



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Muro y agua: enlazadores de un espacio cultural y creativo
en Benimàmet

Trabajo Fin de Máster

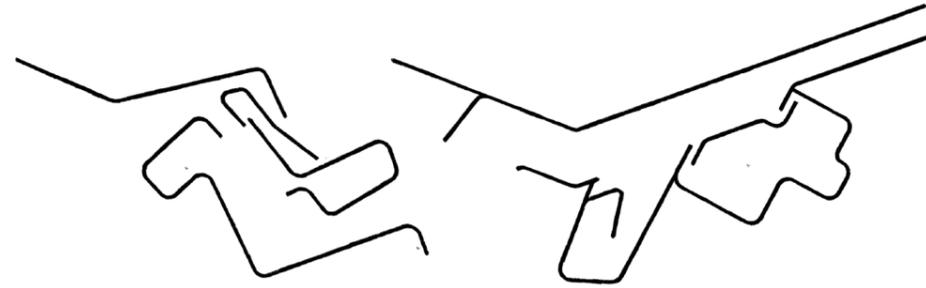
Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Montero Sanchez, Tamara

Tutor/a: Gallud Martínez, Antonio

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

MURO Y AGUA



ENLAZADORES DE UN ESPACIO CULTURAL
Y CREATIVO EN BENIMÀMET

Tamara Montero Sánchez

Trabajo final de Master · Curso 2021 · 22

Tutor: Antonio Gallud Martínez



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

A mi madre, a la que amo, por apoyarme y cuidarme.

A mis hermanos a los que espero servir de ejemplo y quieran lanzarse a buscar su propio sueño.

A Jesús, por ser figura presente de aquellos que decidieron no estar.

A mi Tata y mi Titi que, junto con mis primos, son una extensión más de mis extremidades.

· Tamara ·

RESUMEN

Benimàmet es un “pueblo” que se encuentra entre la huerta y el secano donde límite de crecimiento siempre estuvo marcado por la Real Acequia de Montcada, línea continua que en el pasado conectaba de forma directa todas las poblaciones que van desde Paterna hasta Alfara. Actualmente esa vinculación de la época se ve dificultada por la construcción de vías rodadas, la colmatación urbana y la pérdida de interés de la población por la misma. Por ello se plantea reconciliar a la ciudad con la acequia dejando atrás los usos del pasado sustituyéndolo por otros más adaptados a la sociedad actual y buscando la reconexión ininterrumpida. Es aprovechando una de las discontinuidades que se producen en la acequia que se ve la posibilidad de colocar un espacio creativo del pueblo y para el pueblo.

El proyecto se amarra a Benimàmet al final del parque lineal en su frontera con Burjassot, donde el principal objetivo es generar un lenguaje que se pueda ir conformando a posteriori a lo largo de la Acequia de Montcada, buscando esa vinculación contemporánea. Será el muro y el agua la base que argumenta una topografía capaz de contener el programa para un espacio creativo, que especula con las formas de las cuevas de Camales que existían un tiempo atrás en la zona.

En la actualidad la diversidad de unidades familiares, formas y estilos de vida, así como la multiculturalidad está aumentado, al igual que la edad de población. Por ello, se debe disponer un programa capaz de servir como medio enriquecedor de ideas y pensamientos funcionando como intermedio entre lo “viejo” y lo “nuevo”. La combinación de estos nuevos estilos de vida da lugar a una nueva forma de congregación la ciudad, donde será la propia población la que colaborará en la formación de esta nueva sociedad con el intercambio de conocimientos, habilidades e historias. La cultura digital y el entretenimiento (como pueden ser vídeo juegos, podcast y las comunidades de las redes sociales) crean un desafío a los medios analógicos tradicionales, es por ello la importancia de poder generar un espacio creativo que permita incluir también estos nuevos usos.

Palabras clave:

Benimàmet, Real Acequia de Montcada, reconexión, nuevos usos, Cuevas de Camales, espacio creativo, muro, agua, multiculturalidad, viejo-nuevo.

RESUM

Benimàmet és un “poble” que es troba entre l’horta i el secà on el límit de creixement sempre va estar marcat per la Real Séquia de Montcada, línia contínua que en el passat connectava de manera directa totes les poblacions que van des de Paterna fins a Alfara. Actualment aquella vinculació de l’època es veu dificultada per la construcció de vies rodades, el rebliment urbà i la pèrdua d’interés de la població per aquesta. Per això es planteja reconciliar la ciutat amb la séquia deixant arrere els usos del passat substituint-lo per uns altres més adaptats a la societat actual i buscant la reconexió ininterrompuda. Aprofitant així, una de les discontinuïtats que es produeixen en la séquia on es veu la possibilitat de col·locar un espai creatiu del poble i per al poble.

El projecte s’amarra a Benimàmet al final del parc lineal fronterer amb Burjassot, on el principal objectiu és generar un llenguatge que es pugui anar conformant a posteriori al llarg de la séquia de Montcada, buscant aqueixa vinculació contemporània. Serà el mur i l’aigua la base que argumenta una topografia capaç de contindre el programa per a un espai creatiu, que especula amb les formes de les coves de Camales que existien un temps arrere en la zona.

En l’actualitat la diversitat d’unitats familiars, formes i estils de vida, així com la multiculturalitat està augmentat, igual que l’edat de població. Per això, s’ha de disposar d’un programa capaç de servir com a mig enriquidor d’idees i pensaments funcionant com a intermediari entre el “vell” i el “nou”. La combinació d’aquests nous estils de vida dona lloc a una nova manera de congregar la ciutat, on serà la pròpia població la que col·laborarà en la formació d’aquesta nova societat amb l’intercanvi de coneixements, habilitats i històries. La cultura digital i l’entreteniment (com poden ser vídeo jocs, podcast i les comunitats de les xarxes socials) creen un desafiament als mitjans analògics tradicionals, és per això la importància de poder generar un espai creatiu que permeta incloure també aquests nous usos.

Paraules clau:

Benimàmet, Real Séquia de Montcada, reconexió, nous usos, Cuevas de Camales, espai creatiu, mur, aigua, multiculturalitat, vell-nou.

ABSTRACT

Benimàmet is a “village” located between the orchard and the dry land where the limit of growth was always marked by the *Real Acequia de Montcada*, a continuous line that connected all the towns from Paterna to Alfara. Nowadays, this linkage of the time is hindered by the construction of roads, urban overcrowding and the loss of interest of the population for it. Therefore, it is proposed to reconcile the city with the irrigation ditch, leaving behind the uses of the past, replacing it with others more adapted to today’s society and seeking an uninterrupted reconnection. Taking advantage of one of the discontinuities that occur in the irrigation ditch that we see the possibility of placing a creative space of the people and for the people.

The project is tied to Benimàmet at the end of the linear park on the border with Burjassot, where the main objective is to generate a language that can be shaped later along the Montcada ditch, looking for a contemporary linkage. It will be the wall and the water the base that argues a topography capable of containing the program for a creative space, which speculates with the forms of the caves of Camales that existed some time ago in the area.

Currently the diversity of family units, forms and lifestyles, as well as multiculturalism is increasing, also the age of the population. Therefore, a program capable of serving as an enriching medium of ideas and thoughts, functioning as an intermediary between the “old” and the “new”, must be available. The combination of these new lifestyles gives the possibility of a new way of congregating the city, where it will be the population itself that will collaborate in the conformation of this new society with the exchange of knowledge, skills and stories. Digital culture and entertainment (such as video games, podcasts and social networking communities) create a challenge to traditional analog media, which is why it is important to be able to generate a creative space that also includes these new uses.

Key words:

Benimàmet, Real Acequia de Montcada, reconnection, new uses, Cuevas de Camales, creative space, wall, water, multiculturalism, old-new.

ÍNDICE

A.

ANÁLISIS TERRITORIAL Y URBANO

Contextualización
Análisis territorial
Emplazamiento

ESTRATEGÍA URBANA

B.

MEMORÍA DESCRIPTIVA

Proceso creativo
Marco teórico
Emplazamiento
Espacio cultural y creativo
Usuario

C.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

I. Memoria estructural
II. Planimetría estructural
III. Detalles
IV. Instalaciones
V. Cumplimiento CTE

BIBLIOGRAFÍA

A.

ANÁLISIS TERRITORIAL
Y URBANO

Contextualización
Análisis territorial

ESTRATEGÍA URBANA

B.

MEMORÍA DESCRIPTIVA

Proceso creativo
Marco teórico
Emplazamiento
Espacio cultural y creativo
Usuario

C.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- I. Memoria estructural
- II. Planimetría estructural
- III. Detalles
- IV. Instalaciones
- V. Cumplimiento CTE

BIBLIOGRAFÍA

ANÁLISIS TERRITORIAL Y URBANO

El proyecto urbano y de edificación para Benimàmet pretende conseguir formar parte de una estructura mayor, donde el hilo conductor del proyecto es la intención de recuperar la acequia de Montcada, estructurador fundamental de la huerta valenciana, que une a través de un canal los municipios que van desde Alfara a Paterna.

A partir de esta vinculación se pretenderá tener en cuenta los nuevos sistemas de ecobarrio, para que en un futuro el germen que brote en Benimàmet sea un ejemplo que pueda ir enganchando aquellos puntos urbanos de condiciones similares a este municipio.

INFORMACIÓN PREVIA Y ANTECEDANTES

Benimàmet se sitúa al Noroeste del área metropolitana de Valencia, dentro del distrito de los Poblats de l'Oest junto con Beniferri, limita a su derecha con Paterna y a su izquierda con un límite más difuso por la fusión de ambas poblaciones, con Burjassot. Benimàmet deja de ser un municipio independiente en 1882, en el que la extensión de Valencia hizo que Benimàmet se convierta en una pedanía de la misma.

Benimàmet se sitúa al Noroeste del área metropolitana de Valencia, dentro del distrito de los Poblats de l'Oest junto con Beniferri, limita a su derecha con Paterna y a su izquierda con un límite más difuso por la fusión de ambos pueblos con Burjassot. Benimàmet deja de ser un municipio independiente en 1882, en el que la extensión de la ciudad de Valencia hizo que Benimàmet se convirtiera en una pedanía de la misma. Los análisis presentes en el apartado de planimetría pretenden ver como Benimàmet se relaciona a escala metropolitana de la ciudad de Valencia. Se parte desde la visión de los caminos históricos que se distribuyen de forma mayormente radial desde la ciudad de Valencia, haciéndonos comprender como estos viarios pretendían ser eficientes potenciando el tan ansiado actualmente KM 0 (kilómetro cero).

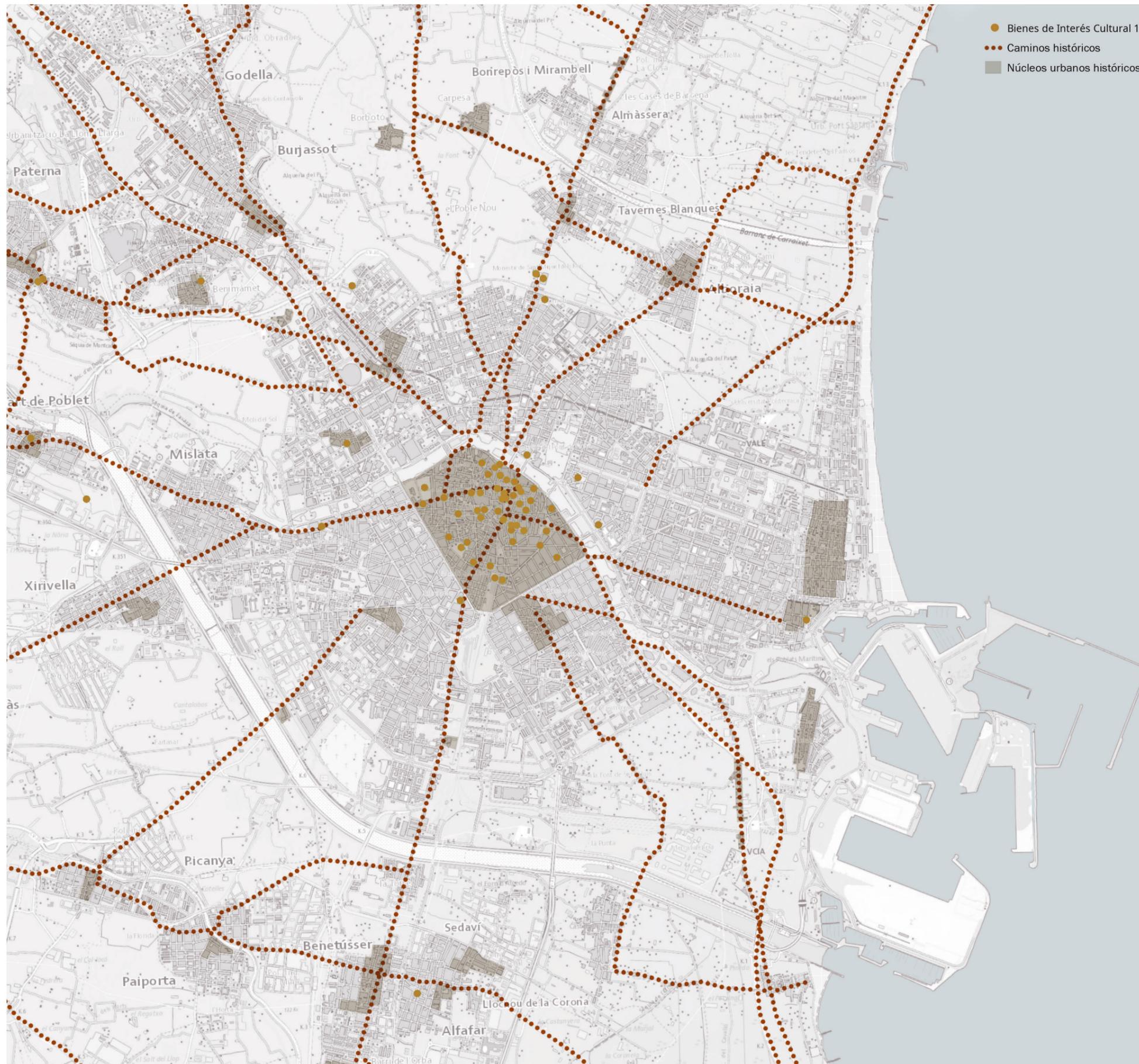
A su vez también se tratará el nuevo esquema viario donde detectamos como Benimàmet tiene un problema de desvinculación de los medios de transportes blandos como son el peatón o la bicicleta. Esta desvinculación nace de la existencia de las circunvalaciones que sirven como frontera alrededor de esta pedanía. Esta desconexión ya existía "naturalmente" desde la

construcción de la acequia de Montcada que contuvo el crecimiento urbano de la mayor parte de los municipios por los que pasaba hacia el sur de la misma y más tarde por la construcción del Camí Nuo de Paterna.

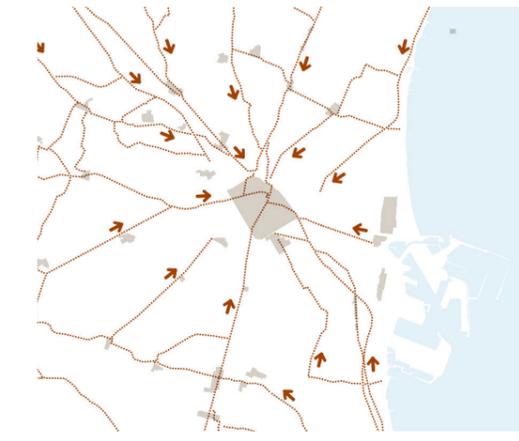
Es de vital importancia la existencia de la huerta valenciana, tanto por los beneficios económicos que trajo a la población como los condicionantes urbanos que le proveyó. Dividiéndola en dos la parte la de secano y la de regadío que baña la Real Acequia de Montcada junto con sus ramales. Al mismo tiempo vemos como se produjo una desvinculación de la huerta cuando se produce la anexión de Benimàmet y Beniferri a Valencia. Donde actualmente por medio de la circunvalación y la colmatación de la ciudad evitan esta conexión de la huerta.

La evolución del crecimiento de Benimàmet se produce hacia el norte y el oeste evitando el área de la huerta que con la construcción de la circunvalación en sus contornos ha provocado que esta pedanía no pueda salir de esos márgenes.

En cuanto a la estrategia territorial se pretende recuperar la Real Acequia de Montcada, dándole la vida que tuvo tradicionalmente, donde la ciudad se acercaba para vivirla. Ya fuera para lavar la ropa, compañía en el camino o hito de encuentro en la plaza del pueblo. Es obvio los usos no sería los mismos a los tradicionales debiendo actualizarse al ocio actual del siglo XXI.



CAMINOS HISTÓRICOS



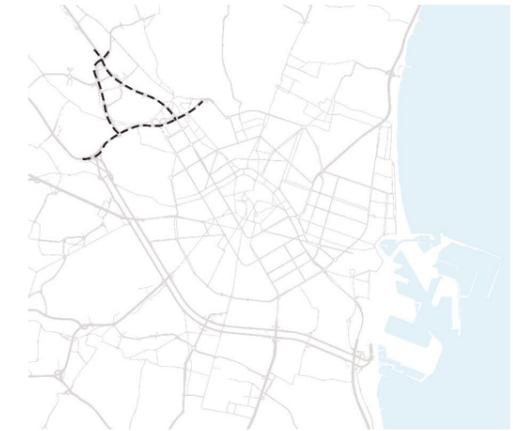
El movimiento de las caminos históricos se distribuyen de manera centripeta al núcleo principal de la ciudad de Valencia que es el centro histórico de la misma.

Ademas podemos observar como estos caminos van aprovechando para buscar una relación entre las poblaciones vecinas. Fomentando de esta manera la relación tan deseada actualmente de Km 0, que beneficia la economía de barrio y que al reducir el movimiento de "pasajeros" por ende tambien lo hace la contaminación.

Elaboración propia apartir de los datos obtenidos por el ICV.

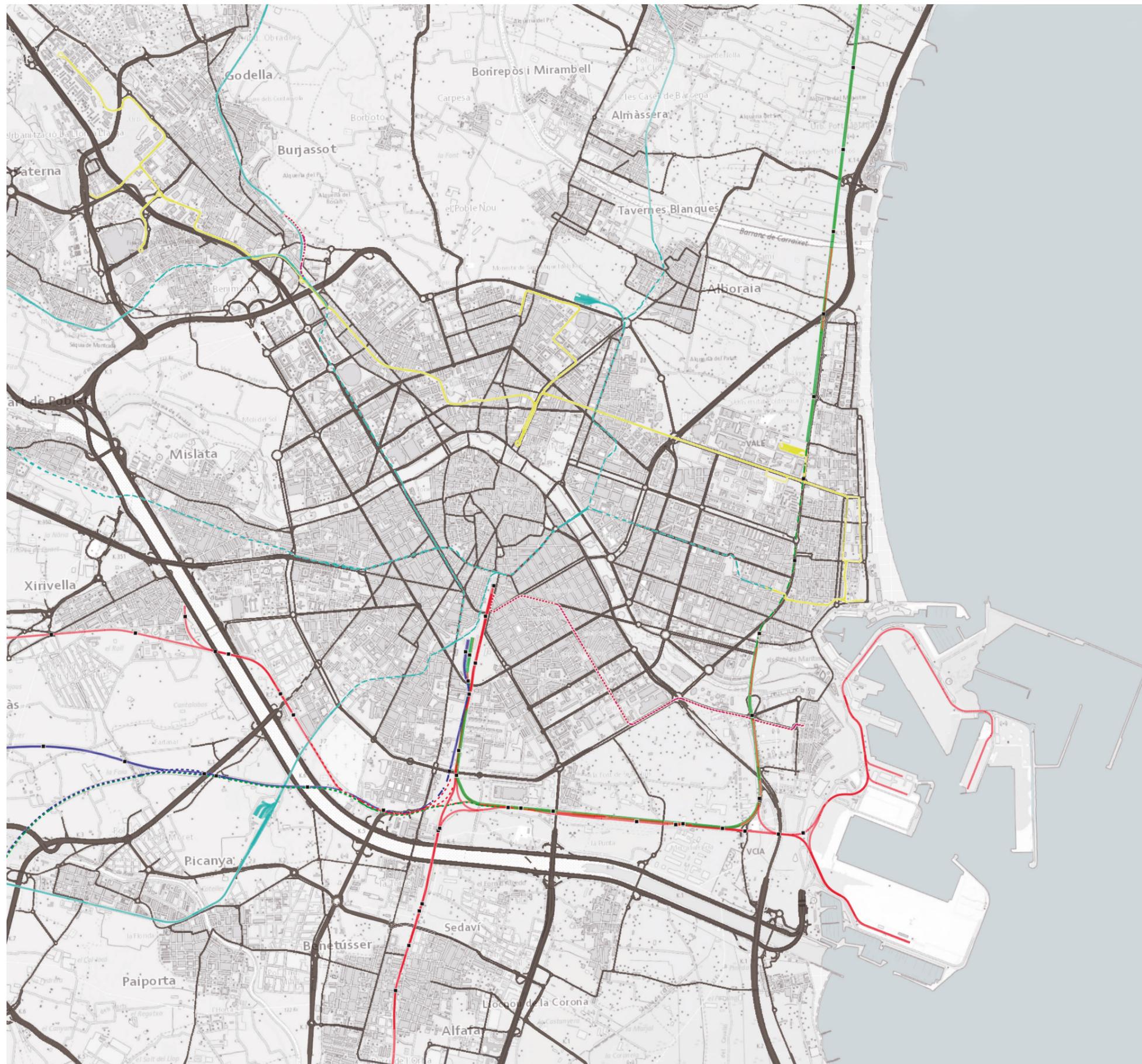
⌚ escala_1:50.000

CONEXIONES URBANAS



Es cuando intentas llegar a Benimaet que aprecias la dificultad de llegada.

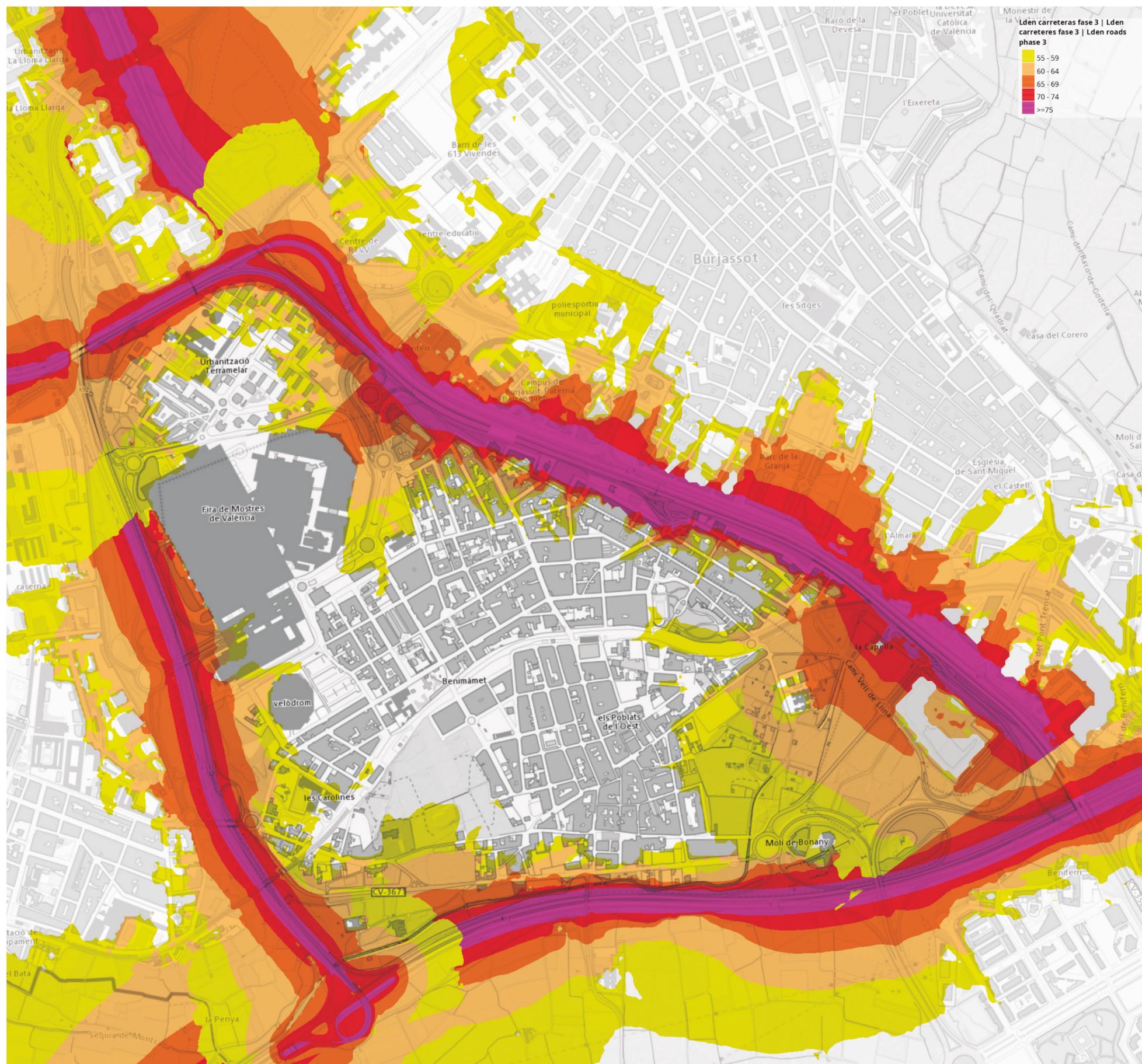
Desde las poblaciones vecinas no se puede tener una transición fluida de forma que las conexiones con medios de transportes “blandos” se dificultan, quedando relegadas la peatonalidad o el uso de la bicicleta a lugares con un gran índice de marginalidad.



Elaboración propia apartir de los datos obtenidos por el ICV.

⌚ escala_1:50.000

MAPA RUIDOS



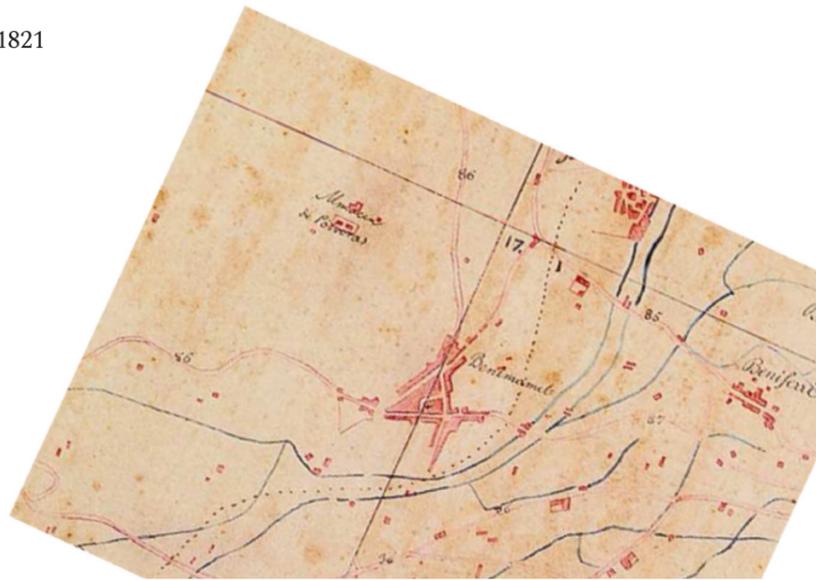
El cierre que provoca la circunvalación sobre Benimàmet genera un hermetismo del pueblo con sus entornos más cercanos como el que pudo ser un tiempo atrás la huerta. Ahora se enfrenta a un borde duro que se supera en algunos puntos con puentes sobre las vías. Y a su vez nos encontramos que la diferencia entre la ciudad y la huerta que antes se dividía con la acequia de Montcada.

Ahora, se encuentra relegada a unos marginales, como pueden ser desgüaces, aparcamientos y bancales abandonados. De esta forma se genera un interés inicial que es la de intervenir en ese borde dignificando de esta forma con las viviendas que allí se sitúan.

Elaboración propia apartir de los datos obtenidos por el ICV.



1821



1929



1959



EVOLUCIÓN BENIMÀMET

El crecimiento del pueblo ha sido casi siempre hacia el norte y el oeste, evitando la zona de huerta.

Provocando una co-urbanización que se extiende prácticamente sin interrupción a lo largo del eje de la acequia de Montcada.

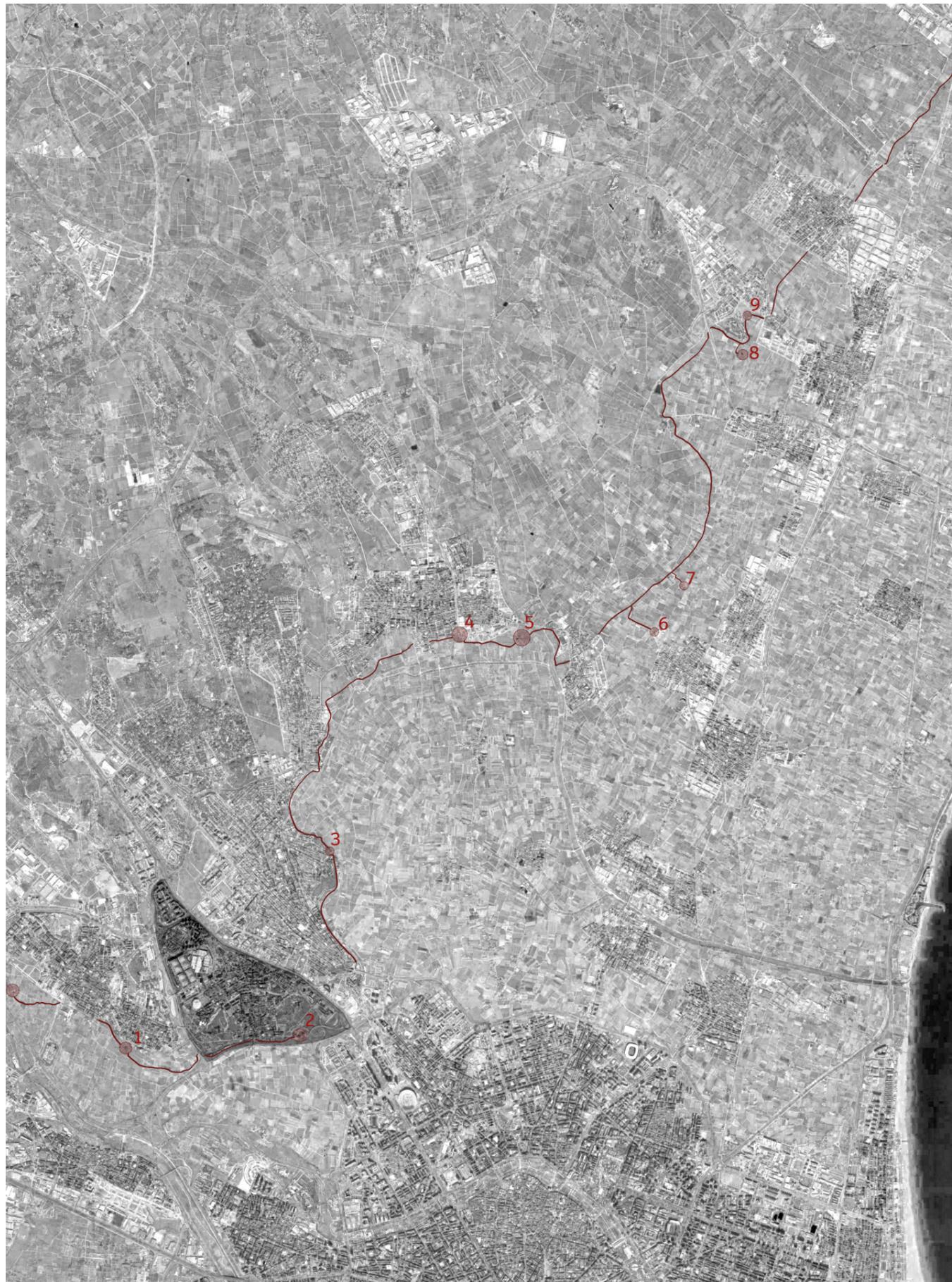
LÍMITES:

la frontera con Burjassot se encuentra poco definida por la fusión de ambos pueblos por el crecimiento que se generó entorno a la estación del Trenet.

Otro límite confuso fue el de la unión entre Benimàmet y la huerta en las zonas donde se sitúan las alquerías de Beniferri y del Campanar.

SEPARACIÓN DE LA HUERTA:

Se produce con la división en distritos del primer ayuntamiento democrático, los que separaron Benimàmet de Beniferri con el Camí nou de Paterna. De esta forma se separa a Benimàmet de toda la huerta, de un antiguo matadero y dos colegios.



Plano paso de la Real Acequia de Montcada y los molinos a su paso

Leyenda

1. Molino de Batán
2. Molino de Bonany
3. Molino de Godella
4. Molino de Montcada
5. Molino de Alfara
6. Molino del roll de Foios
7. Molino de Albalat
8. Molino de la Magdalena
9. Molino de la Lloma

REAL ACEQUIA DE MONTCADA



Para entender los límites de Benimamet debemos conocer el punto de partida de su crecimiento.

Su limitación ha sido siempre la acequia de Montcada, la cual a provocado en todas las poblaciones del Nord un crecimiento hacia el norte, evitando la edificación hacia los cultivos del sur.

Siendo el eje de la acequia de Montcada desde Alfara hasta Paterna un punto de importancia en el tejido de la huerta Valenciana.

Además podemos observar como en el área que debió ser huerta entre Benimamet, Beniferri y Burjassot ha desaparecido. Siendo este un elemento a que se querrá retomar en el momento de intervenir para el masterplan.

Es trazando la totalidad de la acequia de Montcada cuando apreciamos la distribución de los cultivos de la misma. En la parte norte de la acequia tenemos los cultivos de secano mientras que en la parte sur se recogen aquellos provistos de regadío.

Es de este trazado que se implanta una mecánica de trabajo a nivel de masterplan, marcandose una estrategia urbana.

Elaboración propia apartir de Els molins d'aigua de l'horta de València, Universitat d'Alacant, Berdeguer, Rosello, 1989.



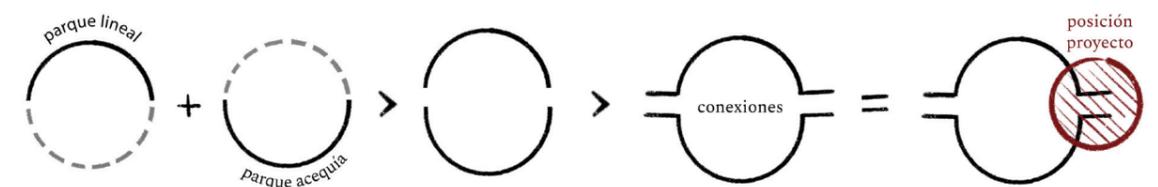
ESTRATEGIA URBANA

Para desarrollar la estrategia urbana para Benimàmet se ha comenzado identificando los puntos de interés que puedan servir al desarrollo de la propuesta que ya desde la escala macro se fundamenta en la renaturalización de la Real Acequia de Montcada. Al mismo tiempo esta visión combinada con el mapa de ruidos nos hace detectar como la cicatriz de la circunvalación provoca un deterioro acústico de los “bordes” de Benimàmet. Por ello el primer elemento configurador de la propuesta será el generar un sistema de infraestructura verde en la parte inferior de la pedanía, la cual se cose a la Real Acequia de Montcada teniendo un inicio y un final siendo estos la Alquería y el Molino de Bonany. A su vez la esta intervención dignificará las fachadas que dan al Camí Nou de Paterna.

Es al final de eje en el Molino de Bonany donde el trayecto se bifurca teniendo dos opciones el de transitar camino de Beniferri o hacia el nuevo núcleo urbano. Hacia Beniferri se pasa a través de la cobertura de un tramo de la circunvalación haciendo de esta forma que toda el área superior vuelva a ser del ciudadano.

En cambio, la llegada al núcleo urbano se realiza a través de un corredor que entre las nuevas edificaciones buscará hacer una ciudad más salubre, donde se urbanice a través de las formas que posteriormente se generaran de la edificios para el espacio cultural y creativo previsto para Benimàmet. De esta forma se consigue generar una nueva trama urbana que genere una comunicación clara con la edificación supliendo la discontinuidad tras el molino de Bonany de la acequia dirigiendo el flujo hacia la construcción, para que esta sirva de punto de encuentro para la ciudad.

En la visión macro, que es la de dar continuidad al tramo de la acequia que se oculta a su paso por Burjassot y aparece costeando el mismo en su parte izquierda. El proyecto servirá como bisagra entre el ya existente parque lineal y la nueva propuesta de recuperación de la acequia.



RECUPERAR LA ACEQUIA



Plano paso de la Real Acequia de Montcada y los molinos a su paso

Leyenda

1. Molino de Batán
2. Molino de Bonany
3. Molino de Godella
4. Molino de Montcada
5. Molino de Alfara
6. Molino del roll de Foios
7. Molino de Albalat
8. Molino de la Magdalena
9. Molino de la Lloma

De esta forma se plantean dos premisas: la de reparar internamente Benimàmet con la conexión en anillo dentro de la población para así apoyar la discontinuidad provocada por el soterramiento en ciertos puntos de la acequia. De esta forma se crea un flujo interno en el pueblo que a un futuro pueda ser replicado por el resto de poblaciones.

Por ello se hace un elenco de los elementos que pueden ser de interés para unas reformas posteriores o incluso la búsqueda de nuevos elementos adheridos a la línea de la acequia.

Elaboración propia apartir de Els molins d'aigua de l'horta de València, Universitat d'Alacant, Berdeguer, Rosello, 1989.



USOS DEL PASADO



Imágenes que representan los usos del pasado de la acequia

Leyenda

1. Molino de Batán
2. Caminando por la orilla izquierda del canal
3. Jardines a la orilla del canal principal
4. Molino de Alfara a inicios del siglo XX
5. La Real Acequia de Montcada a su paso por Godella a principios del siglo XX
6. Mujeres lavando junto a la Real Acequia de Montcada

(Lectura de izquierda a derecha y de arriba a abajo)

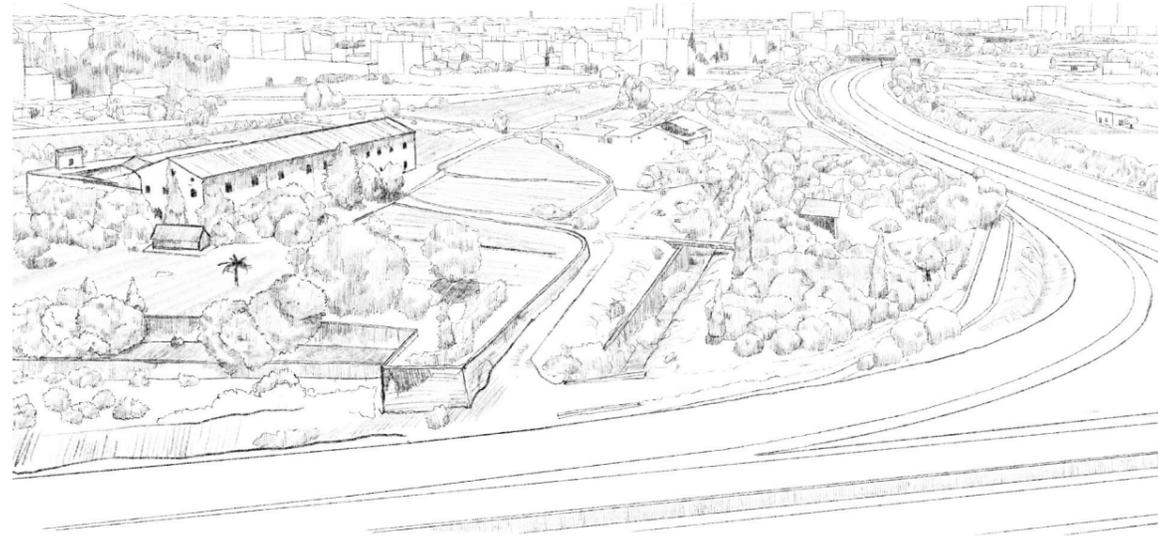
Años atrás el agua corriente no era algo común en las casas y esta pasaba por canales hechos a posta para generar vida en cualquier lugar. Es en la época árabe donde el contenedor donde viajaba el agua tan largas distancias empezó a ser llamado acequia convirtiéndose en algo tan necesario que en la actualidad sigue existiendo, pero ya no se considera como algo preciado si no que queda relegado al uso de la huerta y poco más. Sin duda un preciado bien que dio lugar a ciertos usos, que en la actualidad ya están obsoletos, pero que en la época eran generadores de actividad y encuentro entre personas.

En las grandes ciudades ya no es necesario trasportar tinajas con agua o simplemente acercarse a lavar la ropa, el agua sirve como algo ornamental, de recreo y ocio. La búsqueda que se hace con la intervención es volver darle protagonismo a la acequia de Montcada tal y como se hacia en el pasado, pero en este caso con usos más actuales.

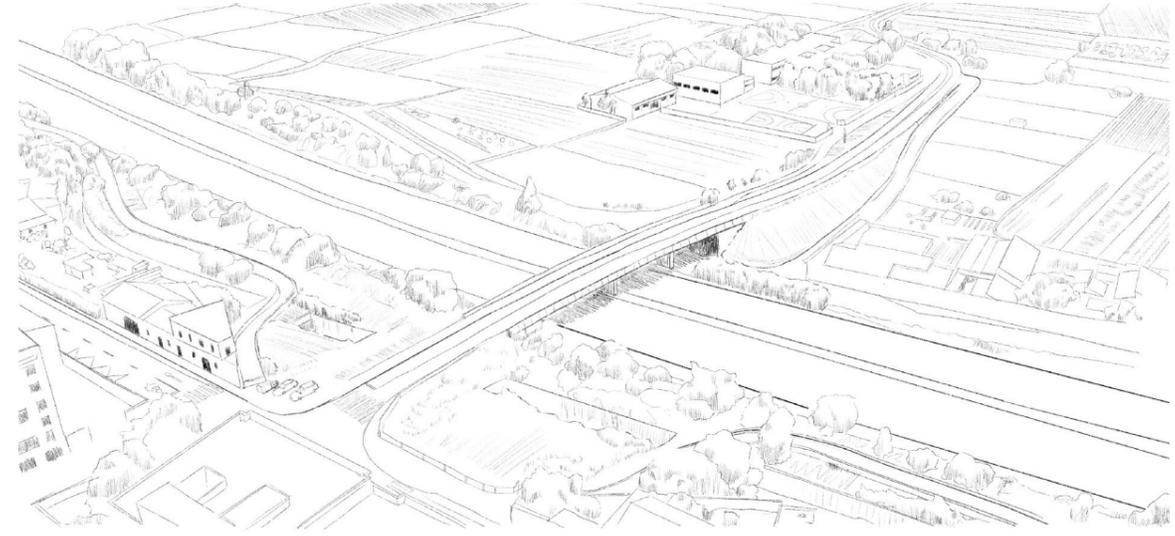
ANÁLISIS DE ACTUACIÓN



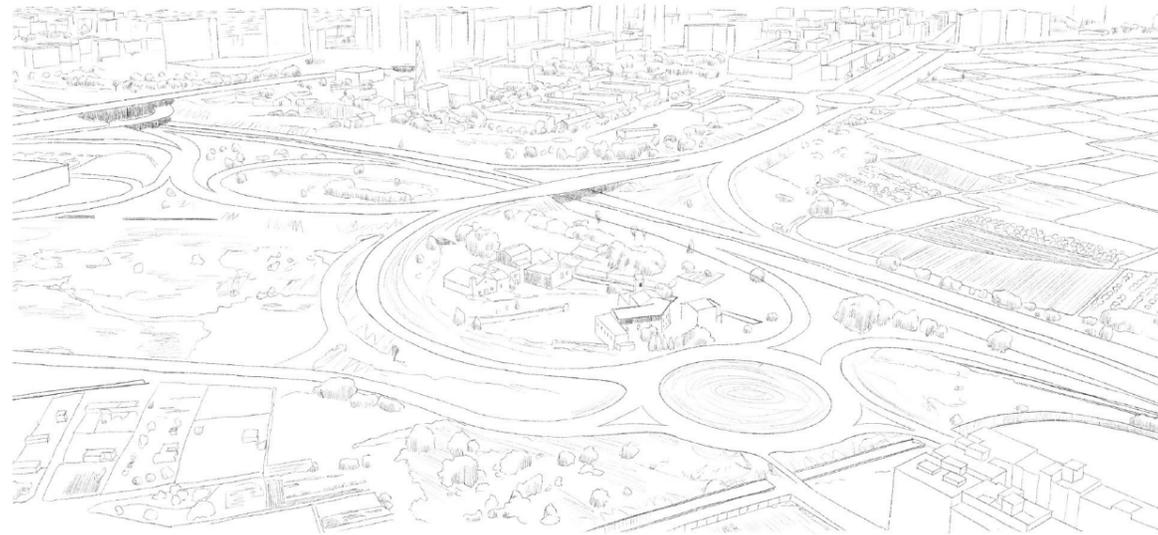
- Leyenda:
- Carril bici
 - Rutas culturales
 - Camino tradicional
 - Núcleo tradicional - BICS
 - ▨ Superficies comerciales - Bordes
 - Infraestructuras
 - Acequías
 - Desagüe



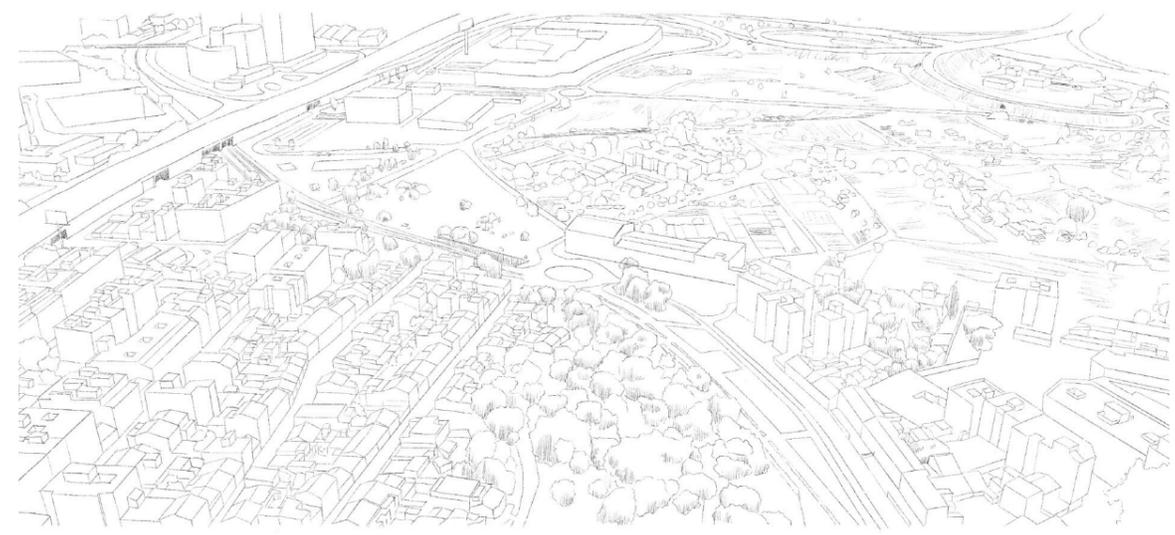
Visión Alquería en relación con la huerta y la fractura de la circunvalación



Visión paso a nivel y la fractura de la circunvalación

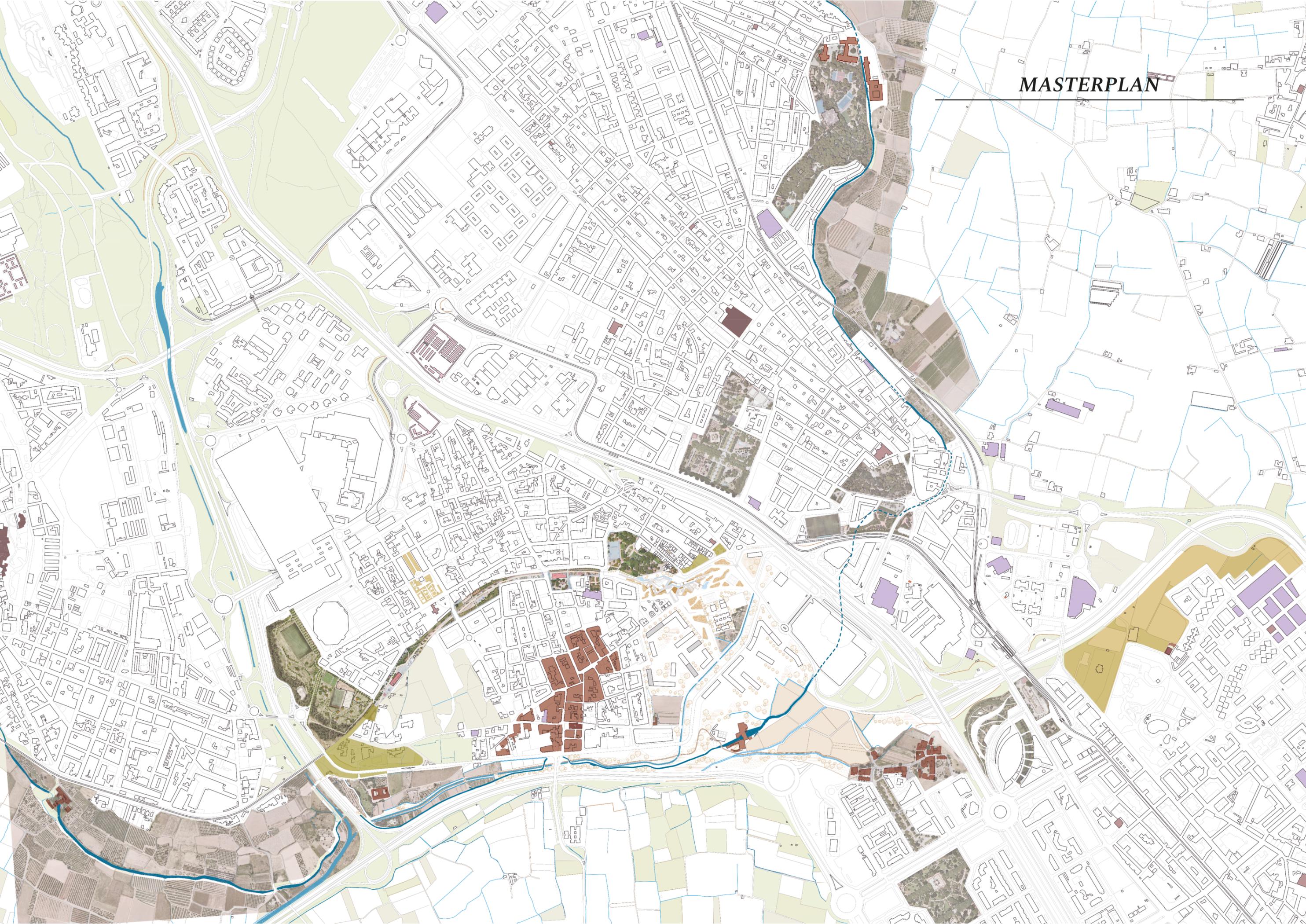


Visión del Molino en relación con la fractura de la circunvalación
y relación con la huerta urbana



Visión hacia la huerta discontinuidad del parque lineal

MASTERPLAN

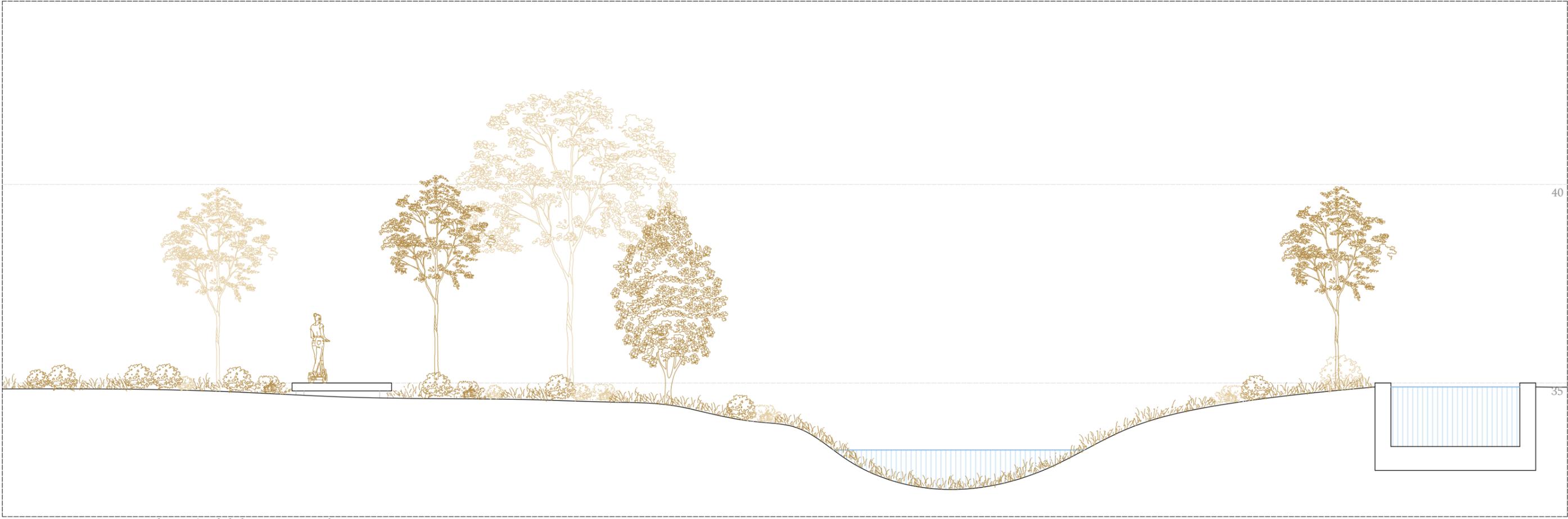


INTENCIONES

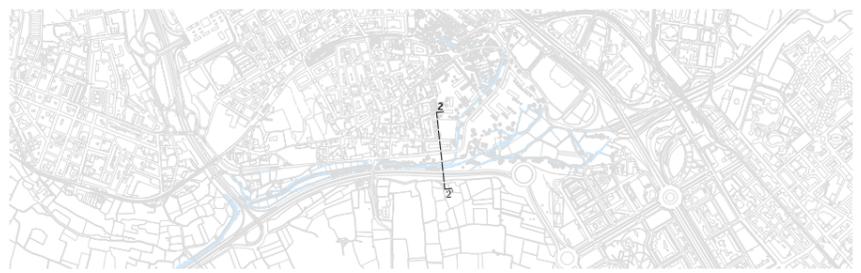


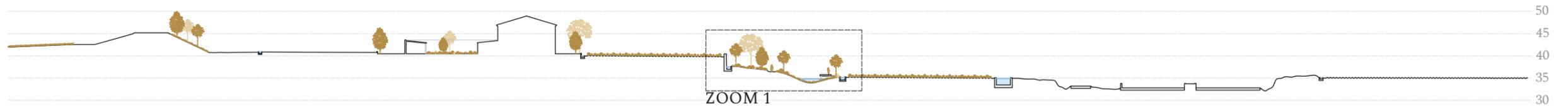


Sección 2-2'. Escala 1:1000



Zoom 2. Renaturalización del desagüe. Escala 1:100





A.

