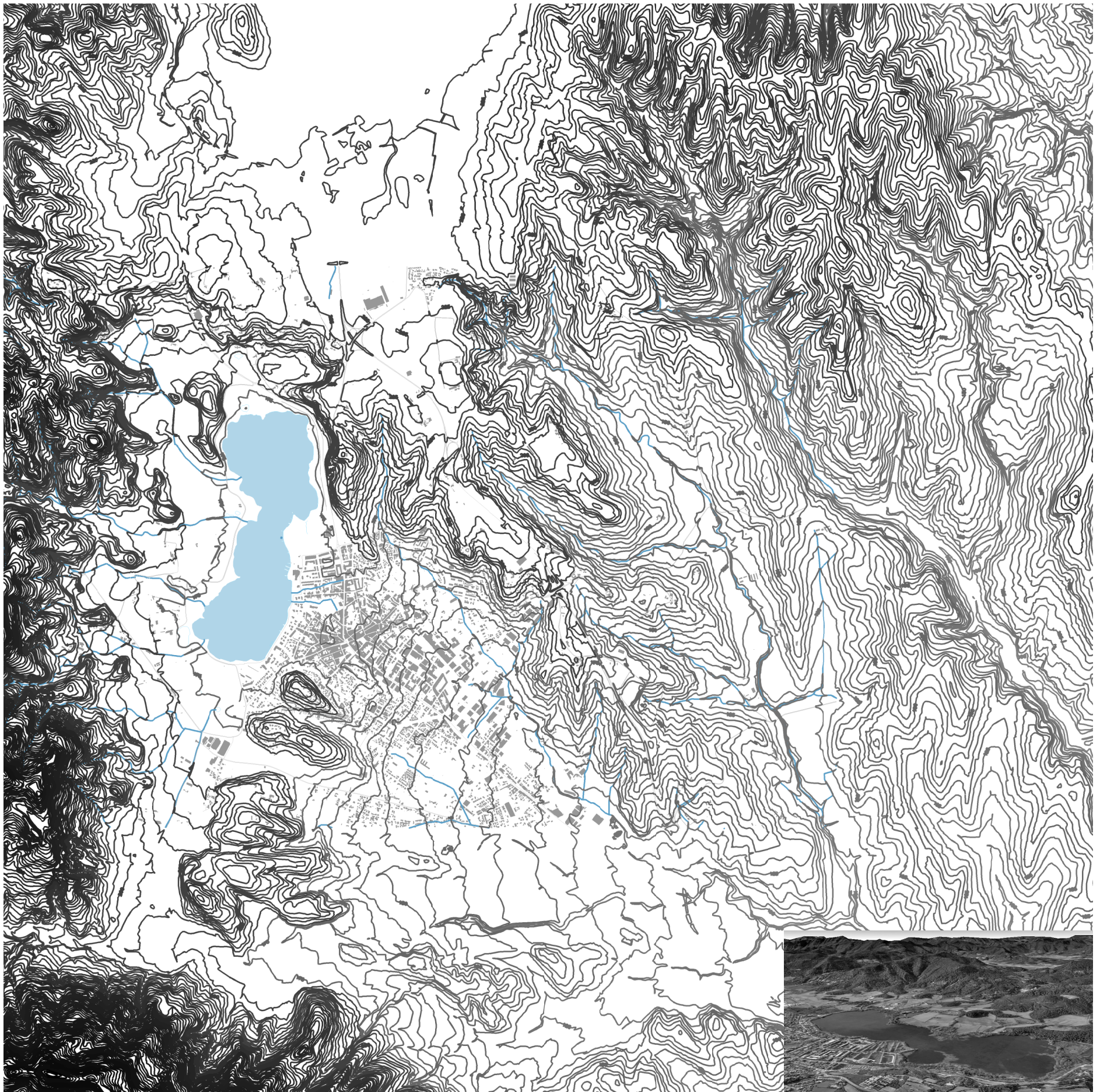
La conformació del territori de la comarca és una depressió de la part central de la província, en el límit fronterer entre dues unitats de relleu ben diferenciades: la serralada transversal i la depressió de l'Empordà. El Pla de l'Estany de 12110 hectàrees (ha), disposa de 3480ha de vegetació espontània, 7382 ha d'espai agrícola, 1100 Ha d'espai construït i 147 ha d'espai d'aigua continental, en els quals s'inclou l'estany.

La característica més important de Banyoles, es l'estany, el primer llac natural més gran de Catalunya, amb 106 hectàrees i situat a una cota de 173 metres. L'estany s'omple

d'aigües subterrànies provinents de l'Alta Garrotxa i per les característiques permeables del estrats geològics, d'origen calcari.

La població de Banyoles és de 19300 habitants, concentrats pràcticament al nucli de la població. L'assentament urbà està comunicat amb infraestructures rodades com la C-66 com a eix transversal pirinenc, Girona-Ripoll, i altres vies secundàries.

El planejament territorial, el pla territorial parcial de les comarques gironines, preveu el creixement de l'assentament de Banyoles i de Mata, així com la protecció per interès natural i paisatgístic, la zona del Puig de Sant Martírià.



## La topografia i hidrologia

L'estany de Banyoles a una altitud de 173 metres està envoltat de la serra de Rocacorba a la vessant occidental, amb el punt més elevat de 885,3 m el Puig de Sesarques. A la vessant sud hi ha plana on es situa l'assentament urbà a una cota de 172 metres. A la vessant nord i oriental hi ha el pla d'Usall més elevada que la ciutat de Banyoles que enllaça amb Terraprim d'Empordà

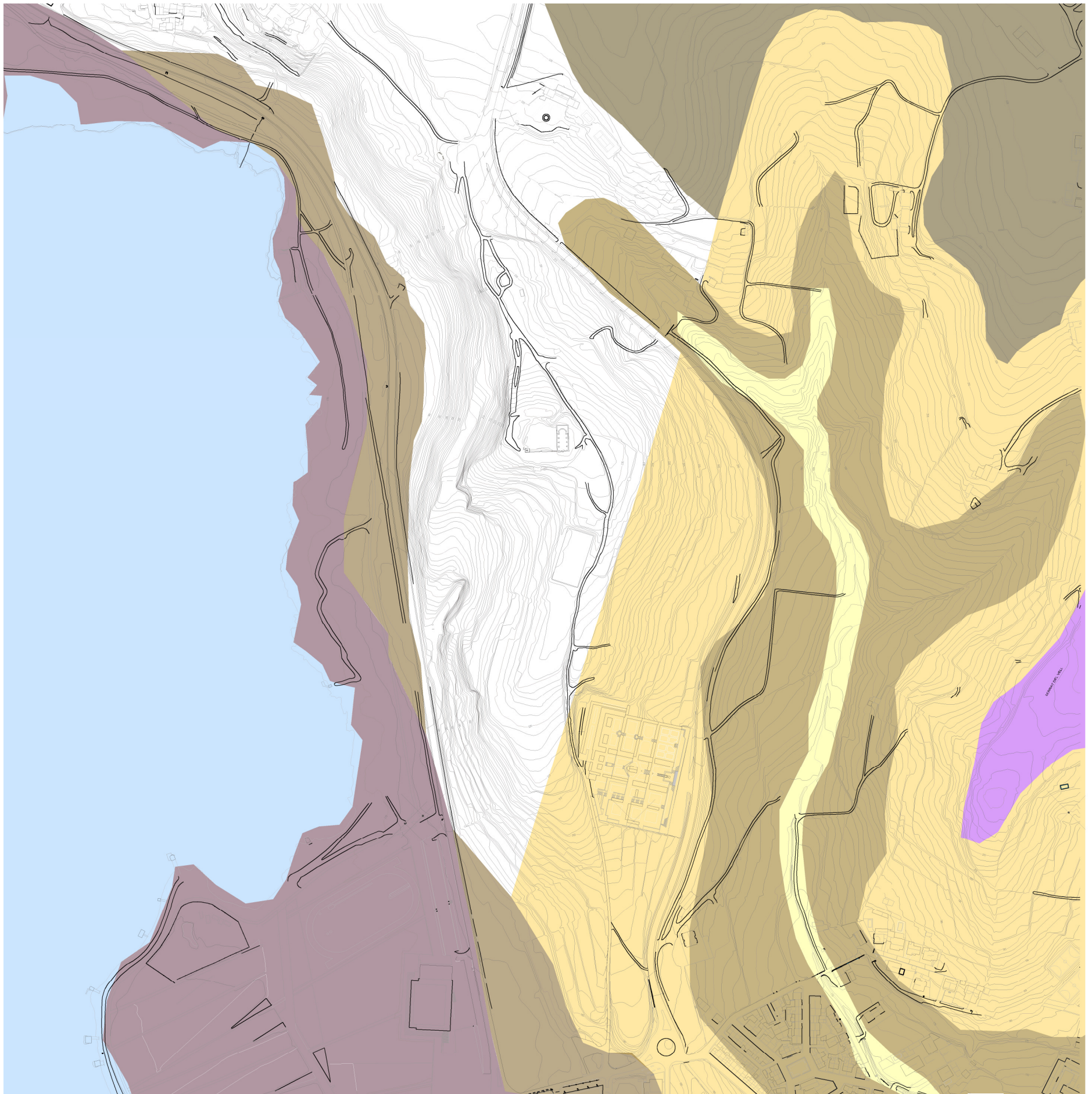
Per tant Banyoles es situa en el limit fronterer entre dues unitats de relleu ben diferenciades: la serralada transversal i la plana de l'empordà, per tant es situa en una depressió, la depressió de Banyoles.

L'aigua de pluja que incideix a la conca hidrogràfica es canalitza i dona lloc a les rieres, que desguassen a l'Estany, fonamentalment pel seu marge oest. Per l'altra banda, el marge est actuava antigament com a sobreexidor de les aigües de l'Estany, originant al pla una zona permanentment inundada i difícil de conrear. Per això, ja a l'Edat Mitjana, quan es van obrir uns canals per desguassar l'Estany. Aquests canals artificials s'anomenen "recs" i en l'actualitat n'hi ha cinc.

L'Estany es pot alimentar de forma subterrània, ja sigui procedent de circuits llargs i entrada pel seu fons o procedent de circuits curts i entrada pels seus marges. També es pot arribar a perdre aigua subterràniament.

El Puig de Sant Martirià amb una cota altimètrica màxima de 241,3 metres presenta un emplaçament privilegiat vers l'estany i vers la ciutat. Topogràficament la vessant occidental presenta un terreny abrupte amb pendent elevat superior al 50% a la vessant nord-oest, i al sud-oest superior 20%, i en aquest, es conforma la topografia en feixes, les quals s'utilitzen per el conreu i plantacions d'arbrat. A la vessant oriental en canvi a la vessant est és més plana, entre un 10 i un 20%. El camí GR-1 es situa en aquesta vessant gaudint principalment de vistes de la plana.

No existeixen recs a l'àmbit del Puig, ara bé la vessant oriental forma part de la conca fluvial del Terri que es traça paral·lel a la carretera GIP-5121.



⏴ e 1 / 5000

## La geologia

Geològicament hi ha dos aspectes importants, un és el tall geològic de la comarca del Pla de l'Estany i Garrotxa amb els diferents estrats, i l'altre és la litologia al Puig i molt característic per la pedra, la textura i el color.

Els estrats geològics del tall geològic des de la muntanya de la mare Deu del Mon fins a Camós (de Nord a Sud) de superior a inferior s'identifiquen com,

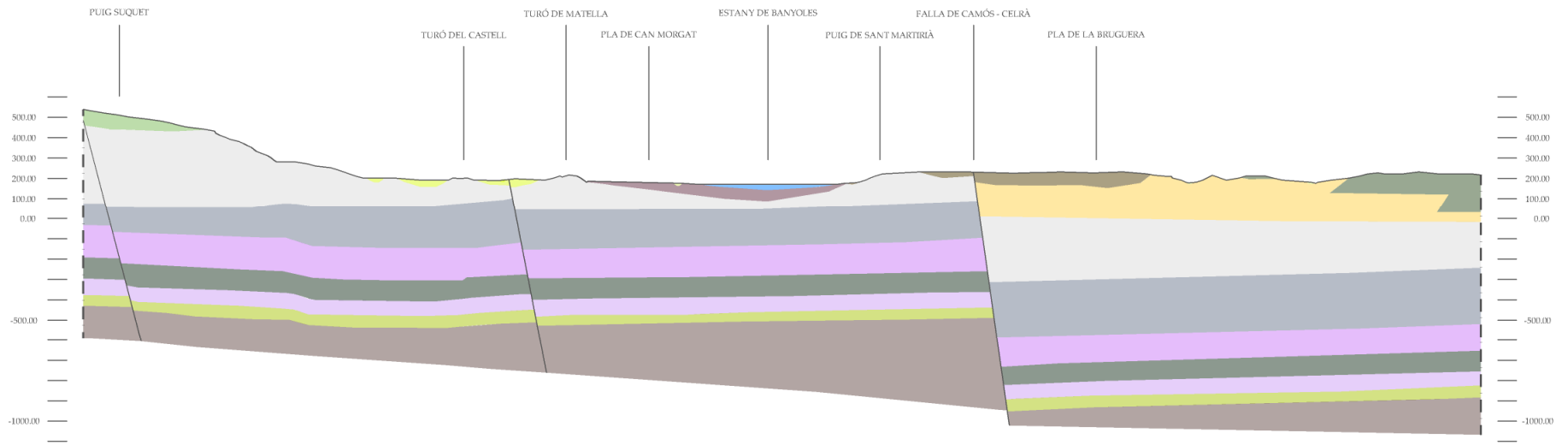
Estrat 1: Gresos (de 0 a 200 m); Estrat 2: Argiles i margues (de 30 a 250 m); Estrat 3: Guixos (de 250 a 300 m); Estrat 4: Calcàries (de 250 a 500 m); Estrat 5: Argiles i conglomerats (de 0 a 200 m).

D'aquest conjunt d'estrats del tall geològic esmentar que els conjunts d'argiles i margues i d'argiles i conglomerats, en aquest cas, dificulten el pas de l'aigua. Les calcàries, els guixos i els gresos, en canvi, deixen passar l'aigua amb més o menys facilitat. Els primers son roques o estrats impermeables i els altres permeables.

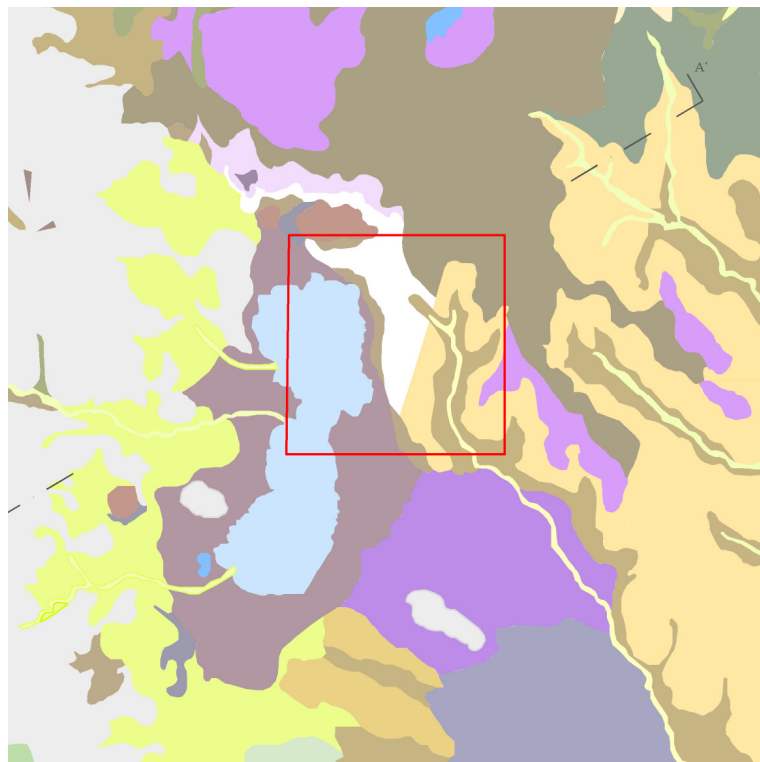
L'aigua subterrània dissolt els guixos, que van desapareixent del subsòl i permet explicar el fenomen dels estanys i estanyols. El procés, anomenat carstificació, augmenta fins a la descompressió dels estrats de terreny i provoca l'enfonsament de la superfície, que generarà un nou estanyol. Aquest s'omple a partir del flux d'aigua a pressió que transcorre a través de les calcàries del subsòl (estrat 4)

En relació a la geologia del Puig, esmentar que majoritàriament està format de Margues calcàries, les quals donen aquest color cendra al indret, i estan molt present a tota la vessant occidental del Puig (de Nord a Sud). Les margues, la seva conglomeració, textura i color s'evidencia en el Trenc d'en Simó, antiga cantera situada al Puig.

























Ara bé a la vessant oriental, hi ha un canvi d'estrat, i apareix un estrat d'argiles sorrenques i conglomerats. El canvi coincideix amb la falla situada aproximadament en el traçat del camí GR-1



e 1 / 30000



e 1 / 50000

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | Margues i argiles blaves.   |  | Sorres, llims i argiles, amb còdols dispersos o en nivells lenticulars de litologia variada que depèn de l'àrea de procedència dels aportaments.                     |
|  | Gresos blavosos heteromètrics intercalats amb alguns nivells de microconglomerats i conglomerats.                       |  | Sorres de gra mitjà i fi amb argiles i llims que poden englobar còdols subarrodonits i/o subangulosos.   |
|  | Gresos, conglomerats polimíctics i marques, i en menor proporció margocalcàries i calcàries.                            |  | Calcarenites, calculites grises i beix i llims calcaris.   |
|  | Gresos, argiles vermelles i conglomerats polimíctics.   |  | Calcàries travertíniques molt compactes, q ue localment inclouen tiges en posició de vida i nivells porosos de calcàries laminars de color beix amb restes vegetals. |
|  | Gresos fins de color marró i lutites ocre i vermelles.  |  | Calcàries travertíniques constituïdes per l'alterança en làmines mil·limètriques de nivells subparalels podosos i densos.  |
|  | Conglomerats i gresos amb intercalacions de nivells lutítics.   |  | Calcàries travertíniques micítiques compactes i amb restes d'ostracodes.   |
|  | Lutites ocre i vermelles, entre les quals s'intercalen trans mètric de gresos fins i argilosos de color marro.          |  | Traverti detritic, generalment massiu, que pot contenir nivells interestratificats de travetins laminars constituïts per restes vegetals en posició de vida.         |
|  | Argiles vermelles i ocre entre les quals s'intercalen nivells de sorres i graves.                                       |  | Traverti detritic o micrític força massiu.   |
|  | Argiles, sorres i llims amb alguns còdols subangulosos i subarrodonits aïllats.   |  | Graves, gravilles i sorres de mida de gra mitjà.   |
|  | Argiles, llims i sorres vermelles amb còdols dispersos o formant nivells lenticulars de base erosiva.                   |   |  |
|  | Argiles llims i sorres, que contenen còdols subangulosos provinents dels relleus adjacents.                             |   |  |
|  | Argiles, sorres i llims de colors foscos amb un cert contingut en matèria orgànica.                                     |   |  |
|  | Argiles i llims sorrencs que poden contenir còdols angulosos dispersos.   |   |  |
|  | Argiles, llims i sorres fines carbonatades, laminades, amb alguna intercalació de caràcter detritic de gra més groller. |   |  |
|  | Llims, argiles i sorres amb nivells prims de graveta intercalats.   |   |  |
|  | Llims i sorres fines amb intercalacions de nivells centimètrics de còdols.  |   |  |

Una bona part dels sectors planers que voregen l'estany estan constituïts per travertins. Les margues són els materials geològics principals i sobre les quals estan modelats els elements del relleu.

#### Les margues

Roca present al Puig de Sant Martíria i al pla de Lió, es considera una roca sedimentària composta d'una fracció argilosa i una fracció carbonatada (calcita). Es una calcària amb argila. El percentatge de carbonat càlcic o calcita varia del 35% al 65%. El seva formació és sedimentaria, i del període del Eocè, (el mar cobria gran part del territori català) i per tant la roca prové de la sedimentació fangosa d'origen marí. En aquesta sedimentació es produïa la decantació de restes d'organismes microscòpics amb closca o esquelets de composició calcària, com el cas dels numúlit.

El ciment (per definició, carbonatat) pot estar constituït per calcita, però també existeixen margues dolomítiques amb la fracció carbonatada dolomitada. És a dir, la principal aplicació de les margues és per fabricar ciment.

L'aspecte pot ser terrós i més o menys friable, o bé massiu amb fractura prismàtica o també còncaua.

L'aprofitament de les margues per la fabricació del ciment és pal·lesa al Puig, en la zona del trenc del Simó a on es pot observar l'antiga cantera d'extracció.

#### El travertí:

Roca molt coneguda de Banyoles i utilitzada en la construcció. És una roca sedimentària molt compacte, roca carbonàtica, i que s'origina en llacs. Els forats en la roca es formen per la dissolució feta per l'aigua, que es coneix com a carstificació. Es produeix quan el CO<sub>2</sub> s'incorpora a l'aigua de pluja i dona lloc a l'àcid carbònic, que atacarà la roca. A petita escala, genera aquests orificis tan característics. A més a gran escala pot arribar a formar coves i avencs, tal i com s'observa al bosc de les Estunes.

Els travertins són presents al marge est de l'Estany i visibles des de la riba, majoritàriament des del Cap de Bou fins a l'embarcador. Aquestes construccions travertíniques actuals s'originen a partir de l'activitat fotosintètica de cianobacteris. La fixació del carbonat dona morfologies globulars.



- Boscos caducifolis de ribera
- Vegetació d'aiguamoll continental
- Parcs urbans
- Matollars
- Prats i herbassars
- Conreus herbàcis
- Pineda de pi blanc
- Sòl sense vegetació
- Plantacions de Platans
- Canyars
- Horta
- Fruïters
- Oliverars

1 e 1/5000



## Les cobertures naturals

Les cobertures naturals a la comarca son principalment és vegetació espontània amb un 29% del territori i conreus amb un 61%. La vegetació espontània inclou els boscos de fulla perenne i fulla caduca, prats, sols erms i vegetació de zones humides. En la comarca predomina el bosc de fulla perenne 20% del territori, dels quals dos terceres parts són pins i la resta alzines i roures.

Respecte als conreus es destaca el conreu de secà que representa un 54 % del territori.

En el nostre emplaçament es abundant el sòls erms amb poc arbrat o amb plantació d'oliveres, i sobte la presència de bosc de pi blanc. Així es destaquen les cobertures següents, el bosc de pins (aciculifolis) barrejat amb algunes alzines i roures, amb un percentatge 27 % respecte la superfície total. El bosc es situa en terreny abrupte. Seguidament hi ha sòl erm, motivat per el terreny pedregós de cobertura vegetal amb un percentatge més important prop de 44 %. S'aprofita part d'aquest, per la plantació

de fruiters de secà com són les oliveres, amb una superfície 1,8 Ha. La resta correspon a espais de conreu. La part edificada principal és el cementiri que ocupa un total de 1,53 Ha respecte els 29,4 Ha de superfície de l'àmbit.

La presència en el paisatge del voltant de l'Estany de Pi blanc, no essent una espècie autòctona, s'explica per l'excés d'aprofitament dels boscos en els darrers 100 anys que van desforestar les alzines i roures. Es va replantar amb bosc de pi blanc, però transcorregut els anys, en l'interior del bosc ja rebrota l'alzinar litoral, autòcton.



## Els valors ambientals

Els valors naturals i ecològics del paisatge de la unitat es concentren fonamentalment en el mateix estany, el qual forma part del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN). La protecció rau en les peculiaritats del sistema lacustre i en la importància de la biodiversitat de Banyoles.

La comunitat forestal predominant és la pineda de pi blanc i l'alzinar formant boscos mixtes o pinedes amb sotabosc d'alzinar o arbusti (brolles, màquies o garrigues).

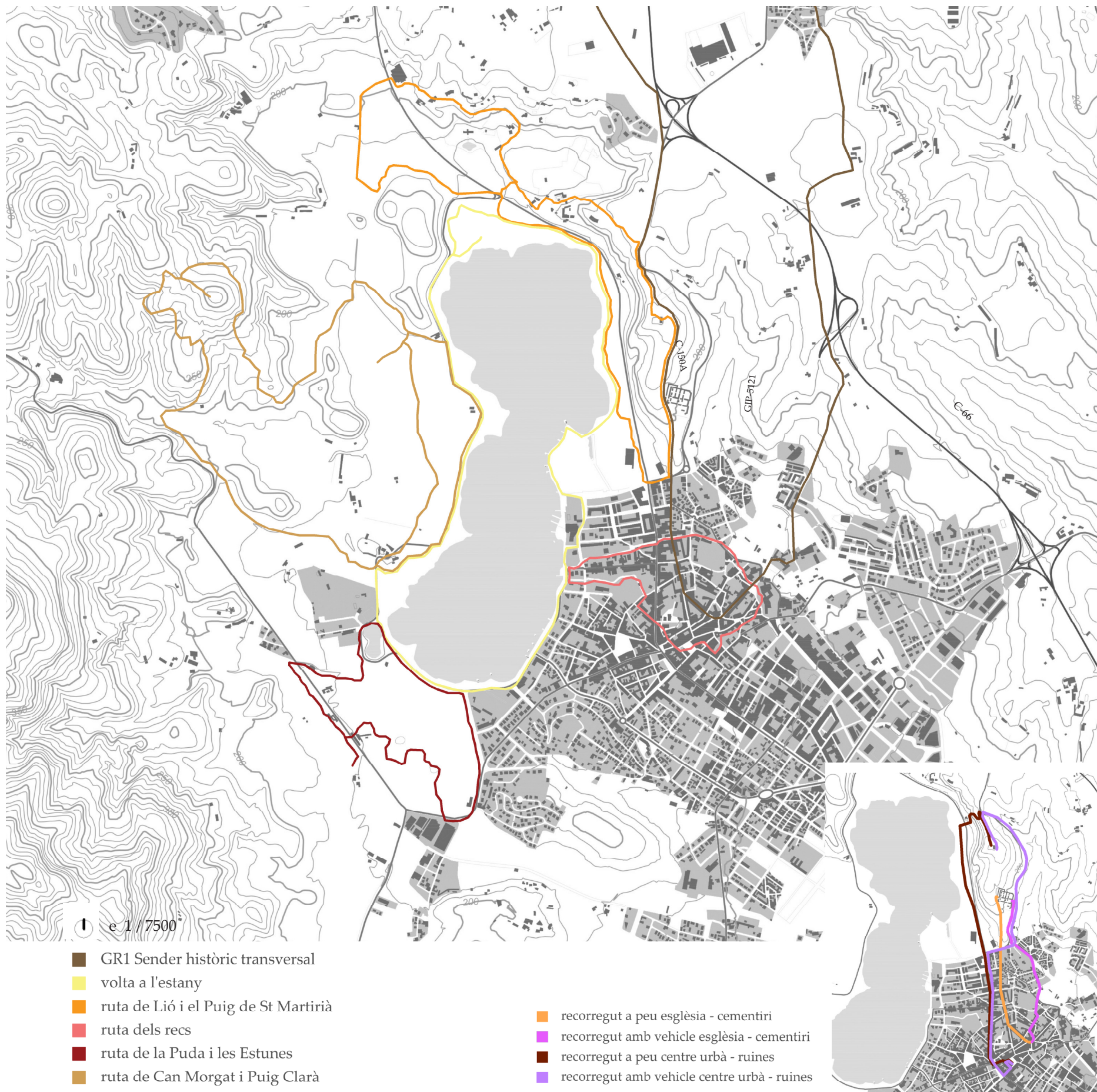
A la ribera de l'estany trobem la plantació de plataners, i creixement autòcton els pollancre i freixes de fulla estreta, la sarga, el saulic, el salze blanc o el gatell. La verneda i els boscos de ribera i els aiguamolls calcaris amb mansega són considerats com a hàbitats d'interès, situats a la vora oest de l'estany i la vora propera a la Puig, al nord-est.

L'existència d'aigua embassada i sols molt humits a l'entorn de l'estany ha permès l'aparició d'hàbitats molt específics amb presència d'espècies com les falgueres, com la llengua de serp i

el ranuncle de canyissar.

Respecte a la fauna, l'estany hostatja diferents espècies característiques de les zones humides, a destacar entre els peixos trobem l'anguila, el barb de muntanya, la bavosa de riu i la bagra. Pel que fa a les aus, hi es present l'ànec collverd, la polla d'aigua, la fotja, l'esplugabous, la gavina riallera, la boscarla de canyar, i el balquer. Pel que fa als amfibis, abundants a les zones humides com el tòtil, el gripau d'esperons, el gripau puntejat i la reineta. En relació als rèptils, sobresurten el vidriol, la colobra llisa meridional i la serp d'aigua. El rat-buf és l'únic mamífer vinculat a l'estany com a ambient aquàtic. D'altres com el teixó i la mustela tenen presència en els espais agrícola. Hi ha un gran nombre d'invertebrats que poblen les aigües, però a destacar la tortugueta o triops.

El pla d'Usall, on es troba el Puig, es considera un connector biològic i amb l'estany, s'enriqueix a nivell de fauna com aus, mamífers i insectes. En quan a la flora només es destaca les espècies boscoses.



## La vialitat

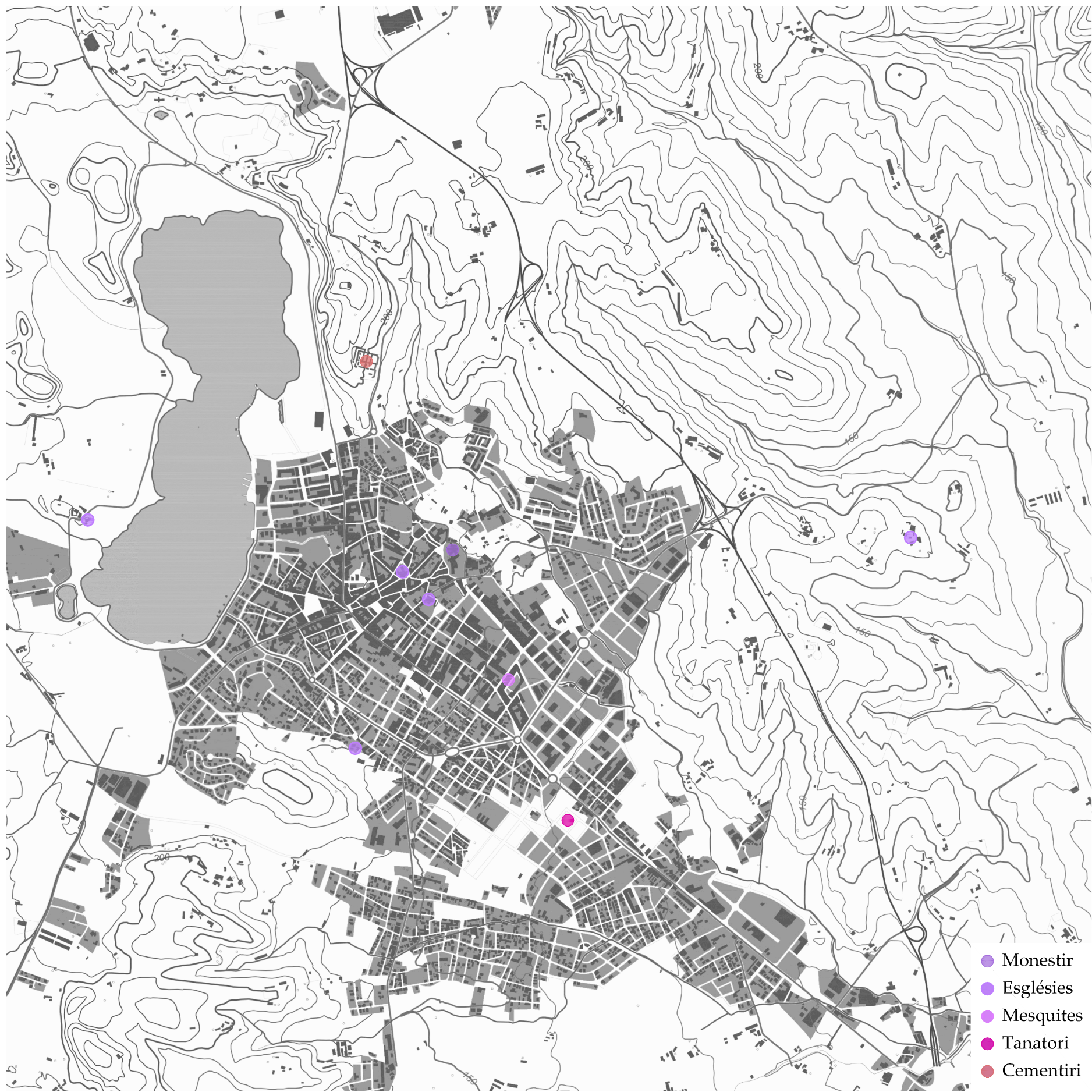
En relació a les vies de comunicació es destaca la presència de xarxa viària al perímetre de l'àmbit, però que amb un interès paisatgístic. A la vessant oriental limita amb la carretera GIP-5121 en direcció a Esponellà, ofereix una vista esplèndida sobre el paisatge del pla de Martís, predomina el paisatge agroforestal amb camps de conreu de secà i boscos mixtos d'alzines i pins. A la vessant occidental amb l'antiga carretera C-150a que transcorre al voltant de la vora de l'estany gaudint de la flora i fauna de l'espai humit.

Es remarcable els itineraris turístics a la vora de l'estany, entre els quals s'inclou la pujada al Puig de Sant Martíà. El més conegut, el que voreja l'estany, dedicat a l'esport i al lleure. Ja al segle passat era molt utilitzat aprofitant les activitats a l'estany com per passejar i pescar. Des de la vora de l'estany i creuant la carretera, passant per les ruïnes de Mas Arbeix, hi ha un sender que et porta directament al mirador del Puig, la distància de l'estany al mirador és de 0,28 km a peu.

L'existència del camí GR-1 facilita l'aproximació al Puig des

del nucli urbà, per arribar al cementiri o a les ruïnes del Convent Vell. Així, el recorregut des de l'església de Santa Maria dels Turers, al centre de la població, fins al cementiri passant per el GR-1 amb una distància 1,07 km i un temps de 18 minuts a peu. El mateix recorregut amb cotxe, passant per la GIP-5121 resulta de 1,2 km. El mateix recorregut però ara des de la plaça Major fins a les ruïnes del Convent vell amb un trajecte a peu seguint la vora de l'estany amb una distància 2,52 km i un temps de 42 minuts, i el mateix però passant per el GR-1 resulta una distància de 1,7 km. El trajecte amb el vehicle més curt resulta ser de 2,9 km

Per tant es conclou que existeixen itineraris paisatgístics a recorre a peu per arribar a les ruïnes del convent vell i el mirador de l'estany, i amb la utilització del camí GR-1 es pot arribar amb facilitat al cementiri i a les esmentades ruïnes. Cal potenciar l'ús a peu per arribar al puig i evitar la utilització del vehicle. Les rutes o recorreguts a l'interior del Puig seran eminentment a peu, excepte el pas de vehicles per serveis.



- Monestir
- Esglésies
- Mesquites
- Tanatori
- Cementiri

⊥ e 1 / 7500

## Els assentaments

L'assentament de Banyoles amb una població de 19300 habitants concentrats en 394 hectàrees, indica que la població està concentrada al nucli urbà, el qual no obstant, està unit territorialment al estany per la vessant sud.

En relació a l'assentament i al tema del projecte es proposa realitzar un anàlisi dels equipaments relacionats i determinar la seva ubicació i distància respecte al Puig.

### Equipaments religiosos

Monestir de Sant Esteve

Església de Puigpalter (capella de Sant Jaume)

Església de Santa Maria dels Turers

Església del Remei

Església de la Providència

Església de Santa Maria de Porqueres

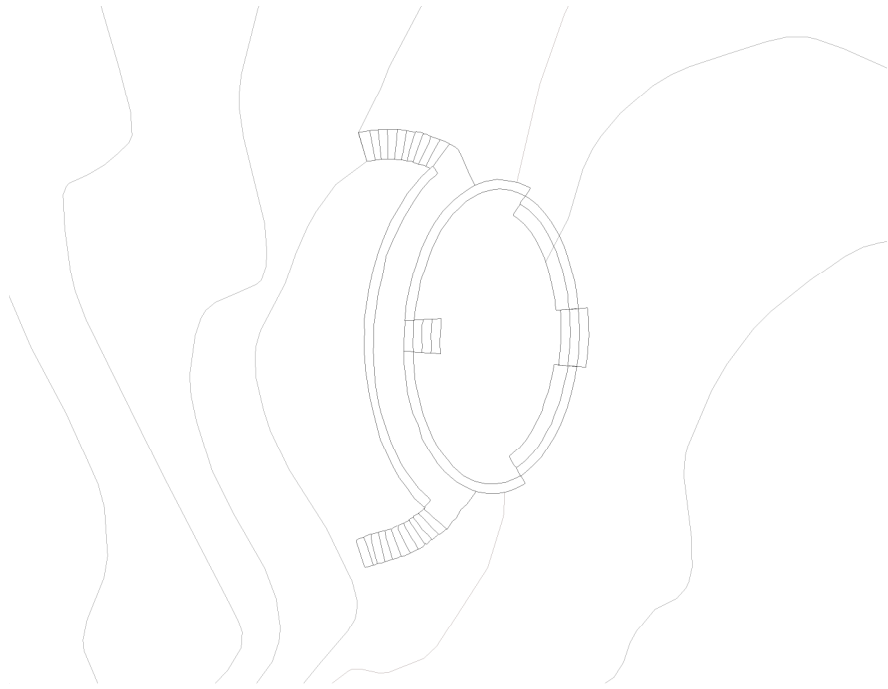
Mesquita de Banyoles (c. Barcelona nº68)

### Equipaments funeraris

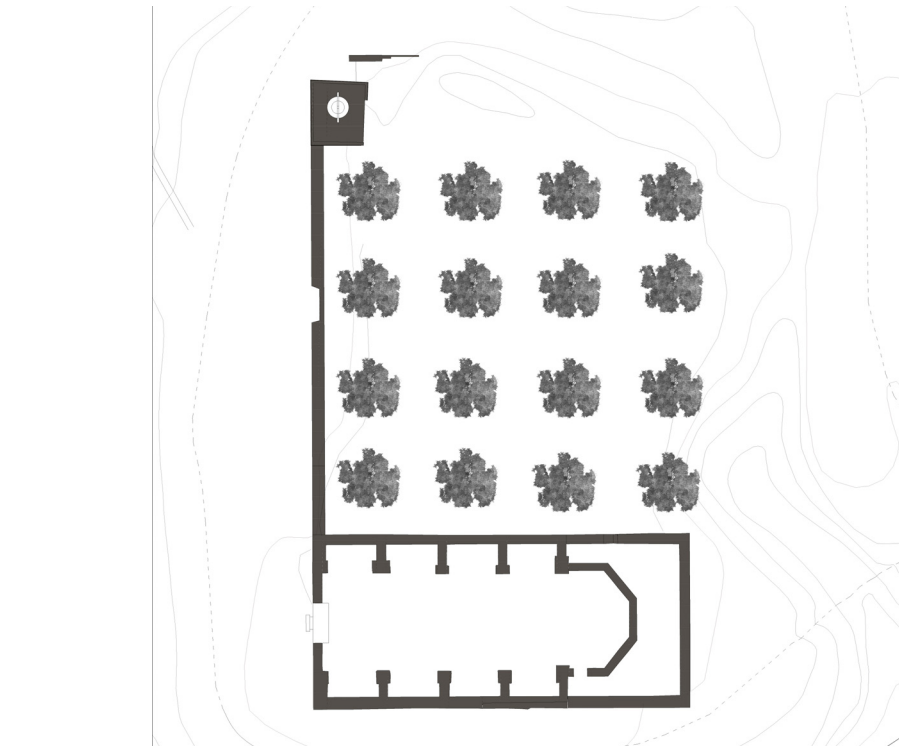
Tanatori:

Cementiri municipal

Es conclou que no es disposa de crematori i el tanatori actual es situa en una zona residencial d'habitatges, prop de la carretera i de la zona industrial, així com allunyat de la centre de la població, dels espais de culte i del cementiri existent. Existeixen molts espais de culte de la religió cristiana però manca un espai de culte per qualsevol religió o laica.



e 1/250



241.2

e 1/600





## Elements singulars

Els elements singulars de la zona del Puig i de la seva proximitat, que mereixen una especial atenció són:

### **El Mirador**

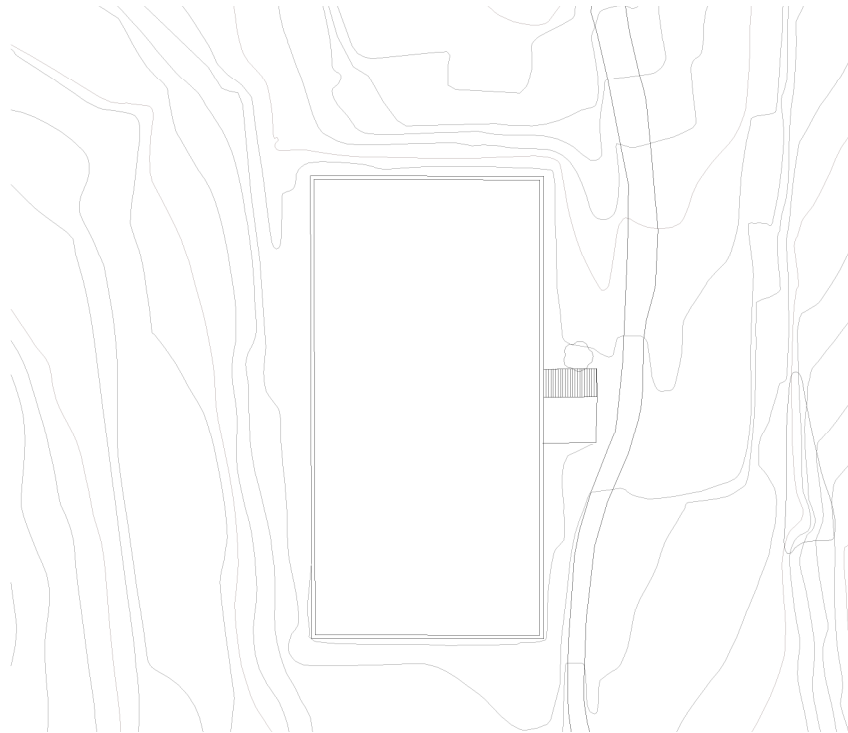
Situat a la vessant nord del Puig i pròxim a la carretera GIP-5121 a Esponellà. El mirador presenta un forma el·líptica en diferents nivells. El primer nivell hi ha uns bancs de pedra, i el segon nivell d'amplada constant correspon al mirador al estany pròpiament dit. Està construït amb pedra de Banyoles, el travertí en blocs de dimensions entre 30 i 40 cm, així mateix es conformen els murs de contenció de terres que suporten els diferents nivells. Des del mirador es pot arribar mitjançant dues escales als extrems fins al terreny natural i a partir d'aquí enllaçar amb el camí fins a Mas Arbeix (prop de la vora de l'estany). El mirador possiblement es va construir quan el Puig estava pràcticament sense arbrat, a causa de la desforestació de l'alzina o potser s'havien replantat els pins. El dia d'avui, els pins han crescut i el mirador ha deixat de fer la seva funció, ja que des del mateix no es pot veure l'estany i el seu privilegiat paisatge.

### **Les ruïnes del convent vell**

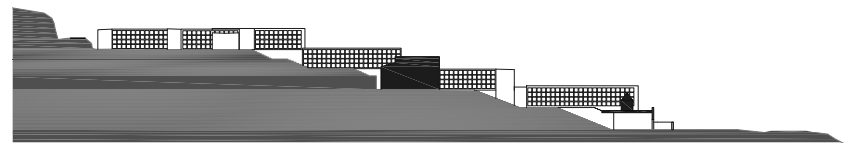
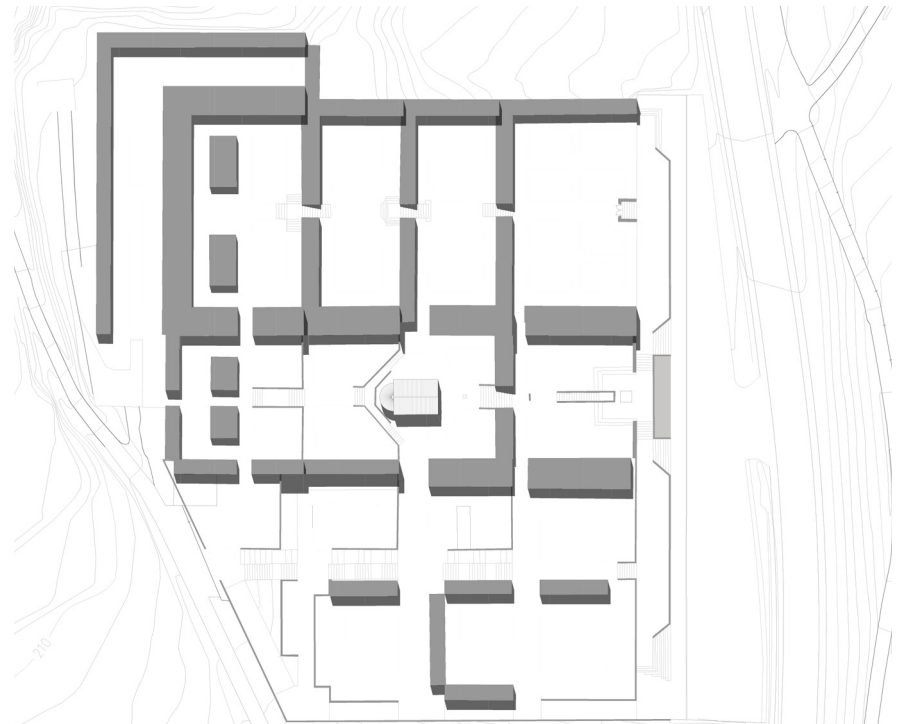
Les restes actuals de l'antic convent del Puig de Sant Martirià formen una planta rectangular dins de la qual s'inscriu l'antiga església, una nau única amb capelles laterals i absis poligonal de 5 costats. Segurament la coberta era de volta amb contraforts.

Des d'antic, en aquest indret existia una capella dedicada a Sant Martirià, on posteriorment s'hi va bastir un convent. El 1280 se cita l'existència de la capella de Sant Martirià de Lió. Posteriorment, en aquell lloc, els frares caputxins hi van bastir el seu petit convent una vegada establerts, el 1583, i hi van romandre fins a l'any 1638. Després el convent va passar als pares servites, que hi varen viure fins al seu enderroc. L'església actual és iniciada el 1723, i el 1810 és enderrocada en plena guerra del Francès (1808-1814).

Actualment al interior de la planta rectangular del convent existeixen 16 oliveres plantades en una malla quadrada que evoquen equilibri, plenitud i calma.



⊙ e 1 / 1000



⊙ e 1 / 1500



### **El dipòsit d'aigua**

Seguint el camí GR-1 des del mirador cap al nucli urbà, en un punt elevat, a una cota de 229.15, es situa l'actual dipòsit d'aigua potable de la població. La coberta del dipòsit està a nivell del camí i per tant es pot considera semisoterrat, i des del camí s'observa una gran esplanada horitzontal que conforma la coberta de 60x 30 metres.

A finals de 1995, es construeix el dipòsit amb una capacitat de 8.600 m<sup>3</sup>. El dipòsit s'havia de construir en el Trenc del Simó, però la companyia d'aigües va considerar que era una ubicació poc segura i es va construir a l'emplaçament actual.

### **El cementiri**

En el transcurs de la història de Banyoles han existit cementiris laics i religiosos en diferents emplaçaments del municipi. L'any 1912 es va construir l'actual cementiri amb un projecte d'estil modernista de l'arquitecte manuel Almeda. El cementiri ha tingut diverses etapes de construcció i d'ampliació.

El cementiri té un clar eix de est a oest on hi ha les escales principals i una petita capella, ara bé, la simetria a cada costat del cementiri no es compleix. A la vessant nord, més antiga, hi ha més "pes" amb més construcció de nínxols i a la vessant sud, hi ha menys construcció i més espais verds. La particularitat del cementiri es que està construït en feixes, igual que fa el terreny i per tant hi ha blocs de nínxols en diferents nivells. Un altre aspecte a destacar, es que la vista de la part posterior del cementiri, es a dir, des del camí GR-1 es difícil veure els nínxols, ja que tots estan orientats al est i els que no són ocultats per les cobertes planes d'altres blocs de nínxols. El cementiri actual es pot ampliar. El cementiri presenta molts espais verds amb plantacions de xiprers que evoquen tranquil·litat.



### **El camp de les oliveres**

Prop de 100 oliveres plantades linealment seguint les feixes del terreny, formen un paisatge peculiar i diferent. Permet el seu recorregut en ziga-zaga i anar baixant o pujant cada feixa al costat de les oliveres. N'hi ha de grans i de petites, i alguna falta perquè no es segueix el ritme, segurament ha estat venuda com a planta ornamental.

L'olivera és un arbre de fulla perenne molt present al mediterrani. Poden viure molts anys, d'aquí les oliveres mil·lenàries. El fruit és l'oliva i se'n obté l'oli, suporta bé la sequetat i creix en terrenys pedregosos i poc fèrtils. L'olivera ha estat considerat des de l'antiguitat un arbre sagrat, símbol de purificació i benedicció, i es present als textos de moltes religions com cristiana i musulmana.

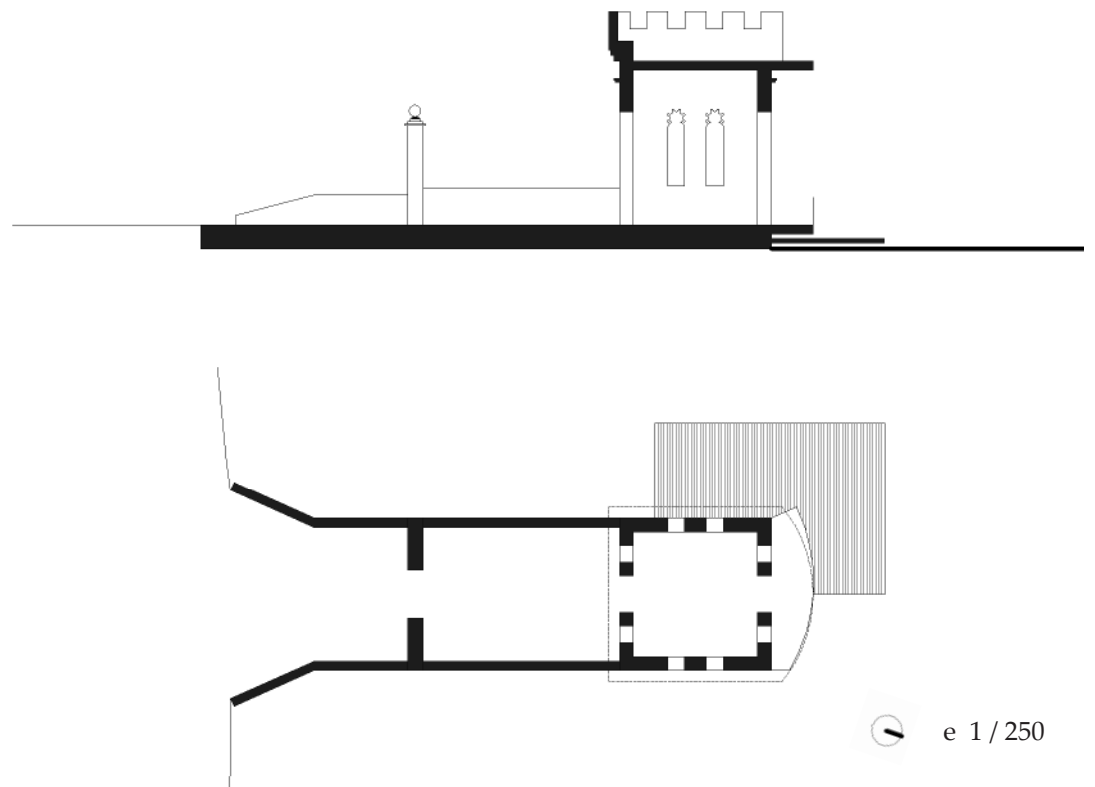
### **El trenc d'en Simó**

Espai d'una antiga cantera d'extracció de margues per la fabricació del ciment. Actualment en desús.

Ocupa una Superfícies de 10.800 m<sup>2</sup>. És un indret buclic i diferent, la superfície del sòl es ondulada i presenta diferents nivells, sense terra vegetal, aflorant directament la marga en diferents tamanys de la granulometria.

El desnivell es tal que en el seu recorregut pot no permetre la visió de tot l'espai complet, la perspectiva no s'obté si no es recorre l'espai de nord a sud. En la vessant est hi ha un tall del terreny de 3 a 22 metres, on s'observa les margues estratificadament. En la vessant oest s'hauria de veure l'estany, però hi ha la massa d'arbres del bosc que no deixen veure aquest, i únicament en punts concrets es pot entreveure el color blavós de l'aigua.

No es fàcilment detectable l'entrada i sortida al trenc, i per tant es com si es pugui entrar i no es pugui sortir, el bosc acaba d'envoltar-lo.



### **L'estany de Banyoles**

Mesura 2150 metres de longitud i la seva amplada varia de 775 a 725 metres. La seva superfície és de 112 hm<sup>2</sup> i la profunditat màxima arriba a 62 metres. El perímetre és de 6650 metres, i es utilitza com a recorregut paisatgístic per l'oci i el lleure.

L'estany i els estanyols tenen un aspecte de l'aigua de color blanquinós, que correspon a la dissolució dels guixos, però que antigament es pensava que era cendra.

Les entrades d'aigua subterrània tenen lloc a través de les calcàries que afloren al Massís de l'Alta Garrotxa, on aquests materials es troben molt carstificats en superfície (són freqüents els avencs i les coves), possibilitant així la ràpida infiltració de les pluges. Les aigües subterrànies circulen per les calcàries sotmeses sempre a forta pressió. Per això, en quedar taponades pels materials impermeables que les limiten per l'est, a causa de la falla (d'Albanya-Banyoles), tenen tendència a pujar vers la superfície. L'ascens de l'aigua provoca la dissolució de les mateixes calcàries i també dels guixos. Les sortides de l'aigua es localitzen en una àrea geogràfica perquè la estructura tectònica de la zona així ho facilita.

### **Les pesqueres de l'estany**

Les pesqueres són unes característiques construccions, instal·lades sobre la làmina d'aigua, endins de l'estany. La seva construcció es fonamentava sobre el travertí, existent a la riba est de l'Estany. La seva construcció es va iniciar a mitjans del segle XIX i es va allargar fins al 1931.

Inicialment es van construir pontons i passeres amb l'objecte de facilitar l'accés a l'aigua per tal de disposar de profunditat per pescar. Amb l'objecte de guardar els estris de pesca i oci, i fins i tot, la pròpia barca, es van construir les pesqueres, petites construccions de forma cúbica d'arquitectura simple, subsistint fins el dia d'avui. Van ésser construïdes per la burgesia banyolina fet que representava un signe de riquesa i classe social.

L'arquitectura de les pesqueres és diversa però acaben configurant una imatge única i peculiar. Ens fixem en la pesquera més propera al Puig, la situada al cap Bou, la pesquera de Coromines. Aquesta pesquera mostra, alhora que una senzillesa arquitectònica, els trets essencials d'aquestes construccions: endinsar-se en la massa d'aigua, un embarcador i el sentit de propietat privada.





## El paisatge

La conca lacustre de Banyoles, els mosaics agroforestals, els itineraris per seguir a peu o amb bicicleta pels jardins i passejos arbrats de les vores de l'Estany i el valor simbòlic i identitari de l'estany són els principals valors en el paisatge de Banyoles.

En l'àmbit del Puig, es pot remarcar els valors naturals i ecològics, amb la presència del bosc de pi blanc amb sotabosc d'alzina que abriga el Puig en la vessant més abrupte occidental. La presència de les oliveres i xiprers plantats en el Puig que atorguen un caire de simbòlic i sagrat del lloc.

