

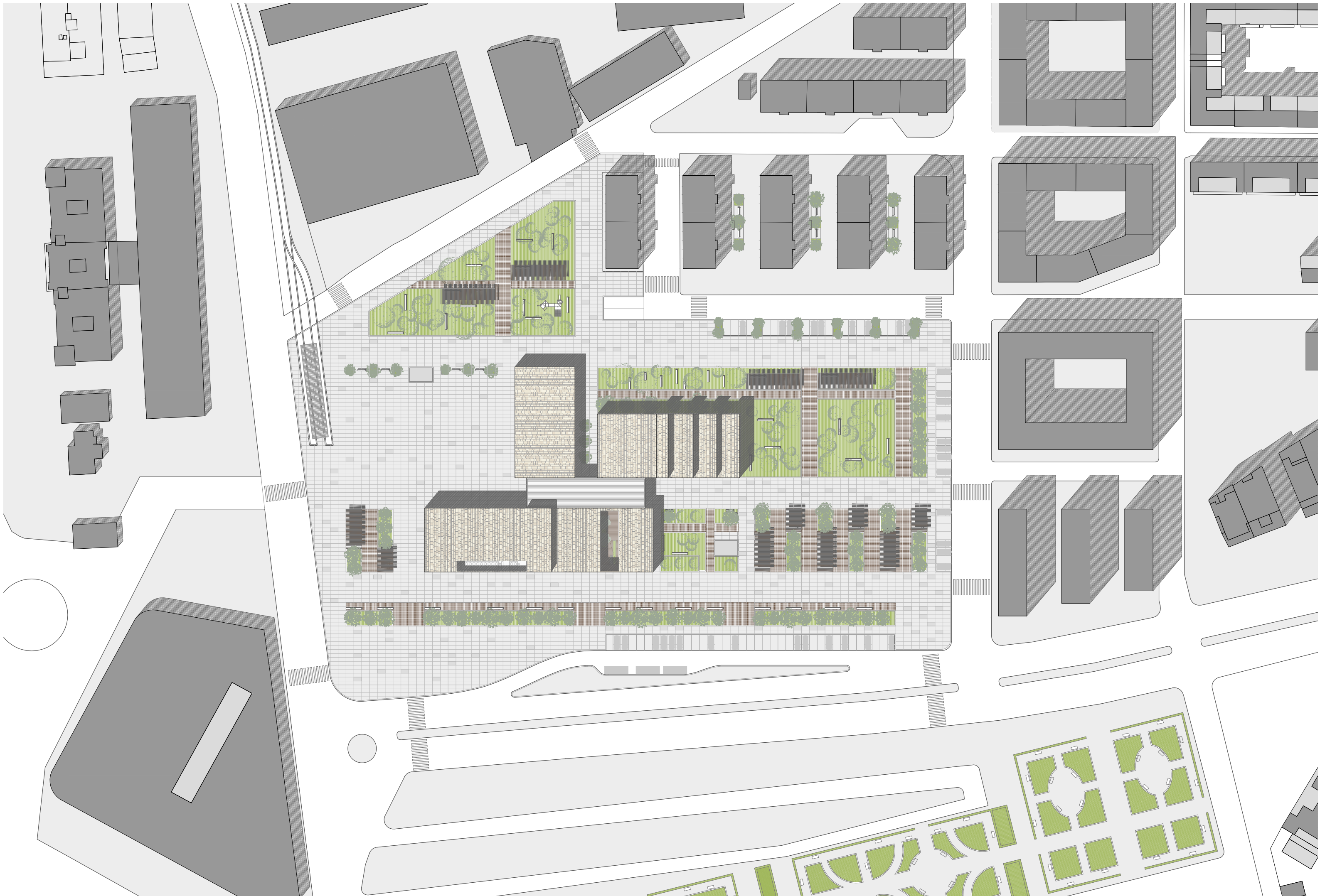


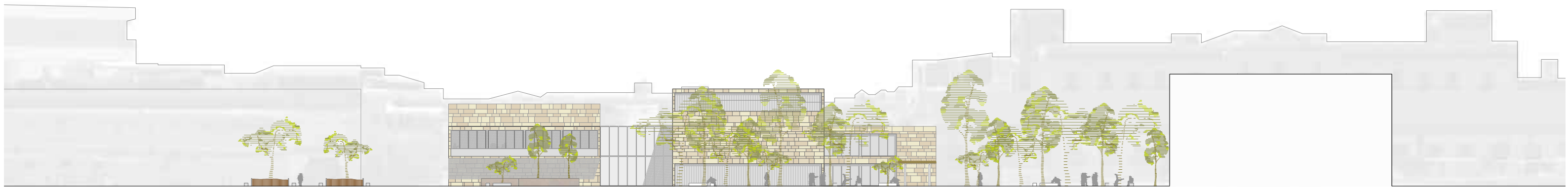
## A.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA







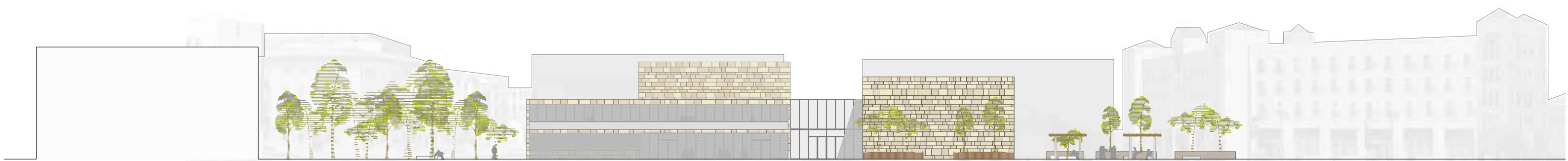




ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



ALZADO SUR

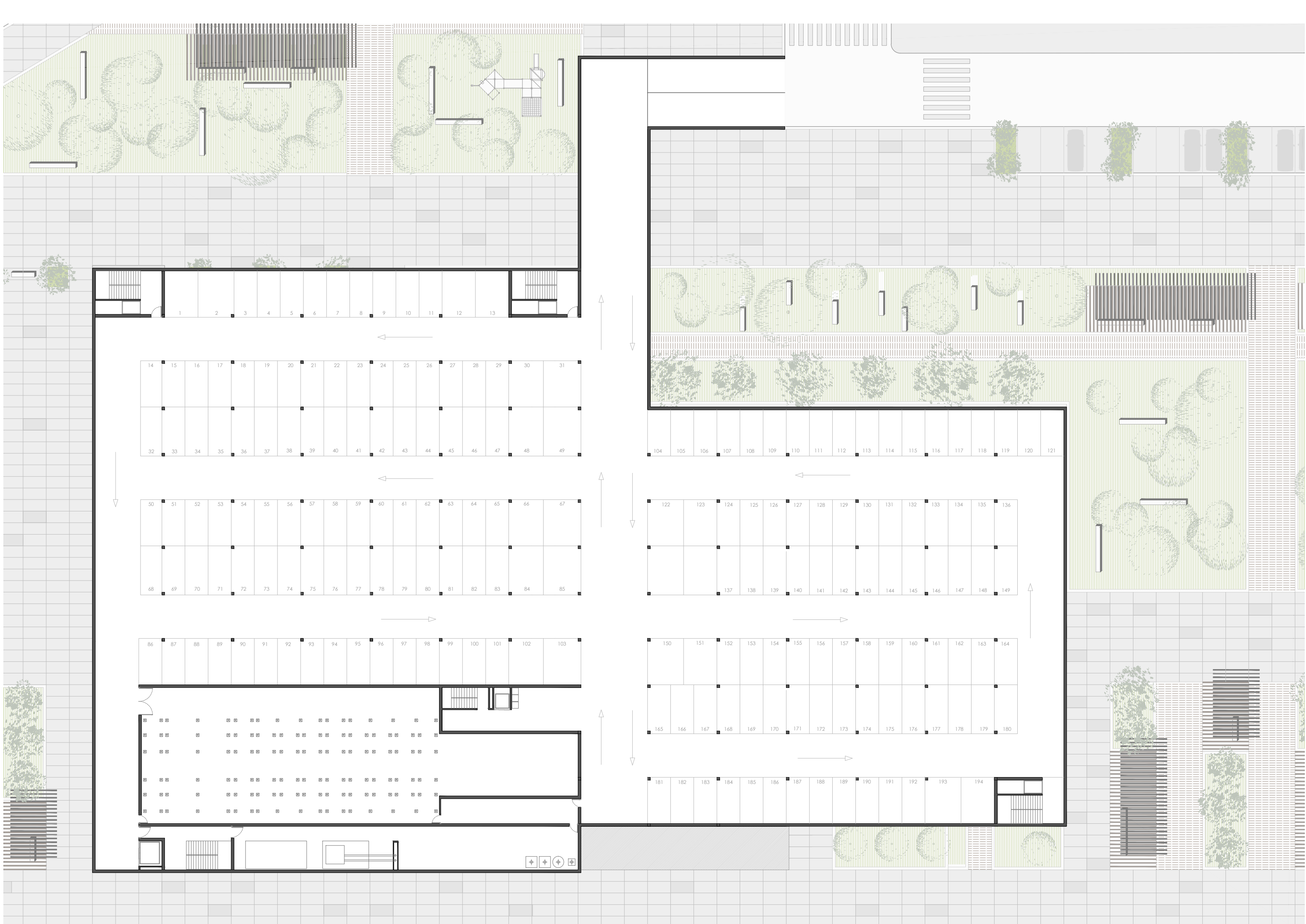


ALZADO OESTE

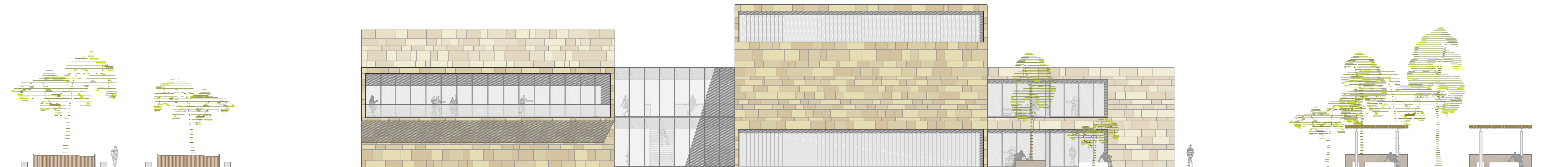








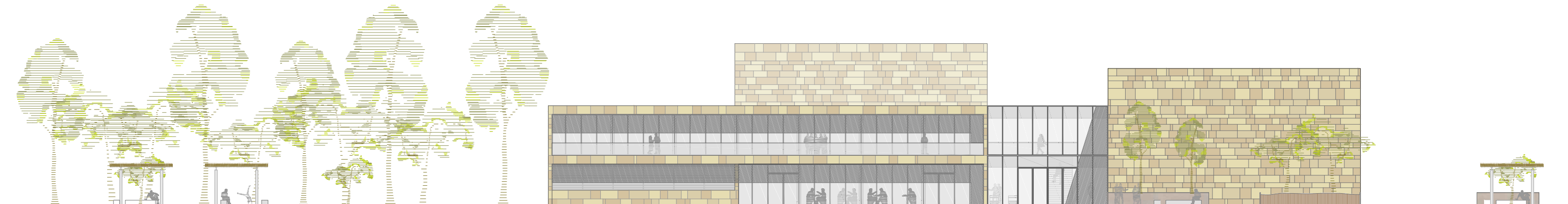




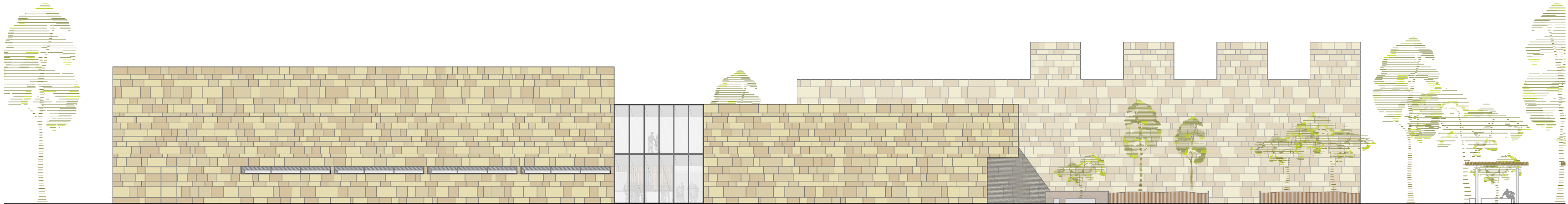
Alzado Norte



Alzado Oeste



Alzado Sur



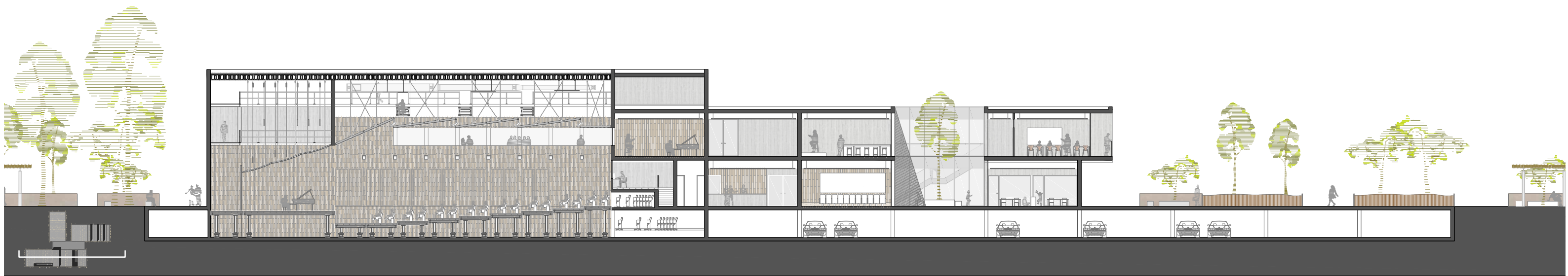
Alzado Este



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'

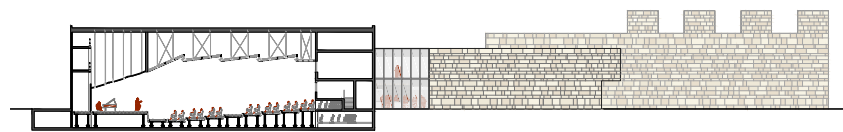
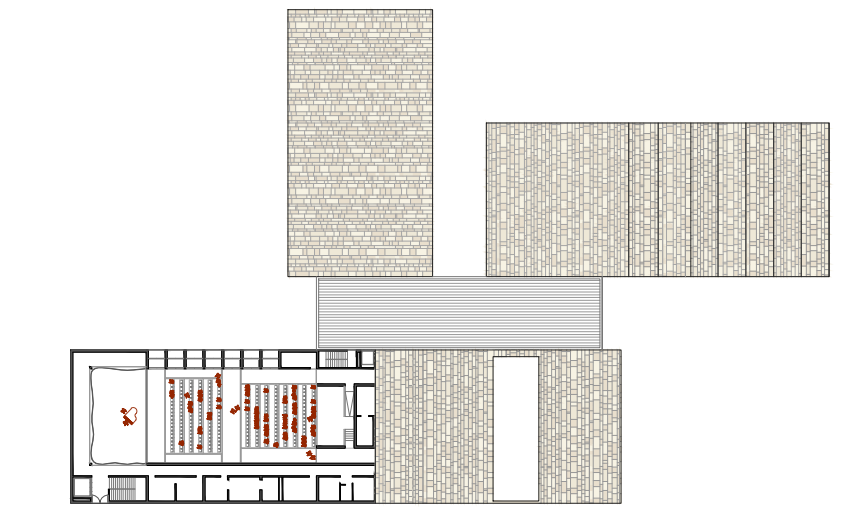


SECCIÓN D-D'

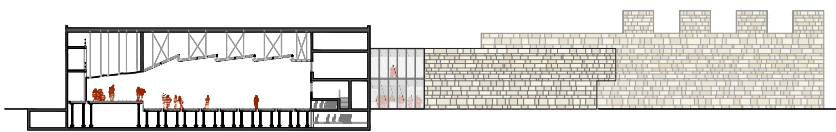
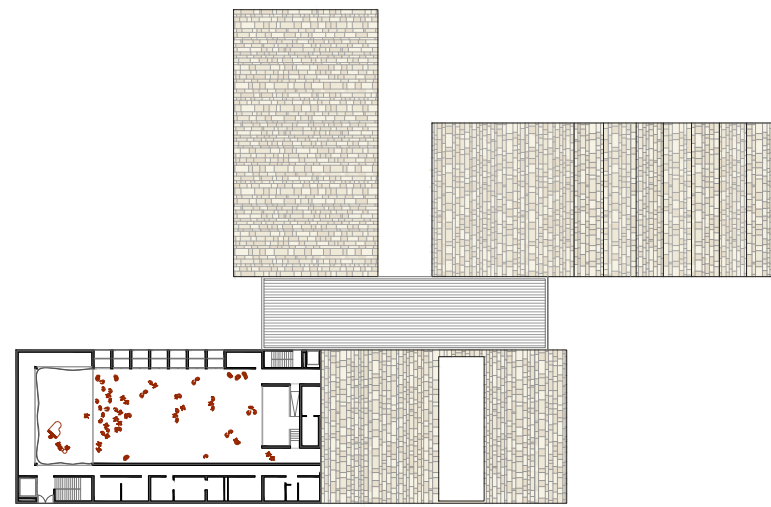


SECCIÓN E-E'

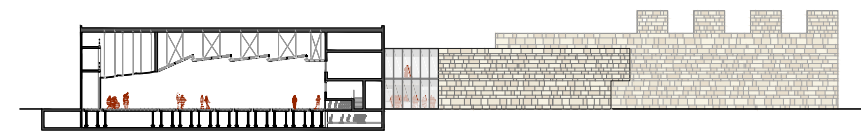
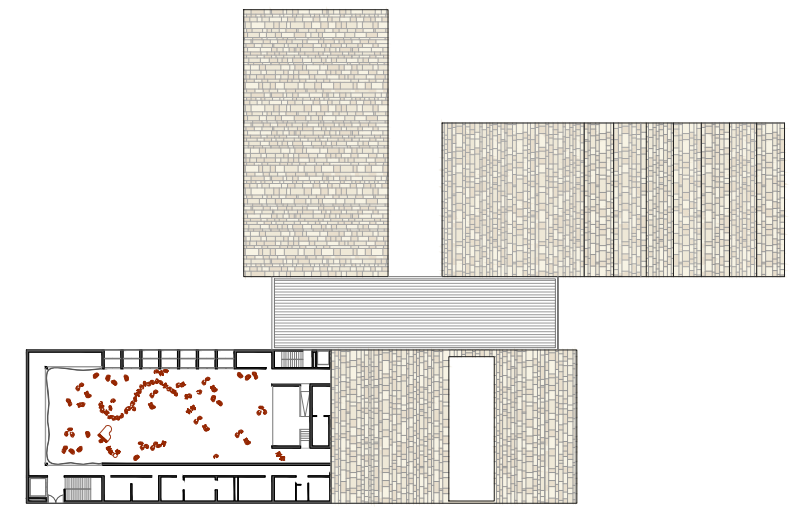




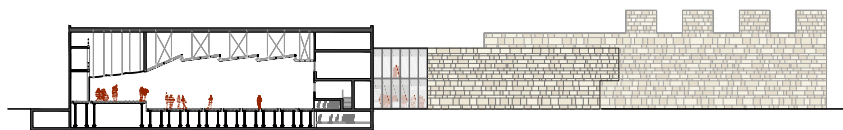
350 PERSONAS  
AUDITORIO



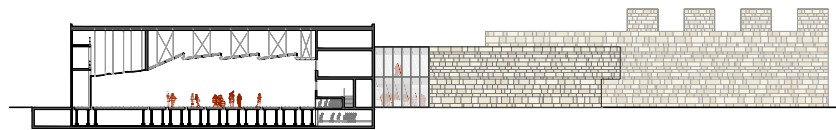
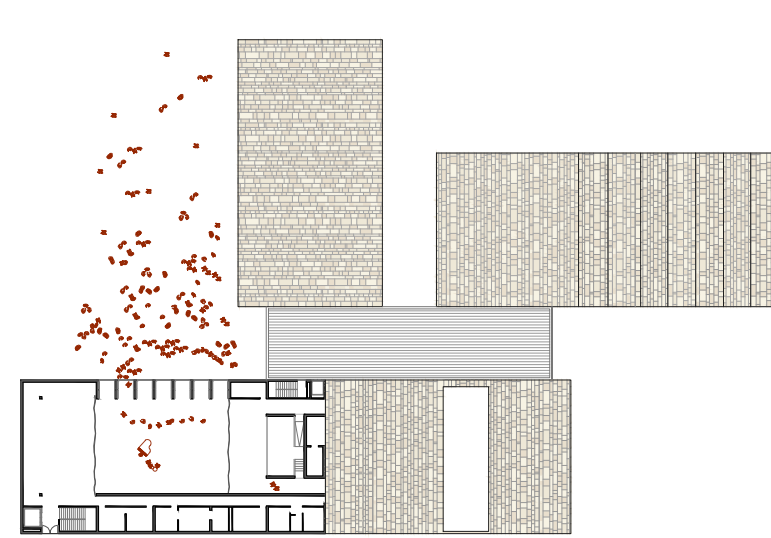
500 PERSONAS  
CONCIERTO



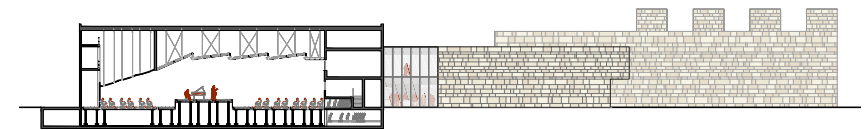
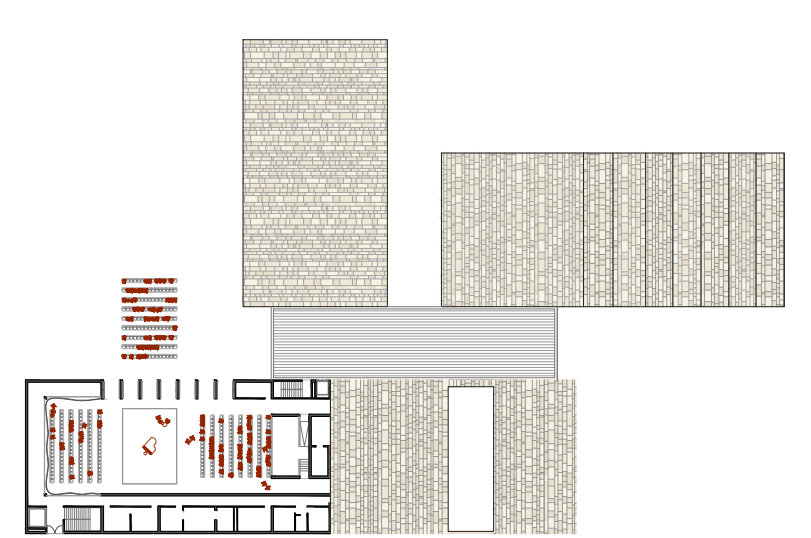
600 PERSONAS  
SALA BAILE



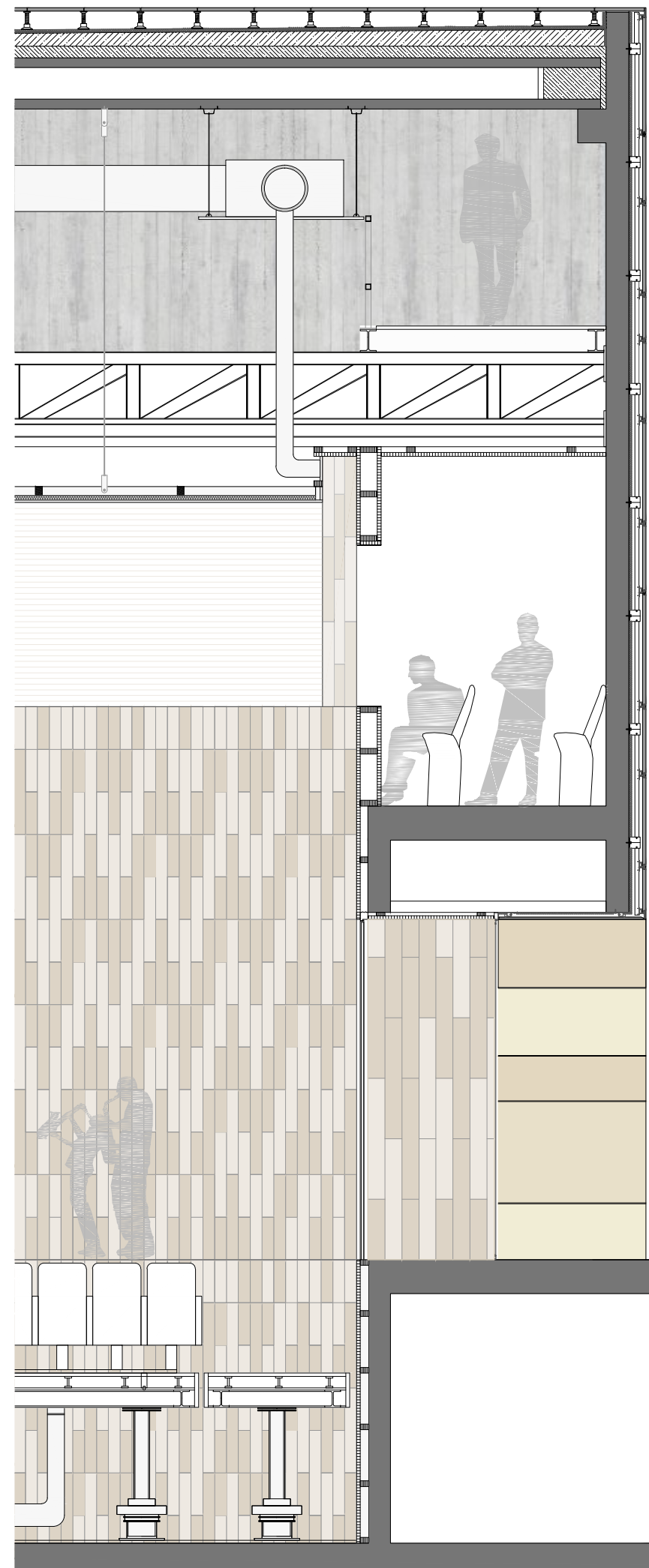
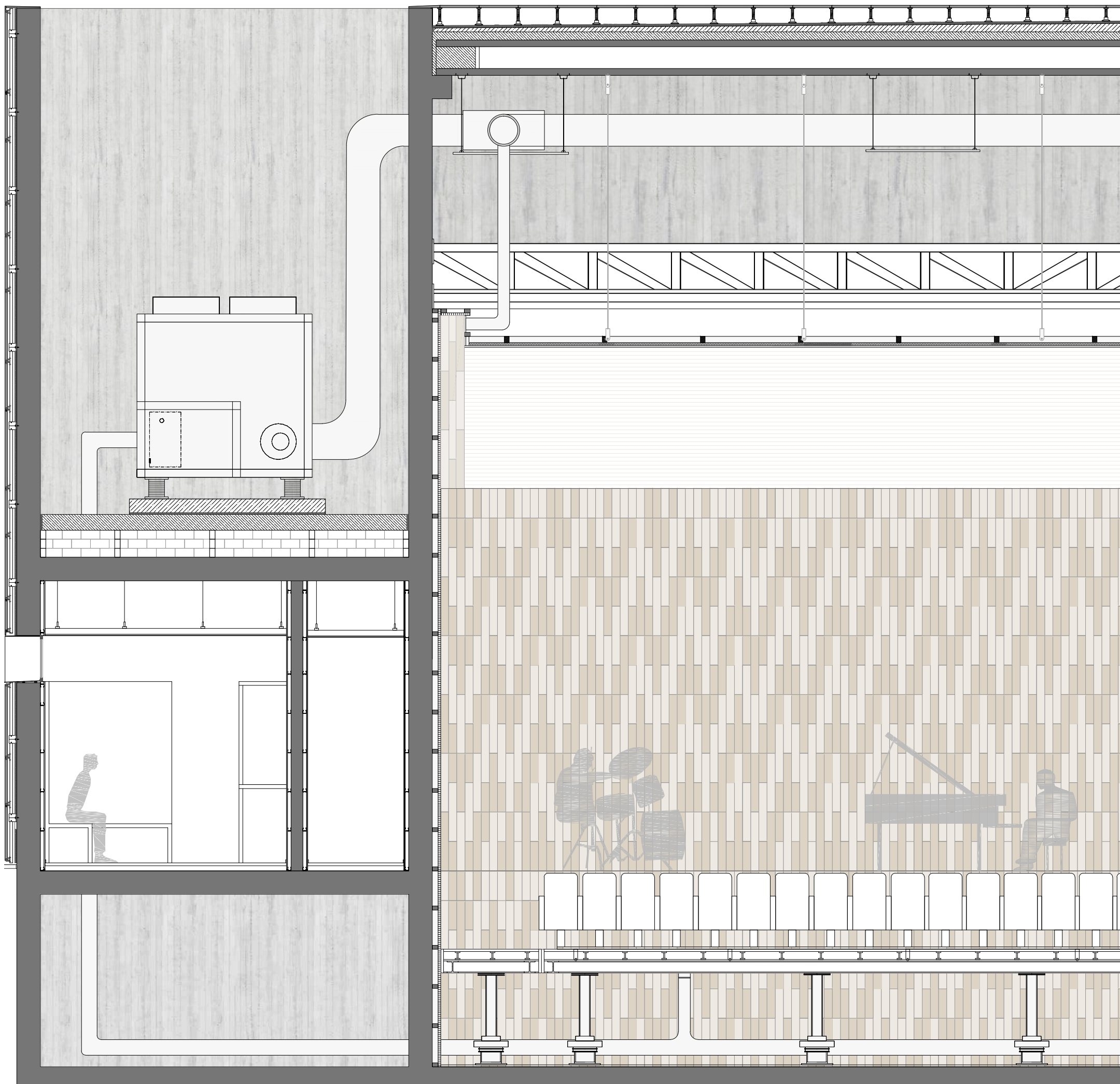
INTERIOR EXTERIOR DIFUSO  
VER + SER VISTOS