ANÁLISIS TERRITORIAL
Y URBANO

Contextualización
Análisis territorial

ESTRATEGÍA URBANA

B.

MEMORÍA DESCRIPTIVA

Proceso creativo
Marco teórico
Emplazamiento
Espacio cultural y creativo
Usuario

C.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- I. Memoria estructural
- II. Planimetría estructural
- III. Detalles
- IV. Instalaciones
- V. Cumplimiento CTE

BIBLIOGRAFÍA

PROCESO CREATIVO

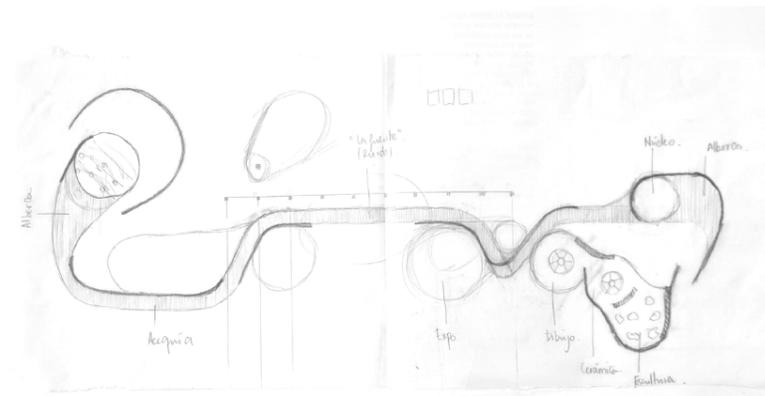
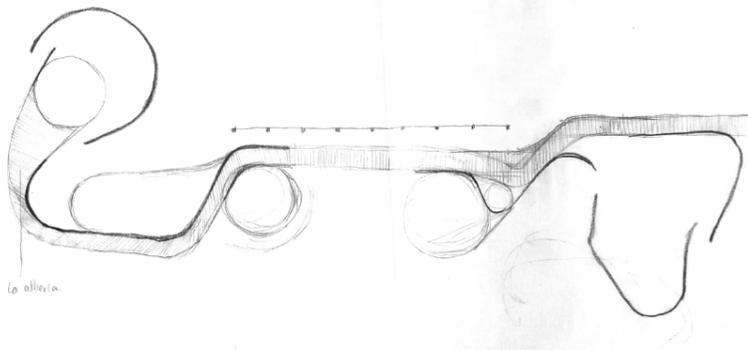
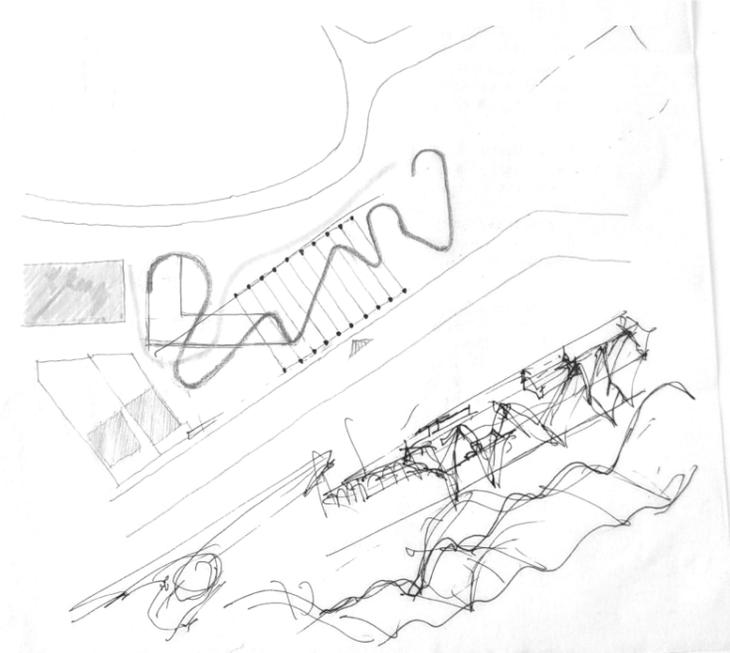
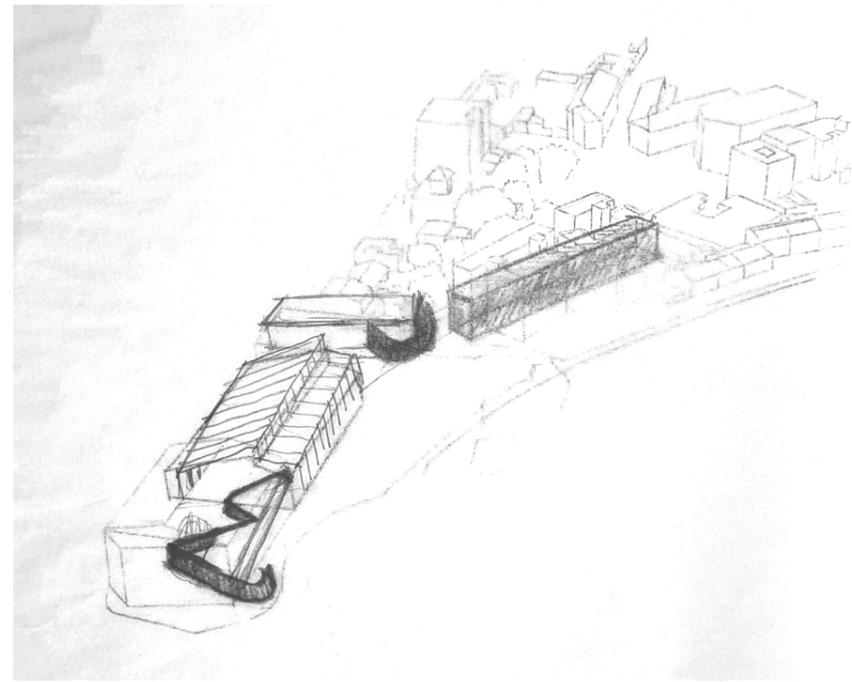
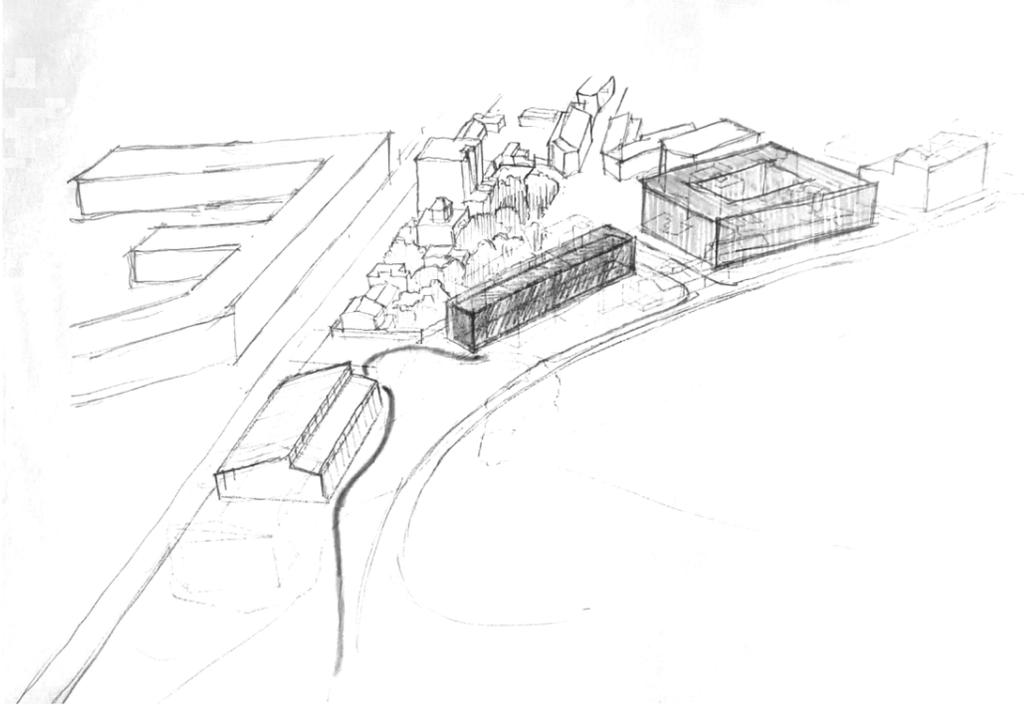
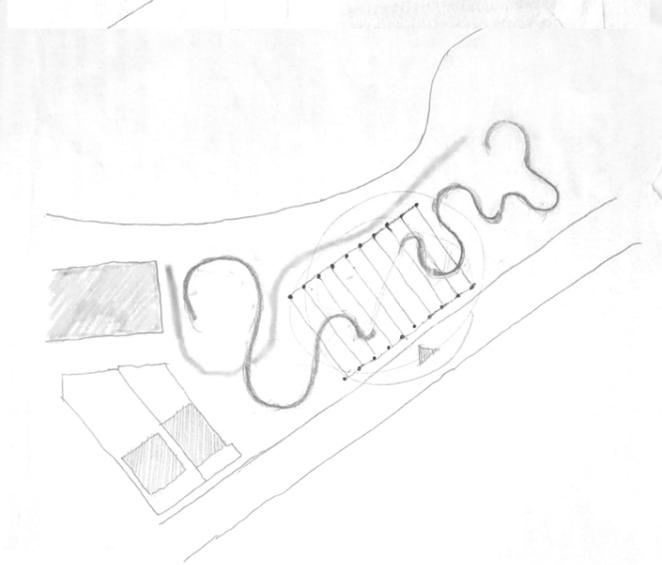
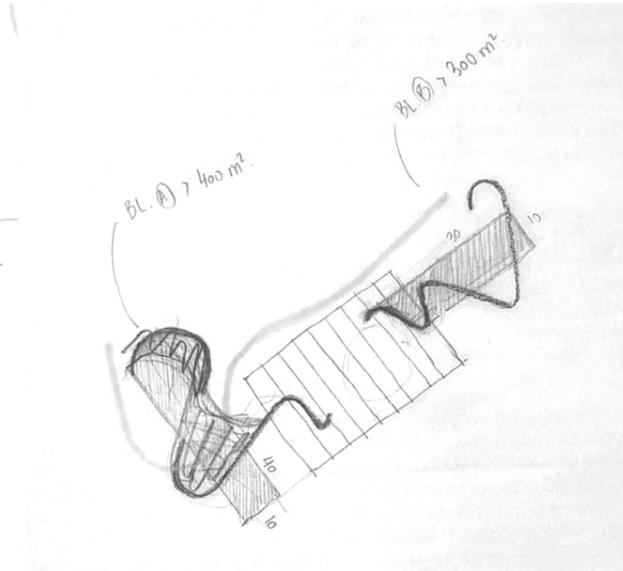
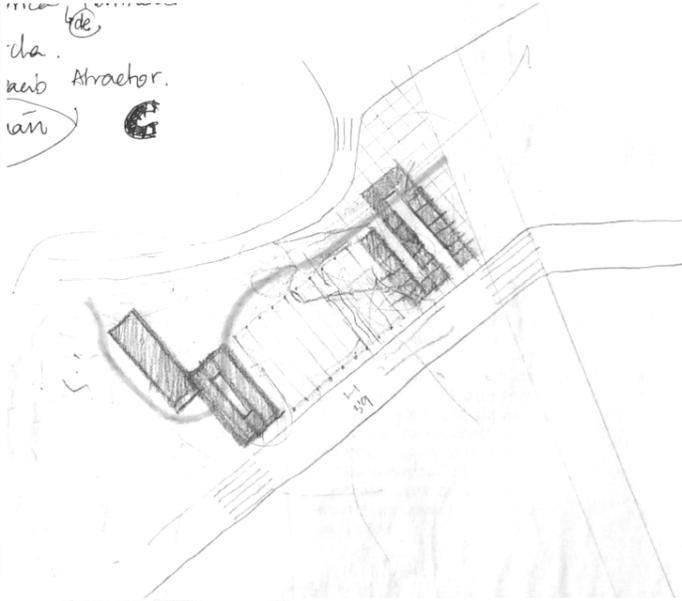
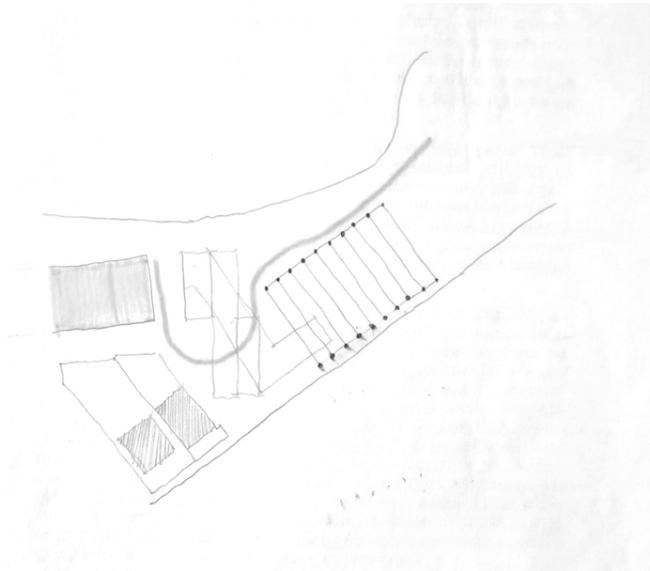
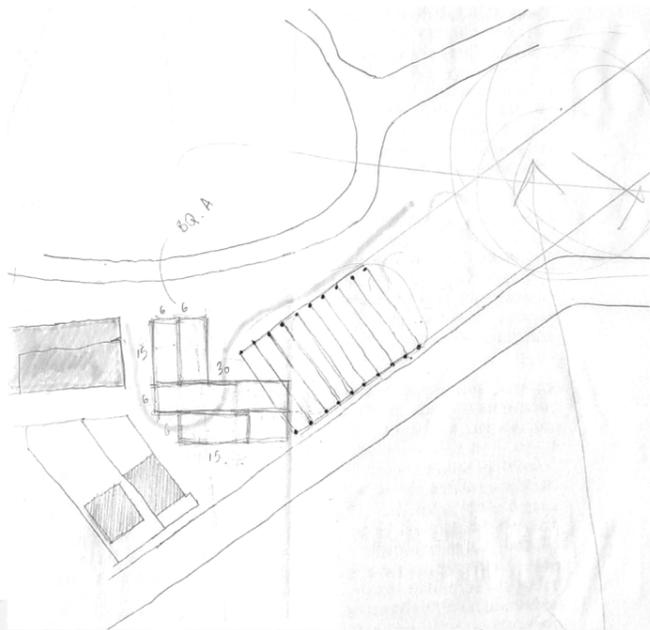
Se podría decir que el proceso creativo del proyecto se basa sobre las múltiples tentativas para llegar hasta un punto donde el proyecto inicia a funcionar.

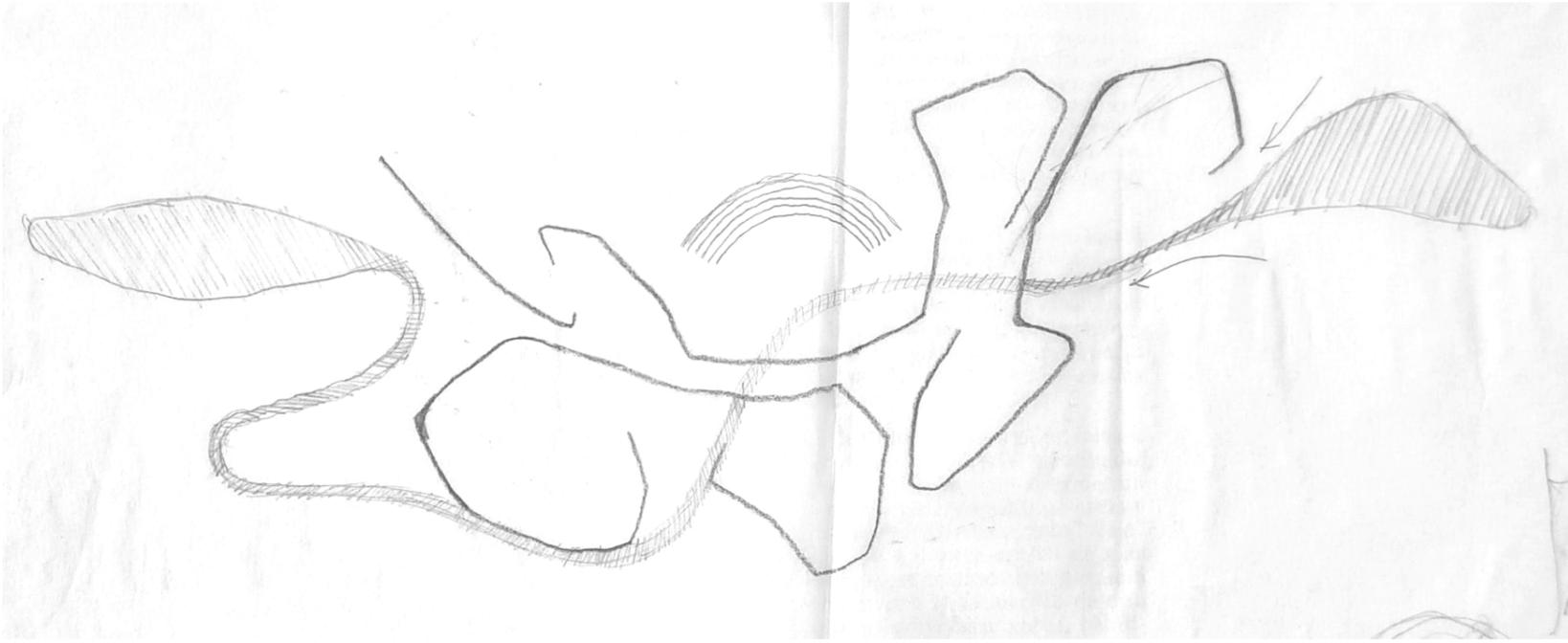
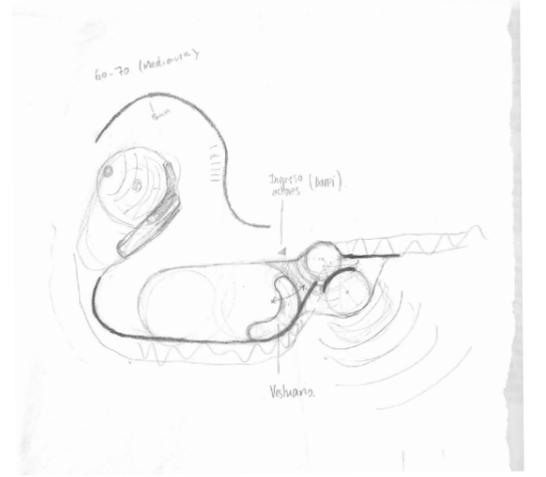
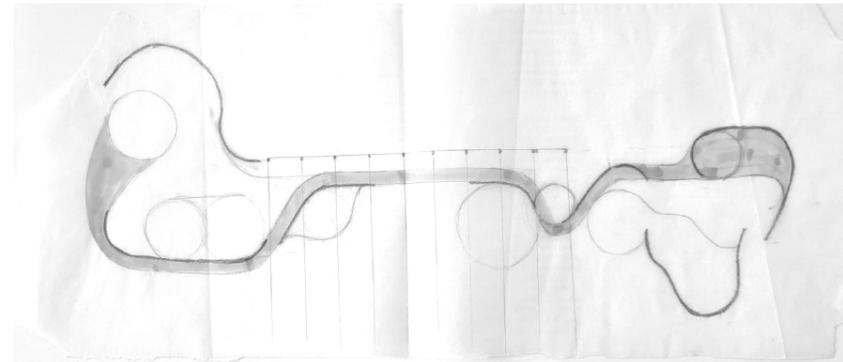
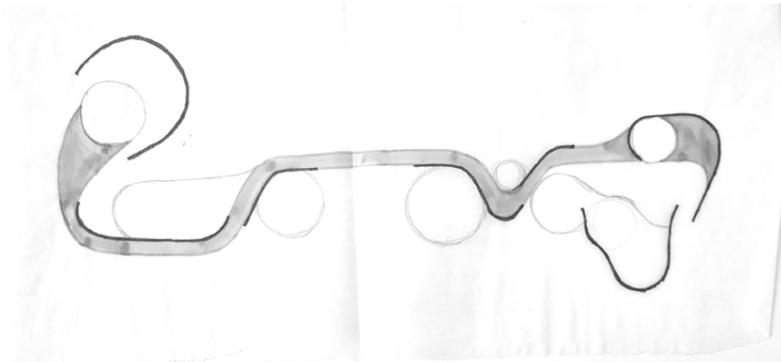
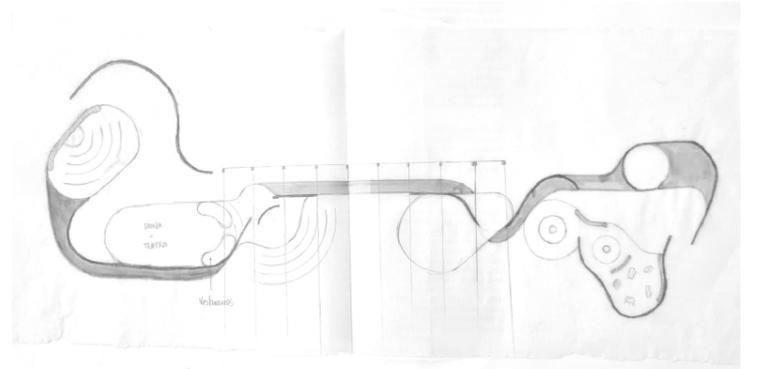
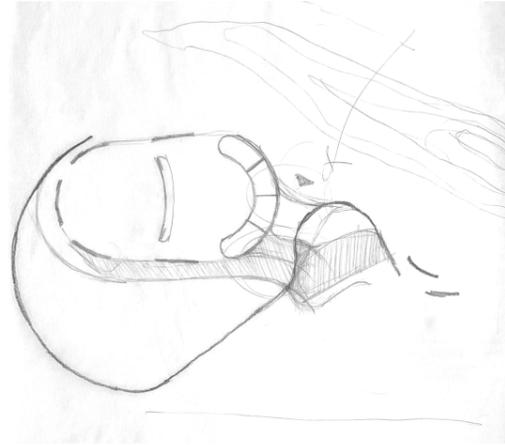
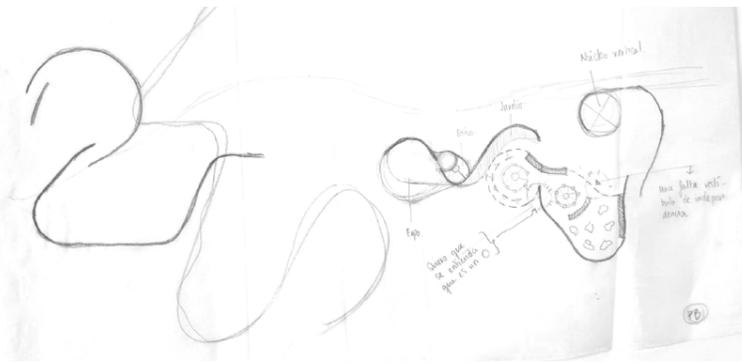
Todo tiene inicio con un par de imágenes, con la intención inicial de generar una cinta que fuera enlazando diferentes pabellones, esa cinta serviría como cascará común para dar una apariencia homogénea a los diferentes volúmenes. Pero al ser muy compleja la vinculación entre los pabellones, se sigue madurando el proyecto y se descarta esa idea.

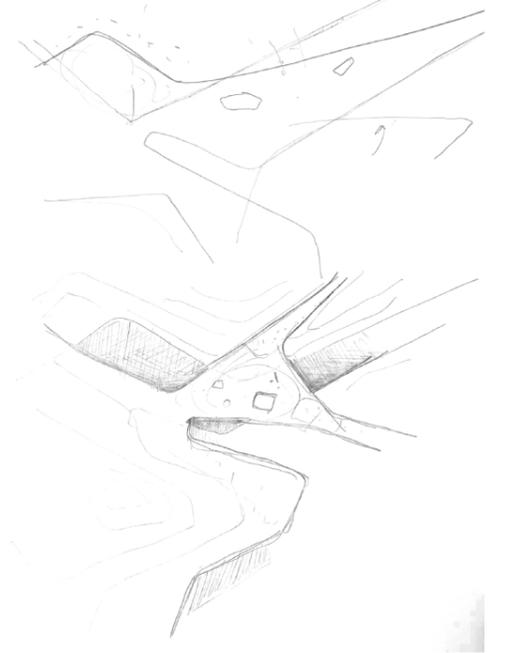
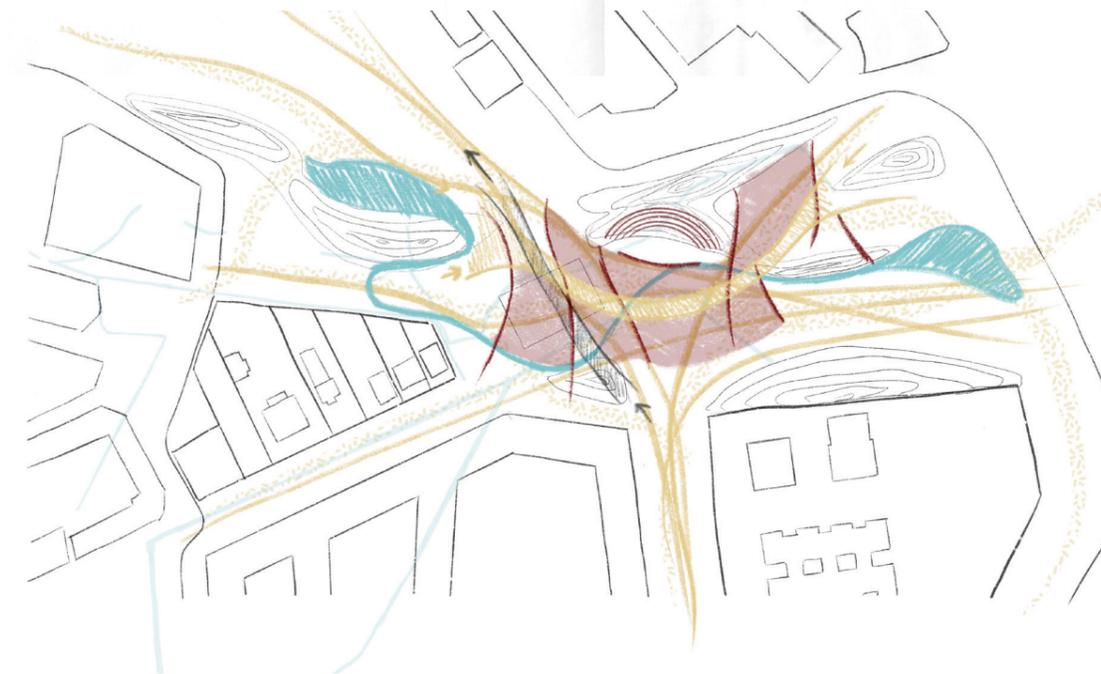
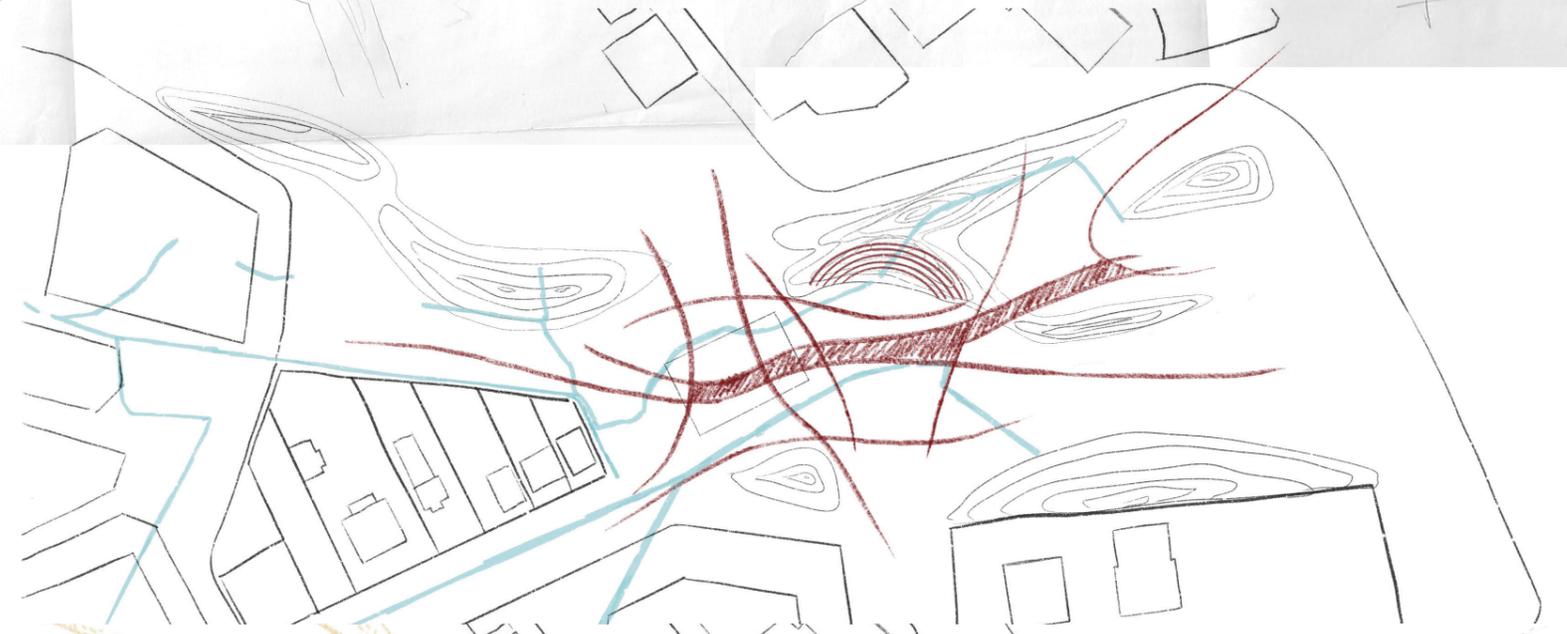
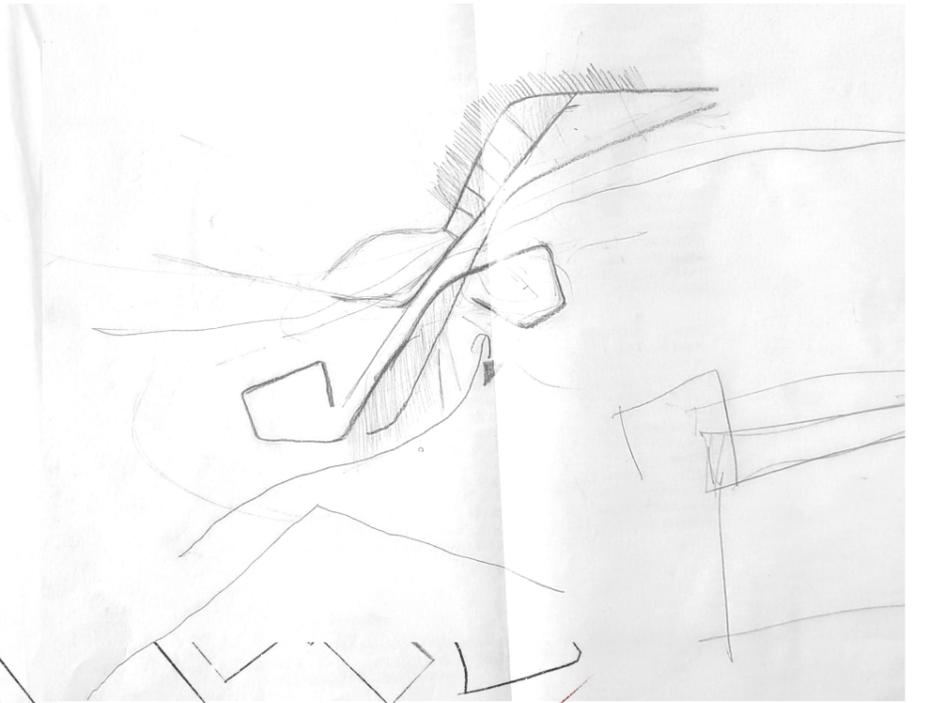
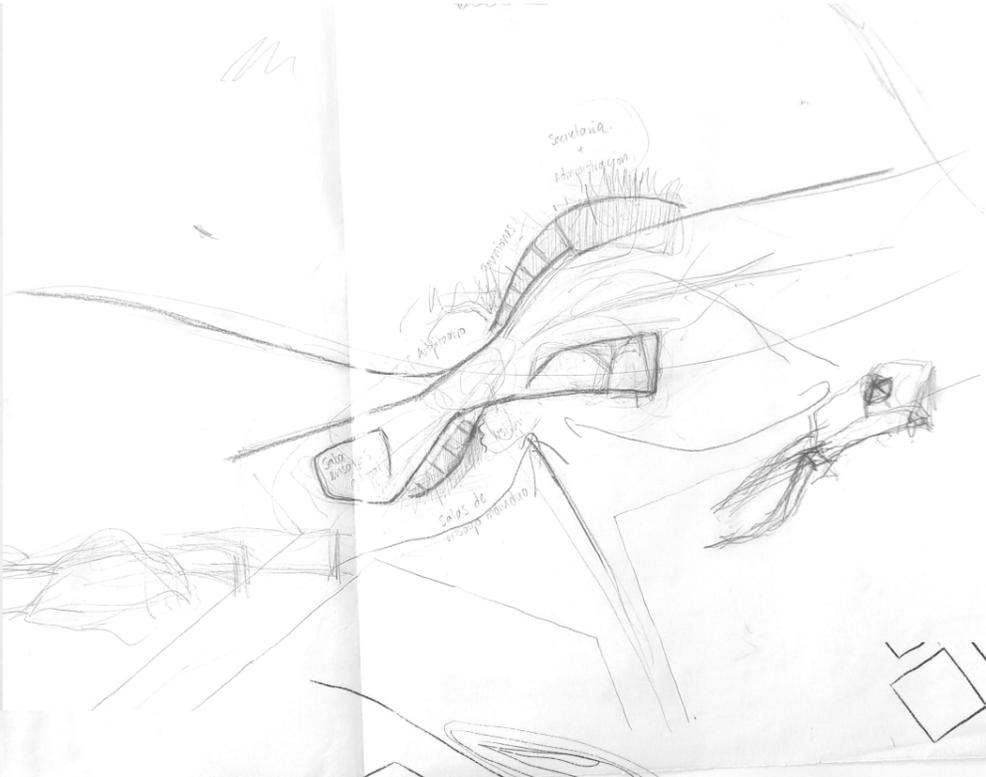
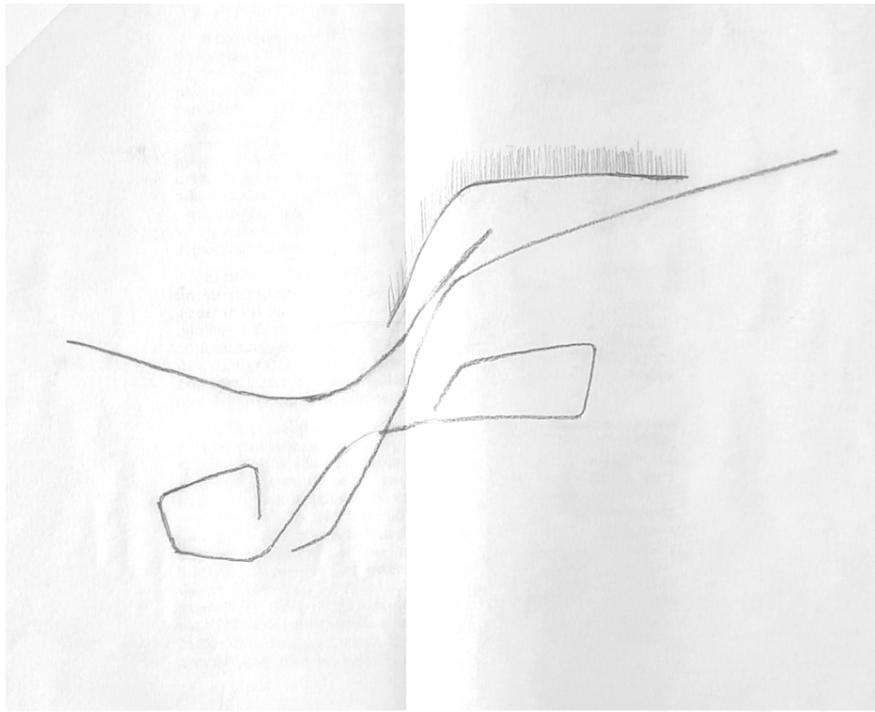
Las primeras imágenes en querer servir para el proyecto son las de la Muralla Nazarí en el Alto Albaicín, proyectado por Antonio Jiménez Torrecillas. Donde sirve como cascará estética pero que no se pensó usarlo en la misma forma si no que de esa primera tentativa es que dió pie al concepto de muro que será el elemento fundamentador del proyecto. Un muro que intenta no partitionarse y que se repliega sobre si mismo, es de esta forma el muro cobra un protagonismo propio.