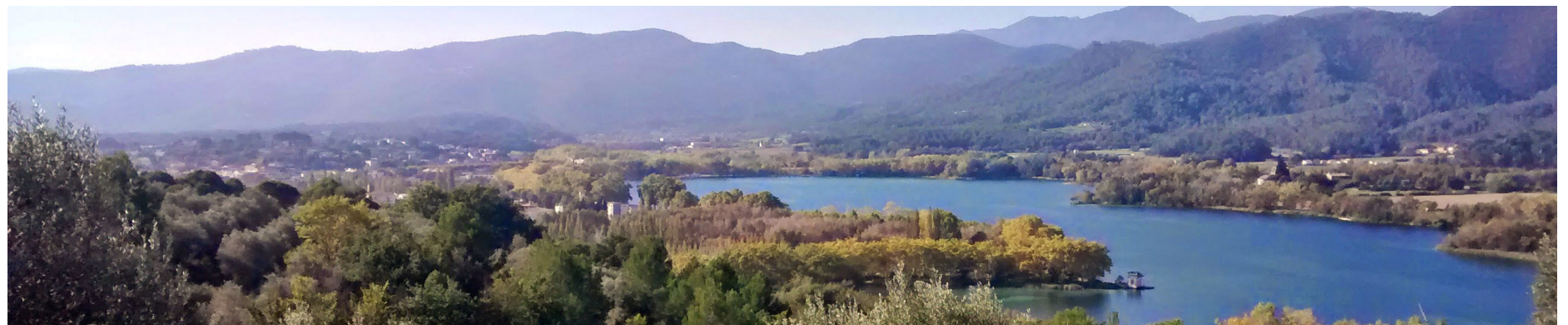
Respecte als valors estètics, es destacable des de les vistes al estany des del Puig, amb la combinacions i contrastos de formes, textures i colors entre la làmina d'aigua de l'estany, les formacions vegetals que l'envolten, els espais agrícoles i els elements construïts com les pesqueres, les barques, els passeigs i els jardins. Caminant per el mateix Puig, es remarcable el color i textura del terreny, un color blanquinós de les margues que sembla que sigui cendra, que caminem per un camí de cendra. El trenc del Simó també té una particularitat en quan a l'espai.

Pel que fa als valors històrics és destacable la presència del sender històric GR-1, i l'existència de les ruïnes del antic convent així com les processions per venerar les relíquies de Sant Martirià, situades al punt més alt i més panoràmic del Puig.

Valors productius, és apreciable el conreu d'oliveres que complementa el paisatge del Puig i li manté el caire simbòlic.

Valors d'ús social, actualment el Puig es utilitzat per fer una caminada, passejar, excursionisme o tan sols, estar a la zona de les ruïnes per seure i contemplar el paisatge de l'estany.

Valor simbòlic, aquest es el tret principal, , com a un lloc de culte, sagrat, de meditació, de repòs amb la presència del cementiri, les ruïnes del antic convent i la vegetació d'oliveres i xipres combinat amb les panoràmiques a l'estany.



La panoràmica de l'estany des del Puig és complerta, estacional i emotiva.

Complerta que es pot veure l'estany, es pot veure el traç d'una barca de rem esportiu com llisca per la fina capa d'aigua de l'estany, llisa i plana, de color blau blanquinós. La vora, els plataners, els horts, i el recorregut paisatgístic-lúdic perimetral. La serralada de Rocacorba que és el fons de paisatge que necessita el llac per acotar la vista.

Estacional, al llarg de l'any, la vegetació atorga cromatismes, formes i alhora simbolisme al paisatge. En les panoràmiques de l'esquerra es pot veure els canvis en les diferents estacions de l'any, estiu, tardor, hivern i primavera. De colors verds passem a colors grocs i marrons, als arbres despallats de fulles de l'hivern, més emboirat, fins a tornar als verds potents i vius de la primavera.

Emotiva, perquè el paisatge et deixa sense paraules, no pots deixar de mirar-lo, no vols conversar només contemplar

el paisatge i pensar interiorment sobre el que veus, sobre el que sents, sobre l'equilibri i harmonia que el paisatge expressa.

Aquest entorn privilegiat requereix d'una protecció especial per l'interès paisatgístic i natural que representa.



## FACTORS SOCIALS

### El factor social del dol

Per la superació de dol, es necessari les relació de l'individu amb la societat i les persones que l'envolten.

Les manifestacions externes del dol depenen de factors culturals, com les creences, les tradicions i els rituals. La comunitat estableix rituals amb l'objectiu del canvi en el sentit de si mateix de la persona que ha sofert la pèrdua, de la transició a un nou estatus social, i la connexió amb el que s'ha perdut. Un ritual pot ser la processó de seguiment del difunt, de casa al lloc de culte i d'aquest al lloc d'enterrament. Aquesta processió o ritual de separació es fa per ajudar als vius o essers estimats a separar-nos de l'altre. Hi ha els rituals de transició o incorporació, consistents en repensar la pèrdua, extraient el que és útil de la mateixa i reconstruint-nos com a noves persones.

En tot cas sigui quina sigui la religió del individu, tots pateixen el dol i han de recorre el seu camí per superar-lo.

### Els espais de culte

Al llarg de la història els monuments de l'antiguitat (dolmens) són de caràcter funerari. Relacionats amb la memòria dels difunts. Els primers espais de culte, van esser les pròpies cases particulars, llocs de tranquil·litat i retirada.

Quan la població va augmentar així com el nombre de fidels, va esser necessari la construcció d'edificis dedicats al culte com les esglésies, mesquites, sinagogues...

Així doncs, els espais de recés espiritual han estat llocs per celebracions religioses, llocs per la pietat individual, pel recolliment, per resar, per la meditació personal, per la veneració. És a dir, són llocs que acullen diverses formes de manifestacions de la fe, creences o espais de recolliment. Per aquesta raó, han estat situats en llocs destacats tant en l'estructura de la ciutat com en sentit espiritual. A més, també són llocs que exerceixen la seva influència en la societat a través de la seva simple presència. Per això, són llocs d'identitat pels individus o grups, tant a un nivell personal i emocional com de conservació de les costums i de la fe de cadascun dels pobles.

|   | Pràctiques de tanatopràxia   | Trasllat del difunt  | Característiques del fèretre  | Espai de vetlla  | Destinació final del cadàver  | Termini per procedir a la destinació final del cadàver  | Cerimònies   | Altres                                 |
|---|--|--|---|--|---|---|--|--|
| Església Catòlica                             |  |  |   |  | - Tradicionalment, s'ha procedit a la inhumació dels cossos, però la incineració està admesa.   |   | - Pregàries durant el període de vetlla.<br>- Celebració d'un funeral amb el cos present al tanatori o a l'església.<br>- Ritu de comiat al cementiri.                       |  |
| Esglésies evangèliques o protestants          |  |  | - Absència de símbols religiosos. Només accepten una creu sense imatge.                                     | - Absència de símbols religiosos.                        |   |   | - Cerimònia en record del difunt amb el cos present al tanatori o a l'església.<br>- Lectura bíblica i/o pregària al cementiri.  |  |
| Judaisme                                      | - Rentat ritual del cos i embolcallament amb un sudari blanc. Si el difunt és home se li posa el <i>tal·lit</i> .                |  | - En cas que l'ús de fèretre sigui indispensable, tan senzill com sigui possible i preferiblement de fusta. | - No pot restar en l'obscuritat.<br>- Absència de flors. | - Inhumació directament a terra.<br>- Separació entre les tombes dels jueus i la resta.<br>- Tombes orientades cap a Jerusalem.<br>- Prohibició d'enterraments durant el sàbat i festius jueus. | - Dins de les primeres 24 hores.  | - Cerimònia en record del difunt, al tanatori, a la sinagoga o al cementiri.<br>- Al cementiri, oracions i cerimònia de la <i>keria</i> (esquinçat de vestidures).           | - Retencions a l'autòpsia.             |
| Islam   | - Rentat ritual del difunt i embolcallament amb un sudari blanc.   |  | - Tan senzill com sigui possible i sense símbols religiosos.  | - El cadàver ha d'estar orientat cap a la Meca.          | - Inhumació directament a terra.<br>- Tombes orientades cap a la Meca i separades de les d'altres confessions religioses.   | - Al més aviat possible.  | - Pregària en presència del difunt al tanatori o a l'oratori.<br>- Al cementiri, oració.   |  |
| Església Adventista del Setè Dia              |  |  | - Absència de símbols religiosos.   | - Absència de símbols religiosos.                        |   |   | - Cerimònia en record del difunt amb el cos present al tanatori o a l'església de la comunitat.<br>- Lectura bíblica i/o oració al cementiri.                                |  |
| Esglésies ortodoxes                           | - Es col·loquen alguns símbols religiosos, com una icona, sobre el pit del difunt.   |  | - Preferència pels fèretres de fusta.   |  | - No es preveu la incineració.  | - En alguns casos, hom vol esperar 72 hores.  | - Funeral pel difunt amb el cos present, preferentment a l'església.<br>- Pregària al cementiri.   |  |
| Budisme                                       | - No-manipulació del cadàver durant 72 hores.  | - No-trasllat del cadàver durant tres dies o bé traslladar-lo seguint els dictats d'un lama. |   |  | - Preferència per la incineració.   | - Preferiblement després de 72 hores, però, si no és possible, el termini més llarg possible. | - Pregària continuada a l'espai on resta el cadàver.   | - Retencions a l'autòpsia.             |
| Església de Jesucrist dels Sants Darrers Dies | - El cadàver és vestit amb una túnica blanca.  |  |   | - Absència de símbols religiosos.                        | - Es recomana la inhumació.   |   | - Cerimònia en record del difunt a la capella de la comunitat o al tanatori, amb el cos present.<br>- Al cementiri, dedicació de la tomba per part d'un membre del sacerdot. |  |
| Fe bahá'í                                     | - Rentat ritual del cos i embolcallament amb un sudari.<br>- Col·locació d'un anell especial.                                    | - Prohibició del trasllat a més d'una hora de distància del lloc on s'ha produït la mort.    | - Ha de ser de vidre, pedra o fusta noble.  |  | - Inhumació directament a terra, en fosses individuals.<br>- Parcel·les específiques, sempre que sigui possible.<br>- Tombes orientades cap a Akka.   | - Al més aviat possible, respectant la llei del país.   | - Cerimònia en record del difunt al tanatori o al cementiri.<br>- Al cementiri, oració prèvia a la inhumació.  | - Prohibició de l'embalsament del cos. |
| Hinduisme                                     | - Rentat ritual i es dibuixen determinats símbols al cap del difunt.<br>- El cadàver és vestit amb una túnica blanca o vermella. |  | - En cas que l'ús de fèretre sigui indispensable, tan senzill com sigui possible i preferiblement de fusta. |  | - Preferència per la incineració (millor sense fèretre).  | - Variable en funció de la casta de cada persona.   | - Diverses cerimònies prèvies i en el transcurs de la cremació.  |  |
| Sikhisme                                      | - Rentat ritual amb iogurt, llet o aigua.<br>- Es vesteix el cadàver amb un vestit blanc, el turbant i les cinc k.               |  | - En cas que l'ús de fèretre sigui indispensable, tan senzill com sigui possible.                           |  | - Preferència per la incineració.   | - Al més aviat possible.  | - Oracions en el transcurs de la cremació.   |  |
| Testimonis Cristians de Jehovà                |  |  | - Absència de símbols religiosos.   | - Absència de símbols religiosos.                        |   |   | - Conferència bíblica en record del difunt, al saló del regne o al tanatori. No és preceptiva la presència del cadàver.  |  |
| Religiositat popular xinesa                   |  |  |   |  | - Preferència per la incineració en espais feng-shui.   | - Mai abans de 48 hores.  | - Cremació de papers durant la vetlla.   |  |
| Cerimònies laiques                            |  |  | - Absència de símbols religiosos.   | - Absència de símbols religiosos.                        |   |   | - Cerimònia de comiat del difunt (d'estructura oberta).  |  |

Font Guia per al respecte a diversitat de creences en l'àmbit funerari. Generalitat de Catalunya

### **La població**

La població de Banyoles ha experimentat en els darrers 10 anys un increment d'un 11.5% amb un total de 19.299 habitants, dels quals 3745 persones són població estrangera.

Respecte a les religions presents, a la comarca existeixen 32 centres de culte catòlics, 5 esglésies evangèliques, 3 islàmiques i 1 de testimonis de Jehovà, no existint centre de culte budista, hinduista o ortodoxa.

També es destacable la no religió, es a dir, les persones que no practiquen cap religió i no tenen un espai de culte ateu.

Respecte a les defuncions a la ciutat de banyoles en els darrers 10 anys (2004-2014) ha estat de 1654 persones, amb una mitja al mes de 14 persones. Es destacable a l'any 2012, amb un màxim de 29 persones al febrer, i l'any 2011 amb un màxim de 26 persones al desembre.

A nivell de la comarca del Pla de l'Estany, les dades no varien considerablement, així la mitja al mes és de 22 persones. En quan als màxims hi ha el desembre de 2011 un màxim de 35 persones i el gener de 2009 un màxim de 37 persones.

Valors que poden ser útils en la determinació de la capacitat dels equipaments funeraris i la seva tipologia.





## SÍNTESI

### Valors

- El valor simbòlic de l'espai per la vegetació i el patrimoni arquitectònic
- El valor històric amb el camí GR-1 i els relats religiosos.
- El valor paisatgístic amb les millors vistes de l'estany a una cota privilegiada.
- El valor dels espais agraris destinat a la plantació d'oliveres.
- El valor dels espais alterats per l'home, com l'antiga cantera del Trenc d'en Simó.
- El valor de la comunicació a peu i rodada amb la ciutat i amb l'estany. Utilitzant itineraris paisatgístics.
- El valor espiritual del estany (aigua), el terreny margos (terreny),

### Debilitats

- Abandonament de les masses forestals de Pi blanc, no autòcton, i falta de conreu dels terrenys agrícoles.
- El camí GR-1 presenta un mal estat de conservació i es situa a la vessant oriental
- El mirador ha deixat de ser mirador al haver crescut els arbres del bosc.
- Manca un itinerari o recorregut a la vessant occidental del Puig per gaudir del paisatge de l'estany.
- Manca d'utilització de l'antiga cantera de margues, Trenc d'en Simó
- La façana oest del cementiri no està connectada amb el camí GR-1
- El servei de tanatori actual és lluny tant dels espais de culte com del propi cementiri.
- No es disposa de servei de cremació a la comarca.



### **Fortaleses**

- El Puig conté uns espais naturals i paratges amb un alt valor i atractiu amb la vegetació característica i amb el patrimoni arquitectònic existent.
- El valor escènic d'aquests espais, atorga simbolisme amb valors de transcendència i interioritat.
- Es un espai amb funció de connexió biològica i paisatgística.
- Gaudeix de certa alçada respecte al estany atorgant magnifiques vistes, es pròxim a la població i la seva comunicació a peu i en vehicle es senzilla i rapida.
- Existeix el cementiri municipal, completant el sentit simbòlic i de culte del puig.

### **Oportunitats**

- Aprofitar el simbolisme existent al Puig, amb l'existència del cementiri, per desenvolupar una activitat de meditació, reflexió i equilibri emocional que sigui un punt d'atracció per el Puig.
- Atorgar als espais naturals una funció emotiva i psicològica per expressar emocions. Espais naturals erms i sense us, com espais conreats
- Revaloritzar l'existència del camí històric GR-1 i resolen la connexió amb el cementiri en la vessant oest.
- Rehabilitar la funció del mirador de l'Estany.
- Unir les activitats de comiat, la vetlla, el culte, la cremació i l'enterrament., amb l'existència del cementiri i la proximitat del nucli urbà, tot mantenint el caire d'espai paisatgístic.



### **Necessitat simbòlica**

El simbolisme entorn de la mort i del culte: el cementiri, les oliveres, el xiprers, la terra de color cendra, l'estany al fons, les ruïnes al punt més alt, les oliveres i la creu al antic convent. Són alguns dels elements que donen simbolisme a l'espai i alteren els sentits de les emocions.

Per tant sorgeix la necessitat d'enllaçar aquests elements per crear un recorregut simbòlic per la meditació, la interioritat, la cerca de l'equilibri emocional. Torna a sentir-nos bé.

### **Necessitat arquitectònica**

El cementiri necessita d'espais arquitectònics per desenvolupar la resta d'activitats del comiat del ésser estimat.

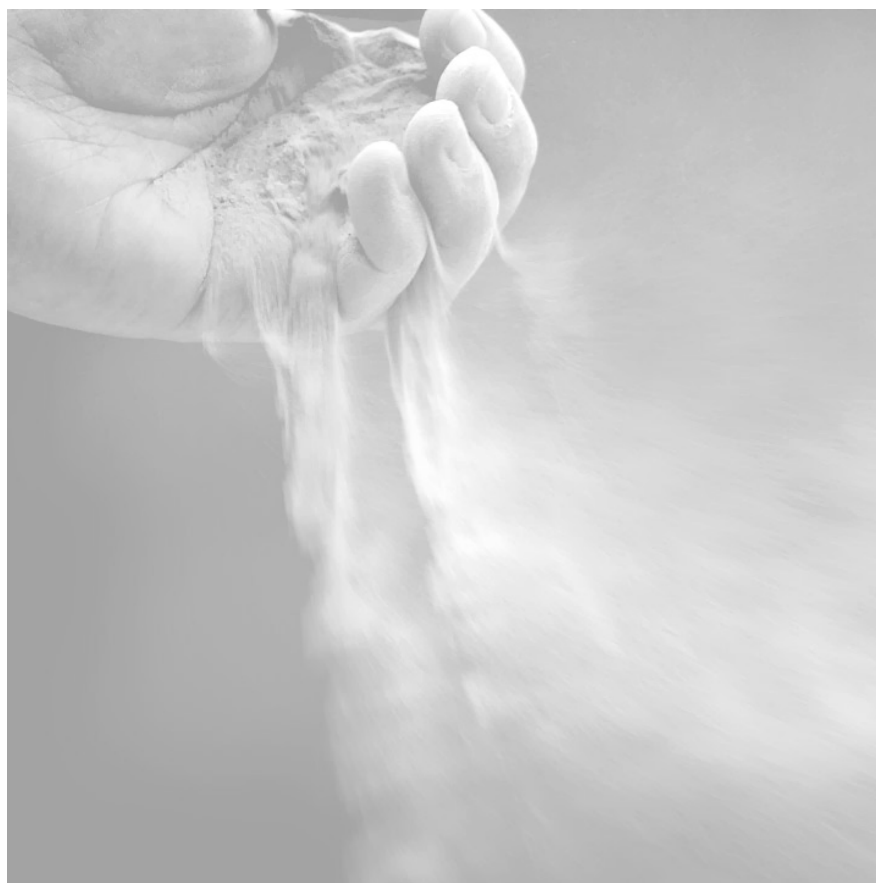
Aquesta arquitectura s'ha d'integrar a la natura, contraposant-se però respectant-la, i alhora ésser una arquitectura monumental, com escultures que atorguen transcendència i simbolisme en el seu recorregut.

### **Necessitat paisatgística**

El Puig necessita un recorregut paisatgístic que permeti les panoràmiques al estany però, també poder valorar els materials, les textures, els espais, la llum i el paisatge dels diferents racons del Puig de Sant Martírià.



## **DEFINICIÓ DEL PROJECTE**





## EL RECORREGUT DEL DOL

La idea del projecte és crear un recorregut paisatgístic, emotiu i simbòlic per ajuda a la superació del dol quan l'individu ha patit una pèrdua. Que pugui fer el recorregut i aquest l'ajudi a expressar les emocions i sentiments per tal que retorni l'equilibri emocional. Vist les característiques simbòliques del lloc i l'existència del cementiri es proposa que aquest recorregut també inclogui el comiat del ésser estimat, i es pugui vetlla, venerar-lo i finalment incinerar-lo o enterrar-lo. Ara bé, principalment el recorregut és per vius, és el recorregut del dol en el paisatge. Per tant hi haurà un punt d'inici, un recorregut de la negació, un recorregut de la ira, un recorregut de negociació, un recorregut de la depressió, un recorregut de l'acceptació i un punt final d'equilibri.

El bosc i el terreny erm, el clar i el fosc, el cel i la terra, la natura i el monument, funcional i emocional, sagrat i profà, vernàcul i contemporani, gran i petit, la terra i l'aigua, el puig i l'estany. Els elements que atorguen simbolisme a l'entorn són el cementiri, les oliveres, el xiprers, la terra de color cendra, l'estany al fons, les ruïnes al punt més alt, les oliveres i la creu al antic convent.

El recorregut ha de ser recorregut processional, en el sentit d'accedir per un lloc i sortir per un altre de diferent, de passar

de la llum a l'obscuritat, i de l'obscuritat a la llum, de la solitud a l'acompanyament, i de l'acompanyament a la solitud, de l'acompanyament a l'enterrament, és com si passéssim de la mort a la vida.

Sota la idea de recorregut simbòlic i emocional que primerament hi haurà un descens, desintegració, confusió en el bosc, després un recorregut de pujades i baixes, fins arribar a un punt únic, sol, i diferent per meditar i pensar. Notem la buidor, la pèrdua, ens deprimim, volem passejar tranquils, sols o no, i si cal seure i descansar. Ara arriba l'hora de donar el comiat a l'ésser perdut, en un espai de monuments, de grans pedres que s'inclinen vers l'ésser perdut. Es completa el comiat tornant a la terra amb una formosa planta aromàtica. Ascendim suaument, es el camí de l'acceptació, fins arribar al cim on hi ha un bosquet d'arbres de disposició regular com la columnata d'un temple. Tornem al punt d'inici per un altre camí, però veiem la pèrdua d'una altra forma, ja no serà com abans, i ara toca seguir el curs de la vida.

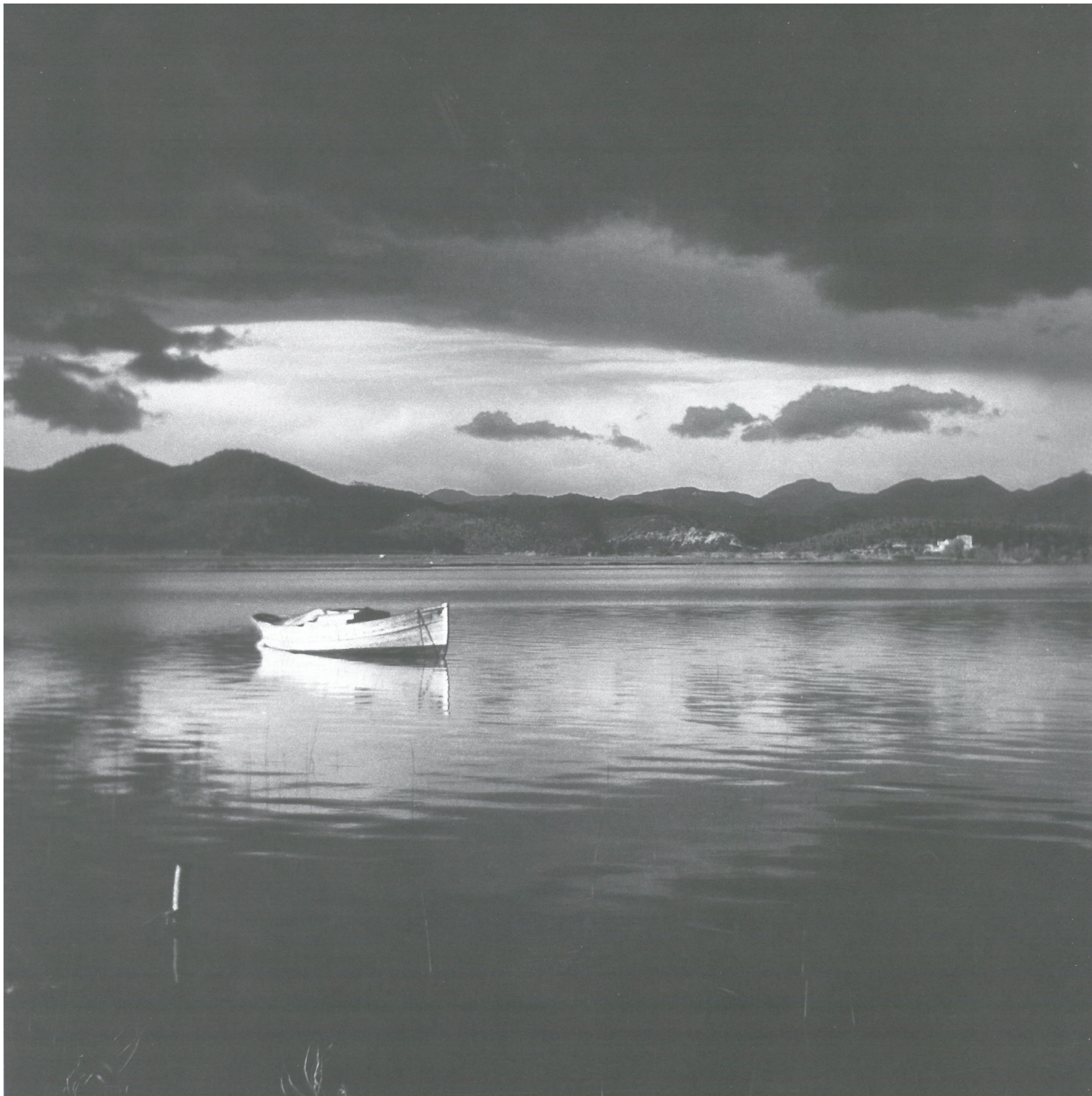


## LA CONCEPCIÓ SIMBÒLICA

Lo puig del Mont està voltat de núvols  
 Que en gros remat del Pirineu devallan,  
 S'enfilan als tossals y les valls fondes  
 Omplen de borrallons de negra llana.  
 Lo Mont verdós encara y jovenívol  
 Sembla un gallart minyó dins sa mortalla  
 Un buf del Canigó l'esqueixa y l'obre  
 Com finestra del cel la nuvolada,  
 Deixant-ne veure, plana avall, Banyolas  
 Ab l'Estany cristallí que l'enmiralla.  
 Dins l'Estany una gondola rumbeja  
 Donant alvent ses blanquinoses ales,  
 Que, quant lo sol s'acluca son de cigne,  
 Y quan los dona un bés semblan daurades.  
 Si es la de mos amichs que tant estimo,  
 Que la Verge del Mont guie la barca.

Bressada per les ones movedisses  
 La góndola s'adorm dintre de l'aygua.  
 ¿Que's contarian mos amichs en ella

Puig deixan caure los remers ses pales?  
 ¿Parlarían, pot ser de les Estunes  
 hont tenen llur palau les encantades,  
 d'ombr'voles y fresques galeríes  
 que donan al Estany y á la montanya,  
 al pastor fentli veure lllums hermoses,  
 fent sentir al barquer música rara ?  
 Parlarian del drach que aqueixa vila  
 de nins y de donzelles despoblava?  
 Si un caballer venia á ferli guerra  
 Se l'engolía ab son corcer y espasa.  
 Mes sant Emer l'escometé ab l'estola  
 Yl feu caure á sos peus d'una mirada.  
 ¿Parlan de sant Martirià tal volta?  
 Quan á Banyolas son cos sant entrava  
 Ab veus del cel per avisar la vila  
 Totes soles tritllaren les campanes.  
 Jo en eix mateix llaut eixes histories  
 Sentí dels llabis que les contan ara,



Bogant, prou me en recordo, de l'arbreda  
De Can Morgát cap á Lió y la Draga.

L' hora era la mateixa, mes lo dia  
Era vehí de primavera encara,  
Y'l firmament avuy plorós y térbol  
Ni un fil de terenyina l'entelava.  
L'Estany estava llis sens una arruga,  
Com un front de quinze anys, la marinada  
Nos duya olors de romaní y d'espigol  
Suaus cansons y música llunyana.  
¿Eran cántichs d'alojes ó no ho eran?  
Unes nostres cors vibraren com una arpa,  
Y al Canigó enviarem que'ns sonreya  
Lo cántich de Montanyes regalades.  
Cantau, amichs avuy lo cel s'esboyra.  
Hermosa com aquella es la vesprada.  
Cantau que be ho faría qui us anyora.  
¡Que la Verge del Mont guie la barca!

S'enfonza'l sol del Pirineu darrera  
Mentres surt de la mar la lluna pàlida,  
Mes sa claror no romp la nit obscura,  
Llosa que cau sobre l'inmensa plana.  
Qui ara's trobás vora l'Estany veuria  
Florir lo cel hermós dintre de l'aygua,  
Lo veuria florir sobre sa testa  
Y així com astre en mitj de la estelada  
Volar per entre voliors d'estrelles  
Del altar del Altíssim lluminaria.  
Mes la primera estrella que s'ovira  
Es la que's posa en la barqueta aymada.  
Cantau, amichs, remant cap á la vora,  
Cantau dintre l'edem de vostra pàtria,  
Y en lo riu de la vida serenissim  
Que la estrella del Mont guie la barca.

*Jacint Verdaguer*



## **DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE**





## PROPOSTA PAISATGÍSTICA

El recorregut és simbòlic, el camí cap al bosc representa la confusió, la incomprensió, la sorpresa fins arriba al camí de la ira, el trenc, un espai difícil de caminar que representa tensió, irritació, odi, culpa, remordiment, frustració. De sobte, trobem un espai més enfonsat i reclus en un cercle de pedres i al terra hi veig el cel, i al mig un petit arbre, ara toca meditar i parlar amb el més enllà i sentir admiració, desig, il·lusió, alleujament, entusiasma, eufòria, nostàlgia, ...somiem. Seguim el recorregut perquè sentim buidor, trobem a faltar el que hem perdut, i ens endinsem en un bosc ordenat d'oliveres disposades en feixes, que permeten caminar, aïllar-nos, aturar-nos, descansar, i continuar caminant anant i venint, pujant i baixant, sentim decepció, desemparament, desànim, inseguretat, solitud, tristesa, malencolia, hi ha una lluita interior, una lluita de l'ànima. Per completar aquest estadi, hem de donar el comiat al ésser perdut, i seguint el recorregut trobem uns petits blocs blancs sobre el paisatge que miren l'estany però floten en el cel, a on vetllarem el mort, per el retrobament familiar i social, per expressar les emocions i els sentiments.

El camí de comiat segueix fins a la sala de culte, de la resurrecció, cap a la incineració, cap a la inhumació, camí llarg

i recta, amb llum i foscor, fins a la sala alta on hi ha el fèretre que representa monumentalitat, materialitat, introspecció, transcendència . Donem el comiat a l'ésser perdut.

Descendim a sota de la torre, a la cremació. Sortirem de la torre, de la foscor a la llum, de la tristesa a l'alliberament, per un caminet llarg i recta amb les cendres que enterrarem en el bosc de la cendra, sota una bonica planta aromàtica. Iniciarem el camí d'ascens, el camí de l'acceptació, i trobarem una cadira buida, que representarà la falta de l'ésser perdut, i necessitat de veure-la buida per l'equilibri interior. Es culmina el recorregut arribant al cim, a les ruïnes, espai únic amb 16 oliveres plantades ordenadament atorgant harmonia i calma al lloc, amb una privilegiada panoràmica de l'estany, per fer-nos sentir compassió, serenitat, tendresa, amor i en definitiva acceptació. Descendim fins arribar al mirador, hem superat el dol.

El recorregut està a la natura i el projecte pretén integrar el paisatge i l'arquitectura, l'arquitectura complementa el paisatge, i permet que l'arquitectura relacioni l'espai exterior amb l'espai interior, l'artificial amb l'entorn natural, l'arquitectura amb el paisatge, la mort amb la vida.



## El paviment

Els materials utilitzats seran sempre els mateixos per tal de donar continuïtat i sentit al recorregut. Principalment s'utilitzarà el formigó. Les margues s'utilitzaven per fabricar ciment, i el ciment s'utilitza per conformar el formigó, per tant, es proposa utilitzar en la pavimentació un formigó format d'àrids calcaris provinent de les marges, ciment blanc i aigua. Atorgarà un color blanquinós beige semblant al terreny actual, i a la cendra.

El paviment i els seus elements s'anirà descomponent i disgregant a mesura que fem el recorregut simbolitzant el desequilibri emocional i que cada veiem més, i es tornarà a compondre primer amb grans blocs de pedra que aniran disminuint de dimensió, fins a tornar a àrids solts, i aquests agregats i aquests tornant a conformar formigó i una barreja homogènia sense distingir els àrids, fins al retorn al mirador que tornarem a tenir un paviment compacte, brillant i més grisos.

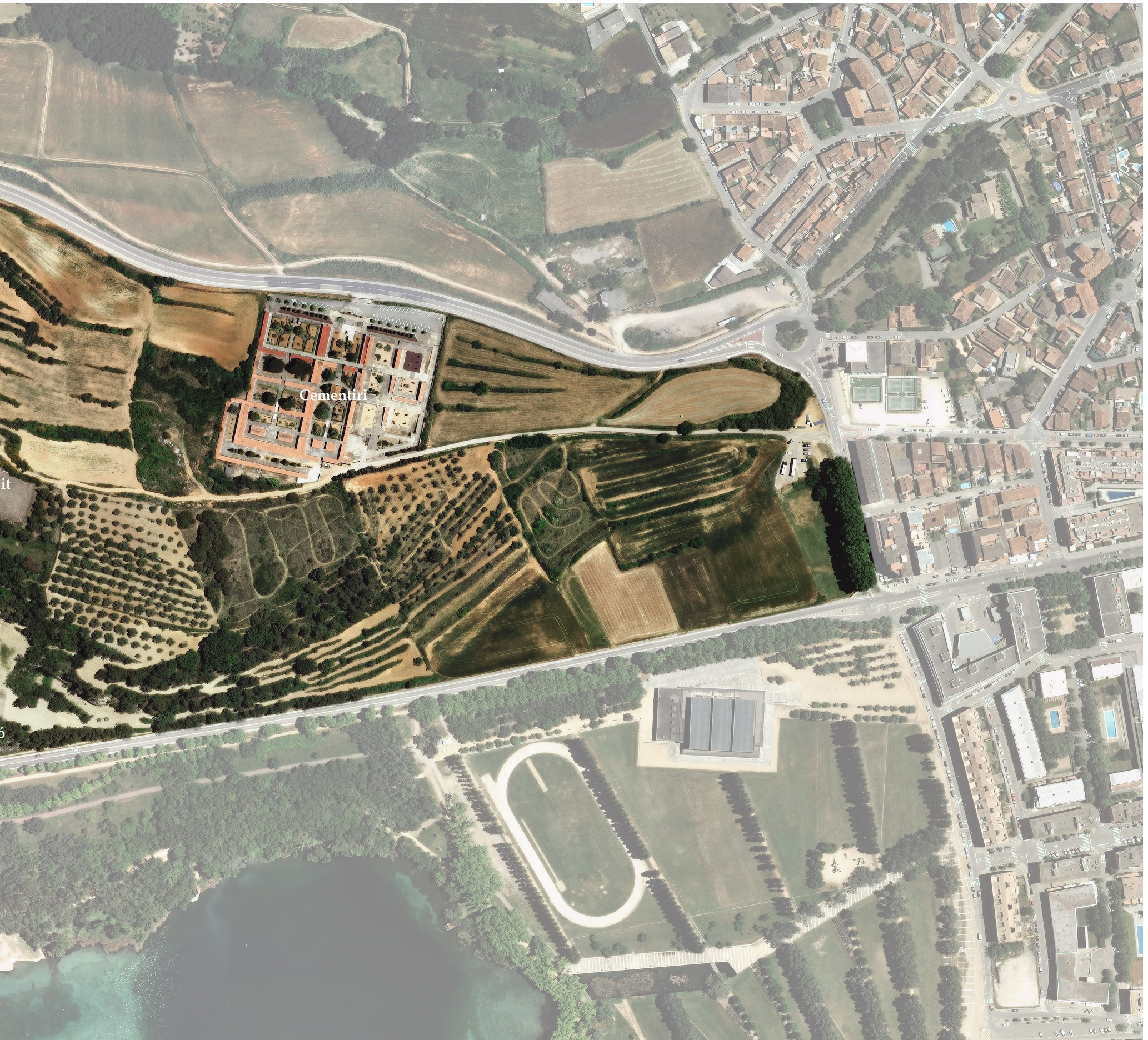
Per tant el recorregut de material i textures de la pavimentació serà: Paviment de formigó gris brillant- paviment de formigó beige lliscat- formigó beige amb els àrids presents- formigó conformant murets que sobresurten, formigó disgregat i murs

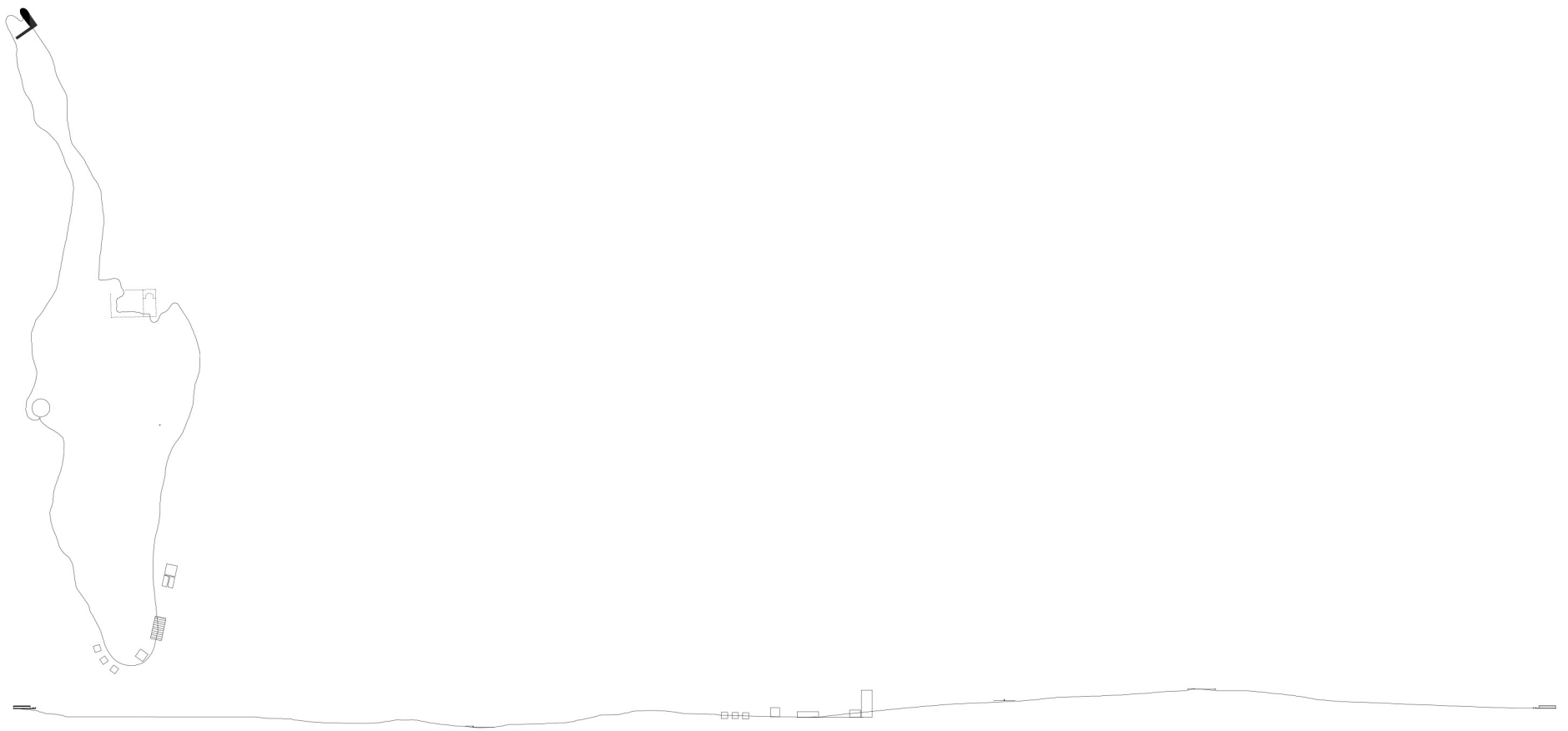
més grans- desapareix el paviment, àrids de la cantera- desapareix el paviment- terra i els murs es transformen en grans blocs de pedra- blocs de pedra més petits- àrids disgregats conformant el camí sense agregació- paviment de formigó beige amb àrid gran- paviment de formigó beige amb àrid petit- paviment de formigó beige lliscat- paviment de formigó gris lliscat.

## La materialitat dels edificis.

Els edificis representaran grans blocs sobre el paisatge, blocs prismàtics o cúbics. Per tal de donar homogeneïtat i continuïtat a l'arquitectura del recorregut tots els edificis serà del mateix material i textura. Els edificis es construiran de formigó armat de color blanc per quedar vist. No serà el formigó fet de l'àrid de la zona com la pavimentació pel fet que no disposaria de la resistència necessària i alhora, han de ser d'un color més blanc, més pur, més contrastat amb la natura. Finalment l'espai de meditació estarà integrat a la cantera i el seu entorn, i es construirà amb gabions formats de la mateixa pedra de la cantera. Un altre material utilitzat serà l'acer, l'acer dels pilars rodons del punt d'inici, de la seva coberta, de la coberta del "hall", i l'acer inoxidable molt polit que reflexarà el cel al espai de mediació.







## El punt d'inici

El punt d'inici és el mirador. Per tal de tornar a donar la funció de mirador a l'estany, es proposa construir una passera volada que s'avança al bosc permeten les vistes a l'estany. La passera està formada per dues grans bigues de cantell de formigó que arriben fins al terra.

Des d'aquest mirador observarem els diferents elements del recorregut, per tant podrem veure que hi ha quelcom, que hi ha quelcom a la natura, que hi ha quelcom a recorre pel camí que veure'm a sota.

L'antic mirador s'aprofitarà per crear un espai cobert com a punt de trobada i punt d'informació format d'un bosquet de pilars molt esvelts que suportaran un coberta molt lleugera de xapa. En el perímetre d'aquest espai, s'iniciarà el recorregut de negació, descendint cap al bosc.

La idea era buscar un inici que permetés veure part del recorregut. El simbolisme de la passera que cau, representa el moment que ens comuniquen una pèrdua, el nostre mon cau. A

partir d'aquí comença el recorregut de la negació, no pot ser, i el podem fer sols o acompanyats, en tot cas, ens cal un espai de trobada inicial.

Aquest espai de trobada s'ha proposat, com un espai molt lleuger, molt integrat a la natura, les parets de l'espai es la pròpia natura, i aprofitant l'antic mirador s'ha conformat la forma de llàgrima, la llàgrima del dol.

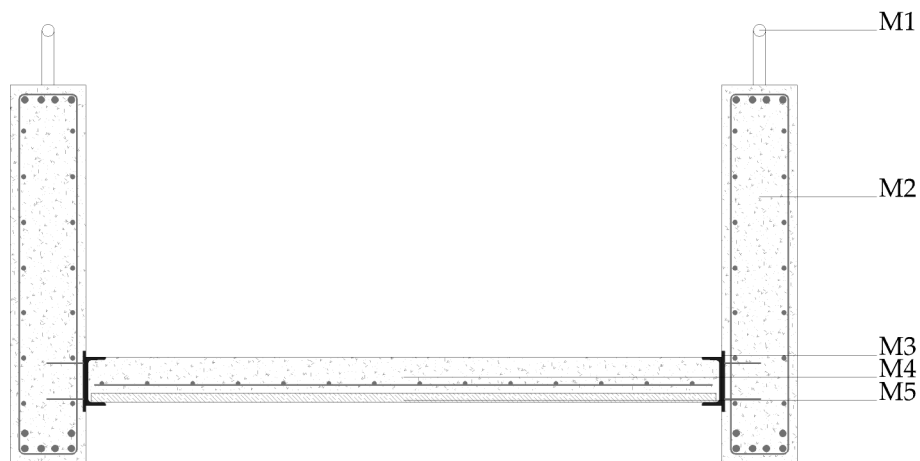
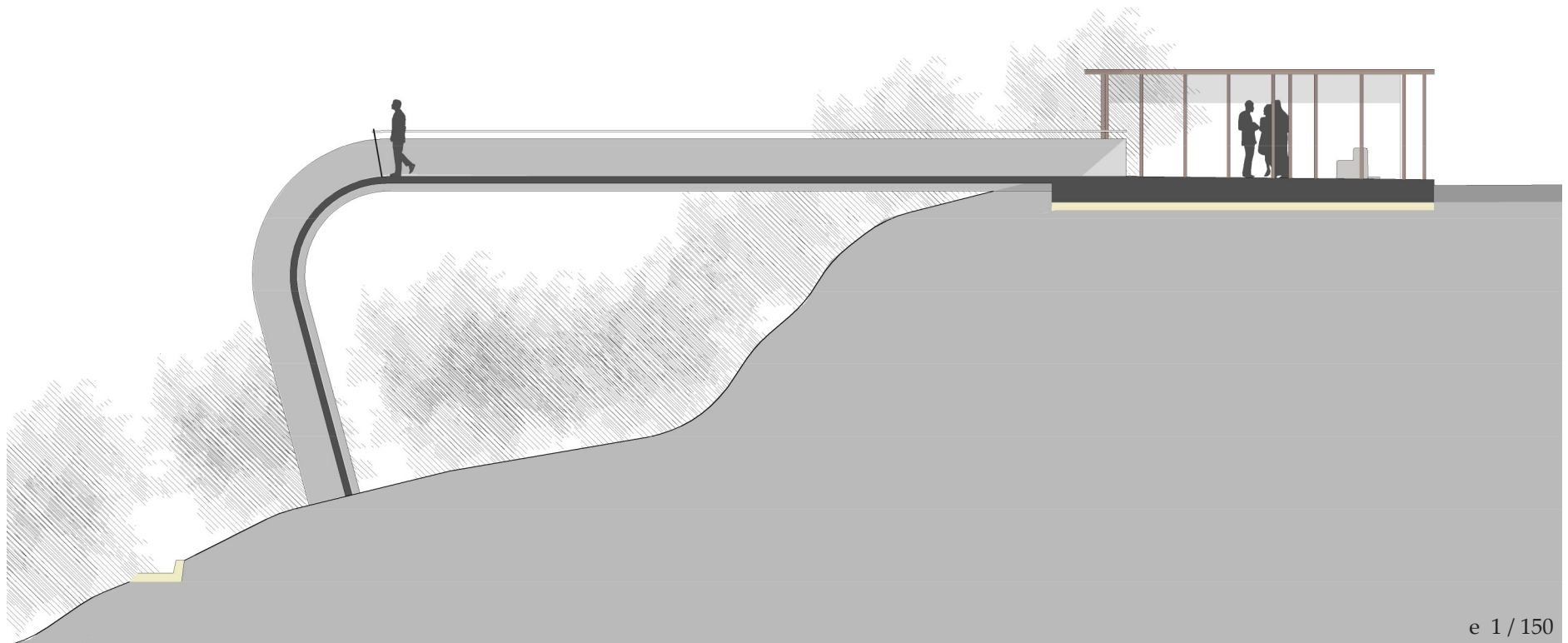
Respecte als materials, el mirador serà de formigó blanc i el paviment de formigó gris lliscat. El punt de trobada o antic mirador conservarà els murs i bancs existents, de pedra calcària, els pilars seran metàl·lics i la coberta de xapa d'acer galvanitzat. El paviment serà de formigó gris brillant.

A partir d'aquí s'inicia el recorregut de la negació.









e 1 / 25

M1: Passamà d'acer inoxidable format de tub rodó de 40mm de diàmetre i muntats cada 2metres ancorats al mur de formigó del mirador

M2: Biga-barana de formigó armat HA-25/B/12/IIa de color blanc de 25 x 125 cm de secció i armat amb 4 diam 16 superior, 6 diam 20 inferior, 1 estrep diam8 c/15cm.

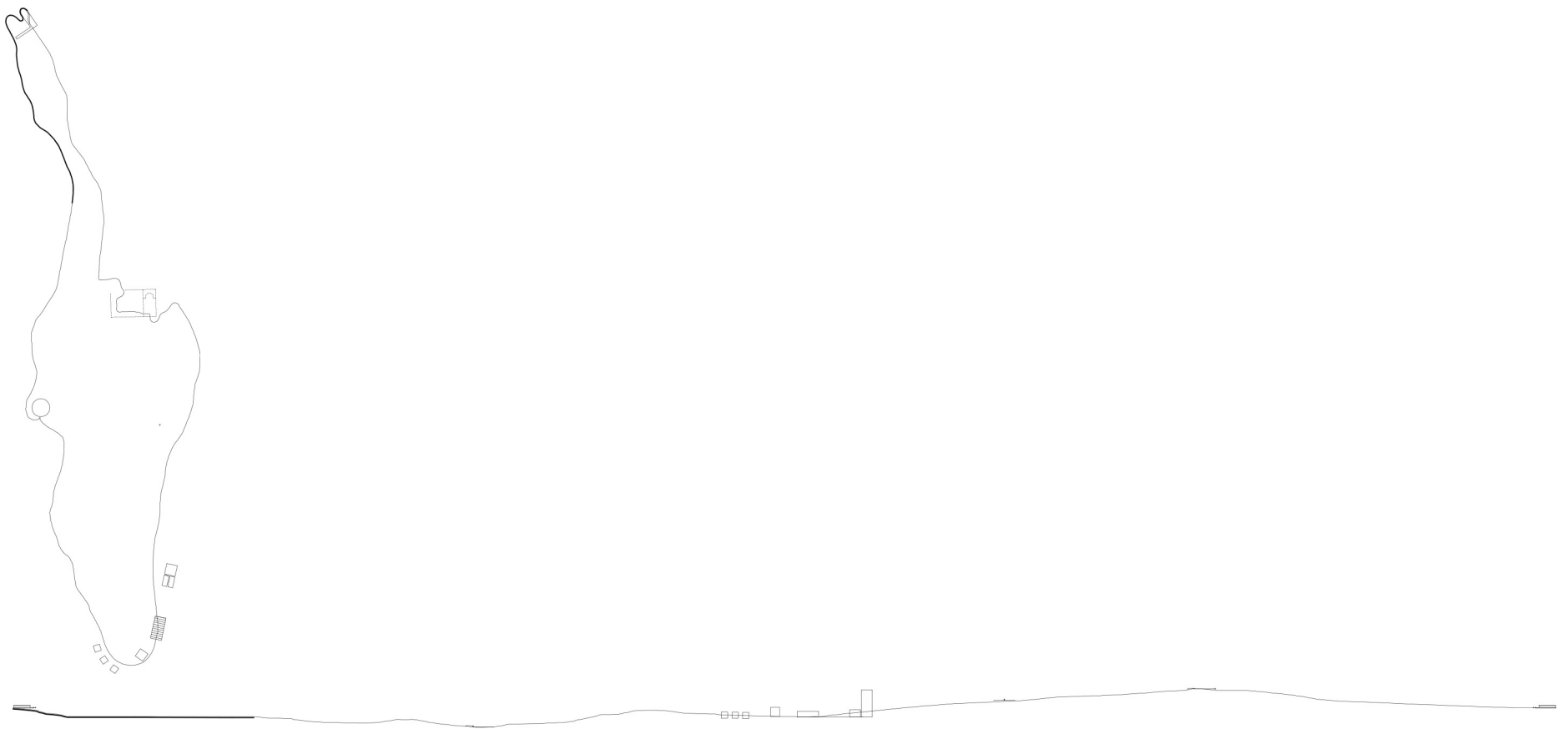
M3: Biga d'acer UPN160 soldada a pletina d'acer de 10 mm de gruix ancorada al formigó amb 2 pern diam 10 c/30 cm

M4: Paviment de formigó de 12 cm HA-25/B/12/IIa de color cendra armat diam 12c/15 cm long i transversal.

M5: Encofrat perdut de fusta de pi de 4 cm de gruix



↻ e 1 / 150



## El recorregut de la negació

El recorregut de la negació serà a través del bosc, en un camí estret per tal que hi pugui passar només una persona, i per tant la persona pensi i es repeteixi que la pèrdua no és certa, que no és veritat, no pot haver passat, que no m'ho crec.

El camí serà confós però serà continuu, només es pot caminar endavant. Aquest camí s'iniciarà en l'antic mirador i com a fita final veurem un gran roure i un banc, ja situats en la clariana del trenc del Simó.

La idea del recorregut pel bosc, un recorregut en un lleuger descens en un espai estret i alt, sense fi i sense vistes, que representarà confusió i incomprensió. La llum arribarà filtrada dels arbres ara amb una atmosfera inesperada i introspectiva.

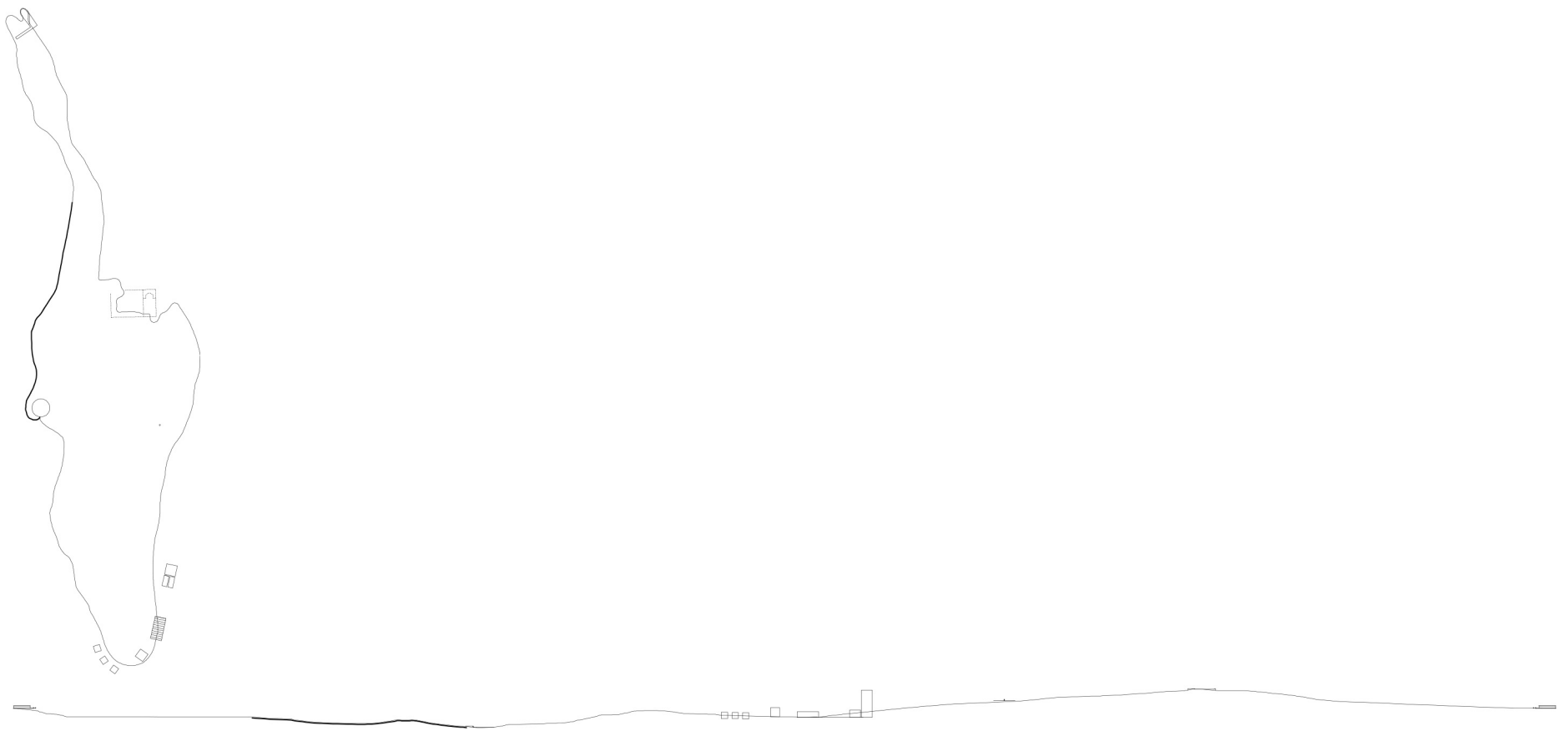
El paviment s'iniciarà en color gris-beige i lliscat, llavors serà beige amb els àrids presents, és a dir, de més lliscat a més aspre, sobresortiran blocs que seran trams de murs de formigó per la contenció de les terres en alguns trams. Finalment i abans d'arribar al trenc el paviment serà una agregació d'àrids de

diferent granulometria lleugerament agregats.