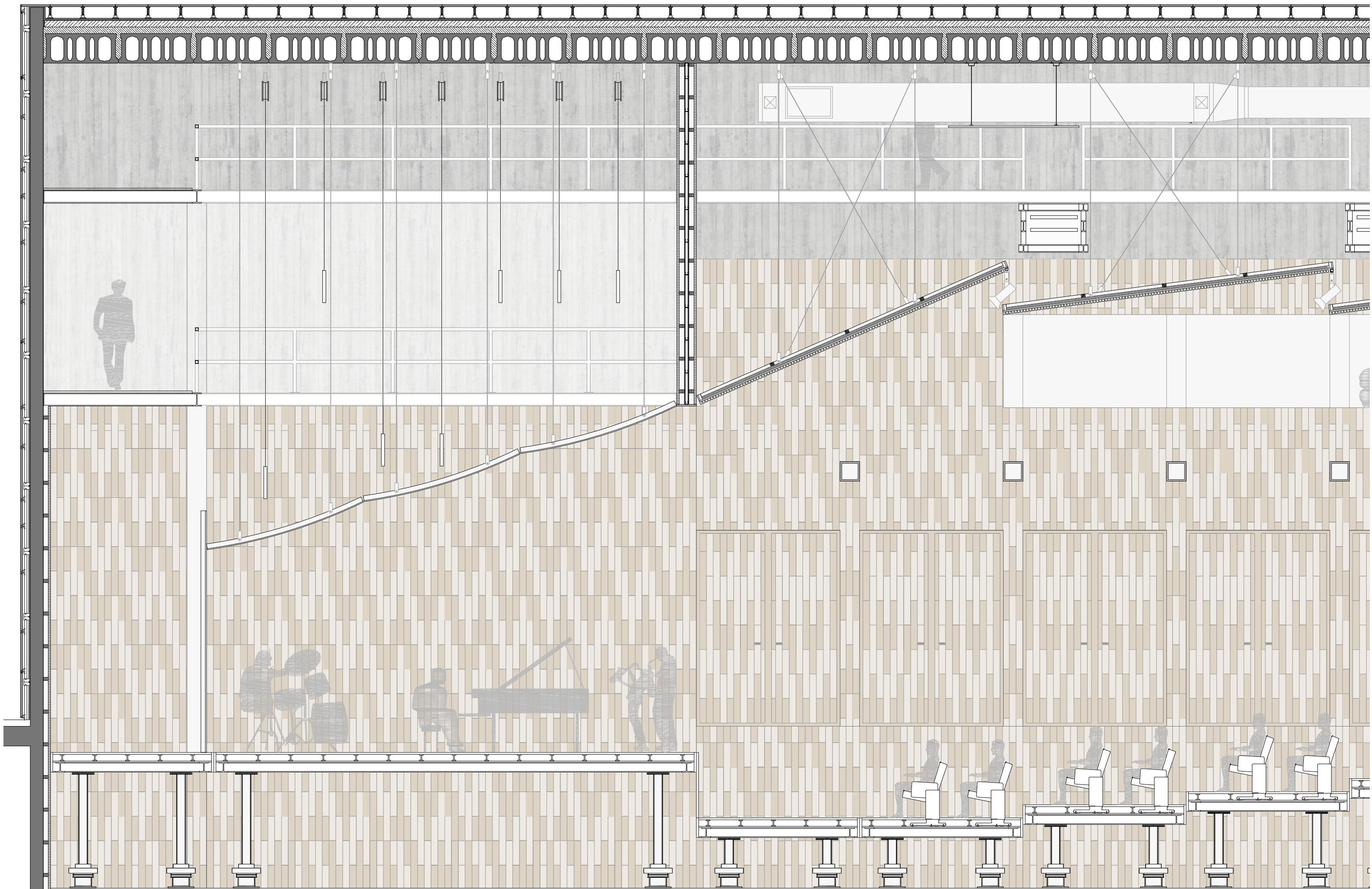
AFORO LIMITADO  
EXTREMO



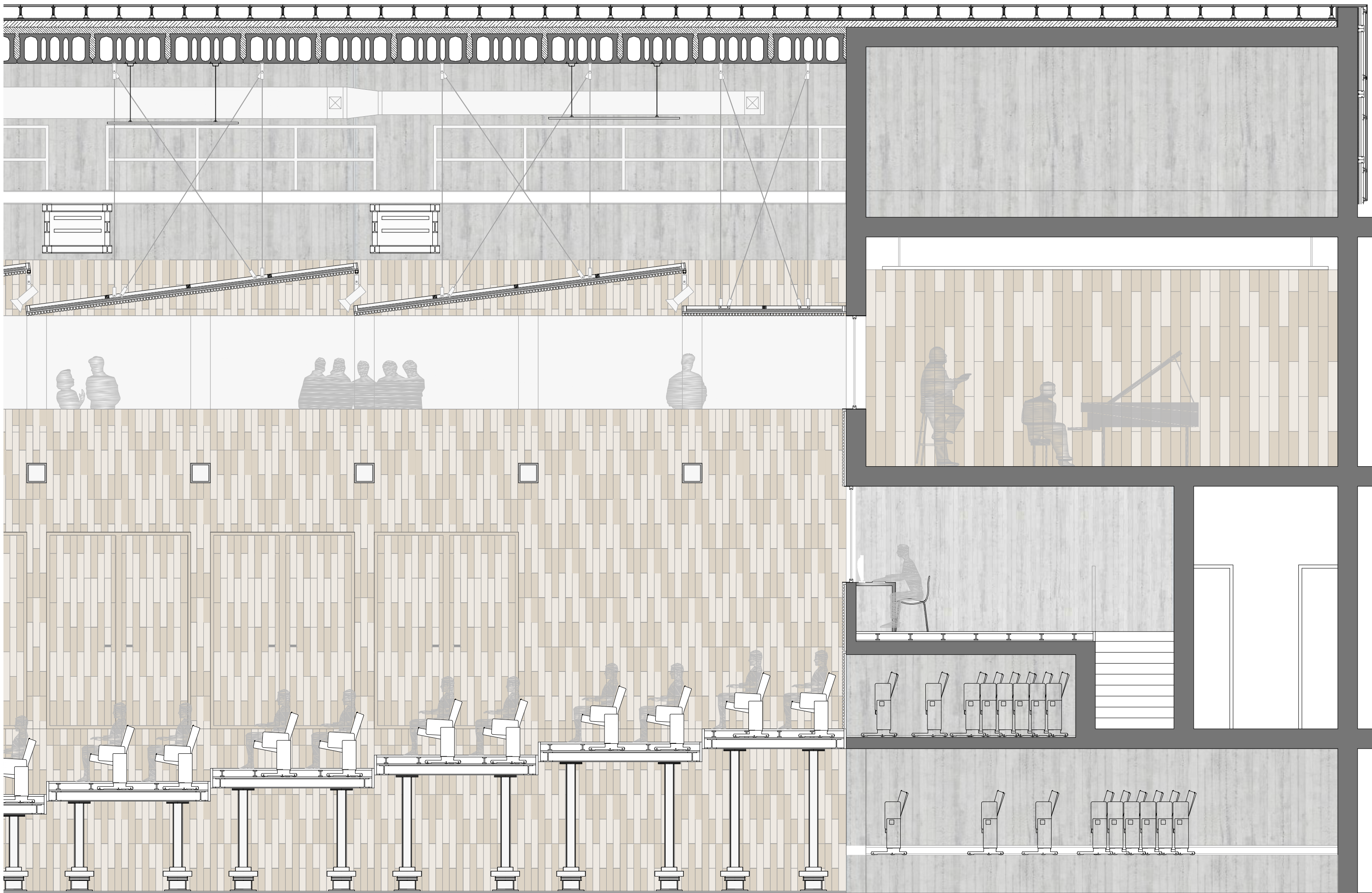
500 PERSONAS  
CONCIERTO  
EXTERIOR

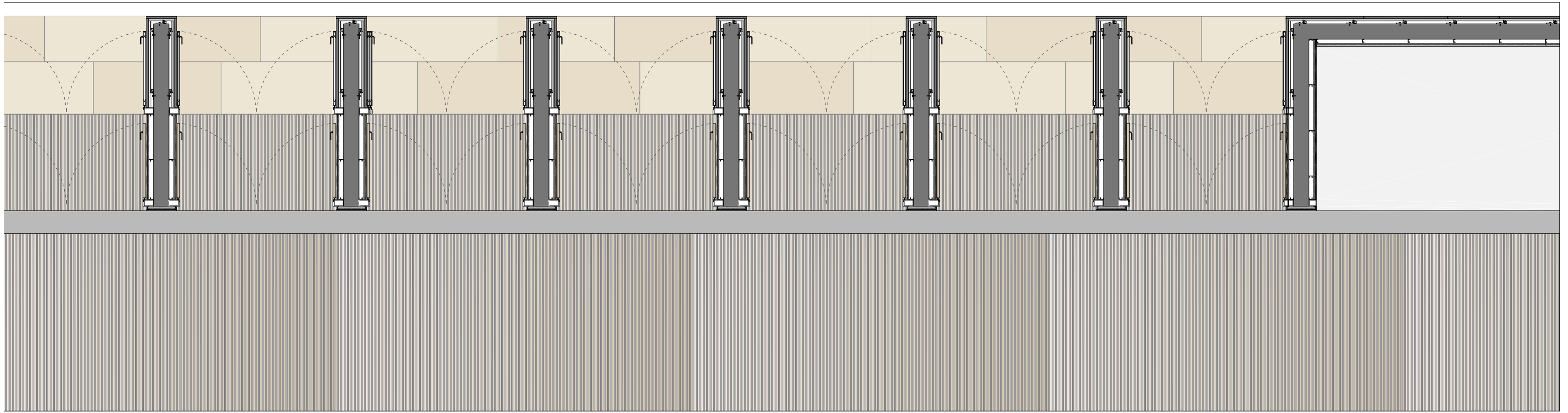




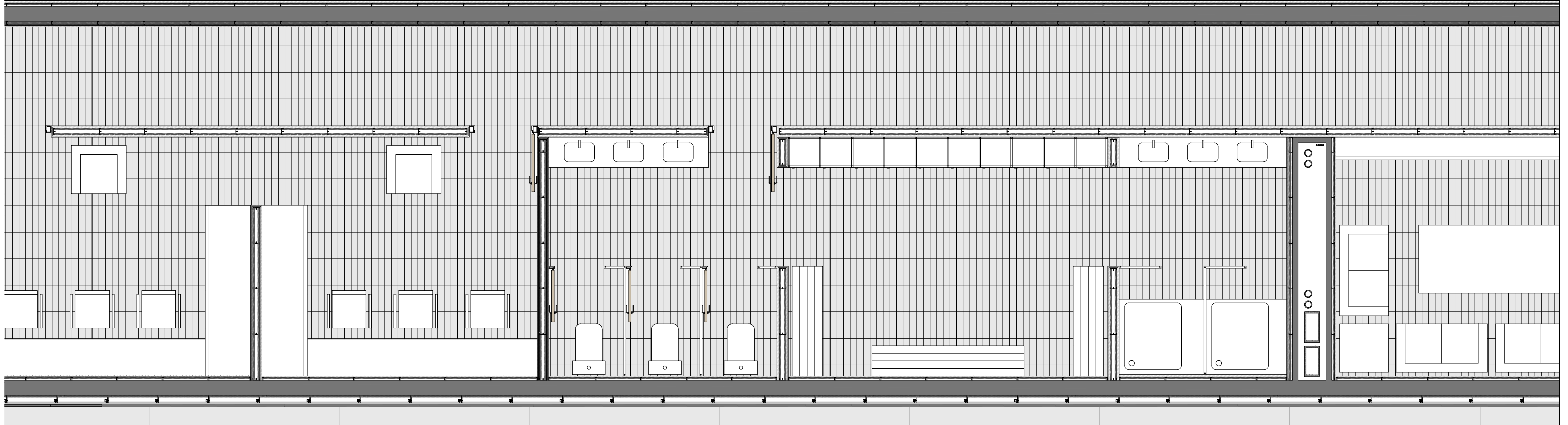
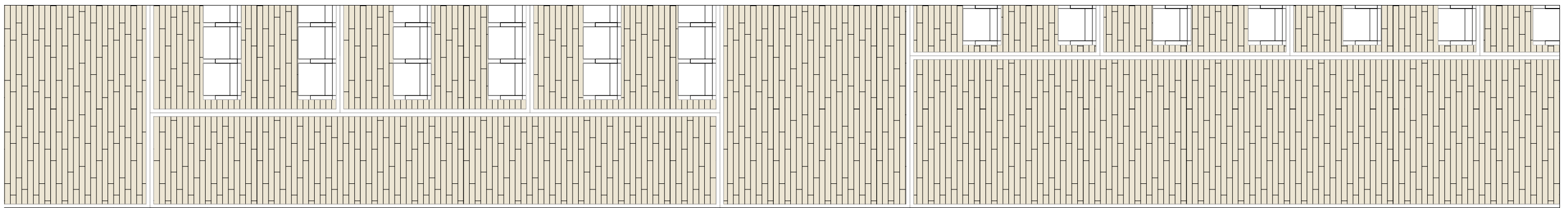


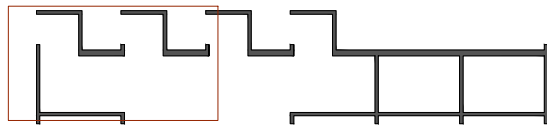
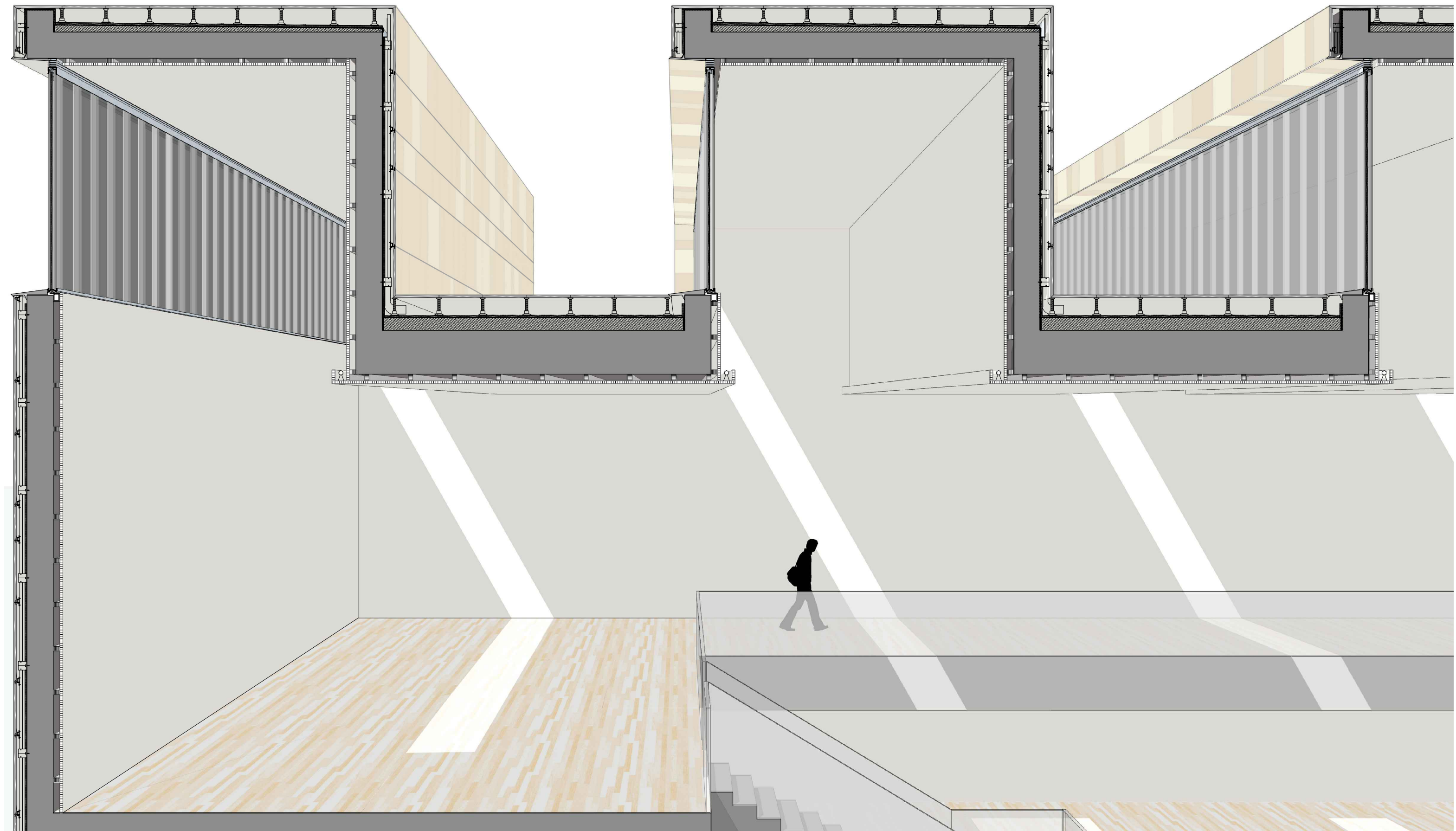




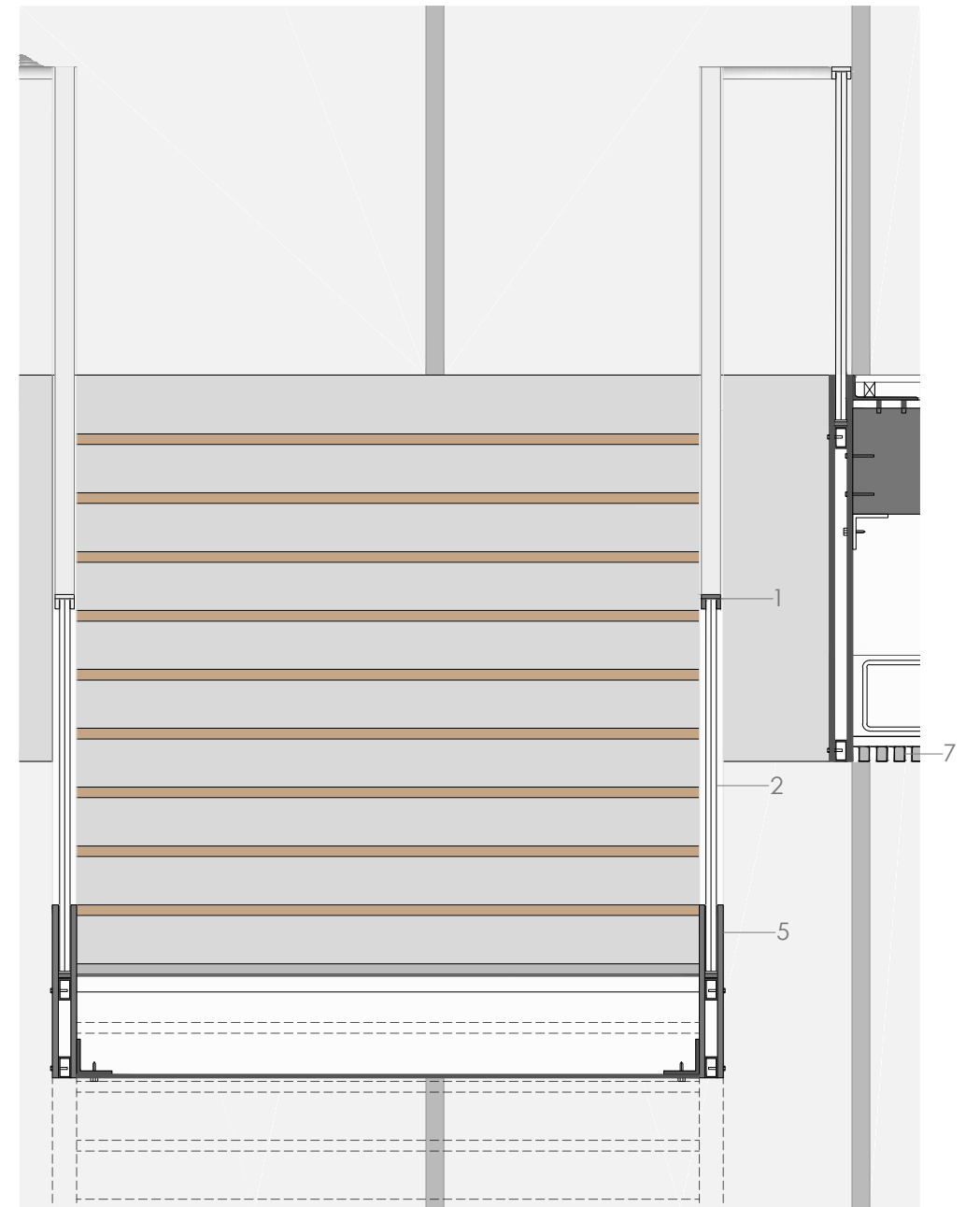
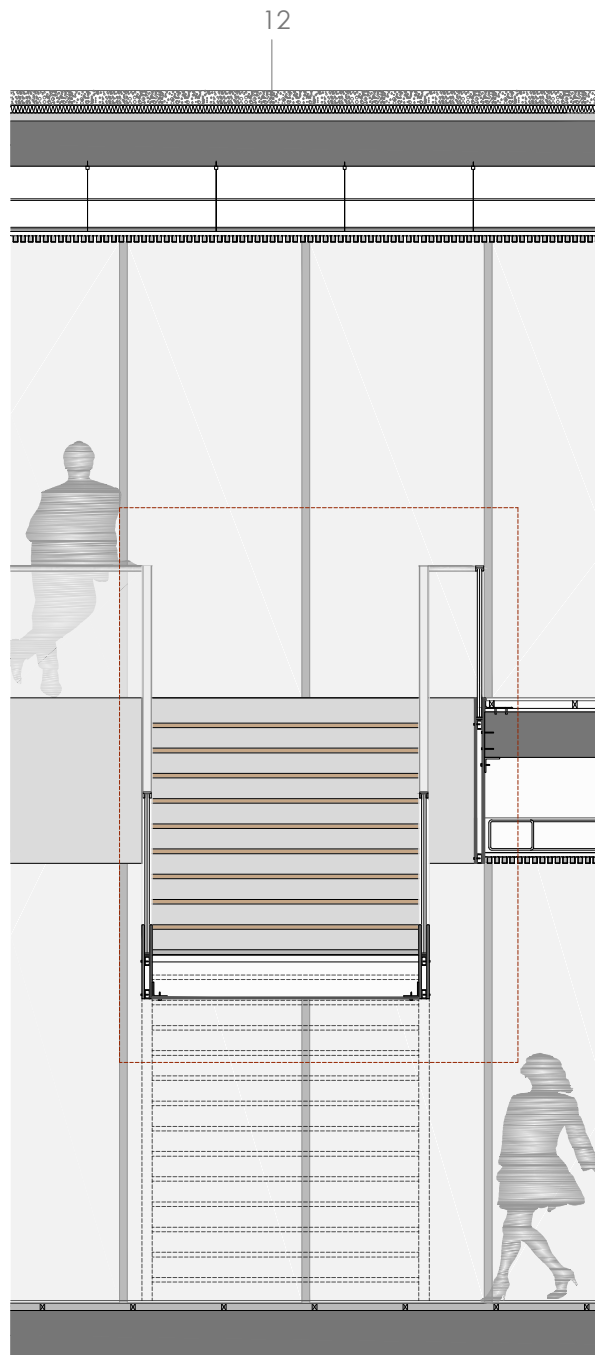
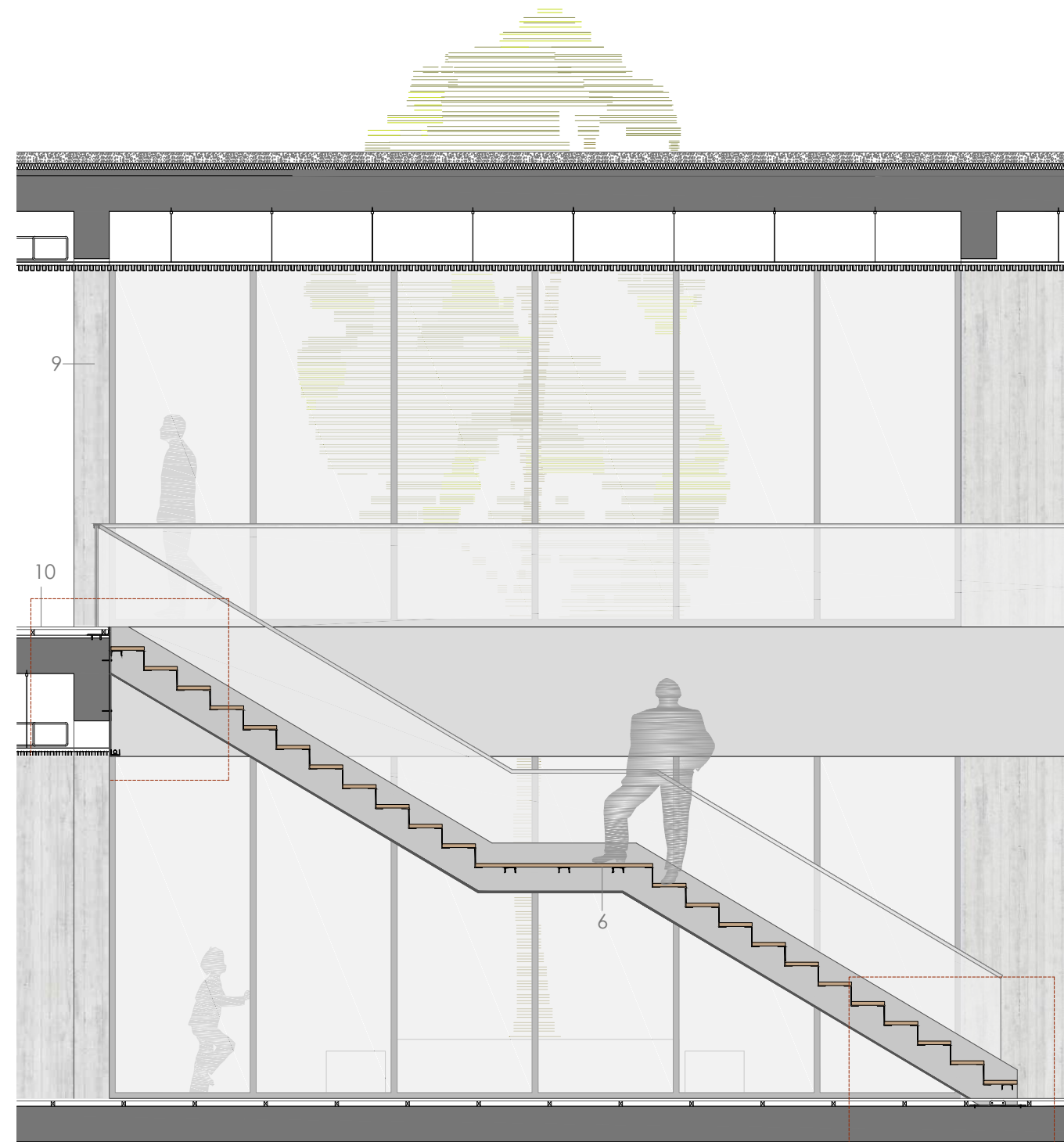