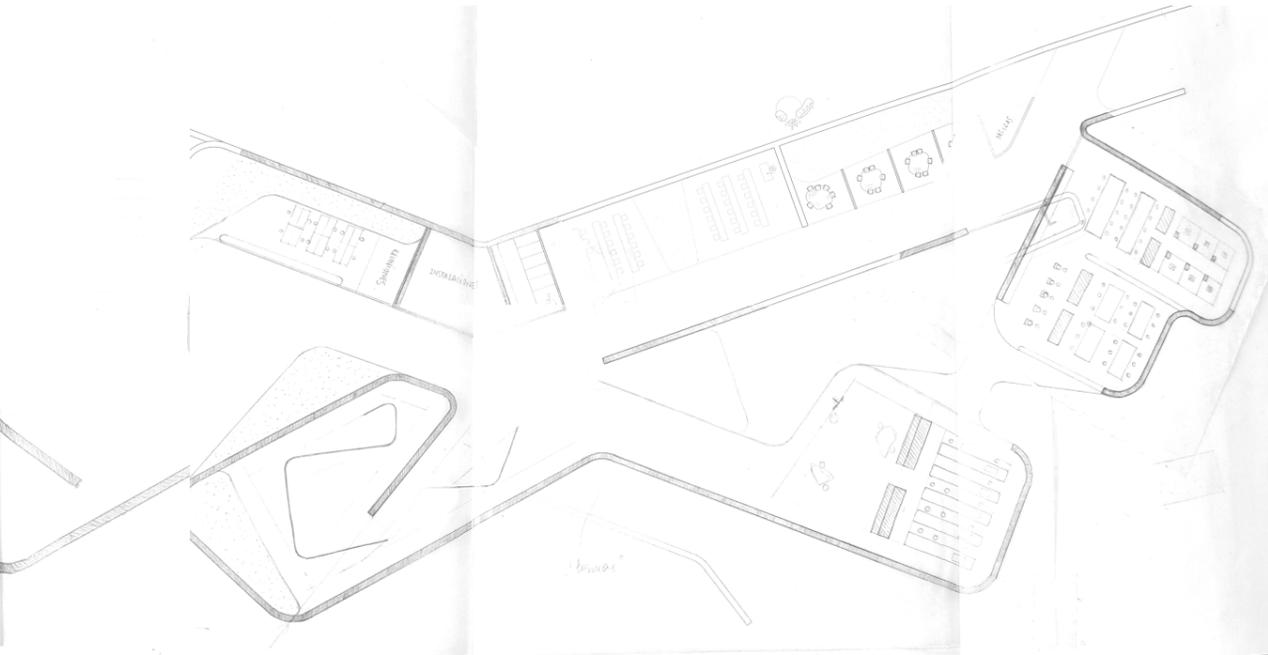
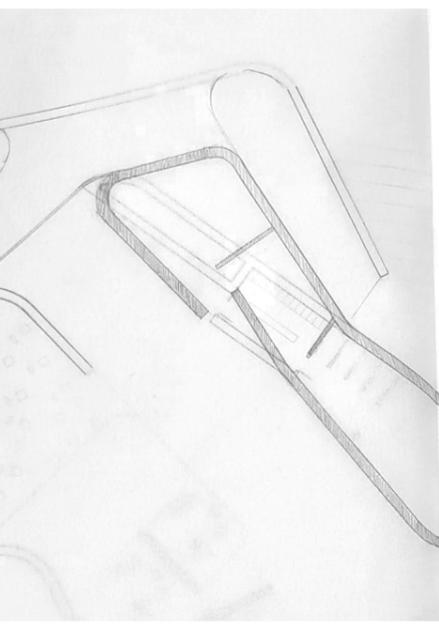
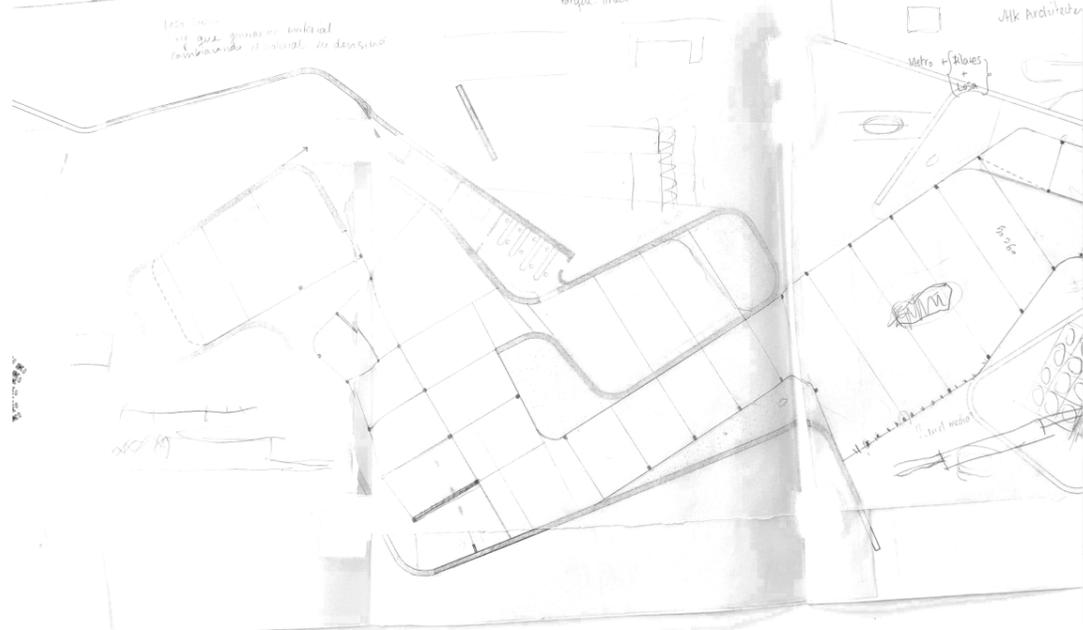
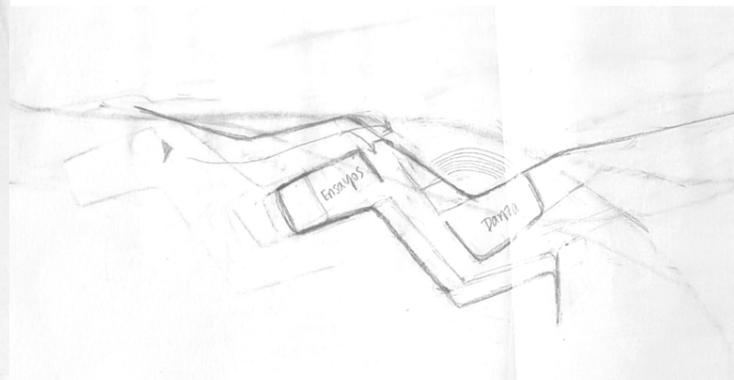
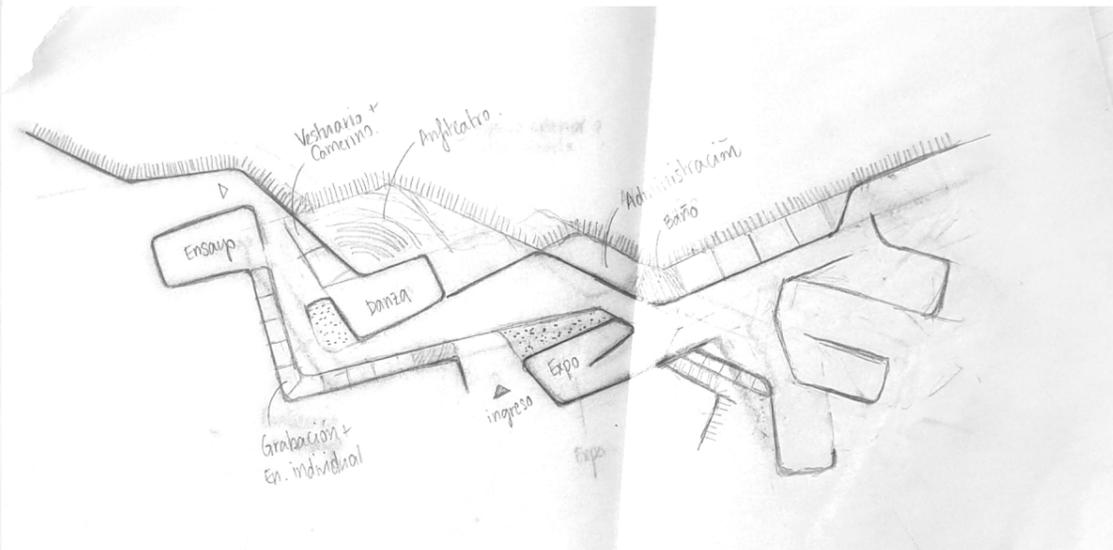
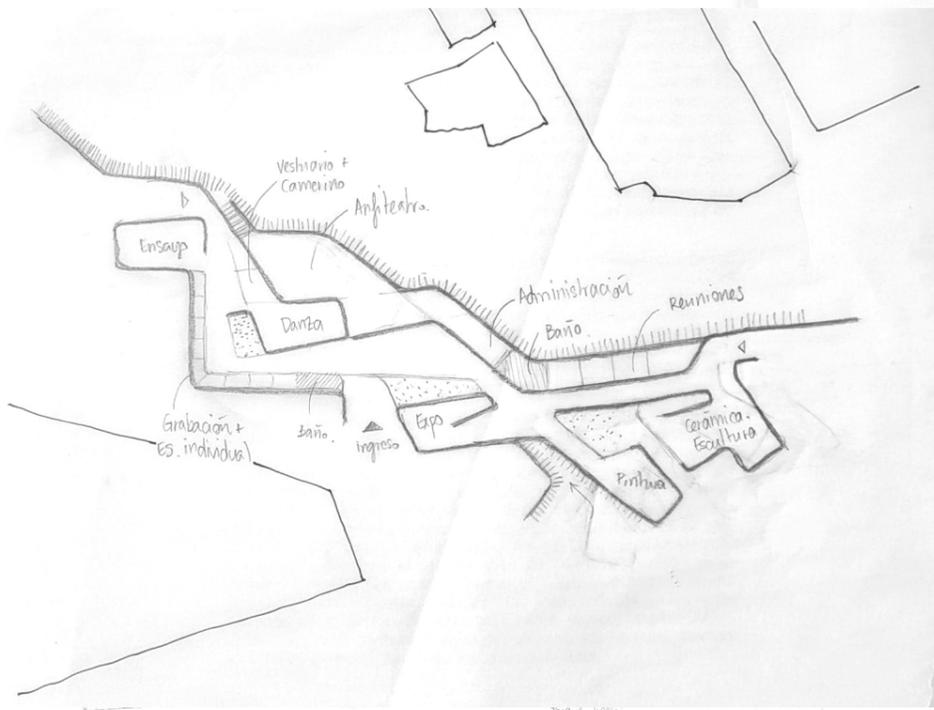
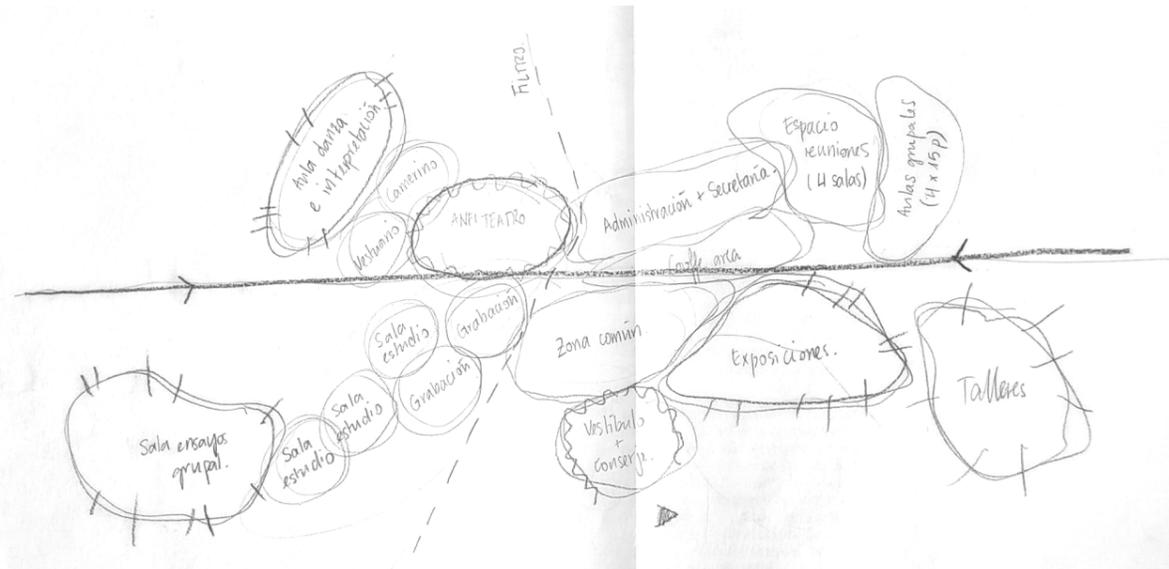
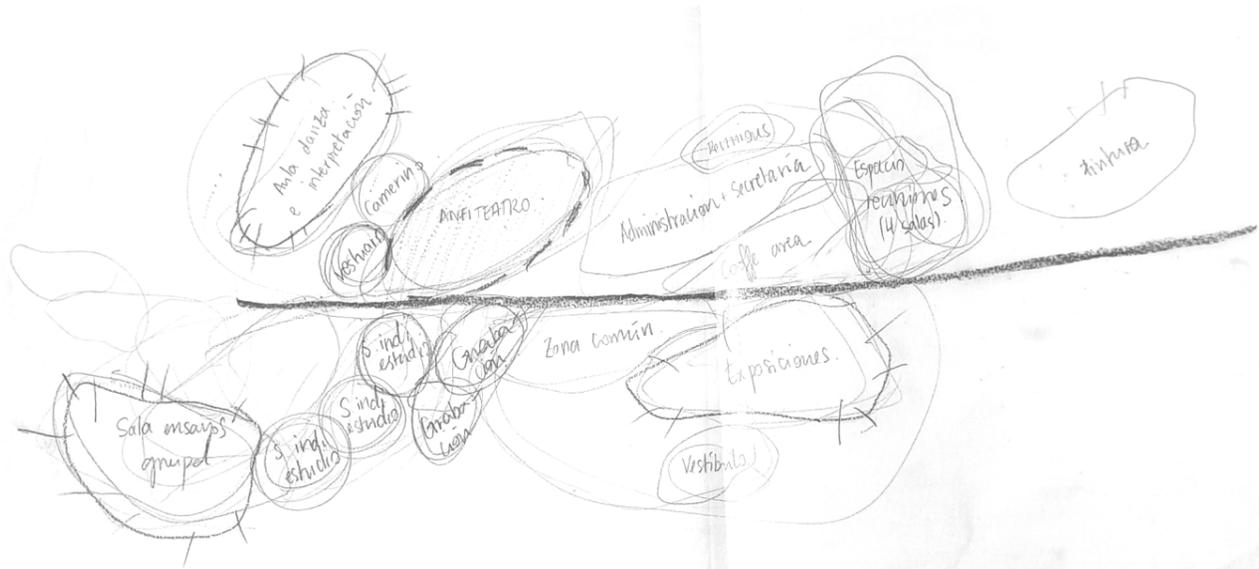
Una vez claro esto se desecha la idea de trabajar bajo los contornos de la antigua fábrica harinera, que ya no existe, pero que en una etapa inicial se consideró como un espacio que sirviera de plaza para los distintos extremos del proyecto para intentar vincular las piezas, cosa que en el proyecto actual se considerará de interés por .

La cuestión por la que se desecho esa idea vino motivada por la dificultad de poder adaptarse a los contornos de la fábrica. Se estaba intentando generar un proyecto que diera continuidad al parque lineal existente para así poder seguir su ruta ya determinada por el Masterplan, pero no estaba funcionando el proyecto necesitaba coger una escala territorial y comenzar a trabajar con las curvas de nivel de la zona.











*Vista interior de la Muralla Nazarí en el Alto Albacín.
Proyecto de Antonio Jiménez Torrecillas*

Fuente:

https://www.archdaily.com/601542/moorish-wall-in-alto-albacin-antonio-jimenez-torrecillas/54d-d81a9e58ece826e00015a-portada_033_m_r_.jpg?next_project=no



Vista exterior de la Muralla Nazarí en el Alto Albaicín.

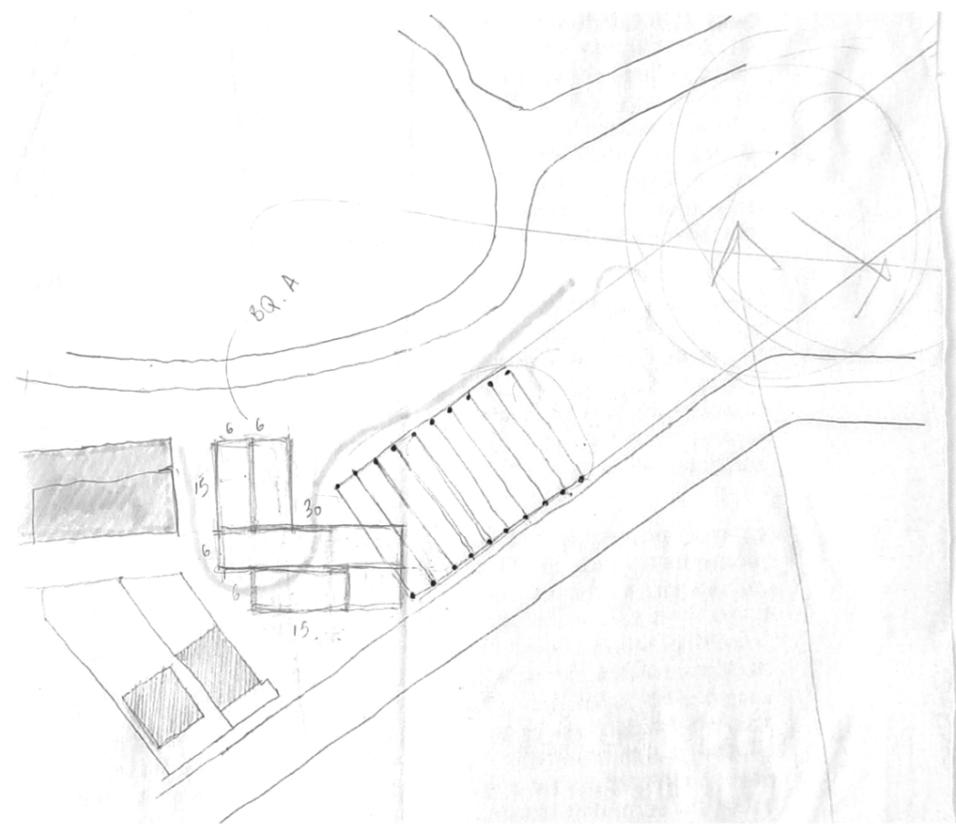
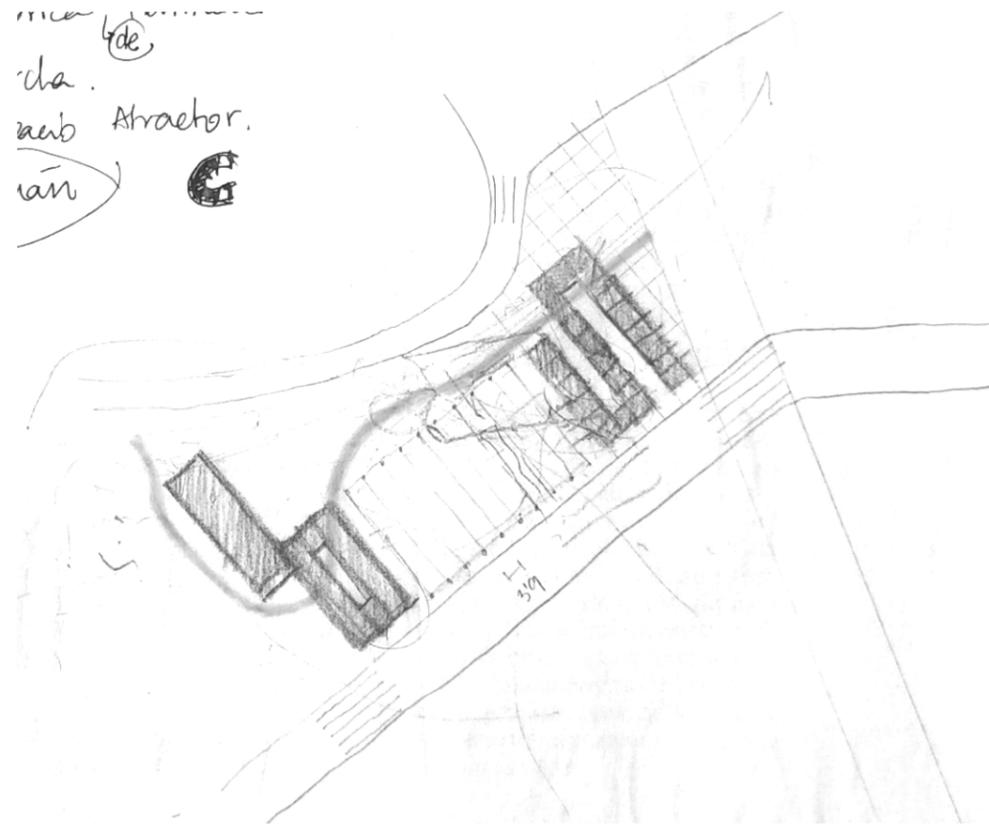
Proyecto de Antonio Jiménez Torrecillas

Fuente:

<https://es.paperblog.com/muralla-nazari-en-el-alto-albaicin-por-antonio-jimenez-torrecillas-2572579/>

MARCO TEÓRICO
MURO COMO LÍNEA CONTINUA

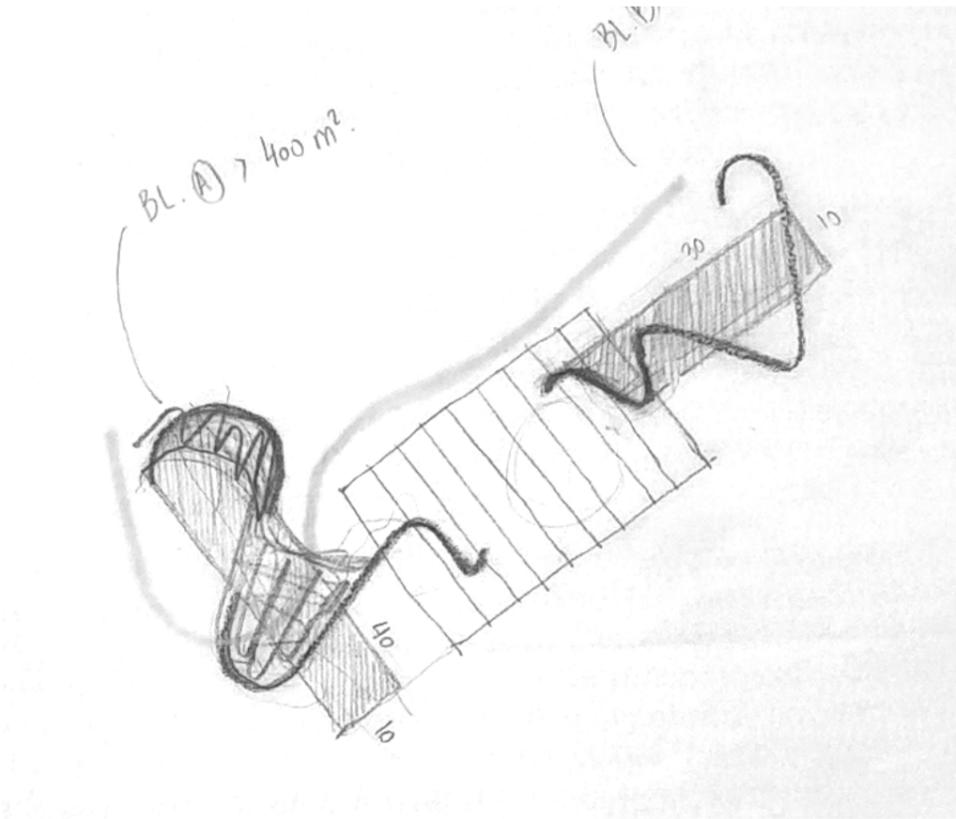
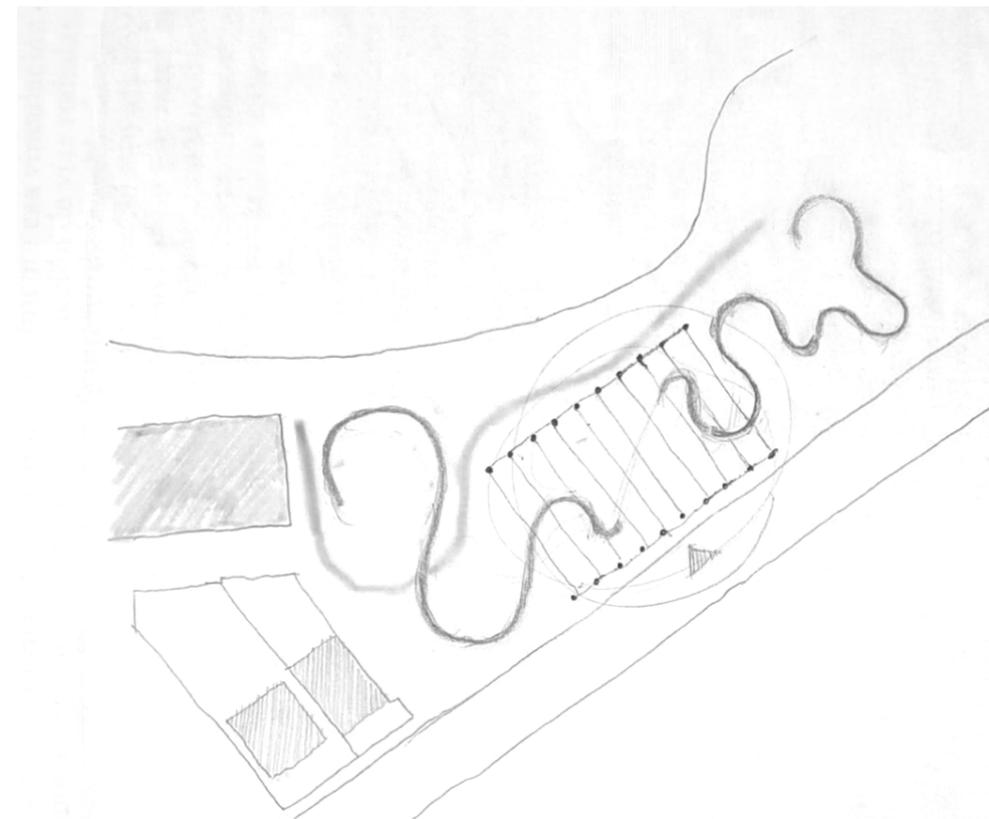
ma de
 da.
 sub Atractor.
 an



No funciona

¿PROBLEMA?

-Desvinculación de los cuerpos



No funciona

¿PROBLEMA?

-Sistema de pabellones
 -Líneas delimitadas por los márgenes viales
 -No participa en la continuidad del parque lineal



*Composición en negro y amarillo. Serigrafía.
1963*

Autor: Pablo Palazuelo

EMPLAZAMIENTO



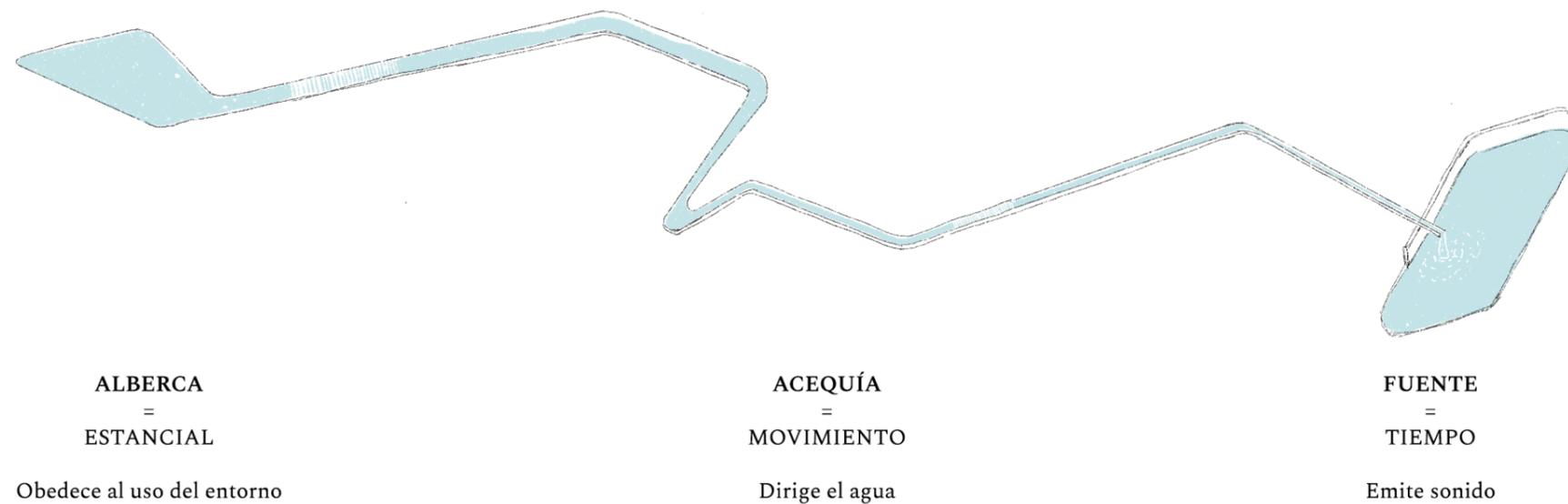
ACEQUIA DE RIEGO

Al analizar los planos del 29 detectamos una acequia de riego que casi con total seguridad recibe agua de la acequia de los Frailes.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente sobre los conceptos sobre el agua en La Alhambra, para el desarrollo y el uso del agua en el proyecto. Quedando como un elemento generador de espacios en el exterior del edificio.

MARCO TEÓRICO

AGUA Y LA ALHAMBRA



LA ALHAMBRA

Se tienen en cuenta varios conceptos para su uso en el proyecto. La nueva estructura de agua tiene que formar parte de las zonas públicas y tal y como se hace en La Alhambra esta debe cumplir con unas premisas. Se podría decir que con un pequeño análisis de como funcionan las aguas en La Alhambra y los jardines del Generalife.

De esta forma obtenemos distintos puntos en el proyecto: la alberca que genere un espacio estancial, la acequía que genera movimiento invitando a la gente a transitar por la cubierta y por ultimo todo el sistema culmina en una fuente que es la que trasmite el concepto de tiempo gracias al barullo del agua.

MARCO TEÓRICO

MEMORIAL DE DIANA



Fuente conmemorativa de la Princesa de Gales, Diana.

*Arquitectos: Gustafson Porter + Bowman
Fotografía: Guenzel, Peter*

El recorrido del agua que transita por encima del edificio, pretende ser social y generar puntos de encuentro por en su superficie. Intentando de esta forma dar a entender que este es parte del territorio y no un edificio en si mismo.

Se toma como referencia el proyecto del memorial a Diana como punto de partida para desarrollar un sistema de agua que utilice esas mecánicas.



Fuente conmemorativa de la Princesa de Gales, Diana.

*Arquitectos: Gustafson Porter + Bowman
Fotografía: Binet, Hélène*

EMPLAZAMIENTO

CUEVAS DE CAMALES



El análisis de los planos del 29 en sus distintas capas saca a la luz un levantamiento de como eran las Cuevas de Camales, donde se ven en su mayoría los pozos de luz, los planos inclinados de acceso a las viviendas y chimeneas.

Es curioso como es el uso de los muros que sirven para contener el terreno y es solo una pequeña muestra de lo que ocurre en el interior, justificándose de este modo el querer semi enterrar el edificio y utilizar el muro como concepto inicial del proyecto. A su vez el poder transitar la cubierta es parte identificativa de este sistema constructivo.



*Vista aérea de las Cuevas de Camales
Autor: Julio Hoyos*

*Fuente:
<http://www.jdiezarnal.com/benimametcuevas.html>*



Mujer sobre las cuevas de Camales
Autor: Julio Hoyos

Fuente:
<http://www.jdiezarnal.com/benimametcuevas.html>



Vista exterior del pozo

*Fuente:
Blanco y Negro, Madrid, 8 de febrero de 1975, p. 44.*



Vista interior del pozo desde arriba

*Fuente:
Blanco y Negro, Madrid, 8 de febrero de 1975, p. 44.*

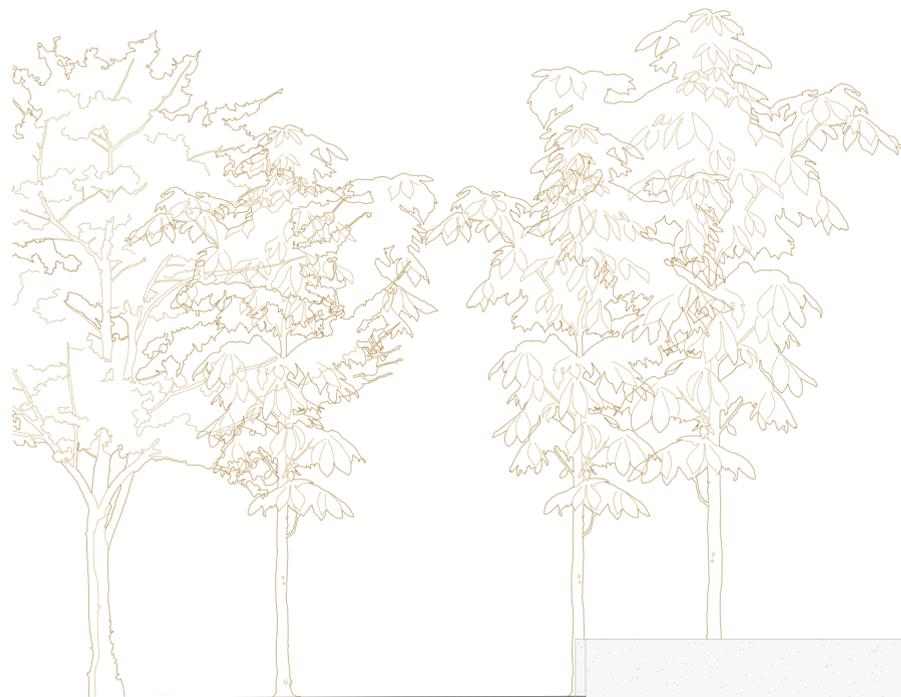
EMPLAZAMIENTO

CURVAS DE NIVEL

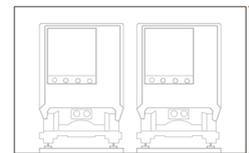


Con los planos actuales de Benimàmet superponiéndolo con los planos de 29 se consigue hacer una reconstrucción más correcta de las curvas de nivel de la zona. Es entonces cuando se detecta se pone en lugar que la línea de metro pasa bajo el parque lineal, en la maqueta, queda representado por la hilera de alfileres.

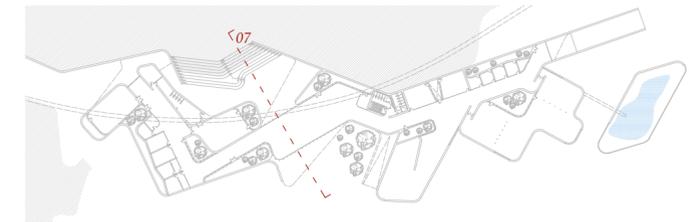
Hay que tener en cuenta que la línea de metro a nivel de Masterplan se decide que lo más correcto para general la continuidad peatonal se debe soterrar como mínimos desde la estación de metro de Cantereria. A realizar un cálculo de la posición de la línea de metro se determina que la parte superior del túnel de metro queda a unos tres metros por debajo de la cimentación, siendo esta la cota 29,5 m.



Sección 07



1,30
3
44



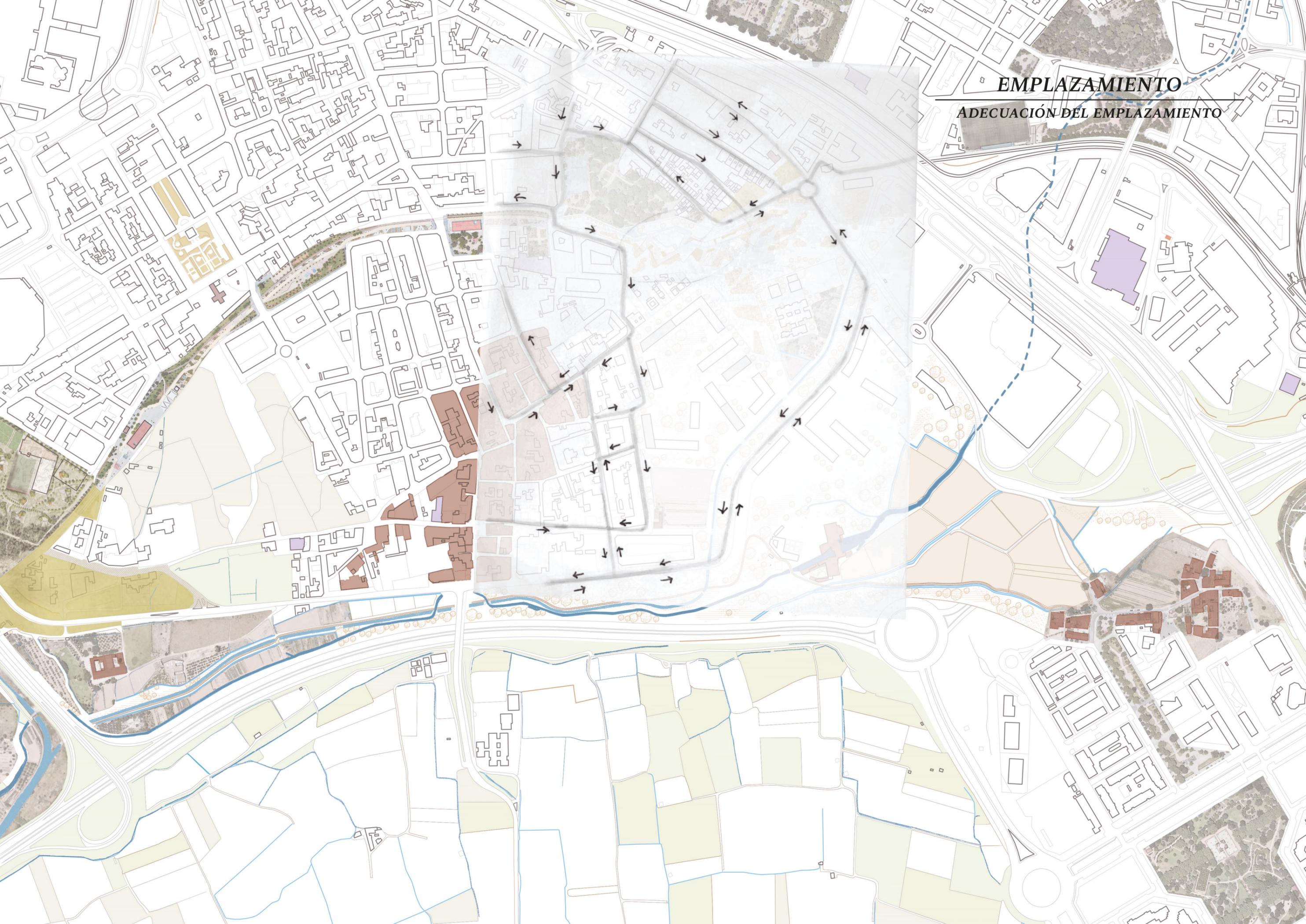
escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00

Sección Metro

Sección 07

EMPLAZAMIENTO

ADECUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO



PROGRAMA

ESPACIO CULTURAL Y CREATIVO

La sociedad actual esta compuesta de diversidad de unidades familiares, formas y estilos de vida, así como la multiculturalidad esta aumentando, al igual que la edad de la población. Por ello el construir un edificio cultural y creativo que de servicio a múltiples usos es algo que podría enriquecer a la población dotando de un lugar de ocio, descanso y aprendizaje.

Buscando ofrecer un programa que se adapta a las necesidades de muchos, sirviendo como medio enriquecedor de ideas y como intermediario de lo “viejo” y lo “nuevo”. Teniendo en cuenta que lo nuevo da pie a una nueva forma de congregarse a la ciudad, donde serán los propios usuarios quienes colaborarán en la formación de esta “nueva sociedad” con el intercambio de conocimientos, habilidades e historias.

La cultura digital y entretenimiento (como pueden ser los videojuegos, podcats y las comunidades de redes sociales) dan necesidad de unos nuevos espacios como puedan ser esas salas de ensayo de música, grabación, espacios para pequeñas bandas que no tengan otros sitios de ensayo. Todos estos nuevos usos crean un claro desafío con los medios analógicos tradiciones.

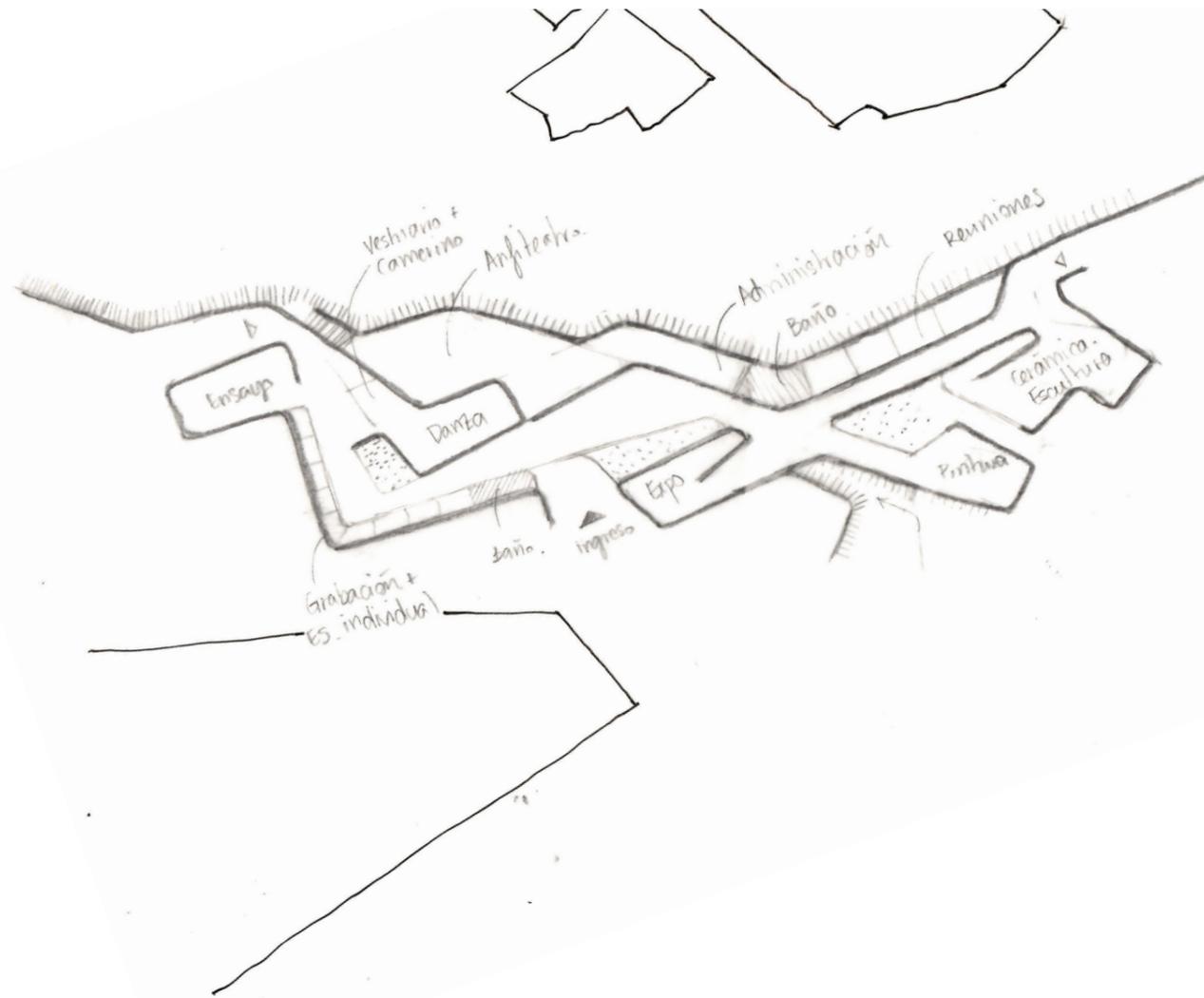
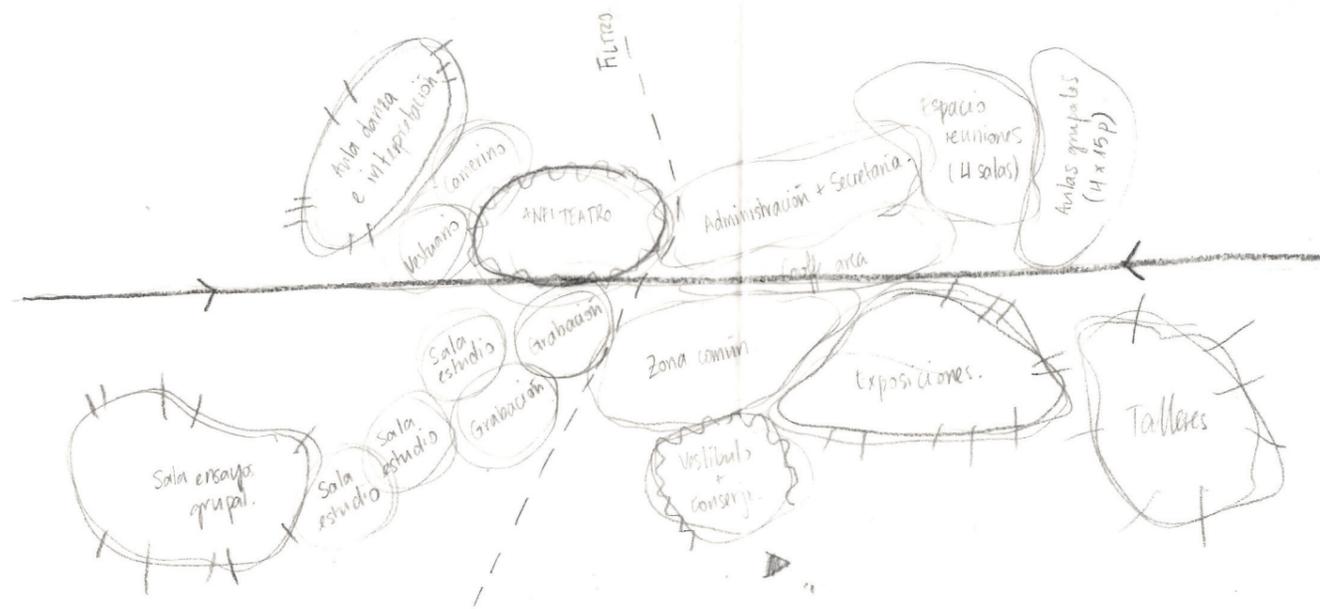
La intención general del centro es la de producir y publicitarse dentro de un mismo lugar, donde el grupo de danza e interpretación puedan hacer sus *performances*, el músico pueda ensayar con la banda principal y tener su lugar de ensayo individual. El grupo de pintura se reúna para llevar a cabo una sesión de pintura, teniendo también la posibilidad de exponer sus obras en la sala de exposiciones. O un alfarero puede ir al centro y usar los servicios del centro tanto individualmente como con otros usuarios.

La distribución en planta de los usos se divide de lo que he denominado el área “plaza” el cual es el centro de acceso y encuentro cubierto dentro del edificio, filtrándose hacia ambos lados entre los más público y los menos público. Teniendo comunicación directa de esta forma a la zona de auditorio exterior y la zona de exposiciones, al lado derecho las zonas plásticas y administrativas y a su izquierda las que corresponderían a las zonas de artes escénicas y musicales.



PROGRAMA

DISTRIBUCIÓN



La distribución en estancias del proyecto tiene correlación directa con la disposición del programa en planta, todo parte de la dificultad de dar un orden a unas formas tan arbitrarias. En cierta forma lo que se consigue es focalizar en aquellas estancias que se conforman con el pliegue directo del muro y otras que se particionan en mayor forma por las necesidades del programa, quedando de esta forma el muro de hormigón visto independiente al resto de las particiones.

USUARIOS



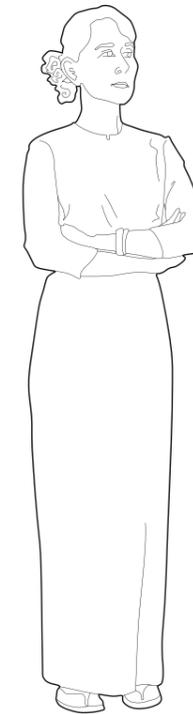
Marina
23 años

Estudiante de arquitectura de tercer año. Busca poder desarrollar su hobby por la escultura junto con gente que comparta el mismo ocio, vive en el pueblo.



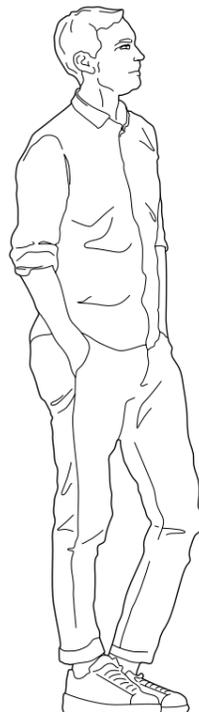
Jesus y Alberto
29 y 32 años

Alberto y Jesús son pareja. Ambos tienen un negocio online donde venden cuadros y artesanías que mezclan el diseño gráfico y las artesanías. Alberto es graduado en diseño y Jesús estudio bachiller artístico, buscan impartir y enseñar lo que hacen.



Po An
34 años

Curso estudios de música en el conservatorio. Ahora quiere retomar la música y en el centro encuentra la posibilidad de ensayar con el violín sin interrumpir las siestas de su hija de 2 años.



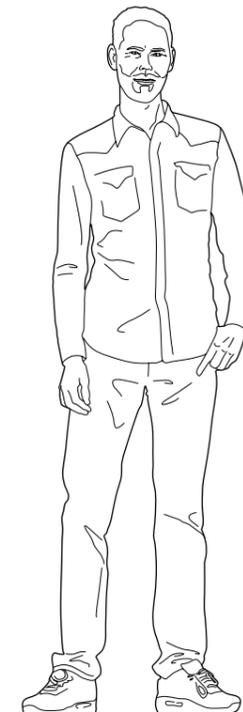
Javi
24 años

Actor recién graduado. Quiere formar un grupo de teatro en el pueblo donde aplicar lo aprendido en sus estudios. Le gustaría reunirse un par de días en semana por la tarde.



Michelle
20 años

Estudiante de Comunicación Audiovisuales acude al centro para poder utilizar los ordenadores. Donde encuentra un ambiente de trabajo óptimo para dedicar unas horas a la edición de videos y tomarse algún que otro descanso junto con gente nueva.



Guillermo
45 años.

Graduado en física y química. Trabaja como autónomo dando clases particulares. Su salón se le ha quedado pequeño y ha decidido que puede ser interesante alquilar un aula para impartirlas en el centro.

A.

ANÁLISIS TERRITORIAL
Y URBANO

Contextualización
Análisis territorial
Emplazamiento

ESTRATEGÍA URBANA

B.

MEMORÍA DESCRIPTIVA

Proceso creativo
Marco teórico
Emplazamiento
Espacio cultural y creativo
Usuario

C.