Per la conformació del camí del recorregut de la negació no es tallarà cap arbre, sobretot les alzines i el que farem es adaptarà el camí al bosc existent, tal i com l'hem adaptat topogràficament per evitar moviments de terres innecessaris.









## El recorregut de la ira

Arribem al Trenc d'en Simó, un menjada al bosc i al terreny essent una antiga cantera d'àrids on s'extreia la marga per la fabricació del ciment.

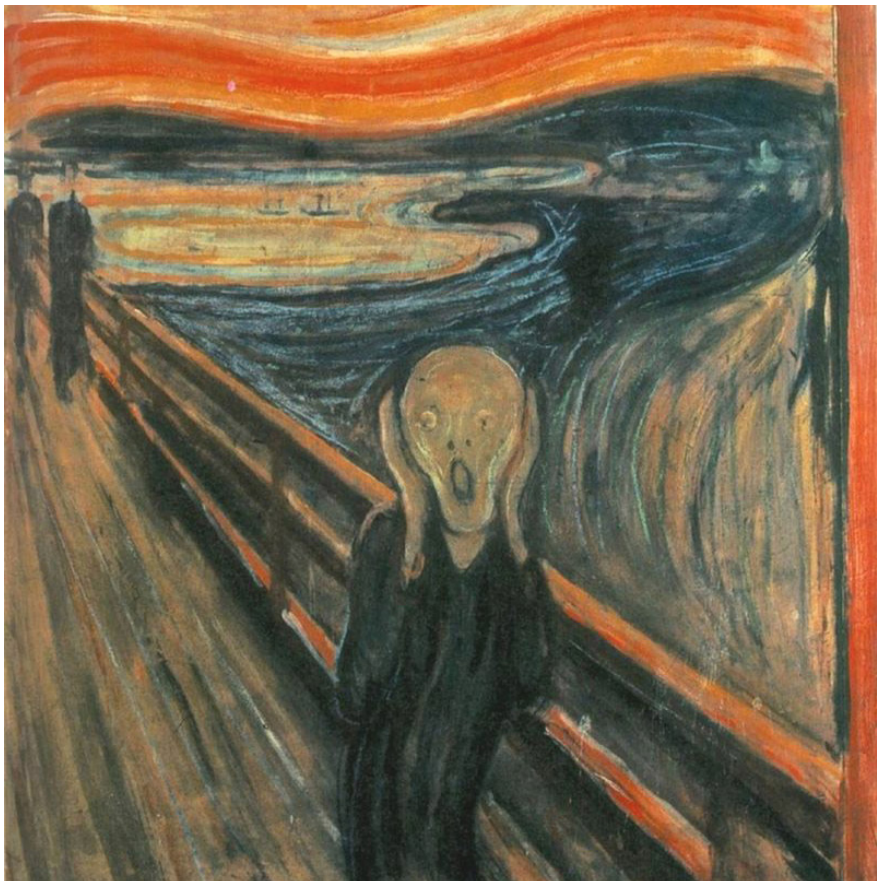
Un espai no terrenal, envoltat de bosc i d'un tall de gran alçada de la muntanya on s'observa l'estratificació de les margues. Tot el terreny té un color cendra i és pedregós, amb pujades i baixades que poden no deixar veure el que vindrà, un espai aleatori sense recorregut definit. Es un espai que per recorre farem esforç físic i ens farà irritar. Hi podrem donar les voltes i recorreguts que vulguem o que necessitem, hi podrem cridar, plorar, saltar, corre, irritar-nos... es a dir, farem el recorregut de la ira.

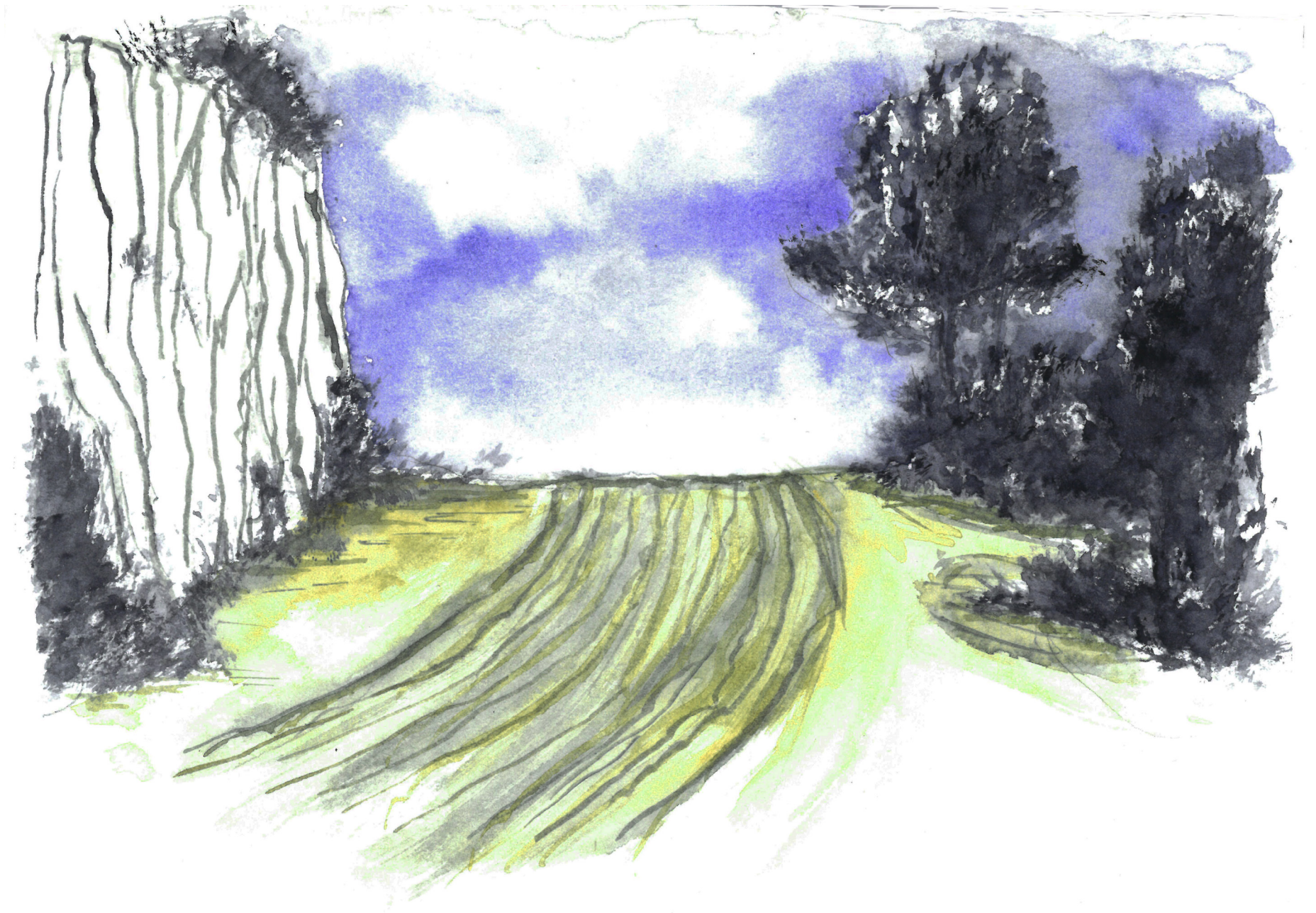
La idea es aprofitar un espai existent sense us, antiga cantera, el qual ja presenta un simbolisme, el qual es un espai únic, un espai ondulat, sense vistes a l'estany, un espai dur de recorre, un espai amb un terreny pedregós i disgregat, de color cendra, igual que el tall del terreny a la vessant est de dimensions entre 5 i 20 metres que ens empeteix i ens fa sentir por, ens tensiona. Ens aquest moment sorgeix la realitat de la pèrdua, el dolor i

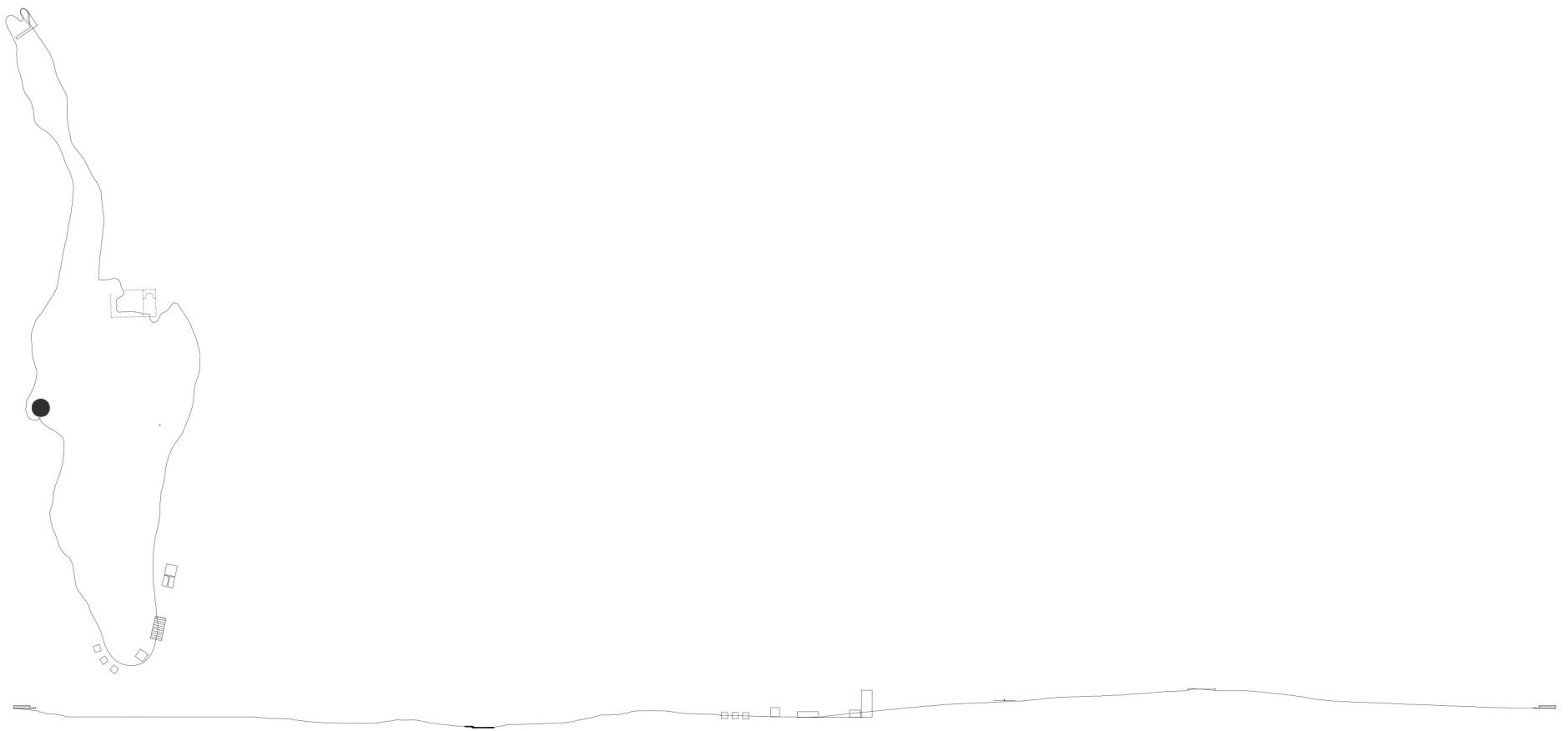
sobretot, la ira.

El paviment ha desaparegut i s'ha transformat en una esplanada d'àrids de diferent granulometria disgregats, de color cendra, les margues. Els murs de formigó s'han transformat en uns grans talls al terreny amb la pedra natural disgregada que aflora. Es la pròpia natura, ens infiltrem a l'entorn de la natura, però l'espai és hostil.

El recorregut s'inicia en el gran roure i finalitza en el centre del trenc a on hi ha un espai circular amb un arbre desfullat al centre, l'espai de negociació.







## El recorregut de la negociació

Estem en el trenc i en la vessant sud, en el punt de més amplada del trenc i a on es deixa entreveure l'estany, hi haurà un espai integrat en la topografia ,i enfonsat que permetrà meditar, escriure o dialoga amb el més enllà o amb el mort.

Serà un espai de forma circular, conformat per mur de gabions de 43x100 cm de secció i 100 cm de longitud disposats circularment i en tantes capes que sigui necessaris per assolir la topografia natural del terreny. Al centre hi ha una planxa d'acer inoxidable molt polida, brillant, de 20 metres de diàmetre amb un arbre desfullat amb les arrels vistes al centre. El cel es reflexarà a la planxa, i l'arbre es veurà al revés, serà la simbologia de l'arbre còsmic.

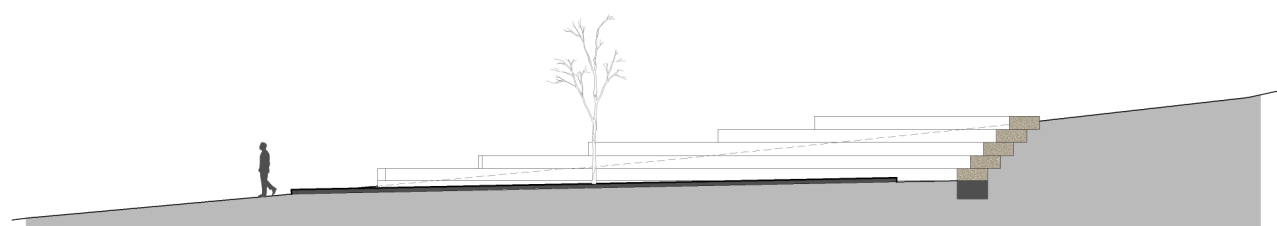
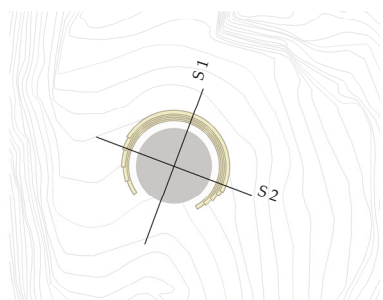
Idea era crear un espai a l'entorn natural, integrat, que permetés aïllar-te, seure, contemplar el cel des de la terra, contemplar la posta de sol, sentir calma, sentir que el temps s'atura. Poder negociar amb el més enllà, meditar, pensar, escriure, dialogar i desitjar quelcom impossible que ens dona esperança. Es el nostre mecanisme de defensa per protegir de la

dolorosa realitat.

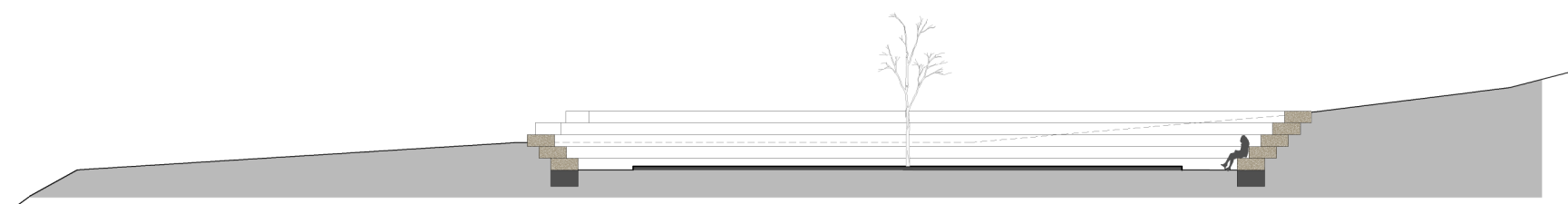
L'espai serà cilíndric i escalat, adaptant-se al nivell ondulat del terreny, deixant un espai a nivell de terreny que serà l'accés a la vessant sud-oest. L'espai serà de somni, irreal, il•luminat i enlluernador, estem pactant amb Déu. El recorregut en el seu interior serà circular, entrarem recorrerem per la base del mur de gabions en sentit antihorari, seurem en un dels nivells del mur de gabions, meditem, baixarem i tornarem en el mateix sentit acabant de recorre la circumferència fins a sortir per el mateix punt en direcció al bosc de les oliveres, a on farem el recorregut més llarg i complicat de recorre simbòlicament, el recorregut de la depressió.



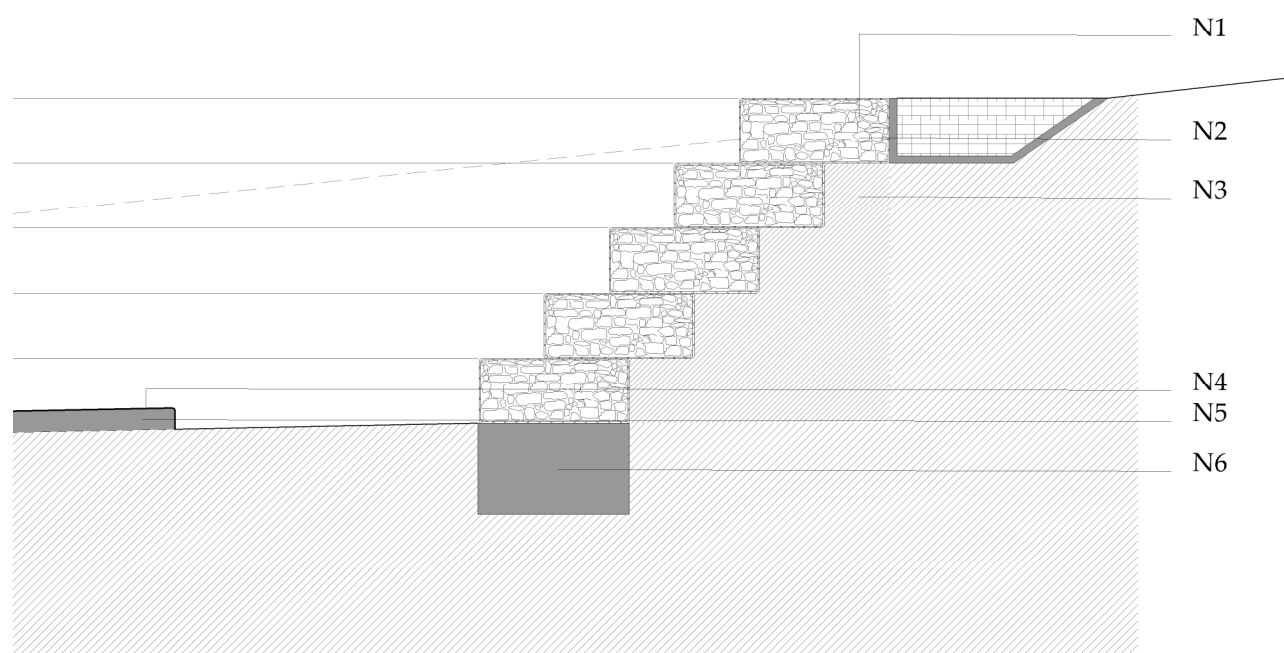




S 1 e 1/250



S 2 e 1/250



e 1/50

N1 Estructura de gabions de 100x43 cm i 100 cm de longitud format de xarxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 2,7mm i 8x10 cm de pas de malla. Reomplert amb pedres calcàries (margues) del mateix emplaçament.

N2 Drenatge de graves i cuneta de formigó perimetral per desviar les aigües superficials d'escorrentia.

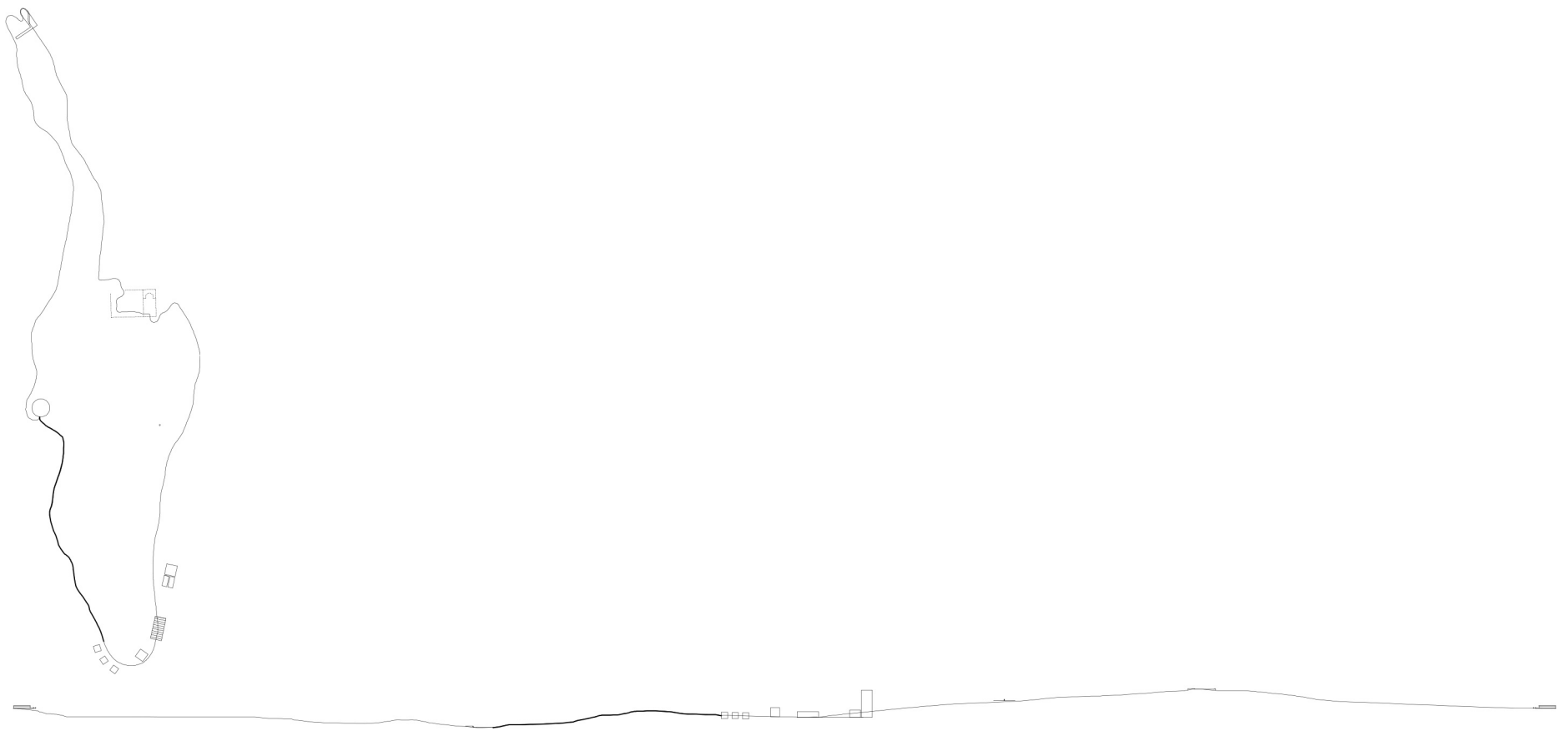
N3 Compactació de les terres existents al 95% del pròctor.

N4 Placa d'acer inoxidable molt polida de 5 mm de gruix i soldada.

N5 Paviment de formigó de 15 cm HA-25/P/20/IIa de base per la placa d'acer.







## El recorregut de la depressió

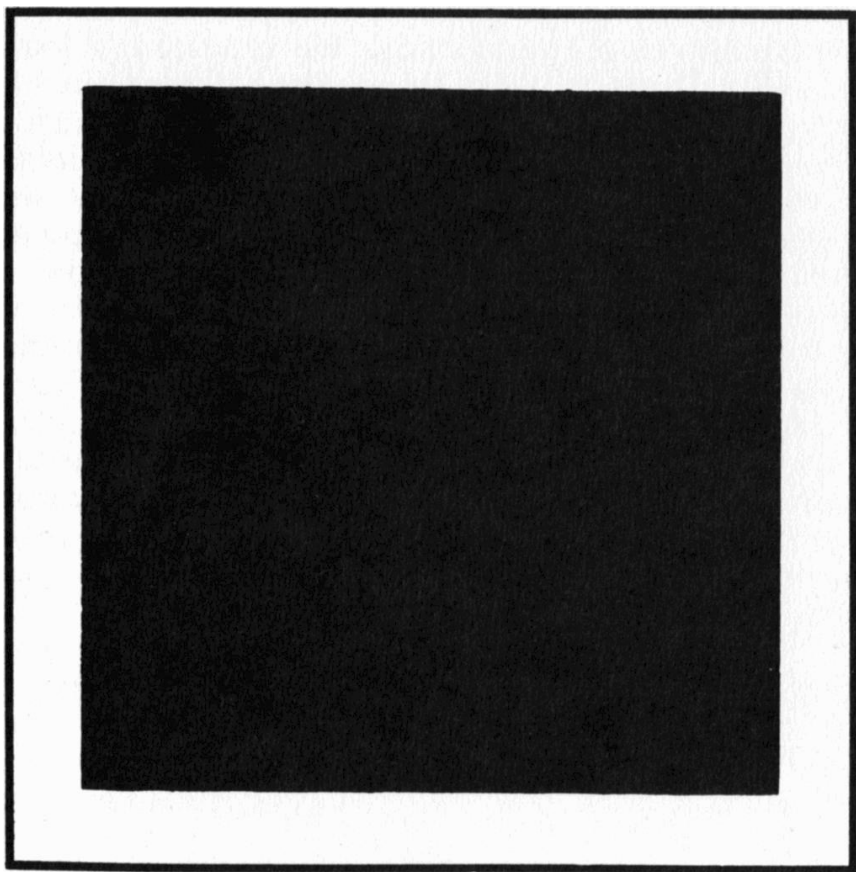
Les oliveres, aquest arbre considerat sagrat, etern i durader que es contraposarà amb els nostres sentiments de la depressió inseguretat, fragilitat i desempament. Es proposa aprofitar el camp d'oliveres existent, amb un centenar d'aquestes. Aquest camp presenta una conformació particular formada de fileres d'oliveres plantades en les feixes del terreny, per tant entre fila d'olivera i olivera hi ha un espai pla, com si fos una feixa, un camí, un recorregut. Es puja i baixa per els extrems del camp existint un camí estret empedregat.

Per tant es proposa un recorregut per les feixes entre les oliveres disposant bancs per estirar-se, seure i descansar, donar un us terapèutic i psicològic a l'espai.

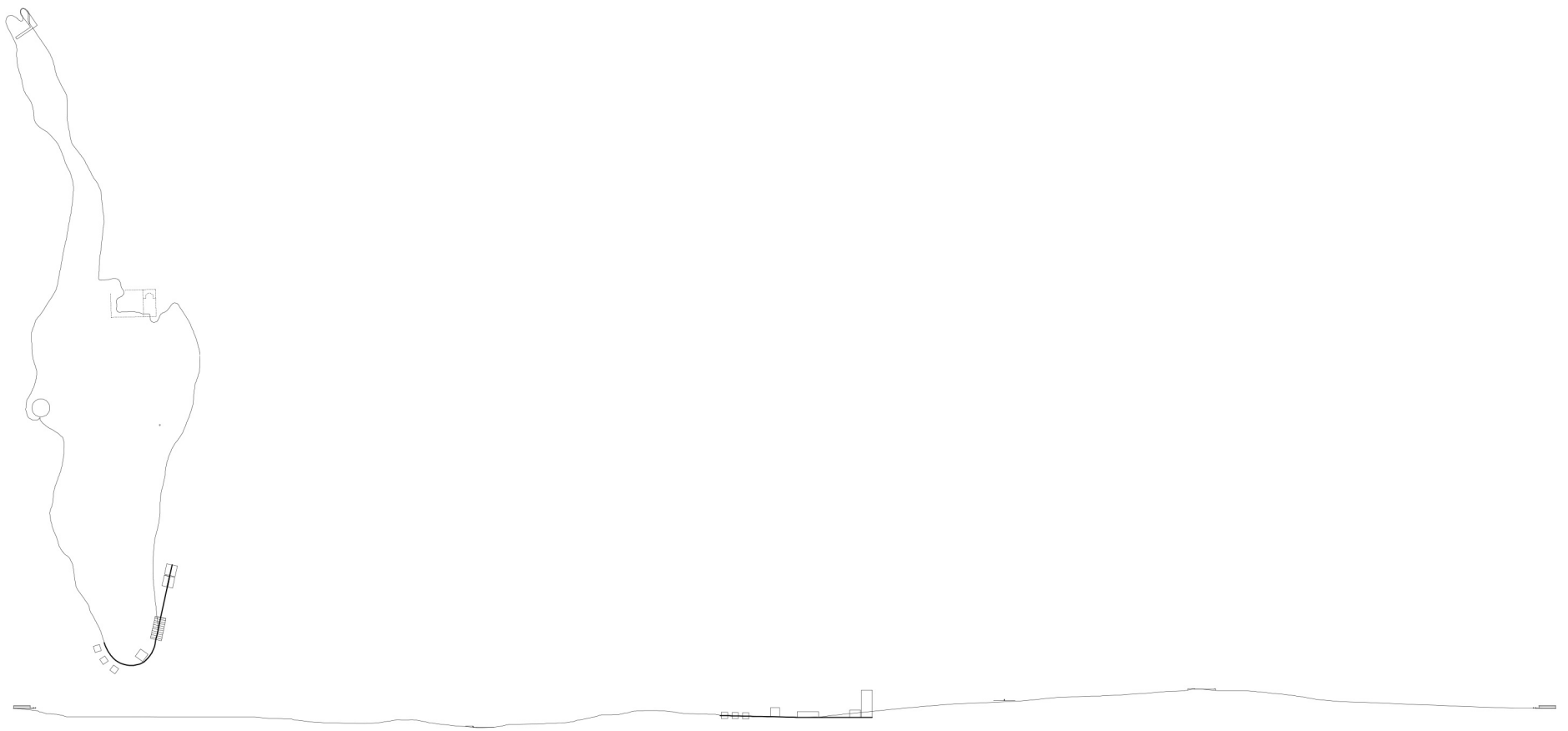
La idea és en un espai melancòlic i calmat, compondre un recorregut tenir un recorregut d'anar i venir, de tornar allà mateix, de pujar i baixar les feixes, per descansar, per aïllar-se, per entreveure l'estany o per mirar-se a un mateix, des de l'interior o des de l'exterior. Per anar superant la depressió, anar superant la buidor que sentim, i per aïllar-nos socialment

si convé.

El paviment serà inexistent, serà la mateixa terra existent, però en el camí de pujar i baixar de cada feixa ja es veurà un paviment conformat de pedres grans, i en el recorregut trobarem grans blocs o pedres al costat del camí, i s'aniran fent cada cop més petits al apropar-nos al recorregut del comiat.







## El recorregut del comiat

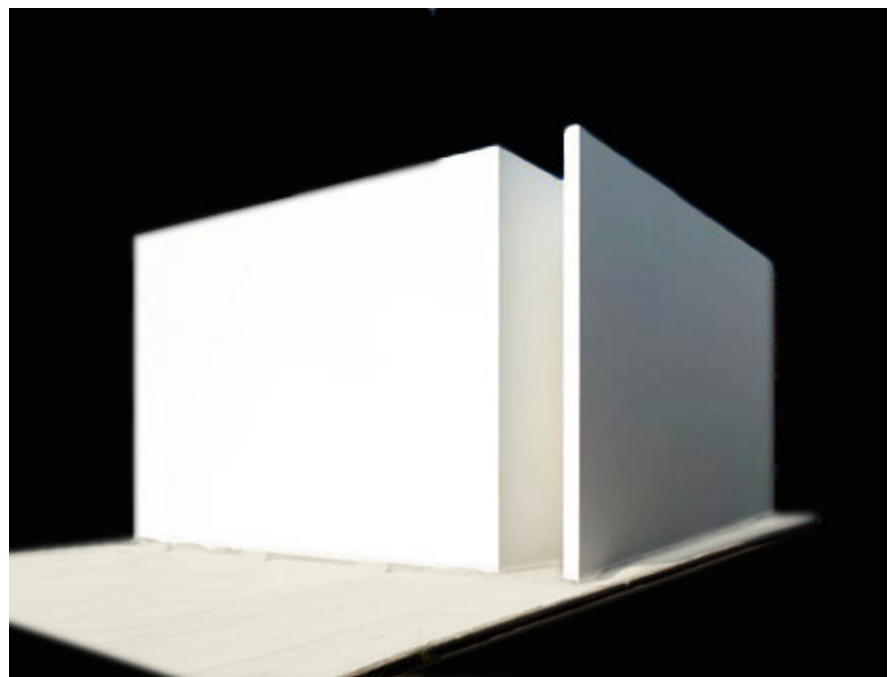
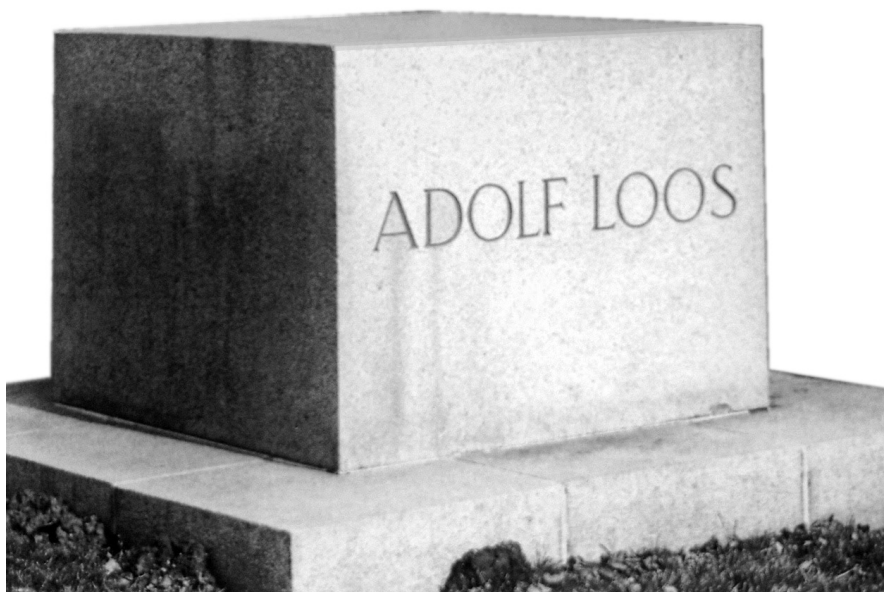
Ja estem assumint la certesa de la mort, la mort de l'ésser estimat es una realitat, i ara li volem donar el comiat que es mereix.

En el recorregut del comiat, en el mateix camí, trobarem uns cubs penjats que miren a l'estany i que volen al cel, seran els espais de vetlla. Seguirem el recorregut fins al "hall", una estructura imponent de pilars monumentals que atorgaran un ritme d'ombres i clars que atorguen transcendència al recorregut. Al fons veiem una gran torre prismàtica amb una forma pura i rotunda, com si fos una gran tomba que ens cau al damunt, és l'espai de culte. El recorregut continua per l'interior de la torre fins al soterrani a on hi haurà la cremació. Tornarem a la natura, tornarem a la terra deixant les cendres al bosc de les plantes aromàtiques. Hem donat el comiat del mort, i ara què? Les persones vives han tornar a l'equilibri emocional, cal començar el recorregut de l'acceptació.

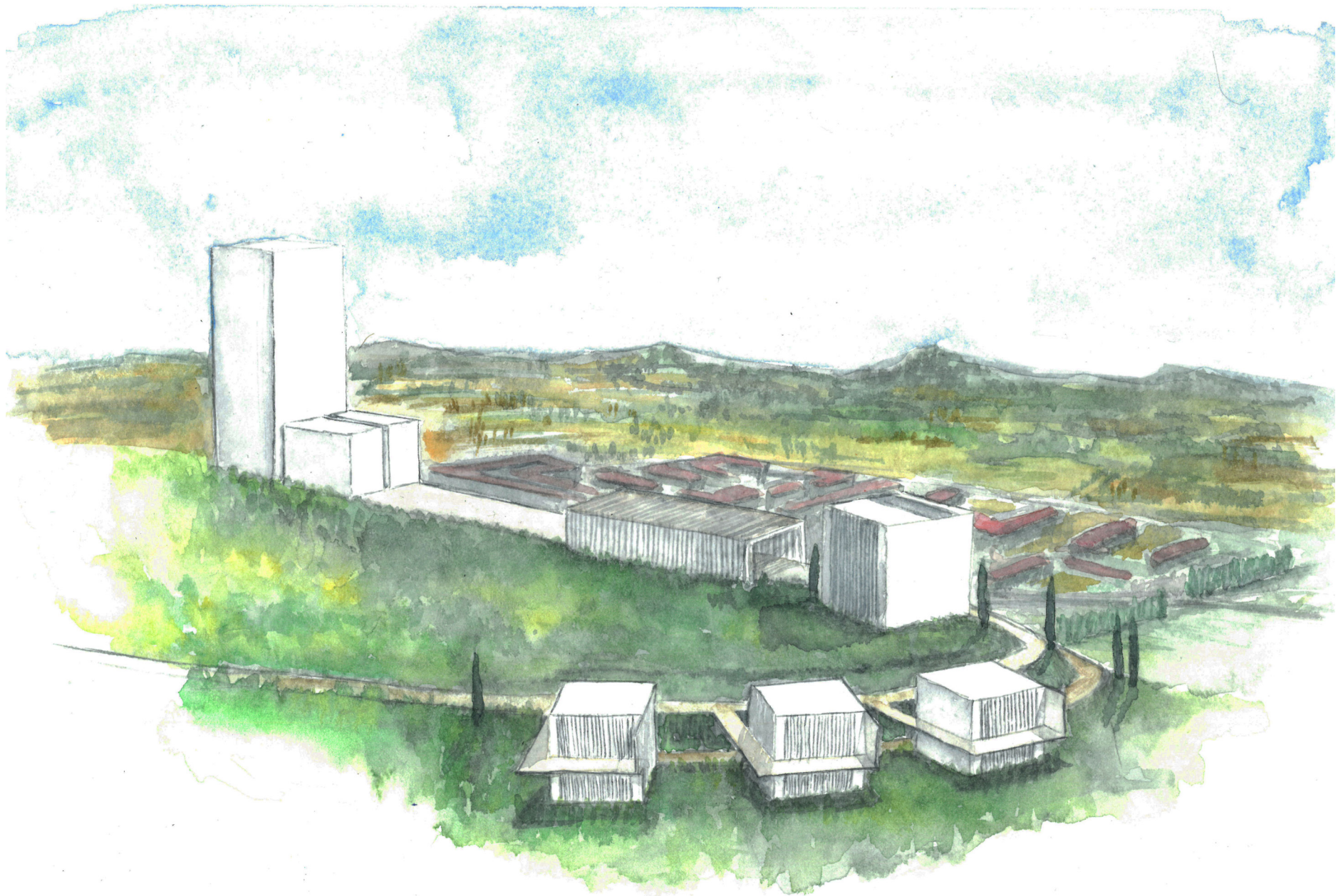
La idea del recorregut de comiat, que com un espiral, surti tangencialment del recorregut del dol, i infiltrat en la natura anem trobant blocs monumentals amb les diferents funcions del comiat. Fins a la gran torre que veure'm de lluny i sempre amb centralitat que des de abans d'entrar permetrà la visió al fons del fèretre i d'una gran llum fins al cel, que atorgarà divinitat al espai. Per la crema, al soterrani, a la terra, al bosc de la cendra.

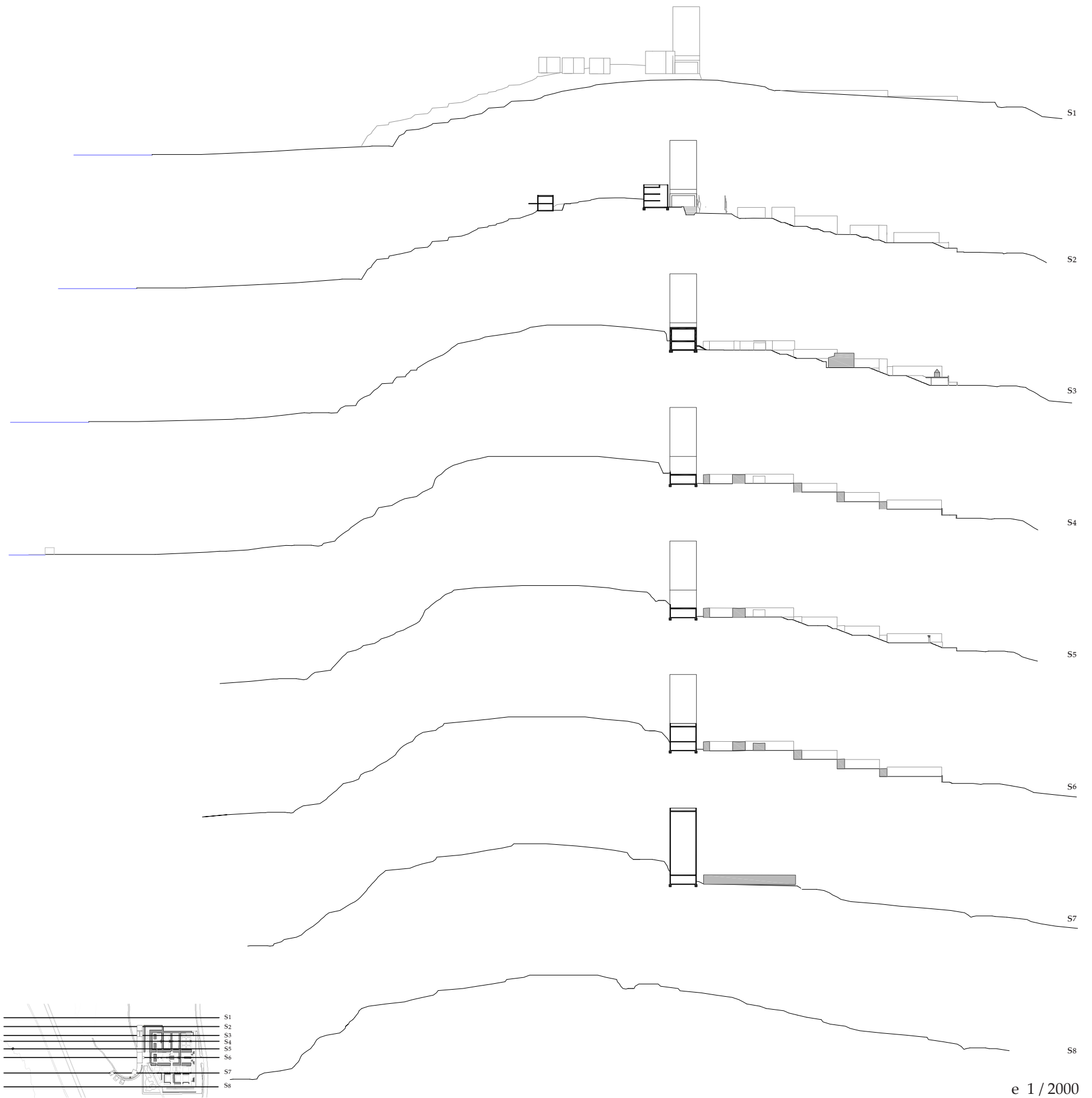
Els espais serà la combinació de l'espai exterior i l'espai interior, i espais de transició o filtrats com el "hall" que uniran la natura amb l'arquitectura.

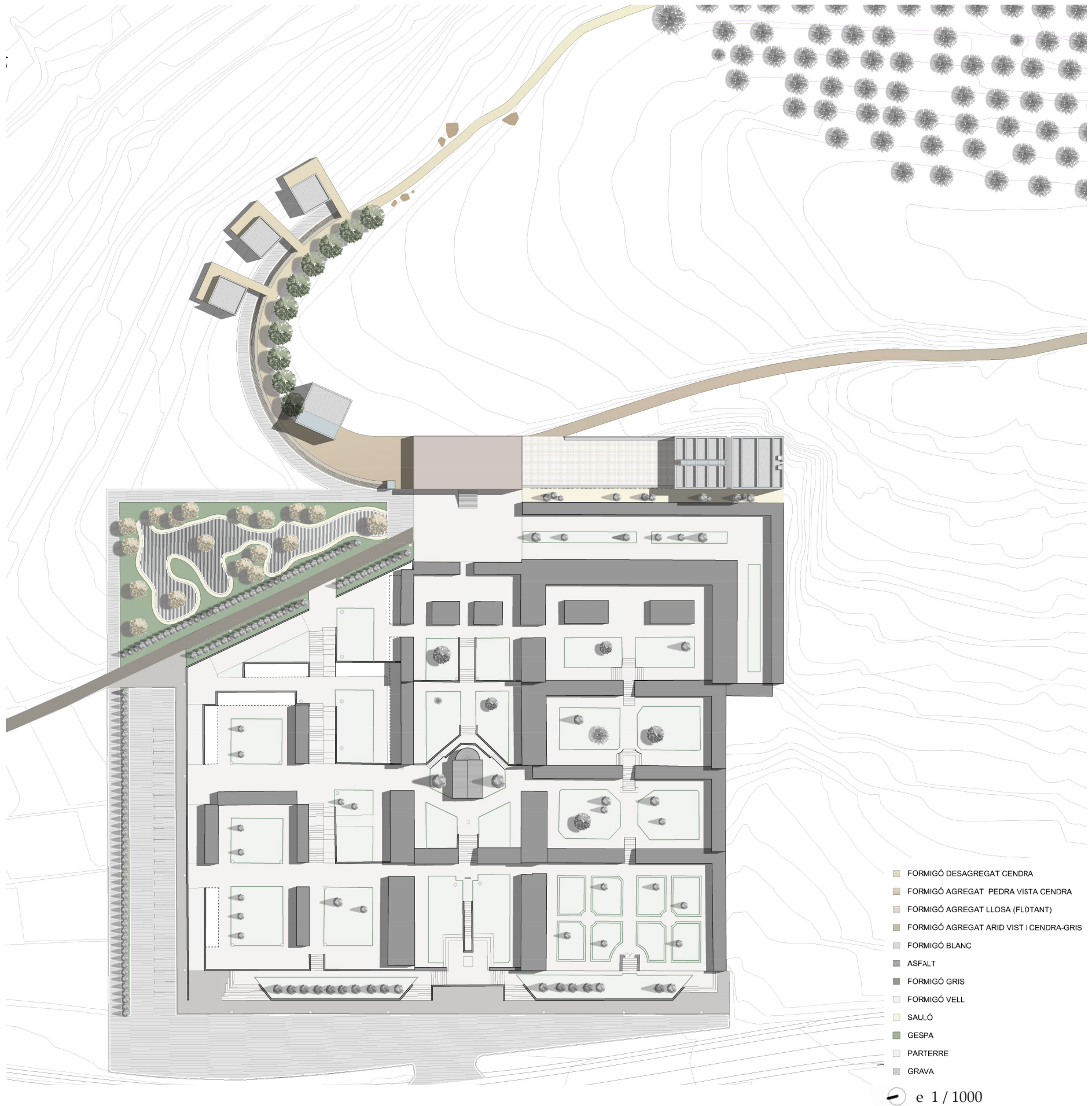
Els materials de la pavimentació, aquesta ja serà més agregada amb àrid gran sense espai pel ciment al inici del recorregut a la zona de la vetlla, i l'àrid s'anirà reduint de dimensió fins al "hall". A partir d'aquí el paviment serà de color cendra amb l'àrid visible, però polit, tant dels espais exteriors com la plaça com els espais interiors, sala de culte o filtrats com el "hall".

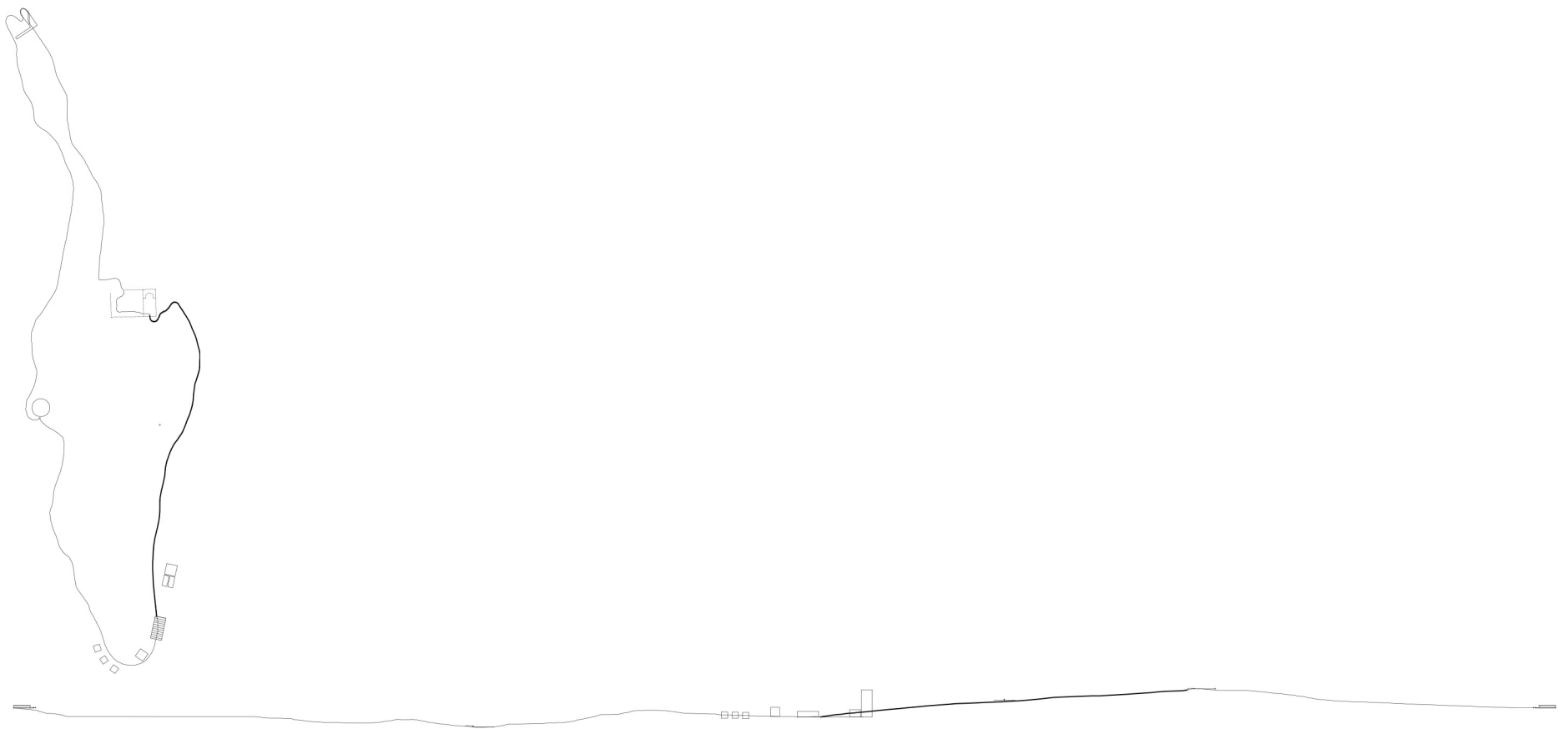












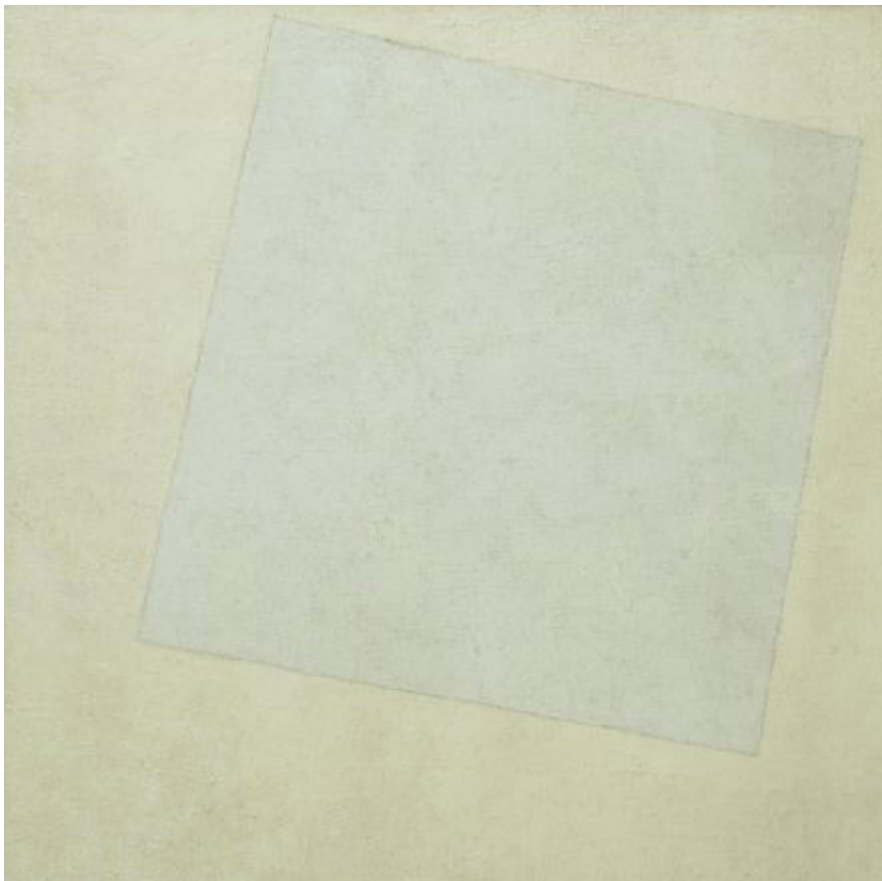
## El recorregut de l'acceptació

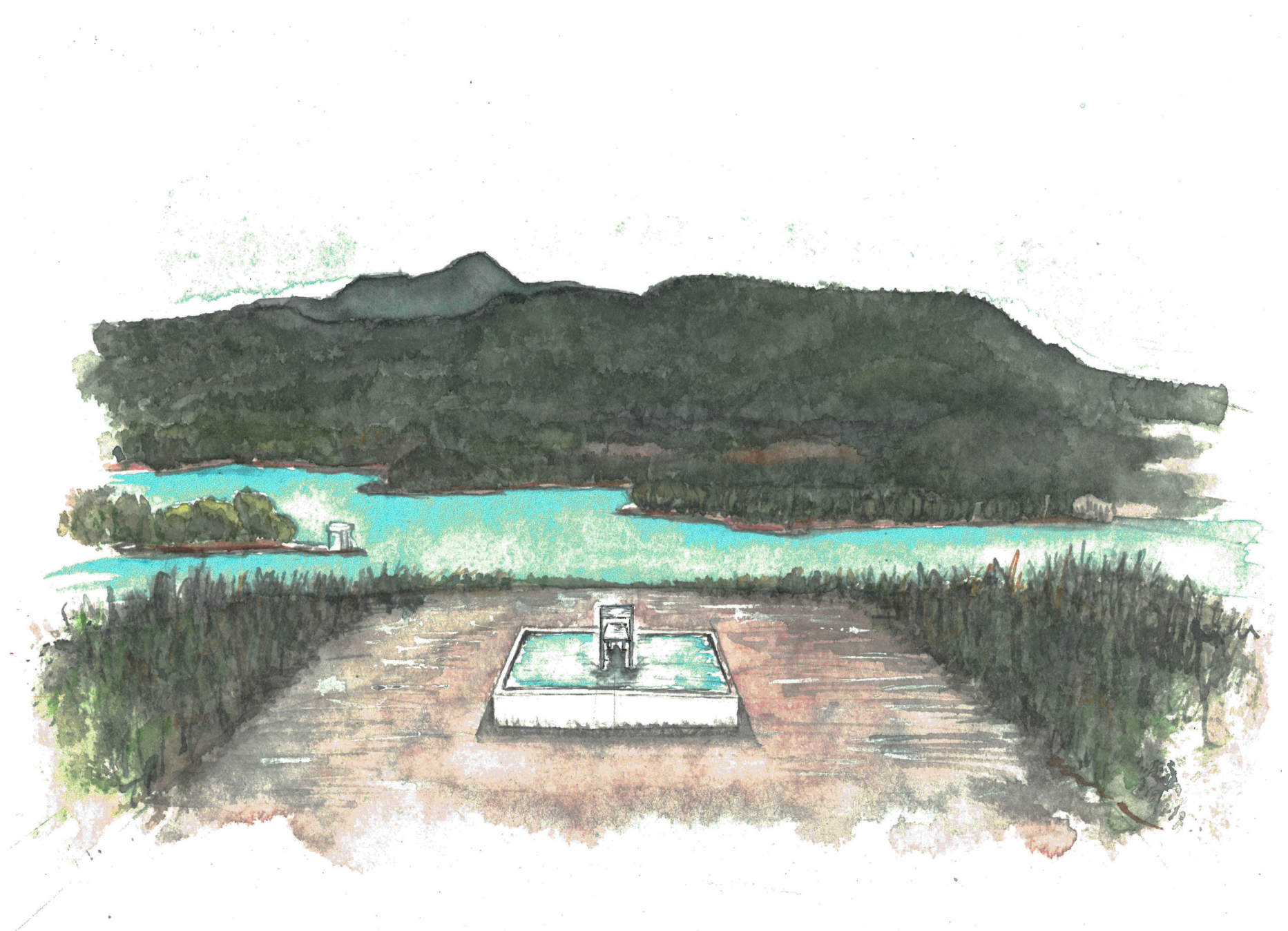
Estem al "hall", contemplem la vall del riu Terri i contemplem el terraprim de l'Empordà. El cementiri ens dona l'esquena, hem de començar a acceptar la pèrdua. Iniciem un camí de pujada suau per l'acceptació emocional. El camí arriba a on hi ha la coberta del dipòsit d'aigua potable, a on es proposa que en el centre en un quadrat de 12 x12 metres amb 10 cm d'aigua del dipòsit, existeixi flotant una cadira, una cadira buida. Per la reflexió que la persona estimada no hi és i la cadira estarà buida i acceptem que estarà buida, cal seguir endavant, cal seguir el camí.