TECHO SALA MULTIUSOS E 1/75





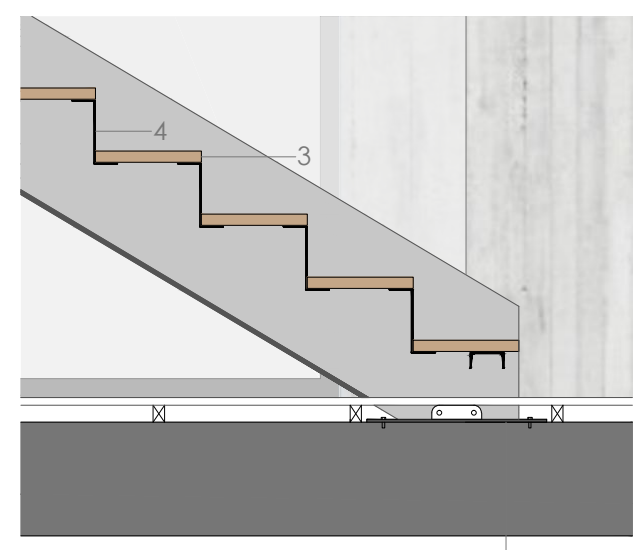
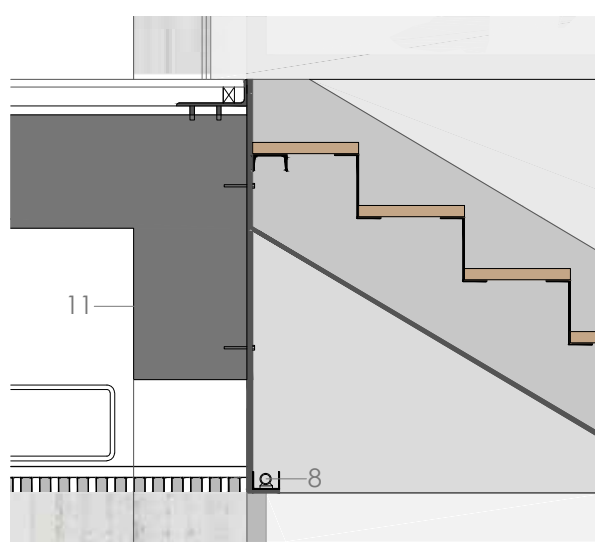
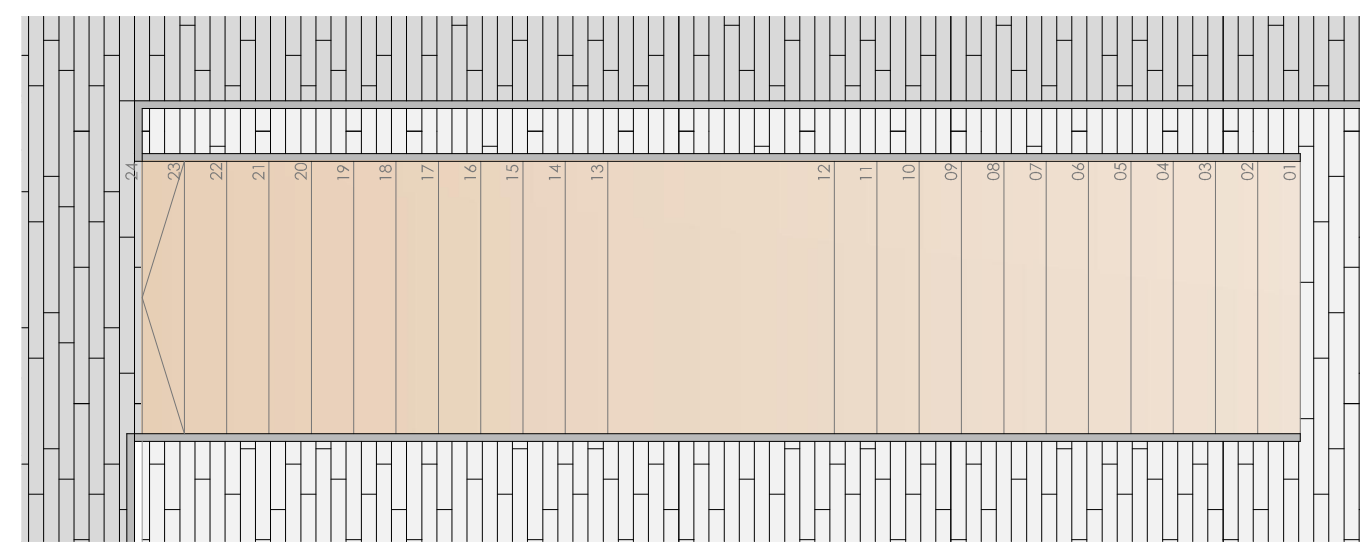




SECCIÓN LONGITUDINAL E 1/50

SECCIÓN TRANSVERSAL E 1/50

DETALLE SECCIÓN E 1/20



1. Pasamanos. Perfil de acero inoxidable formando barandilla.
2. Barandilla. Vidrio laminar de seguridad 2x15mm.
3. Huella de madera maciza antideslizante.
4. Contrahuella. Perfil macizo de acero en "Z".
5. Zanca. Doble plancha de acero.
6. Descansillo sobre piezas de acero en "U".
7. Falso techo metálico Luxalón
8. Luminaria tubo fluorescente.
9. Pilar de hormigón armado 30 x 30cm.
10. Pavimento de madera sobre rastreles + lámina antipunto.
11. Forjado unidireccional de nervios in situ. Viga: 10m luz: canto 0.7m.
12. Cubierta: Forjado unidireccional de nervios in situ. Hormigón aligerado formación de pendiente 5cm. Lamina impermeable. Aislante térmico poliestireno 5cm. Lamina antipunzonante. Protección de grava.
13. Anclaje Escalera a losa de hormigón. Plancha de acero macizo de reparto.

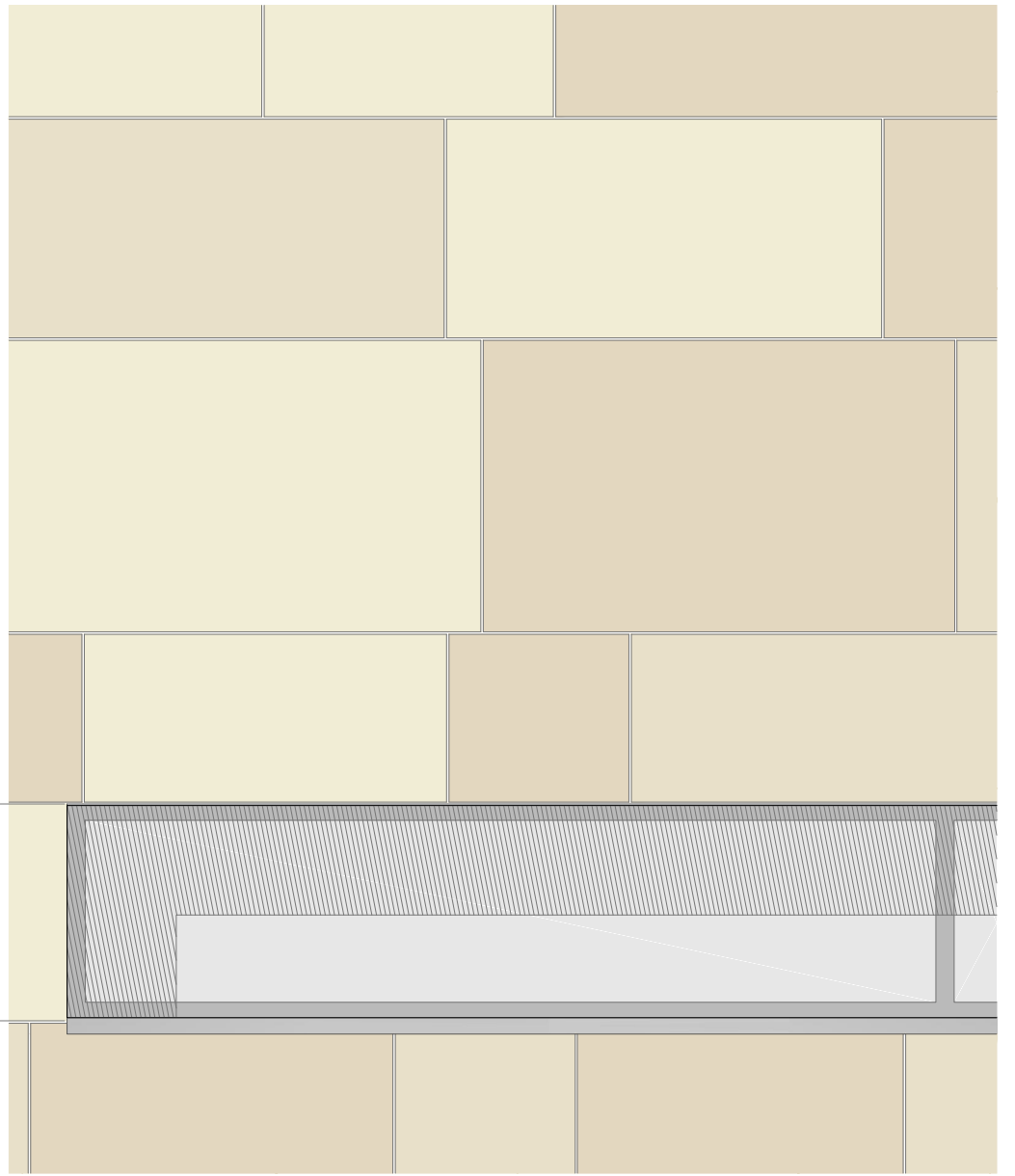
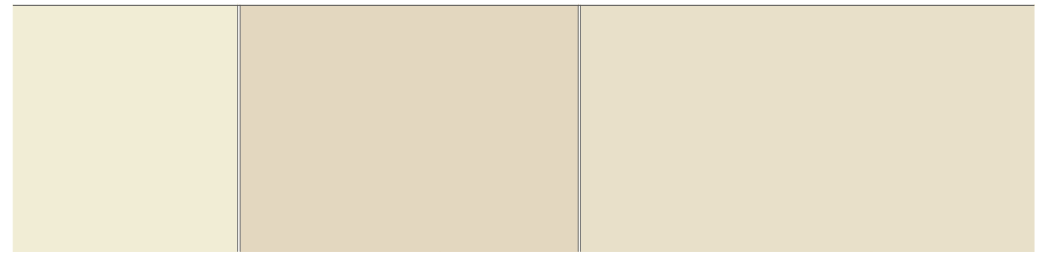
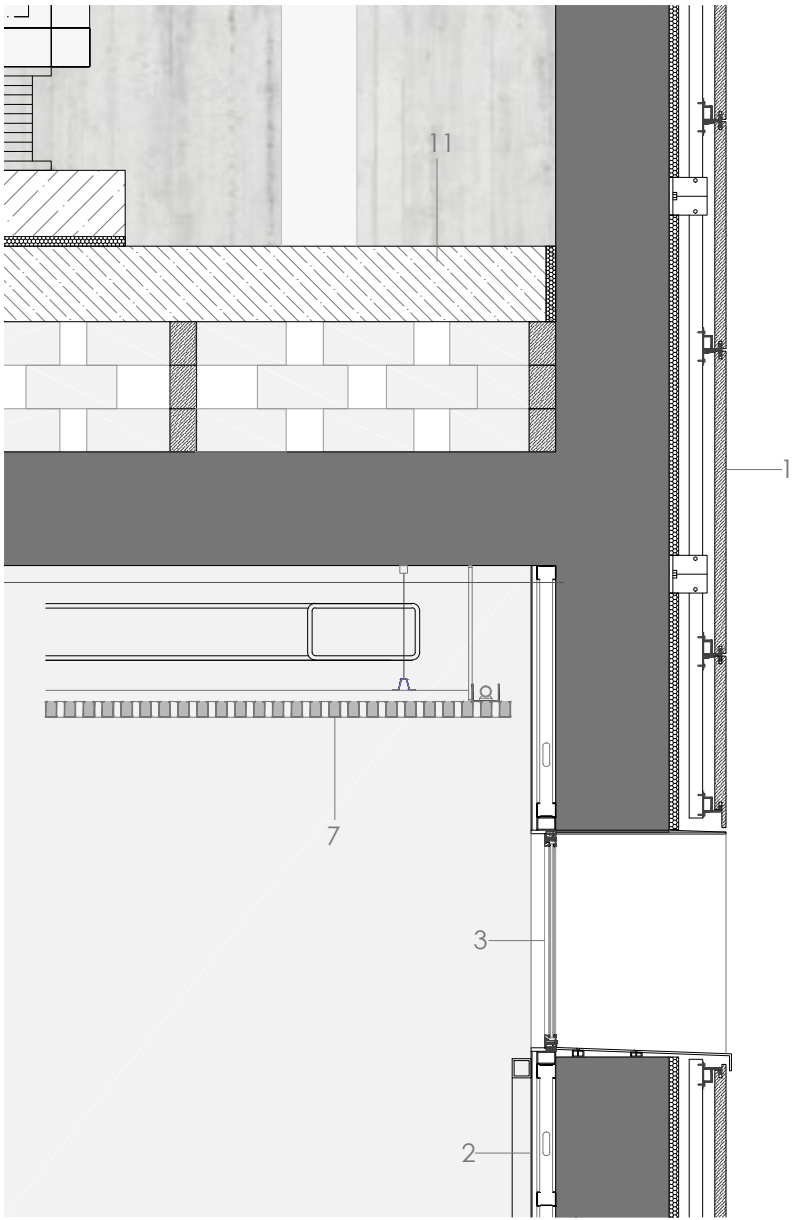
PLANTA E 1/50

ENCUENTRO FORJADO SUPERIOR E 1/20

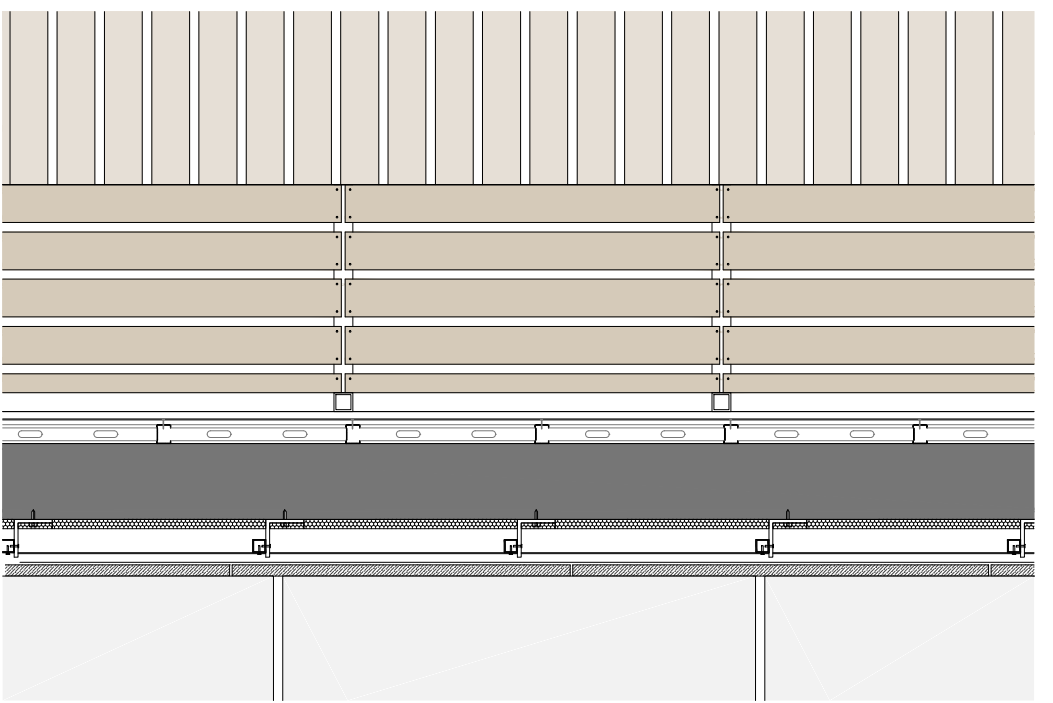
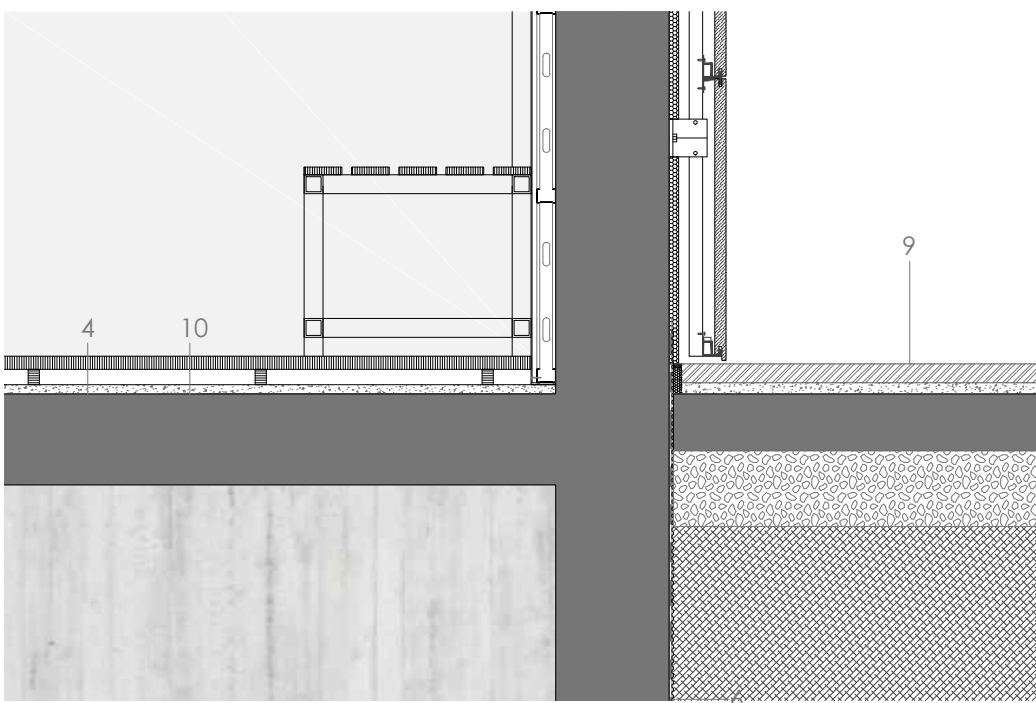
ENCUENTRO ARRANQUE E 1/20

13

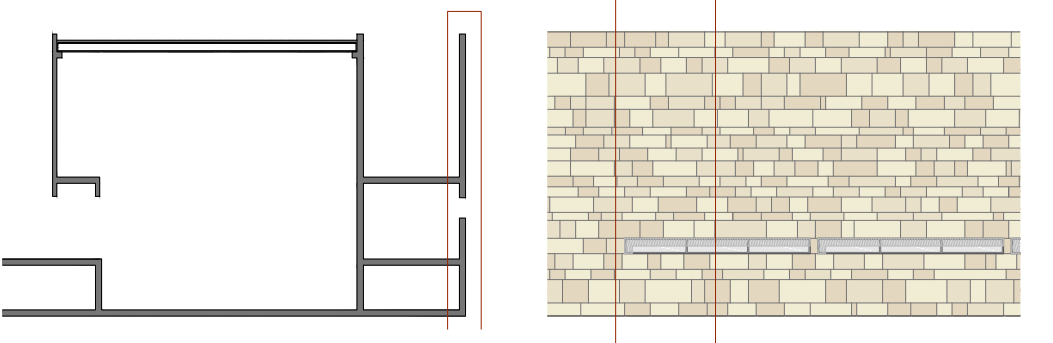
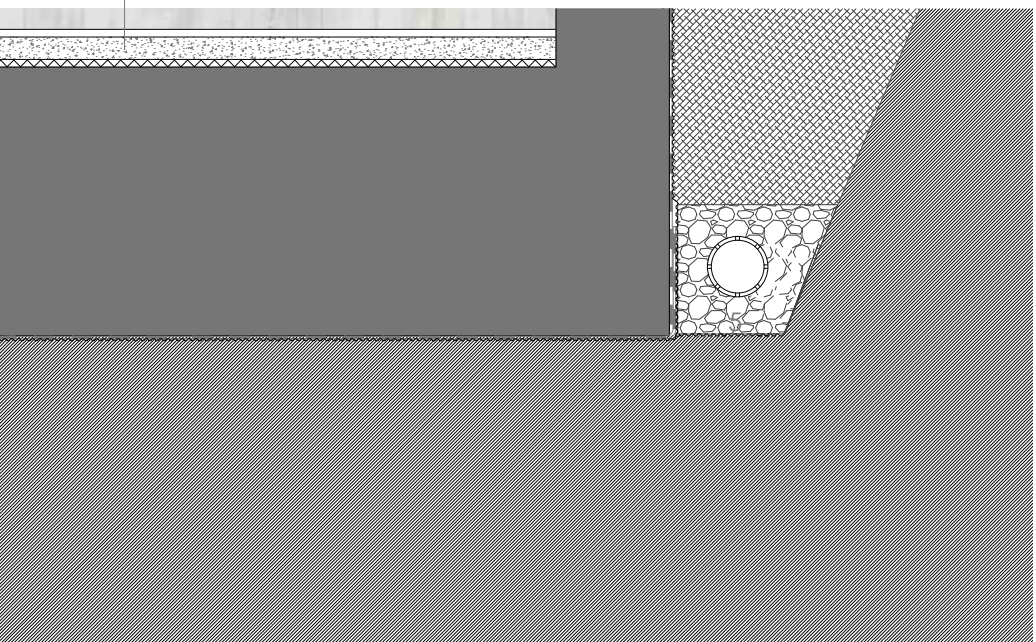
DETALLE ESCALERA



ALZADO 1/20



PLANTA 1/20



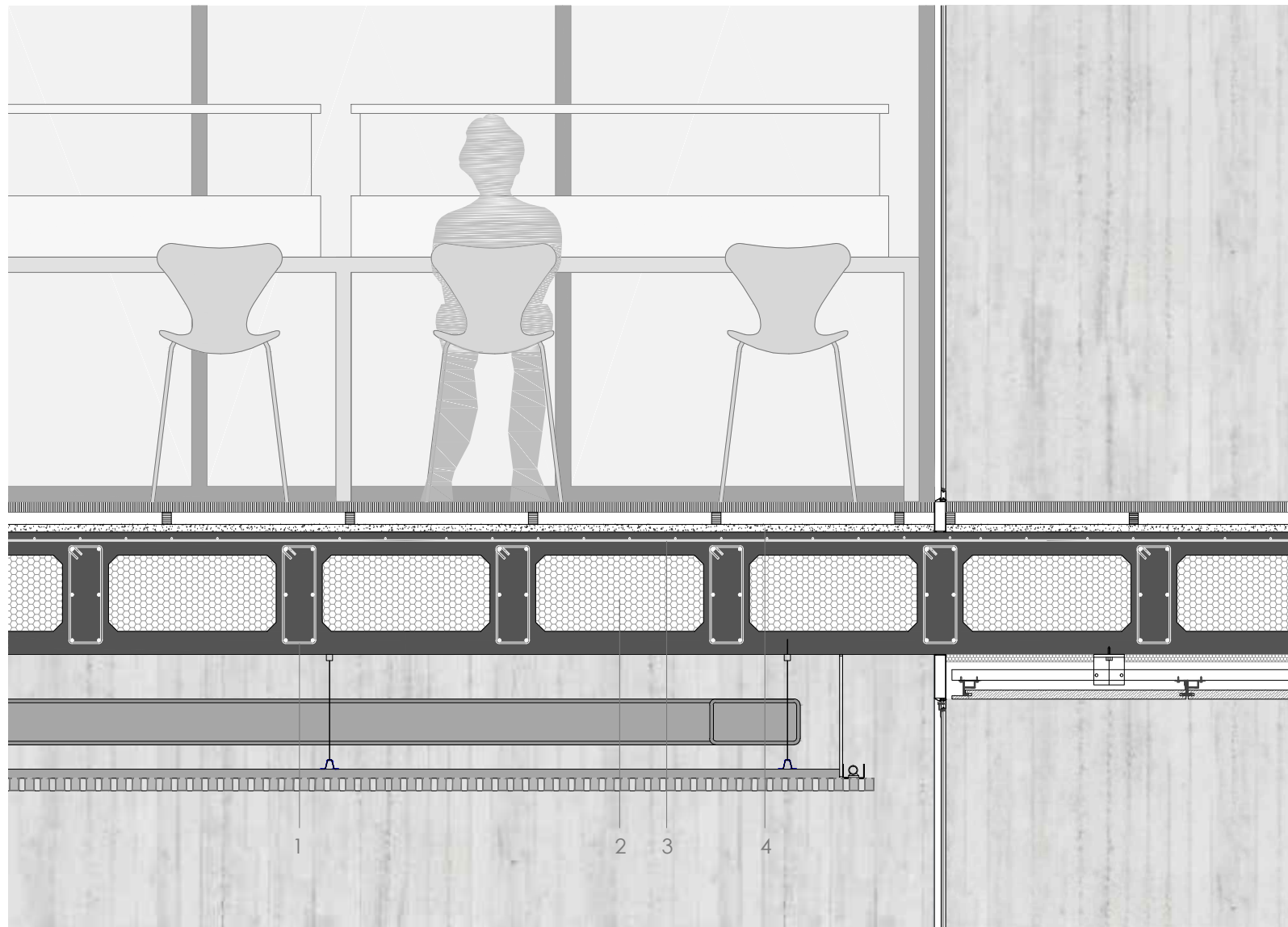
1. Fachada ventilada de granito e = 30mm. sujeta con subestructura de aluminio. + cámara de aire + aislamiento de poliestireno extruido fijado al muro e = 3cm + muro de hormigón armado e = 30cm.
- 2.Revestimiento interior alicatado de gres (99x99mm) .
3. Carpintería de aluminio practicable oscilo-batiente.
4. Losa hormigón armado e=30cm
5. Tubo de PVC 200mm como drenaje perimetral, perforado sobre relleno de grava,
6. Lámina drenante (tipo deltadrain) + geotextil colocado sobre imprimación bituminosa.
7. Falso techo de aluminio tipo luxalon V100 m100
8. Forjado Garaje. Linoleo e= 2.5mm + mortero de nivelación + mortero de hormigón aligerado + aislamiento rígido de poliestireno extruido 3=50mm + losa hormigón armado 70cm con vaso estanco.
9. Pavimento Exterior. Tierra Vegetal + Encachado de 20cm + solera exterior + Pavimento exterior 125cm x 250cm x 5 cm.
10. Pavimento Interior. Losa de hormigón armado de 30cm + mortero de regulación + pavimento de madera sobre rastreles.
11. Losa de hormigón aligerada anti-vibración sobre tabique conejero.
12. Vierendeles de piedra sobre mortero de agarre.