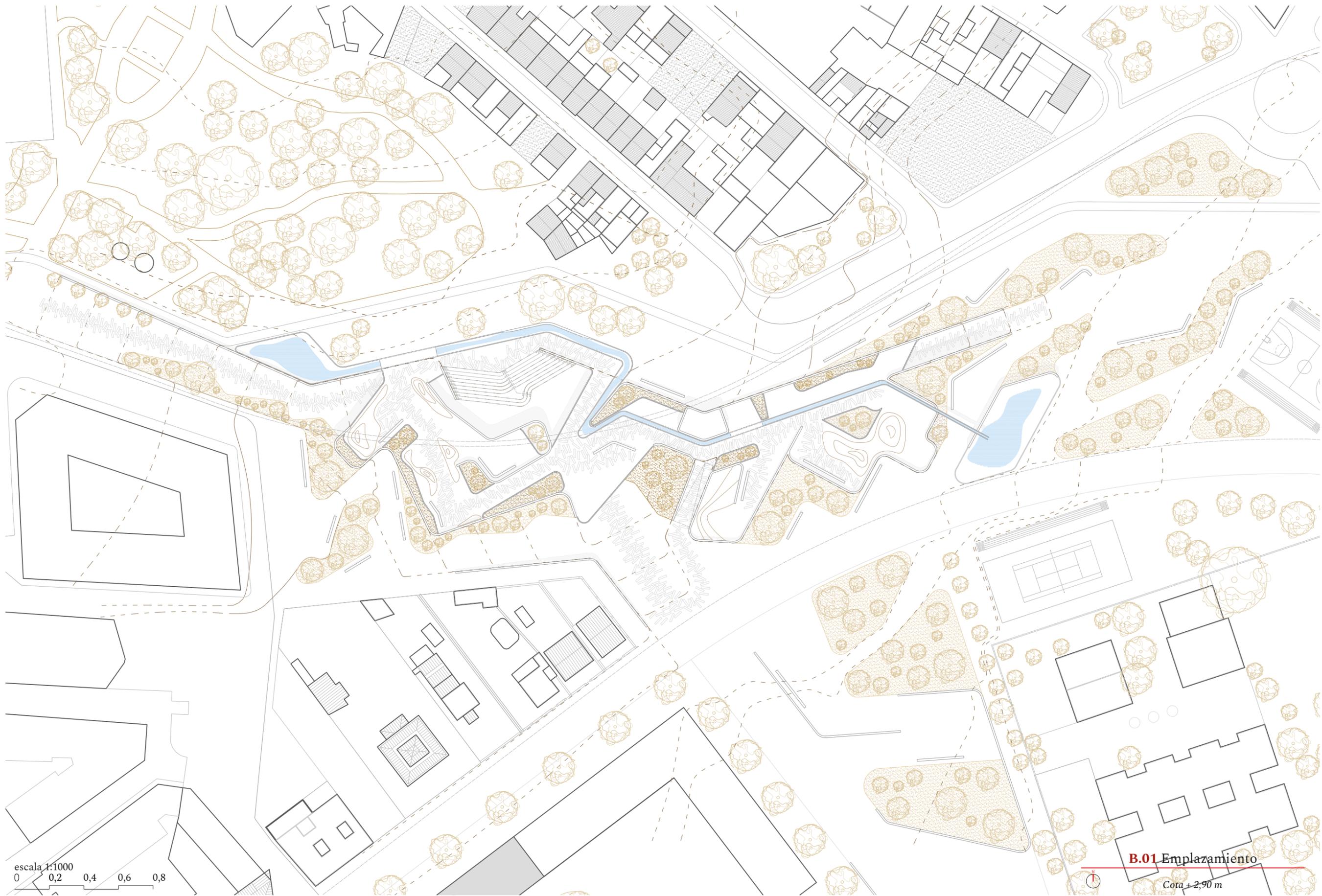
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- I. Memoria estructural
- II. Planimetría estructural
- III. Detalles
- IV. Instalaciones
- V. Cumplimiento CTE

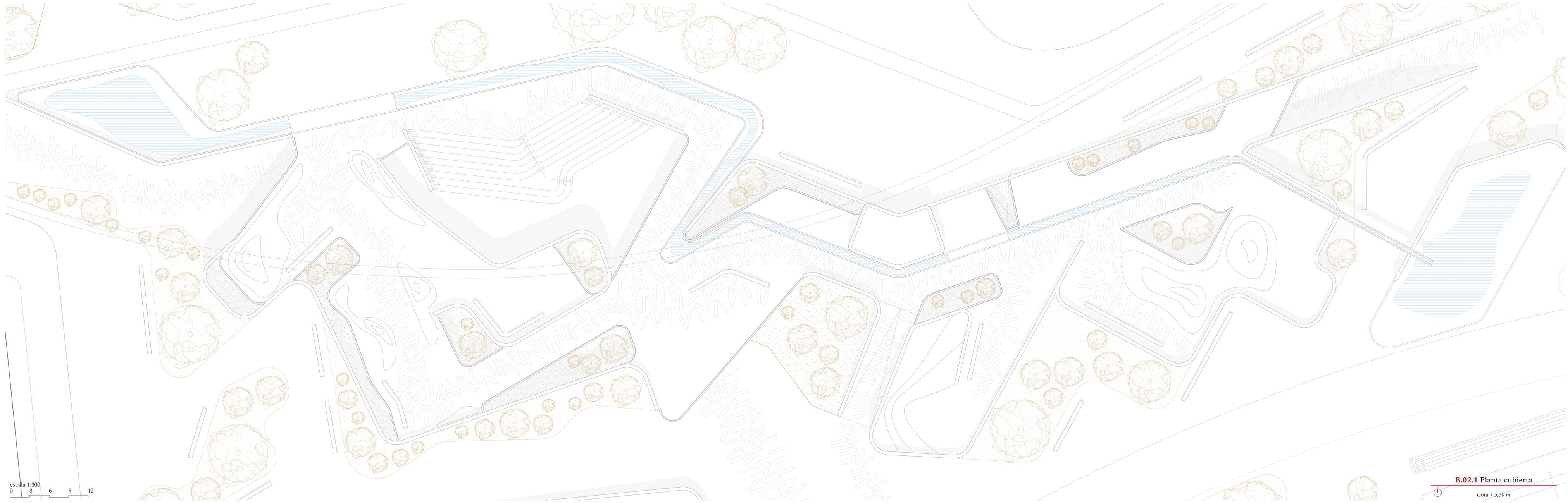
BIBLIOGRAFÍA



escala 1:1000
0 0,2 0,4 0,6 0,8

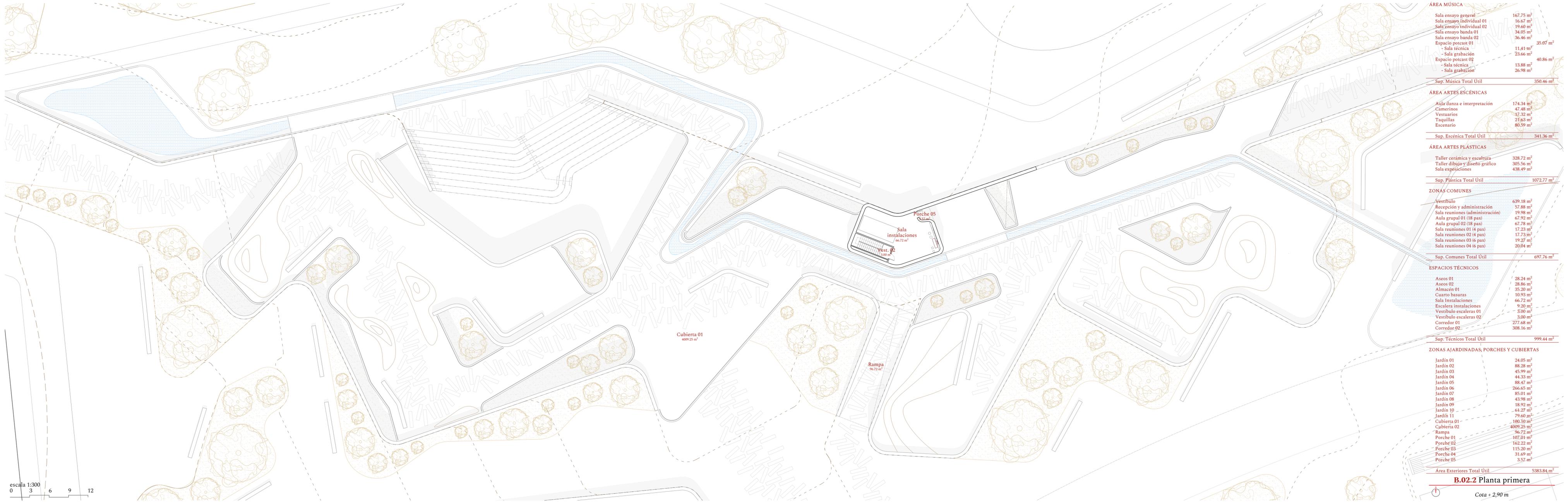
B.01 Emplazamiento

Cota + 2,90 m



escala 1:300
0 3 6 9 12

B.02.1 Planta cubierta
Cota + 5,50 m

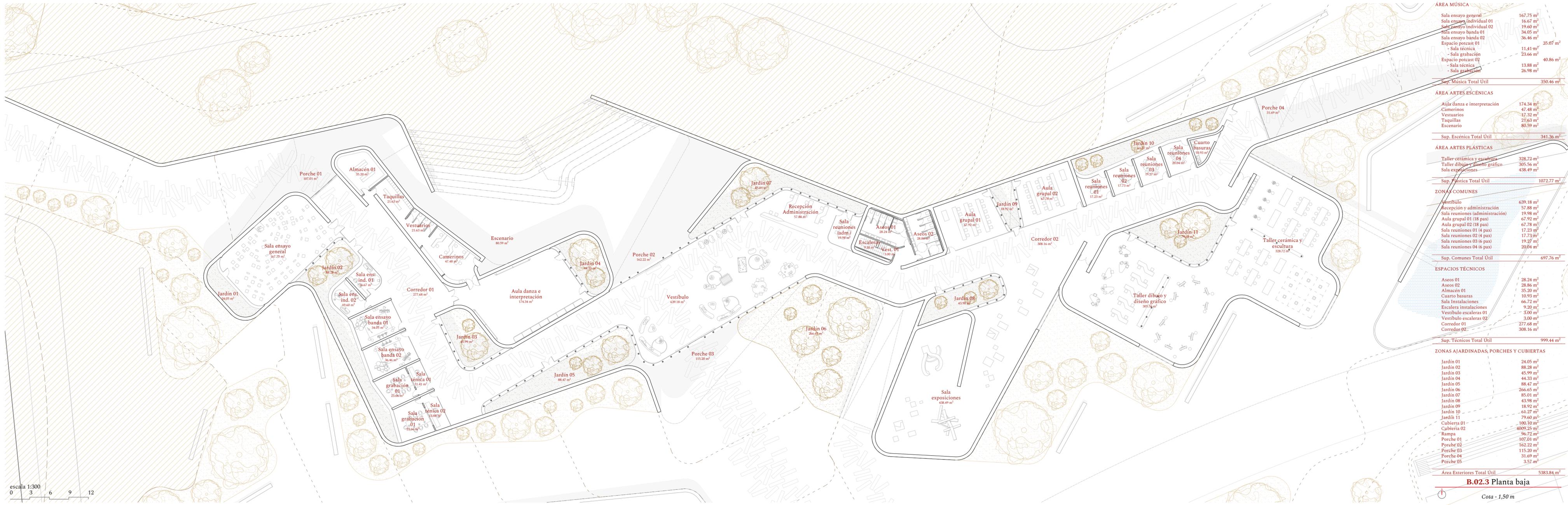


ÁREA MÚSICA	
Sala ensayo general	167.75 m ²
Sala ensayo individual 01	16.67 m ²
Sala ensayo individual 02	19.60 m ²
Sala ensayo banda 01	34.05 m ²
Sala ensayo banda 02	36.46 m ²
Espacio podcast 01	35.07 m ²
- Sala técnica	11.41 m ²
- Sala grabación	23.66 m ²
Espacio podcast 02	40.86 m ²
- Sala técnica	13.88 m ²
- Sala grabación	26.98 m ²
Sup. Música Total Útil	350.46 m²
ÁREA ARTES ESCÉNICAS	
Aula danza e interpretación	174.34 m ²
Cámerinos	47.48 m ²
Vestuarios	17.32 m ²
Taquillas	21.63 m ²
Escenario	80.59 m ²
Sup. Escénica Total Útil	341.36 m²
ÁREA ARTES PLÁSTICAS	
Taller cerámica y escultura	328.72 m ²
Taller dibujo y diseño gráfico	305.56 m ²
Sala exposiciones	438.49 m ²
Sup. Plástica Total Útil	1072.77 m²
ZONAS COMUNES	
Vestíbulo	639.18 m ²
Recepción y administración	57.88 m ²
Sala reuniones (administración)	19.98 m ²
Aula grupal 01 (18 pax)	67.92 m ²
Aula grupal 02 (18 pax)	67.78 m ²
Sala reuniones 01 (4 pax)	17.23 m ²
Sala reuniones 03 (4 pax)	17.73 m ²
Sala reuniones 04 (6 pax)	19.27 m ²
Sala reuniones 04 (6 pax)	20.04 m ²
Sup. Comunes Total Útil	697.76 m²
ESPACIOS TÉCNICOS	
Aseos 01	28.24 m ²
Aseos 02	28.86 m ²
Almacén 01	35.20 m ²
Cuarto basuras	10.93 m ²
Sala Instalaciones	66.72 m ²
Escalera instalaciones	9.20 m ²
Vestíbulo escaleras 01	3.00 m ²
Vestíbulo escaleras 02	3.00 m ²
Corredor 01	277.68 m ²
Corredor 02	308.16 m ²
Sup. Técnicos Total Útil	999.44 m²
ZONAS AJARDINADAS, PORCHES Y CUBIERTAS	
Jardín 01	24.05 m ²
Jardín 02	88.28 m ²
Jardín 03	45.99 m ²
Jardín 04	44.33 m ²
Jardín 05	88.47 m ²
Jardín 06	266.65 m ²
Jardín 07	85.01 m ²
Jardín 08	43.98 m ²
Jardín 09	18.92 m ²
Jardín 10	64.27 m ²
Jardín 11	79.60 m ²
Cubierta 01	100.10 m ²
Cubierta 02	4009.25 m ²
Rampa	96.72 m ²
Porche 01	107.01 m ²
Porche 02	162.22 m ²
Porche 03	115.20 m ²
Porche 04	31.69 m ²
Porche 05	3.57 m ²
Área Exteriores Total Útil	5383.84 m²

escala 1:300
0 3 6 9 12

B.02.2 Planta primera

Cota + 2,90 m



ÁREA MÚSICA	
Sala ensayo general	167.75 m ²
Sala ensayo individual 01	16.67 m ²
Sala ensayo individual 02	19.60 m ²
Sala ensayo banda 01	34.05 m ²
Sala ensayo banda 02	36.46 m ²
Espacio podcast 01	35.07 m ²
- Sala técnica	11.41 m ²
- Sala grabación	23.66 m ²
Espacio podcast 02	40.86 m ²
- Sala técnica	13.88 m ²
- Sala grabación	26.98 m ²
Sup. Música Total Útil	350.46 m²

ÁREA ARTES ESCÉNICAS	
Aula danza e interpretación	174.34 m ²
Camerinos	47.48 m ²
Vestuarios	21.63 m ²
Taquillas	21.63 m ²
Escenario	80.59 m ²
Sup. Escénica Total Útil	341.36 m²

ÁREA ARTES PLÁSTICAS	
Taller cerámica y escultura	328.72 m ²
Taller dibujo y diseño gráfico	305.56 m ²
Sala exposiciones	438.49 m ²
Sup. Plástica Total Útil	1072.77 m²

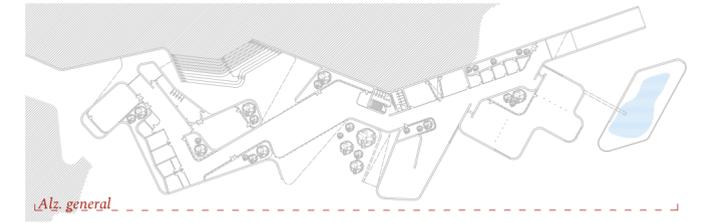
ZONAS COMUNES	
Vestíbulo	639.18 m ²
Recepción y administración	57.88 m ²
Sala reuniones (administración)	19.98 m ²
Aula grupal 01 (18 pax)	67.92 m ²
Aula grupal 02 (18 pax)	67.78 m ²
Sala reuniones 01 (4 pax)	17.23 m ²
Sala reuniones 03 (6 pax)	17.73 m ²
Sala reuniones 04 (6 pax)	19.27 m ²
Sala reuniones 02 (6 pax)	20.04 m ²
Sup. Comunes Total Útil	697.76 m²

ESPACIOS TÉCNICOS	
Aseos 01	28.24 m ²
Aseos 02	28.86 m ²
Almacén 01	35.20 m ²
Cuarto basuras	10.93 m ²
Sala instalaciones	66.72 m ²
Escalera instalaciones	9.20 m ²
Vestibulo escaleras 01	3.00 m ²
Vestibulo escaleras 02	3.00 m ²
Corredor 01	277.68 m ²
Corredor 02	308.16 m ²
Sup. Técnicos Total Útil	999.44 m²

ZONAS AJARDINADAS, PORCHES Y CUBIERTAS	
Jardín 01	24.05 m ²
Jardín 02	88.28 m ²
Jardín 03	45.99 m ²
Jardín 04	44.33 m ²
Jardín 05	88.47 m ²
Jardín 06	266.65 m ²
Jardín 07	85.01 m ²
Jardín 08	43.98 m ²
Jardín 09	64.27 m ²
Jardín 10	18.92 m ²
Jardín 11	79.60 m ²
Cubierta 01	100.10 m ²
Cubierta 02	4009.25 m ²
Rampa	96.72 m ²
Porche 01	107.01 m ²
Porche 02	162.22 m ²
Porche 03	115.20 m ²
Porche 04	31.69 m ²
Porche 05	3.57 m ²
Área Exteriores Total Útil	5383.84 m²

B.02.3 Planta baja
Cota - 1,50 m

escala 1:300
0 3 6 9 12

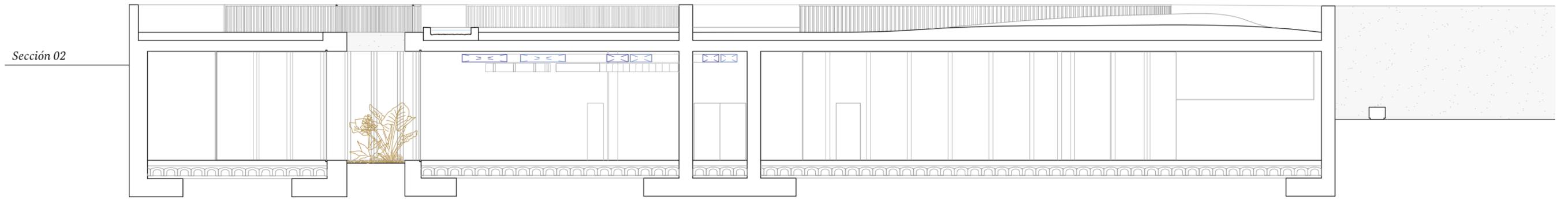
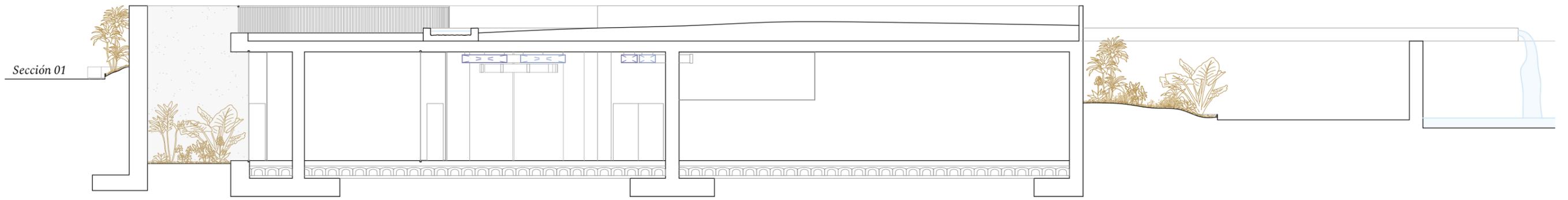
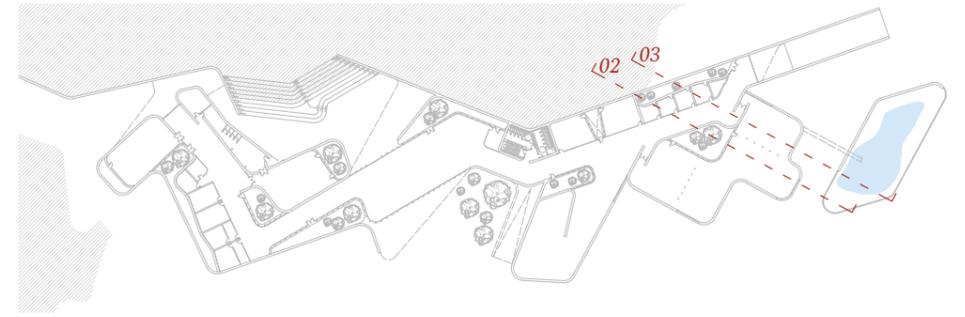


Alzado general

escala 1:250
0 2,5 5 7,5 10

B.03.1 Secciones

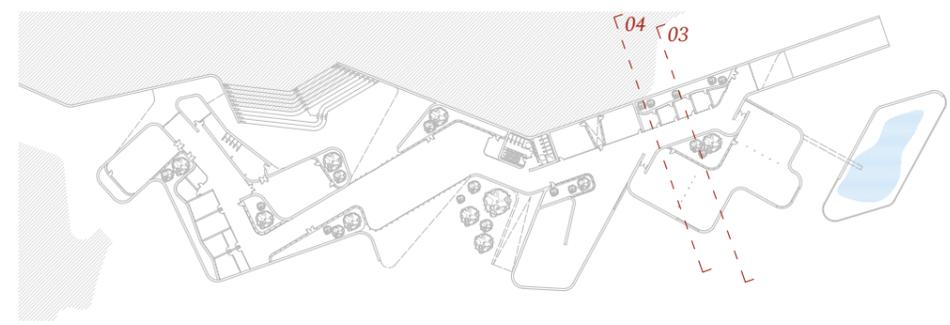
Alzado general



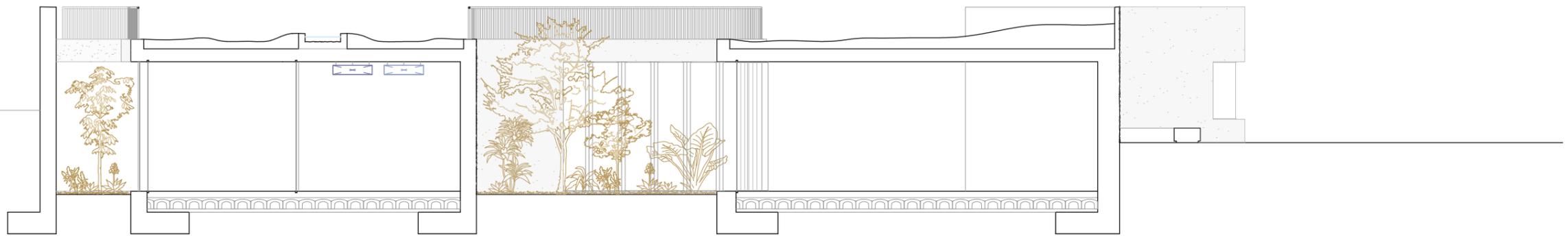
escala 1:150
 0 1,50 3,00 4,50 6,00

B.03.2 Secciones

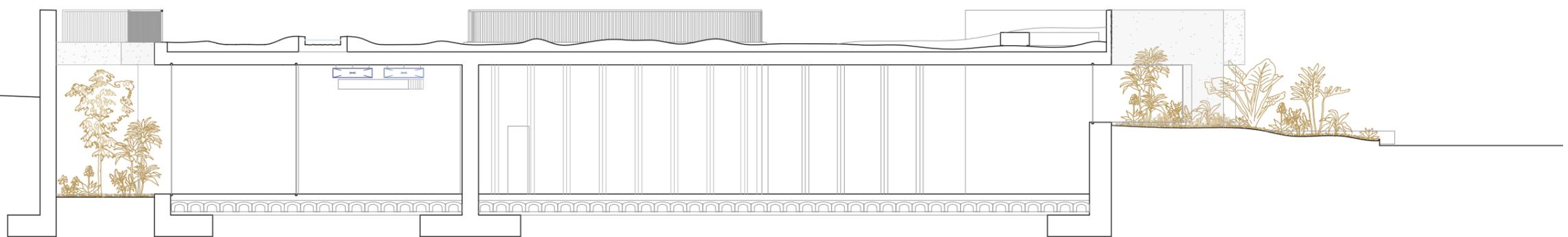
Sección 01
 Sección 02



Sección 03



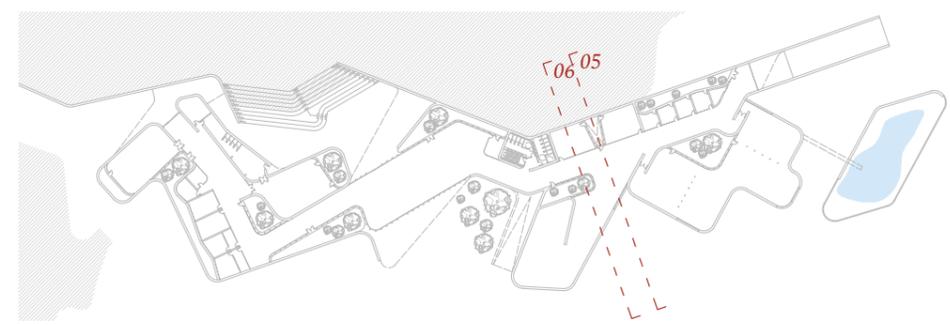
Sección 04



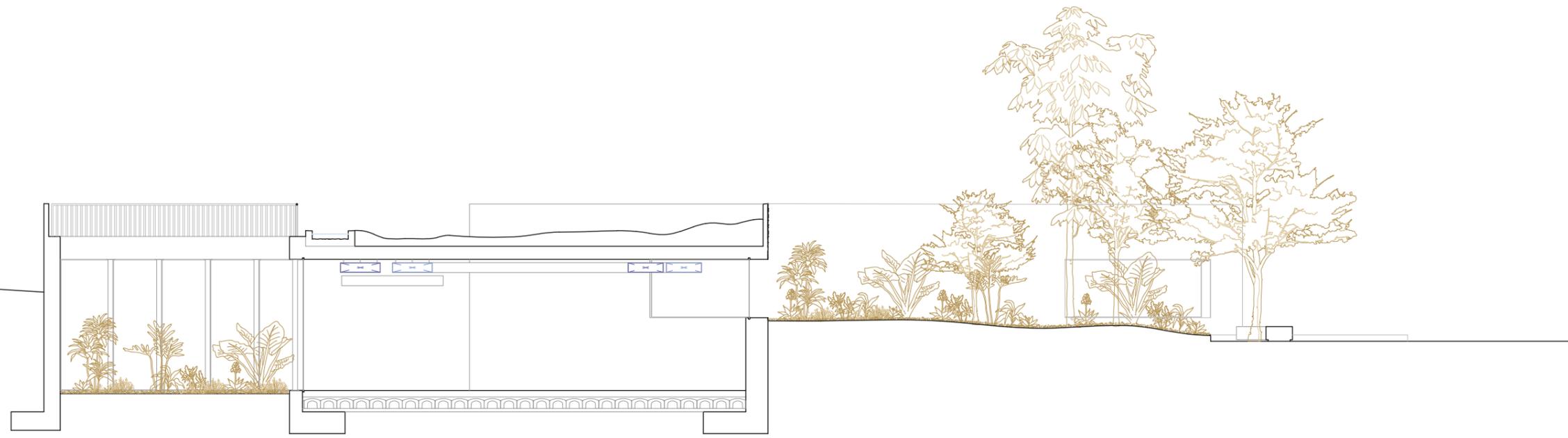
escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00

B.03.3 Secciones

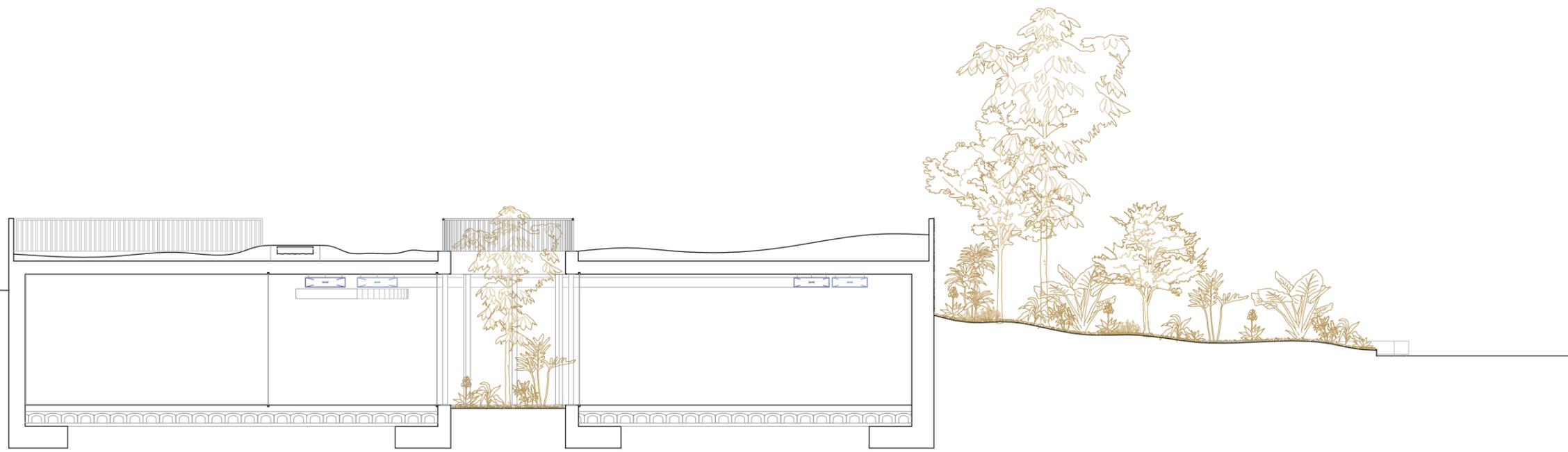
Sección 03
Sección 04



Sección 05



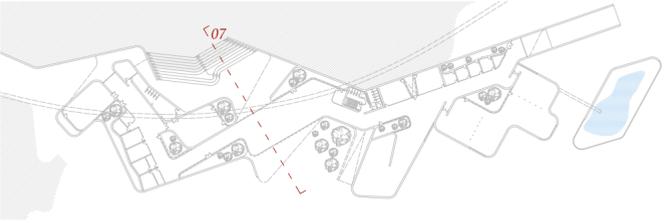
Sección 06



escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00

B.03.4 Secciones

Sección 05
Sección 06



Sección 07

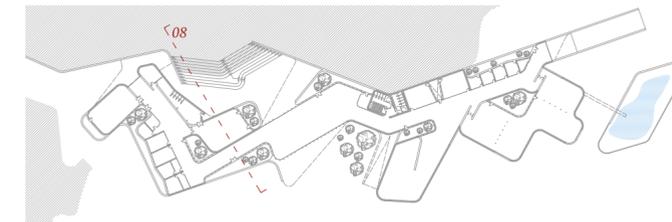
escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00

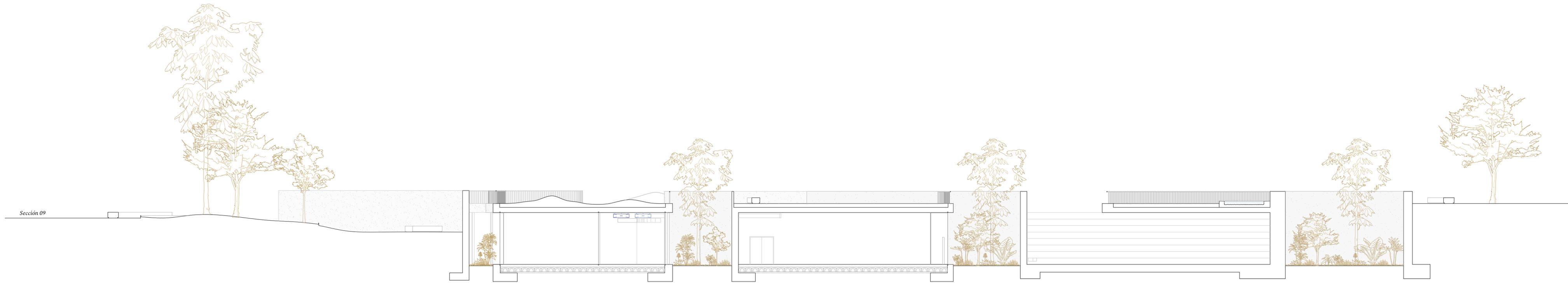
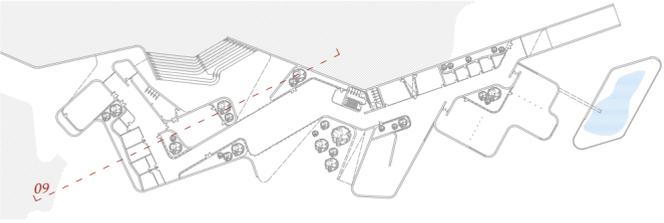


Sección 08



escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00



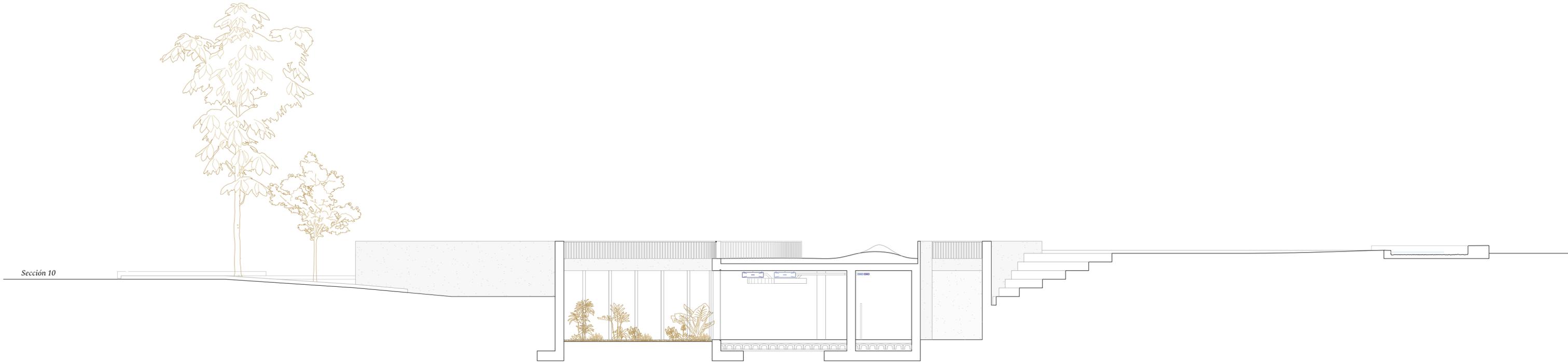
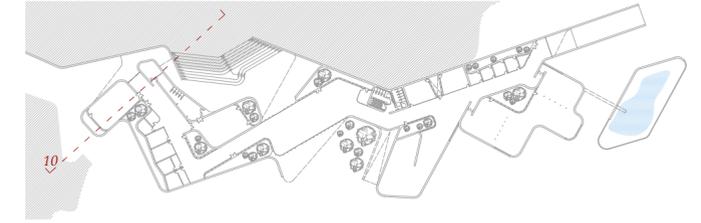


Sección 09

escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00

B.03.7 Secciones

Sección 09

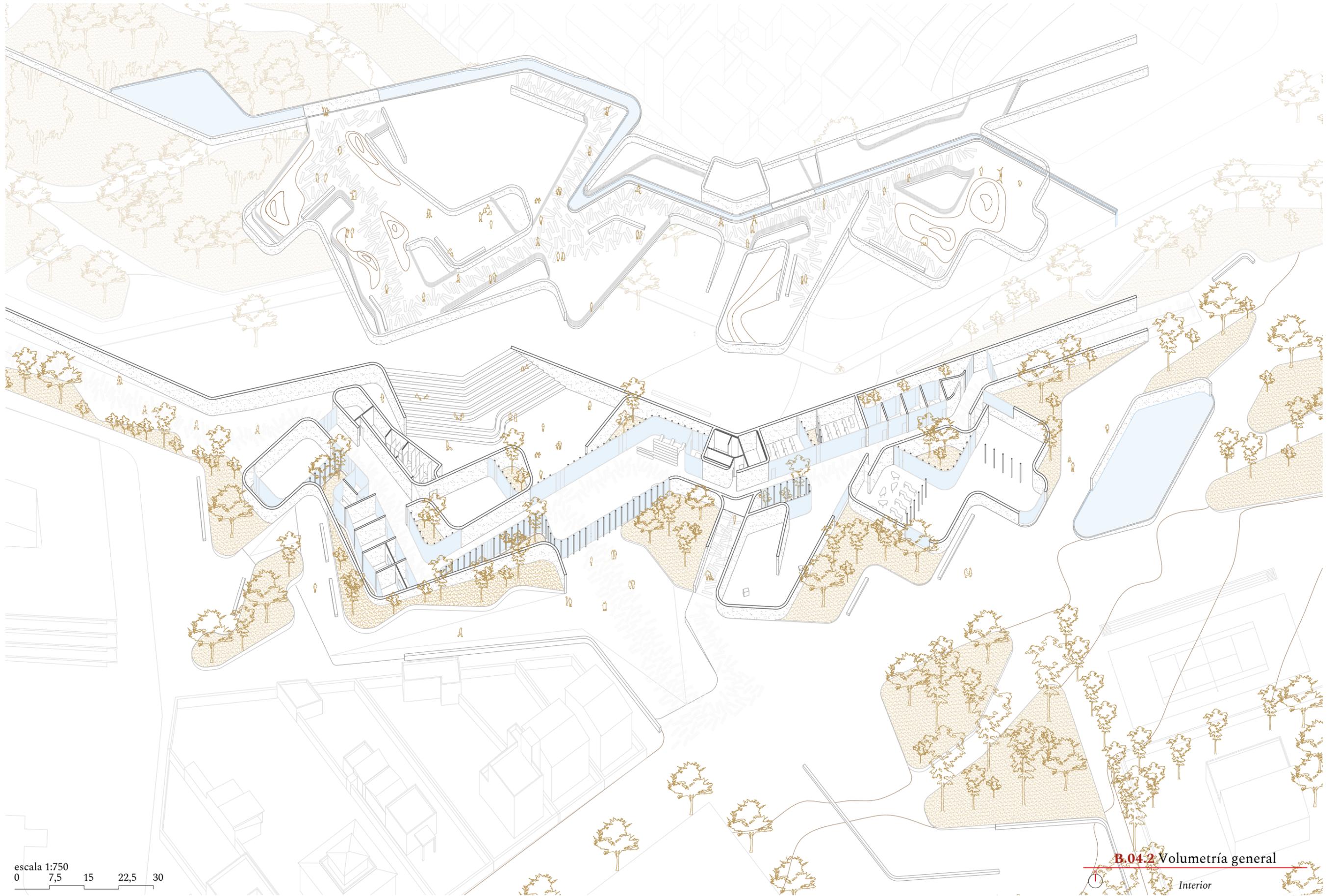


escala 1:150
0 1,50 3,00 4,50 6,00



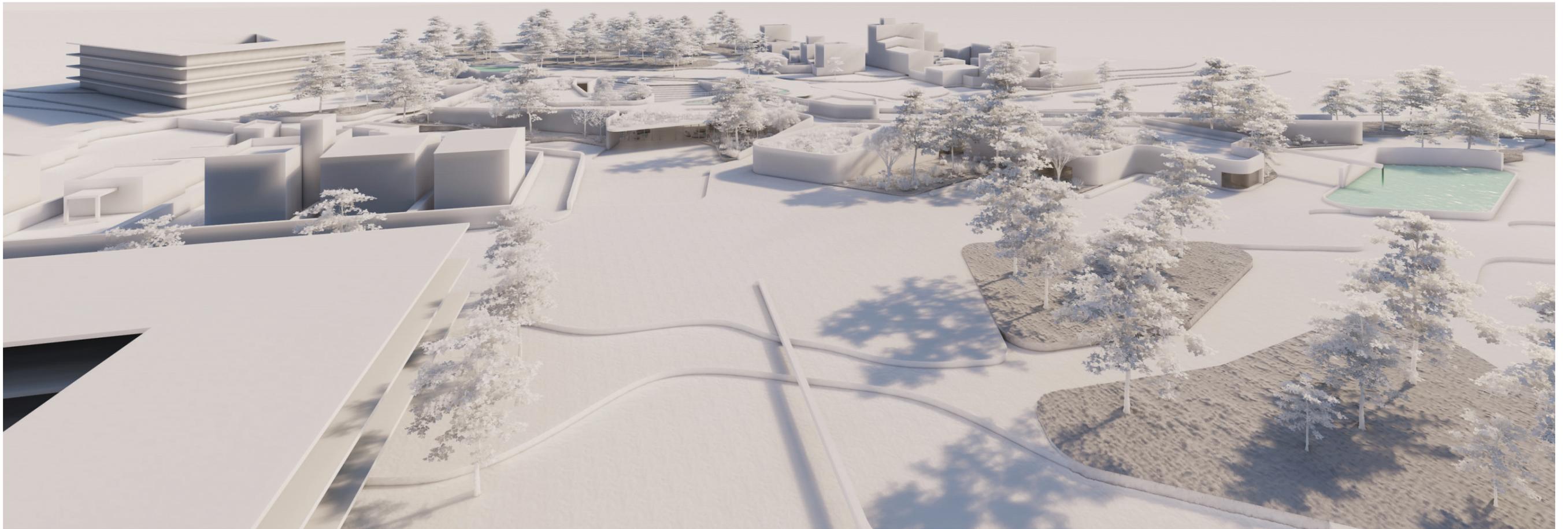
escala 1:750
0 7,5 15 22,5 30

B.041 Volumetría general
Exterior

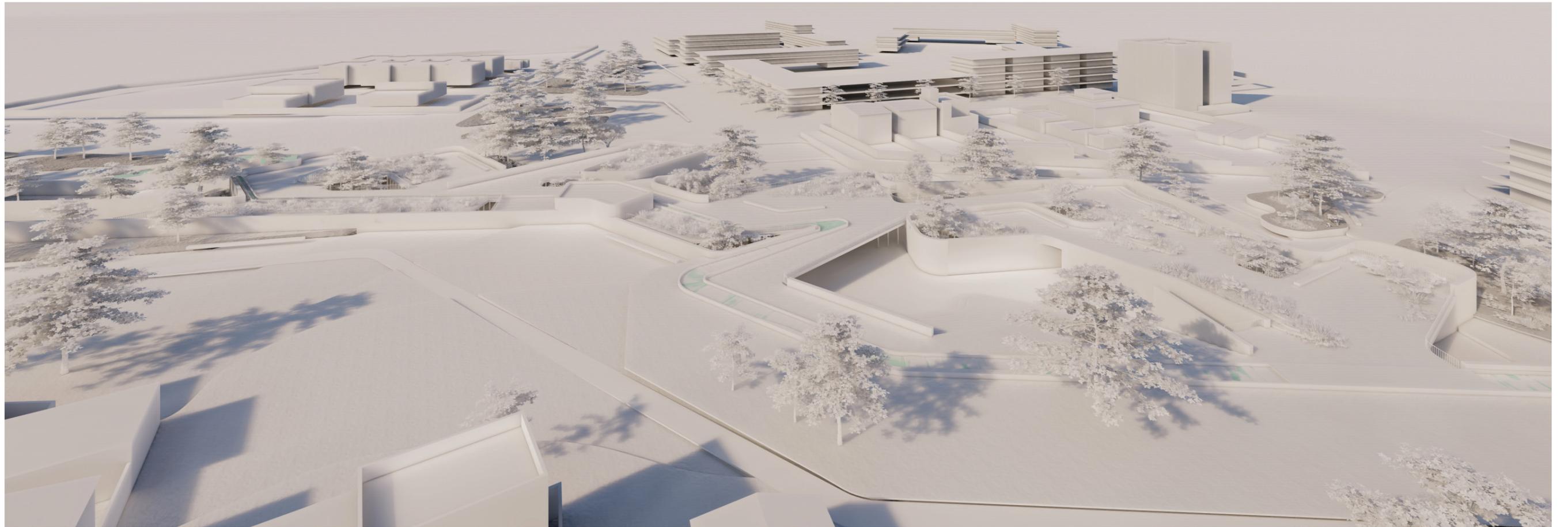


escala 1:750
0 7,5 15 22,5 30

B.042 Volumetría general
Interior



*Vista aérea hacia la fachada principal,
camino que viene desde el parque de la acequia de Montcada*



*Vista aérea hacia la fachada trasera,
camino que viene desde el parque lineal de Benimàmet.*

RECORRIDOS INTERIORES



Acercamiento ingreso principal



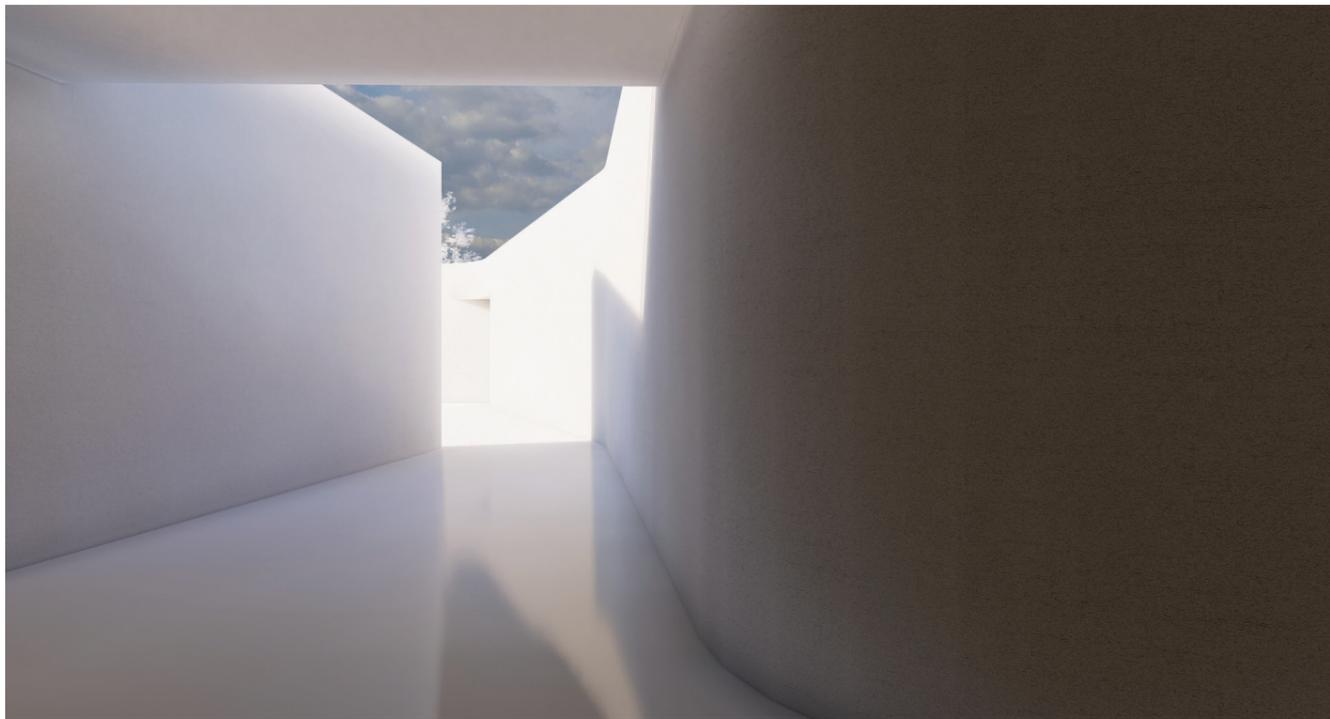
Interior vestibulo



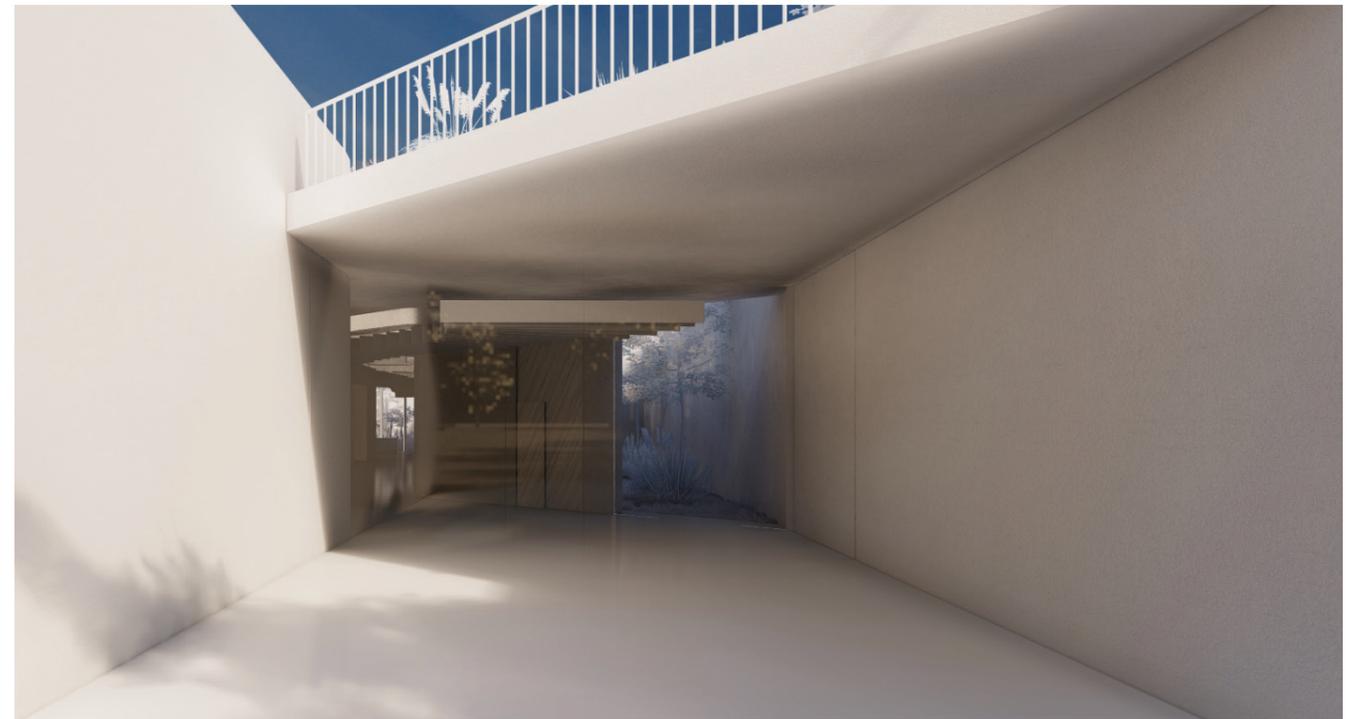
*Acercamiento hacia el ingreso izquierdo.
Acceso directo a el área de artes escénicas o pasar hacia
la zona de graderío por el "tiniao".*



*Corredor 1. Area de artes escénicas.
Hacia la izquierda desde el vestíbulo principal.*



*Vista bajo el "tinao".
Vista del área de gradas.*



Acercamiento hacia el ingreso de la derecha.