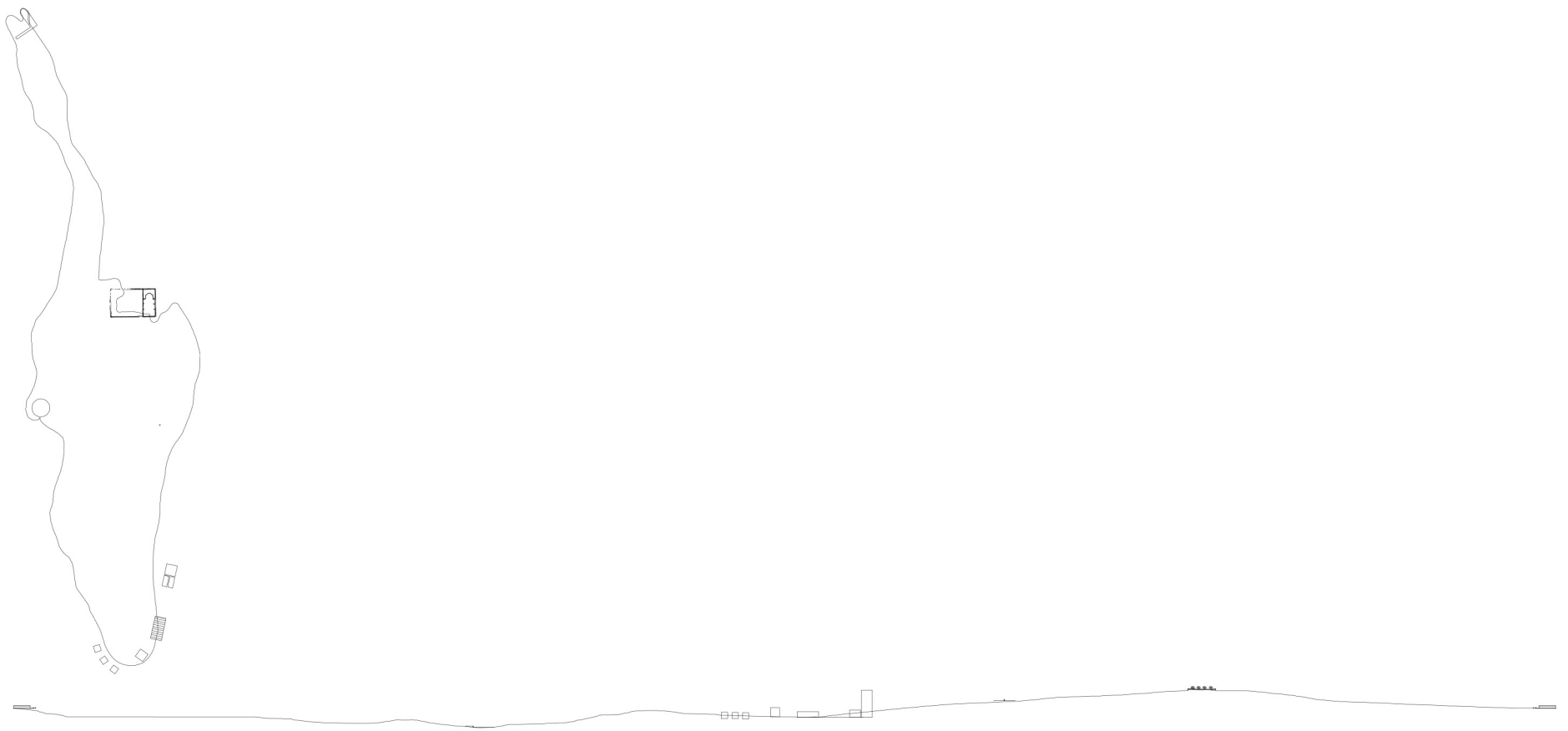
La idea és un recorregut ascendent, acceptar una pèrdua costa. Trobar elements en el recorregut per la reflexió i per la superació psicològica. Arribar al cim a les ruïnes del convent vell, el punt d'equilibri.

L'espai serà el camí GR-1, el camí històric objecte de processons i peregrinatges, camí llarg del Mediterrani a l'Atlàntic, el camí de la vida.

El paviment és continuu, reintegrat i l'àrid es veu de més a menys fins a tenir un paviment homogeni, però és raspallat però es troba al principi fet a trams i a mesura que t'acostes a les ruïnes està més continuu.









## El punt final: l'equilibri

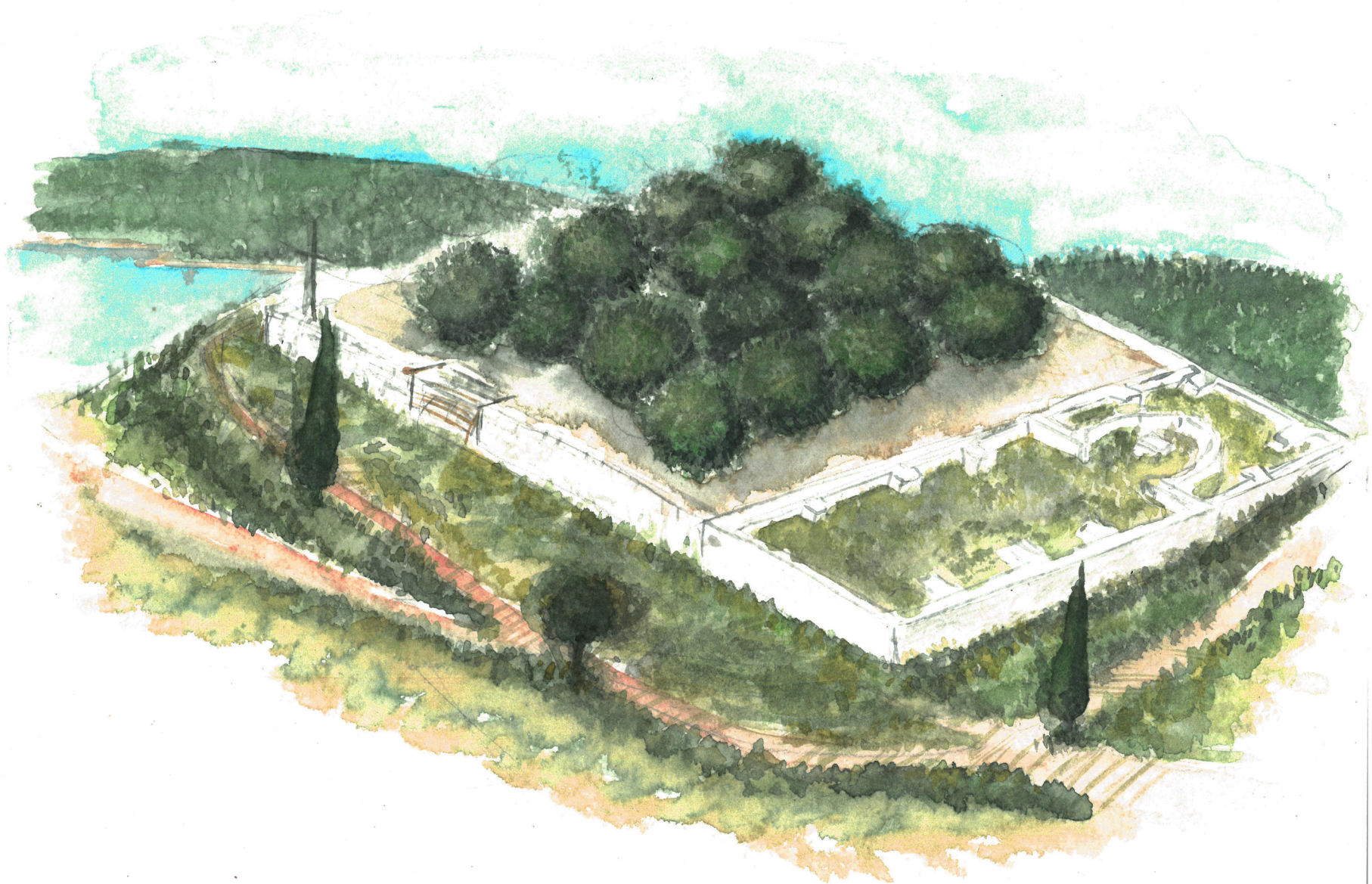
S'arriba al punt més elevat del recorregut d'acceptació, al punt més privilegiat del Puig, al punt més històric i més sagrat, les ruïnes del convent vell, en el qual la disposició quadriculada de 16 oliveres i la panoràmica al estany i el rerefons amb la serra de Rocacorba, permetran superar el dol, atorgant calma i pau, assolir l'equilibri emocional i tornar al recorregut de la vida.

Idea d'arribar al cim, al "beldevere", com si estiguéssim en una columnata d'un temple i el paisatge ens abraça. Arriba la pau amb la pèrdua.

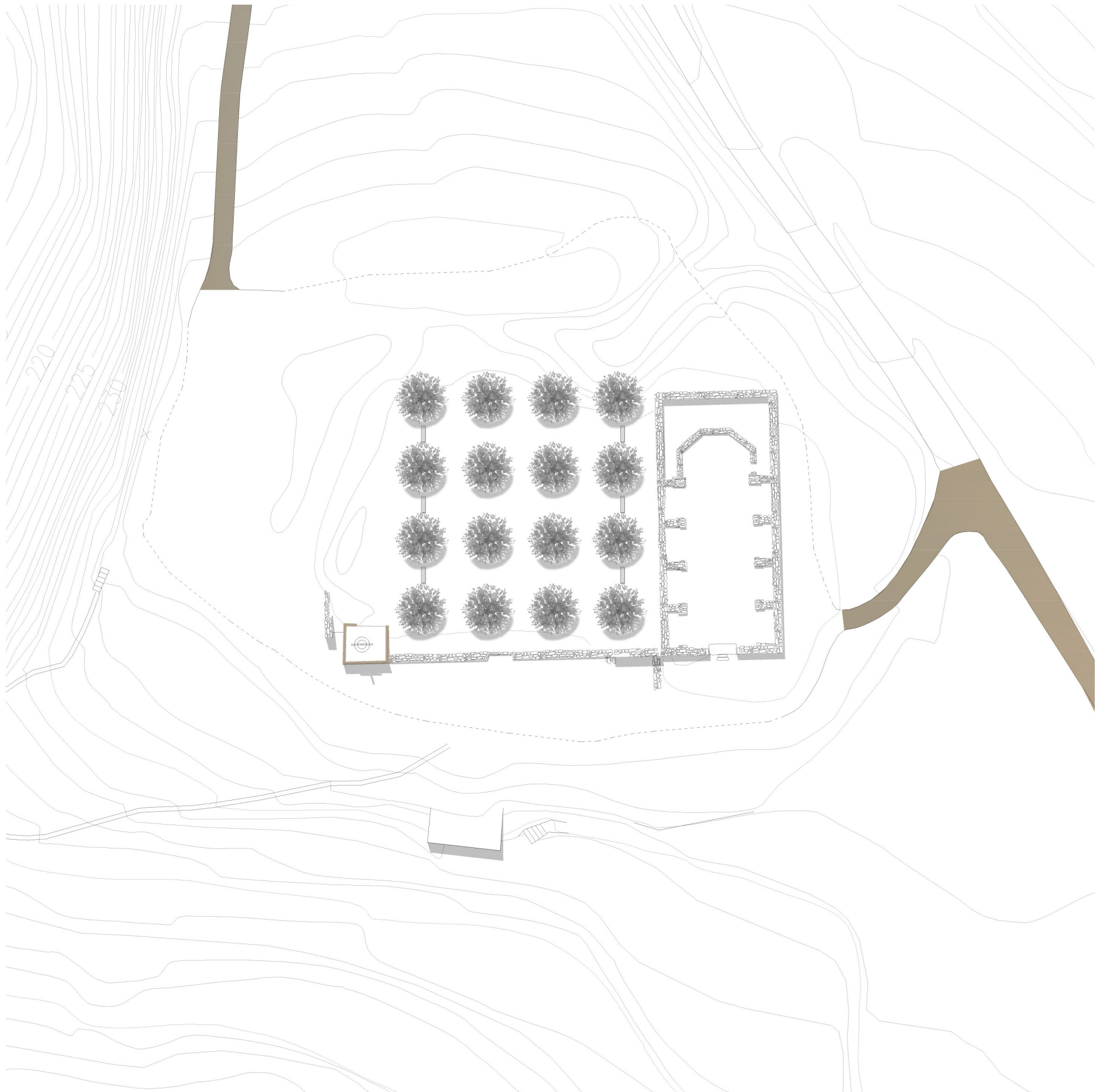
El paviment a la zona les ruïnes no s'altera per respecta a la protecció del patrimoni arquitectònic. Es posaran uns bancs de formigó blanc.

El paviment d'arribada era raspallat fi de color beige i homogeni, i el de sortida de les ruïnes comença a ser lliscat, el color beige es va transformant en gris fins arribar al mirador.

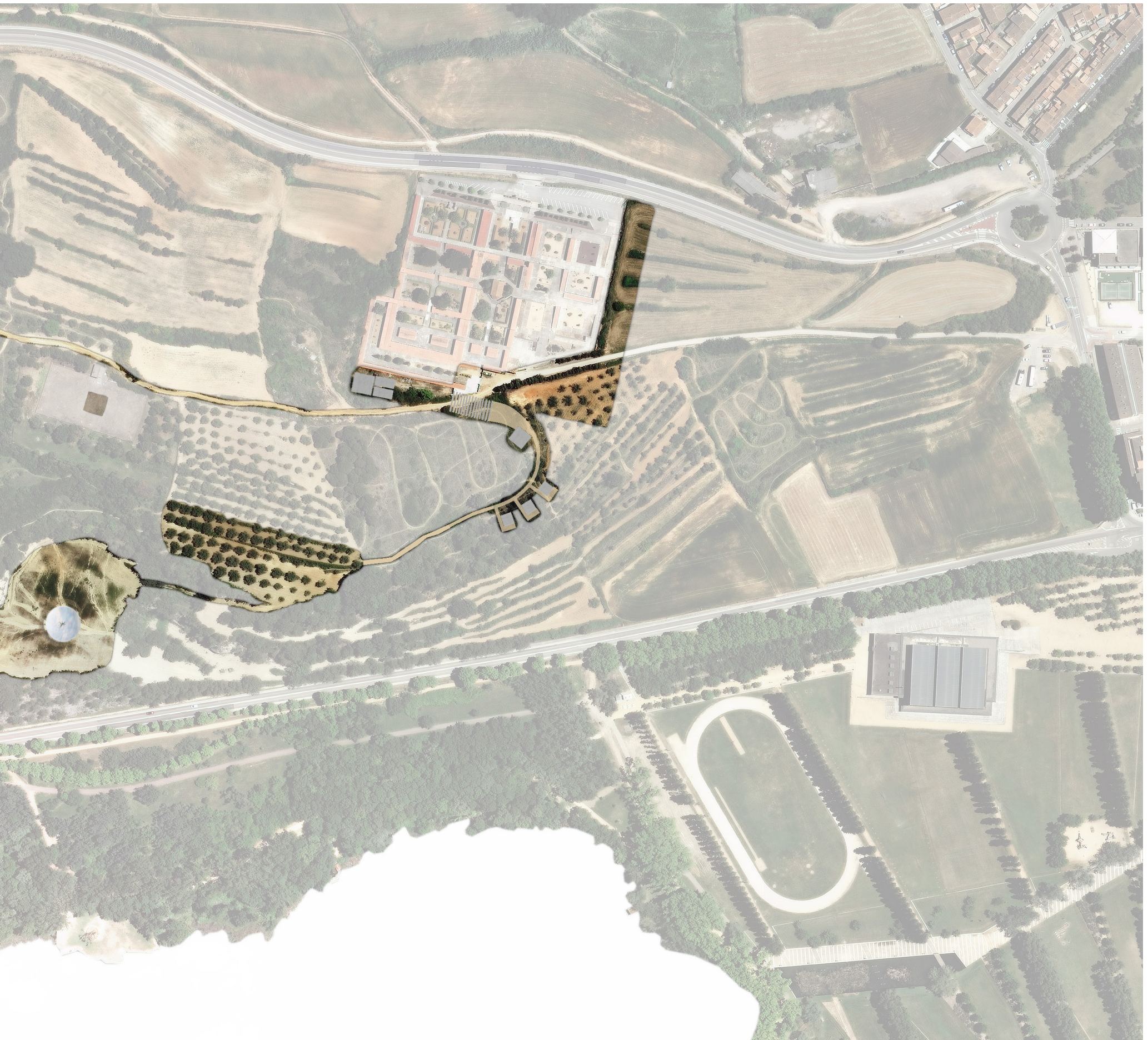














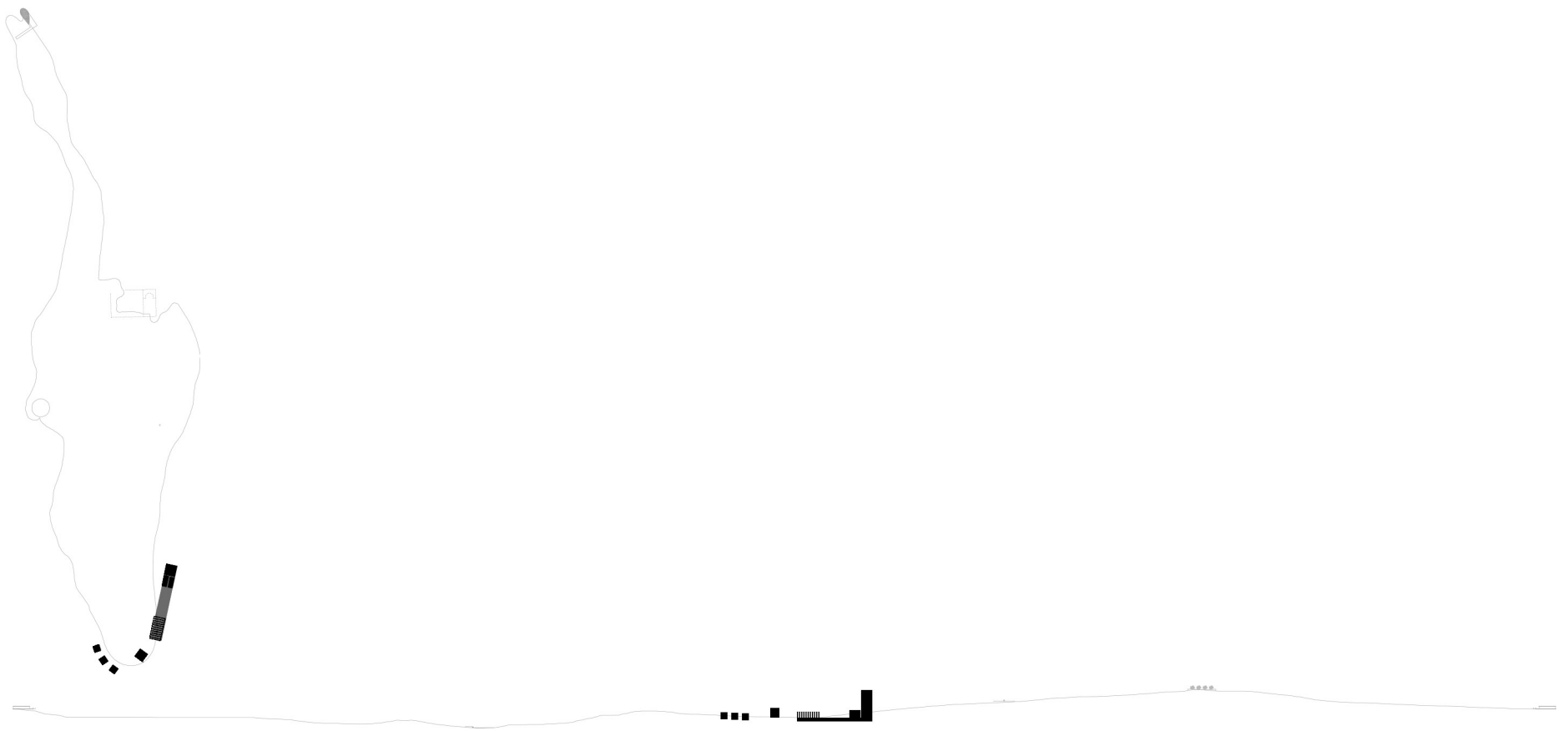


## PROPOSTA ARQUITECTÒNICA

|                                  |                             |           |  |  |  |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|--|--|--|
| <b>Espai conjunt tanatori</b>    | Volum total                 | 14.981 m3 |  |  |  |
|                                  | Superfície útil total       | 2.068 m2  |  |  |  |
|                                  | Superfície construïda total | 2.485 m2  |  |  |  |
| <b>Espai vetlla</b>              | Unitats                     | 3         |  |  |  |
|                                  | Volum                       | 343 m3    |  |  |  |
|                                  | Superfície útil             | 130,8 m2  |  |  |  |
|                                  | Superfície construïda       | 149,1 m2  |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
| Planta baixa                     | Sala de vetlla              | 29,94 m2  |  |  |  |
|                                  | Espai taüt                  | 4,69 m2   |  |  |  |
|                                  | Lavabo                      | 4,56 m2   |  |  |  |
|                                  | Terrassa                    | 51,10 m2  |  |  |  |
| Planta soterrani                 | Espai elevació taüt         | 2,73 m2   |  |  |  |
|                                  | Espai accés i magatzem      | 37,84 m2  |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
| <b>Espai recepció i acollida</b> | Volum                       | 1.000 m3  |  |  |  |
|                                  | Superfície útil             | 198,8 m2  |  |  |  |
|                                  | Superfície construïda       | 300 m2    |  |  |  |
| P. baixa                         | Recepció                    | 29,42 m2  |  |  |  |
|                                  | Despatx                     | 14,07 m2  |  |  |  |
|                                  | Sala d'espera               | 9,37 m2   |  |  |  |
|                                  | Vestíbul                    | 18,47 m2  |  |  |  |
|                                  | Lavabo                      | 4,55 m2   |  |  |  |
|                                  | Escala                      | 5,99 m2   |  |  |  |
|                                  | Ascensor                    | 2,76 m2   |  |  |  |
|                                  | Traster                     | 2,00 m2   |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
| <b>Espai hall</b>                | Volum                       | 1.728 m3  |  |  |  |
|                                  | Superfície útil             | 277,3 m2  |  |  |  |
|                                  | Superfície construïda       | 323,3 m2  |  |  |  |
| P. primera                       | Despatx                     | 14,07 m2  |  |  |  |
|                                  | Sala d'espera               | 9,37 m2   |  |  |  |
|                                  | Vestíbul                    | 18,47 m2  |  |  |  |
|                                  | Lavabo                      | 4,55 m2   |  |  |  |
| P. segona                        | Escala                      | 5,99 m2   |  |  |  |
|                                  | Ascensor                    | 2,76 m2   |  |  |  |
|                                  | Traster                     | 2,00 m2   |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |
|                                  | Sala de reunions 1          | 12,85 m2  |  |  |  |
|                                  | Sala de reunions 2          | 12,92 m2  |  |  |  |
|                                  | Vestíbul                    | 18,47 m2  |  |  |  |
|                                  | Escala                      | 5,99 m2   |  |  |  |
|                                  | Ascensor                    | 2,76 m2   |  |  |  |
|                                  | Traster                     | 2,00 m2   |  |  |  |
|                                  |                             |           |  |  |  |



|                               |  |           |                              |                 |
|-------------------------------|--|-----------|------------------------------|-----------------|
| <b>Espai culte i cremació</b> | Volum                                  | 7.645 m3  | Aparcament serveis           | 237,23 m2       |
|                               | Superfície útil                        | 403,4 m2  | Sala de recepció i entrega   | 12,40 m2        |
|                               | Superfície construïda                  | 519,2 m2  | Magatzem de taüts i estoc    | 43,47 m2        |
| P. baixa                      |  |           | Accés                        | 18,43 m2        |
|                               | Sala de culte                          | 136,67 m2 | Passadís-distribuidor        | 118,07 m2       |
|                               | Sala de culte torre                    | 117,08 m2 | Sala 1: recepció difunt      | 33,93 m2        |
|                               | Escala                                 | 5,79 m2   | Despatx sala 1               | 11,45 m2        |
|                               | Ascensor                               | 3,54 m2   | Consigna                     | 9,40 m2         |
| P. soterrani                  |  |           | Bugaderia                    | 13,60 m2        |
|                               | Sala d'espera crematori                | 15,18 m2  | Arxiu                        | 9,35 m2         |
|                               | Sala crematori                         | 22,74 m2  | Cambra frigorífica           | 32,62 m2        |
|                               | Sala d'espera                          | 15,10 m2  | Espai instal·lacions de fred | 6,75 m2         |
|                               | Sala recepció urnes                    | 11,40 m2  | Sala 2: tanatopràxia         | 55,09 m2        |
|                               | Sala de control crematori              | 12,80 m2  | Sala 3: Preparació difunt    | 33,93 m2        |
|                               | Forn crematori                         | 12,40 m2  | Despatx sala 3               | 10,66 m2        |
|                               | Sala magatzem culte                    | 4,75 m2   | Serveis homes                | 7,50 m2         |
|                               | Escala                                 | 5,79 m2   | Vestuari homes               | 17,31 m2        |
|                               | Ascensor                               | 3,54 m2   | Serveis dones                | 7,50 m2         |
|                               | Serveis homes                          | 7,82 m2   | Vestuari dones               | 17,31 m2        |
|                               | Serveis dones                          | 8,01 m2   | Zona de descans-menjador     | 15,89 m2        |
|                               | Servei adaptat                         | 8,01 m2   | Sala d'espera despatx        | 17,62 m2        |
|                               | Exposició flors i urnes                | 12,76 m2  | Despatx visites              | 10,66 m2        |
|                               | <b>Espai de tanatopràxia i serveis</b> | Volum     | 3.579 m3                     | Sala de Caldera |
| Superfície útil               |  | 795,7 m2  | Magatzem                     | 9,05 m2         |
| Superfície construïda         |  | 894,9 m2  | Magatzem residus             | 7,71 m2         |
|                               |  |           | Grup electrogen              | 7,71 m2         |
|                               |  |           | Sala instal·lacions elèctric | 8,10 m2         |
|                               |  |           | Dipòsit de gasoil            | 7,71 m2         |
|                               |  |           | Sala maquina ascensor        | 6,75 m2         |



## El tanatori

La idea en tot moment ha estat la cerca intencionada de provocar una percepció emocional i expressiva als usuaris. En funció de l'espai i el seu simbolisme, s'ha intentat crear espais d'intens dramatisme que evoquin al silenci, a l'espiritualitat i a la meditació personal com la torre i la sala de culte, espais agradables i acollidors com l'espai de recepció, espais amb privadesa i relaxants que es pugui expressar els sentiments i dialogar amb els essers estimats amb la contemplació del paisatge de Banyoles.

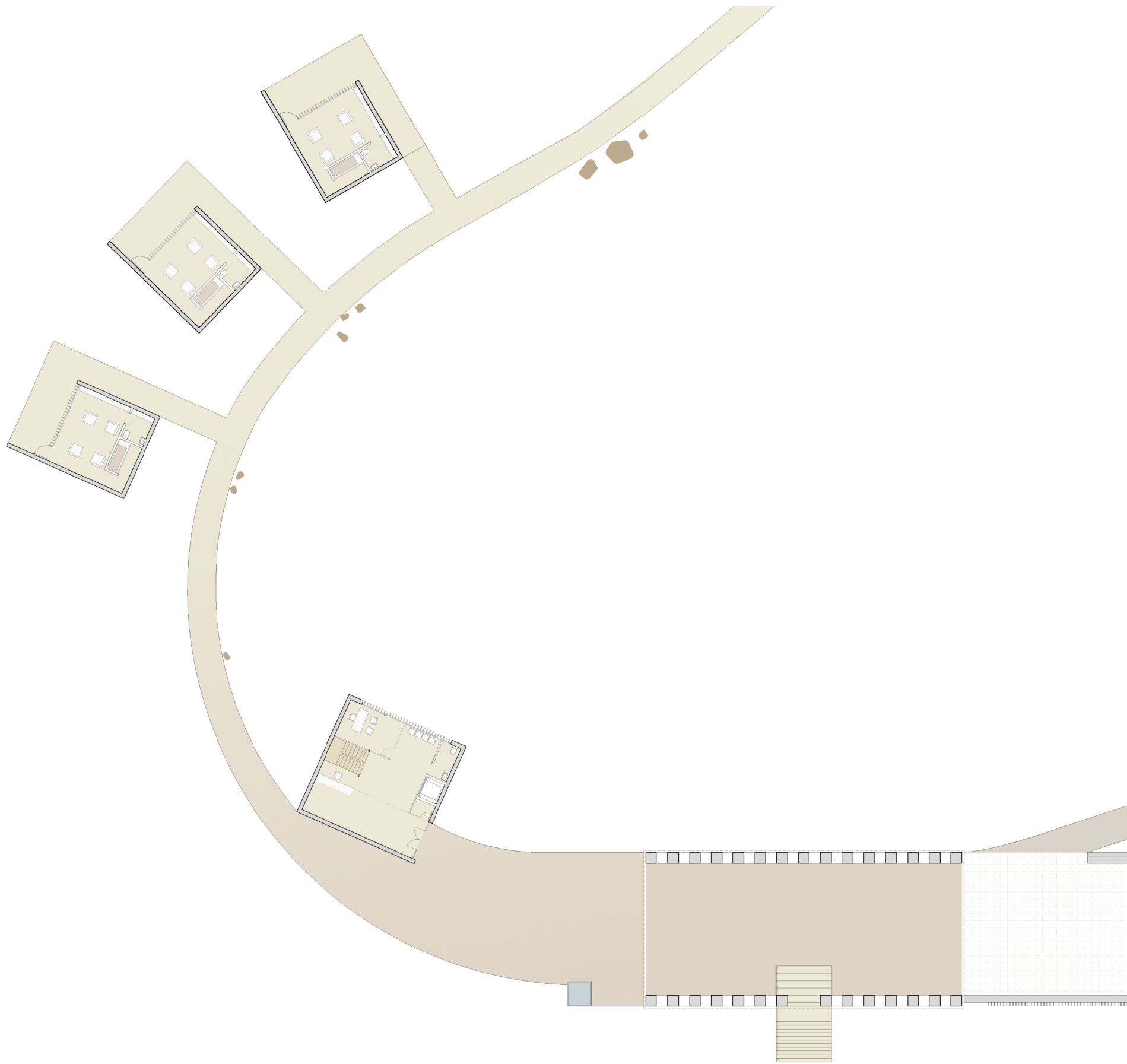
En tots ells s'ha buscat la monumentalitat per atorgar simbolisme i per contraposar-se amb l'entorn natural, amb l'objecte de dialogar paisatge i tanatori. L'arquitectura s'ha infiltrat a la natura i s'ha intentat integrar l'arquitectura al paisatge, amb l'objecte de considerar "paisatge construït", i així s'assoleix la connotació d'espai de caràcter sagrat. S'ha pensat el tractament de la llum dels espais mencionats per crear tensió, commoure, repòs o asserenar. També s'ha completat la façana posterior del cementiri, així com l'eix principal amb la ubicació

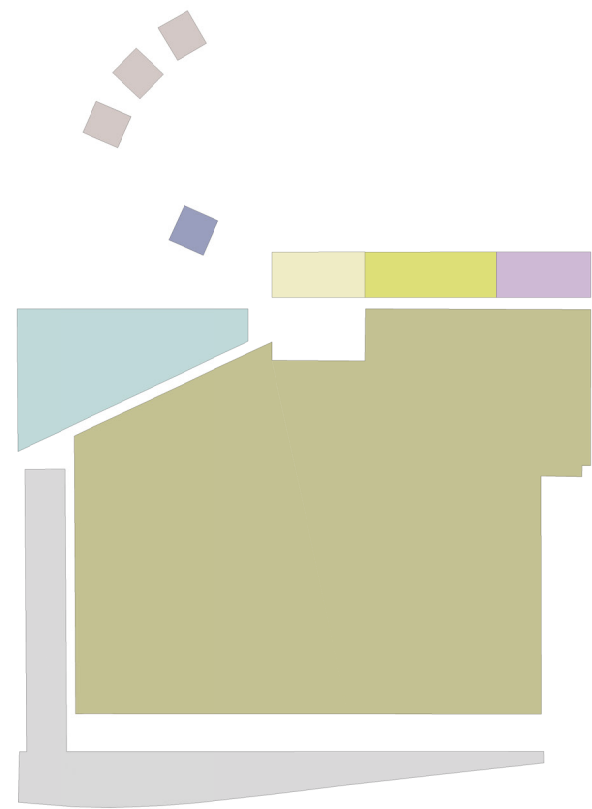
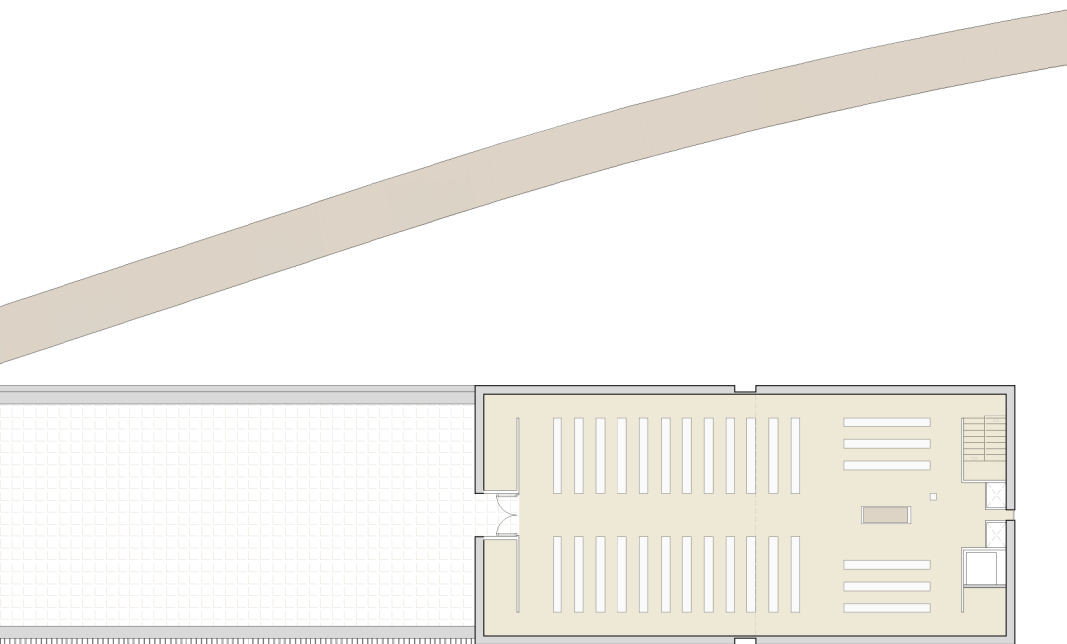
del hall.

La vetlla, tres blocs blancs massissos ancorats a la muntanya, com si fossin pesqueres que floten en el cel mirant a l'estany.

La recepció i acollida, un únic bloc blanc massís, deixat sobre el camí del dol. El hall, l'element d'unió i distribució, però alhora simbòlic. Una plaça llarga per observar al fons la sala de culte, i la alta torre massissa i prismàtica que sembla que ens cau al damunt. Tot el nivell d'ús públic del tanatori es situa per sobre de la coberta dels nínxols del cementiri, aprofitant l'espai de sota per disposar dels espais privats de preparació del difunt. Es completa el tanatori amb un espai per abocar les cendres, essent un bosc protegit pels arbres, a on cada planta aromàtica contindrà la cendra i essència del ésser perdut.

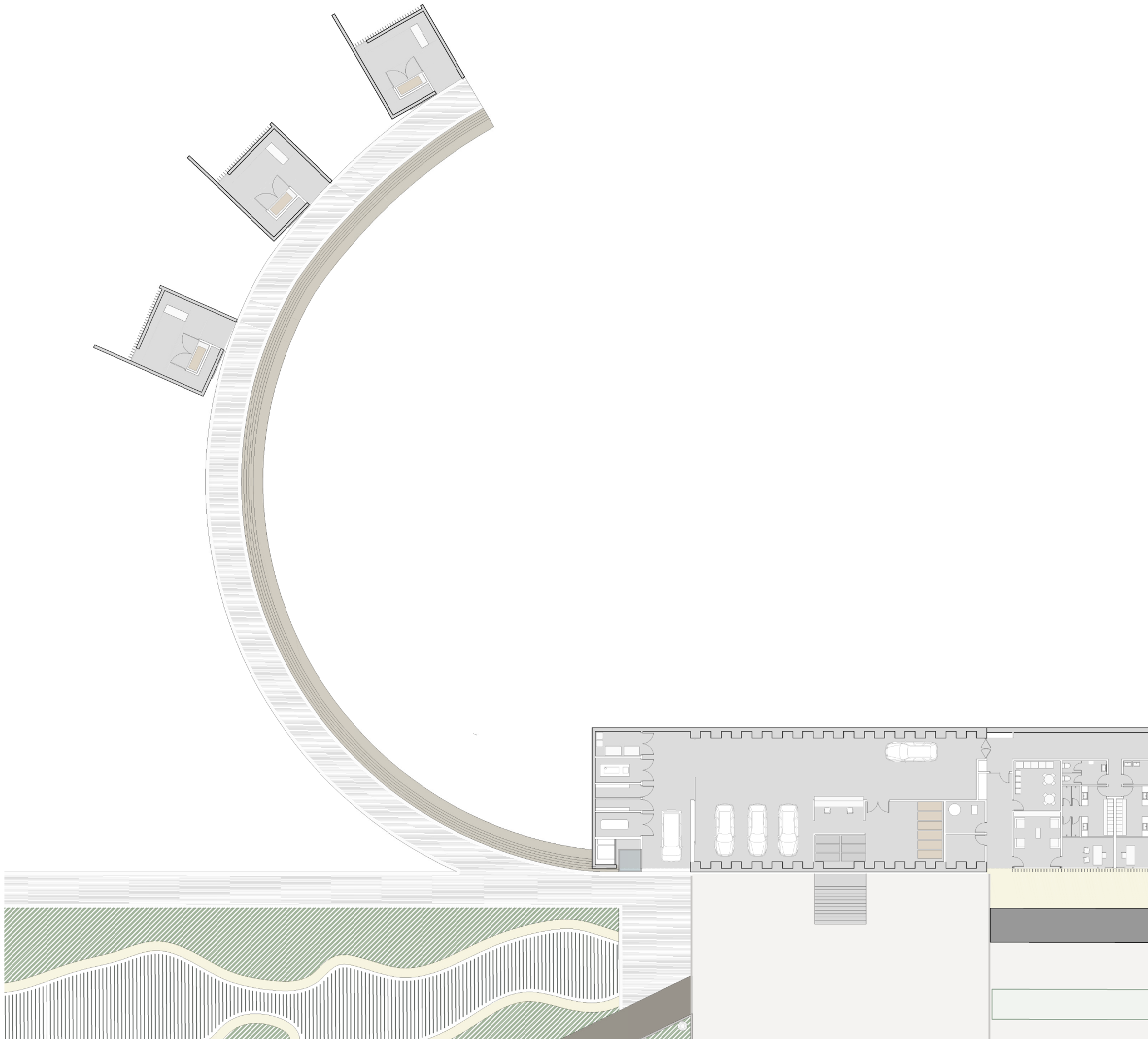
Els materials seran, el formigó blanc als volums arquitectònics, i el paviment serà un paviment polit de color cendra amb l'àrid vist que homogeneïtzarà amb el recorregut del dol.



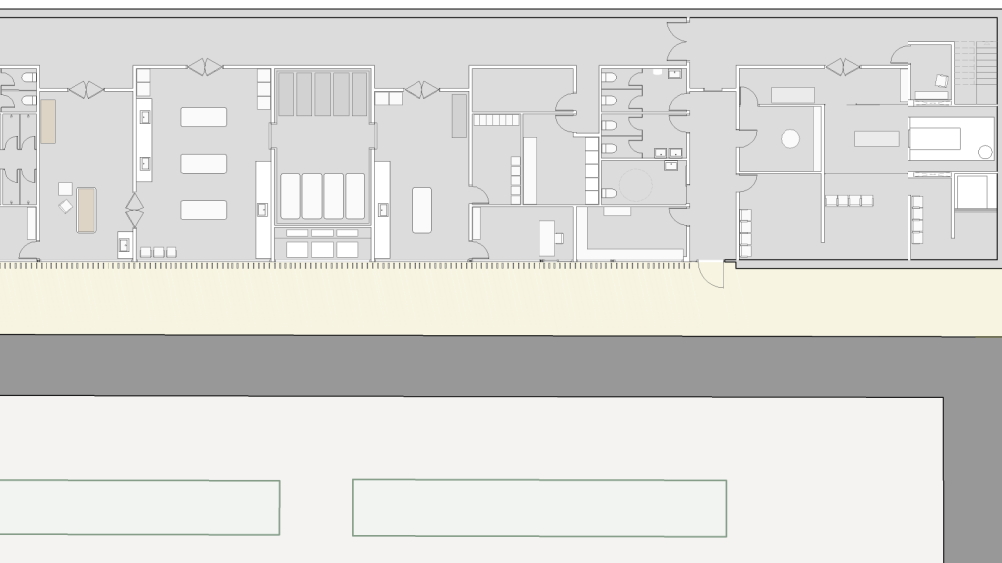
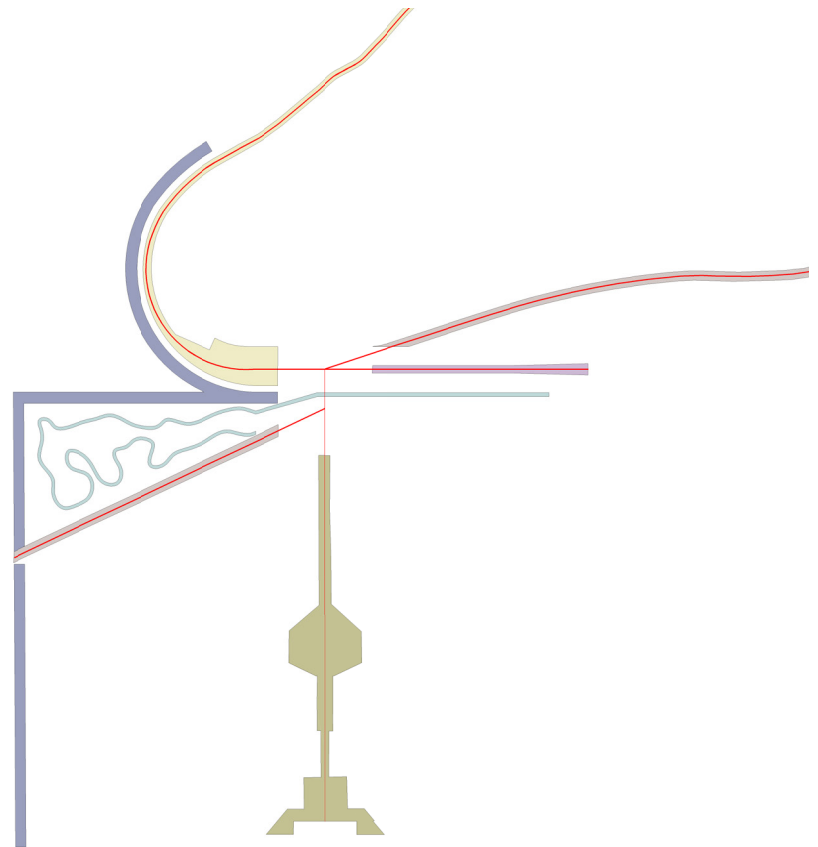


- VETLLA
- HALL
- CULTE
- BOSC DE LA CENDRA
- PLAÇA
- RECEPCIO
- CEMENTIRI
- APARCAMENT

e 1/350







- OLIVERES
- SALZES PLORANER
- CIPRESSOS
- OMS
- VEGETACIÓ CEMENTIRI

e 1 / 350



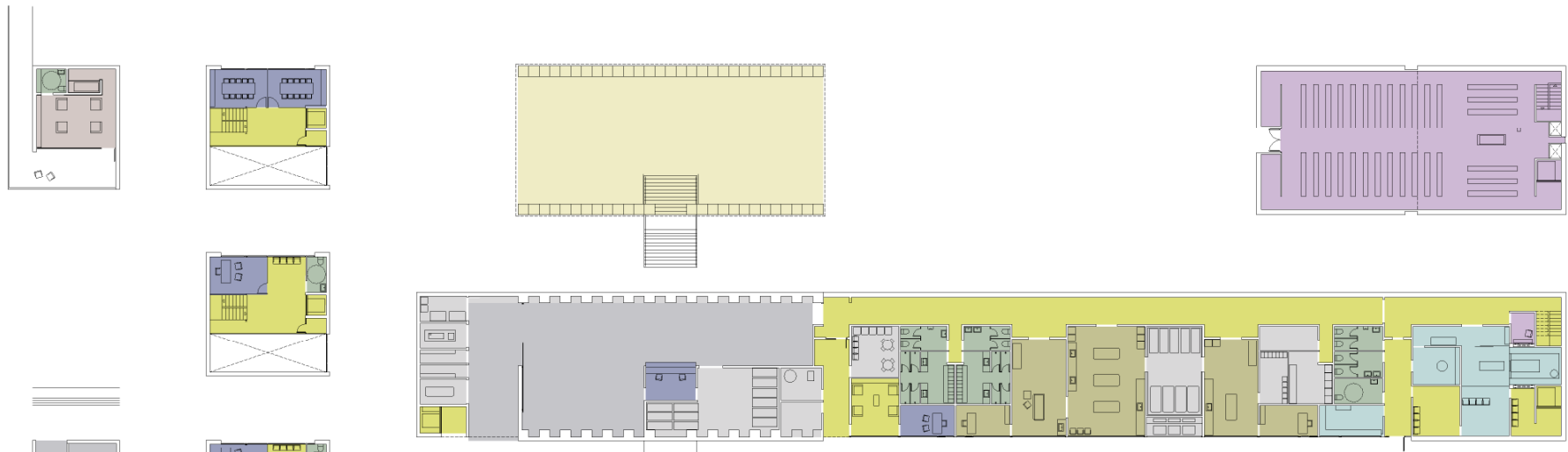
e 1 / 500





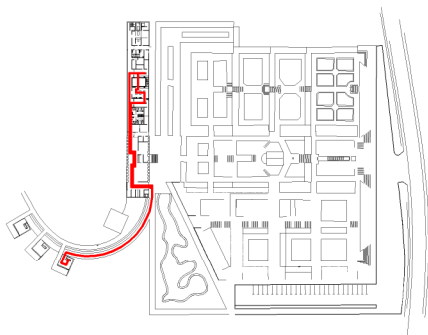
- OLIVERES
- SALZES PLORANER
- CIPRESSOS
- OMS
- VEGETACIÓ CEMENTIRI

e 1/2000

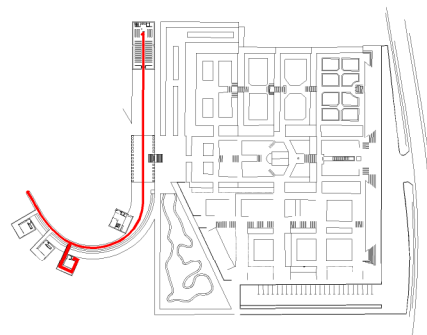


e 1 / 750

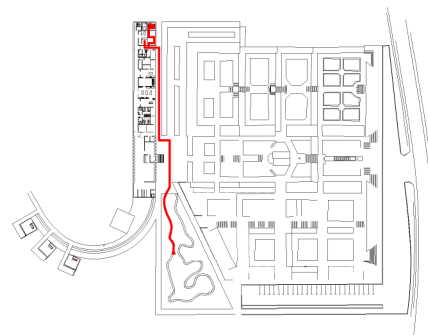
- espai vetlla
- lavabo
- acces - magatzem
- espai hall
- espai culte
- crematori
- circulacions- espera
- administració
- espai tanatopraxia
- magatzems i altres



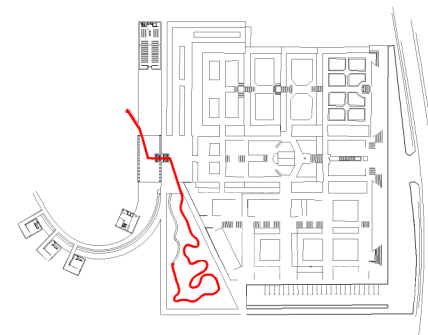
Recorregut del difunt



Recorregut del culte

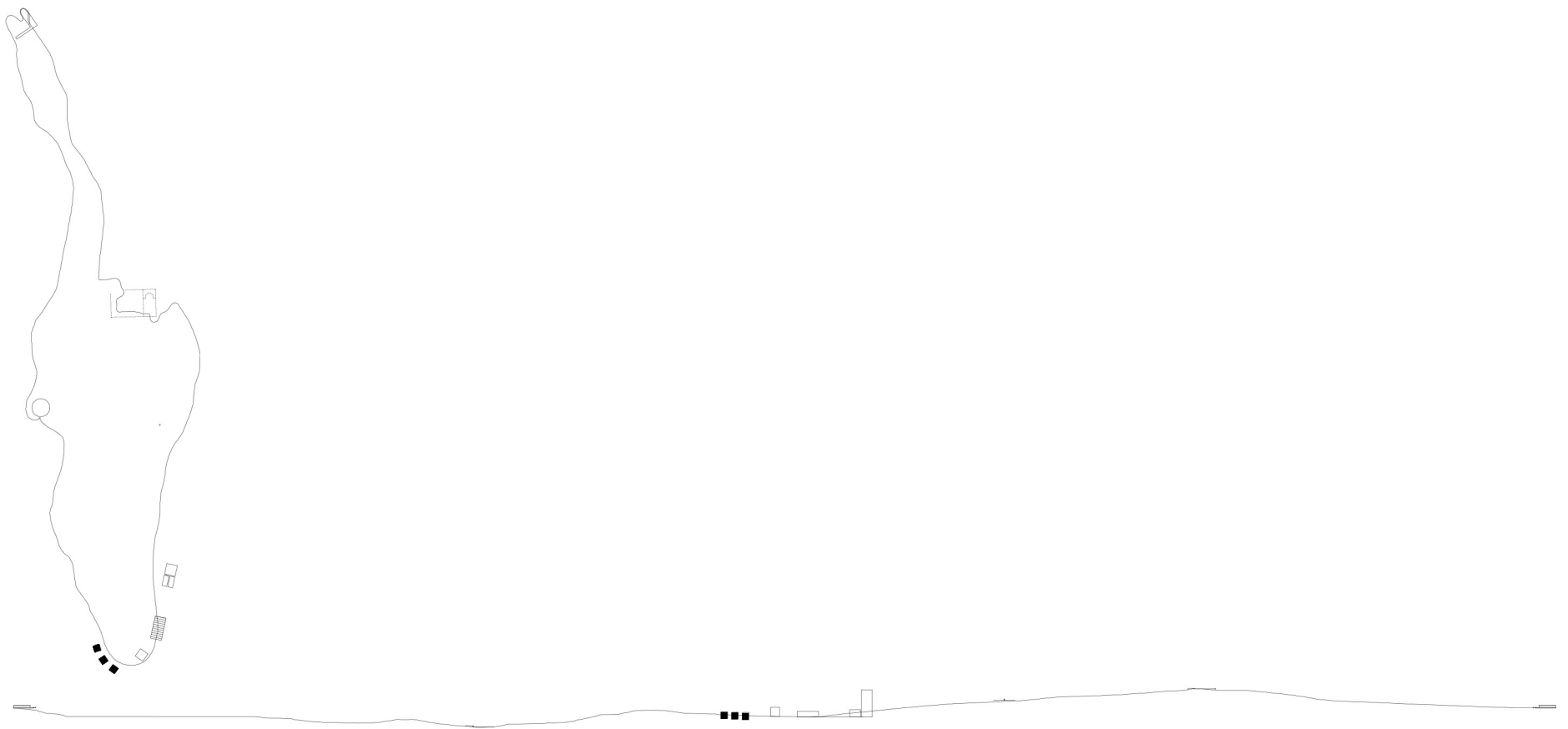


Recorregut de la cendra



Recorregut del dol

e 1 / 4000



## Espai vetlla

L'espai vetlla es situa a la natura, són cubs de 7 m de costat, que s'ancoren a la muntanya. Des del camí del recorregut del dol, mitjançant una passera, arribarem a l'accés a la sala, la configuració ens portarà a realitzar un recorregut en forma d'espiral i sentit anti-horari fins arribar a l'espai del taüt del difunt, ens acomiadarem d'ell, i tornarem a fer el recorregut però ara en sentit horari, en sentit de la vida, i veure'm el paisatge de les serres de Rocacorba, i tota la panoràmica de l'estany i la ciutat de Banyoles des de la terrassa. Podrem seure, descansar, parlar, dialogar, sincerar-se, plorar i sentir.