1. Aplacado de granito e= 30mm, sujeta con subestructura de aluminio, + cámara de aire + aislamiento de poliestireno extruido fijado al forjado de hormigón armado.
2. Muro de hormigón armado visto.
3. Carpintería de aluminio practicable.
4. Pavimento de madera sobre rastreles + capa de mortero de regularización.
5. Luminaria tubo fluorescente.
6. Tubo de impulsión de aire acondicionado.
7. Falso techo de aluminio tipo luxalon V100 m100

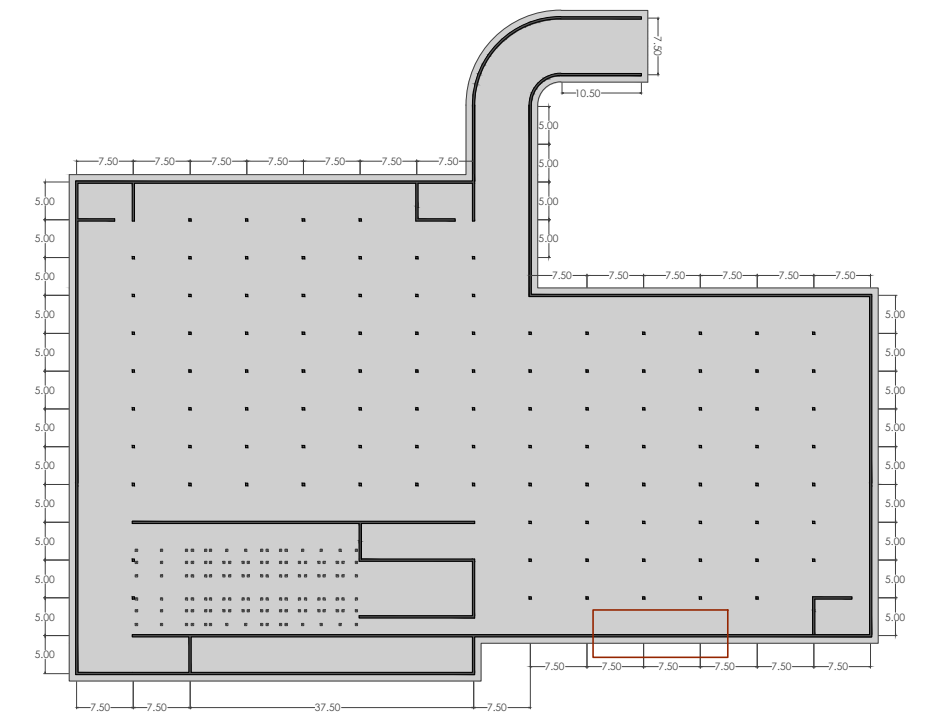
8. Forjado Garaje. Linoleo e= 2.5mm + mortero de nivelación + mortero de hormigón aligerado + aislamiento rígido de poliestireno extruido 3=50mm + losa hormigón armado 30cm.
9. Barandilla. Vidrio laminar de seguridad 2x15mm.
10. Pavimento Interior. Losa de hormigón armado de 30cm + mortero de regulación + pavimento de madera sobre rastreles.
11. Cubierta; Forjado unidireccional de nervios in situ. Hormigón aligerado formación de pendiente 5cm. Lamina impermeable. Aislante térmico poliestireno 5cm. Plots regulables in-situ. aplacado de piedra e=3cm



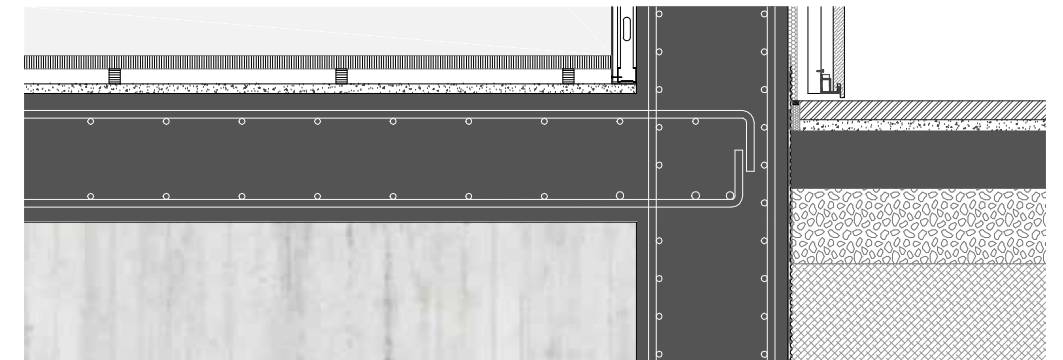


1. Nervios in situ de hormigón armado con intereje de 70 cm con dimensiones de 15cm x 40cm.
2. Bovedilla aligerada de poliestireno expandido..
3. Armadura de mallazo para evitar retracciones.
4. Mortero de nivelación

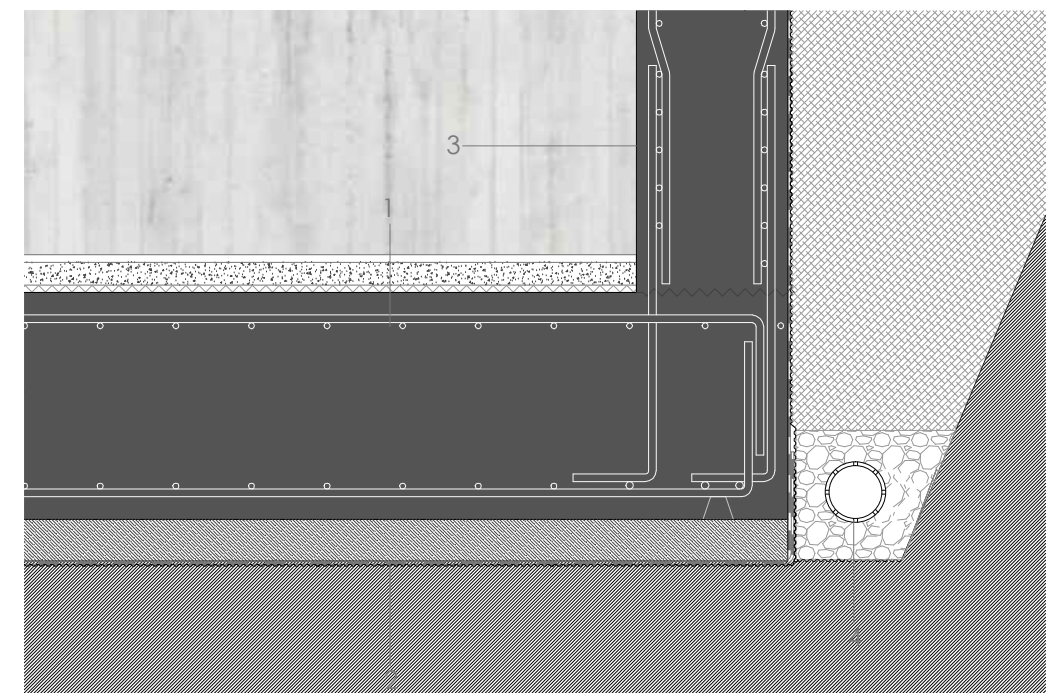
ESTRUCTURA. FORJADO DE NERVIOS IN SITU E 1/20



ESTRUCTURA. LOSA DE CIMENTACIÓN E 1/1000



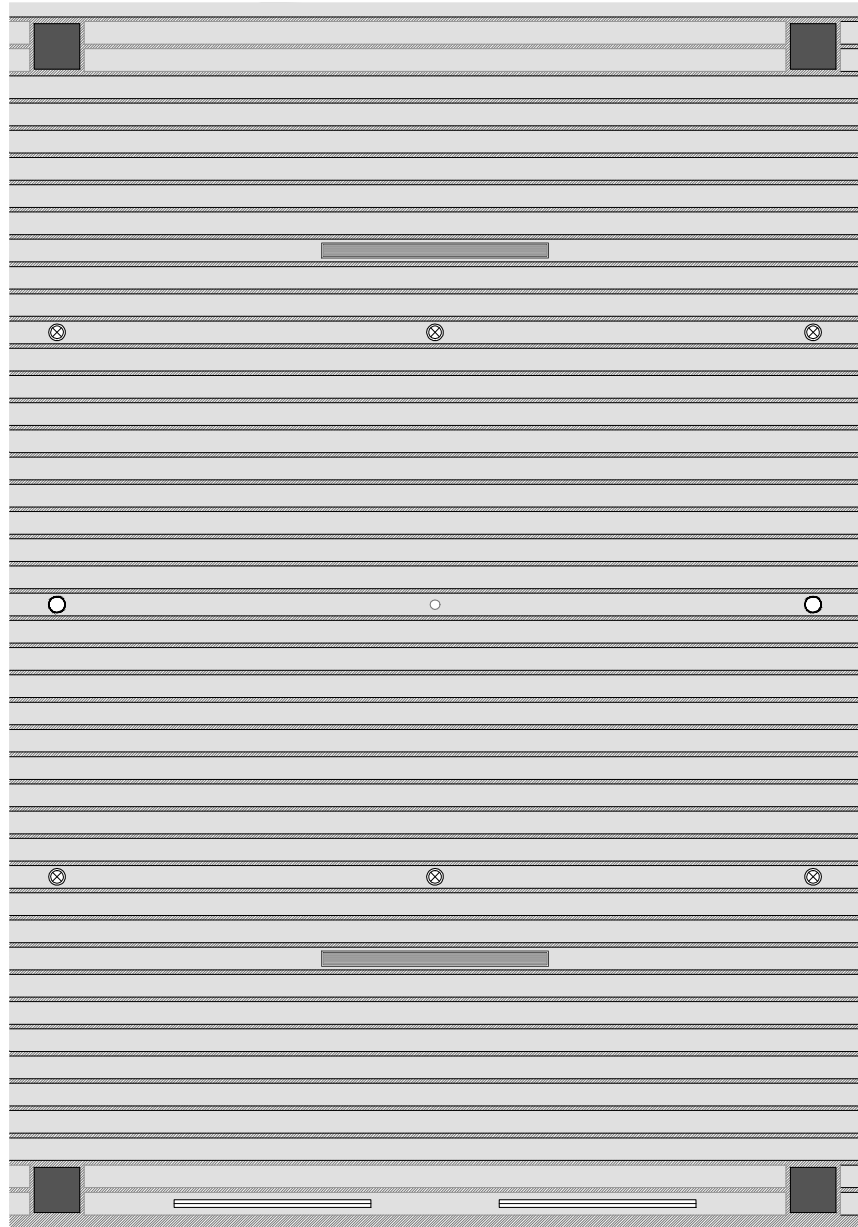
ESTRUCTURA. CUBIERTA DE LOSAS ALVEOLARES E 1/20



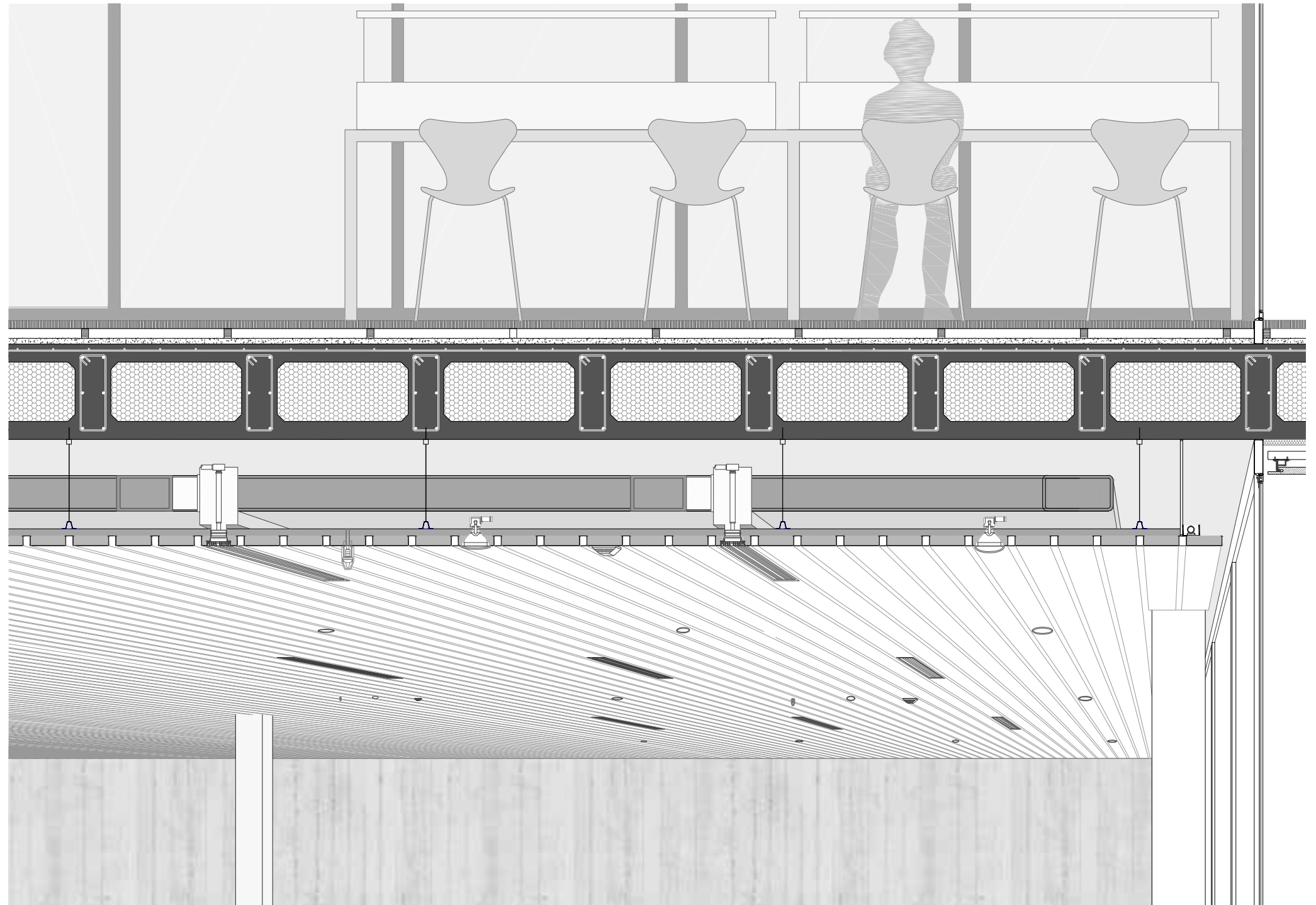
DETALLE. LOSA DE CIMENTACIÓN E 1/20

En la sala multiusos empleamos una estructura prefabricado de fácil y rápido montaje. Se emplean losas alveolares pretensadas de hormigón de 15m de luz cada 1,20m con 50cm de canto, las que apoyan 15cm en unas ménsulas que salen de los muros de hormigón armado. Se piensa en este estructura prefabricado porque al ser utilizada únicamente de cubierta no necesita soportar grandes cargas, por ello no utilizamos una losa aligerada in-situ, dado que sería mucho mas costoso y no tendría sentido porque no soporta casi carga.

1. Forjado Garaje. Linoleo e= 2,5mm + mortero de nivelación + mortero de hormigón aligerado + aislamiento rígido de poliesterino extruido e=50mm + losa hormigón armado 70cm con vaso estanco + hormigón de limpieza 10cm.
2. Lámina impermeable protegida con geotextil.
3. Muro de contención de tierras para formar vaso estanco para plantación bajo nivel freático.
4. Tubo de PVC 200mm como drenaje perimetral, perforado sobre relleno de grava.



INSTALACIONES. PLANTA DE TECHO

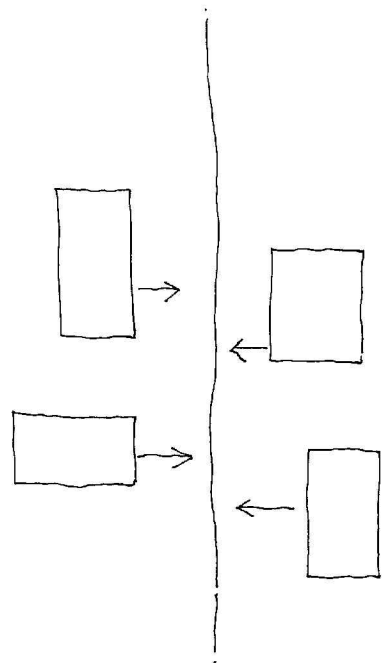
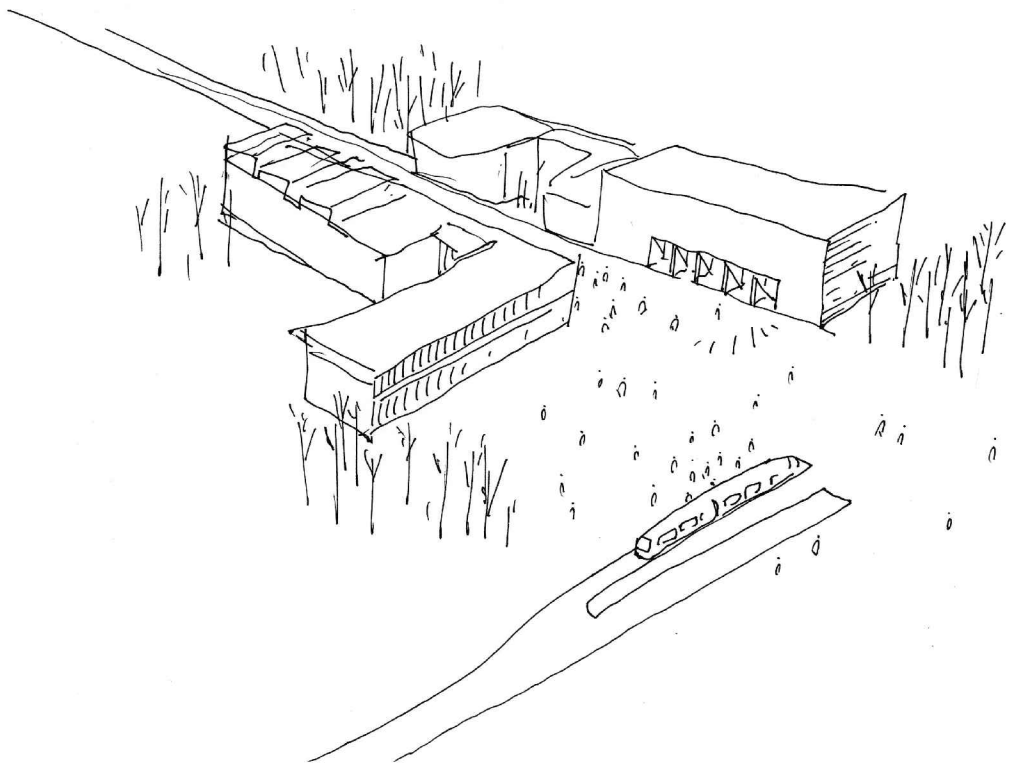


INSTALACIONES. SECCIÓN FUGADA DEL TECHO













cafetería

información

sala multiusos →

museo

información





# B.- MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. ARQUITECTURA Y LUGAR

- 2.1\_Análisis del territorio
- 2.2\_ Idea, Medio e Implantación
- 2.3\_El Entorno. Construcción de la cota 0

## 3. ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1\_Programa, Usos y Organización Funcional
- 3.2\_ Organización Espacial, Formas y Volúmenes

## 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

- 4.1\_Materialidad
- 4.2.1\_Estructura
- 4.3\_Instalaciones y Normativa
  - 4.3.1 - Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
  - 4.3.2 - Climatización y renovación de aire
  - 4.3.3 - Saneamiento y fontanería
  - 4.3.4 - Protección contra incendios
  - 4.3.5 - Accesibilidad y eliminación de barreras
- 4.4\_Anexo. Cálculo estructura. Cype

# 1.- INTRODUCCIÓN

El tema propuesto como Proyecto Final de Carrera es un Centro Socio-Cultural. El ejercicio a abordar se ubica en el barrio del cabañal junto al puerto. Trata de resolver un gran vacío en un punto clave de la ciudad. Está situado en un punto donde confluyen distintas tramas urbanas y por ello muy complejo de resolver.

Podemos distinguir 3 límites claros en el solar; Por el Oeste destacamos la entrada al puerto y la infraestructura de la "Copa América" además de la llegada del tranvía. Por el Norte distinguimos la trama del Cabañal que justo antes de llegar a nuestro solar pasa de ser una trama en manzana muy compacta a desarrollarse en bloques aislados. En el extremo Este del solar nos encontramos con unos pocos edificios aislados que se encuentran en pésimas condiciones. Finalmente en el eje Sur nos enfrentamos a una vía rápida a mi parecer sobre dimensionada que ejerce de barrera frente a los restaurantes de la playa y el mar.

La propuesta debe afrontar un programa muy variado:

- Sala Multiusos (300-400 personas).....400 m2
- 2 Salas de conferencias (100 personas).....200 m2
- Museo. Salas de exposición temporal y permanente.....1000m2
- Biblioteca.....400 m2
- Espacios didácticos.....500 m2
- Zona de niños.....50 m2
- Tienda.....100 m2
- Cafetería.....300 m2
- Administración.....300 m2

La propuesta se abraza a la parada del tranvía y resuelve los espacios públicos con plaza dura o verde, dependiendo de ubicación en el solar. El edificio intenta convertirse en parte de ese espacio público.

## 2.- ARQUITECTURA Y LUGAR

- 2.1\_ANALÍISIS DEL TERRITORIO
- 2.2\_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3\_EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



## 2.1\_ANALISIS DEL TERRITORIO

### Orígenes-Trama Urbana

Antiguamente los barrios del Cabañal, Canyameler y Grao no formaban parte de la ciudad de Valencia, sino que se consideraban poblados marítimos divididos entre sí por acequias que conducían el agua hasta el mar. Posteriormente estas mismas se convirtieron en calles y avenidas.

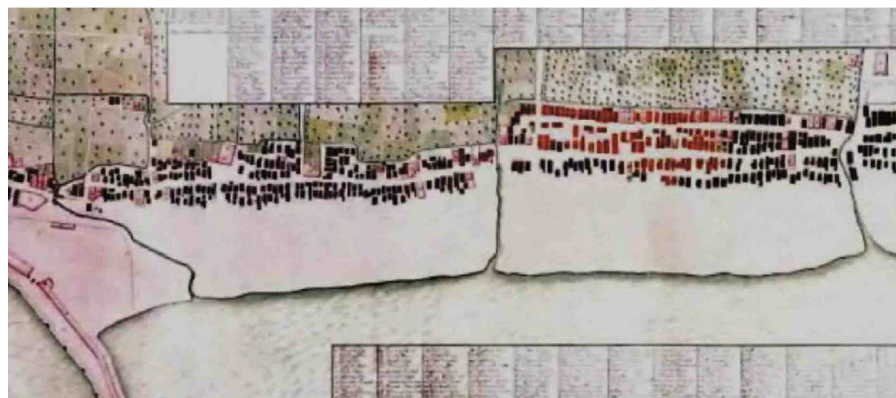


Plano de Valencia. J.M.Cortina 1899. Paseo de Valencia al Cabanyal



Plano actual de Valencia. Vista de google maps.

La trama de estos barrios es muy similar. Su trazado urbanístico se caracteriza por una parcelación irregular y pequeña, agrupadas en estrechas hileras paralelas al mar. Esta disposición de hileras se debió al gran protagonismo que cobró el mar en la forma de vida de los habitantes debido a la gran actividad comercial del puerto. Por ello su cercanía se convirtió en el principal valor de las viviendas. La parcelación estrecha y alargada de las manzanas se debía directamente a la tipología de las edificaciones; la barraca, su disposición obligaba a un acceso directo desde la calle y su anchura se originaba en un modulo de 28 palmos, aproximadamente 6,40m.