Corredor 2. Vista hacia el área de exposiciones.

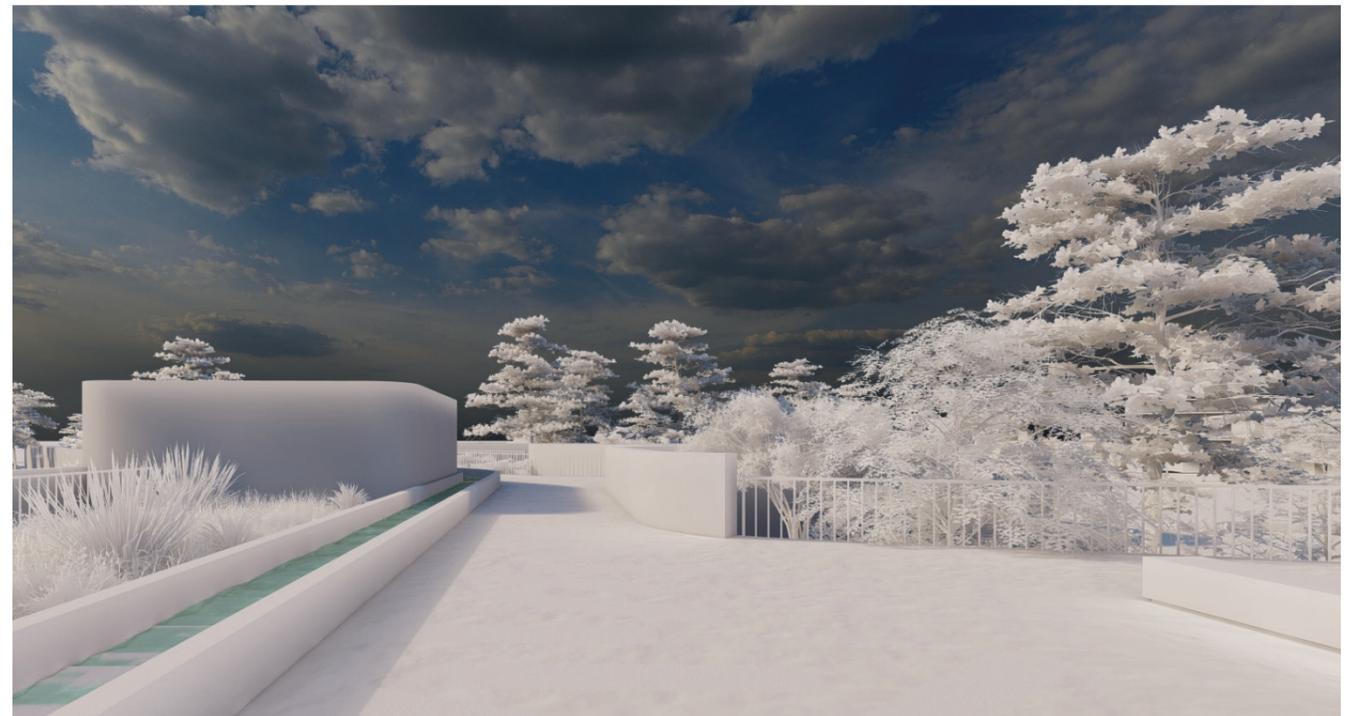
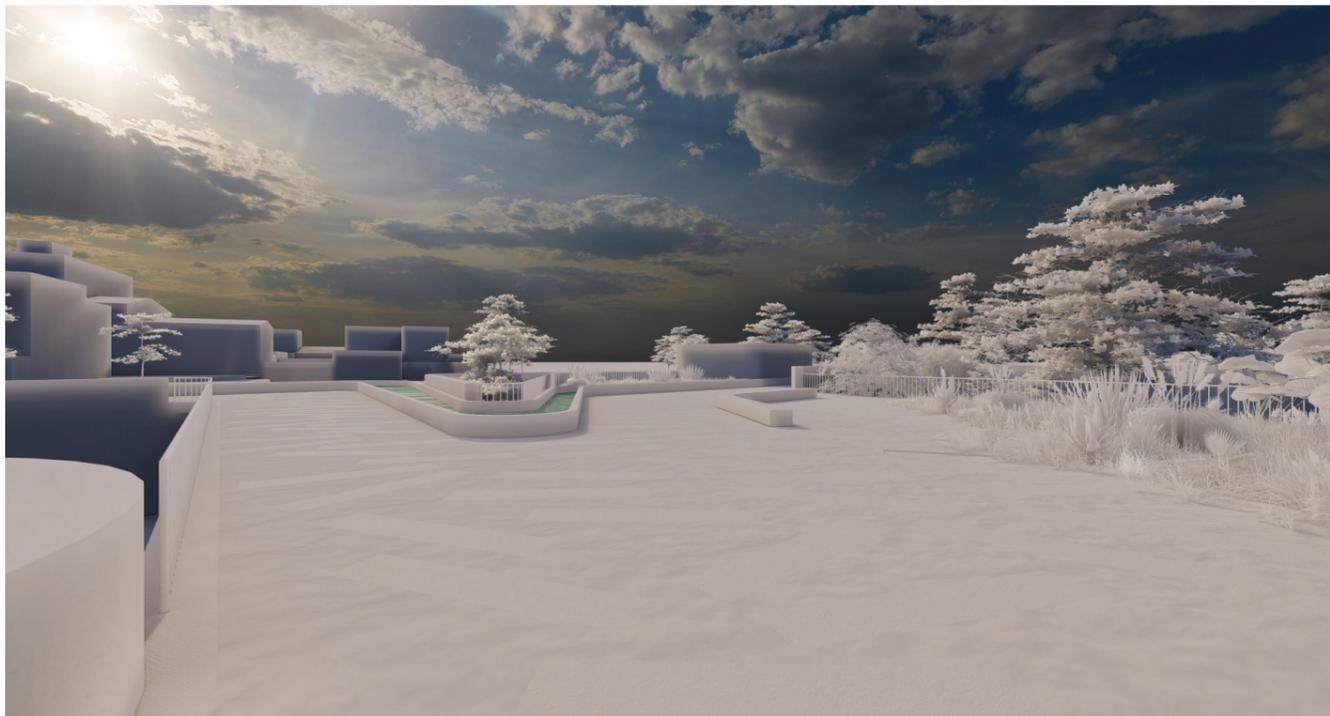


Visión desde el corredor 2 hacia la zona de recepción y administración.



Visión del área de recepción.

RECORRIDOS EXTERIORES



Recorrido exterior desde la llegada al edificio por el parque lineal, con fin en la rampa de bajada.



*Recorrido exterior desde la llegada al edificio por el parque lineal,
con fin en la rampa de bajada.*

A.

ANÁLISIS TERRITORIAL
Y URBANO

Contextualización
Análisis territorial

ESTRATEGÍA URBANA

B.

MEMORÍA DESCRIPTIVA

Proceso creativo
Marco teórico
Emplazamiento
Espacio cultural y creativo
Usuario

C.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

D.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- I. Memoria estructural
- II. Planimetría estructural
- III. Detalles
- IV. Instalaciones
- V. Cumplimiento CTE

BIBLIOGRAFÍA

I. MEMORIA ESTRUCTURAL

1. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO

1. 1. Descripción general

Ubicación

El edificio proyectado se ubica dentro de la población de Benimàmet en su margen con Burjassot, donde el parque lineal del pueblo se encuentra con la Avenida Miniaturista Meseguer y la Calle Tenes Escrich. La parcela no tiene una dimensión concreta si no que el proyecto se conforma como parte del parque.

Proyecto

El proyecto se distribuye en una sola planta a una cota de -1,5 m, considerando como nivel cero la cota +33,5 m determinada por la cartografía del Institut Cartogràfic Valencià. El uso de la edificación será de carácter lúdico, jugando con interior y exterior para generar un espacio público polivalente, de igual forma la cubierta se compromete, convirtiéndose en parte del parque.

El proyecto se configura en resumidas cuentas de unos muros portantes y de contención que sirven para generar las estancias y una “lamina” como cubierta, que en ciertos puntos para evitar al mínimo la iluminación por ventanas en los muros, por ello la iluminación general se hace mediante pozos siguiendo una de las metodologías edificatorias de las antiguas Cuevas de Camales que se encontraban en la zona.

1. 2. Sistema estructural

Cimentación

La cimentación del edificio está compuesta por zapatas corridas tanto bajo los muros portantes y de contención, como de los pilares tubulares de las zonas más permeables del proyecto.

Estructura portante

La estructura se resuelve mediante muros de hormigón armado que a su vez son el propio cerramiento del edificio, obteniendo de esta forma una doble textura de hormigón tanto en interior como exterior y aislando sin discontinuidad los habitáculos interiores. En las partes más permeables donde

el cerramiento se compone de cristalera se opta por perfiles de acero tubulares S450 que a disponerlos con una luz de 1,5 m entre ellos nos permite reducir la sección de los perfiles.

Estructura horizontal

Se resuelve mediante losa aligerada de hormigón armado (HA 30), aligerada mediante CHE (Cuerpos Huecos Estructurales). El forjado tendrá canto 40 cm en todo el proyecto.

1. 3. Sistema envolvente

Cubierta

Se utilizará un sistema de cubierta plana invertida transitable con acabado vegetal, la formación de pendiente se realizará mediante hormigón aligerado. Se utiliza este sistema por tener un mejor comportamiento térmico además protege la integridad de la lámina impermeabilizante.

Fachadas y muros bajo rasante

El edificio al componerse de un muro continuo de hormigón visto en aquellas partes en las que necesite aislante el muro será una doble hoja de hormigón visto con una capa de aislamiento en su interior. En el caso de no necesitar aislamiento será un muro de hormigón visto convencional. El acabado será abujardado en aquellas superficies indicadas por el plano de acabados.

Carpintería exterior

La carpintería exterior será de aluminio lacado en cromado mate de la casa comercial Technal, con acristalamiento doble del tipo 6+4+6 con cámara de argón. Las barandillas en los balcones serán de aluminio cromado mate con jardineras fijas en su parte posterior.

1. 4. Sistema de compartimentación

Particiones

Hay tres tipos de particiones las que se realizan con muros de hormigón con aislante intermedio sirviendo estos muros como parte de la estructura principal, algunas particiones menores de aplacado de yeso autoportante con acabado de enlucido de yeso y una tercera partición conformada por particiones de vidrio

Carpintería interior

Las puertas interiores de la vivienda serán de madera de haya barnizadas con un tono blanquecino a la madera natural, con hojas lisas de 35 mm de espesor, con guarniciones y sobremarcos de la misma madera, sobre premarco de pino. Todas las puertas serán ciegas y con herrajes de acero inoxidable.

1. 5. Sistema de acabados

Revestimientos exteriores

El revestimiento de fachada se compondrá de un acabado abujardado sobre el propio muro de hormigón visto.

El solado será compuesto generalmente vegetal, de tierra compactado y ciertas zonas de piezas de cemento aserrado con áridos ligeros de manera aleatoria para aquellas zonas de pisada.

Revestimientos interiores

En la mayor parte de la edificación la intención es la de mantener en su mayor parte las texturas del propio hormigón por ello solo será algunas estancias las que tengan acabado en guarnecido de yeso aquellas con particiones de aplacado de yeso autoportante,

El solado interior del edificio se compone de un suelo de vertido de hormigón fratasado el cuál es recomendable por la facilidad de limpieza en áreas de trabajo plástico. En aquellas zonas de tránsito lineal como son pasillos se colocarán unas piezas de cemento aserrado con áridos ligeros de manera aleatoria, como en los exteriores para de esta forma potenciar la sensación del dentro fuera. Igualmente, el acabado general será fratasado para dar esa continuidad de solado interior.

Otros acabados

Los alfeizares en los huecos se conforman con una chapa de acero galvanizado plegada.

2. PARÁMETROS DE LA UBICACIÓN

2. 1. Tipo de terreno

El edificio ocupara en planta una superficie de 4.109,35.

El tipo de suelo en el que se sitúa el edificio se ha extraído de la Geoweb determinado para la ubicación, UTM 722476,18; 4375656,72, un suelo compuesto por margas y calizas.

2. 2. Estudio geotécnico

Debido al carácter docente del presente trabajo se carece de la clasificación del terreno por parte de un estudio geotécnico se determinarán teniendo en cuenta los valores de los estudios geotécnicos realizados en la zona para el soterramiento de las vías de metro. De esta forma los siguientes valores serán los que se tenga en cuenta para el resto de cálculos de la presente memoria, siempre teniendo en cuenta las especificaciones dadas por el NCSE-02 en la Tabla 2.1.

Ángulo de rozamiento (Φ)	30°
Cohesión	0,05 kg/cm ²
Densidad de cálculo (γ) entre 20-22 m	9 kN/m ³
Coefficiente de balastro	300 kN/m ³
Coefficiente sísmico	0,30
Tipo de terreno	III
Tensión admisible	500 kN/m ²

El tipo de cimentación aconsejada para el proyecto según estudio geotécnico será la siguiente: zapatas o losas de cimentación.

3. ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO

La elección de las diferentes cargas para el cálculo se hará siempre teniendo en cuenta las consideraciones establecidas en el *Código Técnico de la Edificación (CTE)*.

3. 1. Cargas permanentes

Forjado

El forjado al estar compuesto por una losa aligerada con CHE introduce en el programa de cálculo como un material con las características facilitadas por la casa comercial por ello esta carga la introduce el programa de cálculo automáticamente.

Pavimento

Para un pavimento de hormigón fratasado se determina un peso por unidad de superficie de $0,50 \text{ kN/m}^2$. Para una mayor facilidad de cálculo se sumarán a estas cargas de pavimentación aquellas que se generen al colocar un sistema de calefacción mediante suelo radiante. Este se compone por una capa de aislamiento acústico de 3,5 cm de espesor, sobre la que se coloca una barrera de vapor, los paneles autoadhesivos Minitec con las tuberías de suelo radiante a las que se superpondrían las capas de pavimento antes citadas, todo esto generaría unas cargas de 24 kg/m^2 que traduciendo a las unidades de carga del *DB SE AE* serían $0,24 \text{ kN/m}^2$.

Sumando la parte correspondiente al pavimento $0,50 \text{ kN/m}^2$ y la que corresponden a la instalación de suelo radiante de $0,24 \text{ kN/m}^2$ se obtiene un total de $0,74 \text{ kN/m}^2$.

Cubierta vegetal

La cubierta se compone de distinta capas para la capa de sustrato se supone una carga de $3,5 \text{ kN/m}^2$, el drenaje un peso propio de $0,42 \text{ kN/m}^2$, el aislante determinado la tabla C.2 del Anejo C es de $0,2 \text{ kN/m}^2$, para la capa de impermeabilizante se asigna una carga de $0,03 \text{ kN/m}^2$ y el hormigón aligerado para formación de pendiente tiene una carga de 1 kN/m^2 .

Todos estos valores suman una carga total superficial para asignar a la cubierta vegetal de $5,15 \text{ kN/m}^2$.

Cubierta plano no transitable

Para cubierta plana invertida con acabado en grava según el *DB SE AE* determina en el Anejo C tabla C.5 un valor de peso por unidad de superficie

de $2,5 \text{ kN/m}^2$.

Tabiquería

Se considera suficiente suponer una carga superficial un 1 kN/m^2 en aquellas estancias donde haya particiones, dato que se obtiene del apartado 2.1 del Código Técnico de la Edificación, *DB SE AE*.

Cerramientos - Fachadas

El cerramiento al formar parte de la estructura el programa de cálculo lo considera directamente sin necesidad de darle un valor previo.

Para el aislante la misma norma en la tabla C.2 del Anejo C determina un peso, tanto si es de lana de roca como de vidrio, de $0,2 \text{ kN/m}^2$. Para convertirlo en una carga lineal y colocar esta carga en aquellos muros que estén dotados de aislamiento se multiplica por la altura asignada que será de $4 \text{ m} + 0,40$ de espesor de forjado.

Por lo que la carga lineal del aislamiento será de $0,88 \text{ kN/m}$.

Cerramientos - Vidrio

Para las ventanas de la fachada principal se escoge el sistema de carpintería de la casa comercial Technal, el cual produce una carga lineal de 150 kg/m que convirtiendo a las unidades de *CTE* sería $1,5 \text{ kN/m}$.

Instalaciones

Tal y como expresa el *DB SE AE* para determinar el peso propio de los equipos se deben tener en cuenta las especificaciones de los fabricantes. En el caso del presente edificio el área de instalaciones se divide en dos núcleos uno en la planta baja sobre solera y las cargas se transmitirá directamente al terreno y otra sala en la planta superior sobre forjado a la cual se le asignada una carga uniforme de 2 kN/m^2 .

Falso techo

Se distribuye una serie de "lamas" de aislante acústicos que sirven para disimular el paso de la estructura, serían $0,4 \text{ kN/m}^2$.

3. 2. Cargas variables

Las acciones variables se determinan en la Tabla 3.1. del *DB SE AE* del *CTE*.

Cubierta transitable

La cubierta del edificio es transitable donde se le aplica una sobrecarga de 3 kN/m² para aquellas que serán de tránsito público

Cubierta no transitable

Se le debe aplicar una sobrecarga de 1 kN/m².

Espacios interiores

La zona de instalaciones se le asignará una carga uniforme como la del grupo B que es de 2 kN/m².

3. 3. Viento

Al tratarse de una edificación pesada la incidencia del empuje horizontal del edificio sobre la estructura se considera despreciable.

3. 4. Acciones térmicas

Al ser un edificio de más de 40 m de longitud sin juntas deberá tenerse en cuenta las acciones térmicas provocadas por los cambios de temperatura. El cálculo de los de la acción térmica se obtiene a partir de una media de los cambios de temperatura anuales, determinándose para la ciudad de Valencia una temperatura media de 20 °C.

3. 5. Sobrecarga de nieve

La carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

El coeficiente de forma (μ) para una cubierta plana, teniendo esta una inclinación menor al 30° se considera este como 1.

El valor característico de carga de nieve se determina en la tabla 3.8 del DB SE AE del Código Técnico de la Edificación, en el caso de esta edificación al situarse en la ciudad de Valencia S_k es igual a 0,2 kN/m².

Tras el cálculo el valor de sobrecarga de nieve es menor al mínimo establecido por el DB SE AE para una altitud menor a 1.000 m, debiendo considerar un mínimo de 1 kN/m².

3. 6. Acciones accidentales debidas al sismo

Estas se encuentran reguladas por la *Norma de Construcción Sismorresistente (NSCE-02)*. Al dirigirnos a la norma determinamos según el apartado 1.2.2 consideramos este edificio de viviendas de importancia normal. En el caso de este proyecto la Norma no es obligatoria por tratarse de una construcción de importancia moderada además de tener una aceleración sísmica básica a_b menor a 0,04g.

3. 7. Empuje del terreno

El empuje del terreno se calculará siguiendo la teoría de Rankine. El empuje que se produce en los muros es del tipo llamado empuje al reposo ya que el muro no puede desplazarse. Para los cálculos se adoptará una distribución aproximadamente uniforme horizontal de valor:

$$Qh = 0,67 \times K' \times (q + \gamma \times K)$$

donde:

H > Altura del muro

γ > Peso específico del suelo en kN/m³

q > sobrecarga vertical junto al muro kN/m²

$K' = 1 - \tan \Phi > \Phi$ es el ángulo de rozamiento interno

Obteniendo para nuestro caso de cálculo un empuje de:

$$Qh = 0,67 \times 0,50 \times (3 \text{ kN/m}^2 + 18,63 \text{ kN/m}^3 \times 3,00 \text{ m}) = \mathbf{19,72 \text{ kN/m}^2}$$

4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO Y COMBINACIONES DE CÁLCULO

4.1. Hipótesis de carga

Las hipótesis que se tendrán en cuenta para el cálculo del modelo son las siguientes:

- HIP 01 > Pesos propios (permanente)
- HIP 02 > Sobre cargas de uso público (media)
- HIP 03 > Carga térmica (media)

Las combinaciones de las hipótesis y los coeficientes de seguridad adoptados se realizarán teniendo en cuenta la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y el CTE DB SE.

4.2. Coeficiente de simultaneidad de cargas variables

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zonas residenciales (Categoría A)	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
Cubiertas transitables (Categoría F)	0,7	0,5	0,3
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve (para altitudes inferiores a 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

Los coeficientes de simultaneidad se extraen de la tabla 4.2 del DB SE AE.

4.3. Combinaciones de cálculo: E.L.U.

PERSISTENTE O TRANSITORIA	$\Sigma[\gamma_g \cdot G_k] + \gamma_q \cdot P + \Sigma[\gamma_q \cdot \psi_0 \cdot Q_{ki}]$
---------------------------	--

Gk > Permanentes en valor característico

Qk > Variables en valor característico

γ_g > Coeficiente de seguridad cargas permanentes

γ_q > Coeficiente de seguridad cargas variables

Combinaciones para E.L.U.:

COMB. 01 > 1,35 H1 + 1,50 H2

COMB. 02 > 1,35 H1 + 1,05 H2 + 1,50 H3

COMB. 03 > 1,35 H1 + 1,50 H2 + 0,90 H3

COMB. 04 > 1,35 H1 + 1,05 H2 + 0,90 H3

4.4. Combinaciones de cálculo: E.L.S.

POCO FRECUENTE	$\Sigma[G_k] + P + \Sigma[\psi_0 \cdot Q_{ki}]$
----------------	---

FRECUENTE	$\Sigma[\gamma_G \cdot G_k] + \psi_1 \cdot P + \Sigma[\psi_2 \cdot Q_{ki}]$
-----------	---

CASI PERMANENTE	$\Sigma[G_k] + \Sigma[\psi_2 \cdot Q_{ki}]$
-----------------	---

Gk > Permanentes en valor característico

Qk > Variables en valor característico

Combinaciones para E.L.S.:

COMB. 1 > 1,00 H1 + 1,00 H2 + 0,70 H3

COMB. 2 > 1,00 H1 + 0,70 H2 + 0 H3

COMB. 3 > 1,00 H1 + 0,60 H2

5. CRITERIOS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

edificación, abril de 2009.

5. 1. Descripción geométrica del modelo de análisis

Se ha modelizado la estructura a través de barras que pasan por el centro de gravedad de la sección. Mientras que para los muros que se sitúan en nivel de sótano (Cota -1,50 m) se realiza a través de elementos finitos superficiales. El programa de cálculo permitirá el dimensionado y comprobación de la estructura usando las combinaciones de hipótesis definidas en el capítulo anterior.

Las secciones que componen la estructura son los siguientes:

- Los forjados están compuestos por una losa aligerada mediante CHE con un canto total de 40 cm.
- Los muros son de HA-30 con un espesor de 50 cm incluyendo en su interior una capa de aislante central de 10 cm de espesor.
- Pilares metálicos de acero tubular de acero laminado.
- La cimentación se resolverá mediante zapatas corridas bajo los muros y con zapatas corridas con un pequeño muro sobre el que se anclan los pilares tubulares metálicos.
- El acero empleado para el armado de la estructura será B500S.

5. 2. Programas informáticos utilizados

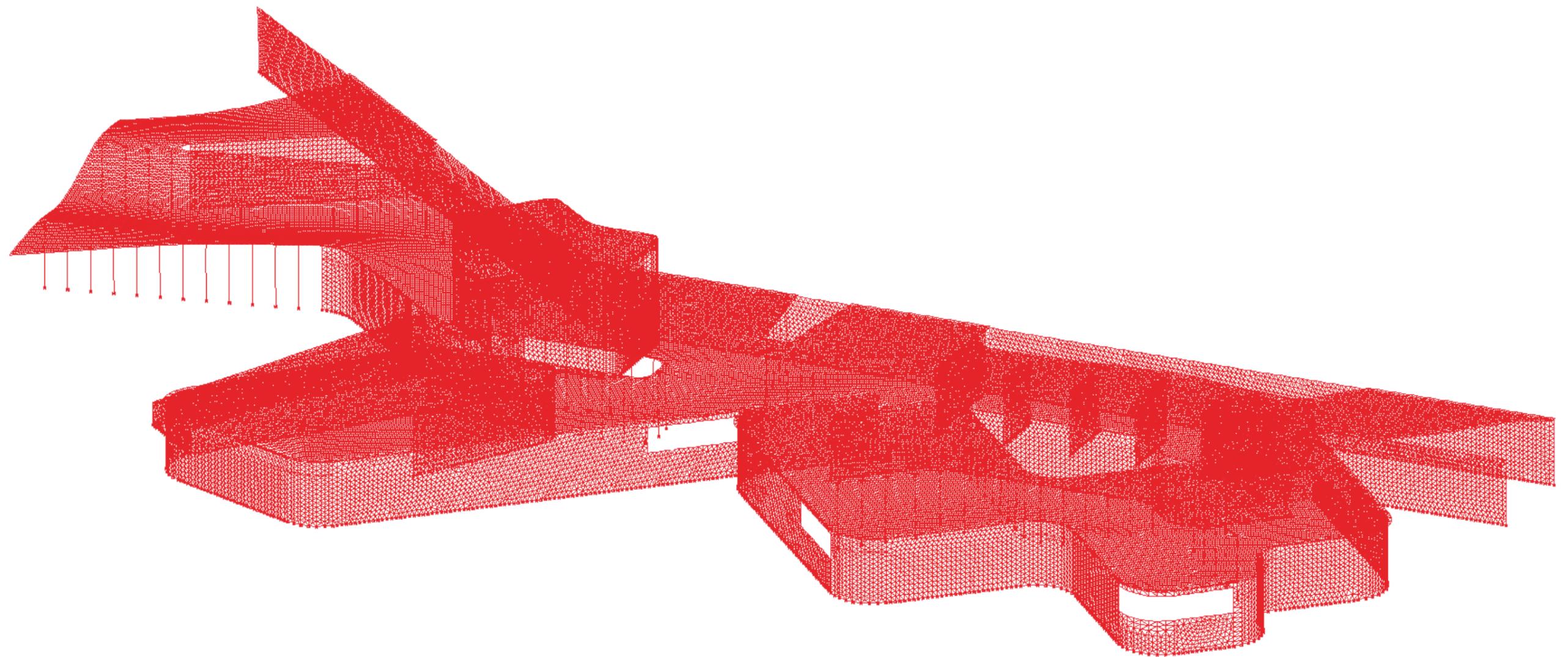
El dimensionado de la estructura se consigue a través del modelado en Autocad junto con *plugin* diseñado por el programa de cálculo estructural Angle. Tras el modelado este se introduce en el programa de cálculo que permite la obtención optimizada para cada uno de los elementos estructurales.

5. 3. Normativa aplicable

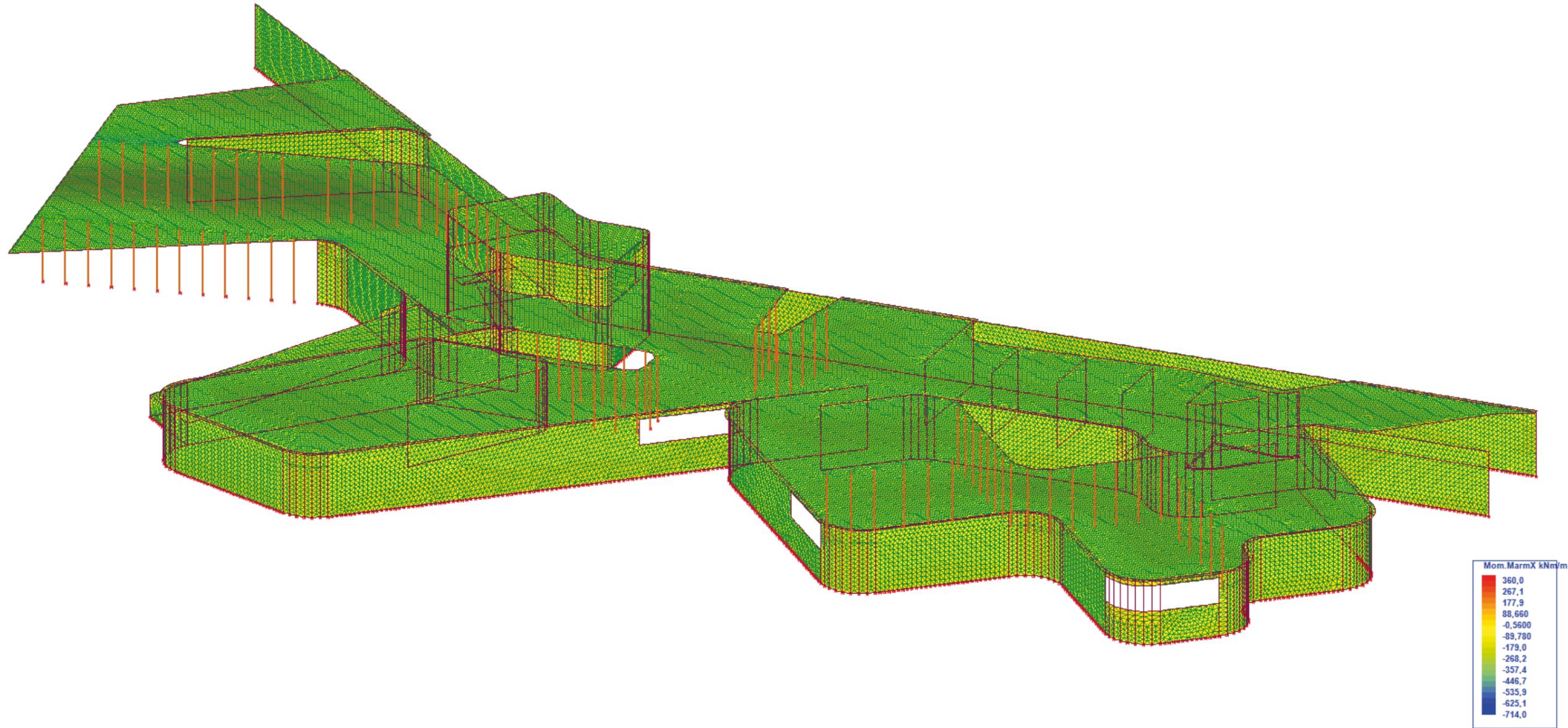
La normativa aplicable a fecha de 10 de enero de 2022 son:

- EHE-08. *Instrucción de Hormigón Estructural*, 2011.
- Documento Básico SE. *Seguridad Estructural*, 20 de diciembre de 2019.
- Documento Básico SE-AE. *Seguridad Estructural. Acciones en la*

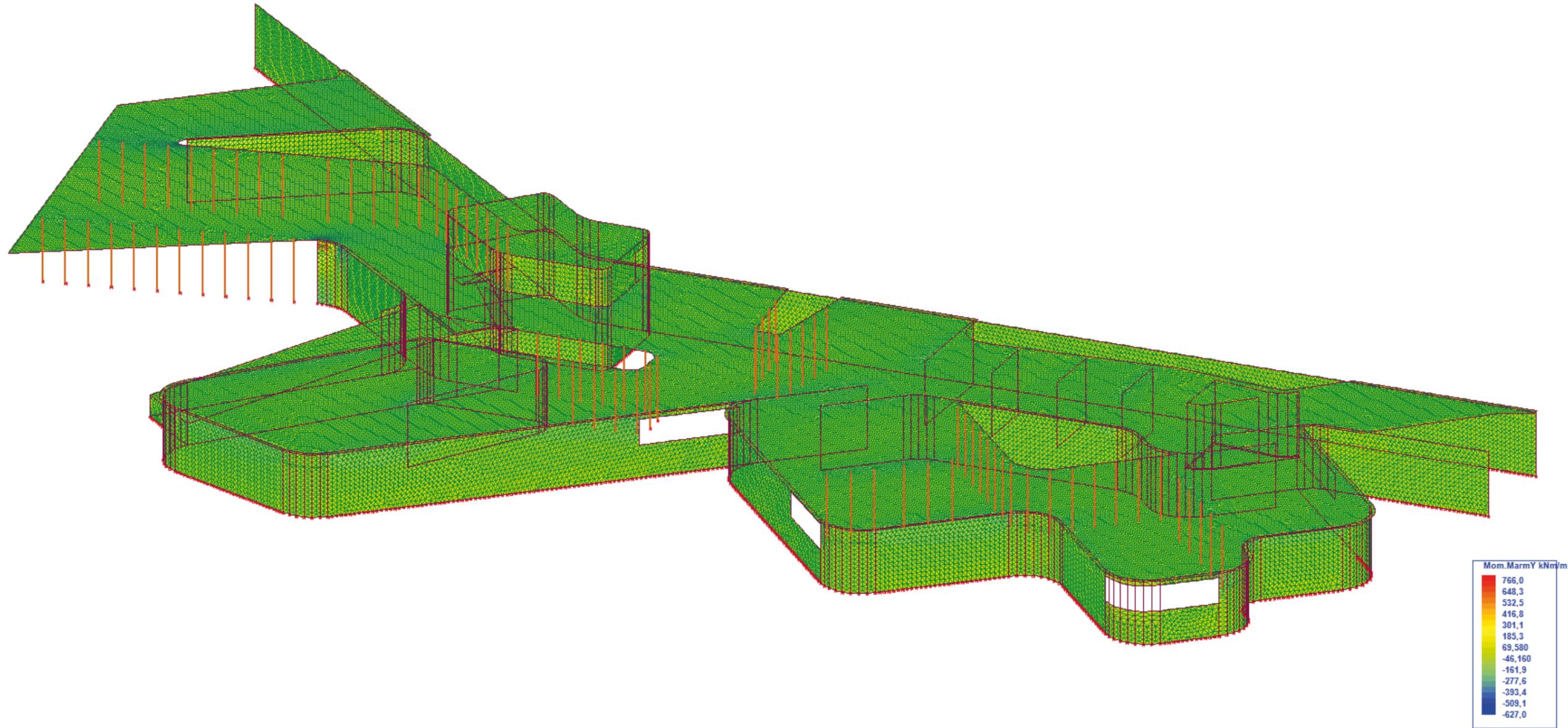
DEFORMADA



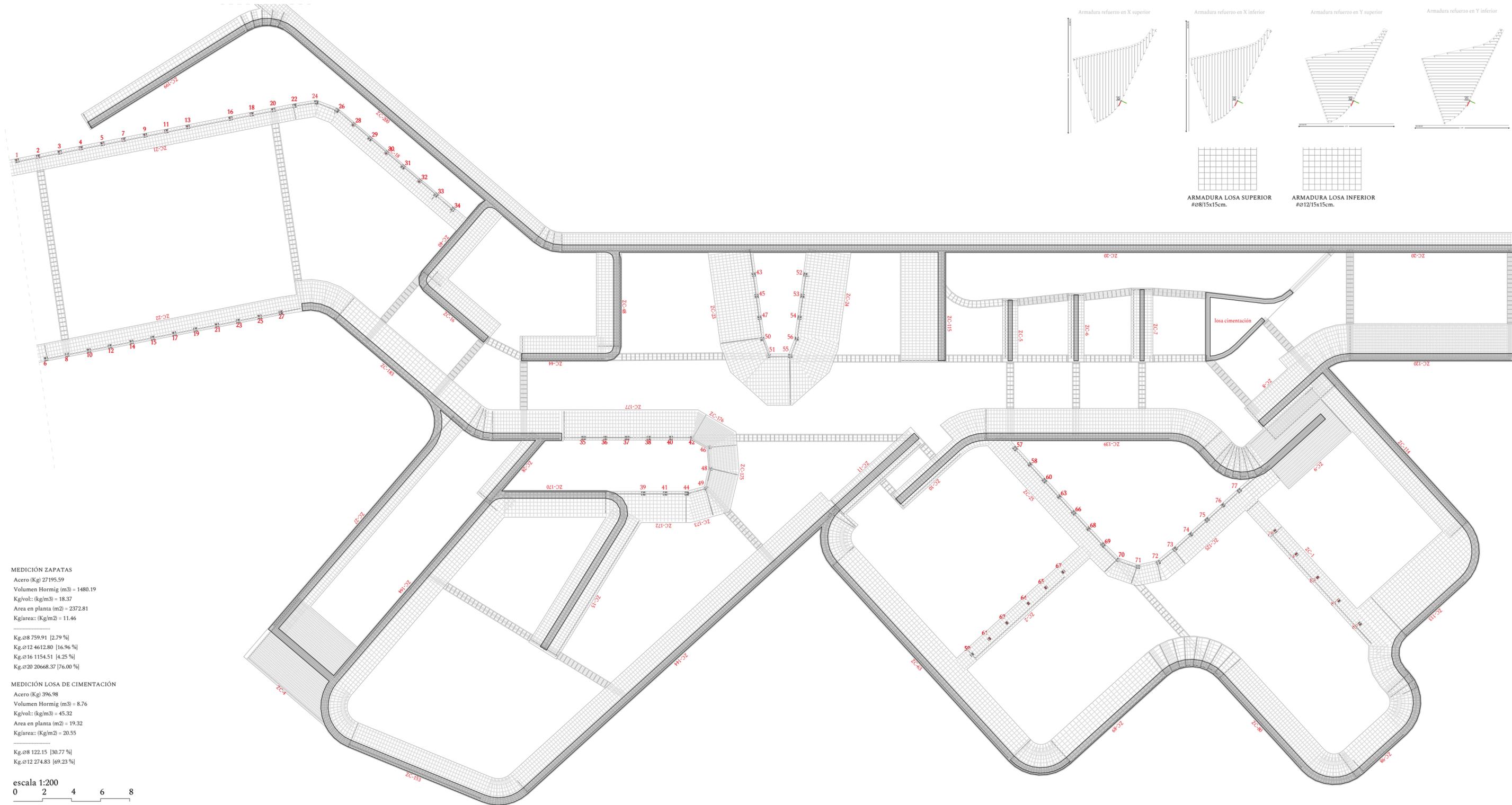
MOMENTO EN X



MOMENTO EN Y



II. PLANIMETRÍA ESTRUCTURAL



MEDICIÓN ZAPATAS
 Acero (Kg) 27195.59
 Volumen Hormig (m3) = 1480.19
 Kg/vol: (kg/m3) = 18.37
 Area en planta (m2) = 2372.81
 Kg/area: (Kg/m2) = 11.46

Kg.ø8 759.91 [2.79 %]
 Kg.ø12 4612.80 [16.96 %]
 Kg.ø16 1154.51 [4.25 %]
 Kg.ø20 20668.37 [76.00 %]

MEDICIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN
 Acero (Kg) 396.98
 Volumen Hormig (m3) = 8.76
 Kg/vol: (kg/m3) = 45.32
 Area en planta (m2) = 19.32
 Kg/area: (Kg/m2) = 20.55

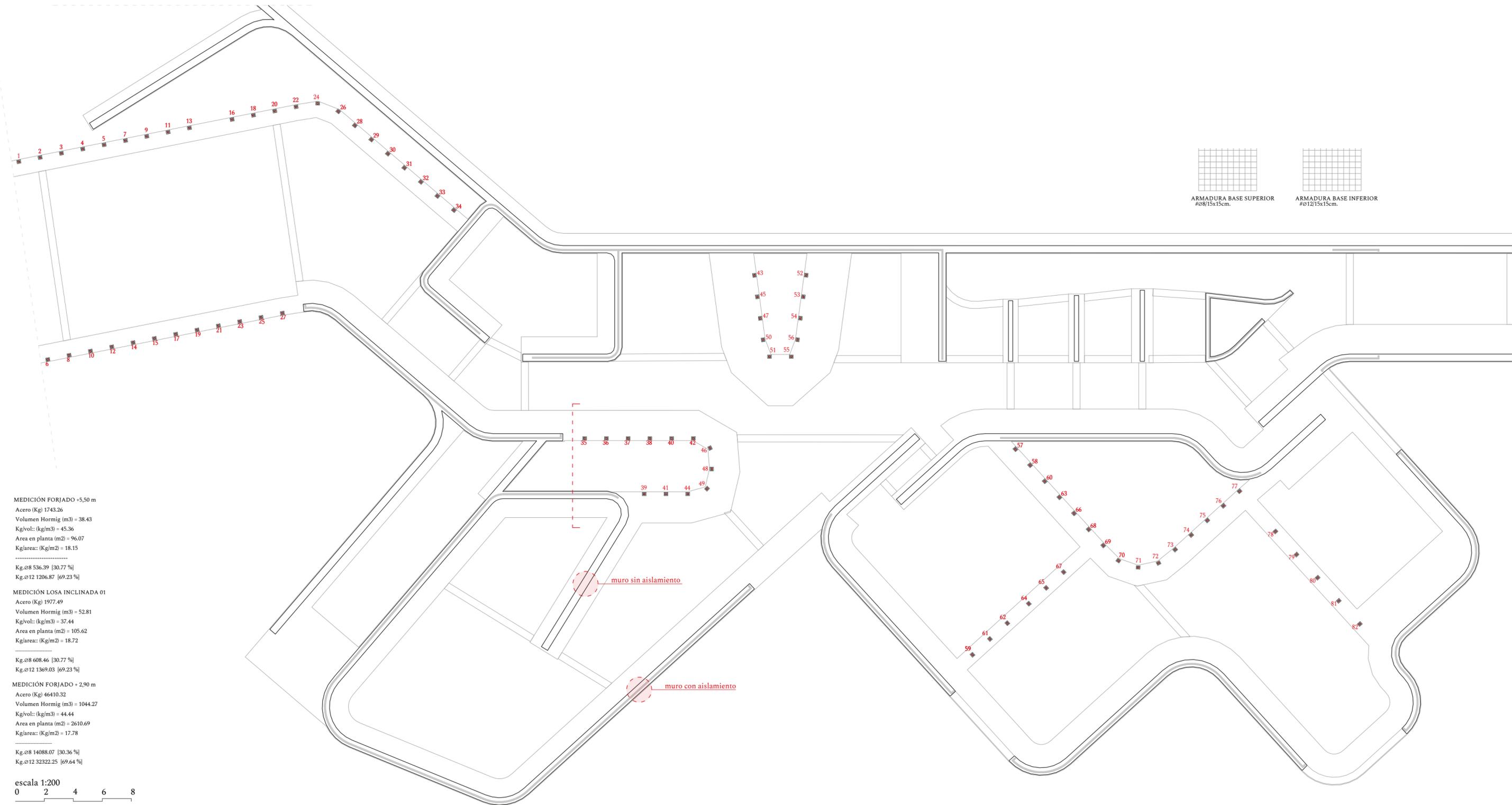
Kg.ø8 122.15 [30.77 %]
 Kg.ø12 274.83 [69.23 %]

escala 1:200
 0 2 4 6 8

ZAPATAS CORRIDAS [ZC-]					
Num	Carga kN/mkN/mt.	AnchoxCanto	Arm.Transv	Arm.Longitud	Arm.Super.
ZC-1	186,04/1,01	1,10x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-2	194,98/-0,75	1,05x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-4	623,48//-660,98	5,60x1,05	ø20/a 0,10	ø12/a 0,15	
ZC-5	156,18// -3,66	1,05x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-6	165,15//2,50	1,10x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-7	227,40// -10,15	1,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-8	-563,99//165,79	3,15x0,55	ø12/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-9	749,34//33,74	4,25x0,80	ø20/a 0,10	ø12/a 0,20	
ZC-10	151,94//104,97	1,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-11	195,40// -34,72	1,45x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-15	167,94// -66,81	2,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-16	-586,87// -98,90	2,65x0,90	ø16/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-20	262,38//128,68	1,40x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,20	
ZC-21	182,63// -5,60	1,10x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-22	199,81// -2,78	1,20x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-23	55,40// -1,53	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-24	53,89// -1,54	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-25	56,15// -1,04	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-27	109,23// -183,60	1,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-40	421,06// -298,62	2,75x0,95	ø20/a 0,10	ø16/a 0,10	ø20/a 0,10
ZC-44	-369,86// -55,79	1,75x0,55	ø12/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-48	-282,28// -156,42	1,35x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-63	-203,71// -207,83	1,25x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-80	45,52// -97,77	1,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-89	-453,35// -228,73	2,15x0,70	ø16/a 0,30	ø12/a 0,25	
ZC-98	-136,59// -336,08	1,25x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-113	-859,04// -190,11	3,75x1,35	ø20/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-114	-354,90// -198,70	1,75x0,55	ø12/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-115	-695,66// -16,19	3,15x1,10	ø16/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-120	449,60//138,87	2,60x0,85	ø20/a 0,10	ø20/a 0,20	
ZC-125	69,01// -1,17	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-144	-51,91// -154,60	1,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-153	-390,39// -328,01	1,85x0,55	ø12/a 0,20	ø12/a 0,25	
ZC-164	-181,89//86,20	1,25x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-170	-334,73// -164,45	1,65x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-172	65,84// -0,87	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-173	229,49// -1,04	1,45x0,55	ø20/a 0,20	ø12/a 0,20	ø20/a 0,20
ZC-175	359,19// -2,73	2,30x0,85	ø20/a 0,10	ø20/a 0,10	ø20/a 0,10
ZC-176	412,96// -3,19	2,70x1,05	ø20/a 0,10	ø16/a 0,10	ø20/a 0,10
ZC-177	65,83// -1,24	0,50x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20
ZC-183	-417,23//54,69	2,15x0,70	ø16/a 0,30	ø12/a 0,25	
ZC-199	-116,58//113,89	1,25x0,50	ø12/a 0,25	ø12/a 0,25	
ZC-200	212,44//18,93	1,25x0,50	ø20/a 0,20	ø12/a 0,25	ø20/a 0,20

E.01 Planimetría estructural

Planta cimentación
 Armadura zapatas
 Refuerzos armadura



MEDICIÓN FORJADO +5,50 m
 Acero (Kg) 1743.26
 Volumen Hormig (m3) = 38.43
 Kg/vol: (kg/m3) = 45.36
 Area en planta (m2) = 96.07
 Kg/area: (Kg/m2) = 18.15

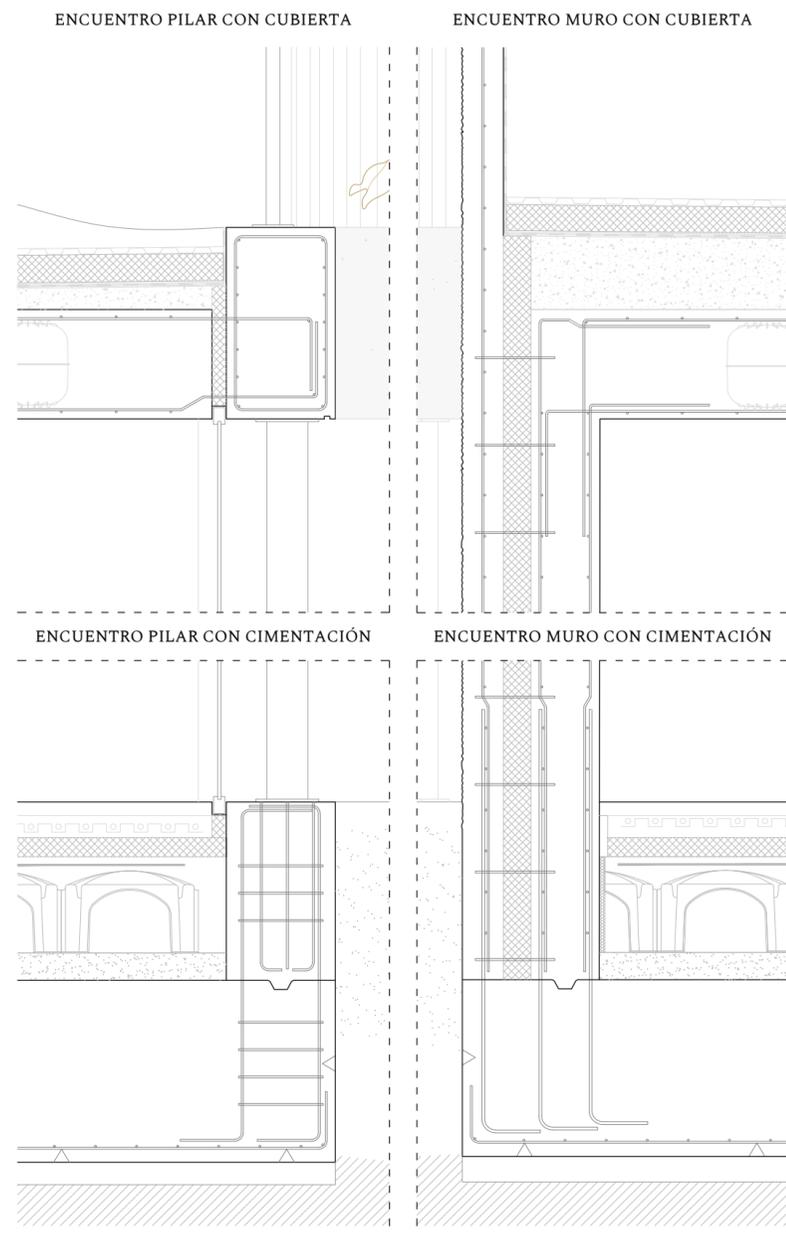
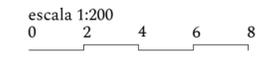
 Kg.Ø8 536.39 [30.77 %]
 Kg.Ø12 1206.87 [69.23 %]