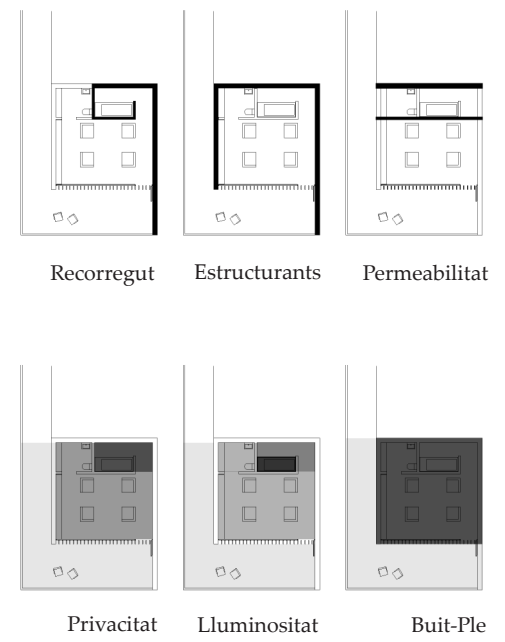
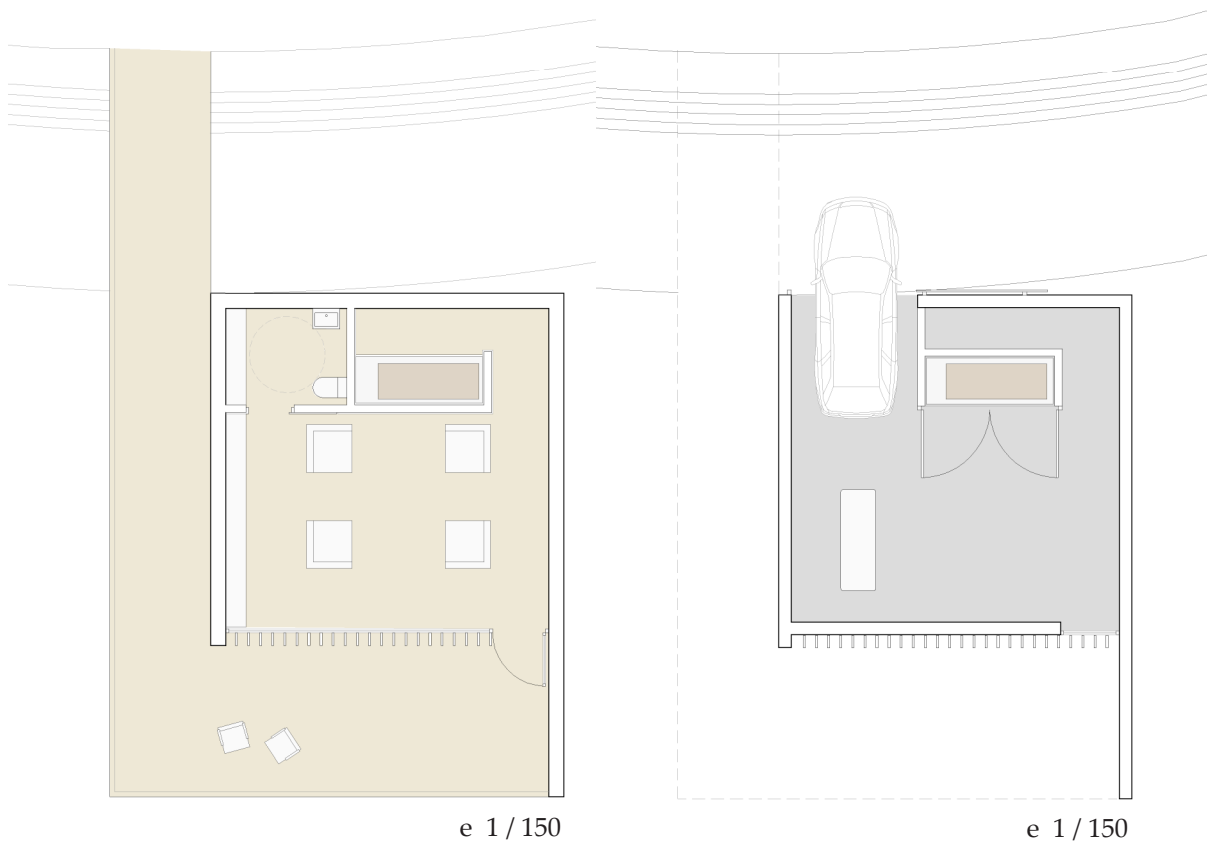
El volum cúbic també s'apreciarà en l'interior deixant l'espai lliure i les parets interiors no arribaran al sostre.

L'espai tindrà una graduació de la llum, de la mateixa manera que els espais van de més privat (espai difunt) a més públic i distès (terrassa), per tant l'espai difunt no tindrà il·luminació només la llum difusa de la sala, la sala tindrà tota la façana amb un filtre d'elements verticals, i la terrassa tota la llum exterior.

Aquest filtre d'elements verticals permet les vistes i llum interior, però alhora des de la distància, per exemple, des de l'estany veure una façana blanca, es a dir, un cub blanc pur.

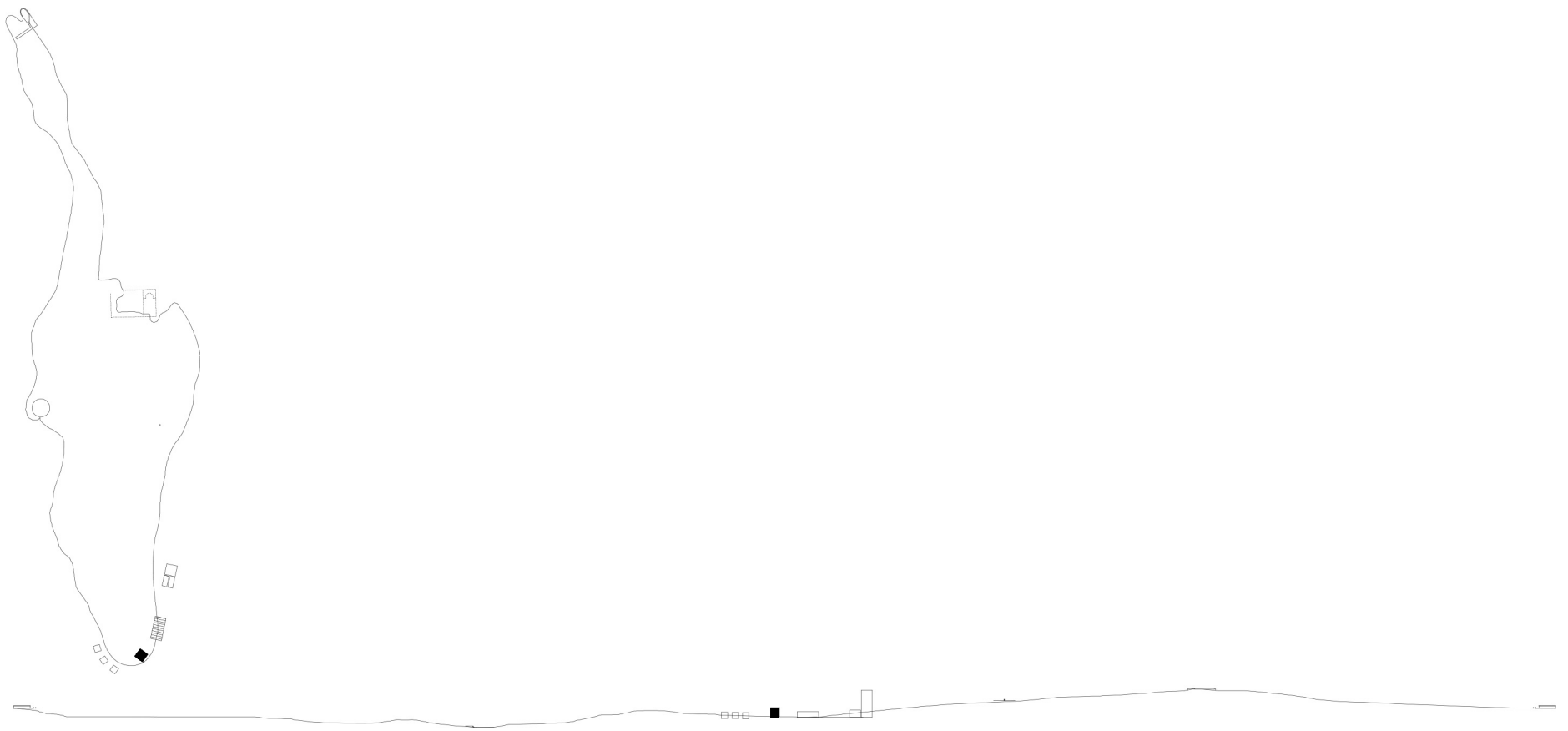
La planta inferior s'utilitzarà per l'entrada del vehicle funerari, i per permetre la descarrega i carrega del taüt. Aquest s'elevà fins a la sala de vetlla amb una plataforma hidràulica.

Els materials, l'edifici serà de formigó de color blanc, i el paviment es formarà amb resines amb pols de gresa per atorgar el color cendra seguint el criteri del camí del recorregut del dol.









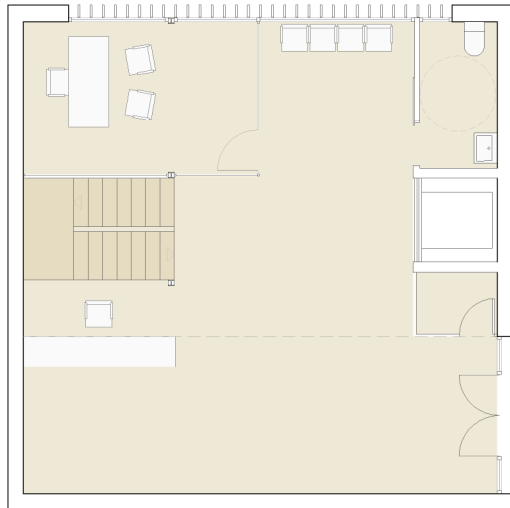
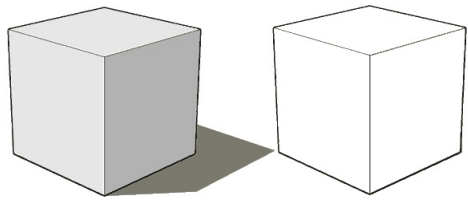
## Espai recepció i acollida

Serà un espai d'acollida i recepció de familiars i visitants que contindrà un espai de recepció, despatxos per la contractació i preparació del comiat del difunt i sales de reunions per usos diversos. Serà un edifici merament públic i per tant haurà de ser agradable.

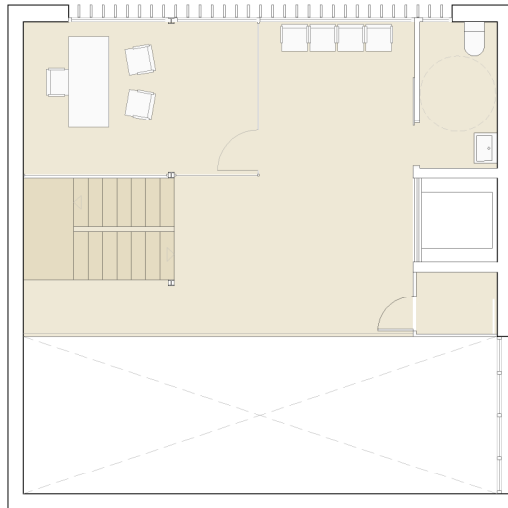
Es situa a mig camí del hall i dels espais de vetlla, es un cub deixat sobre el terreny, i és visible, fins i tot oculta part del recorregut del dol.

Veiem un cub massís compacte, però a la façana nord-est hi ha un gran tall al cub que arriba a la coberta, és l'accés. Accedim i a l'interior hi ha un gran hall de 3 plantes. El cub sembla buidat per dins, no hi ha materialitat, és com si fos de vidre. L'espai s'estructura en tres franges, la primera amb molta llum natural i el hall de triple alçada, la segona amb l'escala, vestíbul i ascensor, i la tercera amb els despatxos i serveis. La façana nord-oest i que mira al bosc serà filtrada per permetre l'entrada de llum a l'interior. Per tant la façana té tres permeabilitats, la oberta, la filtrada i la massissa.

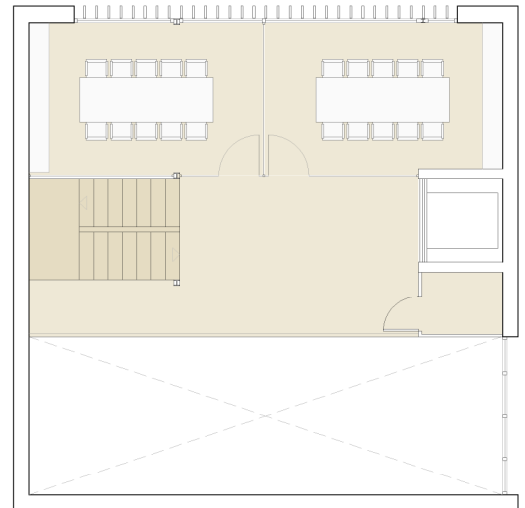
Els materials seran el formigó blanc pels elements estructurals, i el paviment es formarà amb resines amb pols de gresa per atorgar el color cendra seguint el criteri del camí del recorregut del dol. Es completa l'estructura amb pilars metàl·lics.



e 1 / 150

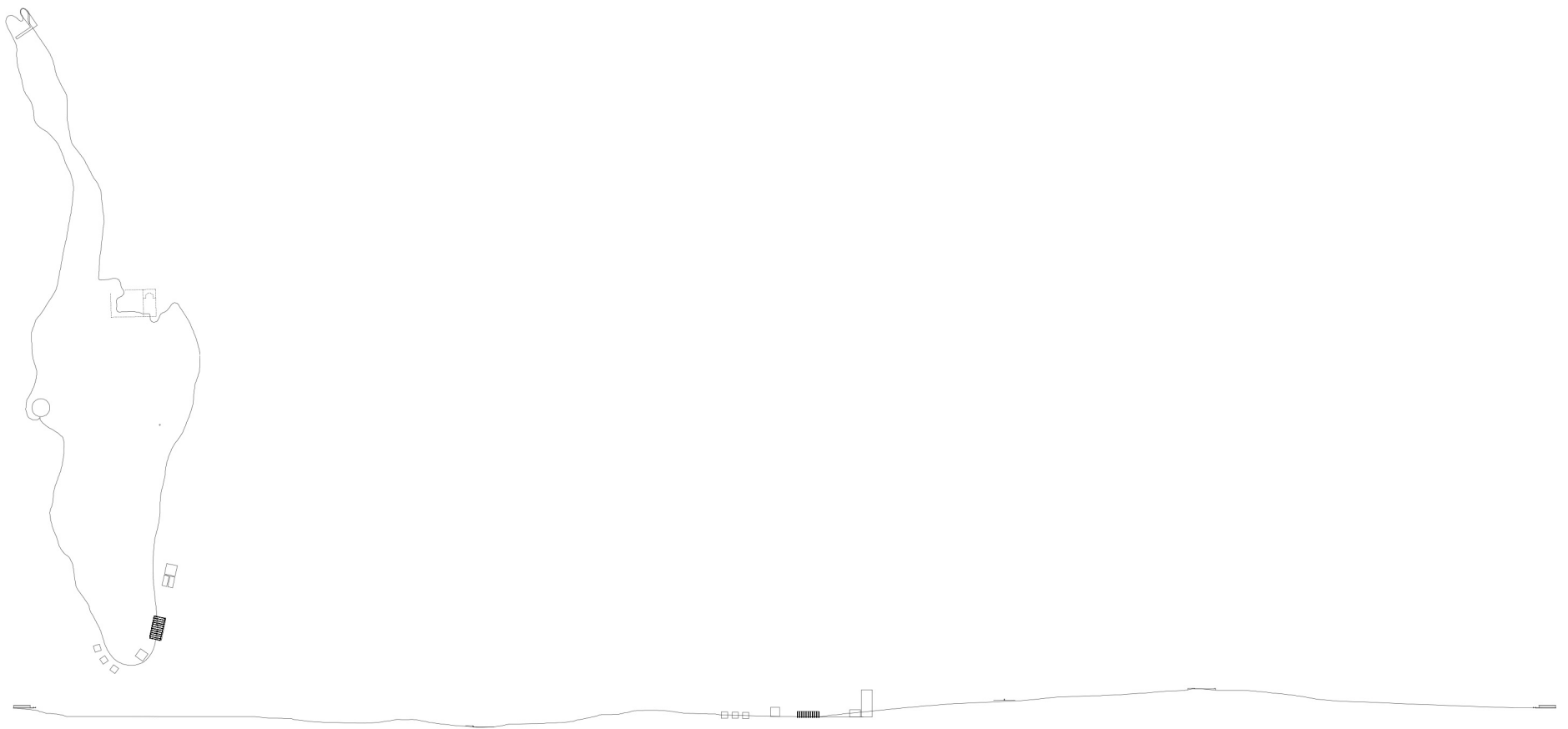


e 1 / 150



e 1 / 150





## Espai hall

Espai porticat i rectilini de 24 metres de longitud, el qual ordena el recorregut del tanatori, el cementiri, el recorregut del dol i el camí GR-1. La materialitat del hall és totalment visible amb la potent estructura portant formada per una repetició de grans pòrtics de formigó blanc, de 12 metres de llum i una alçada de 6 metres, repetits cada 170 cm, i de secció quadrada de 85x85 cm, construint un espai autònom, generant una alternança de buits i plens, llums i ombres, essent pesat i lleuger, opac i transparent. Per tant la materialitat de l'estructura qualifica l'espai.

Les vistes cap a l'entorn natural són espais entre l'estructura, els pilars són els plens entre els buits, l'espai és el ritme dels pòrtics que atorga harmonia i transcendència al lloc, més monumentalitat, més simbòlic.

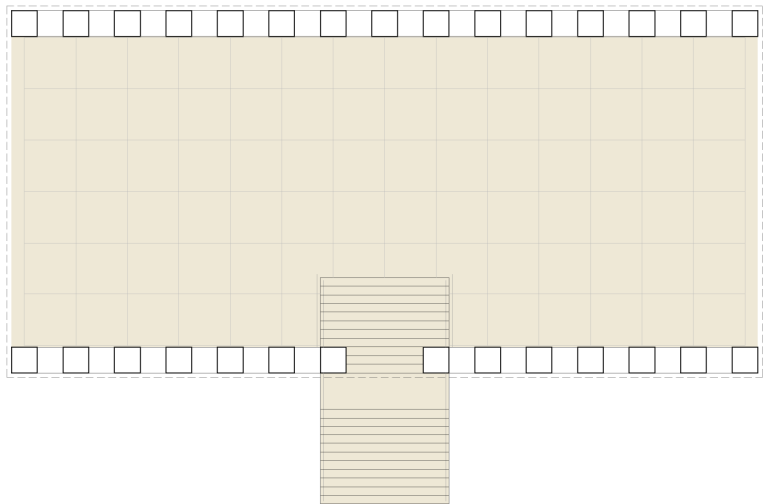
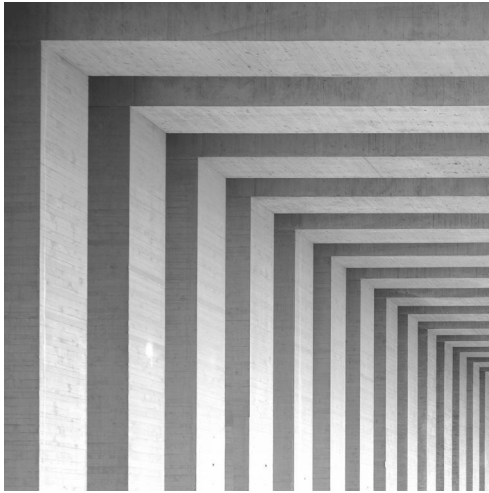
La idea era crear un centre, un espai monumental que completi el simbolisme de l'espai, un espai obert, que uneix, uneix els diferents recorreguts i completa el cementiri.

És un espai obert, diàfan i cobert, essent l'accés a tots el

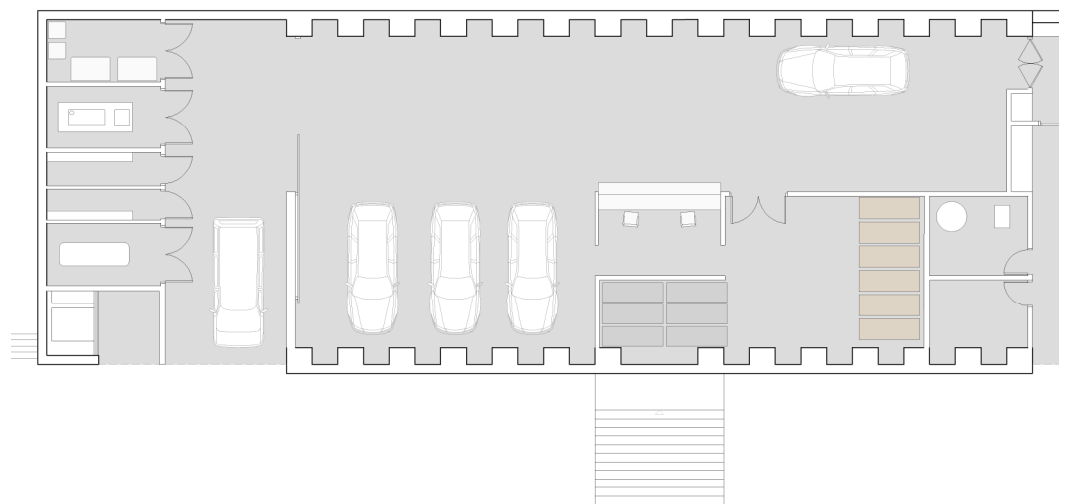
complex i per tant serà el punt de trobada d'amics i familiars per donar el comiat al ésser perdut, lloc per la catarsis. A l'espai únicament s'altera per l'escala d'accés des del cementiri que intenta penetrar en l'espai pur porticat.

Es el volum arquitectònic que ens prepara per l'accés a la sala de culte, per l'hermeticisme de la sala. El tractament de la llum, la genera la pròpia estructura, aquest ritme i contrast de llums i ombres general l'espai i el fa visible. La llum fa percebre diferent el que està construït de la geometria de l'espai que percebem, en una llum que no es una massa uniforme que va d'un punt a un altre de l'espai, sinó que es projecta com una forma suspesa, detinguda i geomètrica.

La pavimentació de l'espai continuarà essent el paviment de color cendra seguint els criteris del recorregut del dol amb l'àrid més petit i visible, paviment polit. Aplicant el mateix sistema constructiu que a la plaça, el paviment serà un paviment flotant amb unes lloses de formigó de fibres amb la textura i tonalitat esmentades de dimensions quadrades de 1,7 x 1,7m.



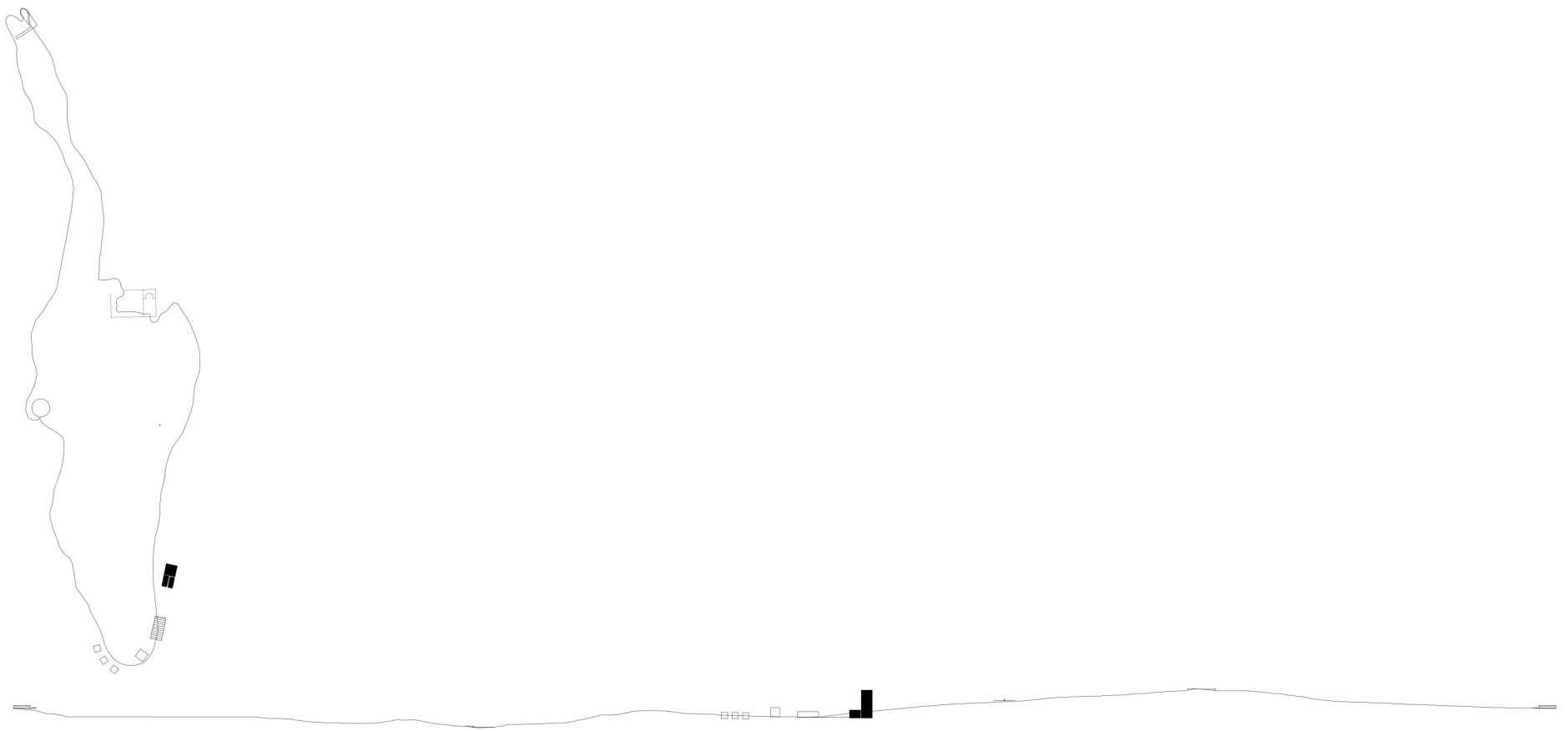
e 1 / 250



e 1 / 250







## Espai culte i cremació

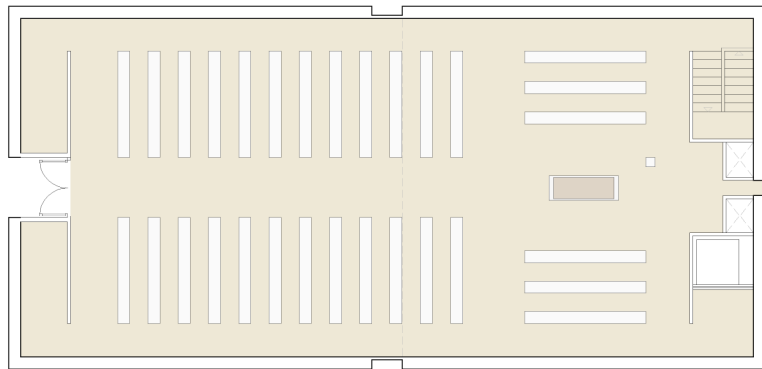
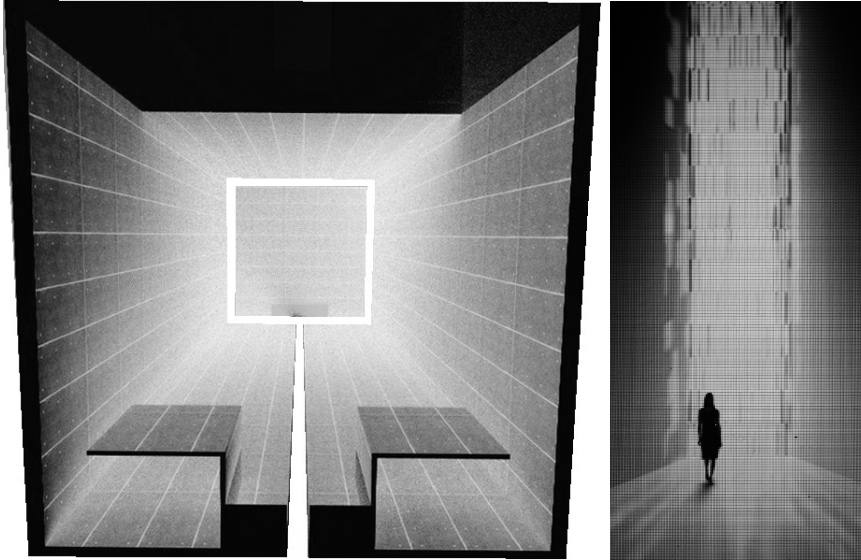
Serà l'espai ,de formes geomètriques simples i potents, amb més simbolisme i transcendència del tanatori. Accedim a la plaça de 35 metres de longitud i 12 metres d'ample, i en front un edifici en forma de cub de 8 metres d'alt però tallat pel mig amb una obertura de 2 metres, és la sala de culte. Però al darrera, una gran torre massissa, com si fos una gran tomba de pedra, com un gran bloc de pedra que ens cau al damunt. És alt, molt alt, per apropar-se al més enllà. Arribem a la porta situada en la gran escletxa, i observem al fons el taüt i la paret del fons, l'escletxa, ara més estreta però tan alta com la torre, caient un gran feix de llum sobre el difunt. Al interior un sol espai amb dos volums, el primer de 8metres essent l'avantsala i el segon de 30 m lliures essent la torre massissa totalment buida a l'interior. Seguint l'obertura vertical de tota l'alçada de la torre arribem a la coberta, i aquesta flota a l'aire, està separada de les parets de la torre, i entra un feix de llum perimetral, estem en un espai diví i sagrat. Ha arribat el moment del comiat.

Els familiars i seguint el concepte de recorregut processional,

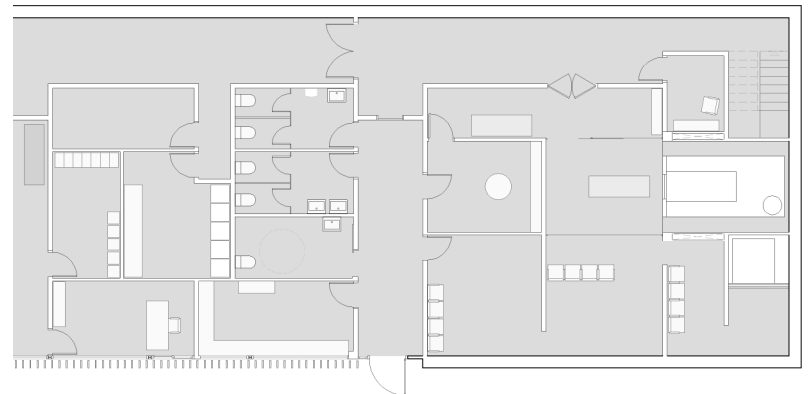
accediran a la sala de culte per la porta principal i finalitzat el culte, el taüt descendirà fins a la sala de cremació, i els familiars baixaran, a on seguint un recorregut arribaran a la sala de cremació. S'entregaran les cendres del difunt. En aquest moment tornem a veure la llum natural i un jardí, sortim i enterrem les cendres al bosc de la cendra.

S'ha atorgat monumentalitat i simbolisme al edifici amb la massivitat i l'alçada desmesurada. S'ha atorgat un caràcter hermètic a la sala de culte, desconnectada del exterior, sense referències del cementiri, el bosc o el recorregut del dol, és un xoc, una contradicció amb l'inesperat, amb un ambient sepulcral. Donar solemnitat amb protagonisme del taüt. Serà un espai de blancs i negres, fins a sortir a l'exterior de color, com si tornéssim a la vida terrenal. Tornem a aplicar el concepte d'oposició dels contraris, emocional i funcional, simbòlic i pràctic, , diví i profà.

Murs de formigó blanc vistos i el paviment interior serà el de la plaça.

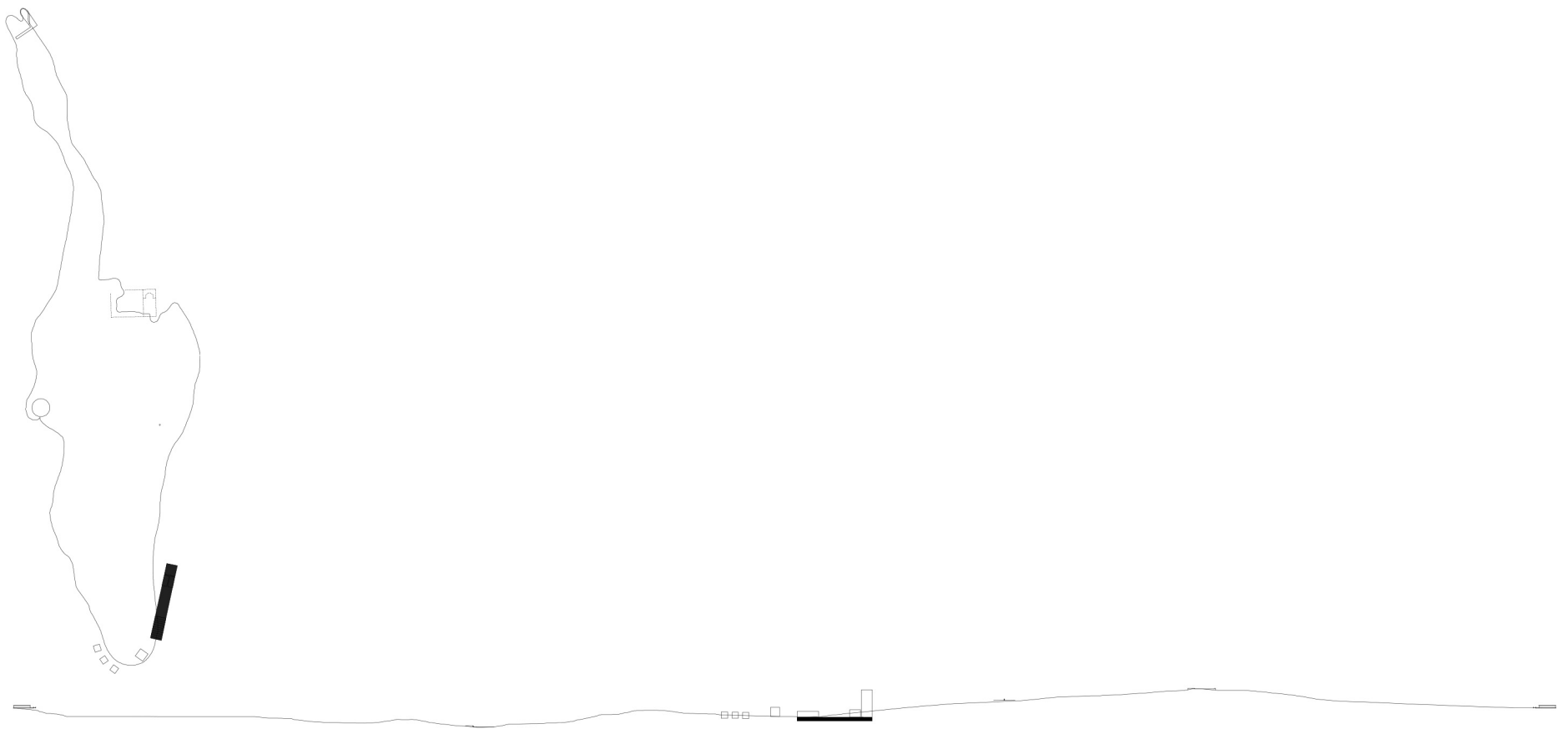


e 1 / 250



e 1 / 250





## Espai de tanatopràxia i serveis

L'espai de la tanatopràxia i serveis no serà un espai simbòlic, serà un espai pràctic i poc monumental.

Ara tornem a la realitat, i ens plantegem aquest espai com un espai de fabricació d'un producte, amb un procés productiu, un producte o matèria prima, un procés i un producte final. De forma practica, no deixa de ser una activitat productiva.

La idea consisteix en conformar una sèrie d'espais concatenats linealment en els quals es realitzarà els diferents processos a aplicar al del producte, el difunt.

L'espai es conformarà sota la plaça i del hall. Sota el hall es disposarà de l'aparcament dels vehicles funeraris, sales d'instal•lacions i magatzem de taüts. La resta de l'espai, sota la plaça, serà on es realitzarà el procés de preparació i tractament del difunt, amb una espai totalment filtrat i obert al pati, i en front tindrem un jardí vertical que tapparà la paret dels nínxols del cementiri. L'espai tindrà, igual que una fabrica, els espais pels treballadors amb vestuaris, serveis, menjador i descans, els

espais productius amb les diferents sales de preparació i l'espai tècnic com cambres, bugaderia...i altres.

Els materials són més austers i industrialitzats, així per exemple el mur de formigó serà blanc per simplificar el procés constructiu, però les parets interiors seran de bloc de formigó blanc vist, i el paviment serà de formigó gris lliscat i aplicant unes resines epoxi per la higienització del espai.

Procés 1: Arribada del difunt en el vehicle funerari

Procés 2: Inventari dels objectes, roba neta i bruta, estat del difunt. Procés de desinfecció i segellar els orificis (sala 1).

Procés 3: Refredament del cos en la cambra frigorífica.

Procés 4: Espai de tanatopràxia. Preparació tanatoestètica de la cara, procés tanatopràctic amb l'embalsamen d'òrgans i ompliment de venes (sala 2).

Procés 5: Procés de tractament final, amb l'aplicació de cosmètica i perruqueria, vestir el difunt i col·locar-lo al taüt final.

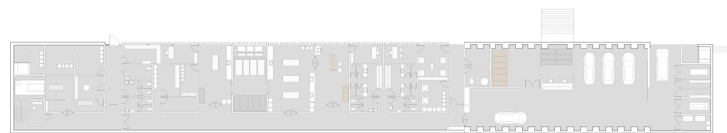
Procés 6: El taüt surt en direcció a les sales de vetlla en el vehicle funerari.

Procés 7: Finalitzada la vetlla, es recull el taüt de l'espai vetlla i es porta a la càmera frigorífica

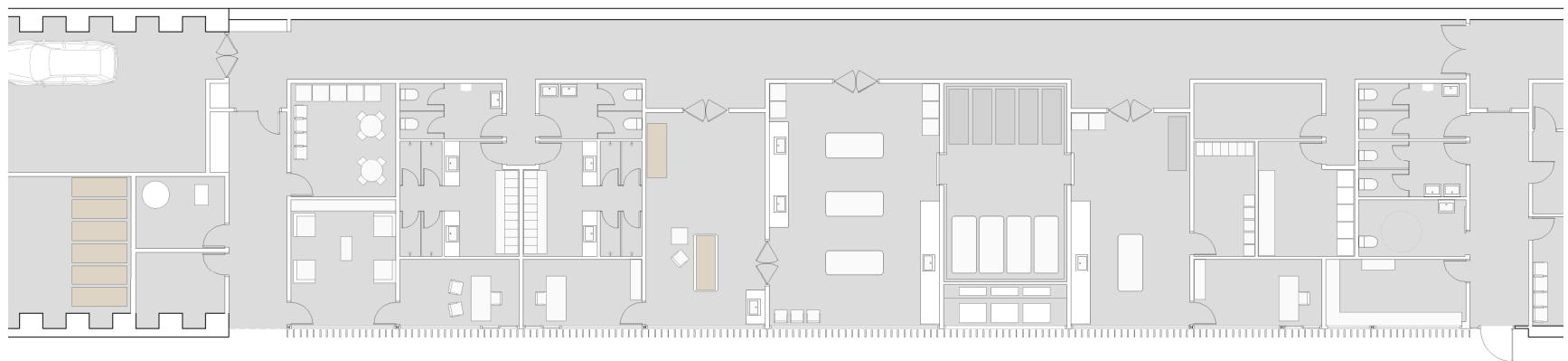
Procés 8: Es porta el taüt a la plataforma per elevar-lo a la sala de culte

Procés 9: Cremació o enterrament del taüt

Procés 10: Entrega de cendres o transport del taüt amb el vehicle funerari fins al nínxol del cementiri.

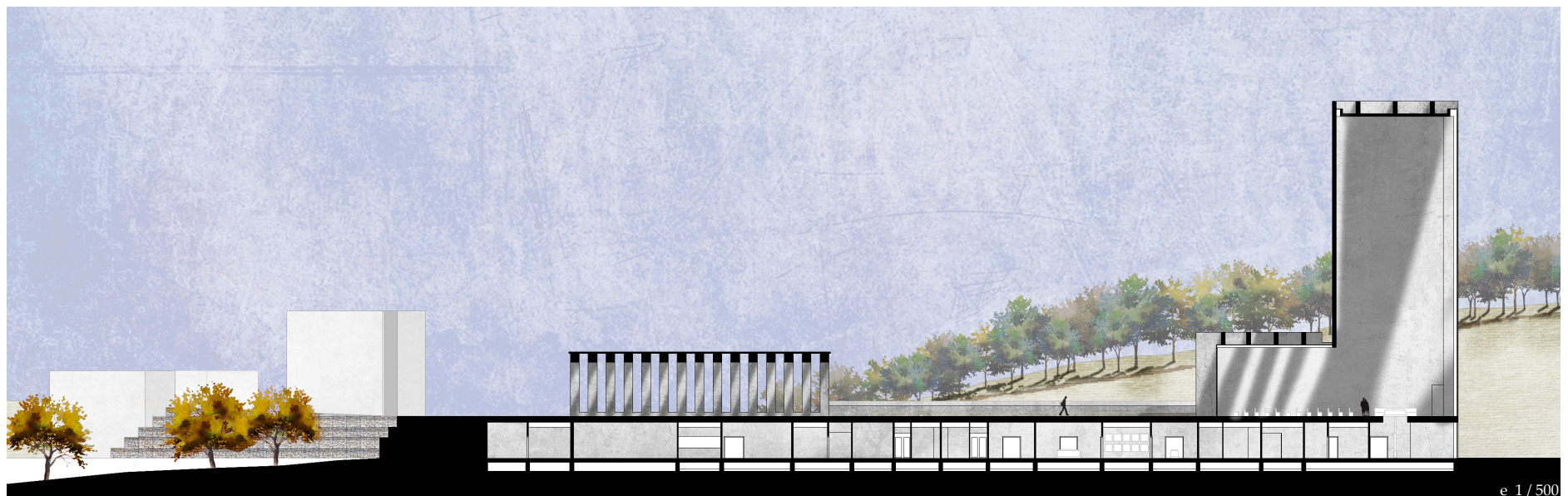


e 1 / 1000



e 1 / 250





e 1 / 500



## PROPOSTA CONSTRUCTIVA

### SISTEMA CONSTRUCTIU

Es proposa un sistema constructiu senzill d'execució i homogeneïtzant processos i materials constructius. Es proposa que l'element principal de construcció sigui el formigó armat i per tant amb acabats austers i sense ornaments.

**Tancaments i façanes**\_Tancaments,façanes i murs de formigó armat blanc per deixar vist.

**Estructura**\_Formada de elements horitzontals i verticals de formigó armat elaborat a obra, i elements horitzontals amb bigues pretesades en el cas de l'espai de tanatopràxia. Es complementarà a on calgui, pilars metàl·lics per suportar els elements horitzontals de l'estructura.

**Paviments**\_En la homogeneïtzació del recorregut del dol, els paviments seran de formigó de color cendra amb l'àrid vist o no, i diferents textures d'acabat com rentat, lliscat, polit o raspallat. Les peces de paviment flotant seran del mateix formigó amb fibres. En l'espai vetlla i l'espai oficina, el paviment es conformarà amb resines i pols de gresa per atorgar més noblesa als espais. En l'espai privat de la tanatopràxia el paviment de formigó serà basic gris.

**Compartimentació interior i trasdossats**\_La compartimentació consisteix en parets de bloc de formigó blanc.Els trasdossats dels murs de façana i per complir criteris d'aïllament tèrmic, es disposarà de trasdossats de placa de guix amb aïllament. No s'aplicarà el trasdossat a l'espai culte.

**Coberta**\_La coberta trepitjable, la plaça i el hall, s'executarà amb un paviment flotant sobre una coberta invertida amb formació de pendents, impermeabilització, aïllament i protecció de morter.En la coberta no trepitjable es substituirà el paviment flotant per grava artificial de color blanc.

**Acabats**\_Els acabats seran austers i sense ornaments. Tot deixat en l'element constructiu al natural.

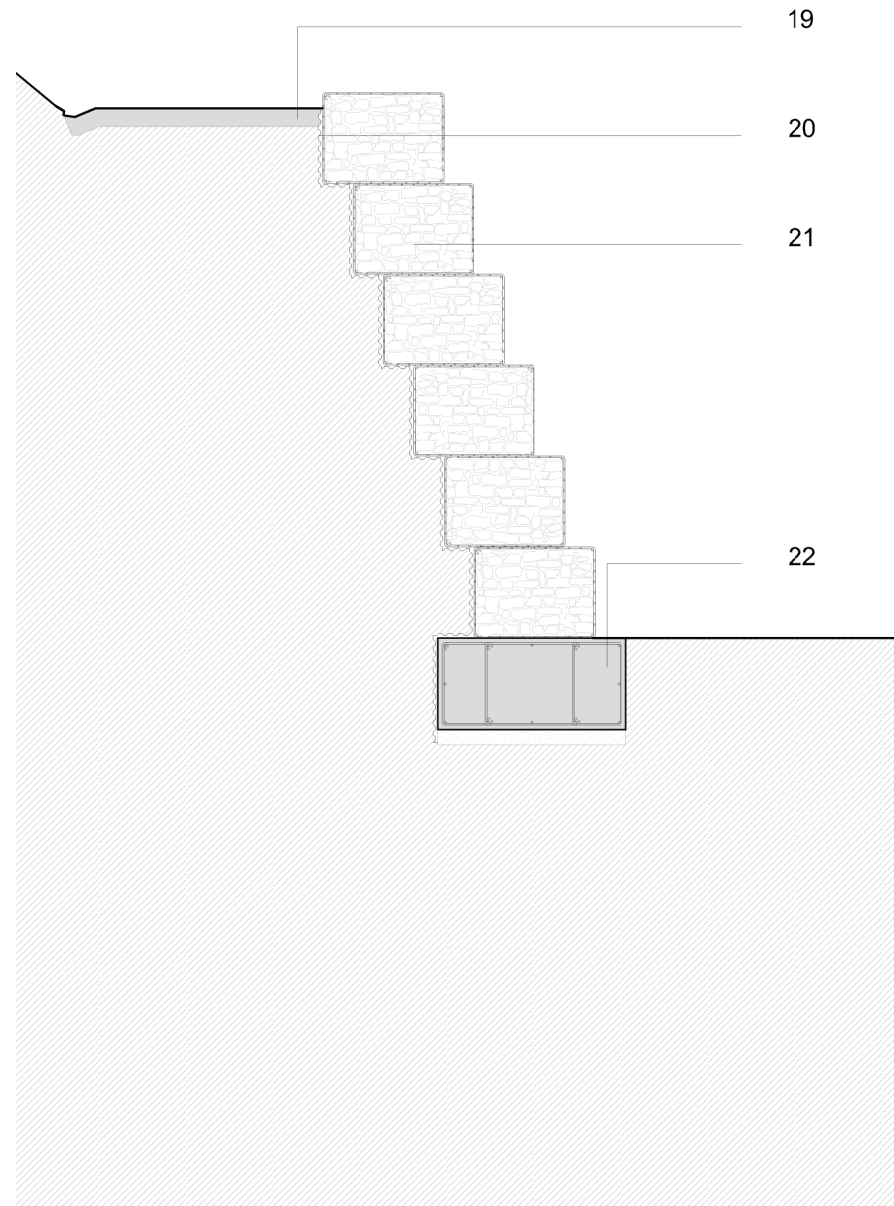
**Obertures**\_Les obertures seran d'alumini de color marron fosc amb vidre tèrmic i de secció reduïda. En front les obertures es disposarà d'unes lames de formigó en fibres de color blanc de secció de 4x25 cm i l'alçada que correspongui fixada amb platines , i angulars d'acer galvanitzat.

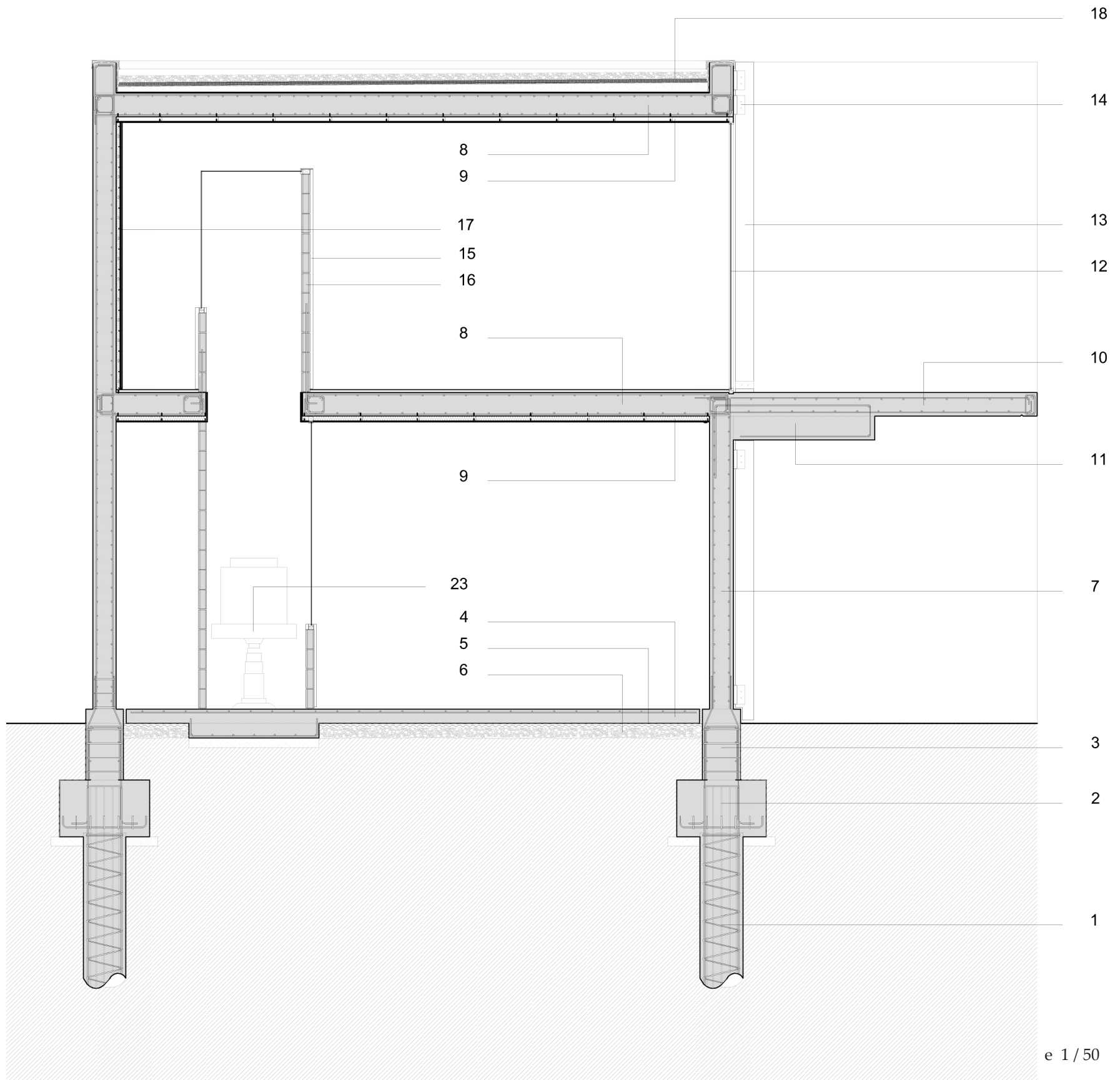
## SECCIÓ CONSTRUCTIVA ESPAI VETLLA

- 1 Pilot de 45cm de diàmetre fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 12 i estreps Ø6 c/20 cm.
- 2 Encep de formigó armat de 95x95x60 cm amb formigó HA-25/F/20/IIa amb armadura d'acer B500S. Armat inferior #12 c/15 cm i esperes 1 Ø10 c/15cm a cada cara.
- 3 Riostra d'encep a encep de 40x120 cm de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composta per un armat superior de 2 Ø16, armat inferior de 4 Ø16 amb armadura de repartiment de Ø12 c/20 cm a cada cara i estreps Ø10 c/15cm.
- 4 Paviment de formigó gris vist de 15 cm amb armat Ø 5 #15 d'acer B500T .
- 5 Membrana de làmina de cautxú sintètic (butil) de gruix 1 mm.
- 6 Subbase de grava de pedra granítica de 15 cm de gruix, grandària màxima de 50 a 70 mm.
- 7 Mur exterior de formigó armat de 25 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø10 c/15 cm i repartiment Ø10 c/15 cm, amb acabat vist color blanc.
- 8 Llosa de formigó armat elaborada in situ de 25 cm de cantell amb formigó HA-25/B/20/IIa amb armadura d'acer B500S compost per un armat superior i inferior #15 c/15 cc, amb acabat vist color blanc.
- 9 Cel ras continu de plaques de guix laminat de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col•locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , amb a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim
- 10 Voladís de formigó armat continu a la llosa del forjat de 25 cm de cantell, formigó i armat.
- 11 Mènsula de formigó armat sota voladís de 25x25x150cm col•locada cada 1,00 m; de formigó 25/B/20/IIa amb armat d'acer B500S compost per un armat superior i inferior de 2 Ø16 i estreps Ø8 c/15 cm.
- 12 Fusteria d'alumini de color marro roure amb vidre Climalit 6/8/6
- 13 Acabat de façana format per lames de formigó blanc amb fibra de vidre de 20x4 cm de secció separades cada 20 cm.
- 14 Peça d'ancoratge entre la membrana de lames i estructura de formigó armat amb perfils d'acer inoxidable color mate amb unions cargolades.
- 15 Aplacat de fusta de roure.
- 16 Paret de bloc de formigó de 10 cm fixat amb morter.
- 17 Extradossat interior format per doble placa (2x15) amb perfil de 47 cm T-47+PL75/600 2X15N MW amb aïllament tèrmic.
- 18 Coberta plana invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú

sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de graves de color blanc.

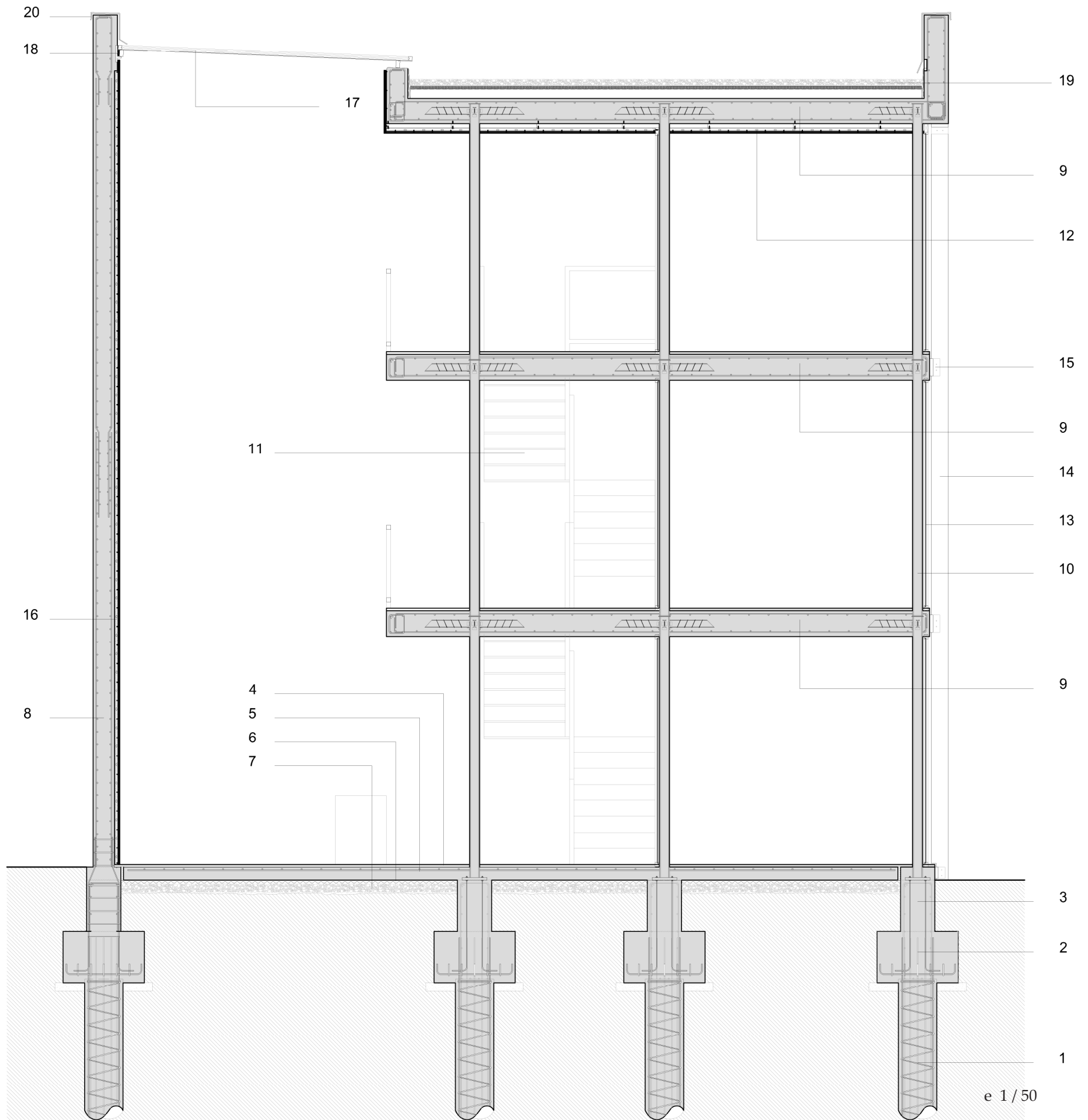
- 19 Paviment de formigó lliscat blanc vist amb l'àrid gresa.
- 20 Impermeabilització exterior de mur de contenció de gabions amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil.
- 21 Mur de gabions amb malla galvanitzada omplert amb pedra de la zona (marga)
- 22 Fonamentació del mur de gabions amb sabata correguda de formigó armat de 1,20x0,60 m amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S.
- 23 Plataforma d'elevació amb pistó hidràulic amb accionament manual.