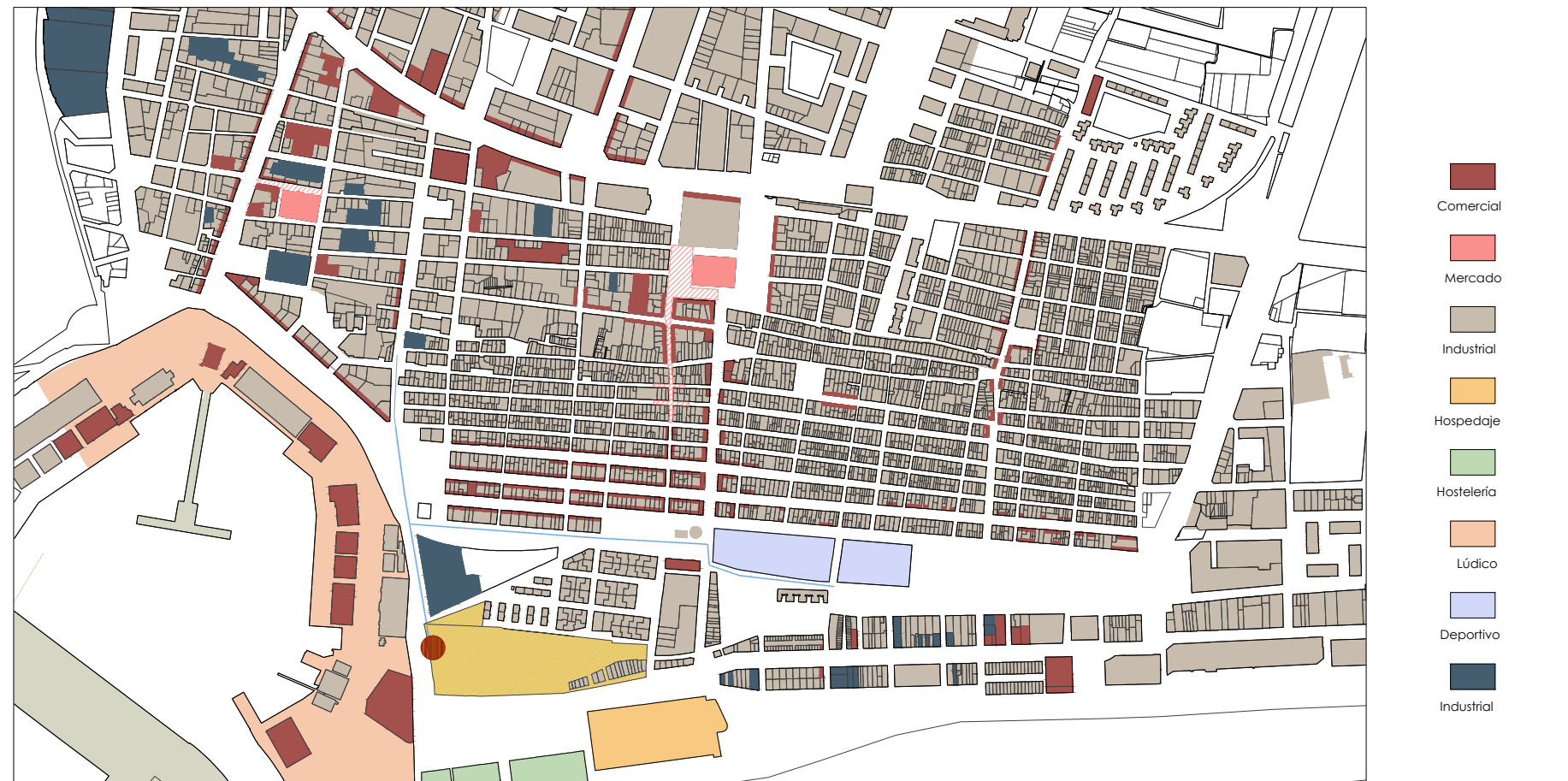


Plano de las primeras barracas en los pueblos marítimos.

### Análisis Morfológico



### Equipamientos - Usos





2.2- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

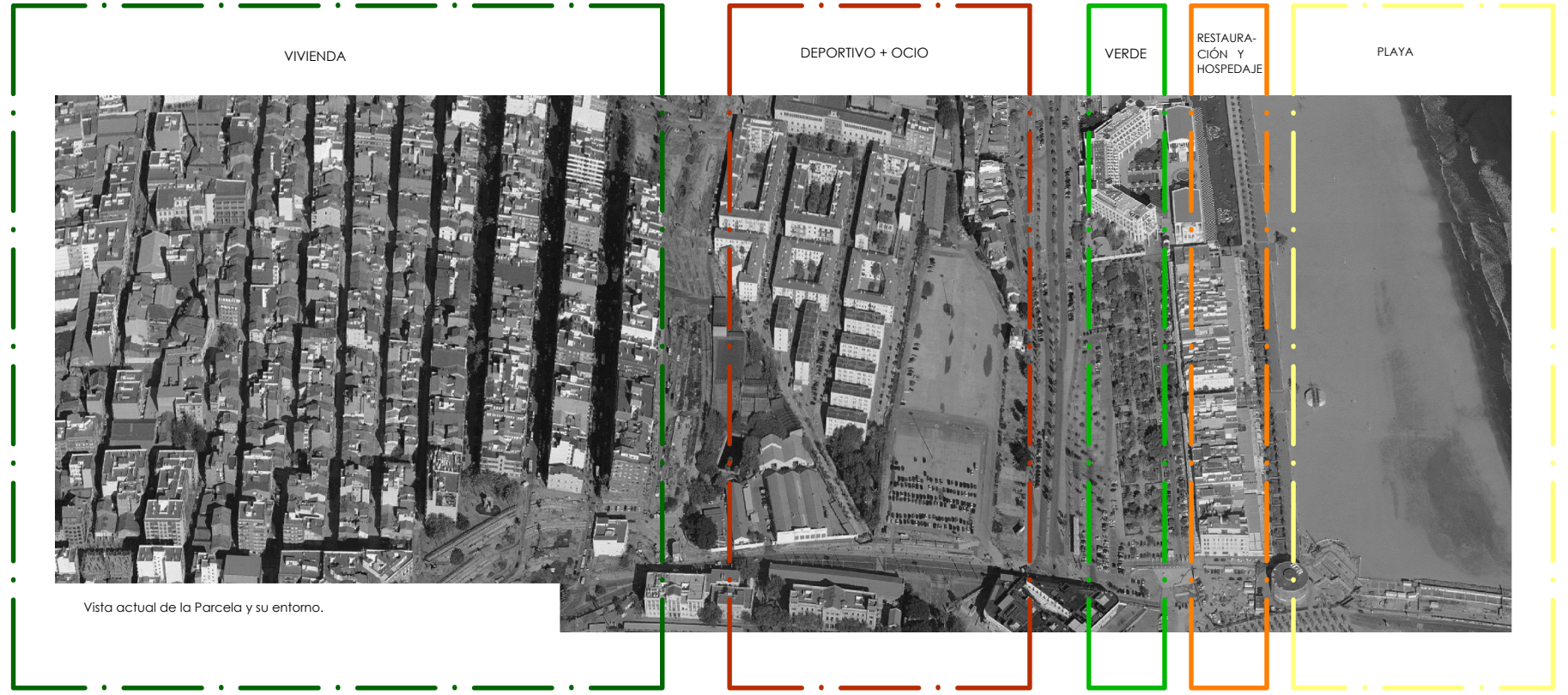
ANÁLISIS DEL LUGAR

Usos

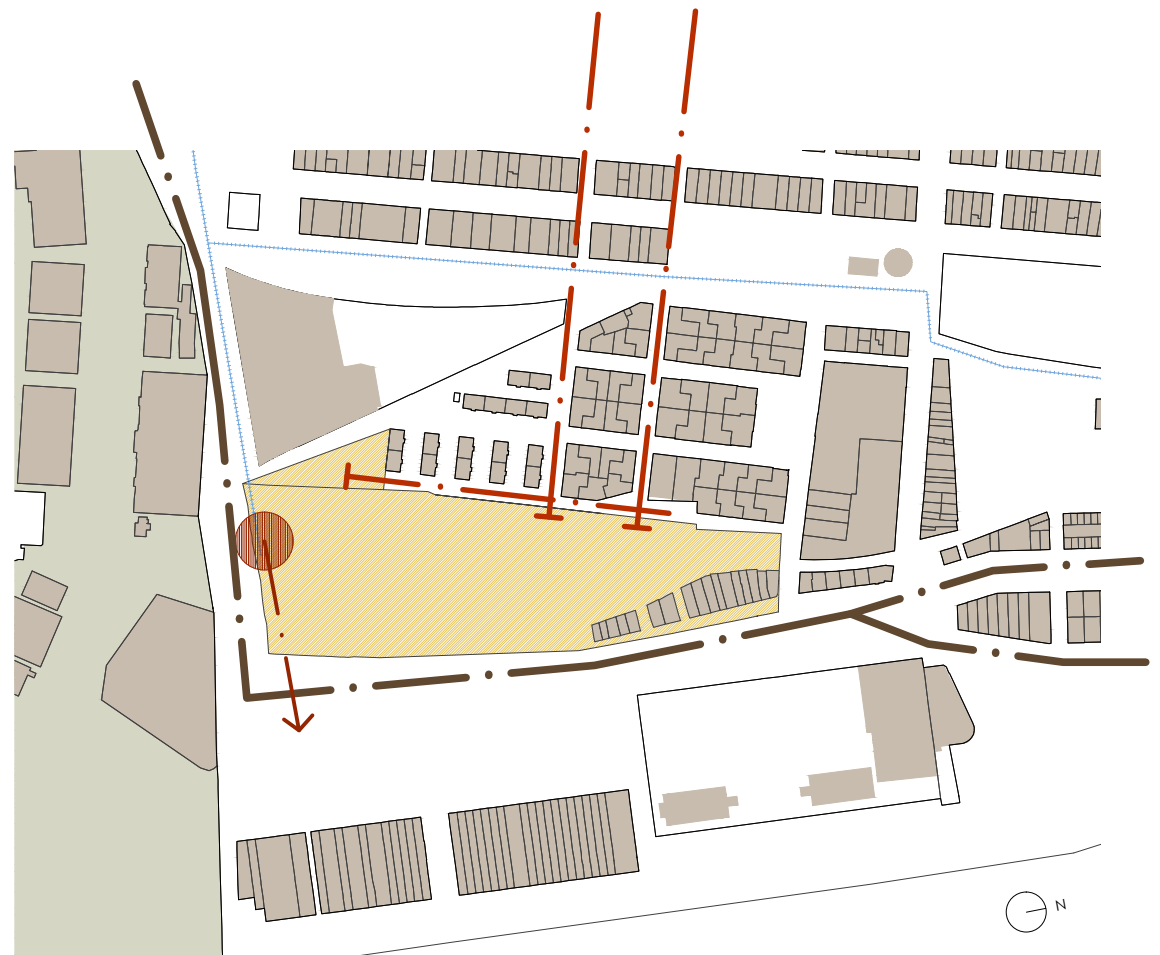
Tras un análisis podemos distinguir junto a la parcelar varios usos que se deberían unificar. Estos usos varían de Oeste a Este en viviendas, zonas de ocio y deportivas, zonas verdes, restauración y hostelería y finalmente la playa + las diversas funciones de la dársena del puerto.

CONCLUSIONES

La parcela se encuentra en el ámbito marítimo de Valencia. Conectando la zona portuaria dedicada a grandes eventos, con la playa y los poblados marítimos. Se trata de una zona que ha sufrido grandes transformaciones en los últimos años tanto morfológicas como funcionales, y que, debido a ellos, cuenta con muchos problemas que resolver. Los aspectos más importantes a tratar será la unión de los poblados marítimos con el puerto, la introducción de espacio verde escaso en la zona marítima y la generación de un gran espacio vacío inexistente en la estrecha trama urbana de los poblados marítimos.



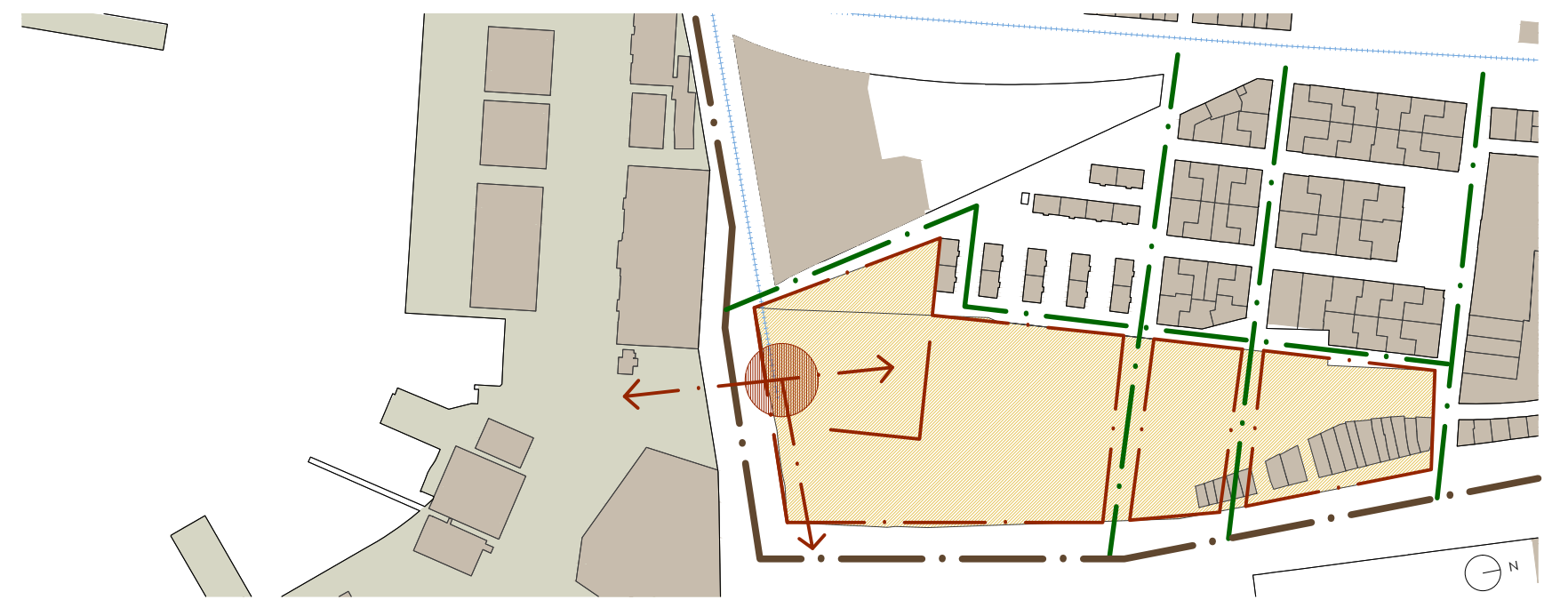
Vista actual de la Parcela y su entorno.



La Idea

Como respuesta a los puntos conflictivos urbanísticos que presenta el solar se plantea la continuidad de las vías secundarias hacia la vía principal y la playa mediante la división del solar en 3 zonas. En la zona Norte se mantendrá la edificación existente retirando las edificaciones en ruinas, la zona central se subdivide a su vez dejando dos pequeñas manzanas introduciendo una edificación en manzana en continuidad con la existente y en la manzana próxima a la vía principal se proyectan 3 bloques lineales en dirección Este-Oeste evitando así el ruido de la vía rápida. Por último en la zona Sur se proyecta el Centro Cultural y una gran zona verde como respiro al barrio del cabañal.

Se toma como punto de partida del proyecto la parada del tranvía debido a la gran relevancia que cobra en nuestra parcela y el acceso al puerto. La idea es convertir ese espacio de llegada del tranvía en una plaza dura que absorbe la llegada masiva de gente en ciertos eventos del año en el puerto y la playa. Además de poder organizar en ese mismo espacio distintos eventos. Por ello uno de los principales objetivos del Centro Cultural es volcar hacia esa plaza aquellas dependencias que requieran de ese uso, como cafetería, biblioteca y ante todo la sala multiusos, en la que se podrían producir al mismo tiempo eventos tanto fuera como dentro abriéndose por completo a la plaza.



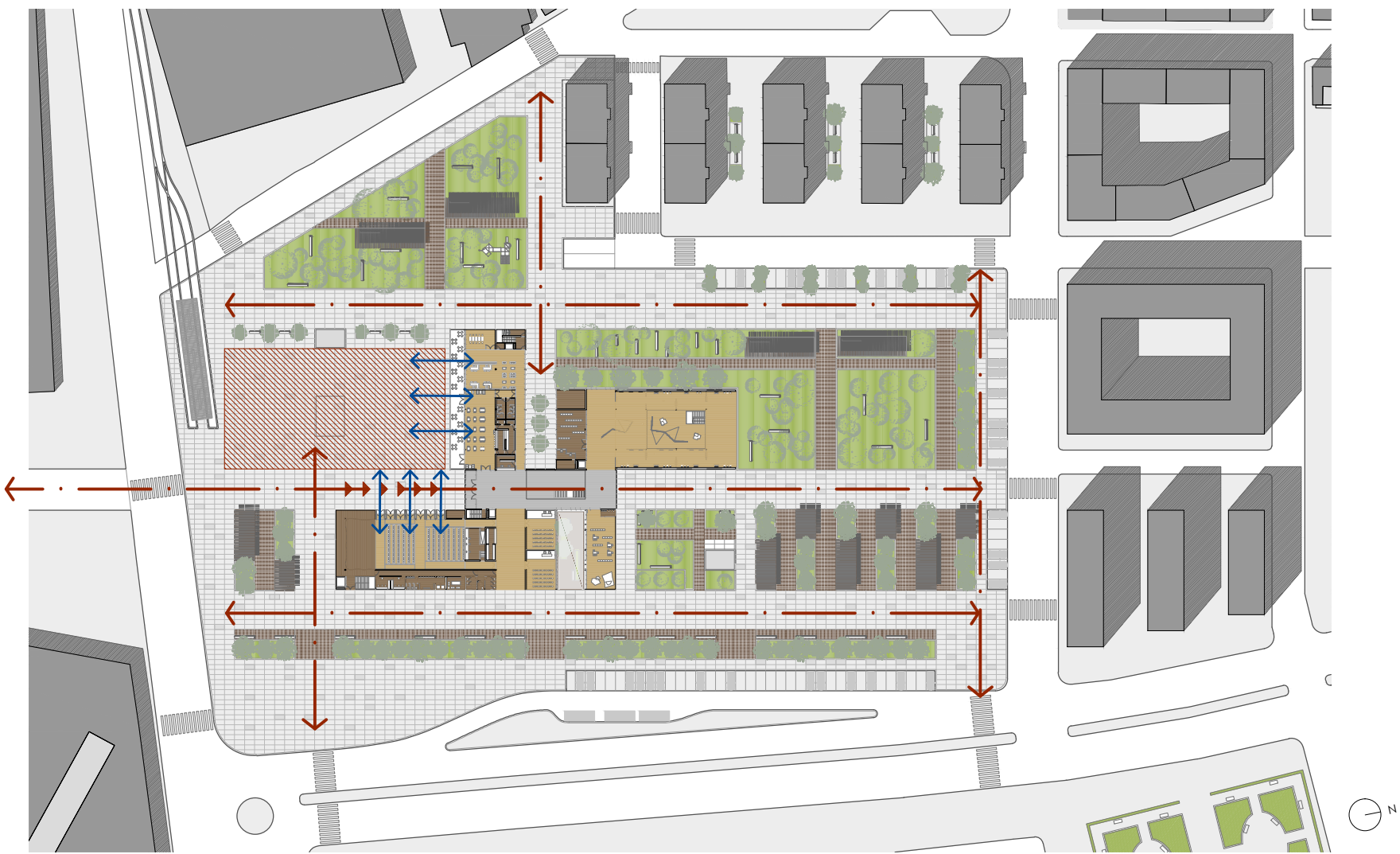
La Parcela

El gran vacío existente en nuestra parcela es debido a que en ese mismo solar antiguamente se encontraba la estación de ferrocarril del puerto. Nuestra parcela era el punto de encuentro de todas las vías de la estación.

En estos momentos el solar es una barrera para las vías secundarias existentes en el barrio, es un freno tanto para los vehículos como para los peatones. Este freno existe tanto en dirección Norte-Sur como Este-Oeste. La parada de tranvía se ubica justo en el linde Sur de la parcela junto al acceso portuario. En el extremo Norte del solar existen unas pequeñas edificaciones de las cuales algunas se encuentran en muy mal estado.

A medida que las edificaciones del cabañal se van acercando al mar es decir a nuestro solar se van reduciendo en altura.

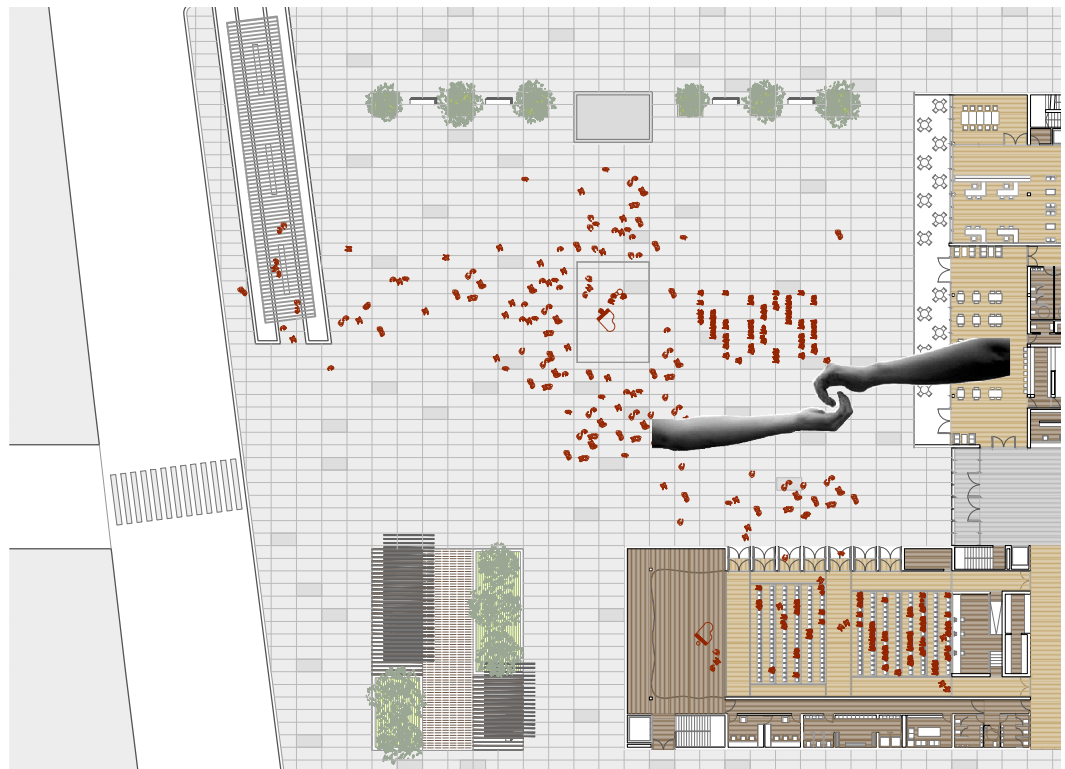




LA PLAZA, OCIO-CULTURA

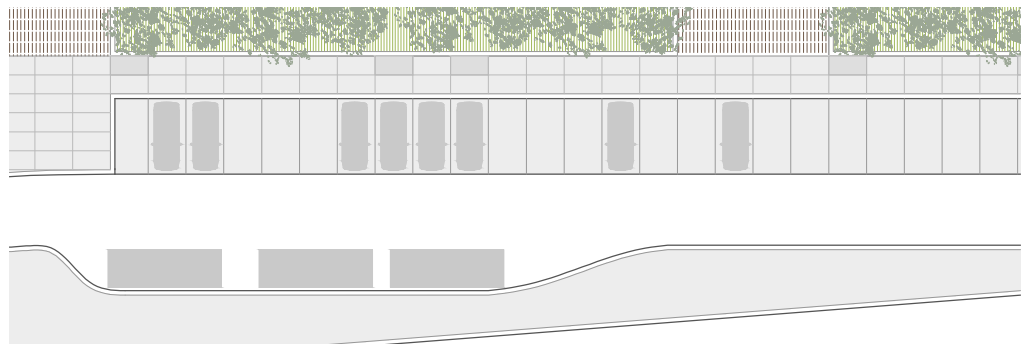
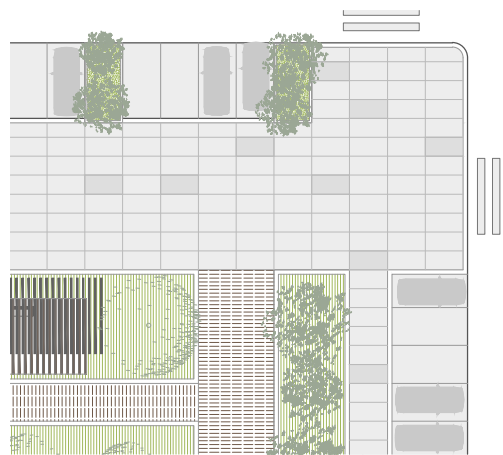
Resultaría imposible entender la plaza sin el edificio y el mismo sin ella. El espacio público y el centro cultural van cogidos de la mano y son inseparables. El gran vacío de la plaza queda abrazada por el edificio, de manera que el centro es el que genera toda la actividad presente. El espacio público vive del edificio y el edificio vive de la plaza.

La plaza se convierte de esta manera en el elemento precursor del proyecto y es a ella donde vuelcan los elementos más públicos como la cafetería, la biblioteca y ante todo la sala multiusos, la cual se abre totalmente a la plaza permitiendo esa relación exterior-interior tan importante en el proyecto.



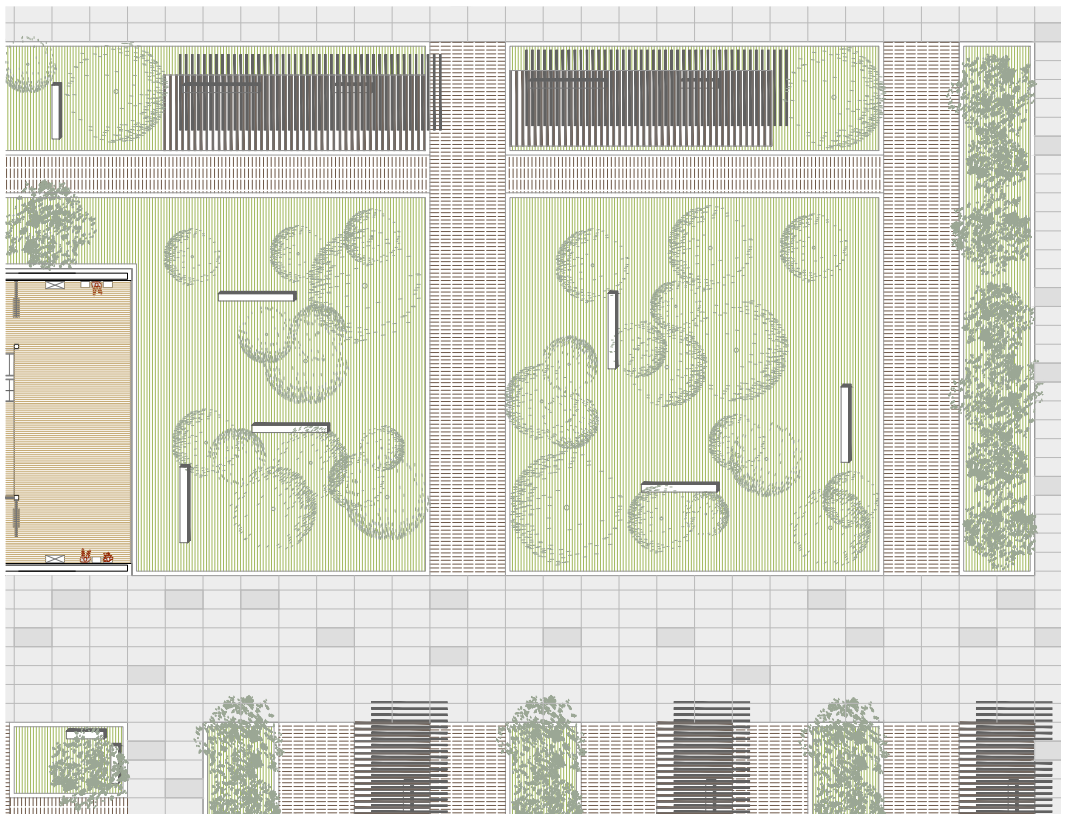
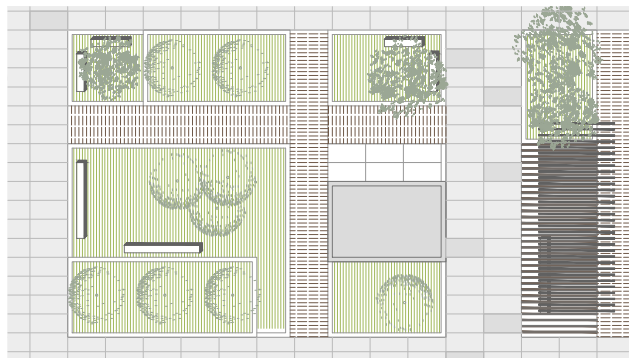
APARCAMIENTOS

Las bolsas de aparcamientos en cota 0 se sitúan en los linderos de la parcela donde la circulación de las vías rodadas es más lenta y permite con mayor facilidad y seguridad aparcar los vehículos. Junto a la vía principal también se sitúa otra zona de aparcamiento, pero esta vez se aprovecha una vía secundaria existente que sirve además para la línea de autobús pública y un par de plazas para autobús. Las bolsas de aparcamiento se protegen siempre mediante arbolado para ocultar las vistas sobre estos.