MEDICIÓN LOSA INCLINADA 01
 Acero (Kg) 1977.49
 Volumen Hormig (m3) = 52.81
 Kg/vol: (kg/m3) = 37.44
 Area en planta (m2) = 105.62
 Kg/area: (Kg/m2) = 18.72

 Kg.Ø8 608.46 [30.77 %]
 Kg.Ø12 1369.03 [69.23 %]

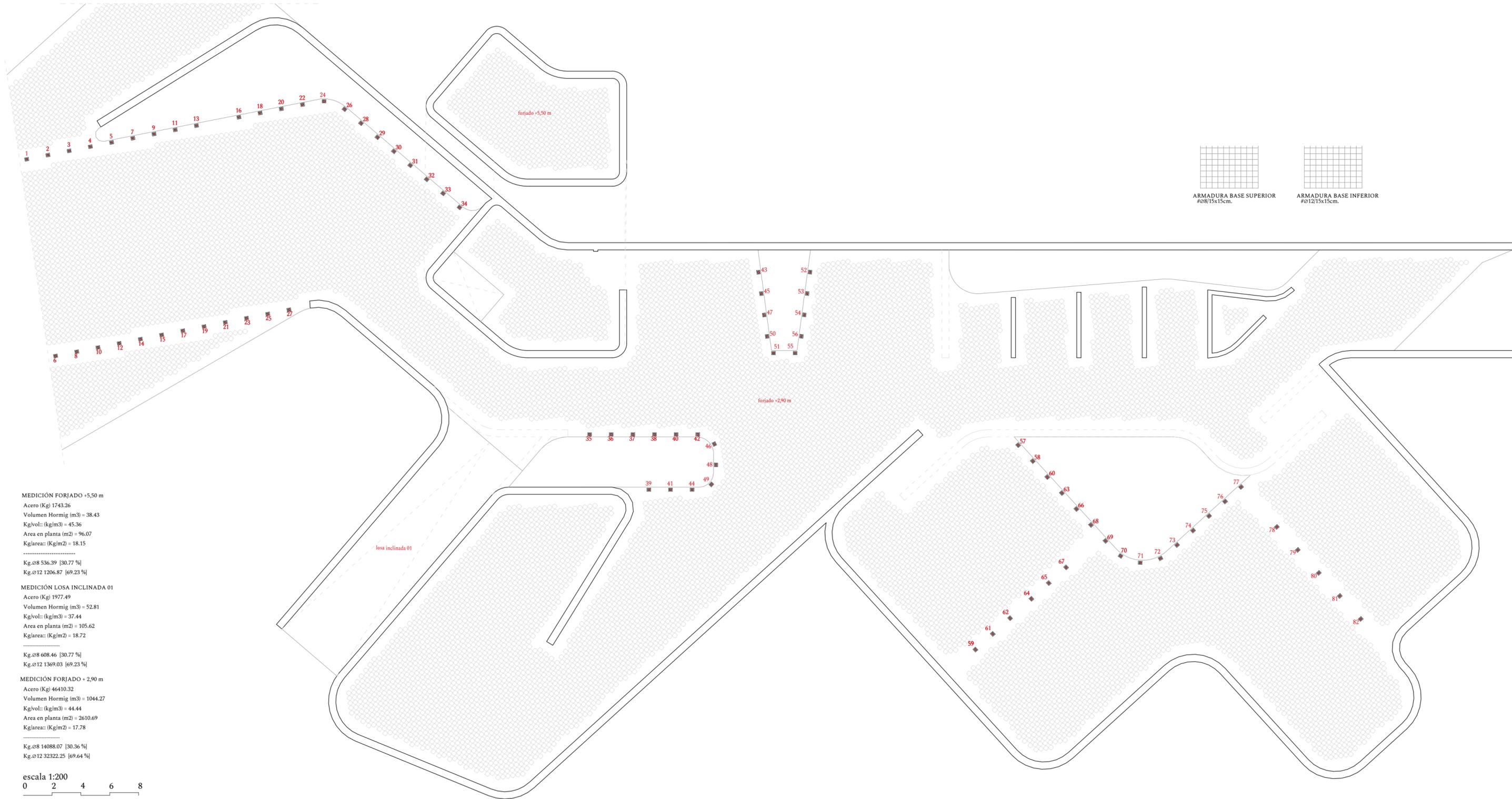
MEDICIÓN FORJADO + 2,90 m
 Acero (Kg) 4641.32
 Volumen Hormig (m3) = 1044.27
 Kg/vol: (kg/m3) = 44.44
 Area en planta (m2) = 2610.69
 Kg/area: (Kg/m2) = 17.78

 Kg.Ø8 14088.07 [30.36 %]
 Kg.Ø12 32322.25 [69.64 %]



E.02 Planimetría estructural

Planta estructura portante
 Encuentros



MEDICIÓN FORJADO +5,50 m
 Acero (Kg) 1743.26
 Volumen Hormig (m3) = 38.43
 Kg/vol: (kg/m3) = 45.36
 Area en planta (m2) = 96.07
 Kgiarea: (Kg/m2) = 18.15

Kg.Ø8 536.39 [30.77 %]
 Kg.Ø12 1206.87 [69.23 %]

MEDICIÓN LOSA INCLINADA 01
 Acero (Kg) 1977.49
 Volumen Hormig (m3) = 52.81
 Kg/vol: (kg/m3) = 37.44
 Area en planta (m2) = 105.62
 Kgiarea: (Kg/m2) = 18.72

Kg.Ø8 608.46 [30.77 %]
 Kg.Ø12 1369.03 [69.23 %]

MEDICIÓN FORJADO + 2,90 m
 Acero (Kg) 4641.32
 Volumen Hormig (m3) = 1044.27
 Kg/vol: (kg/m3) = 44.44
 Area en planta (m2) = 2610.69
 Kgiarea: (Kg/m2) = 17.78

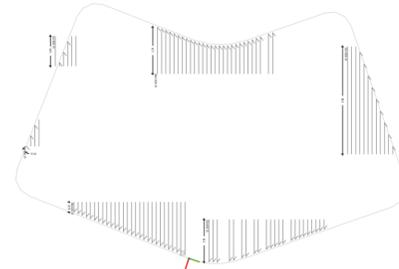
Kg.Ø8 14088.07 [30.36 %]
 Kg.Ø12 32322.25 [69.64 %]

escala 1:200
 0 2 4 6 8

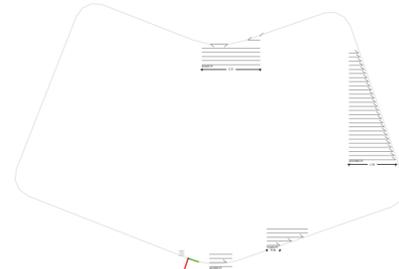
ARMADURA BASE SUPERIOR
 #Ø8/15x15cm.

ARMADURA BASE INFERIOR
 #Ø12/15x15cm.

FORJADO + 5,50 m
 Armadura refuerzo X superior



Armadura refuerzo Y superior



LOSA INCLINADA 01

Armadura refuerzo X superior



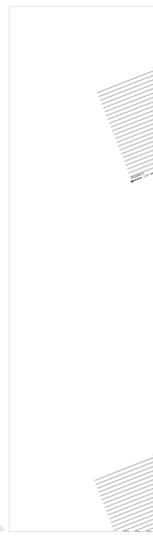
Armadura refuerzo X inferior



Armadura refuerzo Y superior



Armadura refuerzo Y inferior



E.03 Planimetría estructural

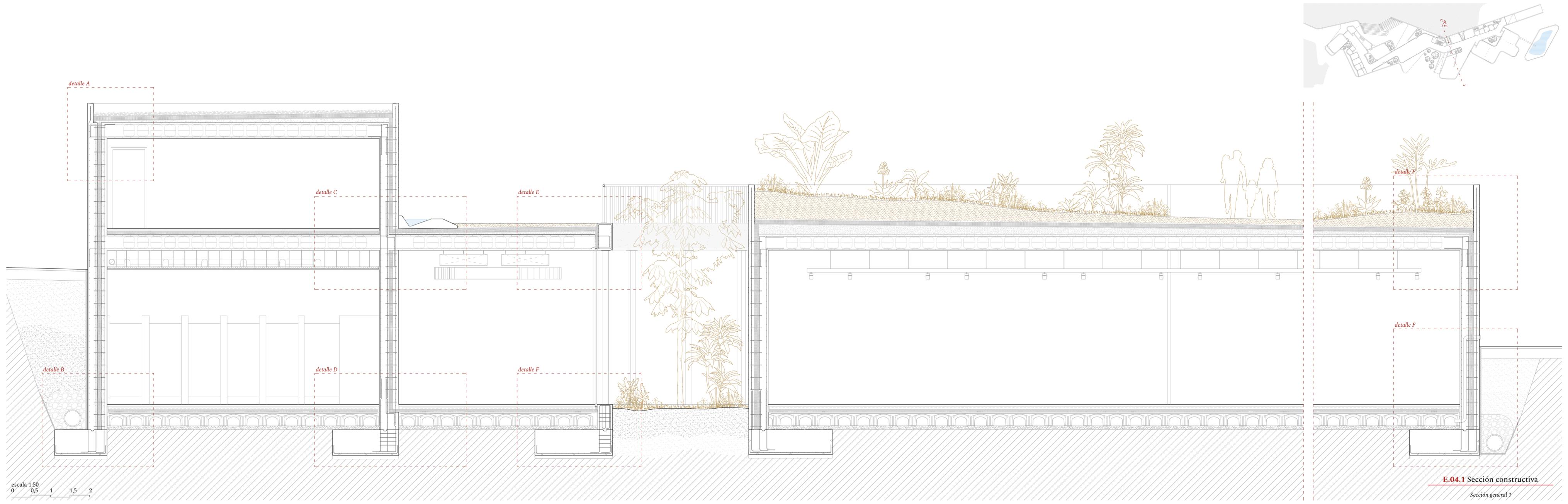
Planta forjados
 Losa inclinada
 Refuerzos armadura

SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)																
1	2UPN-160 Nx=-355,39 Vx=-0,55 Vy=-4,17 Mx=8,51 My=-1,01 Nx=-355,39 Vx=-0,55 Vy=-4,17 Mx=8,51 My=-1,01 Nx=-335,11 Vx=-0,55 Vy=-3,20 Mx=6,37 My=-0,95 Nx=-355,39 Vx=-0,55 Vy=-4,17 Mx=8,51 My=-1,01 Nx=-335,11 Vx=-0,55 Vy=-3,20 Mx=6,37 My=-0,95 Nx=-355,39 Vx=-0,55 Vy=-4,17 Mx=8,51 My=-1,01 Nx=-335,11 Vx=-0,55 Vy=-3,20 Mx=6,37 My=-0,95 Nx=-355,39 Vx=-0,55 Vy=-4,17 Mx=8,51 My=-1,01 Nx=-335,11 Vx=-0,55 Vy=-3,20 Mx=6,37 My=-0,95 Nx=-328,34 Vx=-0,55 Vy=-2,87 Mx=5,66 My=-0,93 Nx=-328,34 Vx=-0,55 Vy=-2,87 Mx=5,66 My=-0,93 Nx=-328,34 Vx=-0,55 Vy=-2,87 Mx=5,66 My=-0,93	4	2UPN-160 Nx=-422,47 Vx=-1,92 Vy=-3,17 Mx=6,64 My=-2,93 Nx=-422,47 Vx=-1,92 Vy=-3,17 Mx=6,64 My=-2,93 Nx=-397,06 Vx=-1,85 Vy=-2,41 Mx=4,94 My=-2,81 Nx=-422,47 Vx=-1,92 Vy=-3,17 Mx=6,64 My=-2,93 Nx=-397,06 Vx=-1,85 Vy=-2,41 Mx=4,94 My=-2,81 Nx=-422,47 Vx=-1,92 Vy=-3,17 Mx=6,64 My=-2,93 Nx=-397,06 Vx=-1,85 Vy=-2,41 Mx=4,94 My=-2,81 Nx=-422,47 Vx=-1,92 Vy=-3,17 Mx=6,64 My=-2,93 Nx=-397,06 Vx=-1,85 Vy=-2,41 Mx=4,94 My=-2,81 Nx=-388,59 Vx=-1,83 Vy=-2,16 Mx=4,37 My=-2,76 Nx=-388,59 Vx=-1,83 Vy=-2,16 Mx=4,37 My=-2,76 Nx=-388,59 Vx=-1,83 Vy=-2,16 Mx=4,37 My=-2,76	7	2UPN-160 Nx=-153,75 Vx=-4,07 Vy=-4,71 Mx=8,77 My=-6,12 Nx=-153,75 Vx=-4,07 Vy=-4,71 Mx=8,77 My=-6,12 Nx=-147,65 Vx=-3,87 Vy=-3,88 Mx=6,99 My=-5,78 Nx=-153,75 Vx=-4,07 Vy=-4,71 Mx=8,77 My=-6,12 Nx=-147,65 Vx=-3,87 Vy=-3,88 Mx=6,99 My=-5,78 Nx=-153,75 Vx=-4,07 Vy=-4,71 Mx=8,77 My=-6,12 Nx=-147,65 Vx=-3,87 Vy=-3,88 Mx=6,99 My=-5,78 Nx=-153,75 Vx=-4,07 Vy=-4,71 Mx=8,77 My=-6,12 Nx=-147,65 Vx=-3,87 Vy=-3,88 Mx=6,99 My=-5,78 Nx=-145,62 Vx=-3,80 Vy=-3,60 Mx=6,40 My=-5,67 Nx=-145,62 Vx=-3,80 Vy=-3,60 Mx=6,40 My=-5,67 Nx=-145,62 Vx=-3,80 Vy=-3,60 Mx=6,40 My=-5,67	10	2UPN-160 Nx=-328,98 Vx=3,18 Vy=-1,87 Mx=5,06 My=5,47 Nx=-328,98 Vx=3,18 Vy=-1,87 Mx=5,06 My=5,47 Nx=-313,59 Vx=2,77 Vy=-0,99 Mx=3,08 My=4,61 Nx=-328,98 Vx=3,18 Vy=-1,87 Mx=5,06 My=5,47 Nx=-313,59 Vx=2,77 Vy=-0,99 Mx=3,08 My=4,61 Nx=-328,98 Vx=3,18 Vy=-1,87 Mx=5,06 My=5,47 Nx=-313,59 Vx=2,77 Vy=-0,99 Mx=3,08 My=4,61 Nx=-328,98 Vx=3,18 Vy=-1,87 Mx=5,06 My=5,47 Nx=-313,59 Vx=2,77 Vy=-0,99 Mx=3,08 My=4,61 Nx=-308,46 Vx=2,63 Vy=-0,70 Mx=2,42 My=4,33 Nx=-308,46 Vx=2,63 Vy=-0,70 Mx=2,42 My=4,33 Nx=-308,46 Vx=2,63 Vy=-0,70 Mx=2,42 My=4,33	2	2UPN-160 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-436,03 Vx=-0,80 Vy=-2,66 Mx=5,49 My=-1,29 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-436,03 Vx=-0,80 Vy=-2,66 Mx=5,49 My=-1,29 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27	5	2UPN-160 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-226,47 Vx=-3,37 Vy=-3,08 Mx=5,88 My=-5,04 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-226,47 Vx=-3,37 Vy=-3,08 Mx=5,88 My=-5,04 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95	8	2UPN-160 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14	11	2UPN-160 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-182,70 Vx=-4,40 Vy=-4,36 Mx=7,56 My=-6,60 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45	3	2UPN-160 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79	6	2UPN-160 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06	9	2UPN-160 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16	12	2UPN-160 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76
2	2UPN-160 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-436,03 Vx=-0,80 Vy=-2,66 Mx=5,49 My=-1,29 Nx=-464,63 Vx=-0,80 Vy=-3,55 Mx=7,46 My=-1,35 Nx=-436,03 Vx=-0,80 Vy=-2,66 Mx=5,49 My=-1,29 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27 Nx=-426,50 Vx=-0,79 Vy=-2,36 Mx=4,83 My=-1,27	5	2UPN-160 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-226,47 Vx=-3,37 Vy=-3,08 Mx=5,88 My=-5,04 Nx=-237,50 Vx=-3,54 Vy=-3,88 Mx=7,62 My=-5,33 Nx=-226,47 Vx=-3,37 Vy=-3,08 Mx=5,88 My=-5,04 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95 Nx=-222,79 Vx=-3,31 Vy=-2,82 Mx=5,30 My=-4,95	8	2UPN-160 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-329,16 Vx=3,05 Vy=-2,21 Mx=5,68 My=5,30 Nx=-313,53 Vx=2,63 Vy=-1,27 Mx=3,58 My=4,43 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14 Nx=-308,33 Vx=2,49 Vy=-0,96 Mx=2,88 My=4,14	11	2UPN-160 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-182,70 Vx=-4,40 Vy=-4,36 Mx=7,56 My=-6,60 Nx=-191,42 Vx=-4,67 Vy=-5,16 Mx=9,24 My=-7,05 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45 Nx=-179,80 Vx=-4,31 Vy=-4,09 Mx=7,00 My=-6,45	3	2UPN-160 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79	6	2UPN-160 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06	9	2UPN-160 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16	12	2UPN-160 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76								
3	2UPN-160 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-491,99 Vx=-1,18 Vy=-3,39 Mx=7,08 My=-1,88 Nx=-460,26 Vx=-1,16 Vy=-2,56 Mx=5,24 My=-1,81 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79 Nx=-449,69 Vx=-1,15 Vy=-2,29 Mx=4,63 My=-1,79	6	2UPN-160 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-303,61 Vx=2,98 Vy=-2,57 Mx=6,33 My=5,24 Nx=-288,58 Vx=2,55 Vy=-1,57 Mx=4,11 My=4,35 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06 Nx=-283,57 Vx=2,41 Vy=-1,23 Mx=3,36 My=4,06	9	2UPN-160 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-158,10 Vx=-4,44 Vy=-4,99 Mx=9,08 My=-6,69 Nx=-151,38 Vx=-4,20 Vy=-4,16 Mx=7,35 My=-6,29 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16 Nx=-149,14 Vx=-4,12 Vy=-3,89 Mx=6,77 My=-6,16	12	2UPN-160 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-326,12 Vx=3,50 Vy=-1,49 Mx=4,39 My=5,90 Nx=-310,96 Vx=3,08 Vy=-0,67 Mx=2,53 My=5,05 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76 Nx=-305,90 Vx=2,94 Vy=-0,39 Mx=1,91 My=4,76																

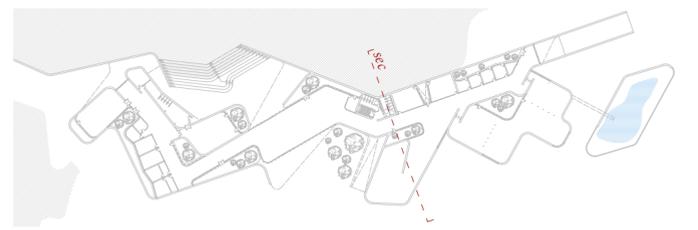
SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)
25 2UPN-160	Nx=-184,31 Vx=4,22 Vy=0,51 Mx=0,58 My=6,70 Nx=-184,31 Vx=4,22 Vy=0,51 Mx=0,58 My=6,70 Nx=-163,57 Vx=3,81 Vy=0,97 Mx=-0,48 My=5,94 Nx=-184,31 Vx=4,22 Vy=0,51 Mx=0,58 My=6,70 Nx=-163,57 Vx=3,81 Vy=0,97 Mx=-0,48 My=5,94 Nx=-184,31 Vx=4,22 Vy=0,51 Mx=0,58 My=6,70 Nx=-163,57 Vx=3,81 Vy=0,97 Mx=-0,48 My=5,94 Nx=-184,31 Vx=4,22 Vy=0,51 Mx=0,58 My=6,70 Nx=-163,57 Vx=3,81 Vy=0,97 Mx=-0,48 My=5,94 Nx=-156,66 Vx=3,68 Vy=1,12 Mx=-0,84 My=5,69 Nx=-156,66 Vx=3,68 Vy=1,12 Mx=-0,84 My=5,69 Nx=-156,66 Vx=3,68 Vy=1,12 Mx=-0,84 My=5,69 Nx=-156,66 Vx=3,68 Vy=1,12 Mx=-0,84 My=5,69	28 2UPN-160	Nx=-188,66 Vx=-4,14 Vy=-0,43 Mx=1,72 My=-6,77 Nx=-188,66 Vx=-4,14 Vy=-0,43 Mx=1,72 My=-6,77 Nx=-179,90 Vx=-3,71 Vy=-0,04 Mx=0,82 My=-5,94 Nx=-188,66 Vx=-4,14 Vy=-0,43 Mx=1,72 My=-6,77 Nx=-179,90 Vx=-3,71 Vy=-0,04 Mx=0,82 My=-5,94 Nx=-188,66 Vx=-4,14 Vy=-0,43 Mx=1,72 My=-6,77 Nx=-179,90 Vx=-3,71 Vy=-0,04 Mx=0,82 My=-5,94 Nx=-188,66 Vx=-4,14 Vy=-0,43 Mx=1,72 My=-6,77 Nx=-179,90 Vx=-3,71 Vy=-0,04 Mx=0,82 My=-5,94 Nx=-176,99 Vx=-3,57 Vy=0,09 Mx=0,53 My=-5,66 Nx=-176,99 Vx=-3,57 Vy=0,09 Mx=0,53 My=-5,66 Nx=-176,99 Vx=-3,57 Vy=0,09 Mx=0,53 My=-5,66	31 2UPN-160	Nx=-134,98 Vx=-3,06 Vy=-0,04 Mx=0,87 My=-5,01 Nx=-134,98 Vx=-3,06 Vy=-0,04 Mx=0,87 My=-5,01 Nx=-128,39 Vx=-2,72 Vy=0,24 Mx=0,22 My=-4,36 Nx=-134,98 Vx=-3,06 Vy=-0,04 Mx=0,87 My=-5,01 Nx=-128,39 Vx=-2,72 Vy=0,24 Mx=0,22 My=-4,36 Nx=-134,98 Vx=-3,06 Vy=-0,04 Mx=0,87 My=-5,01 Nx=-128,39 Vx=-2,72 Vy=0,24 Mx=0,22 My=-4,36 Nx=-134,98 Vx=-3,06 Vy=-0,04 Mx=0,87 My=-5,01 Nx=-128,39 Vx=-2,72 Vy=0,24 Mx=0,22 My=-4,36 Nx=-126,20 Vx=-2,61 Vy=0,33 Mx=0,00 My=-4,15 Nx=-126,20 Vx=-2,61 Vy=0,33 Mx=0,00 My=-4,15 Nx=-126,20 Vx=-2,61 Vy=0,33 Mx=0,00 My=-4,15	34 2UPN-160	Nx=-60,62 Vx=-0,99 Vy=-0,78 Mx=1,70 My=-1,85 Nx=-60,62 Vx=-0,99 Vy=-0,78 Mx=1,70 My=-1,85 Nx=-43,59 Vx=-0,80 Vy=-0,52 Mx=1,16 My=-1,45 Nx=-60,62 Vx=-0,99 Vy=-0,78 Mx=1,70 My=-1,85 Nx=-43,59 Vx=-0,80 Vy=-0,52 Mx=1,16 My=-1,45 Nx=-60,62 Vx=-0,99 Vy=-0,78 Mx=1,70 My=-1,85 Nx=-43,59 Vx=-0,80 Vy=-0,52 Mx=1,16 My=-1,45 Nx=-60,62 Vx=-0,99 Vy=-0,78 Mx=1,70 My=-1,85 Nx=-43,59 Vx=-0,80 Vy=-0,52 Mx=1,16 My=-1,45 Nx=-37,91 Vx=-0,74 Vy=-0,43 Mx=0,98 My=-1,32 Nx=-37,91 Vx=-0,74 Vy=-0,43 Mx=0,98 My=-1,32 Nx=-37,91 Vx=-0,74 Vy=-0,43 Mx=0,98 My=-1,32
26 2UPN-160	Nx=-5,89 Vx=-4,33 Vy=-1,60 Mx=3,53 My=-7,09 Nx=-5,89 Vx=-4,33 Vy=-1,60 Mx=3,53 My=-7,09 Nx=-5,63 Vx=-3,87 Vy=-1,12 Mx=2,47 My=-6,21 Nx=-5,89 Vx=-4,33 Vy=-1,60 Mx=3,53 My=-7,09 Nx=-5,55 Vx=-3,72 Vy=-0,96 Mx=2,12 My=-5,91 Nx=-5,55 Vx=-3,72 Vy=-0,96 Mx=2,12 My=-5,91 Nx=-5,55 Vx=-3,72 Vy=-0,96 Mx=2,12 My=-5,91	29 2UPN-160	Nx=-203,79 Vx=-4,04 Vy=-0,04 Mx=1,05 My=-6,56 Nx=-203,79 Vx=-4,04 Vy=-0,04 Mx=1,05 My=-6,56 Nx=-194,24 Vx=-3,64 Vy=0,30 Mx=0,26 My=-5,78 Nx=-203,79 Vx=-4,04 Vy=-0,04 Mx=1,05 My=-6,56 Nx=-194,24 Vx=-3,64 Vy=0,30 Mx=0,26 My=-5,78 Nx=-203,79 Vx=-4,04 Vy=-0,04 Mx=1,05 My=-6,56 Nx=-194,24 Vx=-3,64 Vy=0,30 Mx=0,26 My=-5,78 Nx=-203,79 Vx=-4,04 Vy=-0,04 Mx=1,05 My=-6,56 Nx=-194,24 Vx=-3,64 Vy=0,30 Mx=0,26 My=-5,78 Nx=-191,06 Vx=-3,50 Vy=0,41 Mx=0,00 My=-5,52 Nx=-191,06 Vx=-3,50 Vy=0,41 Mx=0,00 My=-5,52 Nx=-191,06 Vx=-3,50 Vy=0,41 Mx=0,00 My=-5,52	32 2UPN-160	Nx=-95,61 Vx=-2,45 Vy=-0,24 Mx=1,09 My=-4,09 Nx=-95,61 Vx=-2,45 Vy=-0,24 Mx=1,09 My=-4,09 Nx=-89,40 Vx=-2,15 Vy=0,02 Mx=0,48 My=-3,50 Nx=-95,61 Vx=-2,45 Vy=-0,24 Mx=1,09 My=-4,09 Nx=-89,40 Vx=-2,15 Vy=0,02 Mx=0,48 My=-3,50 Nx=-95,61 Vx=-2,45 Vy=-0,24 Mx=1,09 My=-4,09 Nx=-89,40 Vx=-2,15 Vy=0,02 Mx=0,48 My=-3,50 Nx=-95,61 Vx=-2,45 Vy=-0,24 Mx=1,09 My=-4,09 Nx=-89,40 Vx=-2,15 Vy=0,02 Mx=0,48 My=-3,50 Nx=-87,34 Vx=-2,05 Vy=0,11 Mx=0,28 My=-3,30 Nx=-87,34 Vx=-2,05 Vy=0,11 Mx=0,28 My=-3,30 Nx=-87,34 Vx=-2,05 Vy=0,11 Mx=0,28 My=-3,30	35 2UPN-160	Nx=-9,37 Vx=0,45 Vy=0,24 Mx=-0,57 My=0,81 Nx=-9,37 Vx=0,45 Vy=0,24 Mx=-0,57 My=0,81 Nx=-14,30 Vx=0,39 Vy=0,16 Mx=-0,39 My=0,68 Nx=-9,37 Vx=0,45 Vy=0,24 Mx=-0,57 My=0,81 Nx=-15,94 Vx=0,37 Vy=0,14 Mx=-0,33 My=0,64 Nx=-15,94 Vx=0,37 Vy=0,14 Mx=-0,33 My=0,64
27 2UPN-160	Nx=-166,77 Vx=3,88 Vy=0,23 Mx=0,85 My=6,15 Nx=-166,77 Vx=3,88 Vy=0,23 Mx=0,85 My=6,15 Nx=-122,57 Vx=3,48 Vy=0,72 Mx=-0,21 My=5,43 Nx=-166,77 Vx=3,88 Vy=0,23 Mx=0,85 My=6,15 Nx=-122,57 Vx=3,48 Vy=0,72 Mx=-0,21 My=5,43 Nx=-166,77 Vx=3,88 Vy=0,23 Mx=0,85 My=6,15 Nx=-122,57 Vx=3,48 Vy=0,72 Mx=-0,21 My=5,43 Nx=-166,77 Vx=3,88 Vy=0,23 Mx=0,85 My=6,15 Nx=-122,57 Vx=3,48 Vy=0,72 Mx=-0,21 My=5,43 Nx=-107,83 Vx=3,35 Vy=0,88 Mx=-0,56 My=5,19 Nx=-107,83 Vx=3,35 Vy=0,88 Mx=-0,56 My=5,19 Nx=-107,83 Vx=3,35 Vy=0,88 Mx=-0,56 My=5,19	30 2UPN-160	Nx=-171,57 Vx=-3,70 Vy=0,10 Mx=0,77 My=-6,01 Nx=-171,57 Vx=-3,70 Vy=0,10 Mx=0,77 My=-6,01 Nx=-163,72 Vx=-3,32 Vy=0,40 Mx=0,05 My=-5,28 Nx=-171,57 Vx=-3,70 Vy=0,10 Mx=0,77 My=-6,01 Nx=-163,72 Vx=-3,32 Vy=0,40 Mx=0,05 My=-5,28 Nx=-171,57 Vx=-3,70 Vy=0,10 Mx=0,77 My=-6,01 Nx=-163,72 Vx=-3,32 Vy=0,40 Mx=0,05 My=-5,28 Nx=-171,57 Vx=-3,70 Vy=0,10 Mx=0,77 My=-6,01 Nx=-163,72 Vx=-3,32 Vy=0,40 Mx=0,05 My=-5,28 Nx=-161,10 Vx=-3,19 Vy=0,51 Mx=-0,19 My=-5,04 Nx=-161,10 Vx=-3,19 Vy=0,51 Mx=-0,19 My=-5,04 Nx=-161,10 Vx=-3,19 Vy=0,51 Mx=-0,19 My=-5,04	33 2UPN-160	Nx=-62,47 Vx=-1,67 Vy=-0,37 Mx=1,19 My=-2,89 Nx=-62,47 Vx=-1,67 Vy=-0,37 Mx=1,19 My=-2,89 Nx=-53,18 Vx=-1,42 Vy=-0,11 Mx=0,62 My=-2,38 Nx=-62,47 Vx=-1,67 Vy=-0,37 Mx=1,19 My=-2,89 Nx=-53,18 Vx=-1,42 Vy=-0,11 Mx=0,62 My=-2,38 Nx=-62,47 Vx=-1,67 Vy=-0,37 Mx=1,19 My=-2,89 Nx=-53,18 Vx=-1,42 Vy=-0,11 Mx=0,62 My=-2,38 Nx=-62,47 Vx=-1,67 Vy=-0,37 Mx=1,19 My=-2,89 Nx=-53,18 Vx=-1,42 Vy=-0,11 Mx=0,62 My=-2,38 Nx=-50,08 Vx=-1,33 Vy=-0,03 Mx=0,43 My=-2,22 Nx=-50,08 Vx=-1,33 Vy=-0,03 Mx=0,43 My=-2,22	36 2UPN-160	Nx=-40,23 Vx=0,59 Vy=0,37 Mx=-0,77 My=1,03 Nx=-40,23 Vx=0,59 Vy=0,37 Mx=-0,77 My=1,03 Nx=-40,68 Vx=0,52 Vy=0,28 Mx=-0,57 My=0,87 Nx=-40,23 Vx=0,59 Vy=0,37 Mx=-0,77 My=1,03 Nx=-40,68 Vx=0,52 Vy=0,28 Mx=-0,57 My=0,87 Nx=-40,23 Vx=0,59 Vy=0,37 Mx=-0,77 My=1,03 Nx=-40,68 Vx=0,52 Vy=0,28 Mx=-0,57 My=0,87 Nx=-40,23 Vx=0,59 Vy=0,37 Mx=-0,77 My=1,03 Nx=-40,68 Vx=0,52 Vy=0,28 Mx=-0,57 My=0,87 Nx=-40,83 Vx=0,49 Vy=0,25 Mx=-0,50 My=0,82 Nx=-40,83 Vx=0,49 Vy=0,25 Mx=-0,50 My=0,82 Nx=-40,83 Vx=0,49 Vy=0,25 Mx=-0,50 My=0,82

SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)	SOPORTE	COMBINACIONES CIM N(kN) V(kN) M(mkN)
49 2UPN-160	Nx=-212,78 Vx=0,07 Vy=-0,95 Mx=1,30 My=0,16 Nx=-212,78 Vx=0,07 Vy=-0,95 Mx=1,30 My=0,16 Nx=-208,18 Vx=0,04 Vy=-0,96 Mx=1,35 My=0,10 Nx=-212,78 Vx=0,07 Vy=-0,95 Mx=1,30 My=0,16 Nx=-208,18 Vx=0,04 Vy=-0,96 Mx=1,35 My=0,10 Nx=-212,78 Vx=0,07 Vy=-0,95 Mx=1,30 My=0,16 Nx=-208,18 Vx=0,04 Vy=-0,96 Mx=1,35 My=0,10 Nx=-212,78 Vx=0,07 Vy=-0,95 Mx=1,30 My=0,16 Nx=-208,18 Vx=0,04 Vy=-0,96 Mx=1,35 My=0,10 Nx=-206,64 Vx=0,03 Vy=-0,96 Mx=1,36 My=0,08 Nx=-206,64 Vx=0,03 Vy=-0,96 Mx=1,36 My=0,08 Nx=-206,64 Vx=0,03 Vy=-0,96 Mx=1,36 My=0,08	52 2UPN-160	Nx=55,03 Vx=-1,56 Vy=-1,07 Mx=2,14 My=-3,31 Nx=55,03 Vx=-1,56 Vy=-1,07 Mx=2,14 My=-3,31 Nx=31,68 Vx=-1,09 Vy=-0,85 Mx=1,66 My=-2,32 Nx=55,03 Vx=-1,56 Vy=-1,07 Mx=2,14 My=-3,31 Nx=31,68 Vx=-1,09 Vy=-0,85 Mx=1,66 My=-2,32 Nx=55,03 Vx=-1,56 Vy=-1,07 Mx=2,14 My=-3,31 Nx=31,68 Vx=-1,09 Vy=-0,85 Mx=1,66 My=-2,32 Nx=55,03 Vx=-1,56 Vy=-1,07 Mx=2,14 My=-3,31 Nx=23,90 Vx=-0,94 Vy=-0,78 Mx=1,50 My=-1,98 Nx=23,90 Vx=-0,94 Vy=-0,78 Mx=1,50 My=-1,98 Nx=23,90 Vx=-0,94 Vy=-0,78 Mx=1,50 My=-1,98	55 2UPN-160	Nx=-395,40 Vx=-1,60 Vy=-1,30 Mx=2,08 My=-2,65 Nx=-395,40 Vx=-1,60 Vy=-1,30 Mx=2,08 My=-2,65 Nx=-377,78 Vx=-1,42 Vy=-1,20 Mx=1,88 My=-2,29 Nx=-395,40 Vx=-1,60 Vy=-1,30 Mx=2,08 My=-2,65 Nx=-377,78 Vx=-1,42 Vy=-1,20 Mx=1,88 My=-2,29 Nx=-395,40 Vx=-1,60 Vy=-1,30 Mx=2,08 My=-2,65 Nx=-377,78 Vx=-1,42 Vy=-1,20 Mx=1,88 My=-2,29 Nx=-395,40 Vx=-1,60 Vy=-1,30 Mx=2,08 My=-2,65 Nx=-377,78 Vx=-1,42 Vy=-1,20 Mx=1,88 My=-2,29 Nx=-371,91 Vx=-1,36 Vy=-1,16 Mx=1,81 My=-2,17 Nx=-371,91 Vx=-1,36 Vy=-1,16 Mx=1,81 My=-2,17 Nx=-371,91 Vx=-1,36 Vy=-1,16 Mx=1,81 My=-2,17	58 2UPN-160	Nx=-100,55 Vx=-0,80 Vy=0,69 Mx=-1,25 My=-1,23 Nx=-100,55 Vx=-0,80 Vy=0,69 Mx=-1,25 My=-1,23 Nx=-89,99 Vx=-0,73 Vy=0,55 Mx=-0,97 My=-1,10 Nx=-100,55 Vx=-0,80 Vy=0,69 Mx=-1,25 My=-1,23 Nx=-89,99 Vx=-0,73 Vy=0,55 Mx=-0,97 My=-1,10 Nx=-100,55 Vx=-0,80 Vy=0,69 Mx=-1,25 My=-1,23 Nx=-89,99 Vx=-0,73 Vy=0,55 Mx=-0,97 My=-1,10 Nx=-100,55 Vx=-0,80 Vy=0,69 Mx=-1,25 My=-1,23 Nx=-89,99 Vx=-0,73 Vy=0,55 Mx=-0,97 My=-1,10 Nx=-86,47 Vx=-0,70 Vy=0,50 Mx=-0,87 My=-1,06 Nx=-86,47 Vx=-0,70 Vy=0,50 Mx=-0,87 My=-1,06 Nx=-86,47 Vx=-0,70 Vy=0,50 Mx=-0,87 My=-1,06
50 2UPN-160	Nx=-176,88 Vx=-1,79 Vy=0,82 Mx=-1,27 My=-3,19 Nx=-176,88 Vx=-1,79 Vy=0,82 Mx=-1,27 My=-3,19 Nx=-169,25 Vx=-1,51 Vy=0,79 Mx=-1,20 My=-2,61 Nx=-176,88 Vx=-1,79 Vy=0,82 Mx=-1,27 My=-3,19 Nx=-169,25 Vx=-1,51 Vy=0,79 Mx=-1,20 My=-2,61 Nx=-176,88 Vx=-1,79 Vy=0,82 Mx=-1,27 My=-3,19 Nx=-169,25 Vx=-1,51 Vy=0,79 Mx=-1,20 My=-2,61 Nx=-176,88 Vx=-1,79 Vy=0,82 Mx=-1,27 My=-3,19 Nx=-169,25 Vx=-1,51 Vy=0,79 Mx=-1,20 My=-2,61 Nx=-166,70 Vx=-1,41 Vy=0,77 Mx=-1,17 My=-2,41 Nx=-166,70 Vx=-1,41 Vy=0,77 Mx=-1,17 My=-2,41 Nx=-166,70 Vx=-1,41 Vy=0,77 Mx=-1,17 My=-2,41	53 2UPN-160	Nx=-12,24 Vx=-1,24 Vy=-1,37 Mx=2,59 My=-2,65 Nx=-12,24 Vx=-1,24 Vy=-1,37 Mx=2,59 My=-2,65 Nx=-22,72 Vx=-0,84 Vy=-1,16 Mx=2,10 My=-1,82 Nx=-12,24 Vx=-1,24 Vy=-1,37 Mx=2,59 My=-2,65 Nx=-22,72 Vx=-0,84 Vy=-1,16 Mx=2,10 My=-1,82 Nx=-12,24 Vx=-1,24 Vy=-1,37 Mx=2,59 My=-2,65 Nx=-22,72 Vx=-0,84 Vy=-1,16 Mx=2,10 My=-1,82 Nx=-12,24 Vx=-1,24 Vy=-1,37 Mx=2,59 My=-2,65 Nx=-22,72 Vx=-0,84 Vy=-1,16 Mx=2,10 My=-1,82 Nx=-26,22 Vx=-0,71 Vy=-1,08 Mx=1,93 My=-1,54 Nx=-26,22 Vx=-0,71 Vy=-1,08 Mx=1,93 My=-1,54 Nx=-26,22 Vx=-0,71 Vy=-1,08 Mx=1,93 My=-1,54	56 2UPN-160	Nx=-181,83 Vx=-1,11 Vy=-1,83 Mx=3,09 My=-2,16 Nx=-181,83 Vx=-1,11 Vy=-1,83 Mx=3,09 My=-2,16 Nx=-175,10 Vx=-0,86 Vy=-1,63 Mx=2,68 My=-1,63 Nx=-181,83 Vx=-1,11 Vy=-1,83 Mx=3,09 My=-2,16 Nx=-175,10 Vx=-0,86 Vy=-1,63 Mx=2,68 My=-1,63 Nx=-181,83 Vx=-1,11 Vy=-1,83 Mx=3,09 My=-2,16 Nx=-175,10 Vx=-0,86 Vy=-1,63 Mx=2,68 My=-1,63 Nx=-181,83 Vx=-1,11 Vy=-1,83 Mx=3,09 My=-2,16 Nx=-175,10 Vx=-0,86 Vy=-1,63 Mx=2,68 My=-1,63 Nx=-172,86 Vx=-0,78 Vy=-1,57 Mx=2,54 My=-1,45 Nx=-172,86 Vx=-0,78 Vy=-1,57 Mx=2,54 My=-1,45 Nx=-172,86 Vx=-0,78 Vy=-1,57 Mx=2,54 My=-1,45	59 2UPN-160	Nx=-108,95 Vx=1,27 Vy=-0,44 Mx=0,76 My=2,61 Nx=-108,95 Vx=1,27 Vy=-0,44 Mx=0,76 My=2,61 Nx=-127,62 Vx=0,95 Vy=-0,37 Mx=0,61 My=1,91 Nx=-108,95 Vx=1,27 Vy=-0,44 Mx=0,76 My=2,61 Nx=-127,62 Vx=0,95 Vy=-0,37 Mx=0,61 My=1,91 Nx=-108,95 Vx=1,27 Vy=-0,44 Mx=0,76 My=2,61 Nx=-127,62 Vx=0,95 Vy=-0,37 Mx=0,61 My=1,91 Nx=-108,95 Vx=1,27 Vy=-0,44 Mx=0,76 My=2,61 Nx=-127,62 Vx=0,95 Vy=-0,37 Mx=0,61 My=1,91 Nx=-133,84 Vx=0,84 Vy=-0,34 Mx=0,57 My=1,68 Nx=-133,84 Vx=0,84 Vy=-0,34 Mx=0,57 My=1,68 Nx=-133,84 Vx=0,84 Vy=-0,34 Mx=0,57 My=1,68
51 2UPN-160	Nx=-382,72 Vx=-1,98 Vy=-0,01 Mx=0,05 My=-3,22 Nx=-382,72 Vx=-1,98 Vy=-0,01 Mx=0,05 My=-3,22 Nx=-364,59 Vx=-1,78 Vy=0,00 Mx=0,02 My=-2,83 Nx=-382,72 Vx=-1,98 Vy=-0,01 Mx=0,05 My=-3,22 Nx=-364,59 Vx=-1,78 Vy=0,00 Mx=0,02 My=-2,83 Nx=-382,72 Vx=-1,98 Vy=-0,01 Mx=0,05 My=-3,22 Nx=-364,59 Vx=-1,78 Vy=0,00 Mx=0,02 My=-2,83 Nx=-382,72 Vx=-1,98 Vy=-0,01 Mx=0,05 My=-3,22 Nx=-364,59 Vx=-1,78 Vy=0,00 Mx=0,02 My=-2,83 Nx=-358,55 Vx=-1,71 Vy=0,00 Mx=0,01 My=-2,70 Nx=-358,55 Vx=-1,71 Vy=0,00 Mx=0,01 My=-2,70 Nx=-358,55 Vx=-1,71 Vy=0,00 Mx=0,01 My=-2,70	54 2UPN-160	Nx=-66,15 Vx=-0,97 Vy=-1,68 Mx=2,98 My=-2,07 Nx=-66,15 Vx=-0,97 Vy=-1,68 Mx=2,98 My=-2,07 Nx=-67,04 Vx=-0,67 Vy=-1,46 Mx=2,51 My=-1,44 Nx=-66,15 Vx=-0,97 Vy=-1,68 Mx=2,98 My=-2,07 Nx=-67,04 Vx=-0,67 Vy=-1,46 Mx=2,51 My=-1,44 Nx=-66,15 Vx=-0,97 Vy=-1,68 Mx=2,98 My=-2,07 Nx=-67,04 Vx=-0,67 Vy=-1,46 Mx=2,51 My=-1,44 Nx=-66,15 Vx=-0,97 Vy=-1,68 Mx=2,98 My=-2,07 Nx=-67,04 Vx=-0,67 Vy=-1,46 Mx=2,51 My=-1,44 Nx=-67,34 Vx=-0,57 Vy=-1,39 Mx=2,35 My=-1,23 Nx=-67,34 Vx=-0,57 Vy=-1,39 Mx=2,35 My=-1,23 Nx=-67,34 Vx=-0,57 Vy=-1,39 Mx=2,35 My=-1,23	57 2UPN-160	Nx=-67,78 Vx=-0,55 Vy=0,31 Mx=-0,58 My=-0,88 Nx=-67,78 Vx=-0,55 Vy=0,31 Mx=-0,58 My=-0,88 Nx=-55,40 Vx=-0,48 Vy=0,24 Mx=-0,44 My=-0,75 Nx=-67,78 Vx=-0,55 Vy=0,31 Mx=-0,58 My=-0,88 Nx=-55,40 Vx=-0,48 Vy=0,24 Mx=-0,44 My=-0,75 Nx=-67,78 Vx=-0,55 Vy=0,31 Mx=-0,58 My=-0,88 Nx=-55,40 Vx=-0,48 Vy=0,24 Mx=-0,44 My=-0,75 Nx=-67,78 Vx=-0,55 Vy=0,31 Mx=-0,58 My=-0,88 Nx=-55,40 Vx=-0,48 Vy=0,24 Mx=-0,44 My=-0,75 Nx=-51,27 Vx=-0,45 Vy=0,22 Mx=-0,39 My=-0,71 Nx=-51,27 Vx=-0,45 Vy=0,22 Mx=-0,39 My=-0,71 Nx=-51,27 Vx=-0,45 Vy=0,22 Mx=-0,39 My=-0,71	60 2UPN-160	Nx=-111,32 Vx=-0,85 Vy=0,88 Mx=-1,59 My=-1,23 Nx=-111,32 Vx=-0,85 Vy=0,88 Mx=-1,59 My=-1,23 Nx=-103,58 Vx=-0,80 Vy=0,72 Mx=-1,26 My=-1,16 Nx=-111,32 Vx=-0,85 Vy=0,88 Mx=-1,59 My=-1,23 Nx=-103,58 Vx=-0,80 Vy=0,72 Mx=-1,26 My=-1,16 Nx=-111,32 Vx=-0,85 Vy=0,88 Mx=-1,59 My=-1,23 Nx=-103,58 Vx=-0,80 Vy=0,72 Mx=-1,26 My=-1,16 Nx=-111,32 Vx=-0,85 Vy=0,88 Mx=-1,59 My=-1,23 Nx=-103,58 Vx=-0,80 Vy=0,72 Mx=-1,26 My=-1,16 Nx=-101,00 Vx=-0,78 Vy=0,66 Mx=-1,15 My=-1,13 Nx=-101,00 Vx=-0,78 Vy=0,66 Mx=-1,15 My=-1,13 Nx=-101,00 Vx=-0,78 Vy=0,66 Mx=-1,15 My=-1,13