## SECCIÓ CONSTRUCTIVA ESPAI RECEPCIÓ I ACOLLIDA

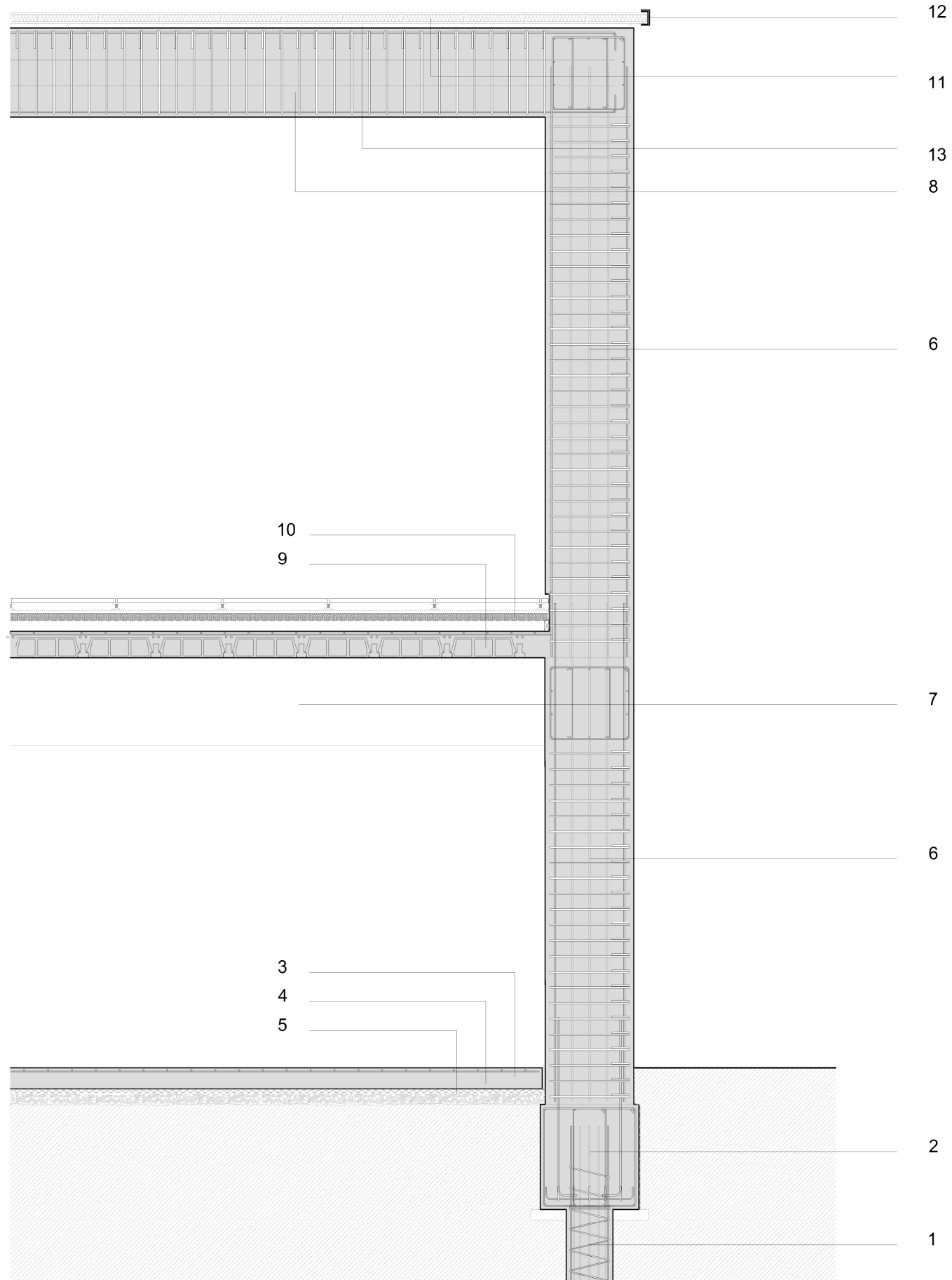
- 1 Pilot de 45cm de diàmetre fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 12 i estreps Ø6 c/20 cm.
- 2 Encep de formigó armat de 95x95x60 cm amb formigó HA-25/F/20/IIa amb armadura d'acer B500S. Armat inferior #12 c/15 cm i esperes 1 Ø10 c/15cm a cada cara.
- 3 Riosta d'encep a encep de 40x120 cm de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composada per un armat superior de 2 Ø16, armat inferior de 4 Ø16 amb armadura de repartiment de Ø12 c/20 cm a cada cara i estreps Ø10 c/15cm.
- 4 Paviment de resines amb pols de gresa auto anivellant de 3 mm de gruix.
- 5 Solera de formigó de 15 cm amb armat Ø 5 #15 d'acer B500T .
- 6 Membrana de làmina de cautxú sintètic (butil) de gruix 1 mm.
- 7 Subbase de grava de pedra granítica de 15 cm de gruix, grandària màxima de 50 a 70 mm.
- 8 Mur exterior de formigó armat de 25 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø10 c/15 cm i repartiment Ø10 c/15 cm, amb acabat vist color blanc.
- 9 Llosa de formigó armat elaborada in situ de 25 cm de cantell amb formigó HA-25/B/20/IIa amb armadura d'acer B500S compost per un armat superior i inferior #15 c/15 cc, amb acabat vist color blanc.
- 10 Acer S275 JR per pilars metàl·lic HEB-120 col•locat sobre platina d'ancoratge amb fixació mecànica i soldada.
- 11 Escala de xapa plegada de 10 mm de gruix, fixada mecànicament.
- 12 Cel ras continu de plaques de guix laminat de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col•locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , amb a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim
- 13 Fusteria d'alumini de color marro roure amb vidre Climalit 6/8/6
- 14 Acabat de façana format per lames de formigó blanc amb fibra de vidre de 20x4 cm de secció separades cada 20 cm.
- 15 Peça d'ancoratge entre la membrana de lames i estructura de formigó armat amb perfils d'acer inoxidable color mate amb unions cargolades.
- 16 Extradossat interior format per doble placa (2x15) amb perfil de 47 cm T-47+PL75/600 2X15N MW amb aïllament tèrmic.
- 17 Claraboia rectangular de forma parabòlica, fixa, d'1 làmina de metacrilat col•locada amb fixacions metàl·liques.
- 18 Platina metàl·lica fixada mecànicament a l'estructura de formigó on es recolza la perfil·leria de la claraboia. Acabada amb remat de planxa per evitar filtracions d'aigua.
- 19 Coberta plana invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de graves de color blanc.
- 20 Xapa metàl·lica de coronament perimetral de 10 mm de gruix, fixada mecànicament amb remats formant goteró.



## SECCIÓ CONSTRUCTIVA ESPAI HALL

- 1 Pilot de 45cm de diàmetre fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 12 i estreps Ø6 c/20 cm.
- 2 Riostra-encep de formigó armat de 95x95x100 de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composada per un armat superior de 4 Ø16, armat inferior de 7 Ø16 i doble estreps Ø8 c/15cm.
- 3 Paviment de formigó gris vist de 20 cm amb armat Ø 5 #15 d'acer B500T .
- 4 Membrana de làmina de cautxú sintètic (butil) de gruix 1 mm.
- 5 Subbase de grava de pedra granítica de 15 cm de gruix, grandària màxima de 50 a 70 mm.
- 6 Pilar de formigó armat de 85x85 cm de secció, amb formigó HA-25/B/12/IIa acabat vist color blanc i armat B500S amb armadura de 5 Ø16 a cada cara i e Ø8 c/15 cm.
- 7 Biga de formigó armat de 85x85 cm de secció, amb formigó HA-25/B/12/IIa acabat vist color blanc i armat B500S amb armadura superior de 5 Ø20 i armadura inferior de 5 Ø25 amb e Ø8 c/15 cm.
- 8 Biga de formigó armat de 85x85 cm de secció, amb formigó HA-25/B/12/IIa acabat vist color blanc i armat B500S amb armadura superior de 5 Ø16 i armadura inferior de 5 Ø25 amb e Ø8 c/15 cm.
- 9 Forjat unidireccional amb semibigueta i revoltó de formigó. amb un entrebigat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm. Quedant recolzat sobre la biga de formigó armat de 85x85 cm.
- 10 Coberta plana invertida transitable amb pendents de formigó cel•lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat amb un paviment flotant de compostat per peces de pedra artificial de formigó amb fibra de vidre de 100x100 cm de color gris.
- 11 Panell sandwich amb fusta de tauler OSB a la cara interior, aïllament d'escuma de poliuretà i xapa d'acer pintat marró d'ona grecada petita.
- 12 Tap de remat del panell de coberta, color marró.
- 13 Capa de morter per a formació de pendents sobre cada biga.

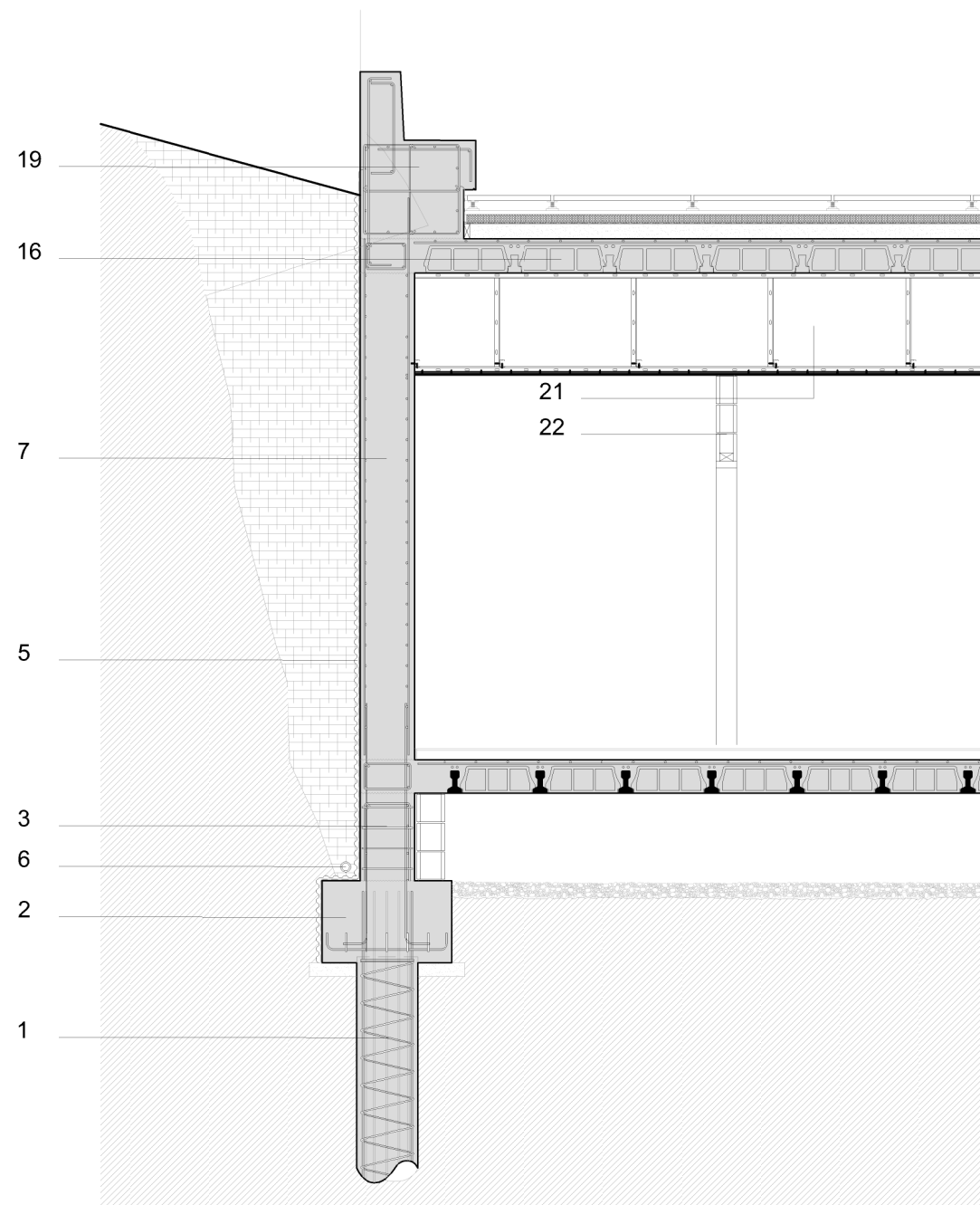


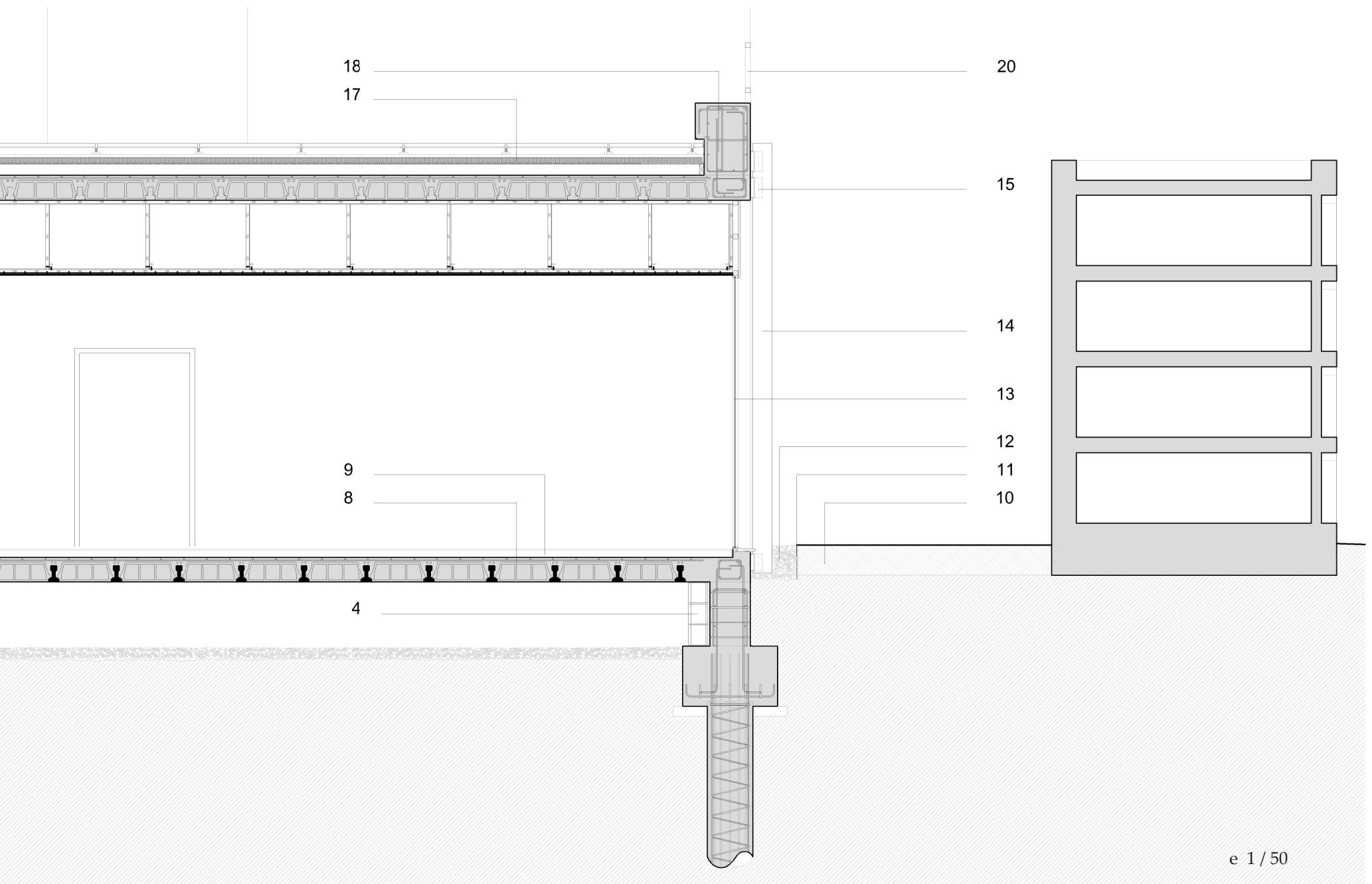


e 1 / 50

## SECCIÓ CONSTRUCTIVA ESPAI TANATOPRAXI

- 1 Pilot de 45cm de diàmetre fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 12 i estreps Ø6 c/20 cm.
- 2 Encep de formigó armat de 95x95x60 cm amb formigó HA-25/F/20/IIa amb armadura d'acer B500S. Armat inferior #12 c/15 cm i esperes 1 Ø10 c/15cm a cada cara.
- 3 Riosta d'encep a encep de 40x180 cm de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composta per un armat superior de 2 Ø16, armat inferior de 4 Ø16 amb armadura de repartiment de Ø12 c/20 cm a cada cara i estreps Ø10 c/15cm.
- 4 Bancada de bloc resistent de 15 cm.
- 5 Impermeabilització exterior de mur de contenció amb emulsió bituminosa, capa drenant amb lamina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament.
- 6 Drenatge amb tub, graves i feltre de polipropilè, formació de mur i reblert amb terres.
- 7 Mur de formigó armat de 30 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø10 c/15 cm i repartiment Ø10 c/15 cm, amb acabat vist color blanc.
- 8 Forjat sanitari amb biga auto resistent i revoltó de formigó, amb un entrebogat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 9 Paviment de formigó de 8 cm de gruix amb acabat lliscat - auto anivellant i resistent a l'atac químic.
- 10 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge de material.
- 11 Xapa d'acer corten de 10 cm
- 12 Fosa de graves de riera de 10 a 20 cm de diàmetre.
- 13 Fusteria d'alumini de color marro roure amb vidre Climalit 6/8/6
- 14 Acabat de façana format per lames de formigó blanc amb fibra de vidre de 20x4 cm de secció separades cada 20 cm.
- 15 Peça d'ancoratge entre la membrana de lames i estructura de formigó armat amb perfils d'acer inoxidable color mate amb unions cargolades.
- 16 Forjat unidireccional amb semibigueta i revoltó de formigó. amb un entrebogat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 17 Coberta plana invertida transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat amb un paviment flotant de compostat per peces de pedra artificial de formigó amb fibra de vidre de 100x100 cm de color gris.
- 18 Banc de formigó armat de 55x40 cm d'alçada elaborat amb formigó HA-25/B/20/IIa acabat vist color blanc amb armadura d'acer B500S.
- 19 Banc de formigó armat de 55x40 cm d'alçada amb respall de formigó

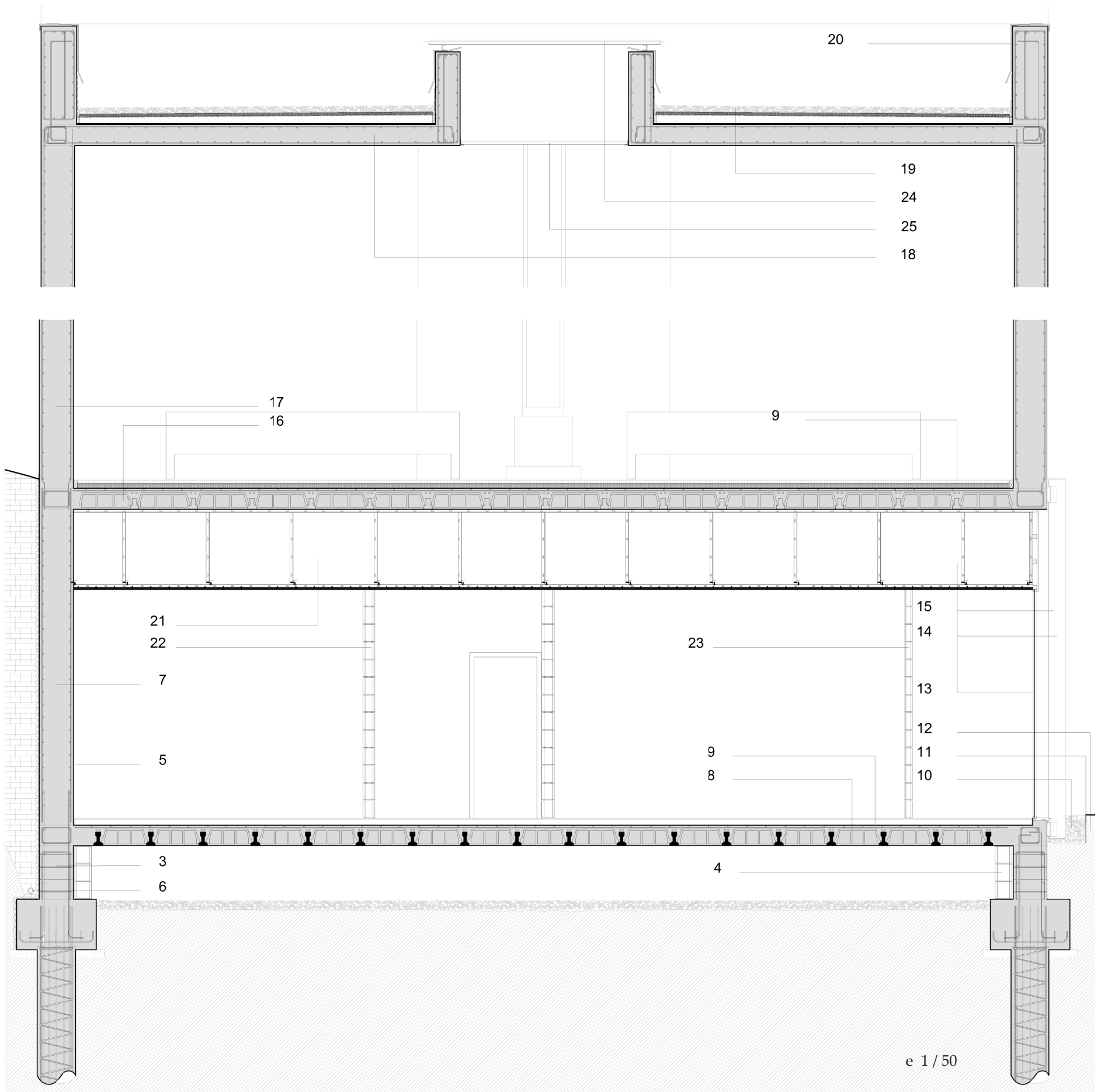




e 1 / 50

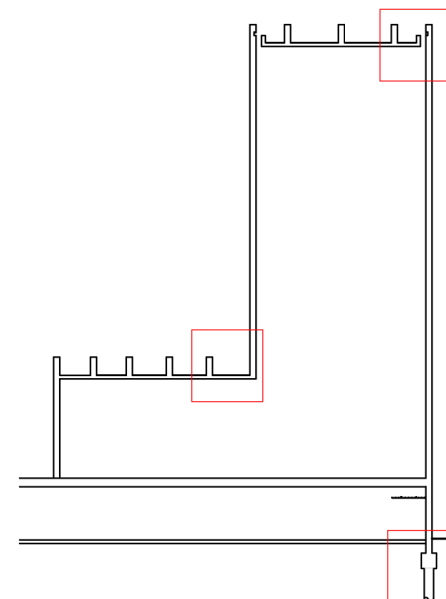
## SECCIÓ CONSTRUCTIVA ESPAI CULTE

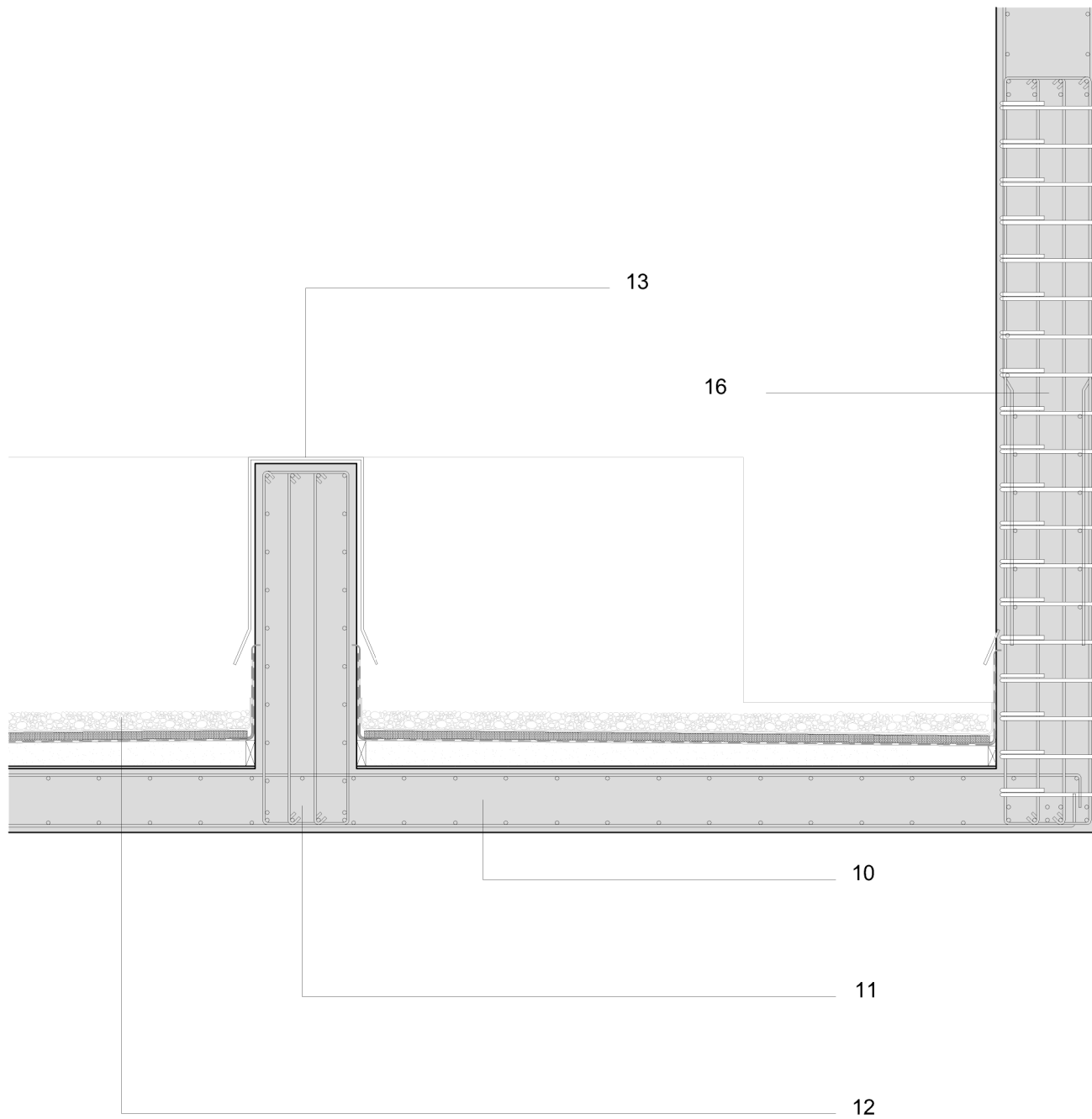
- 1 Pilot de 60cm de diàmetre fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 20 i estreps Ø8 c/20 cm.
- 2 Encep de formigó armat de 95x95x60 cm amb formigó HA-25/F/20/IIa amb armadura d'acer B500S. Armat inferior #12 c/15 cm i esperes 1 Ø10 c/15cm a cada cara.
- 3 Riosta d'encep a encep de 40x180 cm de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composta per un armat superior de 2 Ø16, armat inferior de 4 Ø16 amb armadura de repartiment de Ø12 c/20 cm a cada cara i estreps Ø10 c/15cm.
- 4 Bancada de bloc resistent de 15 cm.
- 5 Impermeabilització exterior de mur de contenció amb emulsió bituminosa, capa drenant amb lamina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament.
- 6 Drenatge amb tub, graves i feltre de polipropilè, formació de mur i reblert amb terres.
- 7 Mur de formigó armat de 30 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø10 c/15 cm i repartiment Ø10 c/15 cm, amb acabat vist color blanc.
- 8 Forjat sanitari amb biga auto resistent i revoltó de formigó, amb un entrebigat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 9 Paviment de formigó de 8 cm de gruix amb acabat lliscat - auto anivellant i resistent a l'atac químic.
- 10 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge de material.
- 11 Xapa d'acer corten de 10 cm
- 12 Fosa de graves de riera de 10 a 20 cm de diàmetre.
- 13 Fusteria d'alumini de color marro roure amb vidre Climalit 6/8/6
- 14 Acabat de façana format per lames de formigó blanc amb fibra de vidre de 20x4 cm de secció separades cada 20 cm.
- 15 Peça d'ancoratge entre la membrana de lames i estructura de formigó armat amb perfils d'acer inoxidable color mate amb unions cargolades.
- 16 Forjat unidireccional amb semibigueta i revoltó de formigó. amb un entrebigat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 17 Mur de formigó armat de 40 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø12 c/15 cm i repartiment Ø10 c/15 cm, amb acabat vist color blanc.
- 18 Llosa de formigó armat elaborada in situ de 25 cm de cantell amb formigó HA-25/B/20/IIa amb acabat vist color blanc amb armadura d'acer B500S compost per un armat superior i inferior #15 c/15 cm.
- 19 Coberta plana invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de graves de color blanc.
- 20 Xapa metàl·lica de coronament perimetral de 10 mm de gruix, fixada mecànicament amb remats formant goteró.
- 21 Cel ras continu de plaques de guix laminat de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m.
- 22 Paret divisòria de 15 cm de gruix de bloc de formigó armat de 400x150x200 mm, llis, de color blanc amb components hidrofugants, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland fixat amb morter amb barres d'acer corrugades B500S per a l'armadura.
- 23 Paret divisòria de 10 cm de gruix de bloc de formigó armat de 400x100x200 mm, llis, de color blanc amb components hidrofugants, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland fixat amb morter amb barres d'acer corrugades B500S per a l'armadura.
- 24 Claraboia rectangular de forma parabòlica, fixa, col·locada amb fixacions metàl·liques de seguretat i doble cambra.
- 25 Metacrilat hidrofugant amb perfil·leria metàl·lica fixada mecànicament a l'estructura.

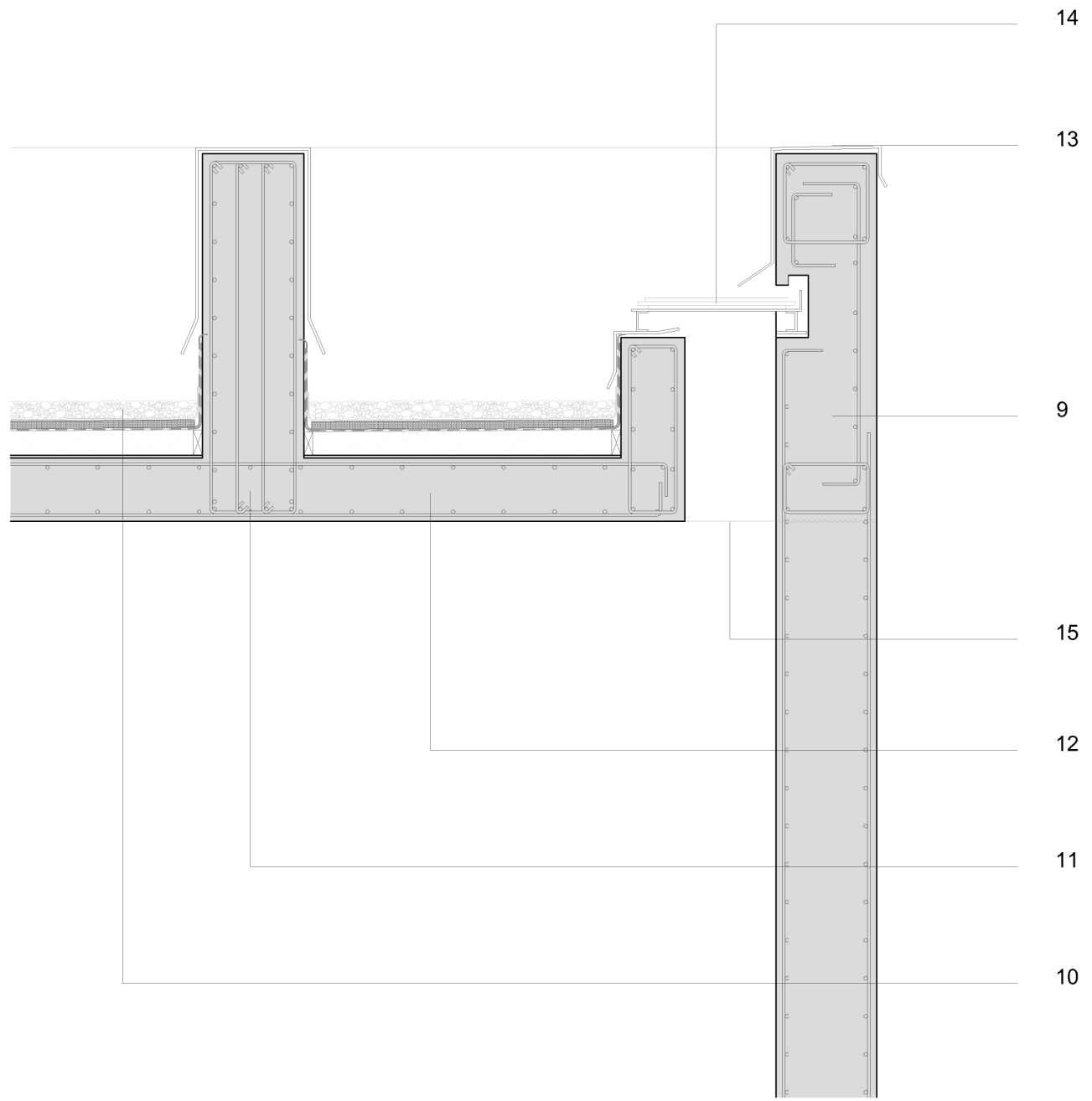


## DETALLS CONSTRUCTIUS

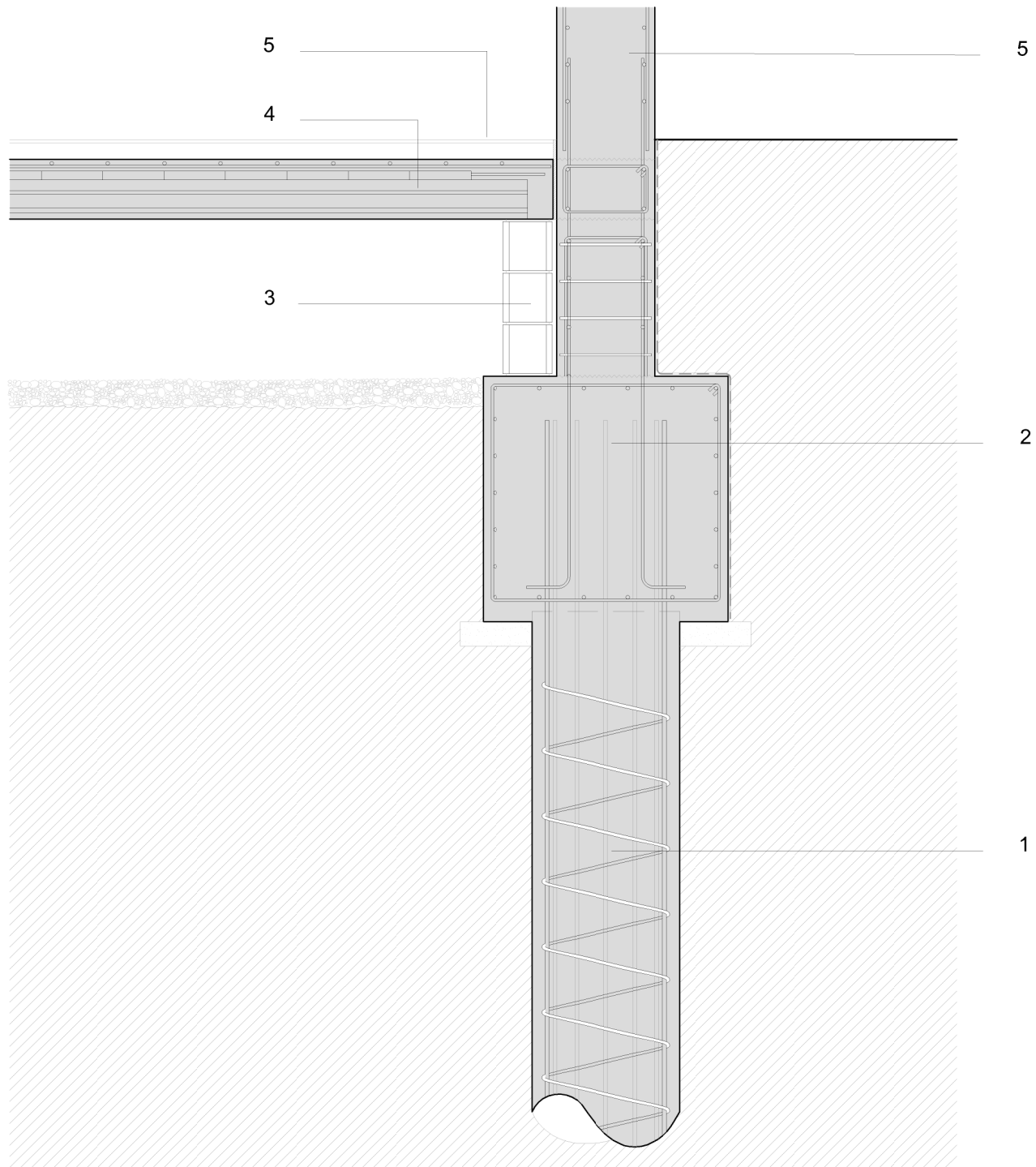
- 1 Pilot de 60cm de diàmetre col·locat cada 3 metres fabricat in situ amb tub central CPI-8 amb formigó HA-30/L/20/IIa+Qb i acer B500S, primers 6,50 m amb 6 Ø 12 i estreps Ø6 c/20 cm.
- 2 Riosta-encep de formigó armat de 10x100x100 de formigó armat amb formigó HA-25/F/20/IIa i acer B500S composada per un armat superior de 6 Ø16, armat inferior de 6 Ø16 i estreps Ø10 c/15cm.
- 3 Bancada de bloc resistent de 15 cm.
- 4 Forjat sanitari amb biga auto resistent i revoltó de formigó, amb un entrebigat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 5 Paviment de formigó de 8 cm de gruix amb acabat lliscat - auto anivellant i resistent a l'atac químic.
- 6 Mur de formigó armat de 40 cm de gruix. Amb formigó HA-25/B/20/IIa i armat B500S amb doble armadura de Ø12 c/15 cm.
- 7 Forjat unidireccional amb semibigueta i revoltó de formigó. amb un entrebigat de 70 cm i un cantell total de 20+4 cm.
- 8 Cel ras continu de plaques de guix laminat de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m.
- 9 Mur de formigó armat de 40 cm de gruix, amb formigó HA-25/B/12/IIa amb acabat vist de color blanc i armadura d'acer B500S de # a cada cara 1 Ø12 c/15 cm.
- 10 Llosa de formigó armat embeguda a la jàssera elaborada in situ de 25 cm de cantell amb formigó HA-25/B/20/IIa amb acabat vist color blanc amb armadura d'acer B500S compostat per un armat superior i inferior #15 c/15 cm
- 11 Jàssera de formigó armat de 40x120 cm d'alçada amb formigó HA-25/B/20/IIa amb acabat vist color blanc amb armadura d'acer B500S compostat per un armat superior 4Ø16 i inferior 6Ø20 i armat de pell 1Ø12 c/15 cm amb estreps Ø8 c/15 cm.
- 12 Coberta plana invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) d'1mm de gruix, aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 60 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de graves de color blanc.
- 13 Xapa metàl·lica de coronament perimetral de 10 mm de gruix, fixada mecànicament amb remats formant goteró.
- 14 Claraboia rectangular de forma parabòlica, fixa, col·locada amb fixacions metàl·liques de seguretat i doble cambra.
- 15 Metacrilat hidrofugant amb perfil·leria metàl·lica fixada mecànicament a l'estructura.
- 16 Llinda de formigó armat de 40x300cm d'alçada amb formigó HA-25/B/20/IIa amb acabat vist color blanc amb armadura d'acer B500S compostat per un armat superior 8Ø20 i inferior 9Ø25 i armat de pell 1Ø12 c/15 cm amb estreps Ø12 c/15 cm.

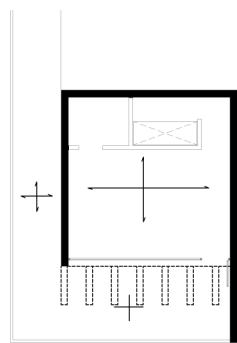




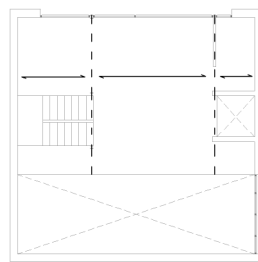






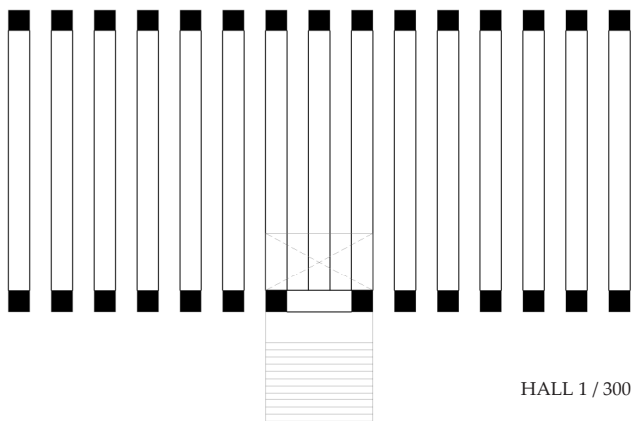


VETLLA 1 / 300

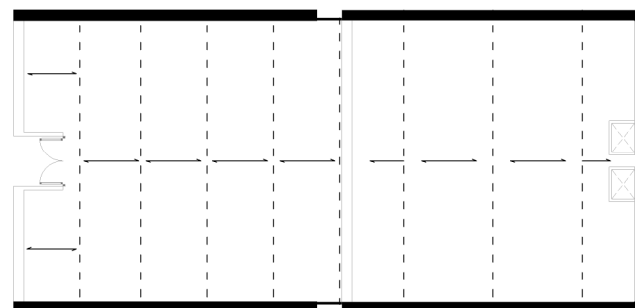


RECEPCIO 1 / 300

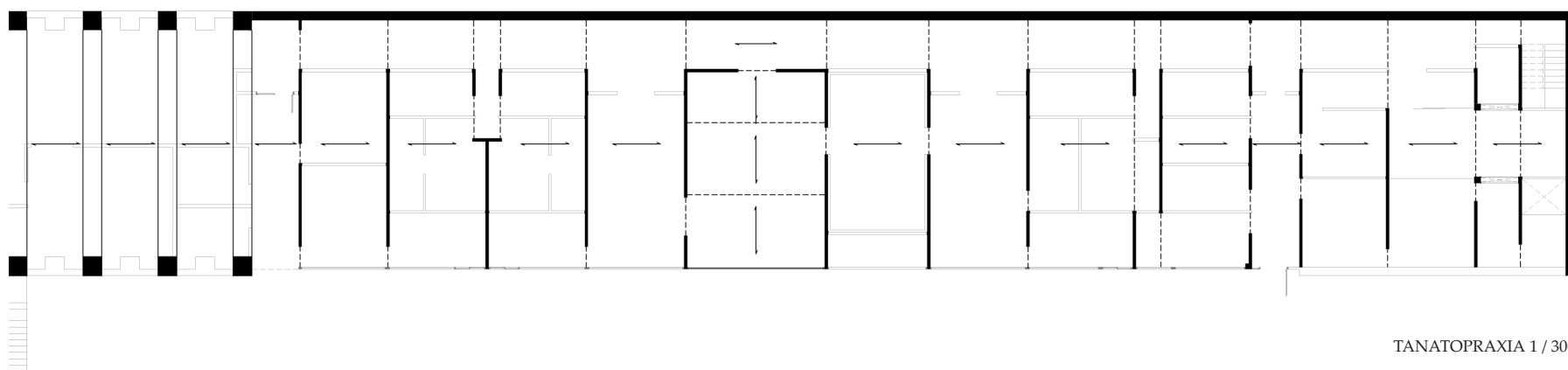
— suport vertical  
 - - - jassera o dintell  
 <-> disposició biguetes



HALL 1 / 300



CULTE 1 / 300



TANATOPRAXIA 1 / 300

## SISTEMA ESTRUCTURAL

L'estructura serà conformarà els espais, els volums i la monumentalitat desitjada, així que quedarà vista sempre que sigui possible. L'estructura també serà tancament i serà acabat. El principal element utilitzat serà el formigó armat.

**Fonaments**\_En previsió d'un terreny de falta de resistència, amb possibles formacions càrstiques i forats al terreny, es preveu una fonamentació profunda fins als estrats geològics impermeables per tal d'assegurar el suport dels edificis. Es proposa una fonamentació de pilots de 45 cm de diàmetre, i a la torre de 60 cm, amb el seu corresponent encepament superior i lligat dels encepaments amb una riostra perimetral que farà de muret base.

**Elements verticals**\_Format de murs de formigó armat que configuren el tancament i façanes dels blocs. En la sala de tanatopràxia, parets de blocs de formigó de 15 cm armats i massissats per suportar els forjats, el sanitari i el sostre (plaça). Alguns elements puntuals, pilars metàl·lics en l'espai recepció i acollida o la zona de tanatopràxia per suportar l'estructura.

**Elements horitzontals**\_Format de llosa de formigó armat encastada als murs perimetrals a l'espai vetlla i espai recepció-acollida. Forjat sanitari a l'espai de la tanatopràxia amb forjat de biguetes autoresistents pretesades. Forjat de biguetes semiresistents pretesades amb jàsseres i dintells de formigó, al sostre de la sala de tanatopràxia. Sostre de l'espai culte es resol amb llosa de formigó armat penjada d'unes grans bigues de cantell situades a l'exterior a la coberta. La mateixa solució per el sostre de la torre.

### Elements d'especial interès estructural

#### Espai vetlla

En aquest cas el voladís de 3 metres de longitud, que serà una llosa de 25 cm de cantell amb unes cartelles de formigó armat de reforç el primer tram de 1,50m i separades cada 1 m, que s'encasta al mur.

#### Espai recepció i acollida

Llosa de formigó recolzada en jàsseres planes embegudes de 25 cm de cantell sobre els pilars metàl·lics HEB 120 i encastada als murs. La llum màxim de jàssera continua serà de 4,25 m i de la llosa serà de 4,80 m

#### Espai hall

Pòrtic format de secció constant de pilar i biga de 85x85 cm separats cada 85 cm. El sostre del soterrani es suportarà repetint la biga de 85x85 cm a nivell de sostre soterrani i cada 3,4 metres d'intereix que es cobrirà amb un forjat de biguetes semiresistents com la resta de forjat del sostre soterrani de l'espai de tanatopràxia.

#### Espai culte i torre

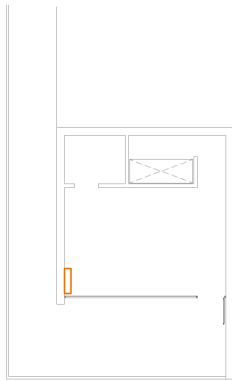
Serà la fonamentació de la torre amb carregues importants i es formarà amb pilots de formigó 60cm cada 3metres, encep i riostra de 1x1 m de secció. La llosa de formigó armat de 25 cm de la coberta de la torre que no toca els murs de façana s'aguantarà penjada de 3 bigues de cantell de 40x 145 cm de secció. El sostre de la sala de culte, del cos més baix, es conformarà de la mateixa solució estructural. Destacar també la gran obertura a la torre per donar continuïtat a la sala de culte, que es conformarà amb una biga de cantell embeguda en el mur de 40 cm de gruix, biga de 3'00m d'alçada, i per tant el mur tindrà un reforç d'armat per constituir aquesta biga-dintell i descarregar les sol·licitacions.

#### Espai tanatopràxia

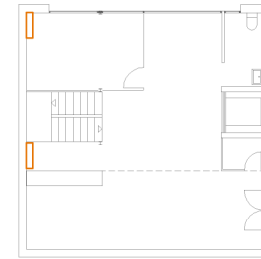
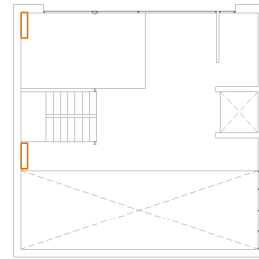
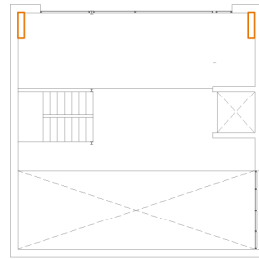
Conformat amb parets de bloc de formigó de 15 cm i sostre amb biguetes pretesades semiresistents. L' intereix màxim de les biguetes serà de 4,80 m. Es canviarà la disposició de les biguetes i es formaran jàsseres metàl·lics amb una llum de 6,20 m per cobrir la sala 2. Forjat sanitari la mateixa solució però biguetes autoresistents.

#### Mirador

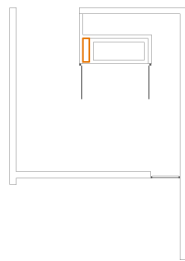
Es constitueix amb dues bigues de cantell de 25 x 125 cm de formigó armat que es fonamenten en un fonament en massa tipus llosa i les bigues descansaran a la part baixa del pont, transformant-se en pilars, fonamentats en pilot curt de formigó.









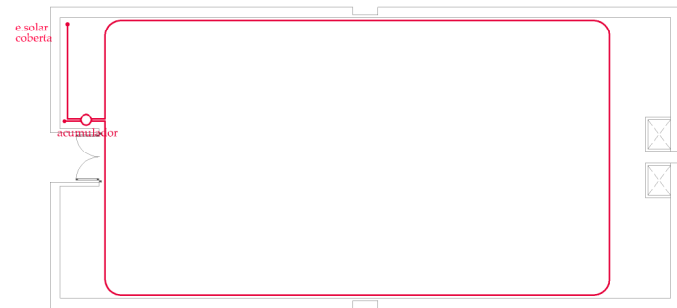
VETLLA 1 / 300



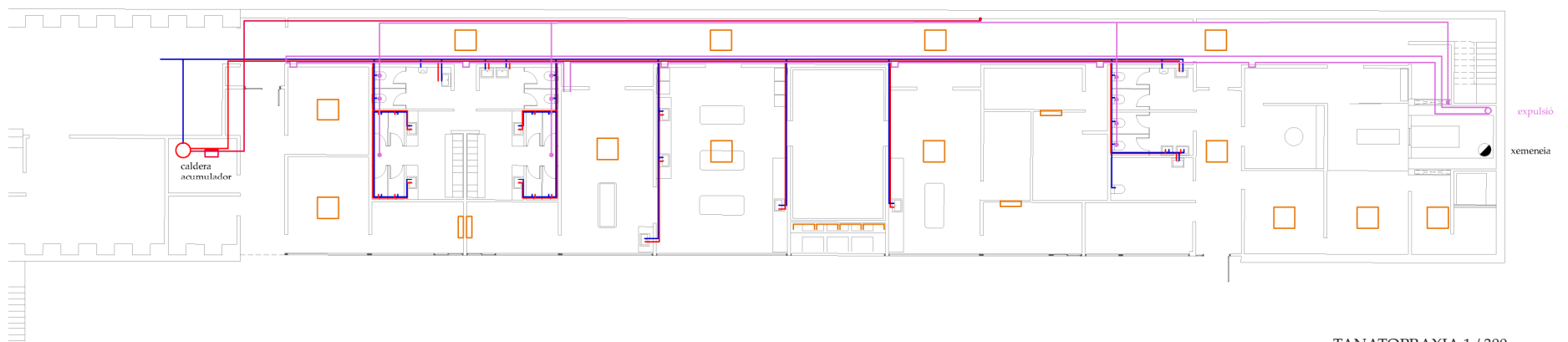
RECEPCIÓ 1 / 300



-  compressors, maquinària exterior  
split de paret
-  1x1 cassette de sostre
-  extracció mecànica aire
-  aigua freda
-  aigua calenta
-  calefacció terra radiant amb aigua calenta



CULTA 1 / 300



TANATOPRAXIA 1 / 300

## SISTEMA INSTAL·LACIONS

El traçat de les instal·lacions serà superficial ,i quedarà en fals sostre registrables o trasdossats. En cas necessari es deixaran vistes. En alguns dels trajectes essent espais exteriors es soterraran en rasa conjunta tots els serveis fins arribar als diferents edificis.

**Proveïment d'aigua freda i calenta**\_Es disposarà de la xarxa i es proveirà els lavabos, WC i dutxes, així com el sistema de refrigeració de la cambra.

L'aigua calenta es produirà amb la caldera de gasoil i es proveirà les dutxes i tots els lavabos de l'espai de tanatopràxia.

**Sanejament**\_El sistema de sanejament anirà penjat en el forjat sanitari i sinó n'hi ha, anirà soterrat en rasa exterior, fora de l'edifici.

**Climatització**\_La climatització a l'espai vetlla serà amb equips autònoms de climatització (split de paret alt) així com l'espai del taüt amb una temperatura de refrigeració diferent. Els compressors a la coberta.

La climatització de l'espai recepció i acollida serà amb equips autònoms de climatització tipus split amb els compressors a la coberta.

La climatització de l'espai tanatopràxia serà amb equips autònoms independents per regulació de temperatura diferent, tipus cassette de sostre i splits de paret. Els compressors aniran ubicats en el mateix espai on hi haurà els compressors de la cambra frigorífica.

La sala de culte no disposarà d'aire condicionat, ja que l'aire calent pujarà a dalt la torre i no serà un espai calorós. En canvi si farà fred, i es proposa realitzar un terra radiant de tubs d'aigua que s'alimentarà de la caldera de gasoil i com a energia de suport hi haurà uns panells solars a la coberta de la sala de culte (la baixa) amb un acumulador permetrà ajudar a produir aigua calenta per el circuit de terra radiant.

**Renovació d'aire**\_Es renovarà l'aire viciat dels lavabos amb un conducte individual fins a coberta o fins a la façana nord en el cas de l'espai tanatopràxia. Precisament aquest espai de tanatopràxia requereix unes condicions més importants de renovació d'aire que es garantiran amb un tub circular de diàmetre 300 mm al llarg del passadis-distribuidor, embocant a cada sala o traçant derivacions per el sostre fins a l'espai d'extracció. El tub abocarà l'aire viciat fins a la coberta de la torre per el caixó previst i per convecció natural i diferencia de pressió es ventilaran els espais.

**Sortida de fums del crematori**\_Serà un tub de diàmetre 600 mm que abocarà el fum fins a la coberta de la torre pel caixó previst, passant prèviament per els filtres corresponents i es condensarà el vapor d'aigua de sortida aprofitant l'energia per ajudar a la caldera a la producció d'aigua calenta.

## Il·luminació

El disseny de la il·luminació consta en adaptar la llum a cada espai i generar una atmosfera adequada a cada zona de l'edifici. La instal·lació i el cablejat de la il·luminació es de caràcter vist. Per a portar-ho a terme s'han emprat els elements de la marca LAMP.

En l'edifici s'han diferenciat tres tipologies d'elements d'il·luminació interior:

Il·luminació utilitzada en l'espai vetlla i espais de recorregut i de pas. S'utilitzen elements de tipus "modular systems FIL+LED".