ZONAS VERDES

Debido a la escasez de verde en el cabañal se proyecta grandes espacios verdes que sirven de pulmón al barrio, al puerto y a la playa. En la zona Norte del Solar se sitúa un gran parque verde como contrapunto al vacío de la plaza con distintas zonas de sombras formadas mediante agrupación de árboles o pérgolas. Se pueden distinguir varias zonas de verde, aquellas que son accesibles al usuario y se convierten en mantos verdes y zonas más pequeñas en las que el verde queda sobre alcorques.





### 3.- ARQUITECTURA\_FORMA Y FUNCIÓN

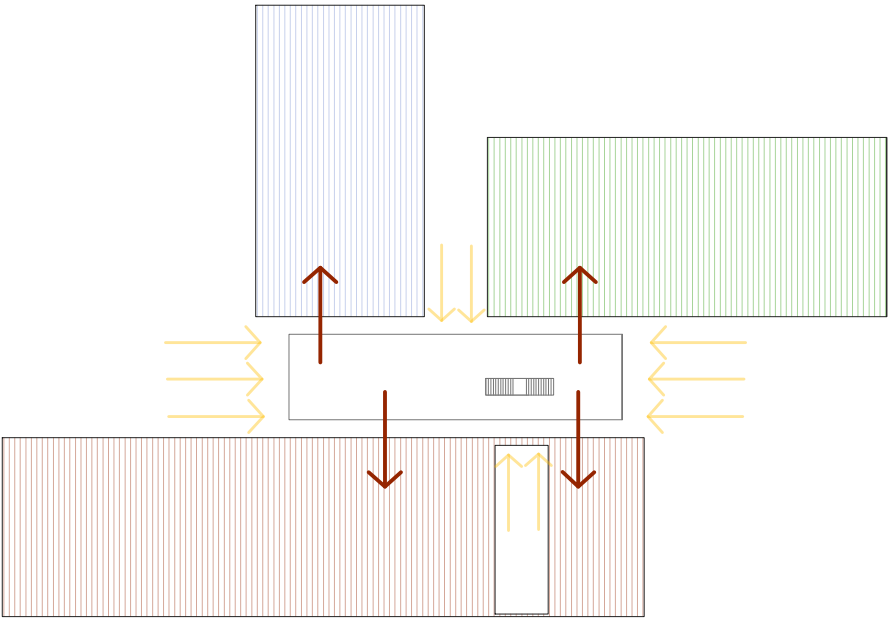
3.1\_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL  
3.2\_ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

ESTUDIO

La propia idea de proyecto ha sido la que nos a generado el programa y nos ha pedido unos espacios y dimensiones, teniendo en cuenta claramente el enunciado del ejercicio aunque no tomando los datos como fijos e inalterables. Debido al diverso programa que requiere el edificio fue necesario un análisis para relacionar los espacios entre si.

<u>PÚBLICO</u>	<u>PRIVADO</u>
-Cafetería	-Biblio
-Sala Multiusos	-Administración
-Sala Exposiciones	-Espacios didácticos
-Tienda	-Zona de niños
	-Sala conferencias
<u>EXTERIOR</u>	<u>INTERIOR</u>
-Cafetería	-Sala Exposiciones
-Sala Multiusos	-Espacios didácticos
-Biblioteca	-Administración
-Tienda	-Sala conferencias
	-Zona niños
<u>COMPATIBILIDADES</u>	
-Sala Multiusos / Sala conferencias	
-Tienda / Sala Exposiciones / Zona niños	
-Espacios didácticos / Biblioteca / Administración	
-Cafetería / Sala Exposiciones / Sala Multiusos	
-Biblioteca / Zona niños	

LA CALLE: CONEXIONES - LUZ



El punto clave del buen funcionamiento del proyecto es la calle o hall que une todos los volúmenes, funciona a modo de rótula distribuyendo a ambos lados de la calle. Es el lugar de encuentro de todos los espacios. La idea de esta calle es que fuese la continuidad de las misma plaza en que prácticamente se convirtiese en otra plaza, donde la gente se cruza y se para, en la que en un principio se plante  que a través de la calle se pudiese cruzar transversalmente toda la parcela convirtiendose en un punto de paso del barrio, pero que por motivos de control y seguridad termin  por cerrarse en el extremo Norte. La calle respira a ambos lados y extremos de luz natural de forma que se convierte en el espacio más iluminado del centro cultural a modo de lámpara. En el centro de la misma se plantea una doble altura alrededor de la escalera más visitada del proyecto que permite visuales de arriba abajo pudiendo observar en todo momento todas las estancias del museo y permitiendo la relación de todos los espacios.

PROGRAMA

PRIORIDADES

La organización del edificio es muy sistemática en la que a través de una calle se van adosando los distintos usos atendiendo a lo que cada unos requiere, donde los espacios más concurridos y aglomerados, es decir mas p,ublicos aparecen en planta baja, y aquellos que necesitan mas privacidad y mas silencio se proyectan en la primera planta.

Los espacios más importantes del proyecto son aquellos que vuelcan directamente a la plaza, aquellos que necesitan la relación-exterior, los que forman y viven del espacio público.

**La sala multiusos** toma un papel muy importante en la organización del proyecto, queda en un lugar inmediato a la entrada, de fácil acceso y controlado. En la que se proyecta junto a las salas de conferencias por su estrecha relación dejando un foyer en medio. La sala polivalente permite diferentes usos, desde teatros, audiciones, bailes, conferencias, conciertos,... En la que tiene la posibilidad de abrirse al espacio público de la plaza y convertirse en un aforo ilimitado.

**La cafetería** se proyecta junto a la entrada aunque previa al control, lo que permite que cualquier usuario que acceda desde la plaza pública a través de la cafetería tenga que pasar el control si quiere acceder al resto del edificio. Su sitio también es privilegiado puesto que acoge gran parte de la fachada de la plaza y se abre totalmente hacia ella quedado protegida mediante un voladizo puesto se encuentra a sur. La cocina tiene un acceso privado al exterior en la que se permite un abastecimiento directo y oculto al usuario público.

**El museo** se divide en 2 salas de exposiciones: la temporal y la permanente. Se proyecta la temporal en planta baja puesto que es una sala más cambiante, en la que suele existir un mayor flujo de gente, además requiere de una accesibilidad mayor al tener un mobiliario distinto en cada exposición mientras que la sala permanente queda en la planta superior, ambas están unidas con una doble altura central y una escalera que las une, al estilo "museo Van Gogh". Junto al museo se ubica **la tienda** ya que considero que éstas est n intimamente ligadas, una vez se visita las salas de exposición se pasa por la tienda y se sale directamente al exterior.

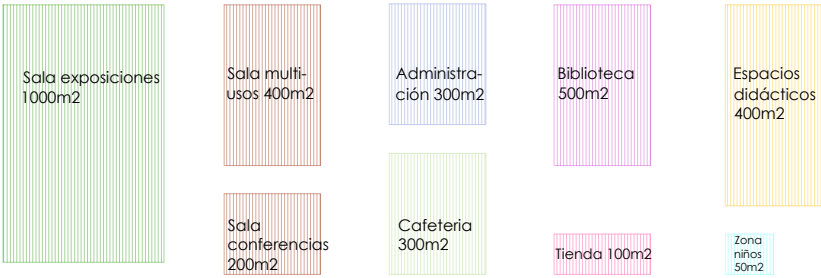
**EXPOSICIÓN - TIENDA - SALIDA**

**La zona infantil** se sitúa cercana al museo y en planta baja, considero que est  relacionada con este ya que permite que los usuarios visiten las obras sin ninguna preocupación ni distracción. Ésta se abre totalmente hacia un patio permitiendo a los niños un aire limpio y un espacio controlado y vigilado.

Junto a la biblioteca en planta baja se ubica **la administración** del edificio que se llega a ella a través de un pequeño pasillo acristalado ya que se considera la estancia más privada. Justo arriba de la administración del edificio se plantea la administración de la biblioteca y quedan comunicadas por un núcleo vertical privado entre ellas.

En la planta superior además de la sala permanente del museo se proyecta todo el usos didácticos. Inmediatamente arriba de la cafetería encontramos la **biblioteca**, con las vistas más largas del emplazamiento, empezando con la plaza pública proyectada hasta el mar y el puerto en el horizonte. La biblioteca se protege a sur mediante un voladizo y se abre también a Norte sin ningún tipo de protección. **Las aulas y talleres** se proyectan con iluminación y ventilación natural dividiendolas por diferentes usos. **Las aulas de ensayo** vuelcan directamente a la sala polivalente.

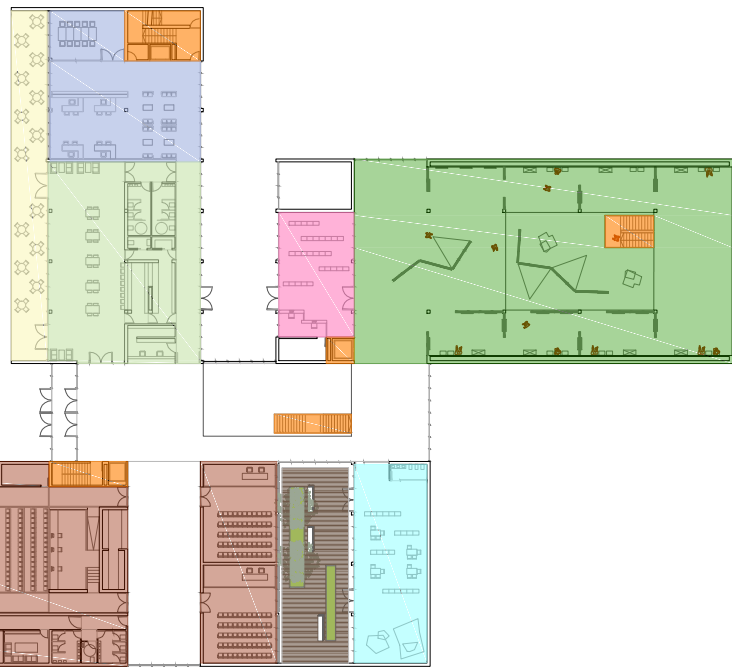
Programa del enunciado



Programa del Centro Cultural proyectado



USOS Y FUNCIONES



- Administración
- Biblioteca
- Cafetería
- Espacios didácticos
- Sala multiusos + conferencias
- Salas de exposición
- Zona Infantil
- Núcleos Verticales
- Zona de terraza
- Tienda

El **acceso principal** se sitúa justo en la esquina de la plaza dura, retranqueada de los volúmenes de la sala multiusos y la cafetería - biblioteca, de manera que destaca en la plaza al contrastarse con los volúmenes luminosos y la sombra del acceso. Desde el garage existen varias posibilidades de acceder al centro. Hay dos núcleos que dan directamente al exterior, uno a la plaza y otro en el parque al norte de la parcela, de esta manera el parking podría convertirse en un parking público cuando el centro cultural estuviese cerrado y serviría como una bolsa de aparcamiento para la playa y el puerto. De todas maneras el acceso principal desde el garage lo encontramos justo previo al control de planta baja, esto permite tener controlado y seguro a todo usuario que accede desde el centro cultural desde el garage, también podemos encontrar un núcleo que sirve de carga y descarga para la sala multiusos y otro núcleo en la zona administrativa que serviría además para emergencias únicamente para el personal trabajador del edificio. A su vez hay varios **accesos secundarios**; en la tienda que permite al visitante salir del edificio una vez visitado las salas de exposiciones, junto a la cocina que permita usarse como carga y descarga de la misma y también como acceso privado del personal, y por último junto al escenario de la sala multiusos.

Podemos distinguir claramente dos **recorridos** en el proyecto, La calle o Hall que forma el eje principal Sur-Norte y los recorridos secundarios siempre perpendiculares al Hall y de menor anchura que dan acceso a las distintas estancias, Los recorridos secundarios en la sala multiusos y en el museo se llegan a convertir en foyer, anchos pasillos con un foco de luz en el extremo.

Los sistemas de **comunicación vertical** se organizan de manera que puedan servir a todas las piezas pero quedando al margen y ocultas. Excepto la escalera principal que sirve al piso superior y comunica a todas las piezas, y la escalera que une las salas de exposición temporal y permanente de forma que se pueden visitar ambas a la vez sin necesidad de salir de la misma. El núcleo de la zona administrativa sirve para poder comunicarse con la zona administrativa de la biblioteca sin tener que salir al hall principal, además existe una comunicación privada interna que permite circular al personal de manera privada y sin acceso al usuario público. Por último el núcleo vertical de la sala multiusos permite conectar de forma privada las pasarelas del escenario y el techo técnico de la misma, además de las zonas de instalaciones de la sala.

Los **espacios servidores** de los distintos volúmenes se agrupan de manera que forman núcleos en cada zona de manera compacta. Distinguimos dos tipos, aquellos que forman una isla dentro del volumen y son accesibles desde ambos lados, como es el caso en la cafetería que de esta forma tiene un acceso público y otro privado, y los que se ubican en extremos de los volúmenes en espacios considerados de menos importancia; en la sala multiusos se ubican los espacios servidores orientados a Este, Alzado más opaco del proyecto puesto que se cierra a la vía principal y rápida, y en la sala de exposiciones se ubican a Sur, zona menos importante del museo. Estos servidores quedan ubicados centrados en el proyecto de manera que también sirven a los espacios didácticos.

Los **espacios servidos** se proyectan de forma que permite una gran flexibilidad, sobre todo en la sala multiusos, requisito imprescindible, que permite distintos tipos de actuaciones, y en el museo, que permite distintas organizaciones dependiendo de la exposición.

La **relación interior-exterior** es directa en todo el edificio. Todo espacio está proyectado con iluminación y ventilación, mediante patios interiores, como es el caso de las salas de conferencias y niños en planta baja, y los talleres en planta primera, o directamente al exterior. Los espacios que vuelcan a Sur se protegen mediante voladizos de 3,5m dejando una terraza protegida del sol con vistas a la plaza. Los espacios a Norte no son necesario protegerlos. La sala de conferencias se protegen con lamas por la necesidad en algunos usos de oscurecimiento. También la zona administrativa en planta baja se protege con lamas para reducir las visuales del exterior al interior puesto que es una zona privada.

Recorridos



Servidos-Servidores





3.2\_ORGANIZACIÓNESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

GEOMETRÍA - ESPACIO - LUZ

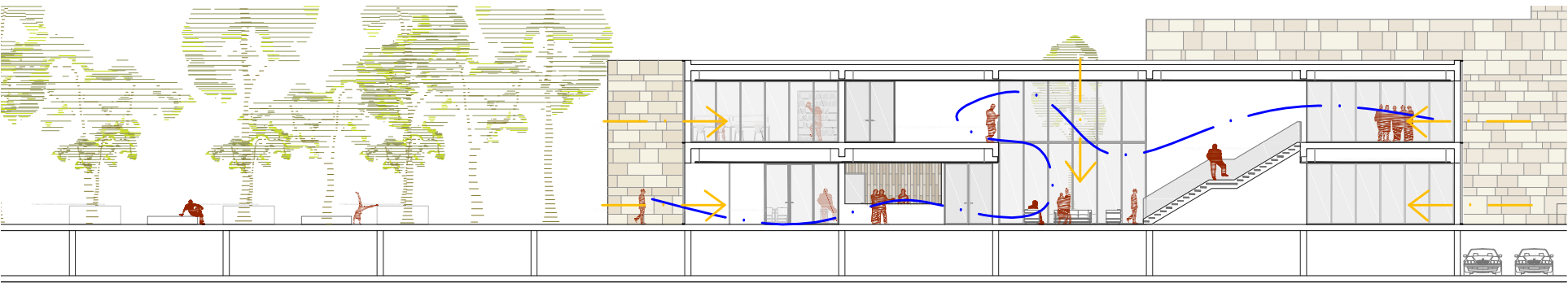
La solución volumétrica del proyecto a simple vista es muy sencilla. Consiste básicamente en 3 volúmenes sólidos separados entre sí unidos todos mediante otro volumen más reducido. En estos distinguidos volúmenes es donde se desarrollan todas las actividades y usos del proyecto, mientras que la unión entre ellos simplemente funciona a modo de calle. Los volúmenes aislados se distinguen de la calle de 2 formas distintas: material y estructura. Materialmente los volúmenes tienen un acabado de piedra en cambio la calle se soluciona siempre con vidrio excepto en los encuentros con los volúmenes. La estructura se soluciona en todo el centro con una retícula de 7,5m x 5m en sentido longitudinal excepto en aquellos casos que se soluciona con estructuras especiales, sin embargo en la calle, cambia el sentido de la estructura y la modulación pasa a unas dimensiones de 7,5m x 10m. Además de estas distintas soluciones, los volúmenes siempre quedan más altos que la calle, de ésta manera se distinguen los volúmenes desde cualquier punto del entorno.

La geometría del proyecto siempre ha sido estudiada desde el punto de vista del espacio público, de como las distintas disposiciones de los volúmenes generan un tipo de espacio exterior. La idea de siempre ha sido generar una gran plaza en la llegada del tranvía, y al tener un solar tan grande y vacío tenía que apoyarme en el edificio además de en el espacio verde para generarla. Con la disposición en forma de "L" de dos volúmenes conseguimos una plaza acotada.

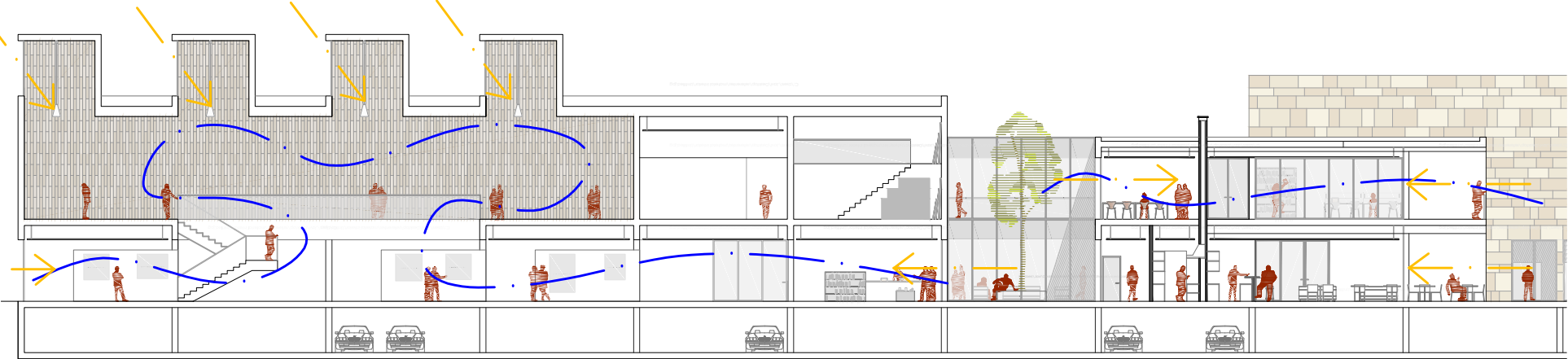
La solución adoptada de separar los volúmenes conseguimos que todos los espacios disfruten de luz y ventilación natural, además de convertir la calle en una lámpara de luz.

En las sala de exposición aparecen unos lucernarios orientados a Norte de manera que permita una entrada de luz continua y difusa durante todo el día, es una luz controlada idónea pero unos espacios expositivos.

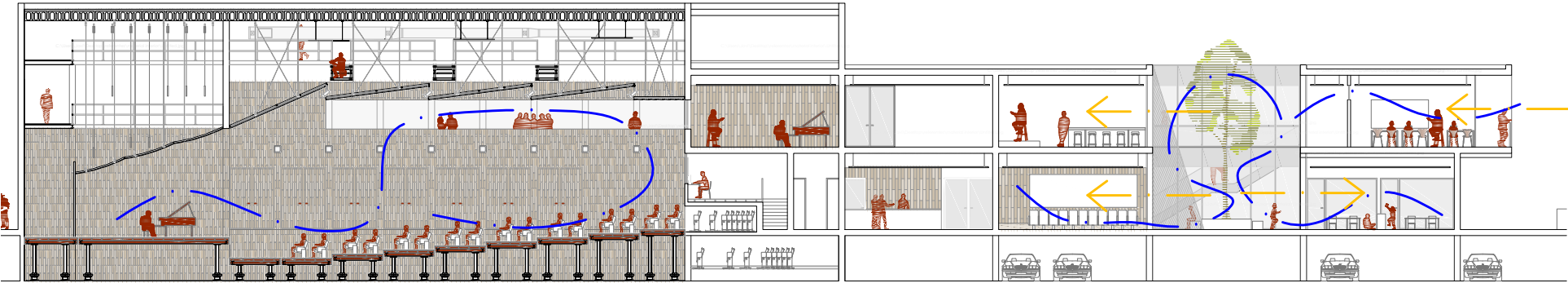
La geometría adoptada de todos los volúmenes viene definida por la estructura. Desde el comienzo del proyecto se ha estudiado una métrica que fuese bien para la organización del parking. La estructura de 7,5m x 5m, permite una distribución en el parking idónea ya que permite 3 plazas normales de 2,5m de ancho por 5 de largo, o 2 plazas de minusválidos de 3,75 m de ancho. Además deja circulaciones de un sentido de 5m, y de dos sentidos de 7,5m. En la sala polivalente se deja una luz de 15m que permite un espacio diáfano sin pilares para una mayor flexibilidad en el espacio.



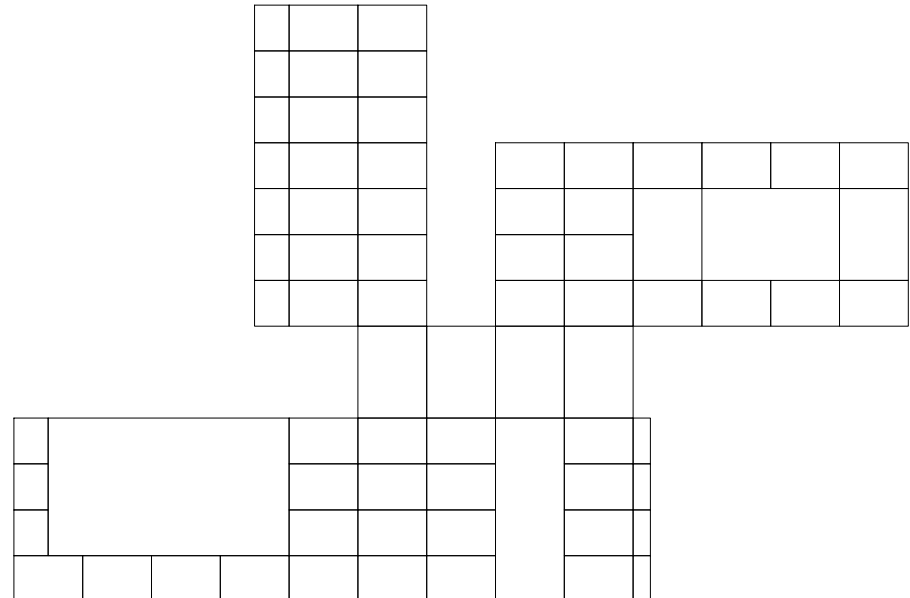
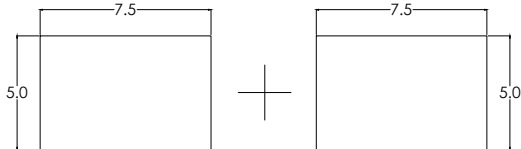
En la sección longitudinal de la calle o Hall se puede observar como queda retranqueada en sus dos extremos para marcar el acceso principal además de que queda a distinta altura que los otros volúmenes distinguiendo el propio volumen del hall. La doble altura relaciona las dos alturas de manera que se puede apreciar lo que ocurre en las distintas zonas desde cualquier sitio. También se puede observar la cantidad de luz que entra por todos los lados de la calle, convirtiéndola en una lámpara.