III. DETALLES



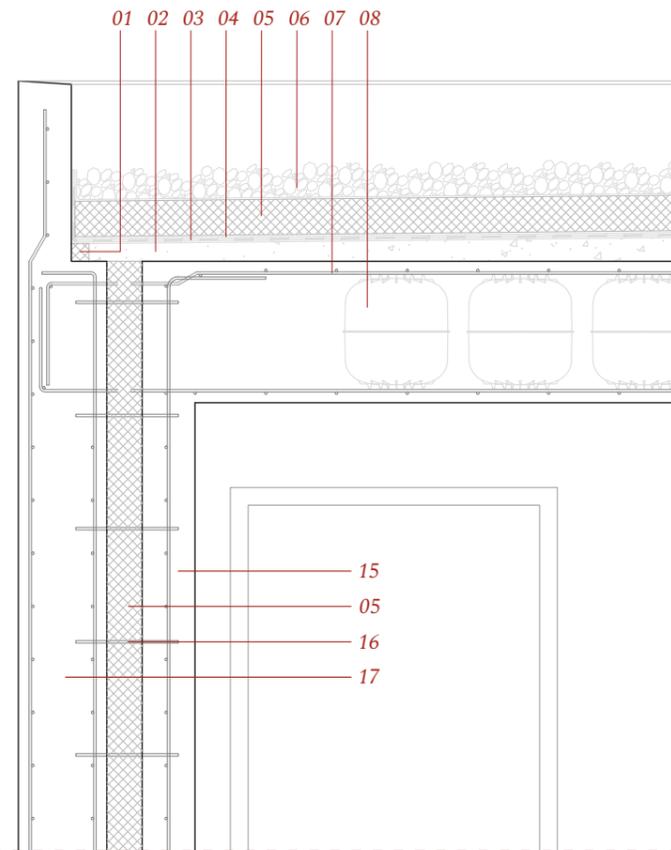
escala 1:50
0 0,5 1 1,5 2



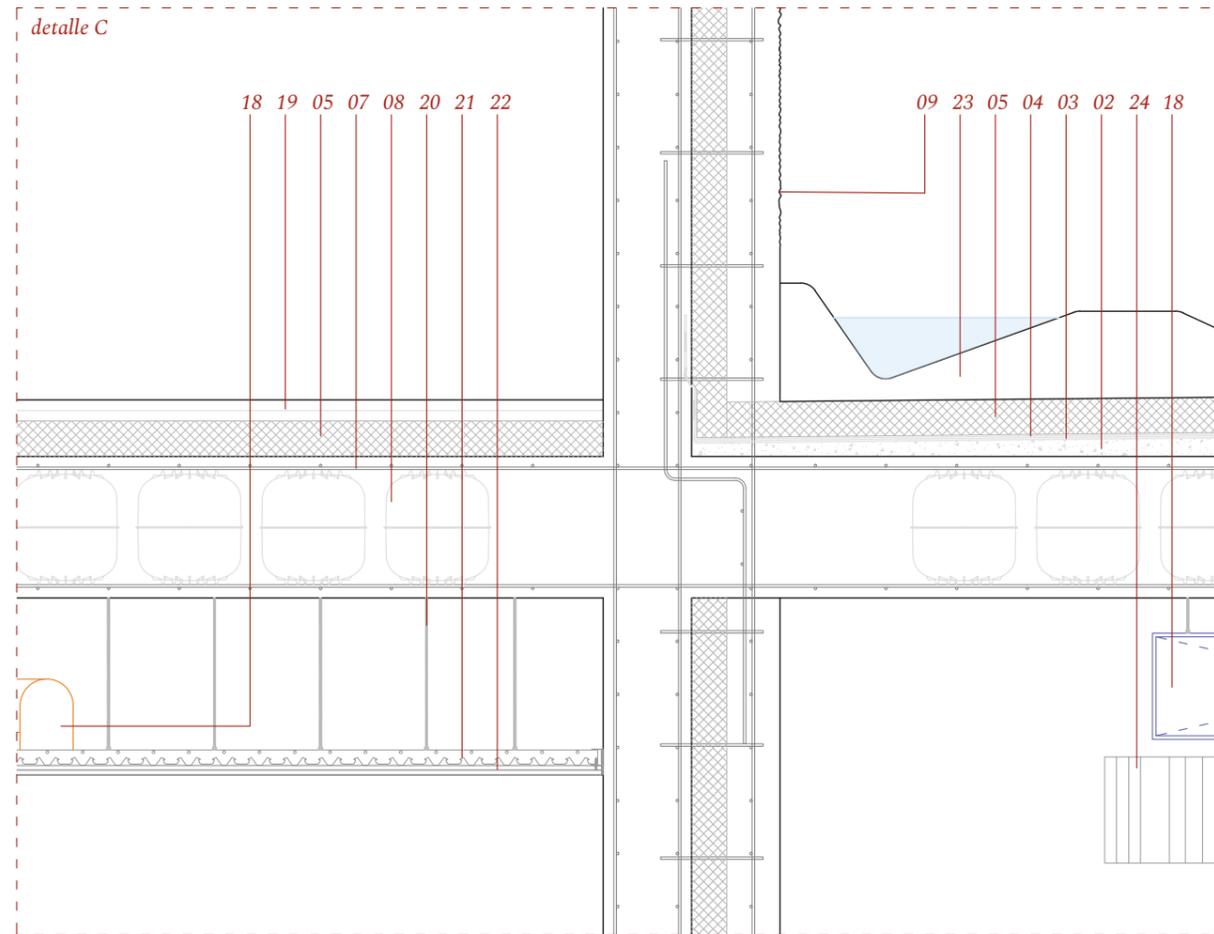
E.04.1 Sección constructiva

Sección general 1

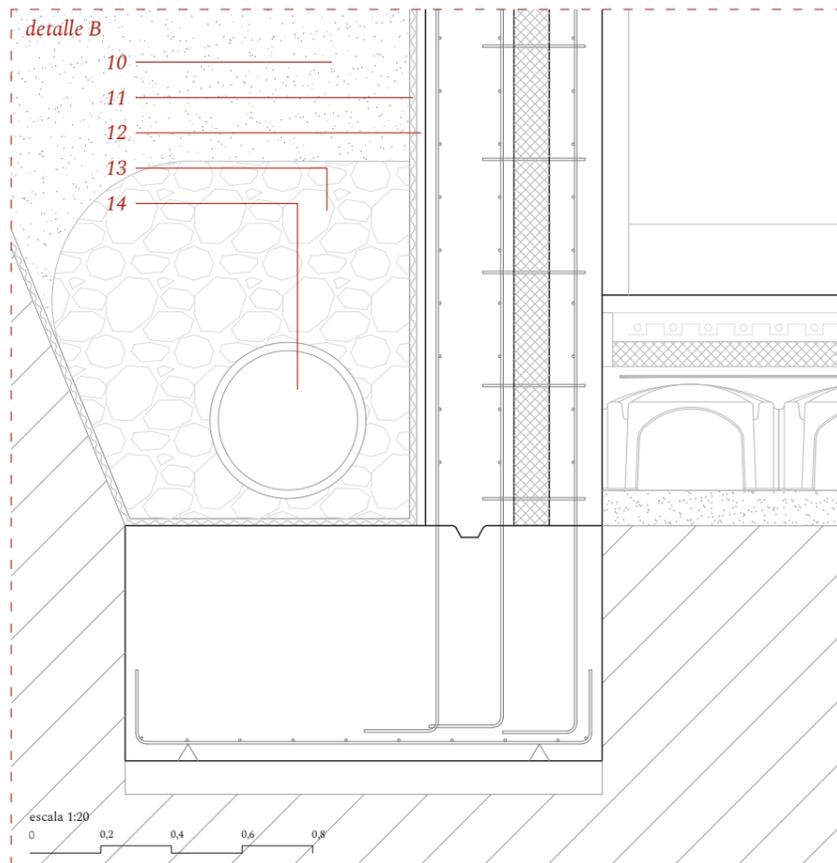
detalle A



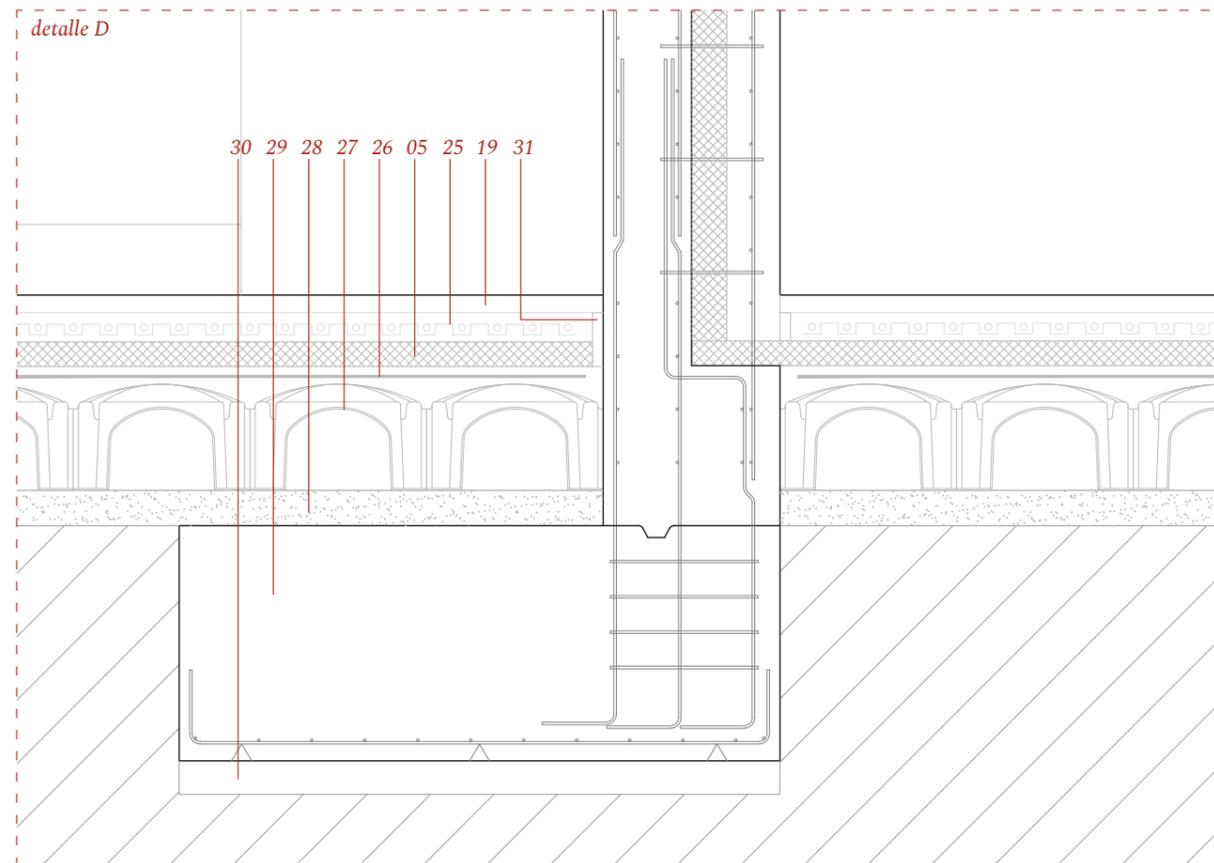
detalle C



detalle B



detalle D



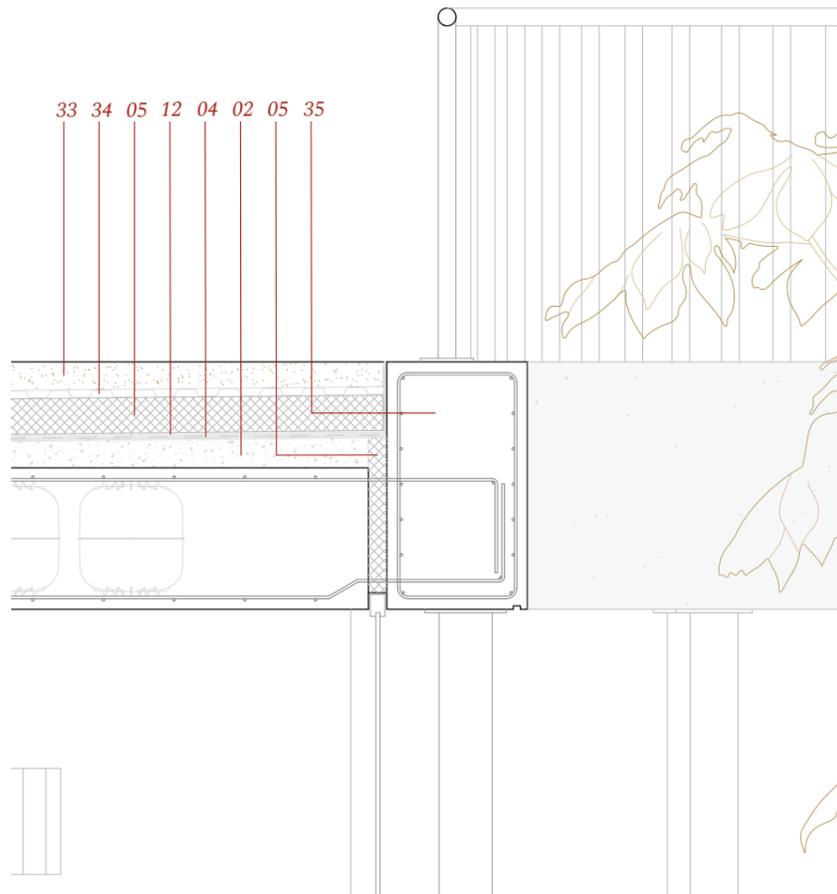
Leyenda:

01. Poliestireno extruido para desolidarización capa formación de pendientes.
02. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendiente.
03. Capa geotextil antipunzonante, separadora.
04. Capa geotextil para evitar la adherencia.
05. Aislamiento térmico poliestireno extruido (XPS), esp. 10 mm.
06. Grava de canto rodado (diam. 16-32 mm).
07. Armadura para losa de forjado.
08. Aligerante para losa de forjado mediante cuerpos huecos estructurales (CHE).
09. Acabado abujardado para hormigón visto.
10. Encachado de grava de diámetro menor.
11. Capa drenante mediante huevera.
12. Lámina de polietileno.
13. Encachado de grava de diámetro mayor.
14. Colector de drenaje mediante tubo dren.
15. Muro de hormigón visto de esp. 15 cm.
16. Pasantes de acero para impedir la apertura de las dos capas en la etapa de encofrado.
17. Muro de hormigón visto de esp. 20 cm.
18. Conductos de ventilación.
19. Pavimento de cemento visto fratasado en su cara superior de esp. 5 mm.
20. Sistema de sujeción para falso techo con perfiles metálicos.
21. Sistema de sujeción inferior de perfiles metálicos.
22. Falso techo continuo liso compuesto por un aplacado de yeso laminado fijo. Tipo Pladur o similar.
23. Pieza prefabricada de hormigón visto para la formación de canal agua.
24. Paneles acústicos de eps. 5 mm con dimensiones variables.
25. Suelo radiante frío-calor.
26. Capa de compresión + mallazo de esp. 50 mm.
27. Encofrado tipo Caviti ventilado.
28. Cama de arena.
29. Zapata corrida con dimensiones variables determinado en la planimetría técnica.
30. Hormigón de limpieza de esp. 10 cm.
31. Junta perimetral de poliestireno expandido.
32. Tubo de aireación de forjado sanitario
33. Capa de retención de humedad de arcilla expandida de esp. 20 mm + sustrato vegetal de espesor variable.
34. Capa drenante tipo huevera.
35. Viga perimetral de losa de forjado sobre pilares metálicos.
36. Murete de arranque bajo pilares metálicos.
37. Carpintería de acero galvanizado con vidrio doble laminado con cámara de argón. Tipo Technal o similar.
38. Pilar metálico compuesto por dos UPN 16 formando un perfil cerrado.
39. Solera de hormigón con mallazo de reparto.
40. Puerta corredera de acceso de vidrio con guía encastrada inferior. Tipo Manusa o similar.
41. Motor para puerta corredera anclado a la parte inferior del forjado.
42. Mortero de regularización apoyo de grada en muro escalonado de hormigón.
43. Escalonado de hormigón sobre losa inclinada para formación de graderío.
44. Losa de hormigón armado canto 20 cm.
45. Graderío prefabricado de hormigón.

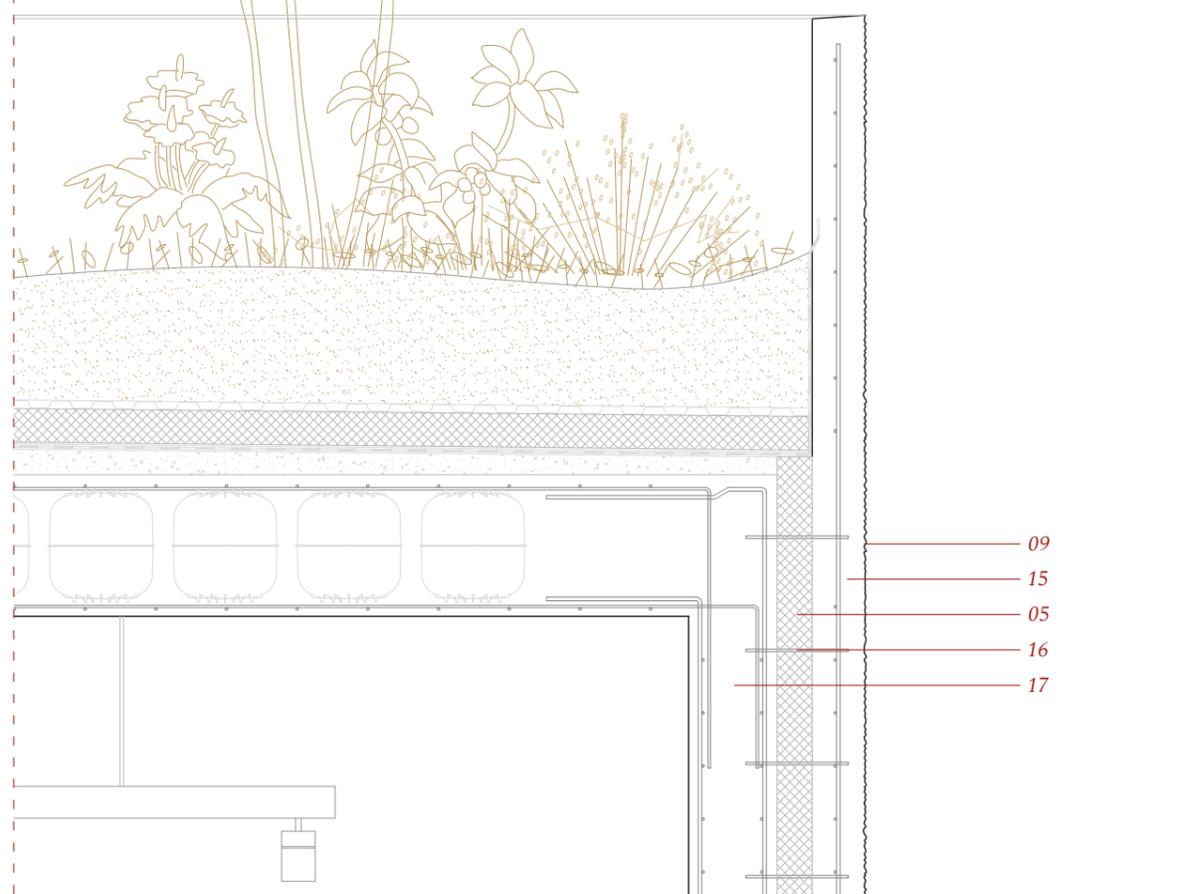
E.04.2 Sección constructiva

Detalle

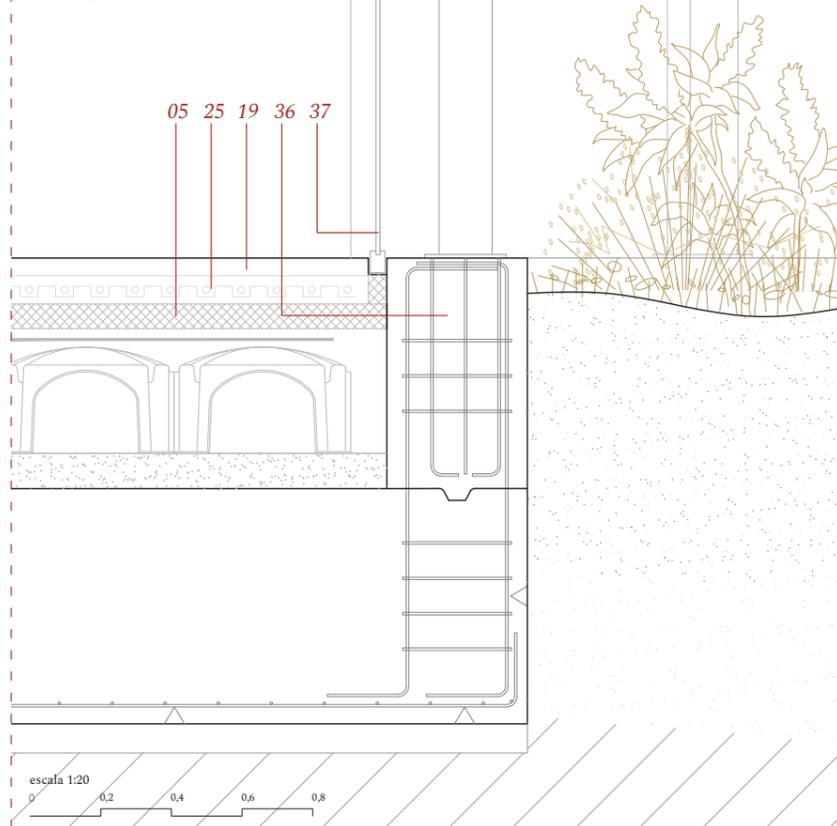
detalle A



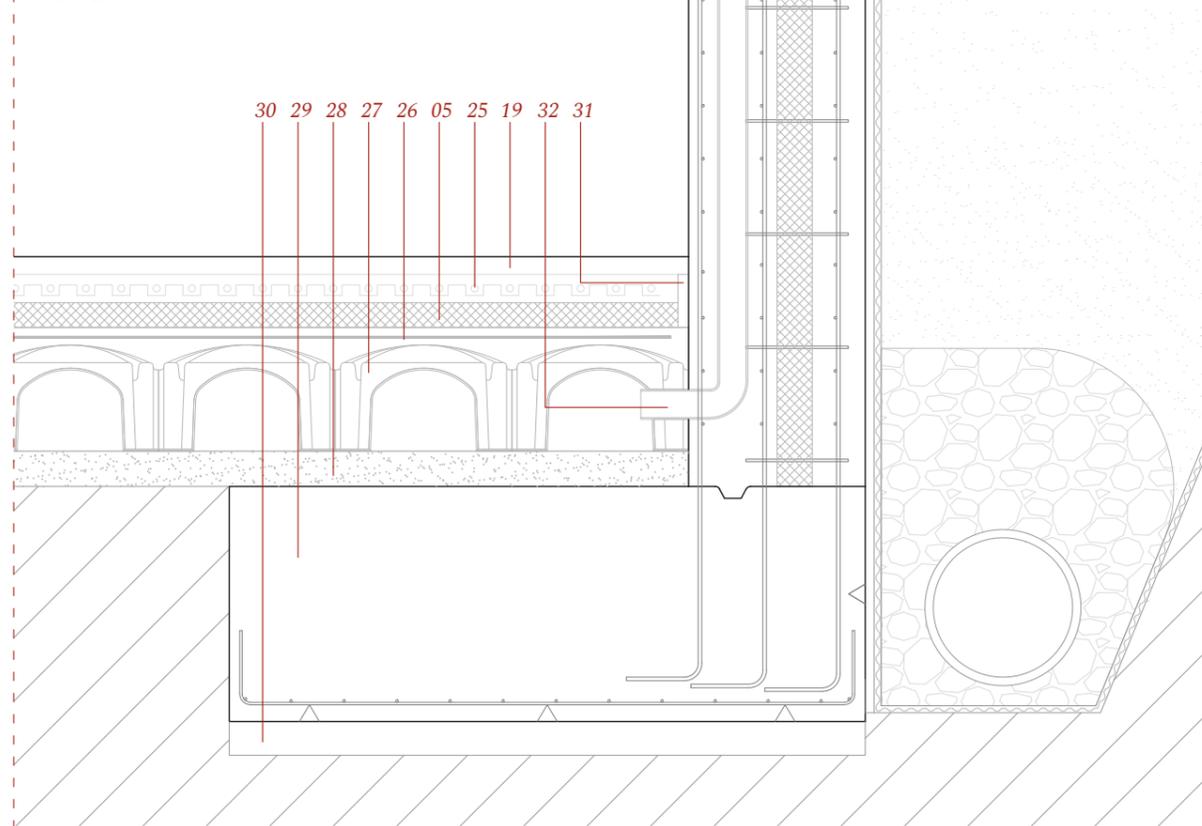
detalle C



detalle B



detalle D

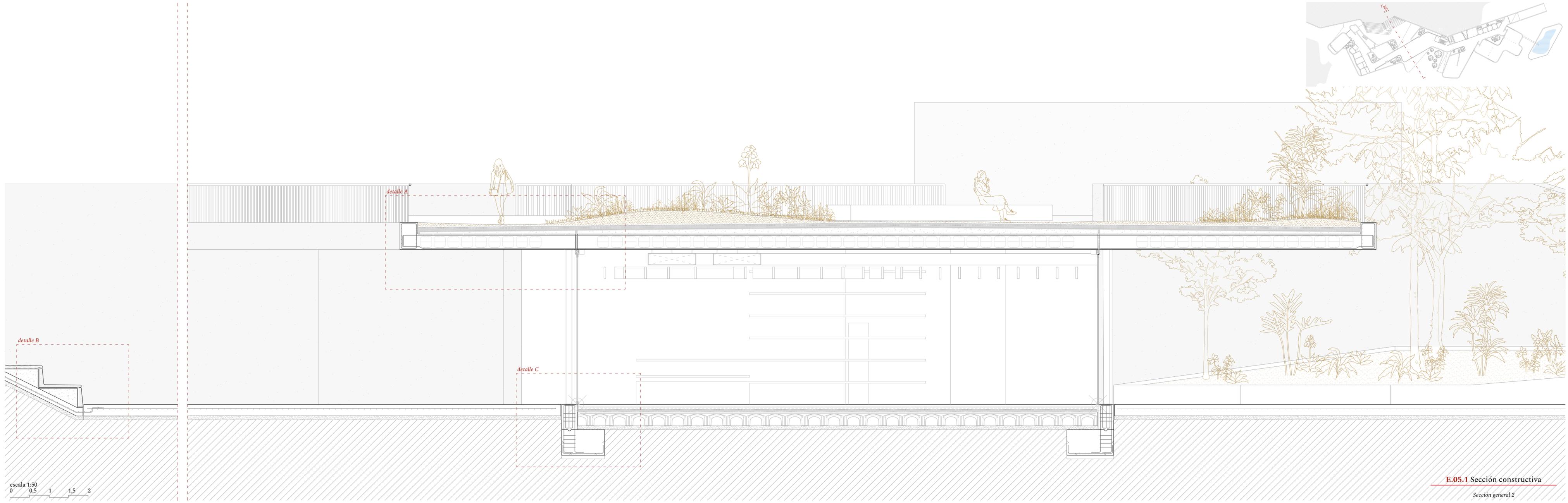


Leyenda:

01. Poliestireno extruido para desolidarización capa formación de pendientes.
02. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendiente.
03. Capa geotextil antipunzonante, separadora.
04. Capa geotextil para evitar la adherencia.
05. Aislamiento térmico poliestireno extruido (XPS), esp. 10 mm.
06. Grava de canto rodado (diam. 16-32 mm).
07. Armadura para losa de forjado.
08. Aligerante para losa de forjado mediante cuerpos huecos estructurales (CHE).
09. Acabado abujardado para hormigón visto.
10. Encachado de grava de diámetro menor.
11. Capa drenante mediante huevera.
12. Lámina de polietileno.
13. Encachado de grava de diámetro mayor.
14. Colector de drenaje mediante tubo dren.
15. Muro de hormigón visto de esp. 15 cm.
16. Pasantes de acero para impedir la apertura de las dos capas en la etapa de encofrado.
17. Muro de hormigón visto de esp. 20 cm.
18. Conductos de ventilación.
19. Pavimento de cemento visto fratasado en su cara superior de esp. 5 mm.
20. Sistema de sujeción para falso techo con perfiles metálicos.
21. Sistema de sujeción inferior de perfiles metálicos.
22. Falso techo continuo liso compuesto por un aplacado de yeso laminado fijo. Tipo Pladur o similar.
23. Pieza prefabricada de hormigón visto para la formación de canal agua.
24. Paneles acústicos de eps. 5 mm con dimensiones variables.
25. Suelo radiante frío-calor.
26. Capa de compresión + mallazo de esp. 50 mm.
27. Encofrado tipo Caviti ventilado.
28. Cama de arena.
29. Zapata corrida con dimensiones variables determinado en la planimetría técnica.
30. Hormigón de limpieza de esp. 10 cm.
31. Junta perimetral de poliestireno expandido.
32. Tubo de aireación de forjado sanitario
33. Capa de retención de humedad de arcilla expandida de esp. 20 mm + sustrato vegetal de espesor variable.
34. Capa drenante tipo huevera.
35. Viga perimetral de losa de forjado sobre pilares metálicos.
36. Murete de arranque bajo pilares metálicos.
37. Carpintería de acero galvanizado con vidrio doble laminado con cámara de argón. Tipo Technal o similar.
38. Pilar metálico compuesto por dos UPN 16 formando un perfil cerrado.
39. Solera de hormigón con mallazo de reparto.
40. Puerta corredera de acceso de vidrio con guía encastrada inferior. Tipo Manusa o similar.
41. Motor para puerta corredera anclado a la parte inferior del forjado.
42. Mortero de regularización apoyo de grada en muro escalonado de hormigón.
43. Escalonado de hormigón sobre losa inclinada para formación de graderío.
44. Losa de hormigón armado canto 20 cm.
45. Graderío prefabricado de hormigón.

E.04.3 Sección constructiva

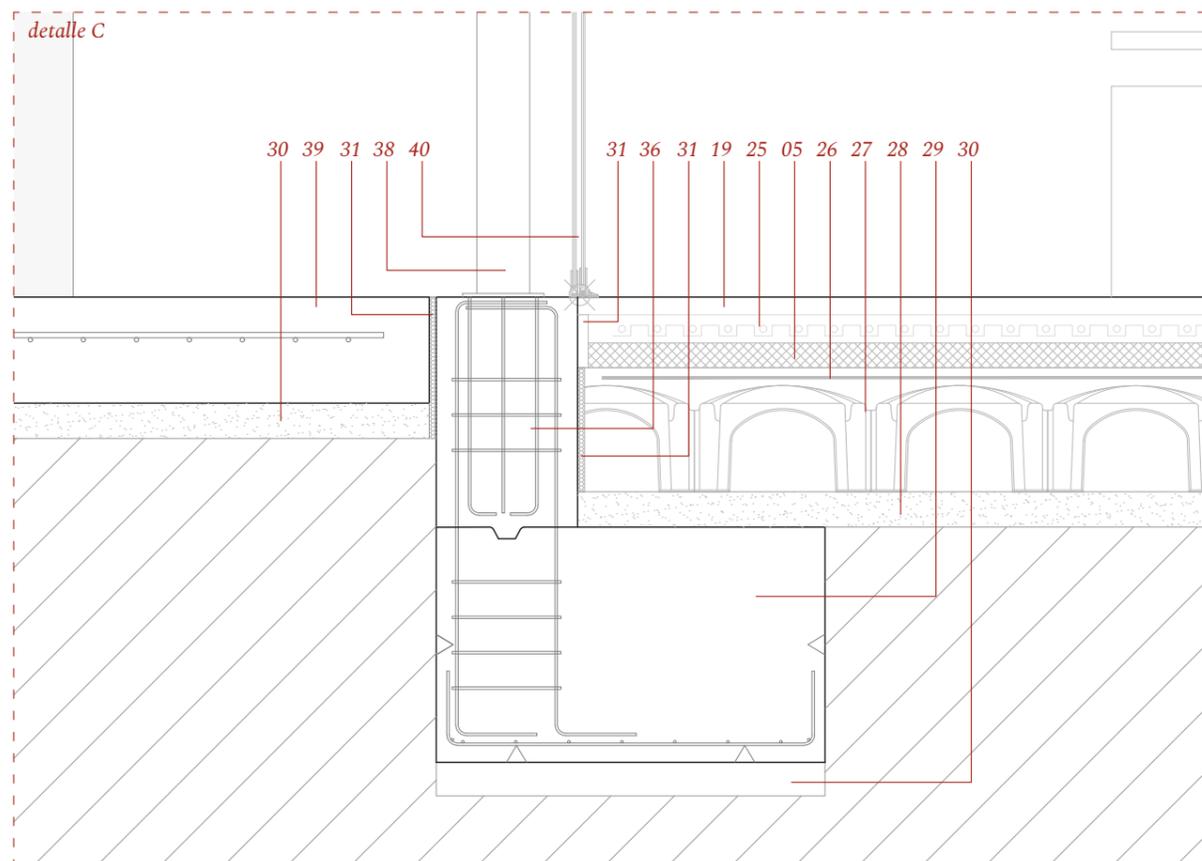
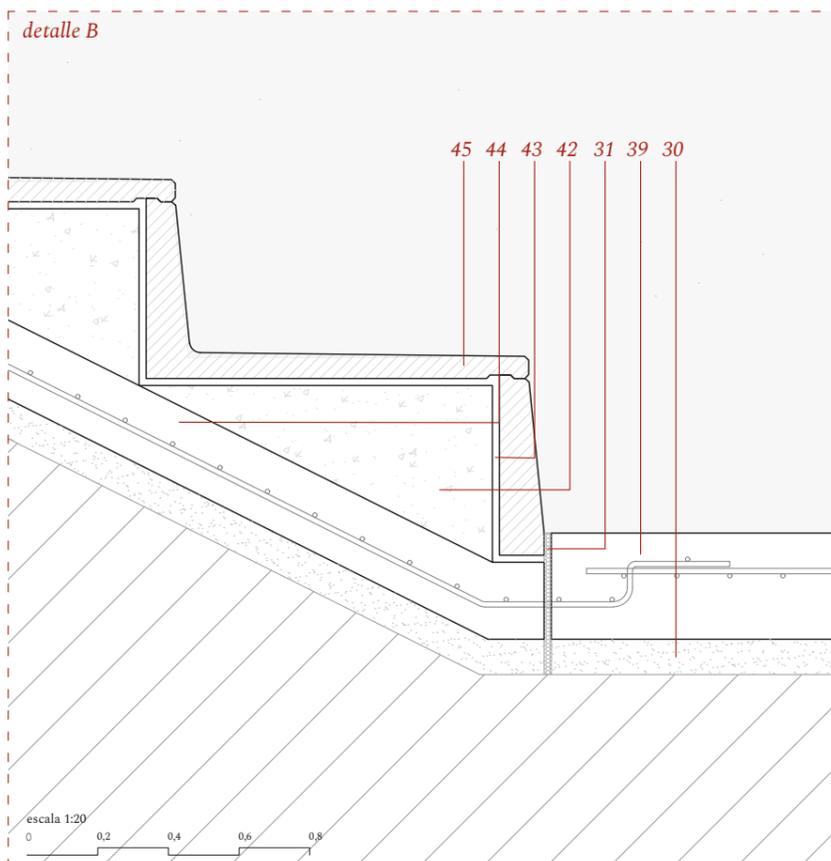
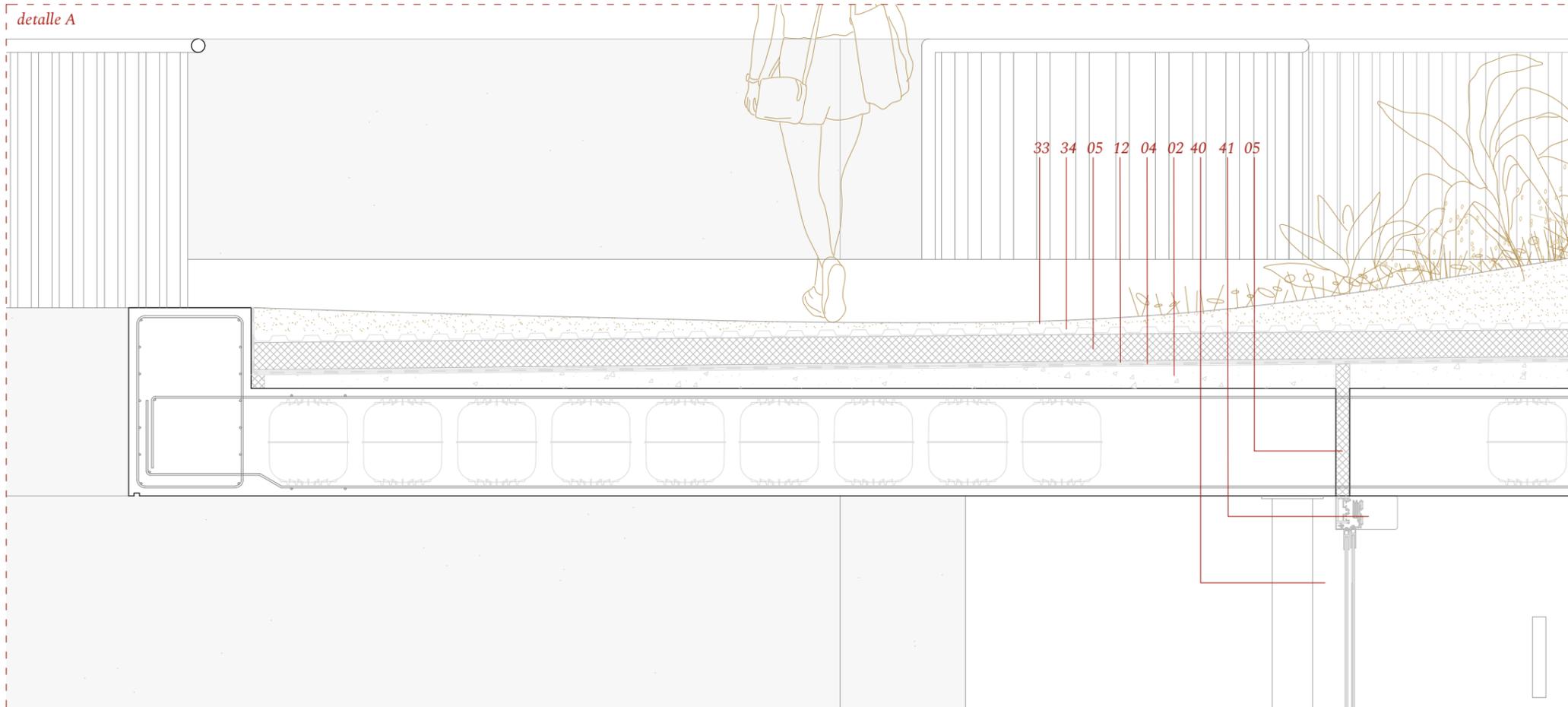
Detalle



escala 1:50
0 0,5 1 1,5 2

E.05.1 Sección constructiva

Sección general 2



Leyenda:

01. Poliestireno extruido para desolidarización capa formación de pendientes.
02. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendiente.
03. Capa geotextil antipunzonante, separadora.
04. Capa geotextil para evitar la adherencia.
05. Aislamiento térmico poliestireno extruido (XPS), esp. 10 mm.
06. Grava de canto rodado (diam. 16-32 mm).
07. Armadura para losa de forjado.
08. Aligerante para losa de forjado mediante cuerpos huecos estructurales (CHE).
09. Acabado abujardado para hormigón visto.
10. Encachado de grava de diámetro menor.
11. Capa drenante mediante huevera.
12. Lámina de polietileno.
13. Encachado de grava de diámetro mayor.
14. Colector de drenaje mediante tubo dren.
15. Muro de hormigón visto de esp. 15 cm.
16. Pasantes de acero para impedir la apertura de las dos capas en la etapa de encofrado.
17. Muro de hormigón visto de esp. 20 cm.
18. Conductos de ventilación.
19. Pavimento de cemento visto fratasado en su cara superior de esp. 5 mm.
20. Sistema de sujeción para falso techo con perfiles metálicos.
21. Sistema de sujeción inferior de perfiles metálicos.
22. Falso techo continuo liso compuesto por un aplacado de yeso laminado fijo. Tipo Pladur o similar.
23. Pieza prefabricada de hormigón visto para la formación de canal agua.
24. Paneles acústicos de eps. 5 mm con dimensiones variables.
25. Suelo radiante frío-calor.
26. Capa de compresión + mallazo de esp. 50 mm.
27. Encofrado tipo Caviti ventilado.
28. Cama de arena.
29. Zapata corrida con dimensiones variables determinado en la planimetría técnica.
30. Hormigón de limpieza de esp. 10 cm.
31. Junta perimetral de poliestireno expandido.
32. Tubo de aireación de forjado sanitario
33. Capa de retención de humedad de arcilla expandida de esp. 20 mm + sustrato vegetal de espesor variable.
34. Capa drenante tipo huevera.
35. Viga perimetral de losa de forjado sobre pilares metálicos.
36. Murete de arranque bajo pilares metálicos.
37. Carpintería de acero galvanizado con vidrio doble laminado con cámara de argón. Tipo Technal o similar.
38. Pilar metálico compuesto por dos UPN 16 formando un perfil cerrado.
39. Solera de hormigón con mallazo de reparto.
40. Puerta corredera de acceso de vidrio con guía encastrada inferior. Tipo Manusa o similar.
41. Motor para puerta corredera anclado a la parte inferior del forjado.
42. Mortero de regularización apoyo de grada en muro escalonado de hormigón.
43. Escalonado de hormigón sobre losa inclinada para formación de graderío.
44. Losa de hormigón armado canto 20 cm.
45. Graderío prefabricado de hormigón.

E.05.2 Sección constructiva

Detalle



IV. INSTALACIONES

ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

ELECTRICIDAD

El diseño de las instalaciones eléctricas se deberá diseñar teniendo en cuenta las exigencias y criterios establecidos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto del Ministerio de Ciencia y Tecnología 8-42/2002 del 2 de Agosto, BOE 18/09/2002 y las instrucciones Técnicas complementarias aprobado por el Ministerio de Industria del 31 de Octubre de 1973, BOE de 27-31/12/1973.

La acometida de la red eléctrica se encuentra en la Avenida Miniaturista Meseguer, vía que ha pasado a ser peatonal por la reestructuración prevista por el Masterplan, conectando con la red de distribución. De esta forma el cuadro general de protección, la línea de alimentación general y los contadores estarán dispuestos en la sala de instalaciones teniendo conexión directa desde el exterior sin necesidad de entrar al edificio.

Las dimensiones de edificio al ser tan grande, por su uso y las instalaciones obliga a determinar un grado de electrificación elevado. Por esto la potencia necesaria será de 9200 W con LGA de 40 A. Además, se debe prever la instalación de un centro de transformación a partir de una previsión de carga de 50 KVA en la que colocar un grupo electrógeno.

Se centralizará todo en la sala de instalaciones del edificio.

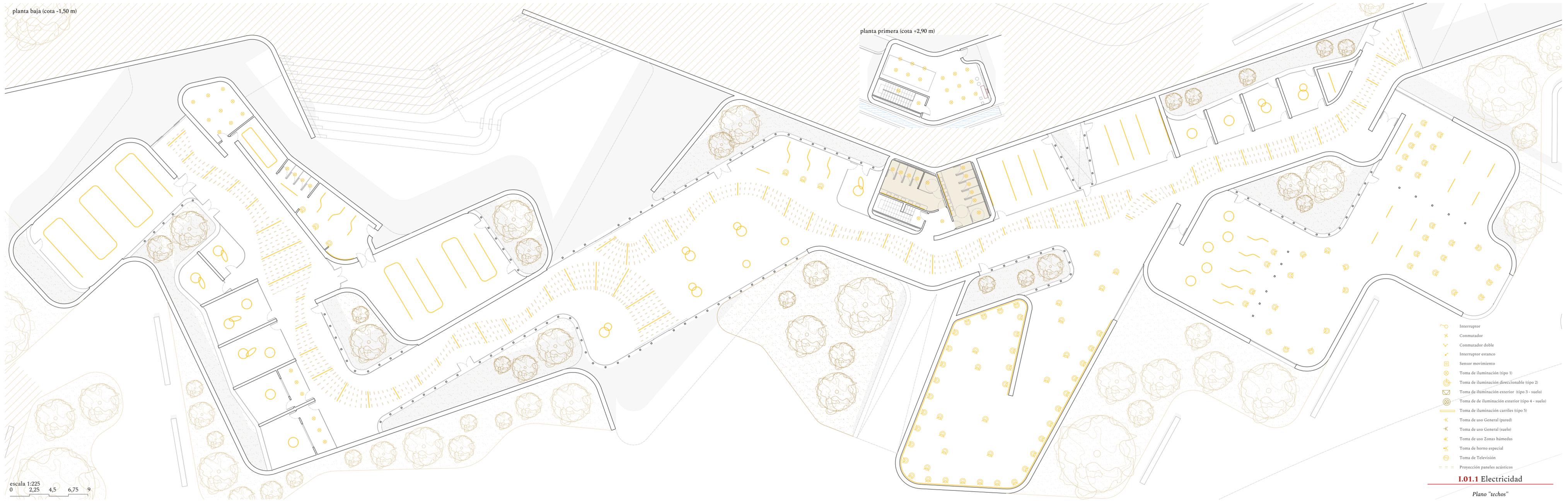
ILUMINACIÓN

La iluminación a utilizar será con luces LED en su mayoría suspendidas a la parte inferior de forjado, menos en los cuarto húmedos que serán empotradas en el falso techo. En algunos puntos como en la sala de exposiciones las luces estarán suspendidas mediante carriles que permiten colocar luces a placer pudiendo ser fijas o direccionales.

En los aseos y zonas de uso puntual la iluminación dispondrá de un detector de presencia, en el resto de estancias dispondrán de interruptores para que el usuario pueda encenderlas a placer con un temporizador de apagado automático.