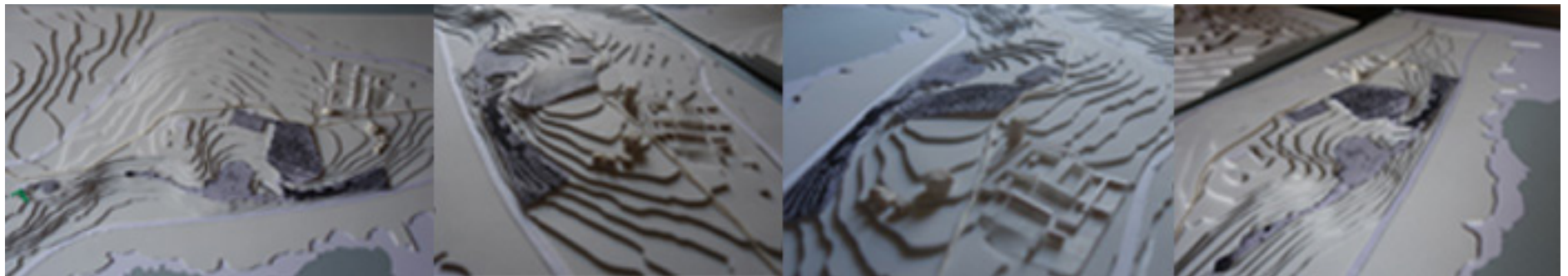
Il·luminació puntual aplic de paret amb projecció de llum zenital. S'utilitza la làmpada penjada estil "aplic DINAMIC de led".

Il·luminació global utilitzada en les zones de tanatopràxia i espai de recepció i acollida. S'utilitza la làmpada estil "modular systems LAMPTUB".

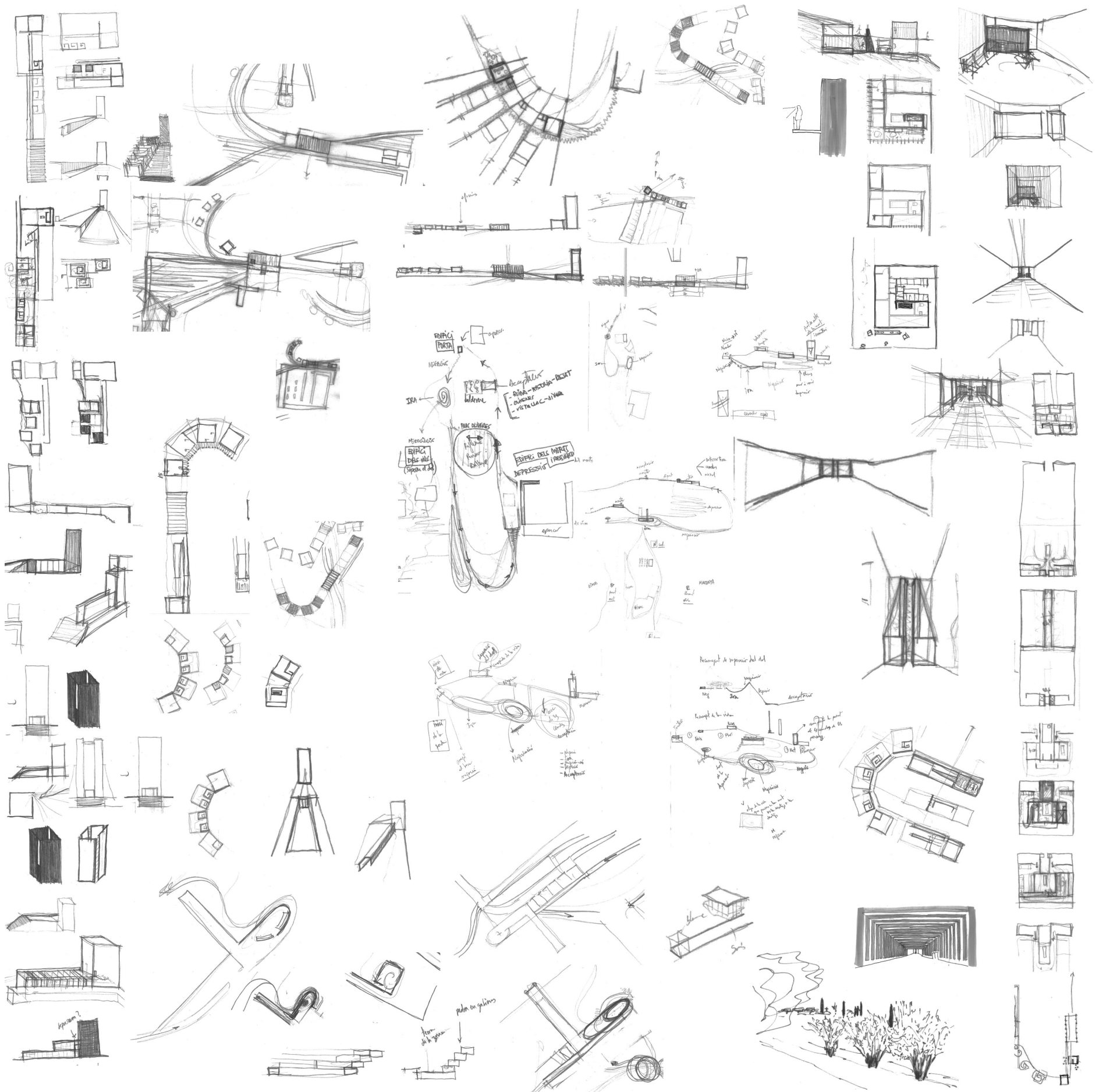
Il·luminació exterior en la zona de l'espai tanatori i seguint el recorregut del dol, tipus balisa "B-SIDE de led" i en la zona del cementiri seran faroles tipus "NIU de led"



## PROPOSTA MODELS









## **BIBLIOGRAFIA**



ARQUITECTES I OBRES DE REFERÈNCIA:

ANDO, Tadao. Temple de l'aigua. Tsuna. Japó. 1991. Església de la llum. Ibaraki. Japó. 1999

ARTESELLA ASSOCIACIÓ. Recorregut d'art en la natura a la vall del Sella. Itàlia. 1996

BAAS. Tanatorio de Leon. Leon. 2000

BATLLE I ROIG ARQUITECTES. Cementiri de les Roques Blanques. El Papiol. 1985

EISENMANDE, Peter. Monument al holocaust. Berlin. 2005

GUNNAR ASPLUND I SIGURD LEWERENTZ. Cementiri del bosc. Estocolm. 1940

KAAN ARCHITECTEN. Crematori Aalst. Bèlgica. 2013

K2S ARCHITECTS. Capella de Kamppi. Helsinki, Finlàndia. 2012

LE CORBUSIER, Charles. Església De Firminy. França. 2006. Convento de Le Tourette. L'Arbresle. França. 1960

LOOS, Adolf. Text Ornamento y delito. 1908

MANSILLA+TUÑÓN ARCHITECTOS. Museo de las colecciones

reales. Madrid. 2015

NISHIZAWA, Ryue. Museo d'art de Teshima. Takamatsu, Kagawa, Japó. 2010

PIRRO, Ligorio i VIGNOLA, Jacobo. El parc dels monstres de Bomarzo o Bosc sagrat. Bomarzo. Itàlia. 1554

PORTELA, Cèsar. Cementiri de Finisterre. Finisterre. 2000

RCR ARCHITECTES. Crematori de Hofheide. Bèlgica. 2012

ROSSI, Aldo. Cementiri de Sant Cataldo. Mòdena. Itàlia. 1973

SANAA ARCHITECTS. Cafe Park. Ibaraki. Japó. 1998

SHULTES Frank Architekten. Crematori Baumschulenweg. Berlin. 1999

SOUTO DE MOURA, Eduardo. Crematori 'Uitzicht' in Kortrijk.. Antwerp, Belgium. 2005

TERRAGNI, Giuseppe. Danteum i varies obres. 1904-1943

TOYO ITO. Tanatorio "Meiso no Mori". Kakamigahara-shi. 2006

ZUMTHOR, Peter. Termas de Vals. Suïssa. 1996



## LLIBRES CONSULTATS:

ALCALDE, F., Banco de detalles arquitectónicos. Edicions Tecnographic. Sevilla. 2003.

ANDRESEN, J., BERRE, N., Detour Architecture and design along 18 national tourist routes in Norway. Editor Nasjonale turistveger. 2007.

ARANGO Silvia, Notas sobre Aldo Rossi, Seminario sobre alternativas a la arquitectura moderna, Universidad Javeriana, Facultad de Arquitectura, Noviembre de 1982

BRUSI, David i altres autors. Quaderns: Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú. 1a edició. Editorial Centre d'estudis comarcals de Banyoles, 1996

BRUSI, David i BACH, Joan, SANZ, Miquel. Itinerari geològic de Banyoles. Descoberta del funcionament del sistema lacustre. 1a edició. Banyoles. Eumo editorial, 1990

CENICACELAYA Javier, Paisaje y naturaleza en Sigurd Lewerentz

COFAN Camil, FAVA Nadia. Propostes per a Banyoles. 1edició. Girona. Universitat de Girona, 2012

CONSTANS Lluís mossén. Banyoles. Edició de la comissió pro homenatge a Mn Lluís G. Constans. Banyoles. Ajuntament de Banyoles, 1981

DEPLAZE, A., Construir la arquitectura del material en bruto al edificio. Editorial Gustavo Gili. 2010.

FANT, A., Lerup,L, Linn,B i altres autors. Erik Gunnar Asplund. Edició de José Manuela López-Pélaez. Editorial Stylos

FURUYAMA Masao, Tadao Ando, 1a Ed, Barcelona: Gustavo Gili,1994

GALOFRE, Jordi. Vuitanta anys d'aigües de Banyoles.1a edició. Banyoles. Editorial Aigües de Banyoles S.A. 2011

GARCIA CARBONERO Marta, Espacio Paisaje y rito, Formas desacralización del territorio en el cementerio europeo del siglo XX, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2011

GRABULEDA SITJÀ, Josep i PALMADA AUGUET, Guerau. El terme de Banyoles. 1a edició. Banyoles. Ajuntament de Banyoles i Diputació de Girona, 2014

GRABULEDA, Josep i TARRÚS, Josep. Banyoles. 1a edició: Olot. Editorial Diputació de Girona- Caixa de Girona, 1993

JIMENEZ MONTOYA, Pedro, Hormigón Armado, 14Ed., Barcelona. Gustavo Gili, 2000

MIÀS, Josep. Banyoles. Winner of Girona Architecture Awards.

## NORMATIVA

REIAL DECRET 314/2006 ,Codi Tècnic de l'Edificació

Document bàsic CTE SE

Document bàsic CTE SI

Document bàsic CTE SUA

Document CTE HE

Document CTE HS

## REVISTES D'ARQUITECTURA:

Arquitectura viva

AV monografies

El croquis

## WEBS:

AFASIA: <http://afasiaarq.blogspot.com/>

HIC Arquitectura: <http://hicarquitectura.com/>

National tourist routes in Norway. <http://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes>





## **ANNEXES**

# ESTRUCTURA

## JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

S'ha optat per una estructura principalment murs de formigó armat i blocs de formigó amb forjats de biguetes pretesades de formigó precomprimit per la regularitat dels suports, l'interèix entre suports i la facilitat de muntatge i per tant reducció del cost econòmic. La unió entre els forjats i els murs esmentats es realitza a partir de jàsseres o cercols de formigó armat de secció tipus planes i de cantell, per la correcta transmissió de les càrregues des de l'element horitzontal fins a l'element vertical.

Es preveu realitzar una fonamentació profunda formada per pilots, units mitjançant el corresponent encep de formigó armat. El conjunt d'enceps s'uniran amb una biga riostra en les dues direccions que es destinarà a tres funcions (una, lligat dels enceps; dues, contenció de les terres laterals; tres, recolzament de les biguetes prefabricades autoresistents del forjat sanitari). La solució de fonamentació profunda serà coherent amb les recomanacions de l'estudi geotècnic.

## FONAMENTACIÓ

La fonamentació s'ha resolt amb pilots in situ tipus CPI-8 d'acord amb la NTE, essent pilots barrinats i formigonats amb tub central de diàmetre 45 i 60 cm. Els primers 6,50 m estaran armats d'acord amb el plànol de fonamentació corresponent.

Es realitzaran els pilots, aquest s'escapçaran i seguidament es construiran els corresponents enceps per recollir els murs de l'estructura prevista. El conjunt d'enceps s'uniran amb una biga riostra.

S'ha considerat una resistència per punta admissible i una resistència per fregament, d'acord amb les premisses de l'estudi geotècnic corresponent.

## ESTRUCTURA

L'estructura està formada de:

### Forjat

Els sostres s'han resolt mitjançant forjats unidireccionals de bigueta prefabricada de formigó precomprimit i llosa de formigó armat executades in situ.

Forjat sanitari format de biguetes pretesades de formigó precomprimit autoresistents amb un cantell total del forjat de 24 cm, i 4 cm de xapa de compressió i revoltos de formigó. Aquest forjat disposarà del corresponent cercol perimetral de lligat, i recolzarà sobre la biga riostra prevista.

Forjat o sostre tanatopràxia format de biguetes pretesades de formigó precomprimit amb un cantell total del forjat de 24 cm, i 4 cm de xapa de compressió i revoltos de formigó. Aquest forjat disposarà del corresponent cercol perimetral de lligat, així com de les jàsseres de formigó armat in situ que recull les biguetes o nervis unidireccionals esmentats i transmet els esforços als murs i parets.

Llosa de formigó armat amb un cantell de 25 cm, a l'espai vetlla i espai de recepció. Aquesta llosa disposarà del corresponent armadura i cercol perimetral de lligat, així com la jàsseres.

### Murs de formigó i bloc de formigó

Elements de suport vertical de l'edifici consten de murs de formigó armat de 25 cm gruix fins a 40 cm de gruix, i els murs de bloc de formigó anirà armats i formigonats. En a l'espai recepció i tanatopràxia pilars metàl·lics formats per perfils laminars HEB. S'utilitzen aquests elements per suportar els efectes de les accions horitzontals com vent i sisme, i la transmissió dels esforços verticals fins a la fonamentació.

### Escala

L'escala s'executarà de formigó armat, i en l'espai de recepció serà de xapa d'acer plegada.

## NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable es detalla en el plec de condicions materials estructurals adjunt.

La descripció geomètrica de l'estructura figura en els plànols adjunts a aquesta memòria i haurà de ser construïda seguint el que s'hi indica i les normes exposades en la "Instrucció de hormigón estructural EHE i EFHE, i al "Código técnico de la edificación" CTE corresponent.

## MÈTODE DE CÀLCUL

### FORMIGÓ ARMAT

Per l'obtenció de les sol·licitacions s'ha considerat els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat és el dels Estats Límits, en el què es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant resistències dels materials.

En els estats límits últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o ruptura, adherència ancoratge i fatiga (si procedeix).

En els estats límits de utilització, es comprova: deformacions (fletxes), i vibracions (si procedeix).

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles a els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat i les hipòtesis bàsiques definides en la norma.

En el cas dels estats límits últims.

- Situaciones permanentes o transitorias:

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

- Situaciones accidentales:

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

- Situaciones sísmicas:

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

En el cas dels estats límits de servei:

- Combinación poco probable o característica

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

- Combinación frecuente

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

- Combinación cuasipermanente

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

L'obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural, es faran d'acord un càlcul lineal de primer ordre, és a dir, admeten proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per l'obtenció de les sol·licitacions determinants en el dimensionament dels elements dels forjats (bigues, biguetes, lloses, nervis) s'obtidran els diagrames envolvents per cada esforç.

El dimensionament dels suports es comproven per totes les combinacions definides

#### CÀLCULS PER ORDENADOR

Per l'obtenció de les sol·licitacions i dimensionat dels elements estructurals, s'ha disposat d'un programa informàtic d'ordenador.

El programa que s'ha utilitzat és el Risa 3D i Prontuario EHE

#### CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS A UTILITZAR

Els materials a utilitzar així com les característiques definitòries dels mateixos, nivells de control previstos, així com els coeficients de seguretat, s'indiquen en el següent quadre:

#### FORMIGÓ ARMAT

El formigó a utilitzar serà:

Per fonaments:

Pilots HA-30/ L/ 20 / IIa+Qb

enceps i riostres HA-25/ B/ 20 / IIa

Per pilars HA-25/ B / 12 / I

Per forjats HA-25/ B / 20 / I

Per lloses HA-25/B/12/ IIa

#### FORMIGONS

|   | Elements de Formigó Armat |             |                      |                    |              |
|---|---------------------------|-------------|----------------------|--------------------|--------------|
|   | Tota l'obra               | Fonament    | Suports (Comprimits) | Forjats (Flectats) | Altres       |
| Resistència Característica als 28 dies: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> ) |                           | 30          | 25                   | 25                 | 25           |
| Tipus de ciment (RC-03)   |                           | CEM II42.5N | CEM II42.5N          | CEMII42.5N         | CEM II 42.5N |
| Quantitat màxima/mínima de ciment (kp/m <sup>3</sup> )                |                           | 350         | 250                  | 250                | 275          |
| Tamany màxim de l'àrid (mm)   |                           | 20          | 12                   | 20                 | 20           |
| Tipus d'ambient (agressivitat)  |                           | IIa+Qb      | I                    | I                  | IIa          |
| Consistència del formigó  |                           | Tova        | Tova                 | Tova               | Tova         |
| Assentament Con de Abrams (cm)  |                           | 3 a 5       | 6 a 9                | 6 a 9              | 6 a 9        |
| Sistema de compactació  |                           | Vibrat      | Vibrat               | Vibrat             | Vibrat       |
| Nivell de Control Previst   |                           | Normal      | Normal               | Normal             | Normal       |
| Coefficient de Minoració  |                           | 1.5         | 1.5                  | 1.5                | 1.5          |
| Resistència de càlcul del formigó: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )      |                           | 16.66       | 16.66                | 16.66              | 16.66        |

#### ACER EN BARRES

|   | Tota l'obra | Cementació | Comprimits | Flectades | Altres |
|---|-------------|------------|------------|-----------|--------|
| Designació  | B-500-S     |            |            |           |        |
| Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )                                      | 500         |            |            |           |        |
| Nivell de Control Previst   | Normal      |            |            |           |        |
| Coefficient de Minoració  | 1.15        |            |            |           |        |
| Resistència de càlcul de l'acer (barres): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 443.50      |            |            |           |        |

#### ACER EN MALLAT

|                                     | Tota l'obra | Cementació | Comprimits | Flectats | Altres |
|-------------------------------------|-------------|------------|------------|----------|--------|
| Designació                          | B-500-T     |            |            |          |        |
| Límit Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> ) | 500         |            |            |          |        |

# ESTRUCTURA

## ACERS LAMINATS

|                  |                                    | Tota l'obra | Comprimits | Flectats | Traccionats | Plaques ancoratge |
|------------------|------------------------------------|-------------|------------|----------|-------------|-------------------|
| Acer en Perfiles | Classe i Designació                | S-275 JR    |            |          |             |                   |
|                  | Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> ) | 275         |            |          |             |                   |
| Acer en xapes    | Classe i Designació                | S-275 JR    |            |          |             |                   |
|                  | Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> ) | 275         |            |          |             |                   |

## EXECUCIÓ

|  | Tota l'obra | Cementació | Comprimits | Flectats | Altres |
|--|-------------|------------|------------|----------|--------|
| A. Nivell de Control previst   | Normal      |            |            |          |        |
| B. Coeficient de Majoració de les accions desfavorables Permanents/Variables | 1.35/1.5    |            |            |          |        |

## ASSENTAMENTS ADMISSIBLES I LÍMITS DE DEFORMACIÓ

Assentaments admissibles de la fonamentació. D'acord amb el "código técnico de la edificación" DB-SE-C, articulat 2.4.3, i en funció dels diferents assentaments i el gir entre ells s'obté la distorsió angular que es limita segons la taula següent:

| Tipo de estructura  | Límite |
|---|--------|
| Estructuras isostáticas y muros de contención             | 1/300  |
| Estructuras reticuladas con tabiquería de separación      | 1/500  |
| Estructuras de paneles prefabricados                      | 1/700  |
| Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba | 1/1000 |
| Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo  | 1/2000 |

En el nostre cas s'aplicarà un límit de distorsió angular de 1/300.

Límits de deformació de l'estructura. El càlcul de deformacions és un càlcul d'estats límits de utilització amb les càrregues de servei, coeficient de majoració d'accions =1, i de minoració de resistències =1.

Tanmateix s'han tingut en compte el compliment de l'exigència bàsica SE 2 del document bàsic de seguretat estructural DB-SE del codi tècnic de l'edificació:

Exigència bàsica SE 2: "Aptitud al servei"

*"La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles".*

Per el conjunt d'elements constructius s'admetrà que l'estructura horitzontal és suficientment rígida amb qualsevol combinació d'accions característica i considerant només les deformacions que produeixen amb posterioritat a la posada en obra de l'element, la fletxa relativa serà menor que 1/400.

**Quan es consideri la integritat dels elements constructius,** s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per qualsevol de les seves peces, en front qualsevol combinació d'accions característiques, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posta en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

- 1/500 en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, o plaques) o paviments rígids sense juntes;
- 1/400 en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes;
- 1/300 en la resta dels casos.

**Quan es consideri el confort dels usuaris,** s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per qualsevol de les seves peces, en front qualsevol combinació d'accions característiques, considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa, és menor que 1/350.

**Quan es consideri l'aparença de l'obra,** s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per qualsevol de les seves peces, en front qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa es menor que 1/300.

Acer laminat. També s'ha comprovat l'exigència bàsica d'aptitud al servei que estableix el document bàsic SE 4.3 de seguretat estructural, tal i com s'ha expressat anteriorment. Jasseres, dintells i biguet considerant una fletxa admissible màxima de L/400 o superior en funció del element sustentat superior.

Formigó armat. Per el càlcul de les fletxes en els elements flectats, bigues i forjats, es tindran en compte tant les deformacions instantànies com las diferides, calculant les inèrcies equivalents d'acord ho indica en la norma. Per el càlcul de les fletxes, el que disposa EHE, s'ha tingut en compte tant el procés constructiu, com les condicions ambientals, edat de posta en càrrega, d'acord a unes condicions habituales de la pràctica constructiva en l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests s'estimen els coeficients de fluència pertinents per la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció d'envans.

## ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL.

### Compliment del document bàsic DB-SE-AE: Accions en l'edificació.

#### ACCIONS GRAVITATÒRIES

##### CARREGUES SUPERFICIALS

##### PES PROPRI DEL FORJAT

S'han disposat els següents tipus de forjats:

**Forjats unidireccionals de nervis prefabricats de formigó precomprimit.** La geometria bàsica a utilitzar en cada nivell, així com el seu pes propi serà:

| Forjat     | Tipus   | Separació entre eixos (cm) | Tipus de bigueta | Canto total:            |                             | Canto mínim de cercol i jassera |
|------------|---------|----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|            |         |                            |                  | Alt. Revoltó de formigó | Espessor capa de compressió |                                 |
| S.P.Sot    | 20+4    | 70                         | SEMI             | 20                      | 4                           | 24                              |
| S.Sanitari | Auto 20 | 70                         | AUTO             | 20                      | 4                           | 24                              |

**Zones massissades.** El pes propi de les zones massisses s'obté com el producte del seu cantell en metres per 2400 kg/m<sup>3</sup>.

**Zones alleugerides.** Les zones alleugerides dels forjats s'han indicat en l'apartat del pes propi. El pes propi del forjat s'estima en 3,00 kN/m<sup>2</sup> per tots els forjats.

**CARREGUES MORTES**

| Planta          | Zona      | Càrrega en KN/m <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------|------------------------------|
| Planta sanitari | Tota      | 1,50                         |
| Planta          | Habitable | 1,00                         |
| Planta          | Terrassa  | 2,30                         |
| Planta coberta  | Tota      | 2,50                         |

**PES PROPI ENVANS**

| Planta          | Zona      | Càrrega en KN/m <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------|------------------------------|
| Planta sanitari | Tota      | 1.00                         |
| Planta          | Habitable | 0.00                         |

**SOBRECÀRREGA D'ÚS I MANTENIMENT**

| Planta         | Zona      | Càrrega en KN/m <sup>2</sup> |
|----------------|-----------|------------------------------|
| Planta         | Habitable | 5.00                         |
| Planta         | Terrassa  | 5.00                         |
| Planta coberta | Tota      | 0.00                         |

**SOBRECÀRREGA DE NEU**

| Planta  | Zona     | Càrrega en KN/m <sup>2</sup> |
|---------|----------|------------------------------|
| Planta  | Terrassa | 0.50                         |
| Coberta | Tota     | 0.50                         |

**CÀRREGUES LINEALS**

**PES PROPI DE LES PARETS I FAÇANES**

| Planta | Zona | Càrrega en KN/m |
|--------|------|-----------------|
| Planta | Tota | variable        |

**SOBRECÀRREGA EN VOLADISSOS**

**CÀRREGUES HORIZONTALS EN BARANES I AMPITS**

| Planta | Zona | Càrrega en KN/ml |
|--------|------|------------------|
| Planta | Tota | 2,0              |

**ACCIONS DEL VENT**

**ALÇADA DE CORONACIÓ DE L'EDIFICI (EN METRES)**

L'alçada de coronació de l'edifici més alt s'estima en 30 m

**ZONA EÒLICA (SEGONS DB-SE-AE)**

L'acció del vent considerada perpendicular a la superfície exposada, o pressió estàtica qe s'expressa com:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

q<sub>b</sub>= pressió dinàmica del vent. Segons l'annex E del DB-SE-AE per la ubicació de l'edifici es considera valor de 0.50 kN/m<sup>2</sup>.

c<sub>e</sub>= coeficient d'exposició, considerat en general un valor de 3.1, aplicant un grau III segons la taula 3.4 DB-SE-AE.

c<sub>p</sub>=coeficient eòlic o de pressió, segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4 del DB-SE-AE. En aquest cas s'considera un coeficient de pressió c<sub>p</sub>= 0.8 i de succió c<sub>s</sub>= -0.70 en la direcció X i c<sub>p</sub>= 0.7

Per tant el resultat de pressió estàtica considerada en el càlcul és de 1,24 kN/m<sup>2</sup> i a succió és de 1.08 kN/ en direcció X

**ACCIONS SÍSMIQUES**

D'acord amb la norma de construcció sismorresistent NCSE-02, per l'ús i la situació de l'edifici, er municipi de Banyoles i havent considerat un amb acceleració bàsica de 0,10g, K=1,00, considerant C=1 resulta una acceleració de càlcul de aprox. 0,128g, es considera que SI és d'aplicació la normativa sism vigent NCSE-02.

**CLASSIFICACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ**

Edifici d'importància normal sense pòrtics ben arriestrats entre si en totes direccions

Nombre de plantes sobre la rasant: 2

**COEFICIENT DE RISC**

En funció del període de vida de l'edifici t=50 anys, coeficient de risc=1

**ACCELERACIÓ BÀSICA**

D'acord a l'annex 1 de la norma en el terme municipal considerat és:

$$a_b = 0,10g, \text{ coeficient de contribució } K = 1$$

**ACCELERACIÓ DE CÀLCUL**

$$a_c = a_b \cdot \text{coeficient de risc} \cdot \text{coeficient d'amplificació del terreny} = 0,128/g$$

# ESTRUCTURA

## COEFICIENT DE SÒL

En funció del tipus de terreny, la classificació correspon a un tipus =III.

El coeficient de sòl és  $C=1,60$

El coeficient d'amplificació del terreny S, equival a  $C / 1.25 = 1.28$

## ESMORTEÏMENT

L'esmoreïment expressat en % respecte del crític, pel tipus d'estructura considerada i compartimentació serà del 5%.

## FRACCIÓ QUASI-PERMANENT DE SOBRECÀRREGA

En funció de l'ús de l'edifici, la part de la sobrecàrrega a considerar en la massa sísmica mobilitzable serà de 0.5.

## DUCTILITAT

D'acord el tipus d'estructura dissenyada, la ductilitat considerada és BAIXA.

## PERÍODES DE VIBRACIÓ DE L'ESTRUCTURA

S'han considerat 3 períodes de vibració.

## MÈTODE DE CÀLCUL EMPLÈAT

El mètode de càlcul utilitzat seria el mètode simplificat que permet aplicar la norma sísmica.

Es comprova els estats límits últims amb les combinacions d'accions, inclòs l'acció sísmica, que fixa les diferents instruccions per cada tipus de material, i en aquest cas, s'han aplicat les combinacions d'accions que fixa la Instrucció de Hormigón Estructural ( EHE ).

## COMBINACIONS D' ACCIONS CONSIDERADES

### FORMIGÓ ARMAT

**Hipòtesis i combinacions.** D'acord amb les accions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les mateixes és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació es realitzarà el càlcul de les combinacions possibles.

### ACER LAMINAT

Els coeficients de ponderació i les combinacions utilitzades, són les indicades en el document bàsic del CTE DB-SE de seguretat estructural i al DB-SE-A de l'acer.

### FÀBRICA RESISTENT

Els coeficients de ponderació i les combinacions utilitzades, són les indicades en el document bàsic del CTE, DB-SE i SE-F.

## CONSIDERACIONS DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ: DB-SE

### Exigències bàsiques de seguretat estructural (SE)

1. L'objectiu del requisit bàsic "Seguretat estructural" consisteix a assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant les accions i influències previsible a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst.
2. Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, fabricaran, construïran i mantindran de forma que compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. Els Documents Bàsics " DB-SE Seguretat Estructural", DB-SE-AE Accions en l'Edificació", "DB-SE-C Embasaments i Fonaments", DB-SE-A Acer", " DB-SE-F Fàbrica" i " DB-SE-M Fusta", especifiquen paràmetres, objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències

bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat estructural.

### Exigència bàsica SE 1: Resistència i estabilitat

La resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat davant les accions i influències previsible durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

### Exigència bàsica SE 2: Aptitud al servei

L'aptitud al servei serà així que tal com amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

S'estableix els principis i els requisits relatius a la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici, així com l'aptitud al servei, incloent la seva durabilitat. Es descriu les bases i els principis per al càlcul de les mateixes. L'execució, la utilització, la inspecció i el manteniment es tracten en la mesura en la qual afecten l'elaboració del projecte.

Els preceptes del DB-SE aplicables a tots els tipus d'edificis, fins i tot als de caràcter provisional.

Es denomina capacitat portant a l'aptitud d'un edifici per assegurar, amb la fiabilitat requerida, l'estabilitat del conjunt i la resistència necessària, durant un temps determinat, denominat període de servei. L'aptitud d'assegurar el funcionament de l'obra, el confort dels usuaris i de mantenir l'aspecte visual, es denomina aptitud al servei.

A falta d'indicacions específiques, com període de servei s'adoptarà 50 anys

La comprovació estructural d'un edifici requereix:

- a) determinar les situacions de dimensionament que resultin determinants;
- b) establir les accions que s'han de tenir en compte i els models adequats per a l'estructura;
- c) realitzar l'anàlisi estructural, adoptant mètodes de càlcul adequats a cada problema;
- d) verificar que, per a les situacions de dimensionament corresponents, no ultrapassin els estats límit.

Las situacions de dimensionament es classifiquen en :

- a) persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús;
- b) transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat (no s'inclouen les accions accidentals);
- c) extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les quals es pot trobar, o a les quals pot estar exposat l'edifici (accions accidentals).

Es considera que hi ha suficient estabilitat del conjunt de l'edifici o d'una part independent del mateix, si a totes les situacions de dimensionament pertinents, es compleix la següent condició.

$E_d, dst \leq E_d, stb$

essent

$E_d, dst$  valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores

$E_d, stb$  valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

Es considera que hi ha suficient resistència de l'estructura portant, d'un element estructural, secció, punt o d'una unió entre elements, si per a totes les situacions de dimensionament pertinents, es compleix la següent condició.

$E_d \leq R_d$

essent

Ed valor de càlcul de l'efecte de les accions

Rd valor de càlcul de la resistència corresponent

#### Combinació d'accions

1 El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponent a una situació persistent o transitària, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió

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

és a dir, considerant l'actuació simultània de:

a) totes les accions permanents, en valor de càlcul ( $\gamma_G \cdot G_k$ ), inclòs el pretesatge ( $\gamma_P \cdot P$ );

b) una acció variable qualsevol, en valor de càlcul ( $\gamma_Q \cdot Q_k$ ), havent d'adoptar-se'n com a tal una després d'una altra successivament en diferents anàlisis;

c) la resta de les accions variables, en valor de càlcul de combinació ( $\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$ ).

Els valors dels coeficients de seguretat, s'estableixen a la taula 4.1 del DB-SE per a cada tipus d'acció, atenent per a comprovacions de resistència a si el seu efecte és desfavorable o favorable, considerada globalment.

Per a comprovacions d'estabilitat, es diferenciarà, fins i tot dins de la mateixa acció, la part favorable (l'estabilitzadora), de la desfavorable (la desestabilitzadora).

Els valors dels coeficients de simultaneïtat, s'estableixen a la taula 4.2

2 El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponent a una situació extraordinària, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

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

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

|  | $\psi_0$ | $\psi_1$       | $\psi_2$ |
|--|----------|----------------|----------|
| Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)  |          |                |          |
| • Zonas residenciales (Categoría A)  | 0,7      | 0,5            | 0,3      |
| • Zonas administrativas (Categoría B)  | 0,7      | 0,5            | 0,3      |
| • Zonas destinadas al público (Categoría C)  | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Zonas comerciales (Categoría D)  | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E) | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Cubiertas transitables (Categoría F)   |          | <sup>(1)</sup> |          |
| • Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)   | 0        | 0              | 0        |
| Nieve  |          |                |          |
| • para altitudes > 1000 m  | 0,7      | 0,5            | 0,2      |
| • para altitudes ≤ 1000 m  | 0,5      | 0,2            | 0        |
| Viento   | 0,6      | 0,5            | 0        |
| Temperatura  | 0,6      | 0,5            | 0        |
| Acciones variables del terreno   | 0,7      | 0,7            | 0,7      |

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

**Situació una acció variable:**  $1,35 \cdot G + 1,50 \cdot Q$

**Situació dos o més accions variables:**  $1,35 \cdot G + (1,50 \cdot Q) + 0,7 \cdot 1,50 \cdot W$

**Situacions sísmiques:**  $G + 0,5 \cdot 1,50 \cdot Q_{eq} + A_E$

# ESTRUCTURA

## DETALL DEL CÀLCUL

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| EDIFICI:          | Espai vetlla |
| Element calculat: | Voladís      |

### DEFINICIÓ GEOMETRICA

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Longitud :          | 3,12 m   |
| Secció 1 de càlcul: | 100x25cm |
| Secció 2de càlcul:  | 25x50cm  |

### PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

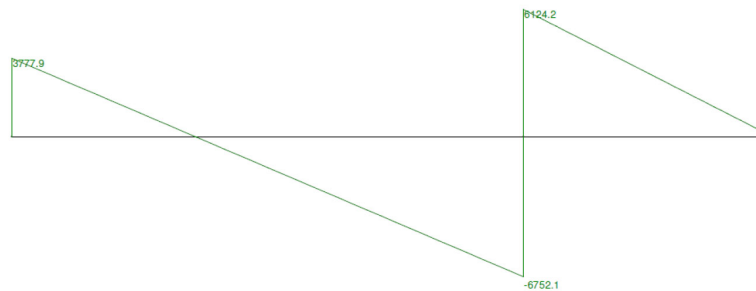
Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

### SOL.LICITACIONS:

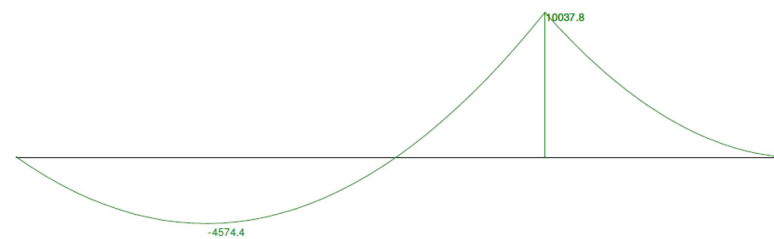
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     |                | Intereix    | CARREGUES (kg/m) |     |
|--------------------------------|-----|----------------|-------------|------------------|-----|
| Pes propi                      | 600 |                | 1m          |                  | 600 |
|                                |     | Reforç cartela | 25x25x150cm |                  | 225 |
| Permanent                      | 0   |                |             |                  |     |
| Envans                         | 0   |                |             |                  |     |
| Us / Manteniment               | 500 |                | 1m          |                  | 500 |
| Us puntual                     | 200 |                | 1m          |                  | 200 |
| Neu                            | 50  |                | 1m          |                  | 50  |

### ESFORÇOS RESULTANTS

Tallant majorat



Moments majorat



### COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Tallant últim (kg)

Vd < Vu

6.752 < 10.260 (secció 1)

6.124 < 16.570 (secció 2)

Moment últim (kg.m)

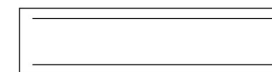
Md < Mu

5.019 < 6.470 (secció 1)

10.038 < 20.750 (secció 1)

### DIMENSIONAT

Resulta la secció següent:



|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Armat superior    | 2 diam 16 |
| Estrep            | 8 c/ 15cm |
| A.repartiment sup | #12c/15   |
| A.repartiment inf | #12c/15   |
| Armat inferior    | 2 diam 12 |



|                   |  |
|-------------------|--|
| EDIFICI:          | Espai de recepció i acollida           |
| Element calculat: | Forjat llosa armada (planta habitable) |

DEFINICIÓ GEOMETRICA

Longitud : 4,86 m  
 Secció 1 de càlcul: 100x25cm

PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

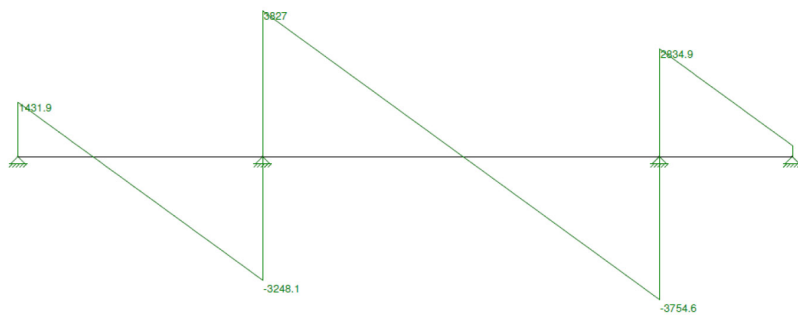
Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

SOL·LICITACIONS:

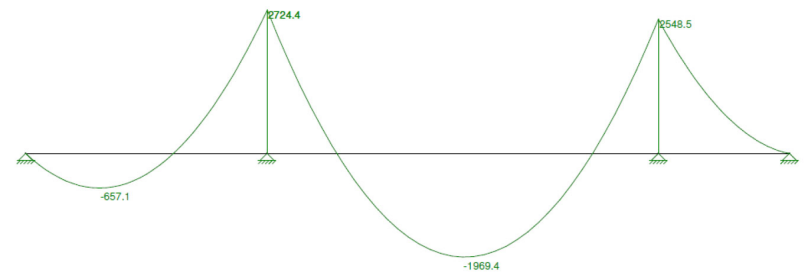
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     | Intereix | CARREGUES (kg/m) |     |
|--------------------------------|-----|----------|------------------|-----|
| Pes propi                      | 600 | 1m       |                  | 600 |
| Permanent                      | 0   |          |                  |     |
| Envans                         | 0   |          |                  |     |
| Us / Manteniment               | 500 | 1m       |                  | 500 |
| Neu                            | 0   | 1m       |                  | 0   |

ESFORÇOS RESULTANTS

Tallant majorat



Moments majorat

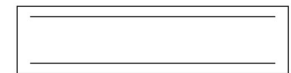


COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Tallant últim (kg)  
 $V_d < V_u$   
 $3755 < 10260$  (secció 1)

Moment últim (kg.m)  
 $M_d < M_u$   
 $2.724 < 6.470$  (secció 1)

DIMENSIONAT



Resulta la secció següent:

|                |         |
|----------------|---------|
| Armat superior | #12c/15 |
| Armat inferior | #12c/15 |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| EDIFICI:          | Espai Hall |
| Element calculat: | Pòrtic     |

DEFINICIÓ GEOMETRICA

Longitud : 11,15 m

# ESTRUCTURA

Secció biga de càlcul: 85x85cm

Secció pilar de càlcul: 85x85cm

## PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

## SOL.LICITACIONS:

Coberta

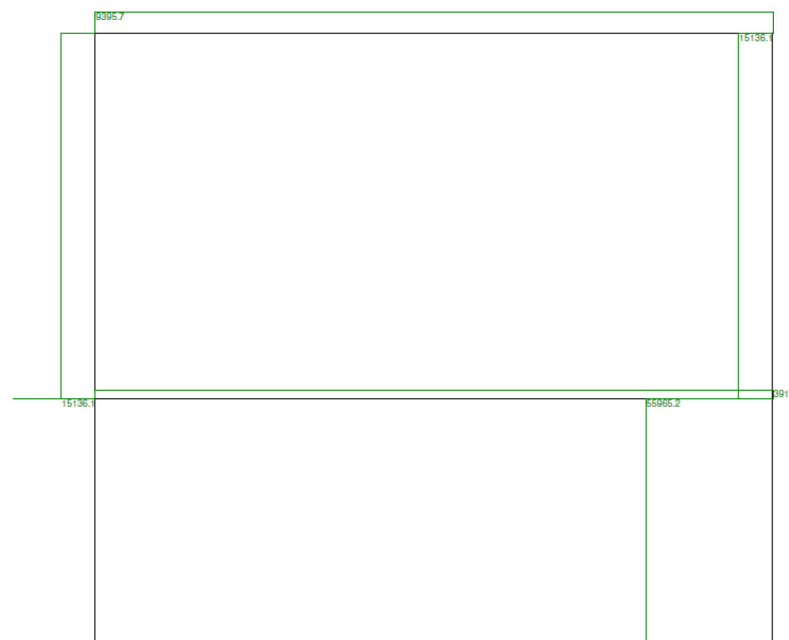
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |      |  | Intereix | CARREGUES (kg/m) |      |
|--------------------------------|------|--|----------|------------------|------|
| Pes propi                      | 1020 |  | 1,70 m   |                  | 1734 |
| Permanent                      | 100  |  | 1,70 m   |                  | 170  |
| Envans                         | 0    |  |          |                  |      |
| Us / Manteniment               | 0    |  |          |                  |      |
| Neu                            | 50   |  | 1,70 m   |                  | 85   |

Planta

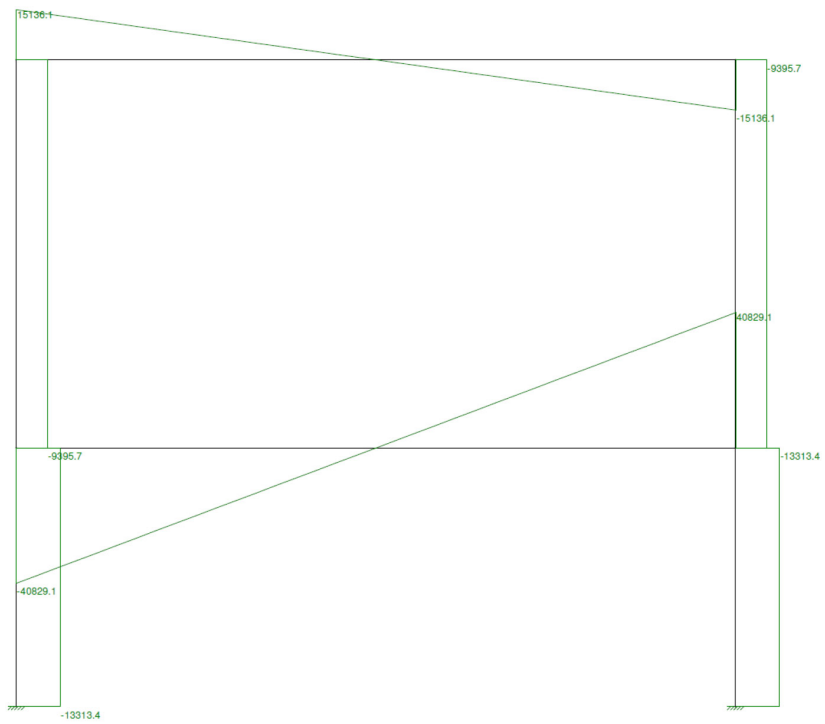
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     |  | Intereix | CARREGUES (kg/m) |      |
|--------------------------------|-----|--|----------|------------------|------|
| Pes propi                      |     |  | 3,40 m   |                  | 1734 |
| Forjat                         | 300 |  | 3,40 m   |                  | 1020 |
| Permanent                      | 230 |  | 3,40 m   |                  | 782  |
| Envans                         | 0   |  |          |                  |      |
| Us / Manteniment               | 500 |  | 3,40 m   |                  | 1700 |
| Neu                            | 0   |  |          |                  |      |

## ESFORÇOS RESULTANTS

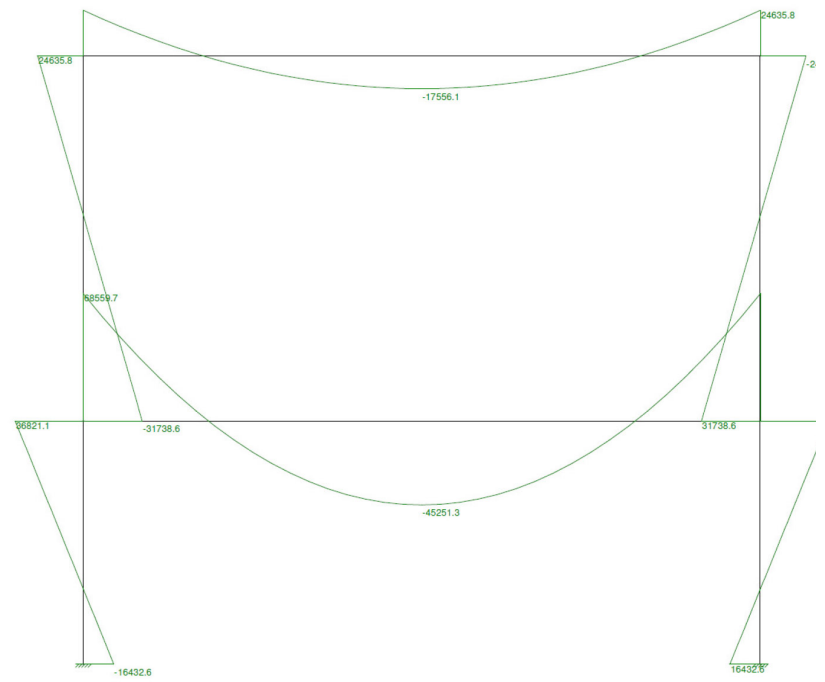
Axil majorat



Tallant majorat



Moments majorat



COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Axil últim (kg) PILAR

$N_d < N_u$

$55.900 < 107.690$

Moment últim (kg.m) PILAR

$M_d < M_u$

$36.800 < 70.890$

Tallant últim (kg) BIGA

$V_d < V_u$

$40.829 < 60.500$

Moment últim (kg.m) BIGA

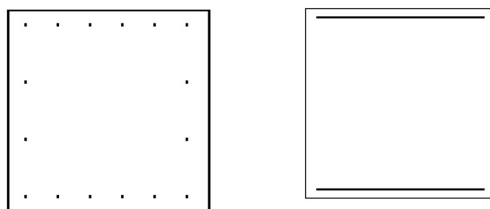
$M_d < M_u$

# ESTRUCTURA

45.251 <82.060

## DIMENSIONAT

Resulta la secció següent:



## PILAR

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Armat superior | 16 diam 16        |
| Estrep         | 8 c/ 15cm 4 rames |

## BIGA

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Armat superior | 5 diam 20         |
| Estrep         | 8 c/ 15cm 4 rames |
| Armat inferior | 5 diam 25         |

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| EDIFICI:          | Espai culte    |
| Element calculat: | Bigues coberta |

## DEFINICIÓ GEOMETRICA

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Longitud :          | 11,60 m  |
| Secció 1 de càlcul: | 40x145cm |

## PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

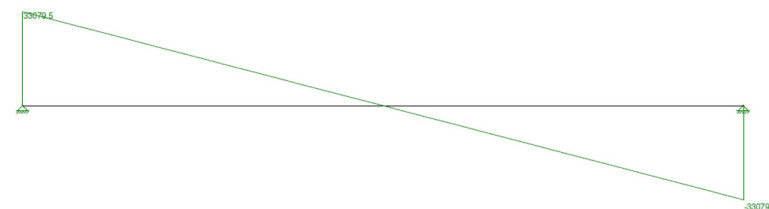
Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

## SOL.LICITACIONS:

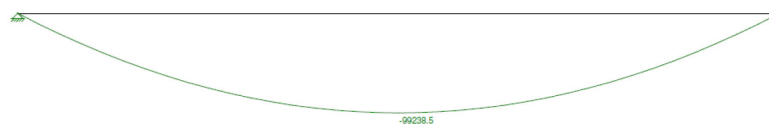
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     | Intereix | CARREGUES (kg/m) |      |
|--------------------------------|-----|----------|------------------|------|
| Pes propi                      | 720 | 3,5m     |                  | 720  |
| Permanent                      | 600 | 3,5m     |                  | 2100 |
| Coberta                        | 250 | 3,5m     |                  | 875  |
| Envans                         | 0   |          |                  | 0    |
| Us / Manteniment               | 0   |          |                  | 0    |
| Neu                            | 50  | 3,5m     |                  | 175  |

## ESFORÇOS RESULTANTS

### Tallant majorat



### Moments majorat



## COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Tallant ultim (kg)

Vd < Vu

33.079 < 49.400 (secció 1)

Moment ultim (kg.m)

Md<Mu

99.239 <109.120 (secció 1)

DIMENSIONAT

Resulta la secció següent:



|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Armat superior    | 4 diam 16         |
| Estrep            | 8 c/ 15cm 4 rames |
| A.repartiment sup | #12c/15           |
| A.repartiment inf | #12c/15           |
| Armat inferior    | 6 diam 20         |

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| EDIFICI:          | Espai culte        |
| Element calculat: | Dintell sala culte |

DEFINICIÓ GEOMETRICA

Longitud : 11,60 m

Secció 1 de càlcul: 40x300cm

PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

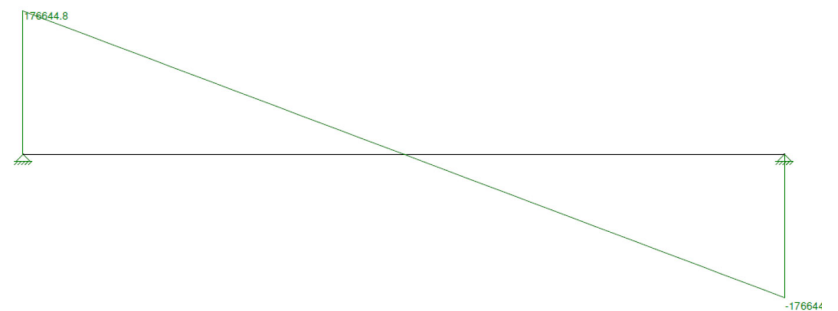
Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

SOL·LICITACIONS:

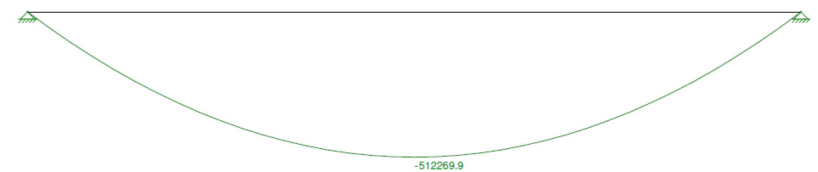
| CARREGUES (kg/m2) |       |  | Intereix | CARREGUES (kg/m) |       |
|-------------------|-------|--|----------|------------------|-------|
| Pes propi         | 2880  |  |          |                  | 2880  |
| Permanent         | 22560 |  |          |                  | 22560 |

ESFORÇOS RESULTANTS

Tallant majorat



Moments majorat



COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Tallant últim (kg)

Vd<Vu

176.645 <191.060

Moment últim (kg.m)

Md<Mu

512.270 <545.740

DIMENSIONAT

Resulta la secció següent:

# ESTRUCTURA



|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Armat superior    | 4 diam 20          |
| Estrep            | 12 c/ 15cm 4 rames |
| A.repartiment sup | #12c/15            |
| A.repartiment inf | #12c/15            |
| Armat inferior    | 9 diam 25          |

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| EDIFICI:          | Espai tanatopraxia |
| Element calculat: | Forjat plaça       |

## DEFINICIÓ GEOMETRICA

Longitud : 4,80 m  
Secció 1 de càlcul: forjat 20+4/70

## PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

Cantell mínim:  $d1=1,24$ ;  $d2=0,946$ ;  $C=29$  i cantell mínim 19,4 cm

## SOL.LICITACIONS:

| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     | Intereix | CARREGUES (kg/m) |     |
|--------------------------------|-----|----------|------------------|-----|
| Pes propi                      | 300 | 1m       |                  | 300 |
| Permanent                      | 230 | 1m       |                  | 230 |
| Envans                         | 0   |          |                  |     |
| Us / Manteniment               | 500 | 1m       |                  | 500 |

|     |    |    |  |
|-----|----|----|--|
| Neu | 50 | 1m |  |
|-----|----|----|--|

## ESFORÇOS RESULTANTS

Moments majorat

Md= 4472 kg.m

Tallant majorat

Td= 3711kg

## COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Tallant ultim (kg)

Vd< Vu

3.711 < 5.140 (T11.4)

Moment ultim (kg.m)

Md<Mu

4.472 < 4.640 (secció 1)

## DIMENSIONAT

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>FITXA DE CARACTERISTIQUES TECNQUES SEGONS EFHE DE SOSTRES AMB LA BIGUETA PRETENSADA MODEL T11</b> |  | Direcció General de Qualitat de l'Edificació<br>Rehabilitació de l'Habitatge |  |
| FABRICANT<br>PREFABRICATS DE LA SELVA, S.A.  |  | <b>035022 02.02.2009</b>   |  |
| FABRICA<br>Carretera de Girona, km.19<br>17430 SANTA COLOMA DE FARNES (Girona)                       |  | CADUCA ALS 5 ANYS<br>AUTORITZACIÓ ADMINISTRATIVA<br>VISAT                    |  |
| TÈCNIC AUTOR DE LA MEMÒRIA<br>Roberto Coderch Climent<br>Enginyer Industrial                         |  |  |  |
| Pagina 4 de 15   |  |  |  |

7.1. FLEXIÓ POSITIVA PER EL SOSTRE - 200470S - CARACTERISTIQUES MECANQUES PER METRE D'AMPLE ALS 28 DIES (1)

| TIPUS DE SOSTRE | h+c | S1  | BIGUETA TIPUS | MOMENT ULTIM KNm/m | MODUL RESISTENT inferior cm <sup>3</sup> | RIGIDESA TOTAL/FISSURADA |      | MOMENTS LIMITS DE SERVEI |      |      | TALLANT ULTIM (kN/m) |          |          |
|-----------------|-----|-----|---------------|--------------------|--|--------------------------|------|--------------------------|------|------|----------------------|----------|----------|
|                 |     |     |               |                    |  | E-It                     | E-If | Mo                       | Mo'  | Mo2  | EHE Vu2              | EFHE Vu2 | EFHE VuM |
| 20+4            | 70  | 111 |               | 24.0               | 1452                                     | 12.7                     | 11.6 | 21.2                     | 23.9 | 26.2 | 32.3                 | 33.7     | 65.5     |
|                 |     |     |               | 31.8               | 1465                                     | 12.8                     | 11.7 | 27.8                     | 30.1 | 32.4 | 40.1                 | 33.7     | 65.5     |
|                 |     |     |               | 38.9               | 1477                                     | 12.9                     | 11.8 | 35.2                     | 36.9 | 39.2 | 46.0                 | 33.7     | 65.5     |
|                 |     |     |               | 46.4               | 1487                                     | 12.9                     | 11.9 | 39.0                     | 40.4 | 42.8 | 51.4                 | 33.7     | 65.5     |

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| EDIFICI:          | Espai mirador |
| Element calculat: | Biga- Portic  |

DEFINICIÓ GEOMETRICA

Longitud : 20 m  
 Secció 1 de càlcul: 25x125cm

PREDIMENSIONAT

Dimensionament del cantell per no càlcul de la fletxa segons taula 50.2.2.1a per elements de formigó a flexió i taula 50.2.2.1.b per forjats de la EHE 2008.