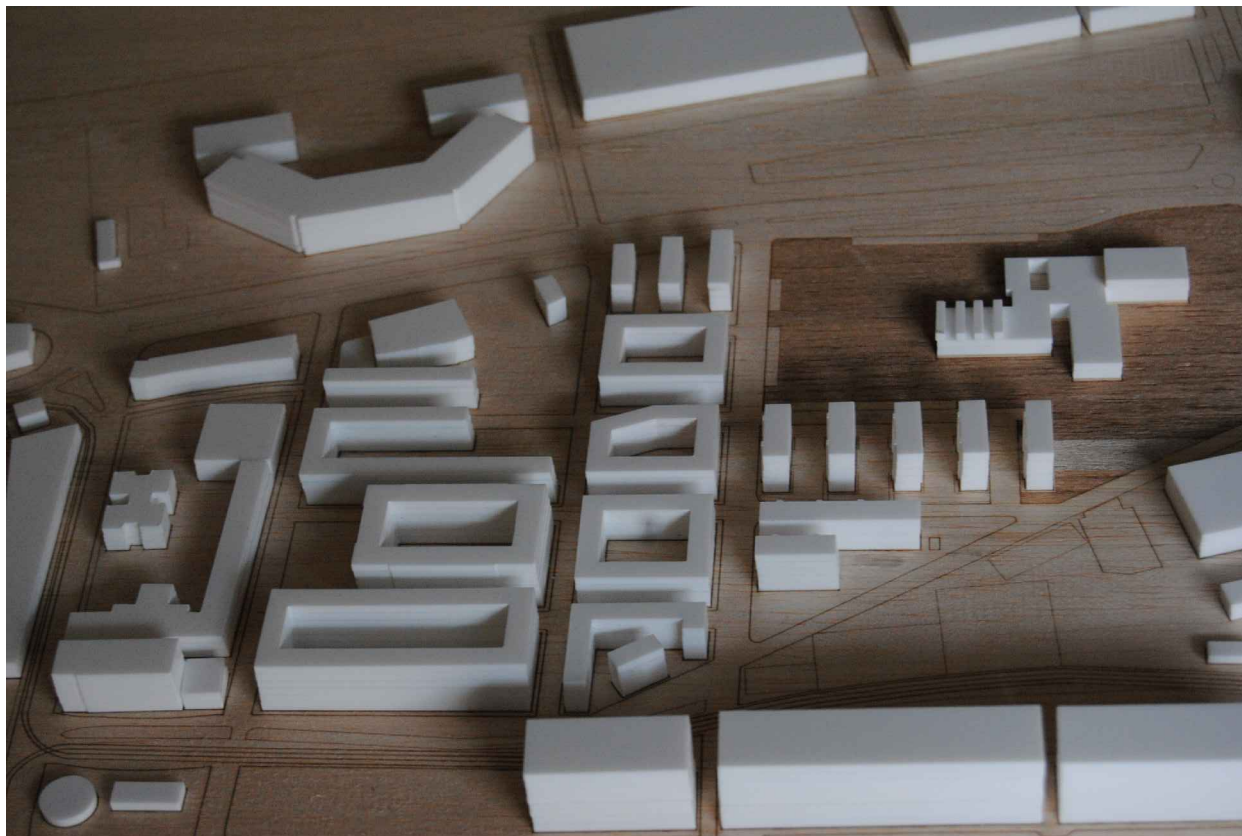
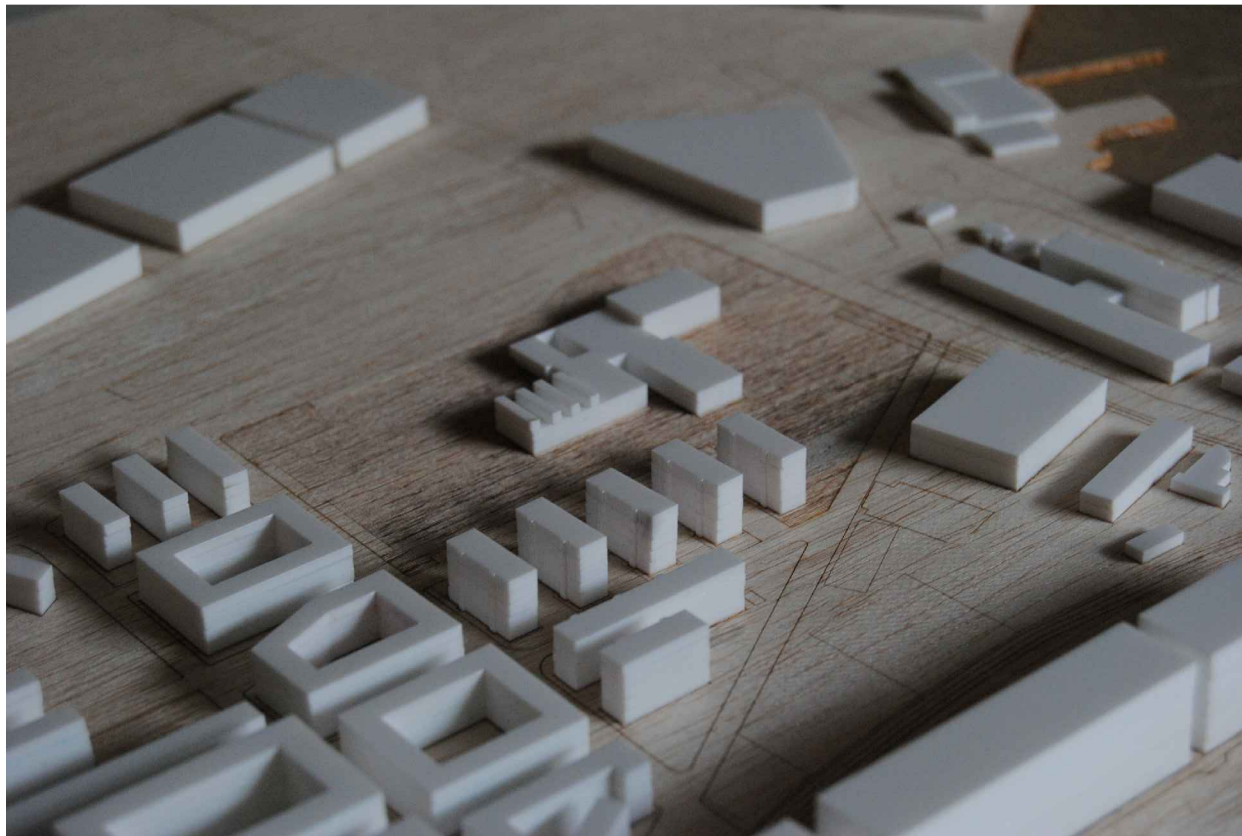
El museo es un espacio de tipo central. al estilo del "museo Van Gogh" que se proyecta con una doble altura central con una escalera de ida y vuelta que comunica las dos alturas del museo. Las grandes lucernarios de losa de hormigón in situ consiguen una entrada de luz difusa de Norte, ideal para este tipo de espacios. La biblioteca orientada a sur podemos apreciar como está protegida con un voladizo, además permite la ventilación cruzada.



La sala polivalente se proyecta con losas alveolares de 15m de luz que permiten un espacio diáfano para organizar todo tipo de espectáculos. Gracias al patio interior conseguimos partir el volumen de mayor dimensión para iluminar todos los espacios didácticos, y así evitar abrir huecos a la vía rápida.







# 4.- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

4.1\_MATERIALIDAD

4.2.1\_ESTRUCTURA

4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

- 4.3.1 - Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
- 4.3.2 - Climatización y renovación de aire
- 4.3.3 - Saneamiento y fontanería
- 4.3.4 - Protección contra incendios
- 4.3.5 - Accesibilidad y eliminación de barreras



ENVOLVENTE EXTERIOR

La envolvente del edificio se proyecta al mismo tiempo que se proyecta el edificio y su entorno. Al encontrarnos en un solar inmenso y un gran vacío alrededor del mismo, se piensa que se debe proyectar una arquitectura másica, de gran peso, que sea capaz de absorber el espacio libre de alrededor. En contraposición a los volúmenes másicos se compone uno transparente que unifica el resto. Por la tanto en la envolvente exterior podemos apreciar únicamente en dos materiales, un cerramiento pesado y otro ligero.

La piel del edificio se convierte en una manta de mármol perlado en la que se siempre se mantienen las líneas horizontales del material alternando las verticales mediante distintos tamaños de piedra, así conseguimos destacar la horizontalidad de la parcela. Se emplea mármol perlado por su calidez y tono similar a la arena de la playa, además de que cada pieza tiene un tono distinto aportando un juego cromático a la fachada muy singular. Este cerramiento pesado esta compuesto por el aplacado de mármol perlado fijado a un muro de hormigón mediante una subestructura de aluminio permitiendo una cámara de aire en medio. Esta solución es un tipo de fachada ventilada, lo cual es bastante sostenible y permite un ahorro energético. Como referentes de este material se ha tomado a Guillermo Vázquez Consuegra en el "Centro de Visitantes del Conjunto Arqueológico de Baelo-Claudia", a Francisco Mangado en el "Auditorio y Centro Municipal de Exposiciones" de Ávila y a Aires Mateus en el "Centro Cultural de Sines" entre otros.

Los huecos de los volúmenes se plantean como un muro cortina en el que el vidrio pasa siempre por delante del forjado, de esta manera conseguimos destacar las particiones verticales del vidrio rompiendo así la horizontalidad de la piedra. En la biblioteca y en las aulas que aparece una terraza, el vidrio queda retranqueada y se adopta una solución de suelo a techo.

La cubierta de los volúmenes se tratan igual que las fachadas pesadas, de manera que la misma piel que cubre las fachadas envuelve la cubierta, conseguimos así que los volúmenes se distingan todavía mas de la calle que los une, en la que se plantea una cubierta de grava. Al ser la cubierta ventilada, las pendientes y recogidas quedan por debajo de esta y por lo tanto ocultas, de manera conseguimos que desde los edificios colindantes se aprecia la cubierta con la quinta fachada, y que desde ahí arriba se insinúe el funcionamiento del edificio.



Centro Cultural en Sines. Aires Mateus

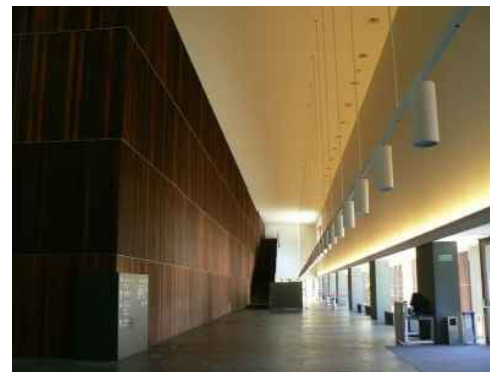
Por todo el edificio se plantea un falso techo continuo que permite el paso de las instalaciones a todas las estancias. Es un sistema de falso techo lineal Luxalon que permite al proyectista una gran versatilidad de diseño. Los paneles se disponen paralelos y tiene un acabado liso de aluminio.

ENVOLVENTE INTERIOR

Interiormente el edificio se resuelve de distintas maneras. Nuevamente vuelve a cambiar la materialidad entre los volúmenes y el Hall. Ésta vez los muros que forman parte de los volúmenes pero que a su vez configuran la calle se dejan de hormigón visto. Así desde la calle podemos apreciar la solidez de la geometría adosada. Se realiza un encofrado de listones de madera en posición vertical y así queda la textura de madera dado que el resto del edificio se reviste con paneles de contrachapado de madera. Dependiendo de cada uso se emplea un tipo de madera, para el museo se usa un madera con un tono muy cálido y así aumentar la luz ambiental y sin embargo en la sala polivalente y de conferencias se emplea un tono mas oscuro. Los usos públicos pero de menos masificación como las espacios didácticos y biblioteca se dejan visto los muros de hormigón.



Falso Techo Luxalon.



Baluart. Palacio de Congresos en Pamplona. Francisco Mangado



Lucernarios del Museu de Castellón.



Archivo y Biblioteca Regional en Madrid. Tuñón y Mansilla



Centro de visitantes del conjunto arqueológico de Baelo-Claudia. Guillermo Vázquez Consuegra

En la sala polivalente hemos acudido a la casa Figueras que fabrican un sistema que permite esconder las butacas debajo del escenario o en espacios preparados para ello, de esta manera cabe la posibilidad de dejar un espacio totalmente diáfano sin butacas. éstas butacas se desplazan a través de unos railes que posteriormente quedan ocultos. Además todo el suelo de la sala polivalente se convierte en pequeños escenarios hidráulicos que permite cualquier variación en altura de cada plataforma.



Escenarios hidraulicos móviles



MOBILIARIO EXTERIOR

El mobiliario urbano se construye con hormigón y acero corten. Acero corten para las jardineras exentas en aquellos lugares donde existe vegetación sobre el parking. Los bancos se plantean de hormigón puesto que de acero sería imposible sentarse en verano.



Mobiliario exterior. Escofet



Palacio de Congresos de Ávila. Francisco Mangado

Para los elementos transparentes de los lucernarios usamos U-glass. Empleamos este material porque nos aporta una luz difusa idónea para las salas de exposiciones, y además tienen un aporte estructural, Se maclan dos U-glass de forma que queda una cámara de aire en el interior mejorando así la sostenibilidad del edificio.



### La estructura como arquitectura

La estructura ha sido planteada desde los inicios del desarrollo del proyecto, pensada inicialmente para resolver un buen sistema de parking y así evitar futuros problemas. Un recurso que se utiliza en el proyecto para diferenciar los volúmenes de el Hall principal es el cambio en la estructura. En el desarrollo del proyecto se plantea una estructura de 7,5m x 5m, que queda ampliada a el doble en la calle a 7,5 x 10m. En la sala de exposiciones y la sala multiusos es necesario acudir a estructuras especiales ya que tenemos que conseguir grandes luces para permitir un espacio diáfano flexible y sin barreras.

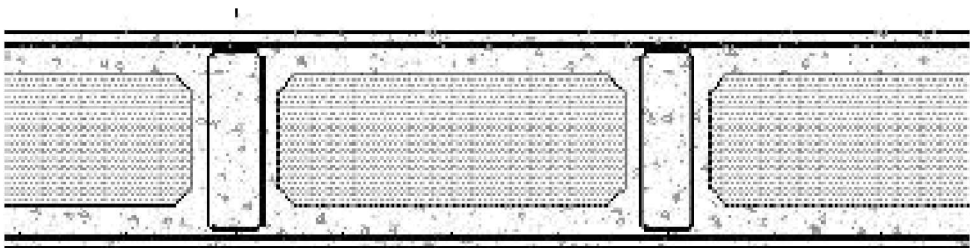
La estructura más particular se emplea en las salas de exposiciones con la necesidad de cubrir una luz de 20m y además de permitir la entrada de luz difusa de Norte, por ellos se recurre a una losa de hormigón in-situ en forma e "Z".

En la sala multiusos empleamos una estructura prefabricado de fácil y rápido montaje. Se emplean losas alveolares de 15m de luz cada 1,20m con 50cm de canto. Se piensa en este estructura prefabricado porque al ser utilizada únicamente de cubierta no necesita soportar grandes cargas, por ello no utilizamos una losa aligerada in-situ, dado que sería mucho mas costoso y no tendría sentido porque no soporta casi carga.

En el resto del edificio se utiliza un forjado unidireccional aligerado de hormigón armado con nervios realizados in-situ.

La estructura entera se plantea de hormigón como único material resistente, siempre in-situ excepto en la sala multiusos. Se emplea el hormigón para conseguir la idea de solidez y de asentar el edificio de forma pesada en el gran vacío del solar. Se emplea una estructura de pilares sustituyéndose en algunos casos por muros de hormigón.

El centro cultural tiene aparcamiento en sótano, conectado con el edificio, y está realizado con muros de sótano de hormigón armado in-situ, y pilares de hormigón.



### Justificación

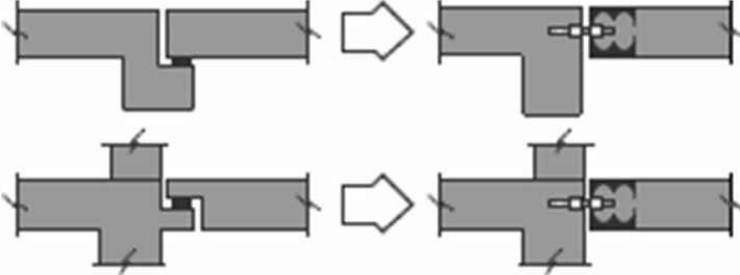
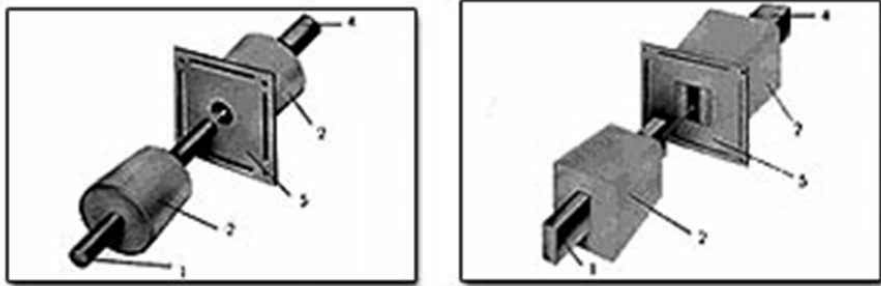
Ventajas del forjado de nervios in-situ

- Flexibilidad: permite hacer modificaciones de última hora posibilitando hacer variaciones sobre huecos, ascensores, rampas, shunts e instalaciones.
- Rigidez: no se deforma más allá de unos determinados límites por efecto de las cargas.
- Continuidad: gran capacidad de absorción de momentos negativos.
- Enlazabilidad: facilidad con la unión de un forjado con los elementos estructurales.
- Monotilismo: Rigidez que tiene el forjado en su plano para la correcta transmisión de las acciones horizontales y para el trabajo solidario de todos sus nervios frente a una carga que actúe en uno de ellos.

### Juntas estructurales

Debido a las dimensiones del centro cultural, se disponen juntas de dilatación entre los volúmenes y la calle, de esta manera la estructura funciona independientemente en cada volumen. Estas juntas de dilatación impiden la fisuración incontrolada y los daños estructurales. Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.

Empleamos el sistema CRET, es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos, que permite cargas más elevadas que las oluciones tradicionales y ofrece mayor comodidad y rapidez de instalación.



### Cimentación

Debido a la naturaleza del terreno con su inmediata proximidad al mar, se plantea una cimentación formada por una losa formando un vaso estanco. En los extremos de la losa se construyen unos muros de cimentación que permiten contener las aguas. He considerado un canto de 0,60m apropiado para la losa añadiendo 10 cm de hormigón de limpieza.

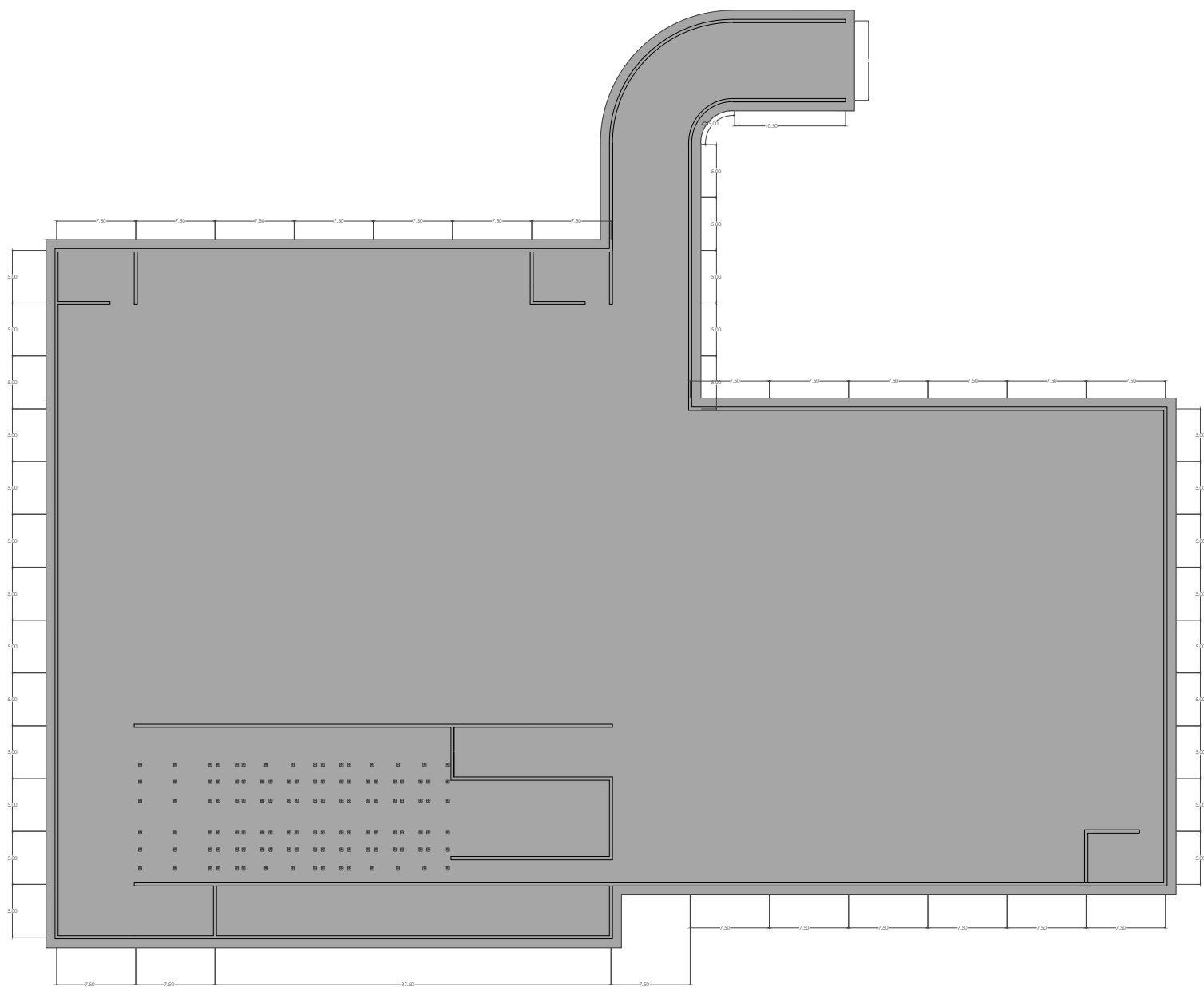
### Ventajas

Se aumenta la superficie de contacto y se reducen los asentamientos diferenciales. Puede decirse de forma aproximadamente que la losa es más económica que las zapatas si la superficie total de estas es superior a la mitad de la superficie cubierta por el edificio, debido al menor espesor de hormigón y cuantía de armaduras, a una excavación más sencilla y un ahorro de encofrados .

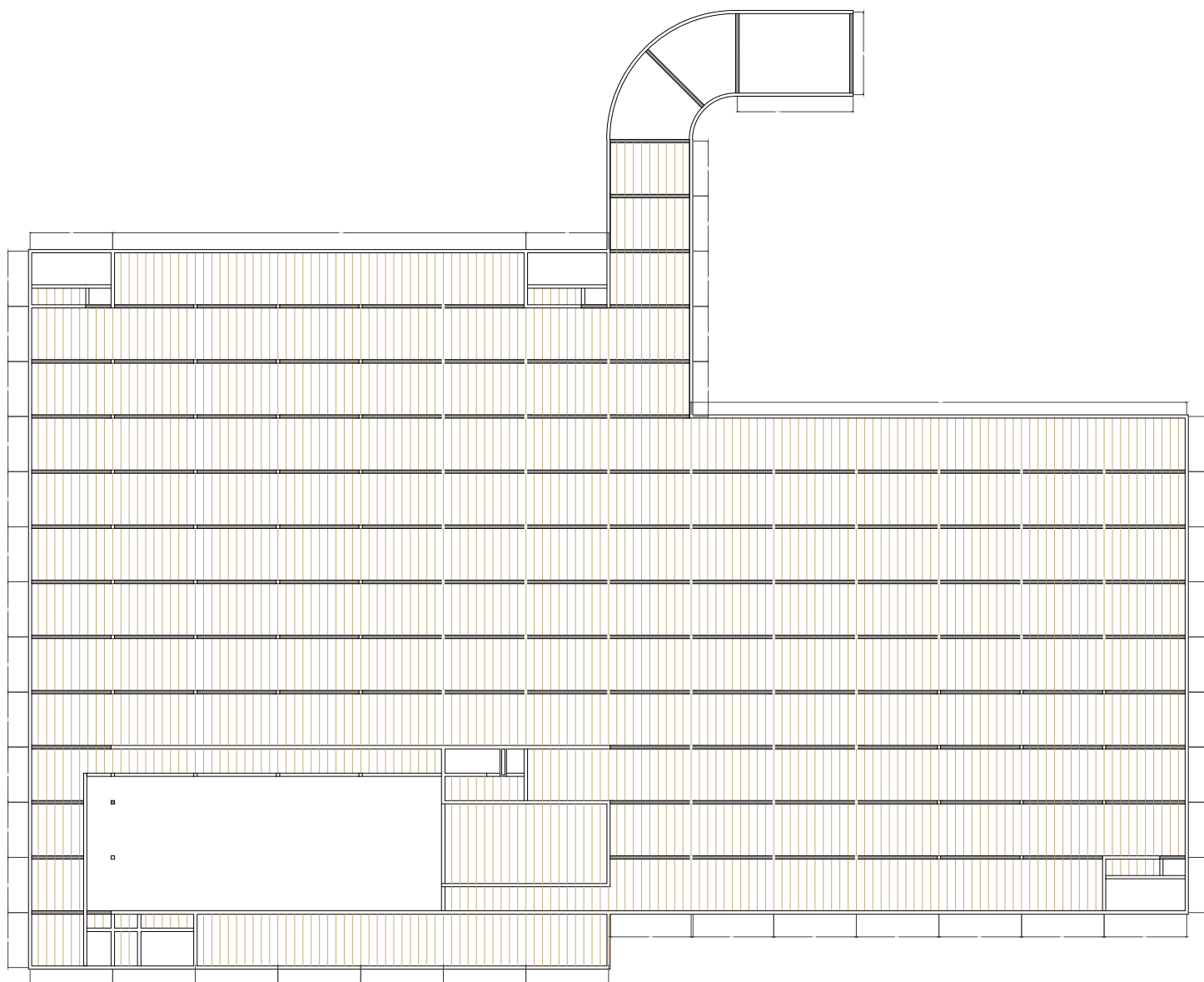
### Forjado sótano

El forjado de sótano sigue la retícula de 7,5m x 5m, permitiendo aparcar 3 plazas normales o dos de minusválidos, las calles de dos sentidos son de 1,5m y la de un sentido de 5m, suficiente para aparcar correctamente y permitir el giro. El forjado unidireccional de nervios in-situ tiene un espesor habitual de 0,3m

El forjado de la sala polivalente consiste en una serie de plataformas hidráulicas de 2,5m x 10m que permiten una gran versatilidad en la disposición del suelo de la sala. Donde el escenario puede aparecer en un extremo, en el centro o en cualquier posición, pudiendo adaptar la sala a cualquier uso. Las butacas de la sala se desplazan mediante reales pudiendo quedar ocultas debajo del suelo técnico y convertir la sala en una pista de baile.