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
 0 2,25 4,5 6,75 9

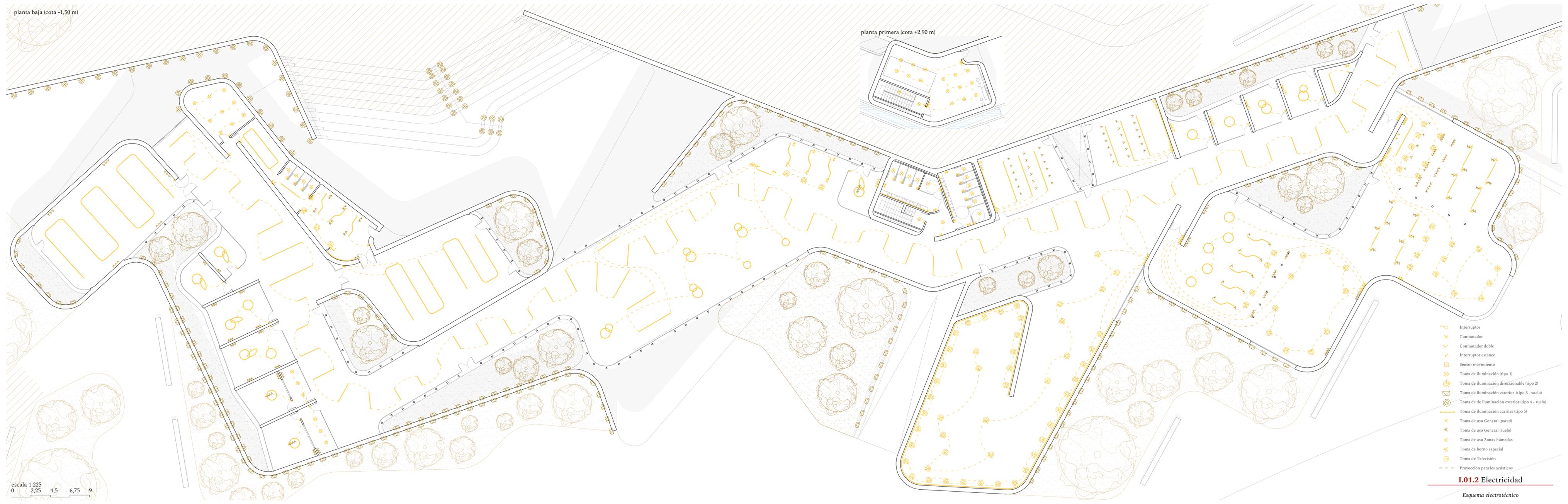
-  Interruptor
-  Conmutador
-  Conmutador doble
-  Interruptor estanco
-  Sensor movimiento
-  Toma de iluminación (tipo 1)
-  Toma de iluminación direccional (tipo 2)
-  Toma de iluminación exterior (tipo 3 - suelo)
-  Toma de iluminación exterior (tipo 4 - suelo)
-  Toma de iluminación carriles (tipo 5)
-  Toma de uso General (pared)
-  Toma de uso General (suelo)
-  Toma de uso Zonas húmedas
-  Toma de horno especial
-  Toma de Televisión
-  Proyección paneles acústicos

I.01.1 Electricidad

Plano "techos"

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



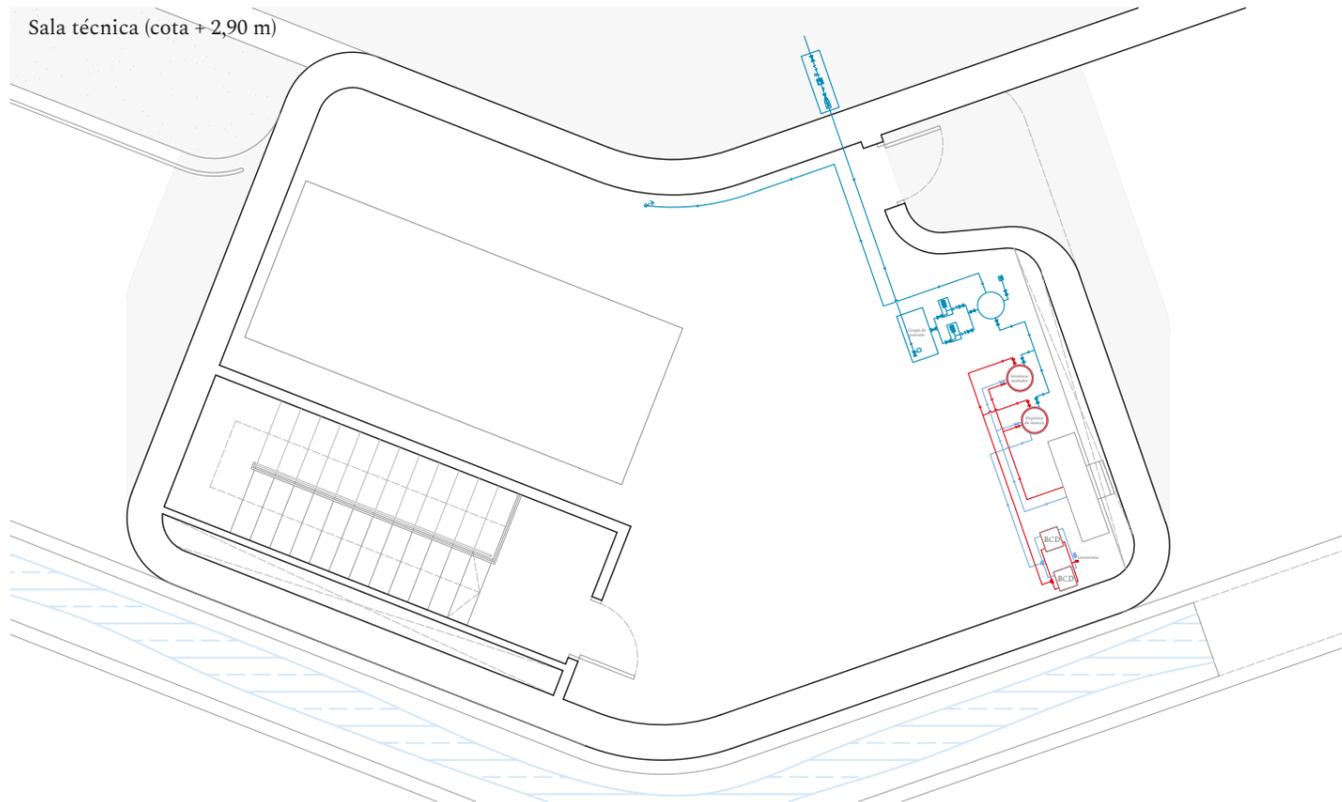
escala 1:225
 0 2,25 4,5 6,75 9

- Interruptor
- Conmutador
- Conmutador doble
- Interruptor estanco
- Sensor movimiento
- Toma de iluminación (tipo 1)
- Toma de iluminación direccional (tipo 2)
- Toma de iluminación exterior (tipo 3 - suelo)
- Toma de iluminación exterior (tipo 4 - suelo)
- Toma de iluminación carriles (tipo 5)
- Toma de uso General (pared)
- Toma de uso General (suelo)
- Toma de uso Zonas húmedas
- Toma de horno especial
- Toma de Televisión
- Proyección paneles acústicos

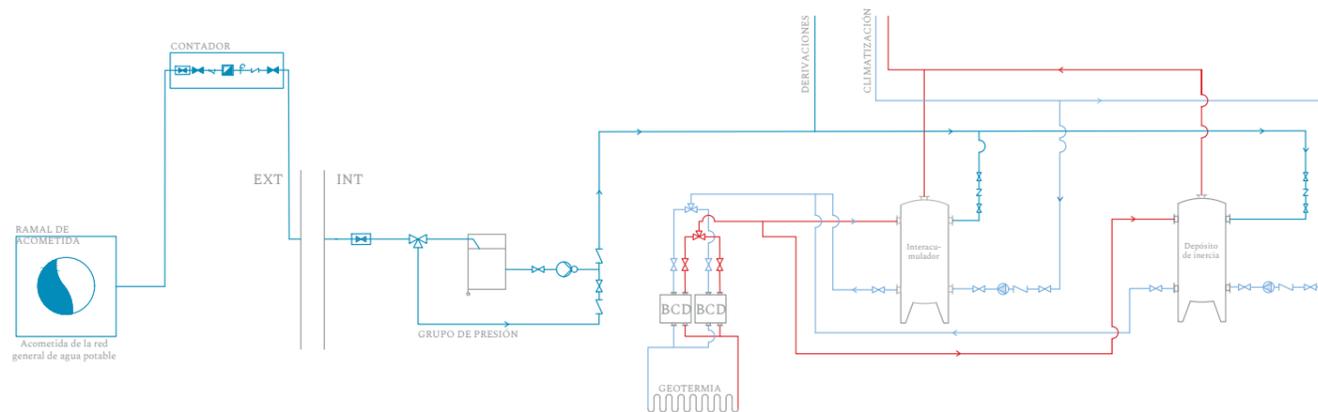
1.01.2 Electricidad

Esquema electrotécnico

Sala técnica (cota + 2,90 m)



escala 1:100
0 1 2 3 4 5



Diámetros utilizados en la instalación interior

Fregadero doméstico (Fr)	16 mm
Lavadora doméstica(Lvt)	20 mm
Lavadero (Ld)	16 mm
Lavabo (LVb)	16 mm
Bañera (con o sin ducha) (Ba)	20 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Lavavajillas doméstico(Lvv)	16 mm

Materiales utilizados para las tuberías

Acometida General	Tubo de polietileno PE 100, PN-10,atm,	según UNE_EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048	
Instalación Interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-X),	serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S)	Coquilla de espuma elastomérica	

SUMINISTRO DE AGUA

El diseño de la red de suministro se hace teniendo en cuenta los criterios de la cuarta sección del CTE DB-HS.

Se han centralizado todos los equipos necesarios para la acumulación de aguas en la sala de instalaciones ubicada en la primera planta de la edificación. Teniendo un armario contador que contara con la llave de registro, filtro de instalación, contador general, llave de grifo de prueba, válvula anti retorno y llave de salida general según se muestra en el esquema.

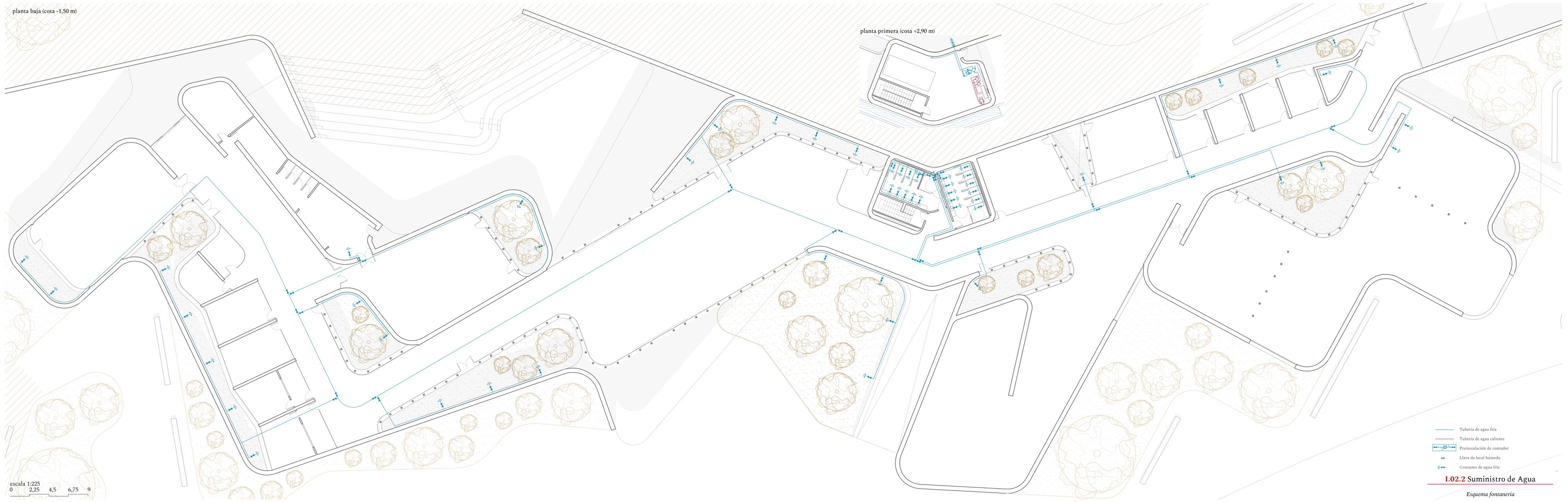
Se presupone que la presión recibida desde la acometida no va a ser suficiente por ello se prevé la utilización de un grupo de presión en el sistema garantizando de esta forma el suministro hasta el último punto de la instalación. Del grupo de presión parten tres derivaciones: una para el abastecimiento de agua sanitaria y que tienen como destino la instalación de producción de agua caliente para la climatización, directos a los depósitos de inercia.

La producción de agua caliente se llevará a cabo a través de una instalación geotérmica, ya que la extensión del proyecto y el movimiento de tierras realizado para los espacios exteriores del entorno permiten la colocación de este sistema energético. Además, debido a que la extensión de la red es mayor a 15 m se dota de un circuito de retorno para la instalación.

En cuanto al diseño de la instalación se prevé de la siguiente forma: las conducciones que vayan a derivar en aparatos de uso en la edificación irán por techo vistas o en su defecto por falso techo en los baños, mientras que aquellas que proporcionen agua a las bocas de riego en las terrazas irán por suelo.

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

- Tubería de agua fría
- Tubería de agua caliente
- Preinstalación de contador
- Llave de local húmedo
- Consumo de agua fría

1.02.2 Suministro de Agua

Esquema fontanería

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La recogida de aguas residuales se realiza en los cuartos húmedos, en el camerino del área de danza, en el cuarto de basuras y en el taller de cerámica y escultura para facilitar la limpieza de la zona. Cada uno de los aparatos contará con sifones individuales para evitar los olores en el interior de las estancias, habrá colectores zonificando la zona que den directamente a arquetas. La evacuación de las aguas residuales se hará por la Calle Rafafel Tenes Escrich, ya que la cota de suelo interior del edificio es 32,50 m al igual que a nivel de calle. La interior se conecta a la red general de alcantarillado a través de la conducción y las arquetas, sin necesidad de grupo de bombeo para elevar las aguas y dejando que el desagüe se realice gracias a la gravedad.

El dimensionado de los colectores se llevan a cabo utilizando las tablas 4.1, 4.3, 4.5 de la quinta sección del CTE DB-HS.

Datos a tener en cuenta de la tabla 4.1 que determina las UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

TIPO DE APARATO	UD (Uso público)	Diámetro mm (Uso público)
Lavabo	2	40
Inodoro con fluxor	10	100
Fregadero (taller)	2	40
Sumidero sifónico	3	50

El diámetro de ramales colectores entre aparatos sanitarios se determina en la tabla 4.3.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63

-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1150	1680	200

Con estos datos podemos determinar los siguientes diámetros:

Colector 01 - ASEO 01			
Tipo	Nº Aparatos	UDs	
Lavabo	5	2	
Inodoro	5	10	
Total colector		60	Diámetro 110 mm

Colector 02 - ASEO 02			
Tipo	Nº Aparatos	UDs	
Lavabo	5	2	
Inodoro	6	10	
Total colector		70	Diámetro 110 mm

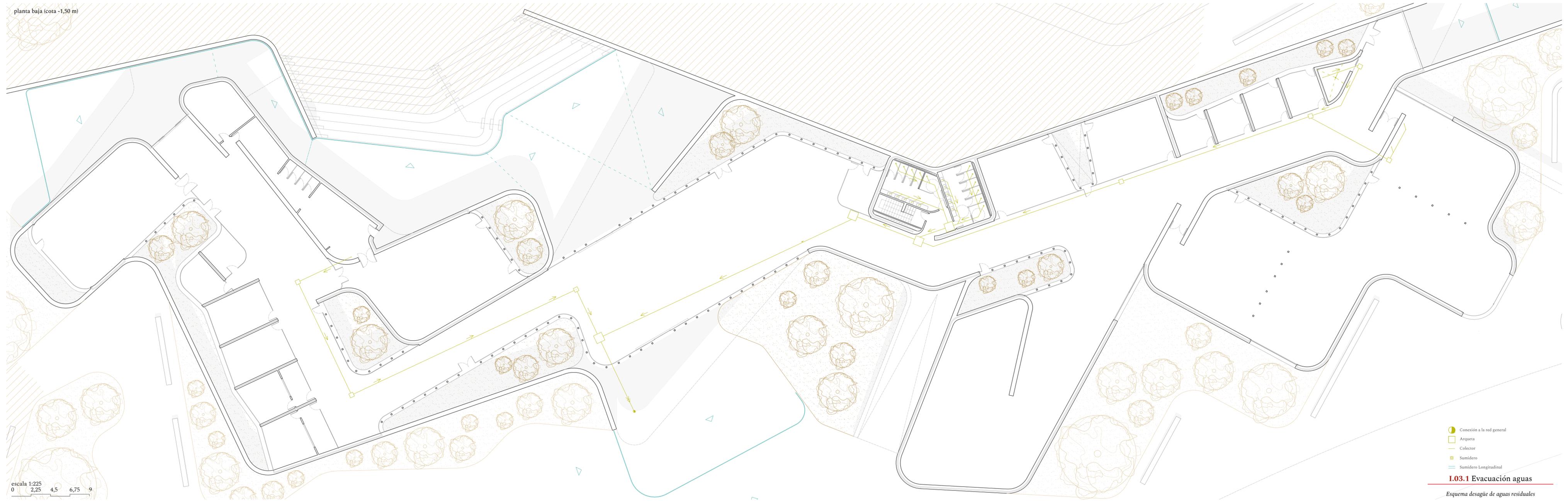
Colector 03 - CUARTO BASURAS Y TALLER			
Tipo	Nº Aparatos	UDs	
Fregadero	1	2	
Sumidero	1	3	

Fregadero	4	2	
Total colector		13	Diámetro 75 mm

Colector 04 - CAMERINO			
Tipo	Nº Aparatos	UDs	
Lavabo	2	2	
Total colector		4	Diámetro 75 mm

Colector a RED GENERAL			
Tipo	Nº Aparatos	UDs	
Colector 01	-	60	
Colector 02	-	70	
Colector 03	-	13	
Cplector 04	-	4	
Total colector		147	Diámetro 110 mm

planta baja (cota -1,50 m)



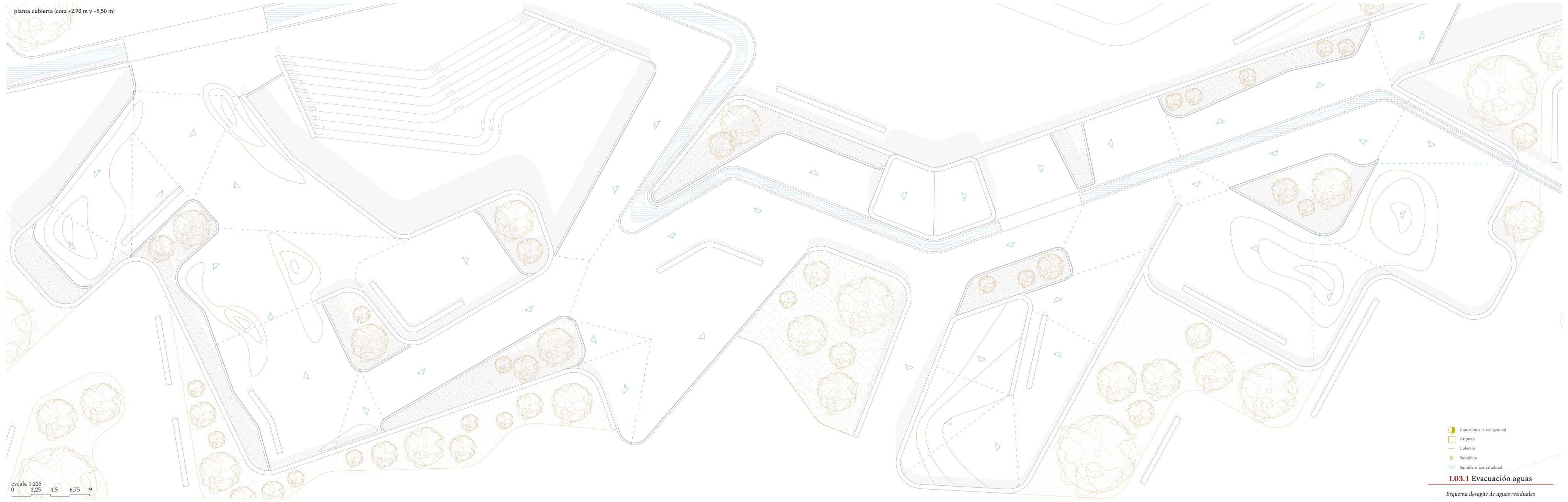
escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

- Conexión a la red general
- Arqueta
- Colector
- Sumidero
- Sumidero Longitudinal

I.03.1 Evacuación aguas

Esquema desagüe de aguas residuales

planta cubierta (cota +2,90 m y +5,50 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

- Conexión a la red general
- Arqueta
- Colector
- Sumidero
- Sumidero Longitudinal

I.03.1 Evacuación aguas

Esquema desagüe de aguas residuales

CLIMATIZACIÓN

El planteamiento de la instalación de climatización debe cumplir con las exigencias de calidad del aire y térmica que determina el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) SEGÚN EL Real Decreto 486/1997 del 14 abril.

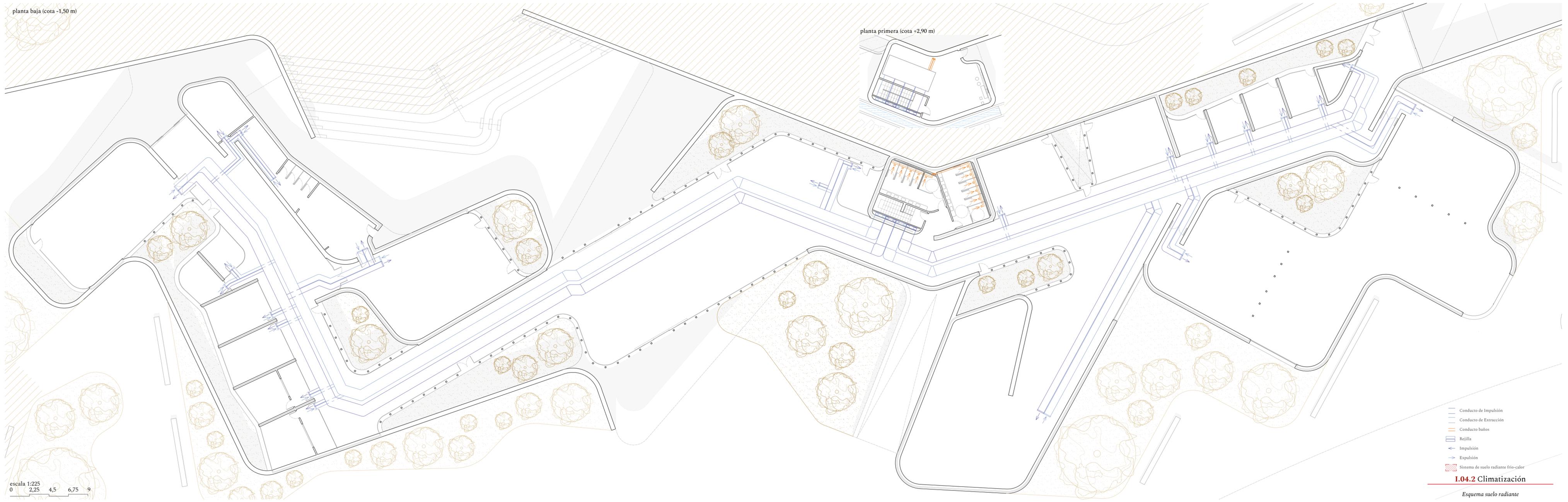
La instalación diseñada para el edificio se trata de un sistema mixto, compuesto por unidades de producción de calor de suelo radiante y a su vez combinado con un sistema de renovación de aire. De esta forma el uso combinando de estas dos tipologías permite sectorizar y gestionar las estancias dependiendo de las necesidades.

El suelo radiante frío-calor se dispondrá solo en planta baja ya que la planta superior solo da servicio a la sala de instalaciones por lo que no es necesario el confort térmico en esta estancia. La construcción del suelo radiante estará compuesto por tubos de polietileno reticulado que se fijarán mecánicamente con grapas Roth E al panel rígido de aislante térmico EPS con film plástico y barrera contravapor que posteriormente se cubrirá con pavimento de hormigón fratasado. Se opta por el sistema de grapas por que el sistema de nopas por la forma tan irregular dificultaría la distribución.

Los conductos pertenecientes a la UTA se instalarán colgados a la parte inferior del forjado dejándolas semivistas, donde la colocación de una serie de "laminas" aislantes que sirven para reducir la incomodidad ruidos y a su vez sirven de manera estética para la cubrición de las instalaciones. Los conductos de la instalación esta conformados por chapa galvanizada de sección rectangular y circular en los cuartos húmedos. Las dimensiones y posición de rejillas de impulsión y extracción en las planimetrías.

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

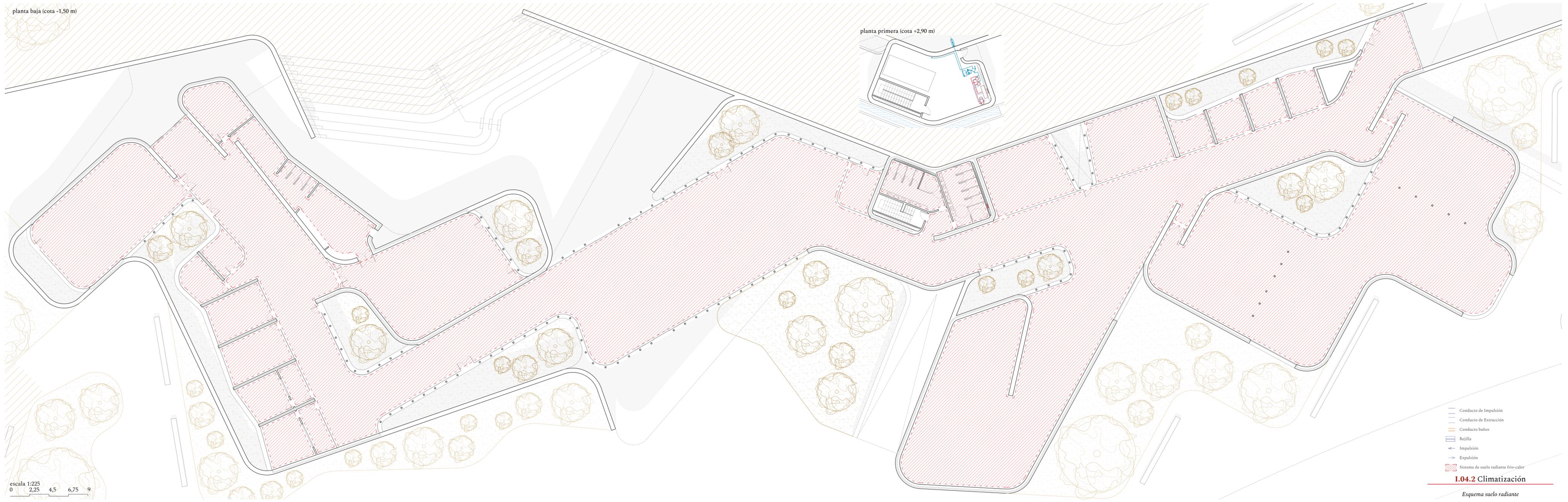
- Conducto de Impulsión
- Conducto de Extracción
- Conducto baños
- Rejilla
- Impulsión
- Exposición
- Sistema de suelo radiante frío-calor

1.04.2 Climatización

Esquema suelo radiante

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

- Conducto de Impulsión
- Conducto de Extracción
- Conducto baños
- Rejilla
- Impulsión
- Expulsión
- Sistema de suelo radiante frío-calor

1.04.2 Climatización

Esquema suelo radiante

V. CUMPLIMIENTO CTE

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

El presente proyecto deberá cumplir con las exigencias y criterios del CTE-DB-SI:

“El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento”.

PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

Según la tabla 1.1. del CTE DB-SI los usos previstos del edificio son en su mayor parte administración, pública concurrencia y docente por lo que la superficie construida de cada sector de incendio no debería exceder de 2.500 m².

La división de los sectores se compondrá de los siguientes:

Área artes escénicas (SECTOR 1) > 926,99 m²

Zonas comunes (SECTOR 2) > 773,90 m²

Área artes plásticas (SECTOR 3) > 1710,13 m²

Escalera + Sala instalaciones (SECTOR 4) > 12,20 m² + 69,86 m² = 82,06 m²

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Estos locales se clasifican según el CTE en riego alto, medio y bajo en la tabla 2.1, a su vez estos locales deben cumplir con las condiciones establecidas en la tabla 2.2.

SECTOR 1:

En este sector se prevé el uso de una de las estancias como almacén de posibles decorados que den servicio a las estancias dedicadas al arte escénico con una superficie de 32,20 m². Al tener una superficie menor de 200 m² se considerará como riesgo especial bajo.

SECTOR 3:

Habrà un espacio destinado al depósito de basuras que según la tabla 2.1 para una superficie de 10,93 m² comprendida entre 5<S≤15 m² para un almacén de resi-

duos estableciendo este como un sector de riego especial bajo.

Todas las particiones y puertas deberán cumplir con los valores establecidos en la tabla 1.2 en cada sector de incendio, para aquellos locales de riegos especial deberán cumplirse las exigencias de la tabla 2.2.

SECTOR 1 > Pública concurrencia (bajo rasante) **EI 120**

SECTOR 2 > Pública concurrencia (bajo rasante) **EI 120**

SECTOR 3 > Pública concurrencia (bajo rasante) **EI 120**

SECTOR 4 > Pública concurrencia (h ≤ 15 m) **EI 90**

PROPAGACIÓN EXTERIOR

FACHADAS Y MEDIANERAS

En el caso del presente proyecto se trata de una edificación aislada, por ellos no se aplicarán los apartados dedicados a la fachadas y medianerías. Por ello no será aplicable la sección 2 del CTE DB-SI, al no tener elementos separadores verticales hacia otro edificio.

CUBIERTAS

Según la sección 3 del CTE-DB-S, en su primer apartado se debe aplicar como mínimo un REI 60, ya sea entre edificios colindantes como el propio edificio.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El cálculo de la ocupación para cada estancia se lleva acabo tomando como punto de partida los valores de densidad establecidos en la tabla 2.1 del CTE DB-SI.

SECTOR 1 > Área Música					
Sala ensayo general	167,75 m ²	1,5 m ² /pax	111,83	≈	112 pax
Sala ensayo individual 01	16,67 m ²	10 m ² /pax	1,66	≈	2 pax
Sala ensayo individual 02	19,60 m ²	10 m ² /pax	1,96	≈	2 pax

Sala ensayo banda 01	34,06 m ²	5 m ² /pax	6,81	≈	7 pax
Sala ensayo banda 02	36,46 m ²	5 m ² /pax	7,21	≈	8 pax
Espacio potcast 01	35,07 m ²	5 m ² /pax	7,01	≈	8 pax
Espacio potcast 02	40,86 m ²	5 m ² /pax	8,17	≈	9 pax
Corredor 01	277,68 m ²	2 m ² /pax	138,84	≈	139 pax
Aula de interpretación	174,34 m ²	1,5 m ² /pax	116,22	≈	117 pax
Camerinos	47,48 m ²	2 m ² /pax	23,74	≈	24 pax
Vestuarios	17,32 m ²	2 m ² /pax	8,66	≈	9 pax
Taquillas	21,63 m ²	2 m ² /pax	10,81	≈	11 pax
Almacén	35,20 m ²	40 m ² /pax	0,88	≈	1 pax
SECTOR 2 > Área Administrativa					
Vestíbulo	639,18 m ²	2 m ² /pax	319,59	≈	320 pax
Recepción y administración	57,88 m ²	10 m ² /pax	5,78	≈	6 pax
Sala reuniones (adm.)	19,98 m ²	10 m ² /pax	1,99	≈	2 pax
Aseos 01	28,24 m ²	3 m ² /pax	9,41	≈	10 pax
Aseos 02	28,86 m ²	3 m ² /pax	9,62	≈	10 pax

SECTOR 3 > Área artes plásticas					
Corredor 02	308,16 m ²	2 m ² /pax	154,08	≈	155 pax
Aula grupal 01	67,92 m ²	1,5 m ² /pax	45,28	≈	46 pax
Aula grupal 02	67,78 m ²	1,5 m ² /pax	45,18	≈	46 pax
Sala reuniones 01	17,23 m ²	5 m ² /pax	3,44	≈	4 pax
Sala reuniones 02	17,73 m ²	5 m ² /pax	3,54	≈	4 pax
Sala reuniones 03	19,27 m ²	5 m ² /pax	3,854	≈	5 pax
Sala reuniones 04	20,04 m ²	5 m ² /pax	4,01	≈	5 pax
Sala exposiciones	438,49 m ²	2 m ² /pax	219,14	≈	220 pax

Taller cerámica y escultura	328,72 m ²	5 m ² /pax	65,74	≈	66 pax
Taller dibujo y diseño	305,56 m ²	5 m ² /pax	61,11	≈	62 pax
Cuarto de basuras	10,93 m ²	40 m ² /pax	0,27	≈	1 pax

El SECTOR 4 al tratarse en zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento tal y como determina la tabla 2.1 de la Sección 3 SI, la ocupación será nula.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El Sector 1 cuenta dos salidas de evacuación desde planta semienterrada con una altura de evacuación menor de 28 m, donde la distancia más desfavorable hasta la salida es menor de 50 m tal y como establece el CTE DB-SI para sectores que tiene salida a un espacio al aire libre.

El Sector 2 de incendios cuenta con dos salidas directas al exterior para los dos recorridos más desfavorables comprobados ninguno de ellos supera los 75 m de distancia que determina el CTE DB-SI para sectores que tiene salida a un espacio al aire libre.

El Sector 3 cuenta con una salida directa a un espacio exterior donde el recorrido más desfavorable hacia esta es menos a los 50 m establecidos por el por el CTE DB-SI para una planta semienterrada con una altura de evacuación menor de 28 m.

PROTECCIÓN DE ESCALERAS

No es necesario que el núcleo de escaleras este protegida para subir a la sala de instalaciones por comprender una altura menor a los 10 m que establece el CTE DB-SI en la tabla 5.1 para usos de pública concurrencia.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Estos serán diseñados teniendo en cuenta el CTE DB-SI, empleándose para el cálculo la tabla 4.1 para el dimensionado de las puertas, escaleras y pasillos:

Puertas y pasillos $A \geq P/200 \geq 0,80$ m (Nunca superior a 1,20 m)

Escaleras no protegidas $A \geq P / (160-10h)$

SECTOR 1 > Área música				Dim. adoptadas
Puerta Espacio Potcast 02	9 pax	/ 200 =	0,045	0,90 m
Puerta salida Sector (01)	404 pax	/ 200 =	2,02	2,00 m
Puerta salida Sector (01)	44 pax	/ 200 =	0,22	0,90 m

SECTOR 2 > Área administrativa				Dim. adoptadas
Puerta salida Sector (01)	338 pax	/ 200 =	1,69	2,00 m
Puerta salida Sector (02)	338 pax	/ 200 =	1,69	2,00 m

SECTOR 3 > Área artes Plásticas				Dim. adoptadas
Puerta Salida Sector	614 pax	/ 200 =	3,07	0,90 m

SECTOR 4 > Escalera y sala instalaciones				Dim. adoptadas
Escalera no protegida	1 pax	/ (160-10h) =	0,008	1,00 m
Puerta Salida Sector	1 pax	/ 200 =	0,005	0,90 m

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la sección 3 del CTE DB-SI para evacuaciones de más de 50 personas las puertas deberán de permitir el correcto flujo de evacuación por ellos los mecanismos incluso aquellos automáticos no tienen que impedir el paso. En el caso del proyecto las puertas son automáticas y cumplen con la norma UNE-EN 13637 que exige el CTE DB-SI.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIONES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La sección 4 del CTE DB-SI determina como se deben disponer los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones deben cumplir con lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios".

SECTOR DE INCENDIOS 1 (Publica concurrencia)

La superficie total es de 937,53 m² con una ocupación total de 449 personas con una altura inferior a los 24 m por lo que se debe prever una instalación de:

Sistema de alarma y detección de incendios.

Extintores portátiles (21A -113B) cada 15 m como máximo en su recorrido en cada planta y desde el origen de evacuación.

-Hidrantes exteriores

SECTOR DE INCENDIOS 2 (Publica concurrencia)

La superficie total es de 773,90 m² con una ocupación total de 338 personas con una altura inferior a los 24 m por lo que se debe prever una instalación de:

Sistema de alarma y detección de incendios.

Extintores portátiles (21A -113B) cada 15 m como máximo en su recorrido en cada planta y desde el origen de evacuación.

Hidrantes exteriores

SECTOR DE INCENDIOS 3 (Publica concurrencia)

La superficie total es de 1710,31 m² con una ocupación total de 449 personas con una altura inferior a los 24 m por lo que se debe prever una instalación de:

Sistema de alarma y detección de incendios.

Extintores portátiles (21A -113B) cada 15 m como máximo en su recorrido en cada planta y desde el origen de evacuación.

Hidrantes exteriores

SECTOR DE INCENDIOS 4 (Publica concurrencia)

La superficie total es de 82,06 m² con una ocupación total de 449 personas con una altura inferior a los 24 m por lo que se debe prever una instalación de:

Sistema de alarma y detección de incendios.

Extintores portátiles (21A -113B) cada 15 m como máximo en su recorrido en cada planta y desde el origen de evacuación.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

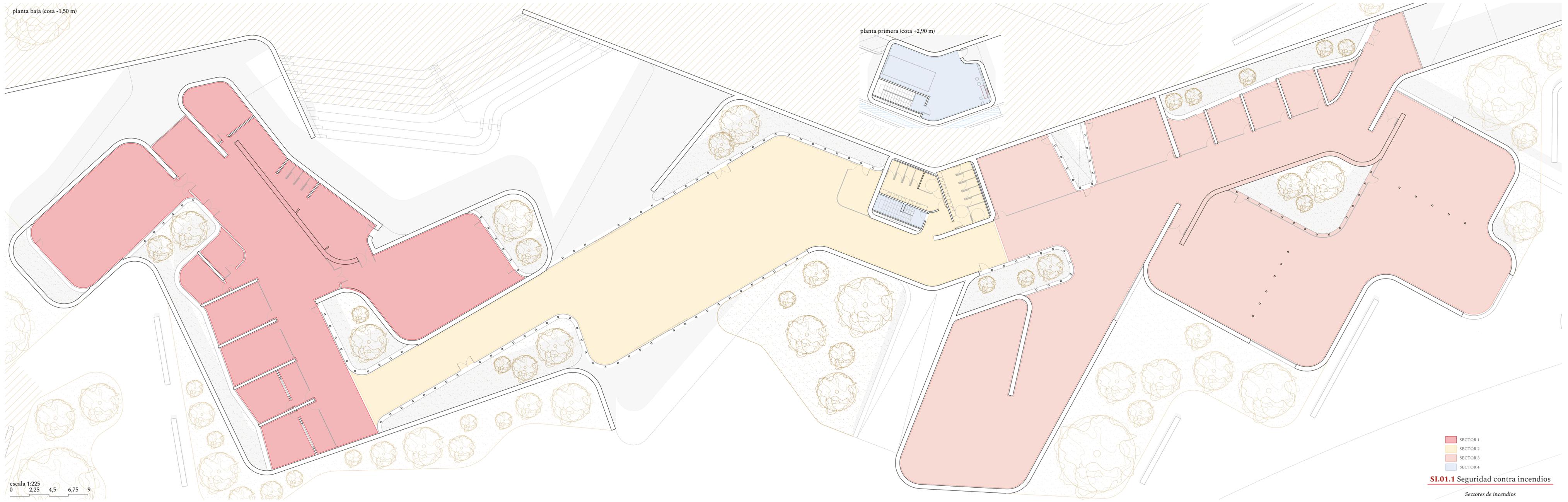
El tránsito por la vía inferior al edificio será restringido a la carga y descarga y los servicios de emergencia. Por ello todos los viales y pavimentos cercanos al edificio serán suficiente para soportar las cargas generadas por los vehículos de emergencias. El espacio de maniobra será mayor a los 3,5 m. La separación del vehículo a la fachada rondará en un intervalo entre los 5 a 10 m dependiendo desde donde se llegue a la parcela, cumpliendo con la distancia mínima que, determina el CTE DB-SI en su quinta sección, para una edificación con altura inferior a 15 m.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La protección de la estructura frente al fuego se tendrá en cuenta cumpliendo con lo determinado en la tabla 3.1 en la sexta sección del CTE DB-SI. Para un uso previsto de pública concurrencia de menos de 15 m de altura será de R90 para la sala de instalaciones y de R120 para el resto de la edificación que se encuentra semienterrado.

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

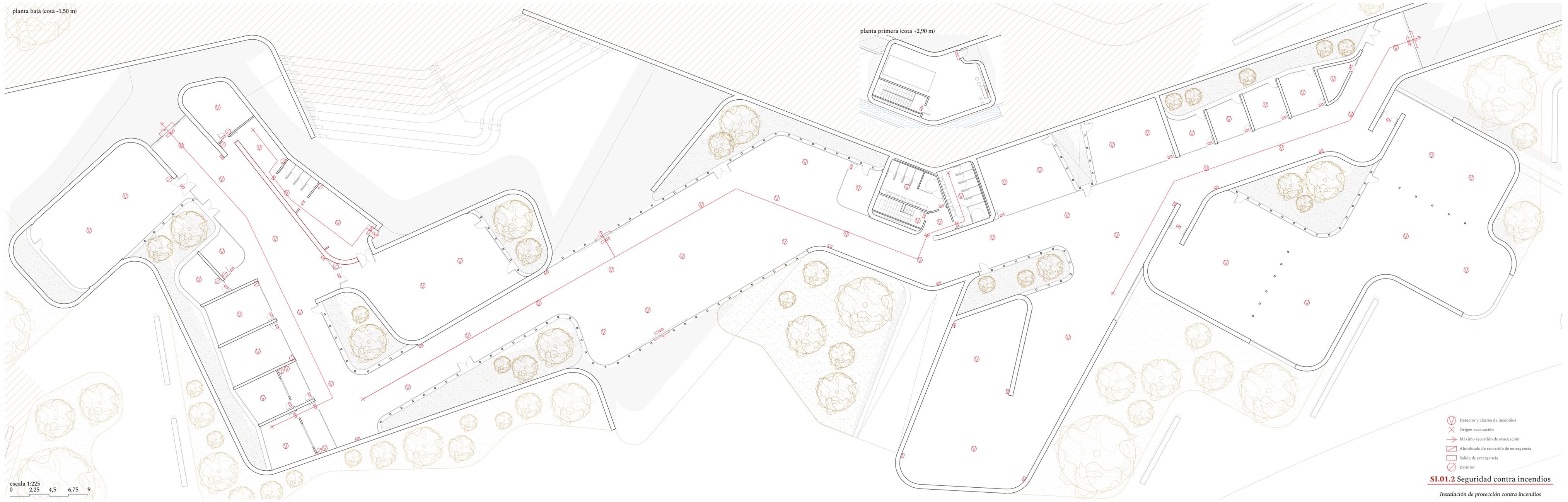
- SECTOR 1
- SECTOR 2
- SECTOR 3
- SECTOR 4

SI.01.1 Seguridad contra incendios

Sectores de incendios

planta baja (cota -1,50 m)

planta primera (cota +2,90 m)



escala 1:225
0 2,25 4,5 6,75 9

-  Detector y alarma de incendios
-  Origen evacuación
-  Máximo recorrido de evacuación
-  Alumbrado de recorrido de emergencia
-  Salida de emergencia
-  Extintor

SI.01.2 Seguridad contra incendios

Instalación de protección contra incendios

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El proyecto deberá cumplir con las exigencias descritas en el CTE DB-SUA. Documento que tiene como objetivo fundamenta la seguridad de los usuarios para reducir al mínimo el riesgo de que sufran daños. Además de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDA

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

El cumplimiento del riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios excluyendo aquellas estancias de ocupación nula, que se determina en el Anejo A del CTE DB-SI, deben cumplir con la clase adecuada conforme a la tabla 1.1.

Al buscarse una continuidad del pavimento este debe cumplir con la condición más restrictiva de las estancias. Por ello se tendrá en cuenta los valores para zonas húmedas, entradas que den ingreso directo desde el exterior, vestuarios, baños, etc. con una pendiente menor al 6%, debiendo tener un valor entre $35 < R_d \leq 45$ perteneciendo a la Clase 2.

DESNIVELES

Para limitar el riesgo de caída deben disponerse barreras de protección en los desniveles huecos y aberturas, balcones y ventanas con una diferencia mayor a 55 cm, menos cuando la disposición haga improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso.

La altura de las barandilla y parapetos se han conformado teniendo en cuenta los condicionantes determinados en el CTE DB-SUA. Para la altura de las barreras de protección se establece un mínimo de 0,9 para aquellos puntos donde la altura no sobrepase los 6 metros desde la rasante. Por ello disponiendo todos ellos a una altura de 1,00 m cumplimos con lo establecido en la norma.

Además, deberán cumplir con las siguientes restricciones:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla.

ESCALERAS

En los tramos rectos de escalera las huellas de las misma deberán medir como mínimo 28 cm, para la contrahuella al no disponer de ascensor como alternativa esta deberá medir un máximo de 17,5 cm.

Además, deberá cumplir con la relación de huella H y contrahuella C siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

En el caso del presente proyecto la contrahuella tiene una altura de 16,92 cm y una huella de 30 cm, por ello al comprobarla relación de huella y contrahuella obtenemos 63,84 que se encuentra entre los valores determinados en la fórmula anterior.

RAMPAS

El presente proyecto carece de rampas, ya que los planos inclinados de acceso a la edificación tienen una pendiente de 4 %, al tener esa inclinación el CTE DB-SUA considera que este apartado no es de aplicación.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

IMPACTO

El CTE DB-SUA determina que la altura libre para las zonas de uso restringido es 2,10 m, mientras que para el resto de zonas debe de ser de 2,29 m.

Las zonas con grandes superficies acristaladas donde se puedan confundir puertas o aberturas, estarán provistas, en todo su perímetro de una señalización visual contrastada comprendida entre 1,50 y 1,70 m de altura. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados a una distancia de 0,60 m.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, deben disponer de la señalización determinado en el apartado anterior.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada una de las estancias de dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione una iluminación mínima de 20 lux en los exteriores y de 100 lux en todas aquellas que se encuentren en el interior.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

En el CTE DB-SUA se especifica que los edificios deben disponer de alumbrado de emergencia para que, en una circunstancia de fallo normal, haya suministro de iluminación necesaria para facilitar la visibilidad de los usuarios en el abandono del edificio, evitando de esta forma las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas.

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;

Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

Las señales de seguridad;

Los itinerarios accesibles.

Debiendo disponerse en los siguientes puntos:

Puertas existentes en los recorridos de evacuación;

Escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;

En cualquier otro cambio de nivel;

En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación deberá ser fija y provista de su propia fuente de energía debiendo entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca fallo en la alimentación del sistema de alumbrado en las zonas cubiertas de alumbrado de emergencia. Consideradose como fallo en la alimentación un descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

ACCESIBILIDAD

ITINERARIO ACCESIBLE

Los espacios se han previsto teniendo en cuenta el radio de giro de 1,50 m, libres de obstáculos en el vestíbulo de entrada, al final de los pasillos de más de 10 m de longitud. La anchura libre de paso será superior a 1,20 m, la anchura de paso nunca será inferior a 0,80 m medida en el marco en todas aquellas puertas de menos de una hoja. El ángulo de apertura máxima de la puerta debe ser nunca inferior a 0,78 m. Debiendo existir un espacio horizontal libre del barrido de las hojas con un diámetro superior al 1,20 m.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

El CTE DB-SUA exige que debe de disponerse de un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados pudiendo ser esa "célula" de uso compartido para ambos sexos. En el caso del proyecto actual se ha dispuesto un aseo adaptado para 4 inodoros normales y otro aseo para otros 5 aseos. Ubicándose teniendo en cuenta las siguientes medidas:

Comunicado con un itinerario accesible;

Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos;

Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas;

Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno;

Lavabo: Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal;

Inodoro: Espacio de transferencia a un lado con una anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro en espacios públicos a ambos lados;

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y PUBLICACIONES

Berdeguer, Rosello, *Els molins d'aigua de l'horta de València*, Universitat d'Alacant, 1989.

Tintoré i Maluquer, Enric, Moldoveanu, Mihail, Domènech Girbau, Lluís, de Solà -Morales, Manuel, *Urbanitat capillar. La transformació dels terrenys de les casernes de Sant Andreu*. Lunwerg Editores, Barcelona, 2009.

Miralles, Enric. *Enric Miralles: 1983-2000: mapas mentales y paisajes sociales = mental maps and social landscapes*. El Croquis, 2002.

Miralles, Enric, Muro, Carles. *Conversaciones con Enric Miralles*. Gustavo Gili, 2016.

Miralles, Enric, Pinós, Carme. *Enric Miralles, Carme Pinós: 1988-1991: en construcción = under construction*. El Croquis, 1991.

Márquez Cecilia, Fernando, Levene, Richard. *Enric Miralles*. El Croquis, 2019.

Gilbert, Salvador., Miralles, Enric. *Enric Miralles, procesos y experimentos*. Ediciones Asimétricas, 2021.

Torres Castejón, Vicente, *Valencia. Barrio a Barrio. Benimamet*. Ajuntament de València, 1987.

Blanco y Negro, *Las Cuevas de Benimàmet van a ser demolidas*, Madrid, 8 de febrero de 1975, p. 44.

SITIOS WEBS

<https://santihpuig.com/map/benimamet/>

<https://visor.gva.es/visor/>

<http://www.paisatgesculturals-rsm.org/03C/fotografiando-la-acequia-en-el-pasado>

<http://www.jdiezarnal.com/benimametcuevas.html>

<https://www.uv.es/catedra-horta-valencia/es/catalogo-patrimonio/acequias-horta-valencia/sequia-montcada.html>

<https://tectonica.archi/materials/hormigon-visto-aislante/>

REFERENCIAS

<https://es.paperblog.com/muralla-nazari-en-el-alto-albaicin-por-antonio-jimenez-torrecillas-2572579/>

<https://divisare.com/projects/386688-kostas-manolidis-the-secrets-of-the-wall>

<https://www.publicspace.org/es/obras/-/project/e013-placa-major-proyecto-de-pavimentacio-i-urbanitzacio-del-casc-antic>

<https://bcq.es/portfolio/espai-crater-vulcanology-museum/>

<https://hiddenarchitecture.net/promenade-at-les-coves-de-vinroma/>

<http://www.gardens-and-other-stories.com/les-jardins-de-limaginaire-gardens-imagination/>

<https://www.archdaily.cl/cl/805077/diana-fuente-conmemorativa-de-la-princesa-de-gales-gustafson-porter-plus-bowman>

NORMATIVA DE APLICACIÓN

CTE DB-HE. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro de Energía.

CTE DB-SE. Documento Básico Seguridad Estructural.

CTE DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.

CTE DB-SI. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.

CTE DB-HS. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad.

CTE DB-SUA. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

EHE-08. Instrucción de Hormigón estructural.

NCSE-02. Norma sismorresistente.

RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

R.E.B.T. "Reglamento Electrónico para Baja Tensión"

NORMAS UNE:

UNE 100713-2005

UNE-EN 12207

UNE-EN 12208

UNE-EN 12210