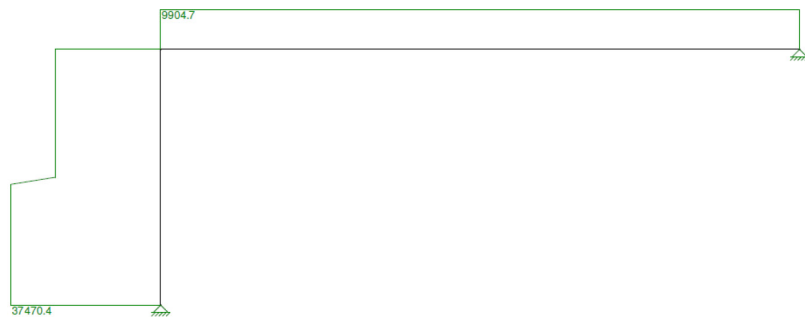
Armat mínim d'acord a la taula 42.3.5 de la EHE 2008

SOL·LICITACIONS:

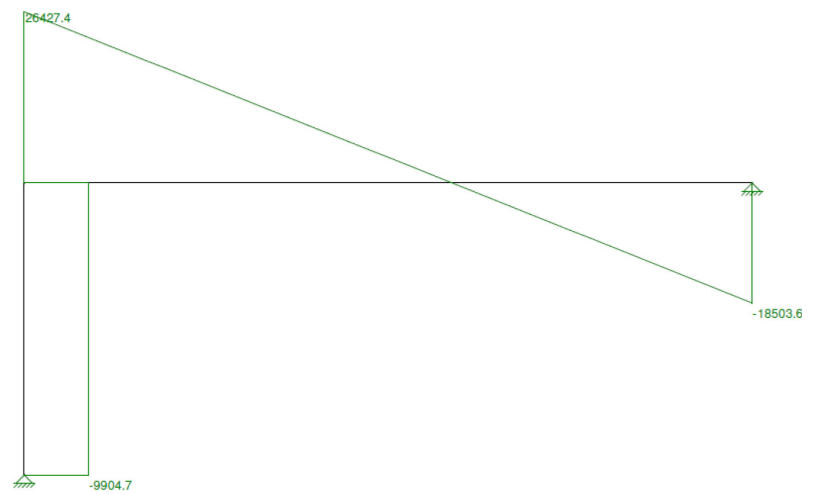
| CARREGUES (kg/m <sup>2</sup> ) |     | Intereix | CARREGUES (kg/m) |     |
|--------------------------------|-----|----------|------------------|-----|
| Pes propi                      | 288 | 1,05m    |                  | 303 |
|                                | 750 |          |                  | 750 |
| Permanent                      |     |          |                  |     |
| Envans                         |     |          |                  |     |
| Us / Manteniment               | 500 | 1,05m    |                  | 525 |
| Us puntual                     | 200 | 1m       |                  | 200 |
| Neu                            | 50  | 1,05m    |                  | 53  |

ESFORÇOS RESULTANTS

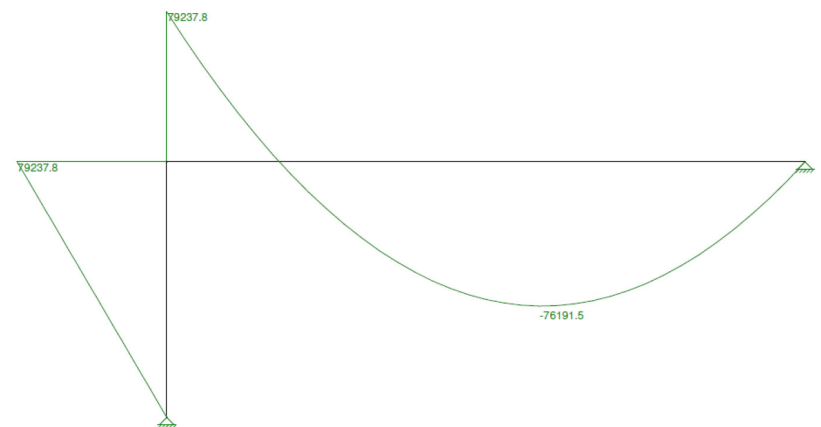
Axil majorat



Tallant majorat



Moments majorat



# ESTRUCTURA

## COMPROVACIÓ ESTRUCTURAL

Axils últim (kg)

$N_d < N_u$

$37.470 < 55.420$

Tallant últim (kg)

$V_d < V_u$

$26.426 < 39.370$

Moment últim (kg.m)

$M_d < M_u$

$79.238 < 92.400$

## DIMENSIONAT

Resulta la secció següent:



|                   |           |
|-------------------|-----------|
| A.repartiment sup | 12c/15    |
| A.repartiment inf | 12c/15    |
| Armat inferior    | 6 diam 20 |

|                |           |
|----------------|-----------|
| Armat superior | 4 diam 16 |
| Estrep         | 8 c/ 15cm |



Obra: PROJECTE FINAL DE GRAU. RECORREGUT DEL DOL  
VOLADIS VETLLA

**Càlcul de seccions a tallant**

**1 Dades**

**Materials**

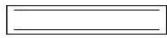
Tipus de formigó : HA-25  
Tipus d' acer : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

**Tipus d' element estructural**

Tipus : element sense armadura a tallant

**Secció**

Secció : LLOSAVOLADISSO  
LA b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.25



**Comprovació**

ρl [·1.E-3] = 3.5  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 102.6



**Plànol de deformació d'esgotament**

x [m] = 0.037  
1/x [1/m]·1.E-3 = 57.6  
εs ·1.E-3 = 2.1  
εi ·1.E-3 = -12.3

**Formació i tensió d' armadures**

| Profunditat [m] | Armadura [cm²] | Deformació ·1.E-3 | Tensió [MPa] |
|-----------------|----------------|-------------------|--------------|
| 0.040           | 7.5            | -0.2              | 38.2         |
| 0.210           | 7.5            | -10.0             | 434.8        |

VOLADIS AMB CARTELA

**Càlcul de seccions a tallant**

**1 Dades**

**Materials**

Tipus de formigó : HA-25  
Tipus d' acer : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

**Tipus d' element estructural**

Tipus : element amb armadura a tallant

**Secció**

Secció : LLOSAVOLADISEHE b  
[m] = 0.25  
b0 [m] = 1.00  
h [m] = 0.50  
h0 [m] = 0.25

**Comprovació de seccions a flexió simple**

**1 Dades**

**Materials**

Tipus de formigó : HA-25  
Tipus d' acer : B-500-S  
fck [MPa] = 25.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

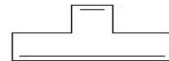
**Secció**

Secció : LLOSAVOLADISSOLA b  
[m] = 1.00  
h [m] = 0.25  
[m] = 0.040  
[m] = 0.040



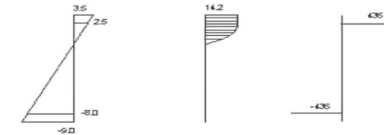
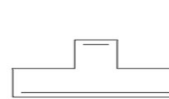
**2 Comprovació**

At [cm²] = 7.5  
Ac [cm²] = 7.5  
Mu [kN·m] = 64.7



**2 Comprovació**

Tipus d' armadura: estreps a 90.0°  
separació s [m] = 0.15  
φ [mm] = 8  
n° branques: 2  
Àrea [cm²/m] = 6.7  
ρ [·1.E-3] = 10  
Inclinació de las bieles θ[°] = 45



**Plànol de deformació d' esgotament**

x [m] = 0.140  
1/x [1/m]·1.E-3 = 25.1  
εs ·1.E-3 = 3.5  
εi ·1.E-3 = -9.0

**Deformació i tensió d' armadures**

| Profunditat [m] | Armadura [cm²] | Deformació ·1.E-3 | Tensió [MPa] |
|-----------------|----------------|-------------------|--------------|
| 0.040           | 2.3            | 2.5               | -434.8       |
| 0.460           | 11.5           | -8.0              | 434.8        |

# ESTRUCTURA

Nd [kN] = 0.0  
 oyd [MPa] = 0.0  
 Vu1 [kN] = 575.0  
 Vu2 [kN] = 165.7  
 Vcu [kN] = 55.8  
 Vcu [kN] = 109.9

- Resistència a tallant:

Vu [kN] = 165.7

## Comprovació de seccions a flexió simple

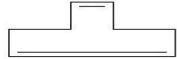
### 1 Dades

- Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 fck [MPa] = 25.00  
 fyk [MPa] = 500.00  
 γc = 1.50  
 γs = 1.15

- Secció

Secció : LLOSAVOLADIS\_CALCUL b  
 [m] = 0.25  
 b0 [m] = 1.00 h  
 [m] = 0.50 h0  
 [m] = 0.25 xi  
 [m] = 0.040 rs  
 [m] = 0.040



### 2 Comprovació

At [cm²] = 11.5  
 Ac [cm²] = 2.3

Mu [kN·m] = 202.

CÀRREGA ACTUANT AL DESCIMBRAR

Estat de càrrega [dies] = 14

Càrregues puntuals :

| xp [m] | P [kN] |
|--------|--------|
| 3      | 2      |

Càrregues distribuïdes uniformes :

| xi [m] | xf [m] | q [kN/m] |
|--------|--------|----------|
| 0      | 3      | 6        |

RESTA DE CàRREGA PERMANENT

Estat de càrrega [dies] = 28

SOBRECÀRREGA D' ÚS

Càrregues distribuïdes uniformes :

| xi [m] | xf [m] | q [kN/m] |
|--------|--------|----------|
| 0      | 3      | 5        |

### 2 Resultats

- Canto mínim

Canto útil d [m] = 0.46

Relació luz / canto l/d = 6.5

Quantia estricta en centre d'obertura [·1.E-3] = 10

Tenint en compte les condicions de contorn seleccionades i els moments aplicats en el sistema estructural es classifica (Taula 50.2.2.1) com voladís

Màxima relació luz / canto para la que no es precisa comprovació de fletxes = 7

EN AQUEST CAS NO ES PRECISA COMPROVACIÓ DE FLETXES

- Resum resultats

## Comprovació de l' Estat Límit de deformacions en bigues

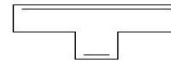
### 1 Dades

- Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 fck [MPa] = 25.00  
 fyk [MPa] = 500.00  
 γc = 1.50  
 γs = 1.15

- Secció

Secció : LLOSAVOLADISREFOR  
 b [m] = 0.25  
 b0 [m] = 1.00  
 h [m] = 0.50  
 h0 [m] = 0.25  
 xi [m] = 0.040  
 rs [m] = 0.040  
 A\_i [cm²] = 2.26  
 A\_s [cm²] = 11.50



- Estructura

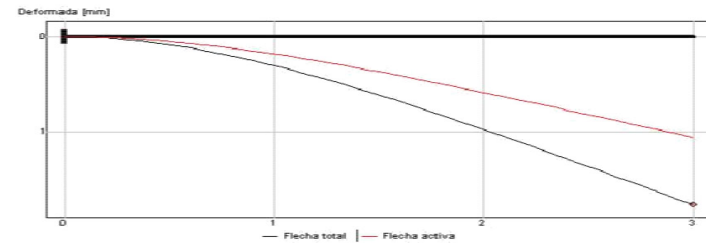
Longitud [m] = 3

Vinculació dels extrems de la biga :

Extrem esquerre: Empotrament

Extrem dret : Lliure

- Càrregues



Fletxa total [mm] = 1.8

Fletxa total/Longitud = 1 / 1691

Fletxa activa [mm] = 1.1

Fletxa activa/Longitud = 1 / 2822

- Taula deformacions

| x [m] | Instantànies |     |     |     | Diferides |        | Total δ [mm] | Activa δ [mm] |
|-------|--------------|-----|-----|-----|-----------|--------|--------------|---------------|
|       | q1           | q2  | q3  | d*  | dq1       | dq2+d* |              |               |
| 0.00  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.06  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.12  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.18  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.24  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.30  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.36  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.42  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.1          | 0.0           |
| 0.48  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.1          | 0.0           |
| 0.54  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0       | 0.0    | 0.1          | 0.1           |
| 0.60  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.1          | 0.1           |
| 0.66  | 0.0          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.1          | 0.1           |
| 0.72  | 0.1          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.2          | 0.1           |
| 0.78  | 0.1          | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.2          | 0.1           |
| 0.84  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.2          | 0.1           |
| 0.90  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.3          | 0.2           |
| 0.96  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.3          | 0.2           |
| 1.02  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1       | 0.0    | 0.3          | 0.2           |
| 1.08  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.3          | 0.2           |
| 1.14  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.4          | 0.2           |
| 1.20  | 0.1          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.4          | 0.3           |
| 1.26  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.5          | 0.3           |
| 1.32  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.5          | 0.3           |
| 1.38  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.5          | 0.3           |
| 1.44  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2       | 0.0    | 0.6          | 0.3           |
| 1.50  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3       | 0.0    | 0.6          | 0.4           |
| 1.56  | 0.2          | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3       | 0.0    | 0.7          | 0.4           |
| 1.62  | 0.2          | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.3       | 0.0    | 0.7          | 0.4           |
| 1.68  | 0.3          | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.3       | 0.0    | 0.7          | 0.4           |
| 1.74  | 0.3          | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.3       | 0.0    | 0.8          | 0.5           |

|      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.80 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.8 | 0.5 |
| 1.86 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.9 | 0.5 |
| 1.92 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.9 | 0.6 |
| 1.98 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 1.0 | 0.6 |
| 2.04 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 1.0 | 0.6 |
| 2.10 | 0.4 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.1 | 0.6 |
| 2.16 | 0.4 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.1 | 0.7 |
| 2.22 | 0.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.2 | 0.7 |
| 2.28 | 0.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.2 | 0.7 |
| 2.34 | 0.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.2 | 0.7 |
| 2.40 | 0.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1.3 | 0.8 |
| 2.46 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1.3 | 0.8 |
| 2.52 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1.4 | 0.8 |
| 2.58 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1.4 | 0.9 |
| 2.64 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1.5 | 0.9 |
| 2.70 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 1.5 | 0.9 |
| 2.76 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 1.6 | 0.9 |
| 2.82 | 0.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 1.6 | 1.0 |
| 2.88 | 0.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 1.7 | 1.0 |
| 2.94 | 0.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 1.7 | 1.0 |
| 3.00 | 0.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 1.8 | 1.1 |

Hora: 17:44:24

### Comprovació de l'Estat Límit de deformacions en bigues

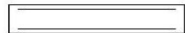
#### 1 Dades

##### - Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 fck [MPa] = 25.00  
 fyk [MPa] = 500.00  
 γc = 1.50  
 γs = 1.15

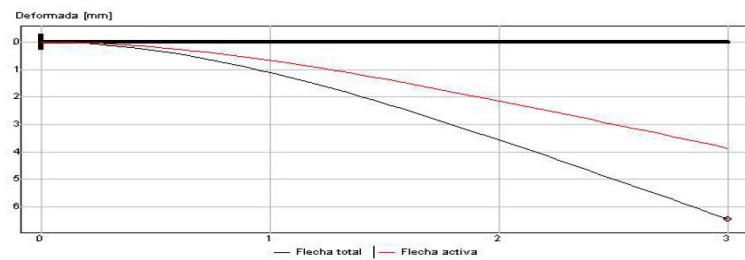
##### - Secció

Secció : LLOSAVOLADISSOLA  
 b [m] = 1.00  
 h [m] = 0.25  
 ri [m] = 0.040  
 rs [m] = 0.040  
 Ai [cm2] = 7.50  
 As [cm2] = 7.50



#### 2 Resultats

##### - Resum resultats



Fletxa total [mm] = 6.5  
 Fletxa total/Longitud = 1 / 464

##### - Estructura

Longitud [m] = 3

Vinculació dels extrems de la biga :

Extrem esquerre : Empotrament  
 Extrem dret : Lliure

##### - Càrregues

CÀRREGA ACTUANT AL DESCIMBRAR

Edat de càrrega [dies] = 14

càrregues puntuals :

| xp [m] | P [kN] |
|--------|--------|
| 3      | 2      |

Càrregues distribuïdes uniformes :

| xi [m] | xƒ [m] | q [kN/m] |
|--------|--------|----------|
| 0      | 3      | 6        |

RESTA DE CÀRREGA PERMANENT

Edat de càrrega [dies] = 28

SOBRECÀRREGA D' ÚS

Càrregues distribuïdes uniformes :

| xi [m] | xƒ [m] | q [kN/m] |
|--------|--------|----------|
| 0      | 3      | 5        |

Fletxa activa [mm] = 3.9

Fletxa activa/Longitud = 1 / 775

##### - Taula deformacions

| x [m]  | Instantànies |        |        |        | Diferides |        | Total δ [mm] | Activa δ [mm] |
|--------|--------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------------|---------------|
|        | q1           | q2     | q3     | d*     | dq1       | dq2+d* |              |               |
| δ [mm] | δ [mm]       | δ [mm] | δ [mm] | δ [mm] | δ [mm]    | δ [mm] | δ [mm]       |               |
| 0.00   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.06   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.12   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.18   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0       | 0.0    | 0.0          | 0.0           |
| 0.24   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0       | 0.0    | 0.1          | 0.0           |
| 0.30   | 0.0          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1       | 0.0    | 0.1          | 0.1           |
| 0.36   | 0.1          | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1       | 0.0    | 0.2          | 0.1           |
| 0.42   | 0.1          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.1       | 0.0    | 0.2          | 0.1           |
| 0.48   | 0.1          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.1       | 0.0    | 0.3          | 0.2           |
| 0.54   | 0.1          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.2       | 0.0    | 0.4          | 0.2           |
| 0.60   | 0.1          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.2       | 0.0    | 0.4          | 0.3           |
| 0.66   | 0.2          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.2       | 0.0    | 0.5          | 0.3           |
| 0.72   | 0.2          | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.3       | 0.0    | 0.6          | 0.4           |
| 0.78   | 0.2          | 0.0    | 0.2    | 0.0    | 0.3       | 0.0    | 0.7          | 0.4           |
| 0.84   | 0.3          | 0.0    | 0.2    | 0.0    | 0.4       | 0.0    | 0.8          | 0.5           |
| 0.90   | 0.3          | 0.0    | 0.2    | 0.0    | 0.4       | 0.0    | 0.9          | 0.6           |
| 0.96   | 0.4          | 0.0    | 0.2    | 0.0    | 0.4       | 0.0    | 1.0          | 0.6           |
| 1.02   | 0.4          | 0.0    | 0.3    | 0.0    | 0.5       | 0.0    | 1.2          | 0.7           |
| 1.08   | 0.4          | 0.0    | 0.3    | 0.0    | 0.6       | 0.0    | 1.3          | 0.8           |
| 1.14   | 0.5          | 0.0    | 0.3    | 0.0    | 0.6       | 0.0    | 1.4          | 0.8           |
| 1.20   | 0.5          | 0.0    | 0.3    | 0.0    | 0.7       | 0.0    | 1.5          | 0.9           |
| 1.26   | 0.6          | 0.0    | 0.4    | 0.0    | 0.7       | 0.0    | 1.7          | 1.0           |
| 1.32   | 0.6          | 0.0    | 0.4    | 0.0    | 0.8       | 0.0    | 1.8          | 1.1           |
| 1.38   | 0.7          | 0.0    | 0.4    | 0.0    | 0.8       | 0.0    | 1.9          | 1.2           |
| 1.44   | 0.7          | 0.0    | 0.5    | 0.0    | 0.9       | 0.0    | 2.1          | 1.3           |
| 1.50   | 0.8          | 0.0    | 0.5    | 0.0    | 1.0       | 0.0    | 2.2          | 1.3           |
| 1.56   | 0.8          | 0.0    | 0.5    | 0.0    | 1.0       | 0.0    | 2.4          | 1.4           |
| 1.62   | 0.9          | 0.0    | 0.6    | 0.0    | 1.1       | 0.0    | 2.5          | 1.5           |
| 1.68   | 0.9          | 0.0    | 0.6    | 0.0    | 1.2       | 0.0    | 2.7          | 1.6           |
| 1.74   | 1.0          | 0.0    | 0.6    | 0.0    | 1.2       | 0.0    | 2.9          | 1.7           |
| 1.80   | 1.0          | 0.0    | 0.7    | 0.0    | 1.3       | 0.0    | 3.0          | 1.8           |
| 1.86   | 1.1          | 0.0    | 0.7    | 0.0    | 1.4       | 0.0    | 3.2          | 1.9           |
| 1.92   | 1.1          | 0.0    | 0.7    | 0.0    | 1.5       | 0.0    | 3.3          | 2.0           |
| 1.98   | 1.2          | 0.0    | 0.8    | 0.0    | 1.5       | 0.0    | 3.5          | 2.1           |
| 2.04   | 1.3          | 0.0    | 0.8    | 0.0    | 1.6       | 0.0    | 3.7          | 2.2           |
| 2.10   | 1.3          | 0.0    | 0.9    | 0.0    | 1.7       | 0.0    | 3.9          | 2.3           |
| 2.16   | 1.4          | 0.0    | 0.9    | 0.0    | 1.7       | 0.0    | 4.0          | 2.4           |
| 2.22   | 1.4          | 0.0    | 0.9    | 0.0    | 1.8       | 0.0    | 4.2          | 2.5           |
| 2.28   | 1.5          | 0.0    | 1.0    | 0.0    | 1.9       | 0.0    | 4.4          | 2.6           |
| 2.34   | 1.6          | 0.0    | 1.0    | 0.0    | 2.0       | 0.0    | 4.5          | 2.7           |
| 2.40   | 1.6          | 0.0    | 1.0    | 0.0    | 2.1       | 0.0    | 4.7          | 2.8           |
| 2.46   | 1.7          | 0.0    | 1.1    | 0.0    | 2.1       | 0.0    | 4.9          | 2.9           |
| 2.52   | 1.7          | 0.0    | 1.1    | 0.0    | 2.2       | 0.0    | 5.1          | 3.0           |
| 2.58   | 1.8          | 0.0    | 1.2    | 0.0    | 2.3       | 0.0    | 5.2          | 3.1           |
| 2.64   | 1.9          | 0.0    | 1.2    | 0.0    | 2.4       | 0.0    | 5.4          | 3.2           |
| 2.70   | 1.9          | 0.0    | 1.2    | 0.0    | 2.4       | 0.0    | 5.6          | 3.3           |
| 2.76   | 2.0          | 0.0    | 1.3    | 0.0    | 2.5       | 0.0    | 5.8          | 3.4           |
| 2.82   | 2.0          | 0.0    | 1.3    | 0.0    | 2.6       | 0.0    | 5.9          | 3.6           |
| 2.88   | 2.1          | 0.0    | 1.3    | 0.0    | 2.7       | 0.0    | 6.1          | 3.7           |
| 2.94   | 2.1          | 0.0    | 1.4    | 0.0    | 2.7       | 0.0    | 6.3          | 3.8           |
| 3.00   | 2.2          | 0.0    | 1.4    | 0.0    | 2.8       | 0.0    | 6.5          | 3.9           |

# ESTRUCTURA

PORTIC HALL

## Càlcul de seccions a tallant

### 1 Dades

#### - Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Tipus d' element estructural

Tipus : element amb armadura a tallant

#### - Secció

Secció : PORTICBICA  
 $b_0$  [m] = 0.85  
 $h$  [m] = 0.85



### 2 Comprovació

Tipus d' armadura: estreps a 90.0°  
 separació  $s$  [m] = 0.15  
 $\phi$  [mm] = 8  
 $n^\circ$  branques: 4  
 Àrea [cm²/m] = 13.4  
 $\rho$  [·1.E-3] = 3.56  
 Inclinació de les bieles  $\theta$  [°] = 45  
 $N_d$  [kN] = 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa] = 0.0

$V_{u1}$  [kN] = 3442.5  
 $V_{u2}$  [kN] = 605.0  
 $V_{eu}$  [kN] = 213.6  
 $V_{su}$  [kN] = 391.4

#### - Resistència a tallant:

$V_u$  [kN] = 605.0

## Característiques mecàniques de les seccions

### 1 Dades

#### - Materials

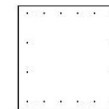
Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Secció

Secció : PORTICBICA  
 $b$  [m] = 0.85  
 $h$  [m] = 0.85  
 $x_i$  [m] = 0.040  
 $x_s$  [m] = 0.040  
 $A_{_i}$  [cm²] = 24.54  
 $A_{_s}$  [cm²] = 15.70



### 2 Resultats



|            | Secció bruta | Secció homogenitzada |
|------------|--------------|----------------------|
| $A$ [m²]   | 0.7220       | 0.752                |
| $I_x$ [m⁴] | 0.0435       | 0.0479               |
| $I_y$ [m⁴] | 0.0435       | 0.0449               |
| $i_x$ [m]  | 0.25         | 0.25                 |
| $i_y$ [m]  | 0.25         | 0.24                 |
| $x'g$ [m]  | 0.42         | 0.43                 |
| $y'g$ [m]  | 0.42         | 0.43                 |

|                  | Secció figurada |
|------------------|-----------------|
| $I_x$ [m⁴]       | 0.0089          |
| $Mf_{is}$ [kN·m] | 291.2           |
| $y'fis$ [m]      | 0.16            |

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0  
 Càtedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: portic hall  
 Fecha: 17/08/2016  
 Hora: 19:11:16

## Càlcul de seccions a flexió composta recta

### 1 Dades

#### - Materials

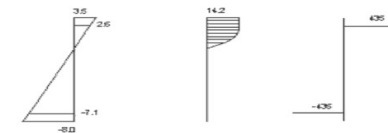
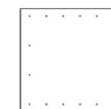
Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

#### - Secció

Secció : EJEMPLO2  
 $b$  [m] = 0.50  
 $h$  [m] = 0.75  
 $r$  [m] = 0.060  
 $n^\circ$  barres horitzontals = 6  
 $n^\circ$  barres verticals = 4

### 2 Comprovació

$\phi$  [mm] = 16  
 $N_d$  [kN] = 559  
 $M_d$  [kN·m] = 368  
 $N_u$  [kN] = 1076.9  
 $M_u$  [kN·m] = 708.9  
 $\gamma$  = 1.93



#### Plànol de deformació d' esgotament

$x$  [m] = 0.228  
 $1/x$  [1/m] · 1.E-3 = 15.4  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 3.5  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -8.0

#### Deformació i tensió d' armadures superior e inferior

| Profunditat [m] | Deformació [MPa] | Tensió [MPa] |
|-----------------|------------------|--------------|
| 0.060           | 2.6              | -434.8       |
| 0.690           | -7.1             | 434.8        |

BIGA COBERTA TORRE

**Comprovació de seccions a flexió simple**
**Dades**
**Materials**

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

**Secció**

Secció : BIGACOBERTATORRE b  
 $b$  [m] = 0.40  
 $h$  [m] = 1.45  $r_i$   
 $r_s$  [m] = 0.050  
 $r_{se}$  [m] = 0.050


**Comprovació**

$A_t$  [cm<sup>2</sup>] = 18.8  
 $A_c$  [cm<sup>2</sup>] = 8.0  
 $M_u$  [kN·m] = 1091.2

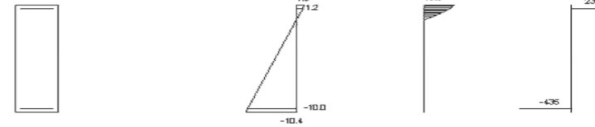
**Comprovació**

Tipus d' armadura: estreps a 90.0°  
 separació  $s$  [m] = 0.15  
 $\phi$  [mm] = 12  
 $n^\circ$  branques: 2  
 Àrea [cm<sup>2</sup>/m] = 15.1  
 $\rho$  [-1.E-3] = 3.7  
 Inclinació de les bieles  $\theta$  [°] = 45  
 $N_d$  [kN] = 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa] = 0.0

$V_{u1}$  [kN] = 5900.0  
 $V_{u2}$  [kN] = 1910.6  
 $V_{eu}$  [kN] = 312.2  
 $V_{su}$  [kN] = 1598.4

**Resistència a tallant:**

$V_u$  [kN] = 1910.6



Plànol de deformació d' esgotament

$x$  [m] = 0.192  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 8.3  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 1.6  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -10.4

Deformació i tensió d' armadures

| Profunditat [m] | Armadura [cm <sup>2</sup> ] | Deformació [-1.E-3] | Tensió [MPa] |
|-----------------|-----------------------------|---------------------|--------------|
| 0.050           | 8.0                         | 1.2                 | -233.7       |
| 1.400           | 18.8                        | -10.0               | 434.8        |

**Càlcul de seccions a tallant**
**1 Dades**
**- Materials**

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

**- Tipus d' element estructural**

Tipus : element amb armadura a tallant

**- Secció**

Secció : DINTELLTORRE  
 $b_0$  [m] = 0.40  
 $h$  [m] = 3.00



DINTELL TORRE

**Comprovació de seccions a flexió simple**
**1 Dades**
**- Materials**

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

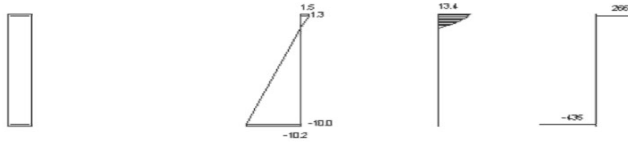
**- Secció**

Secció : DINTELLTORRE b  
 $b$  [m] = 0.40  
 $h$  [m] = 3.00  $r_i$   
 $r_s$  [m] = 0.050  
 $r_{se}$  [m] = 0.050


**2 Comprovació**

$A_t$  [cm<sup>2</sup>] = 44.2  
 $A_c$  [cm<sup>2</sup>] = 25.1  
 $M_u$  [kN·m] = 5457.4

# ESTRUCTURA



Plano de deformació d' esgotament

$x$  [m] = 0.391  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 3.9  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 1.5  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -10.2

Deformació i tensió d' armadures

| Profunditat [m] | Armadura [cm <sup>2</sup> ] | Deformació · 1.E-3 | Tensió [MPa] |
|-----------------|-----------------------------|--------------------|--------------|
| 0.050           | 25.1                        | 1.3                | -265.6       |
| 2.950           | 44.2                        | -10.0              | 434.8        |

## Càlcul de seccions a tallant

### 1 Dades

- Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Tipus d' element estructural

Tipus : element amb armadura a tallant

- Secció

Secció : EJEMPLO1  
 $b_0$  [m] = 0.25  
 $h$  [m] = 1.25



BIGA MRADOR

## Comprovació de seccions a flexió simple

### 1 Dades

- Materials

Tipus de formigó : HA-25  
 Tipus d' acer : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 25.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Secció

Secció : EJEMPLO1 b  
 $b$  [m] = 0.25  
 $h$  [m] = 1.25  $r_i$   
 $r_s$  [m] = 0.050  
 $r_b$  [m] = 0.050



### 2 Comprovació

$A_t$  [cm<sup>2</sup>] = 18.8  
 $A_c$  [cm<sup>2</sup>] = 8.0  
 $M_u$  [kN·m] = 924.0

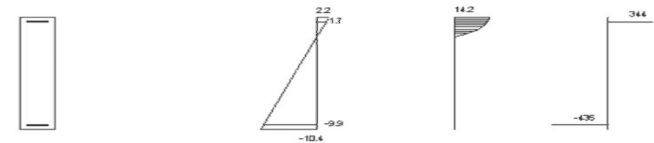
### 2 Comprovació

Tipus d' armadura: estreps a 90.0°  
 separació  $s$  [m] = 0.15  
 $\phi$  [mm] = 8  
 $n^\circ$  branques: 2  
 $A_{rea}$  [cm<sup>2</sup>/m] = 6.7  
 $\rho$  [·1.E-3] = 6  
 Inclinió de las bieles $\theta$ [°] = 45  
 $N_d$  [kN] = 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa] = 0.0

$V_{u1}$  [kN] = 1500.0  
 $V_{u2}$  [kN] = 393.7  
 $V_{cu}$  [kN] = 104.2  
 $V_{su}$  [kN] = 289.5

- Resistència a tallant:

$V_u$  [kN] = 393.7



Plano de deformació d' esgotament

$x$  [m] = 0.220  
 $1/r$  [1/m] · 1.E-3 = 10.1  
 $\epsilon_s$  · 1.E-3 = 2.2  
 $\epsilon_i$  · 1.E-3 = -10.4

Deformació i tensió d' armadures

| Profunditat [m] | Armadura [cm <sup>2</sup> ] | Deformació · 1.E-3 | Tensió [MPa] |
|-----------------|-----------------------------|--------------------|--------------|
| 0.050           | 8.0                         | 1.7                | -344.2       |
| 1.200           | 18.8                        | -9.9               | 434.8        |



# INSTAL·LACIONS

**PROJECTE : Recorregut del dol CALOR**

Sala: **ESPAI VETLLA**

Superfície: 49,00 m<sup>2</sup>

Altura: 3,20

Volum: 157 m<sup>3</sup>

-Temperatura mínima exterior : -3,10 °C

-Temperatura interior desitjada : 19,00 °C

-Temperatura locals veïns no calefactats: 14,00 °C

-Temperatura sales adjacents no calefactades: 14,00 °C

-Temperatura del terreny 10,00 °C

| Valors de Suplementació                    |          | Valors de K (kcal/hm <sup>2</sup> °C) |      |
|--|----------|---------------------------------------|------|
| -Orientació Nord                           | 0,1      | Mur exterior                          | 0,35 |
| -Orientació Est                            | 0,05     | Mur interior (15cm)                   |      |
| -Règim d'intermitència : reducció nocturna | 0,05     | Paret interior (10cm)                 | 2,61 |
| de 8 a 9 hores parada                      | 0,1      | Terra sobre terreny                   | 0,49 |
| més de 10 hores parada                     | 0,2+0,25 | Coberta plana                         | 0,17 |
| Dues o més parets exteriors:               | 0,05     | Vidre senzill                         | 2,15 |
|  |          | Vidre Doble                           | 2,15 |
|  |          | Porta exterior                        | 2,15 |

| Pèrdues de calor per: |                           | Transmissió               |                                      | Infiltracions                                  |                         |                |                         |  |       |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|----------------|-------------------------|--|-------|
| Tancament             | Superfície m <sup>2</sup> | K kcal/hm <sup>2</sup> °C | (t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) °C | Q=S.k.(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h | Ocupants n <sup>º</sup> | Ventilació l/s | Cabal m <sup>3</sup> /h | Q <sup>v</sup> =V.n.C <sub>v</sub> .P <sub>e</sub> .(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h |       |
| Mur Exterior          | 68                        | 0,35                      | 22 °C                                | 533  | 23                      | 20             | 1656                    | 10.584   |       |
| Mur interior          |                           | 0,00                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Paret interior        | 0                         | 2,61                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Finestres             | 22                        | 2,15                      | 22 °C                                | 1.045  |                         |                |                         |  |       |
| Porta exterior        |                           | 2,15                      | 22 °C                                | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Sostre interior       |                           | 0,49                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Terra interior        |                           | 0,49                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Terra sobre terreny   | 0                         | 0,49                      | 9 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |       |
| Coberta plana         | 49                        | 0,17                      | 22 °C                                | 185  |                         |                |                         |  |       |
|                       |                           |                           |                                      | 1Q <sup>v</sup> =                              |                         |                |                         | 10.584   |       |
|                       |                           |                           |                                      | Eficiència del recuperador=                    |                         |                |                         | 85%  |       |
|                       |                           |                           |                                      |  |                         |                |                         | 2Q <sup>v</sup> =  | 1.588 |

| Orientació     | Intermitència | Més de dos parets ext. | Total |
|----------------|---------------|------------------------|-------|
| Suplements F : | 0,1           | 0,2                    | 0,3   |

Pèrdues de Calor Totals :  $Q=(1Q^v+2Q^v)(1+F)=$  **4.356 kcal/h**

Nota: K = U segon CTE

**PROJECTE : Recorregut del dol CALOR**

Sala: **Despai espai acollida**

Superfície: 14,07 m<sup>2</sup>

Altura: 2,80

Volum: 39 m<sup>3</sup>

-Temperatura mínima exterior : -3,10 °C

-Temperatura interior desitjada : 19,00 °C

-Temperatura locals veïns no calefactats: 14,00 °C

-Temperatura sales adjacents no calefactades: 14,00 °C

-Temperatura del terreny 10,00 °C

| Valors de Suplementació                    |          | Valors de K (kcal/hm <sup>2</sup> °C) |      |
|--|----------|---------------------------------------|------|
| -Orientació Nord                           | 0,1      | Mur exterior                          | 0,35 |
| -Orientació Est                            | 0,05     | Mur interior (15cm)                   |      |
| -Règim d'intermitència : reducció nocturna | 0,05     | Paret interior (10cm)                 | 2,61 |
| de 8 a 9 hores parada                      | 0,1      | Terra sobre terreny                   | 0,49 |
| més de 10 hores parada                     | 0,2+0,25 | Coberta plana                         | 0,17 |
| Dues o més parets exteriors:               | 0,05     | Vidre senzill                         | 2,15 |
|  |          | Vidre Doble                           | 2,15 |
|  |          | Porta exterior                        | 2,15 |

| Pèrdues de calor per: |                           | Transmissió               |                                      | Infiltracions                                  |                         |                |                         |  |     |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|----------------|-------------------------|--|-----|
| Tancament             | Superfície m <sup>2</sup> | K kcal/hm <sup>2</sup> °C | (t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) °C | Q=S.k.(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h | Ocupants n <sup>º</sup> | Ventilació l/s | Cabal m <sup>3</sup> /h | Q <sup>v</sup> =V.n.C <sub>v</sub> .P <sub>e</sub> .(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h |     |
| Mur Exterior          | 9                         | 0,35                      | 22 °C                                | 70   | 6                       | 20             | 432                     | 2.761  |     |
| Mur interior          |                           | 0,00                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |     |
| Paret interior        | 24                        | 2,61                      | 5 °C                                 | 313  |                         |                |                         |  |     |
| Finestres             | 8                         | 2,15                      | 22 °C                                | 380  |                         |                |                         |  |     |
| Porta exterior        |                           | 2,15                      | 22 °C                                | 0  |                         |                |                         |  |     |
| Sostre interior       |                           | 0,49                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |     |
| Terra interior        |                           | 0,49                      | 5 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |     |
| Terra sobre terreny   | 0                         | 0,49                      | 9 °C                                 | 0  |                         |                |                         |  |     |
| Coberta plana         | 0                         | 0,17                      | 22 °C                                | 0  |                         |                |                         |  |     |
|                       |                           |                           |                                      | 1Q <sup>v</sup> =                              |                         |                |                         | 2.761  |     |
|                       |                           |                           |                                      | Eficiència del recuperador=                    |                         |                |                         | 85%  |     |
|                       |                           |                           |                                      |  |                         |                |                         | 2Q <sup>v</sup> =  | 414 |

| Orientació     | Intermitència | Més de dos parets ext. | Total |
|----------------|---------------|------------------------|-------|
| Suplements F : | 0,1           | 0,2                    | 0,3   |

Pèrdues de Calor Totals :  $Q=(1Q^v+2Q^v)(1+F)=$  **1.531 kcal/h**

Nota: K = U segon CTE



**PROJECTE : Recorregut del dol CALOR**

Sala: **Espai tanatopraxia**

Superfície: 55,09 m<sup>2</sup>

Altura: 2,70

Volum: 149 m<sup>3</sup>

-Temperatura mínima exterior : -3,10 °C

-Temperatura interior desitjada : 19,00 °C

-Temperatura locals veïns no calefactats: 14,00 °C

-Temperatura sales adjacents no calefactades: 14,00 °C

-Temperatura del terreny 10,00 °C

Valors de K (kcal/hm<sup>2</sup>°C)

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Mur exterior          | 0,35 |
| Mur interior (15cm)   | 2,61 |
| Paret interior (10cm) | 0,49 |
| Terra sobre terreny   | 0,17 |
| Coberta plana         | 2,15 |
| Vidre senzill         | 2,15 |
| Vidre Doble           | 2,15 |
| Porta exterior        | 2,15 |

Valors de Suplementació

|   |      |
|---|------|
| -Orientació Nord  | 0,1  |
| -Orientació Est   | 0,05 |
| -Règim d'intermitència : reducció nocturna de 8 a 9 hores parada més de 10 hores parada | 0,1  |
| Dues o més parets exteriors:  | 0,05 |

| Pèrdues de calor per:  |                           | Transmissió               |                                      | Infiltracions                                  |                          |                |                          |  |              |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------|----------------|--------------------------|--|--------------|
| Tancament              | Superfície m <sup>2</sup> | K kcal/hm <sup>2</sup> °C | (t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) °C | Q=S.k.(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h | Occupants n <sup>2</sup> | Ventilació l/s | Caball m <sup>3</sup> /h | Q <sup>2</sup> =V.n.C <sub>v</sub> .P <sub>e</sub> .(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> ) kcal/h |              |
| Mur Exterior           | 0                         | 0,35                      | 22 °C                                | 0  | 26                       | 20             | 1872                     | 11.965   |              |
| Mur interior           |                           | 0,00                      | 5 °C                                 | 0  |                          |                |                          |  |              |
| Paret interior         | 64,8                      | 2,61                      | 5 °C                                 | 845  |                          |                |                          |  |              |
| Finestres              | 16,2                      | 2,15                      | 22 °C                                | 770  |                          |                |                          |  |              |
| Porta exterior         |                           | 2,15                      | 22 °C                                | 0  |                          |                |                          |  |              |
| Sostre interior        |                           | 0,49                      | 5 °C                                 | 0  |                          |                |                          |  |              |
| Terra interior         | 55                        | 0,49                      | 5 °C                                 | 135  |                          |                |                          |  |              |
| Terra sobre terreny    |                           | 0,49                      | 9 °C                                 | 0  |                          |                |                          |  |              |
| Coberta plana          | 55                        | 0,17                      | 22 °C                                | 208  |                          |                |                          |  |              |
| <b>1Q<sup>2</sup>=</b> |                           |                           |                                      | <b>1.958</b>                                   |                          |                |                          |  |              |
|                        |                           |                           |                                      |  |                          |                |                          | Eficiència del recuperador=  | <b>85%</b>   |
|                        |                           |                           |                                      |  |                          |                |                          | <b>2Q<sup>2</sup>=</b>   | <b>1.795</b> |

| Suplements F : | Orientació | Intermitència | Més de dos parets ext. | Total |
|----------------|------------|---------------|------------------------|-------|
|                | 0,1        | 0,2           | 0                      | 0,3   |

Pèrdues de Calor Totals :  $Q=(1Q^2+2Q^2)(1+F)=$  **4.878 kcal/h**

Nota: K = U segon CTE

**PROJECTE : Recorregut del dol FRED**

Sala: **espai vella**

Superfície: 49,00 m<sup>2</sup>

Volum: 157 m<sup>3</sup>

Ocupació: 6 pers.

CONDICIONS DE CàLCUL 15 hores JULIOL

|                        | Temperatura | Humitat Realiva | Humitat Absoluta |
|------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| Exterior               | 31,7 °C     | 68%             | 19,5 gr/kg       |
| Interior               | 24 °C       | 50%             | 9,5 gr/kg        |
| Diferència             | 7,7 °C      |                 | 10,0 gr/kg       |
| Locals no climatitzats | 28 °C       |                 |                  |
| Sales contigües        | 28 °C       |                 |                  |

COEFICIENTS DE RADIACIÓ (40° LATITUD NORD)

TAULES CARRIER

| Orientació | kcal/hm <sup>2</sup> | Diferència de temperatura equivalent | Diferència de temperatura escollida |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|            |                      | Vidres                               | Murs                                |
| N          | 35                   | 8,7 °C                               | 8,7 °C                              |
| NE         | 35                   | 10,4 °C                              | 10,4 °C                             |
| E          | 35                   | 11,5 °C                              | 11,5 °C                             |
| SE         | 35                   | 16,0 °C                              | 16,0 °C                             |
| S          | 70                   | 18,2 °C                              | 18,2 °C                             |
| SO         | 339                  | 17,6 °C                              | 17,6 °C                             |
| O          | 390                  | 14,9 °C                              | 14,9 °C                             |
| NO         | 179                  | 9,8 °C                               | 9,8 °C                              |
| Horitz.    | 463                  | 22,6 °C                              | 22,6 °C                             |

Protecció solar amb persiana de llibret exterior amb llistons orientables

RENOVACIÓ D'AIRE

| Per N <sup>2</sup> Renovacions | Per ocupació | Per superfície    | CABAL M <sup>3</sup> /H   |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---|
| 157 m <sup>3</sup>             | 6 pers.      | 49 m <sup>2</sup> | 0 ren/h<br>72 m <sup>3</sup> /hpers<br>0 m <sup>3</sup> /h <sup>2</sup> |
| <b>Total</b>                   |              |                   | <b>432 m<sup>3</sup>/h</b>  |

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

|                       | Valors de K ó U | Valors de K         |
|-----------------------|-----------------|---------------------|
| Mur exterior          | 0,35            | Coberta 0,17        |
| Mur interior (15cm)   | 0,00            | Vidre senzill 0,00  |
| Paret interior (10cm) | 2,61            | Vidre Doble 2,15    |
| Forjat                | 0,49            | Porta exterior 2,15 |

CALCUL CALOR SENSIBLE

GUANY SOLARS PER RADIACIÓ VIDRE

| Orientació | Area                 | Radiació                 | Coef. |            |
|------------|----------------------|--------------------------|-------|------------|
| O Vidre    | 18,45 m <sup>2</sup> | 390 kcal/hm <sup>2</sup> | x 0,1 | 720 kcal/h |
| N Vidre    |                      | 35 kcal/hm <sup>2</sup>  | x 0,1 | 0 kcal/h   |
| Vidre      |                      | 0 kcal/hm <sup>2</sup>   | x 0,1 | 0 kcal/h   |
| Vidre      |                      | 0 kcal/hm <sup>2</sup>   | x 0,1 | 0 kcal/h   |
| Lluernari  |                      | 0 kcal/hm <sup>2</sup>   | x 0,8 | 0 kcal/h   |

720 kcal/h

RADIACIÓ + TRANSMISSIÓ TANCAMENTS EXTERIORS

|         | Area                 | K ó U  | ΔT     |           |
|---------|----------------------|--------|--------|-----------|
| N Mur   | 28,00 m <sup>2</sup> | x 0,35 | x 7,70 | 76 kcal/h |
| O Mur   | 28,00 m <sup>2</sup> | x 0,35 | x 7,70 | 75 kcal/h |
| E Mur   | 28,00 m <sup>2</sup> | x 0,35 | x 7,70 | 75 kcal/h |
| S Mur   | 28,00 m <sup>2</sup> | x 0,35 | x 7,70 | 75 kcal/h |
| N VIDRE |                      | 2,15   | 7,70   | 0 kcal/h  |
| O VIDRE |                      | 2,15   | 7,70   | 0 kcal/h  |
| TERRA   | 49,00 m <sup>2</sup> | 0,49   | 4,00   | 96 kcal/h |
| COBERTA | 49,00 m <sup>2</sup> | x 0,17 | x 7,70 | 65 kcal/h |

388 kcal/h

GUANYNS TRANSMISSIÓ VIDRE + TANCAMENTS INTERIORS ESPAIS NO CLIMATITZATS

|                   | Area | K ó U  | ΔT     |          |
|-------------------|------|--------|--------|----------|
| Porta i finestres |      | x 2,15 | x 3 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior      |      | x 2,61 | x 3 °C | 0 kcal/h |
| Mur interior      |      | x      | x 4 °C | 0 kcal/h |
| Terra interior    |      | x      | x 4 °C | 0 kcal/h |
| Sostre interior   |      | x      | x 4 °C | 0 kcal/h |

0 kcal/h

CALOR INTERN

|            | N <sup>2</sup> | Valor            |            |
|------------|----------------|------------------|------------|
| Persones   | 6 pers         | x 60 kcal/persn. | 360 kcal/h |
| Enllumenat | 0,8 kW         | x 860,00         | 688 kcal/h |
| Motors     | 0,2 kW         | x 860,00         | 211 kcal/h |
| Altres     | 0,0 kW         | x                | 0 kcal/h   |

1.259 kcal/h

CALOR SENSIBLE DE L'AIRE EXTERIOR

|                 | Caball                | ΔT     | Cp*Pe  |            |
|-----------------|-----------------------|--------|--------|------------|
| Aire Exterior   | 432 m <sup>3</sup> /h | x 8 °C | x 0,29 | 962 kcal/h |
| % aire exterior |                       |        | 50%    | 481 kcal/h |

**TOTAL CALOR SENSIBLE 2.847 kcal/h**

CALCUL CALOR LATENT

CALOR INTERN

|          | N <sup>2</sup> | Valor            |            |
|----------|----------------|------------------|------------|
| Persones | 6 pers         | x 50 kcal/persn. | 300 kcal/h |
| Màquines |                | x                | 0 kcal/h   |
| Altres   |                | x                | 0 kcal/h   |

300 kcal/h

CALOR LATENT DE L'AIRE EXTERIOR

|                 | Caball                | ΔHA          | Crit.  |              |
|-----------------|-----------------------|--------------|--------|--------------|
| Aire Exterior   | 432 m <sup>3</sup> /h | x 4,50 gr/kg | x 0,72 | 1.400 kcal/h |
| % aire exterior |                       |              | 50%    | 700 kcal/h   |

**TOTAL CALOR LATENT 1.000 kcal/h**

**CALOR TOTAL 3.847 kcal/h**



| VENTILACIÓ   |                       |                        |                            |   |         |                     |                    |                                   |                |                       |                        |                       |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
|--|-----------------------|------------------------|----------------------------|---|---------|---------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---|-----------------------------|-----------------|----------------|--|--|------|--------|
| EXTRACCIÓ D'AIRE FORÇADA AMB CONDUCTES   |                       |                        |                            |   |         |                     |                    |                                   |                |                       |                        |                       |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
| ESTANÇA  | superfície            | CABAL D'AIRE A RENOVAR | CABAL D'AIRE PER EXTRACTOR | Tipus i model   | Cabal   | pressió estàtica Pa | TRAM               | Diametre del conducte proposat mm | gruix paret mm | Diametre resultant cm | Secció cm <sup>2</sup> | velocitat m/s v= Q/ S | pressio dinamica Pd= v <sup>2</sup> /16 mmcda | perdua de carrega abac Pa/m | L(m) longitud m | Le(m) L* 50% m | Perdua de carrega tub principal mmca/m | Perdua accessoris long equivalent mmca |      |        |
| <b>INSTAL·LACIÓ TANATOPRAXIA</b>   |                       |                        |                            |   |         |                     |                    |                                   |                |                       |                        |                       |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
| Espai tanatopraxia   | 720,00 m <sup>2</sup> | 2160,00                |                            | Ventilador-extractor helicoidal de teulat S&P. HCTB/4-500-B (230V50Hz) diametre boca 500 mm | 4228,00 | 105 0-A             |                    | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 16,8  | 17,6                        | 0,5             | 0,05           | 2                                      | 3,00                                   | 0,15 | 0,0000 |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 325x125mm  | 4228,00 | A-B                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 16,8  | 17,6                        | 0,5             | 0,05           | 2,4                                    | 3,60                                   | 9,32 | 9,1413 |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 4138,00 | B-C                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 16,4  | 16,8                        | 0,45            | 0,045          | 4                                      | 6,00                                   | 9,03 | 8,7563 |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 490,00  | C-D                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 14,5  | 13,1                        | 0,35            | 0,035          | 4,1                                    | 6,15                                   | 0,22 | 0,0000 |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 490,00  | D-E                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 12,5  | 9,8                         | 0,8             | 0,08           | 4,1                                    | 6,15                                   | 2,45 | 1,9615 |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 500,00  | E-F                 | Espai tanatopraxia | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 10,5  | 6,9                         | 0,5             | 0,05           | 4,1                                    | 6,15                                   | 0,31 | 0,0000 |
| Caiguda de pressió del conducte principal  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 2658,00 | F-G                 | Espai tanatopraxia | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 8,6   | 4,6                         | 0,6             | 0,06           | 4,3                                    | 6,45                                   | 1,30 | 0,9159 |
| Caiguda tub lineal=  | 24,12                 |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 500,00  | G-H                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 6,6   | 2,7                         | 0,35            | 0,035          | 4,3                                    | 6,45                                   | 0,23 | 0,0000 |
| Caiguda de les ultimes 2 reixes=   | 3,40                  |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1025x125mm   | 1658,00 | H-I                 | 0                  | 300                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 29,9                   | 700,3                 | 4,6   | 1,3                         | 0,6             | 0,06           | 2,2                                    | 3,30                                   | 0,46 | 0,2637 |
| Caiguda de pressió més desfavorable  | 27,52 mmcda           |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1225x125mm   | 700,00  | I-J                 | 0                  | 200                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 19,9                   | 309,8                 | 4,1   | 1,1                         | 0,8             | 0,08           | 2,7                                    | 4,05                                   | 0,53 | 0,2108 |
| Pressió d'extracció del ventilador   | 275 Pa                |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 1225x75mm  | 458,00  | J-K                 | 0                  | 200                               | CIRCULAR       | 0,70                  | 19,9                   | 309,8                 | 4,1   | 1,1                         | 0,8             | 0,08           | 1                                      | 1,50                                   | 0,12 | 0,0000 |
| Per tant la pressió del ventilador supera les caigudes de pressió per les perdues. | 105 Pa                |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 625x75mm   | 310,00  |                     |                    |                                   |                |                       |                        | 2,6                   |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 625x75mm   | 458,00  |                     |                    |                                   |                |                       |                        | 4,1                   |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
|  |                       |                        |                            | Reixa TROX TRS-R 625x75mm   | 148,00  |                     |                    |                                   |                |                       |                        | 2,6                   |   |                             |                 |                |  |  |      |        |
|  |                       |                        |                            |   |         |                     |                    |                                   |                |                       |                        |                       |   |                             |                 |                |  |  |      | 24,12  |

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| Reixes Trox extracció 1025X125 | area lliure= 0,055 m <sup>2</sup><br>cabal= 510 m <sup>3</sup> /h<br>velocitat= 2,6 m/s | area lliure= 0,047 m <sup>2</sup><br>cabal= 500 m <sup>3</sup> /h<br>velocitat= 3,0 m/s |
| Reixes Trox extracció 325X125  | area lliure= 0,044 m <sup>2</sup><br>cabal= 360 m <sup>3</sup> /h                       | area lliure= 0,031 m <sup>2</sup><br>cabal= 340 m <sup>3</sup> /h                       |

### INSTAL·LACIÓ DE TERRA RADIANT

La instal·lació de terra radiant s'ha realitzat fent servir les següents hipòtesis:

Temperatura mitja de l'aigua als circuits de calefacció es considera 45°C

Aïllament de 4 cm sota els tubs. Tub de polietilè reticulat

En els plànols adjunts queda reflectida la distribució dels col·lectors i els anells del terra radiant

| Estança     | superfície            | pèrdues tèrmiques kW | temp. sup. Pav. tp (°C) | temp. ambient ta (°C) | factor d'emissió kp | qp [W/m <sup>2</sup> ] emsió tèrmica | Q emès |             | PERIMETRE      |                         | ZONA D'US           |                                      | separació tubs |                         |                     |                                      |       |             |    |                 |    |
|-------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|--------|-------------|----------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------|-------------|----|-----------------|----|
|             |                       |                      |                         |                       |                     |                                      | kW     | Qpèrdues kW | m <sup>2</sup> | temp. sup. Pav. tp (°C) | factor d'emissió kp | qp [W/m <sup>2</sup> ] emsió tèrmica | m <sup>2</sup> | temp. sup. Pav. tp (°C) | factor d'emissió kp | qp [W/m <sup>2</sup> ] emsió tèrmica | kW    | Qpèrdues kW | cm | zona perimetral | cm |
| ESPAI CULTE | 271,00 m <sup>2</sup> | 3,612                | 29                      | 19                    | 11,3                | 113,1                                | 30,64  | > 3,61      | 240            | 35                      | 12,1                | 193,0                                | 31,00          | 29                      | 11,3                | 113,1                                | 49,83 | > 3,61      | 5  | 28              |    |
|             |                       | 9,601                |                         | 19                    |                     |                                      |        |             |                |                         |                     |                                      |                |                         |                     |                                      |       |             |    |                 | 12 |