Losa de cimentación

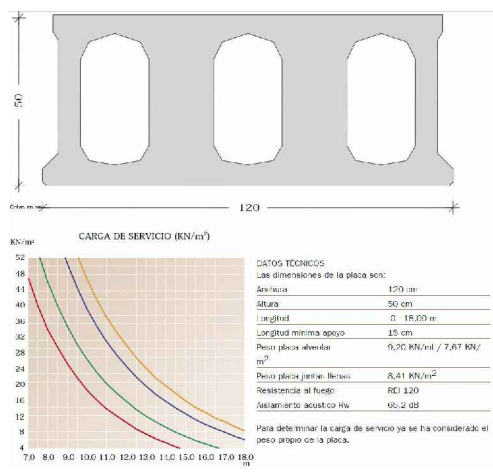


Forjado Sótano



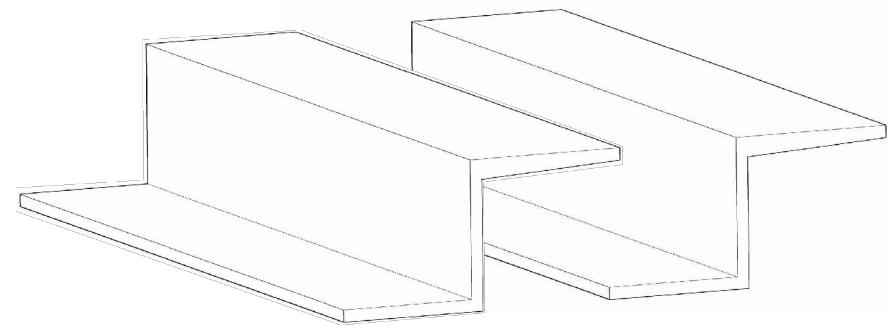
4.2\_ESTRUCTURA

Losa alveolar

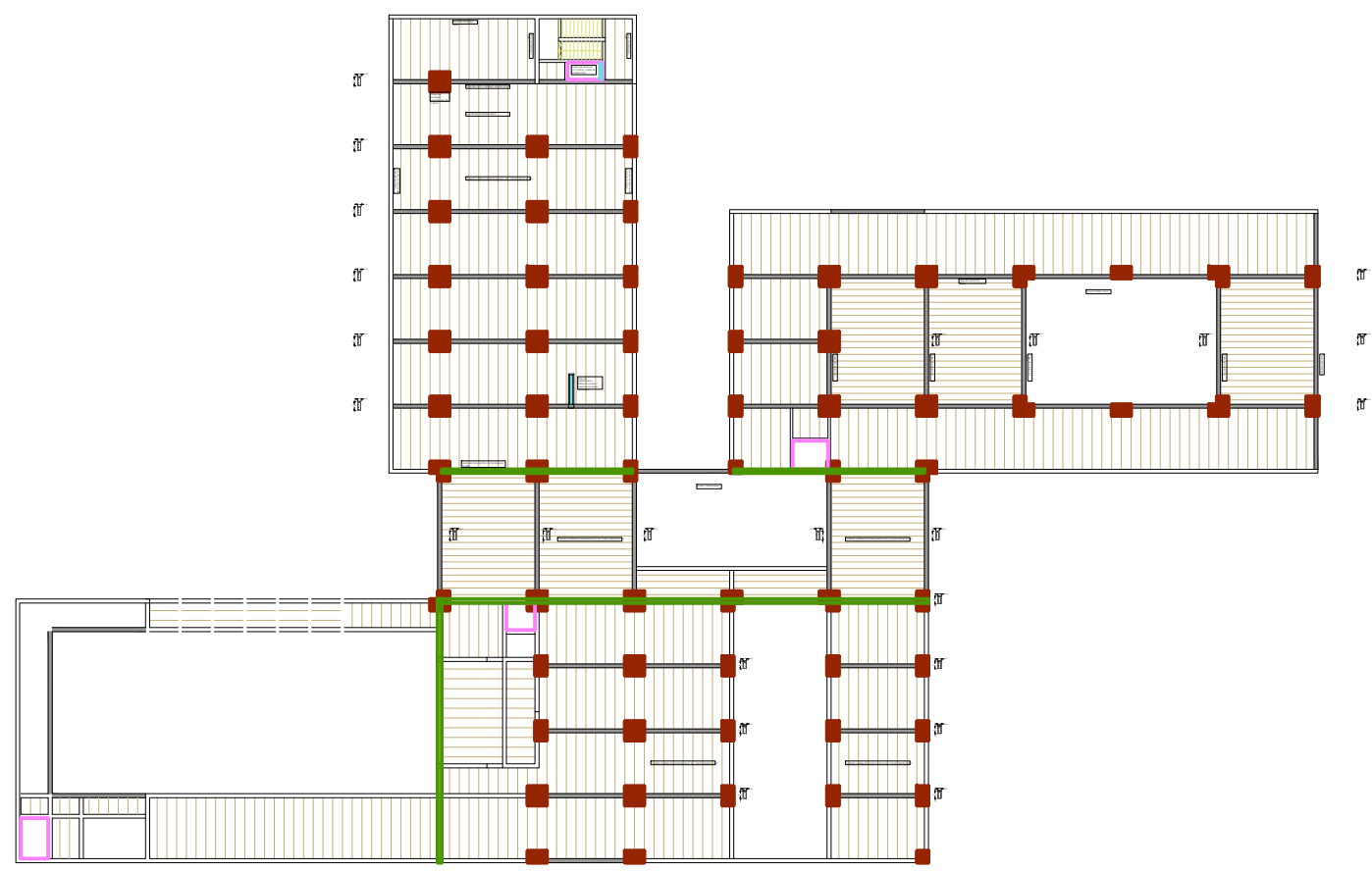


En la sala multiusos empleamos una estructura prefabricado de fácil y rápido montaje. Se emplean losas alveolares pretensadas de hormigón de 15m de luz cada 1,20m con 50cm de canto, las que apoyan 15cm en unas ménsulas que salen de los muros de hormigón armado. Se piensa en este estructura prefabricado porque al ser utilizada únicamente de cubierta no necesita soportar grandes cargas, por ello no utilizamos una losa aligerada in-situ, dado que sería mucho mas costoso y no tendría sentido porque no soporta casi carga.

Lucernario

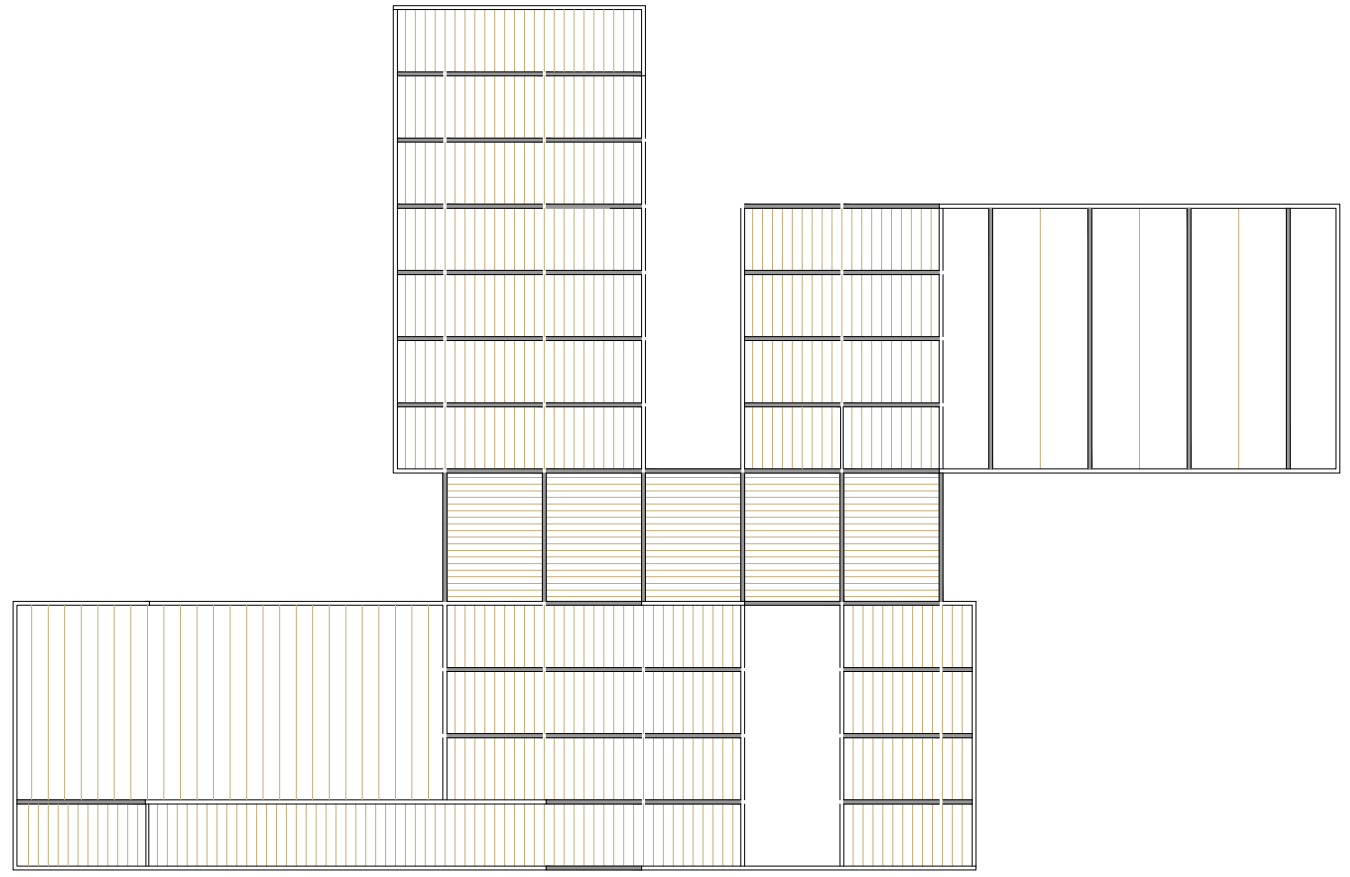


La estructura más particular se emplea en las salas de exposiciones con la necesidad de cubrir una luz de 20m y además de permitir la entrada de luz difusa de Norte, por ellos se recurre a una losa de hormigón armado in-situ en forma e "Z".










Forjado Planta Baja

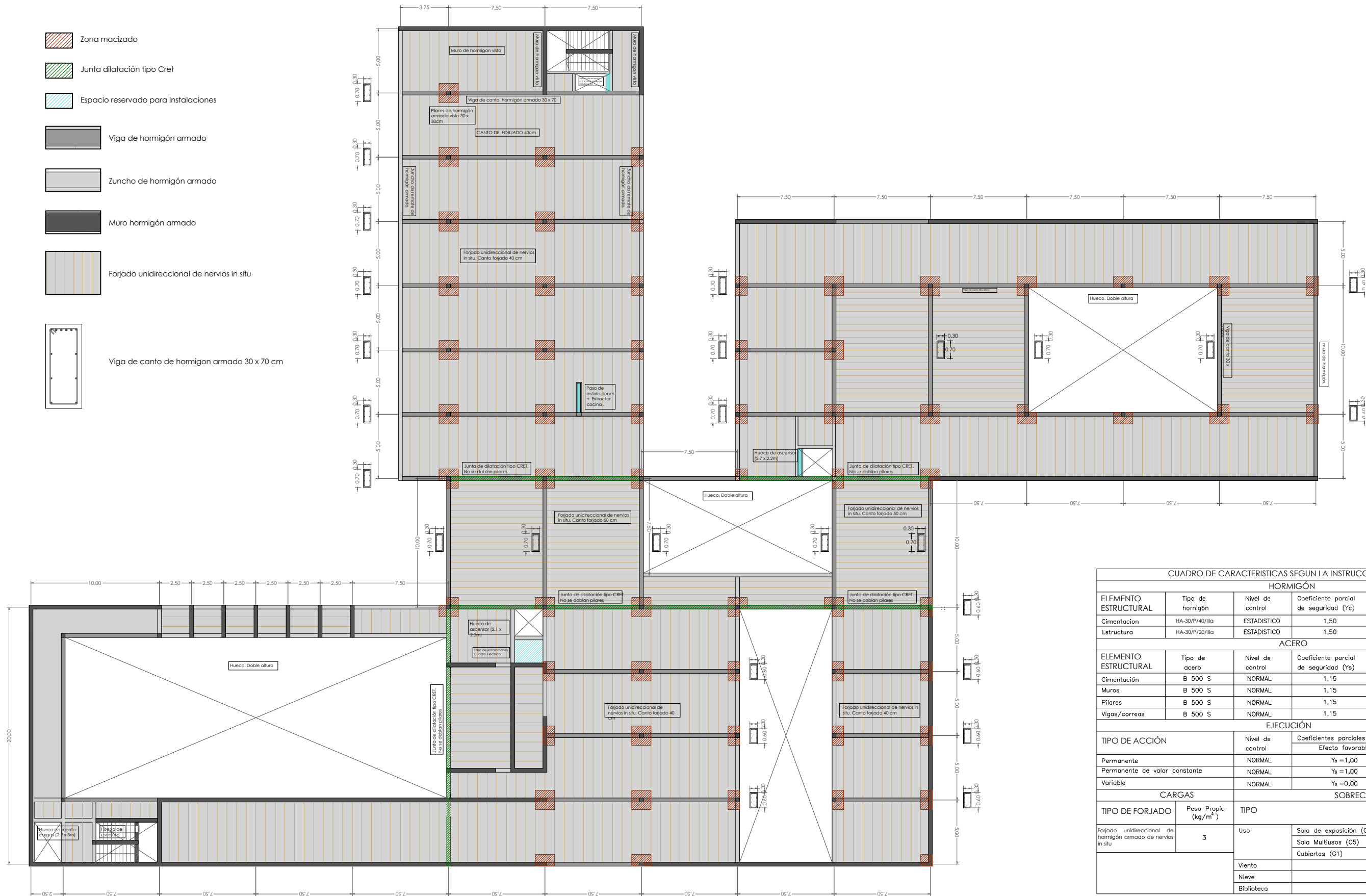
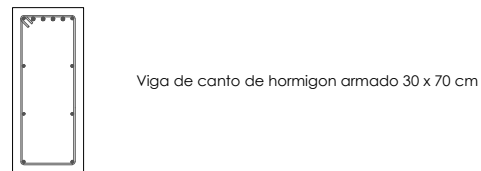
La estructura del forjado de planta baja esta compuesta mayoritariamente de pilares y vigas, en los extremos de los volúmenes y en algunos lugares donde se rompa la linealidad de la estructura suelen aparecer muros de carga. Como punto característico en la sala polivalente aparece una repetición de muretes cada 2,5m que dan salida a la plaza, se emplean estos muretes que posteriormente se reducen de sección para contrarrestar el empuje del forjado de cubierta. Además en sala polivalente, en la de exposiciones y en la calle central aparecen grandes huecos formando dobles alturas. Los huecos de los núcleos verticales se rematan con zunchos para permitir hacer el hueco con las dimensiones necesarias.



Forjado Planta Primera ( Cubierta )

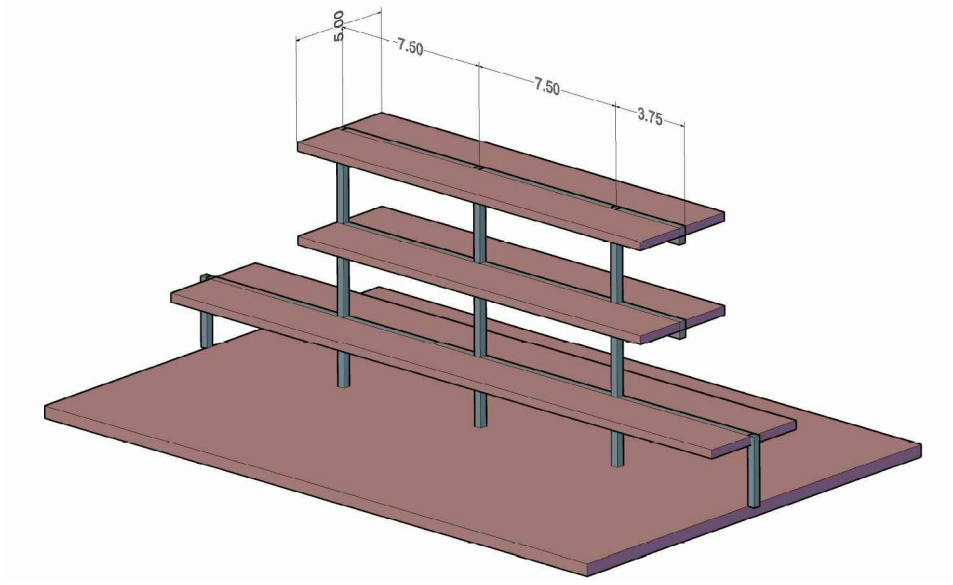
El forjado de cubierta presenta la estructura más técnica del edificio. Para resolver las grandes luces en la sala polivalente se emplean losas alveolares pretensadas de hormigón de 15m que apoyan 15cm en los muros a través de una pequeña ménsula. Los lucernarios del museo se construyen como una losa in-situ de hormigón armado en forma de "Z" de 20m de luz. Las vigas de 10m de luz se proyectan con un canto de 70cm de hormigón armado, mientras que las de 7,5cm se proyectan de 50cm. Excepto en el volumen de cafetería - biblioteca - administración que se proyecta un gran voladizo de mitad del vano de la viga y se amplía la sección a 70cm.

-  Zona macizado
-  Junta dilatación tipo Cret
-  Espacio reservado para instalaciones
-  Viga de hormigón armado
-  Zuncho de hormigón armado
-  Muro hormigón armado
-  Forjado unidireccional de nervios in situ



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_c$ )	Resistencia de cálculo ( $N/mm^2$ )	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-30/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	20	45
Estructura	HA-30/P/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	20	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad ( $\gamma_s$ )	Resistencia de cálculo ( $N/mm^2$ )	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas/correas	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	$\gamma_e = 1,00$		$\gamma_e = 1,50$	
Permanente de valor constante	NORMAL	$\gamma_e = 1,00$		$\gamma_e = 1,60$	
Variable	NORMAL	$\gamma_e = 0,00$		$\gamma_e = 1,60$	
CARGAS					
TIPO DE FORJADO	Peso Propio ( $kg/m^2$ )	TIPO	SOBRECARGAS		
			( $kN/m^2$ )		
Forjado unidireccional de hormigón armado de nervios in situ	3	Uso	Sala de exposición (C3)	5	
			Sala Multiusos (C5)	5	
			Cubiertas (G1)	1	
			Viento	0,5	
		Nieve	0,2		
		Biblioteca	5		

Predimensionado Voladizo Biblioteca



El pórtico escogido como más desfavorable no es aquel con mayor luz o carga, sino el que presenta un gran voladizo en el volumen de la cafetería. El pórtico se caracteriza por dos vanos de 7,5m de luz más 3,75m de voladizo, el ámbito de uso es de 5m como bien muestra el esquema gráfico. El cálculo del predimensionado se ha basado en el libro "Números Gordos".

Para el pre-dimensionado de la viga hemos trabajado con los siguientes datos:

CARGAS PERMANENTES.

- Forjado Unidireccional de Nervios in-situ (0,3m de canto).....3KN/m2
- Pavimento.....1KN/m2
- Falso Techo + Instalaciones.....0,5KN/m2

Carga Total en Vano.....3 x 5 + 1 x 5 + 0,5 x 5 = 22,5 KN/m  
 Carga Total en Voladizo.....3 x 5 + 1 x 5 = 20 KN/m

SOBRECARGAS

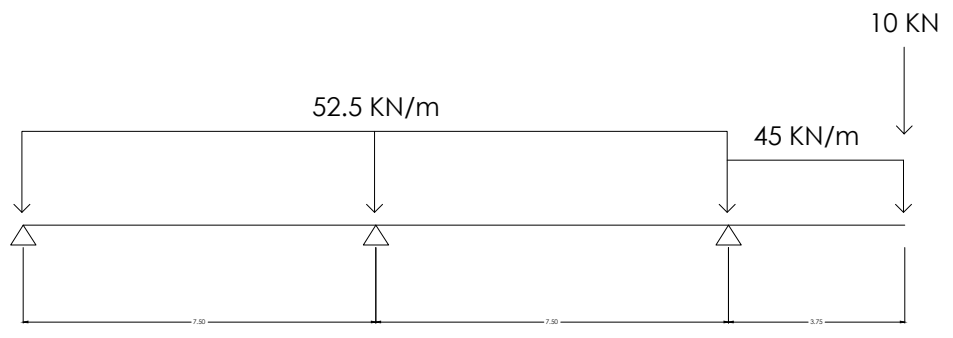
- Tabiquería.....1 KN/m2
- Uso.....5 KN/m2
- Nieve (sólo en cubierta).....0,2 KN/m2

Carga Total en Vano.....1 x 5 + 5 x 5 = 30 KN/m  
 Carga Total en Voladizo.....5 x 5 = 25 KN/m

CARGAS PUNTUALES

- Carga en extremo de voladizo.....2 KN/m2

Carga Total en extremo de Voladizo.....2 x 5 = 10 KN/m



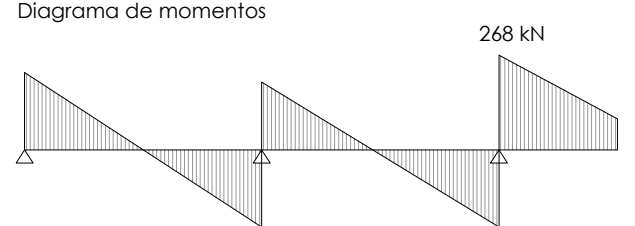
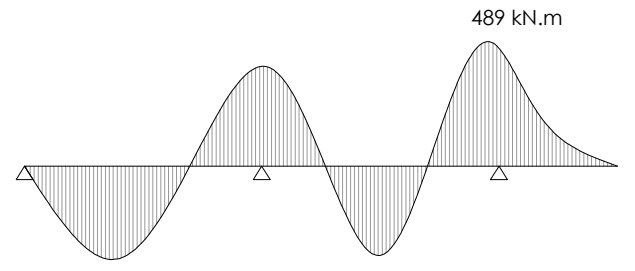
CÁLCULO

Momento del Voladizo

$$Md = 1'5 (q.L^2 / 2 + P.L) = 1'5 (45. 3'75^2 / 2 + 10.3'75) = 489kN.m = Md$$

Cortante del Voladizo

$$Vd = 1'5 (q.L + P) = 1'5 (45. 3'75 + 10) = 268 kN = Vd$$



Armadura Longitudinal superior

Datos:

- h=0'7m
- b=0'4m
- acero B500 fyk=500 N/mm<sup>2</sup>
- Hormigón fck=30 MPa

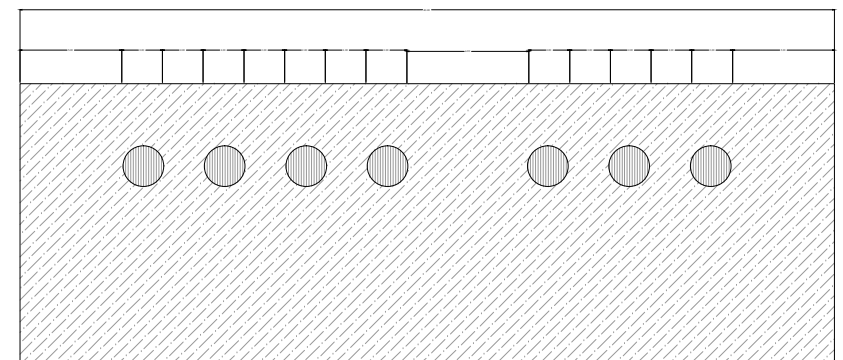
$$As = Md / 0'8 . h . fyd = 489 / 0'8 . 0'7 . (500 / 1'13) = 20'08 \text{ cm}^2$$

1 Redondo del Ø 20 acero B500 » As= 3,14 cm<sup>2</sup>

$$\frac{20'08}{3'14} = 6'4 \text{ redodes} \approx 7 \text{ Redondos } \varnothing 20$$

Separación entre armaduras = 40 cm - 7 x 2 (ancho del redondo) - 5 x 2 (recubrimiento mecánico) - 6cm(ventana central)= 10cm

$\frac{10}{5} = 2\text{cm}$  de seoración entre las armaduras dejando una ventana central de 6cm para permitir la entrada del vibrador.



Cortante máximo

$$Vd < fcd \frac{1}{3} . b . h [x1000] = \frac{30}{1'5} . \frac{1}{3} . 0'4 . 0'7 x 10^3 = 1867 \text{ kN}$$

268 < 1867 kN CUMPLE

Armadura Transversal. Estribos

$$Vcu = 0'5 . b . d [x1000] = 0'5 . 0'4 . (0'7-0'05) = 130kN$$

como Vd > Vcu

$$A\alpha = Vd - Vcu / 0'9 . d . fyad [x10]$$

$$A\alpha = 268 - 130 / 0'9 . 0'65 . 434 [x10] = 5'44 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$4 \varnothing 6 = 1'13\text{cm}^2$$

$$\frac{5'44}{1'13} = 4'8 \approx 5$$

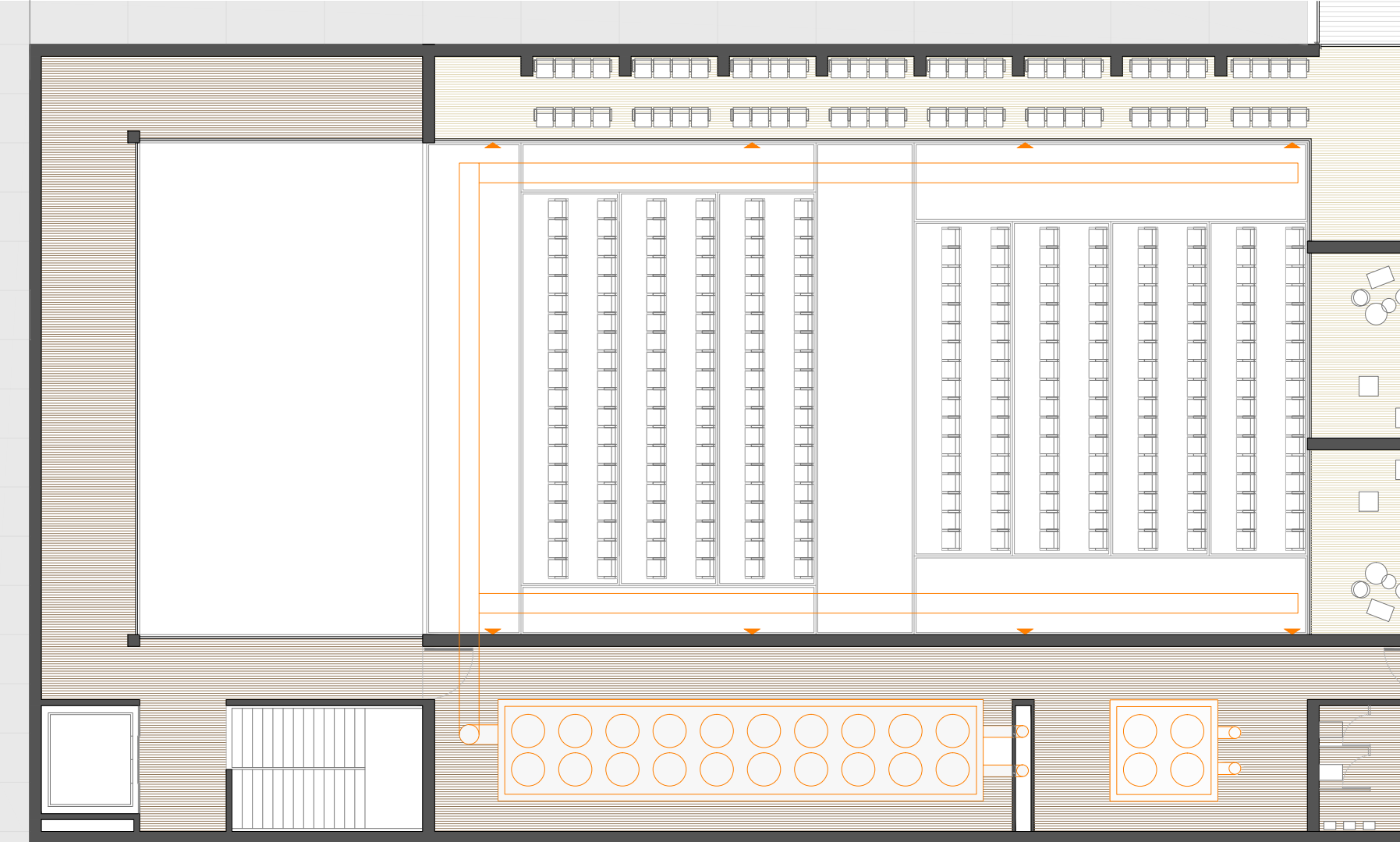
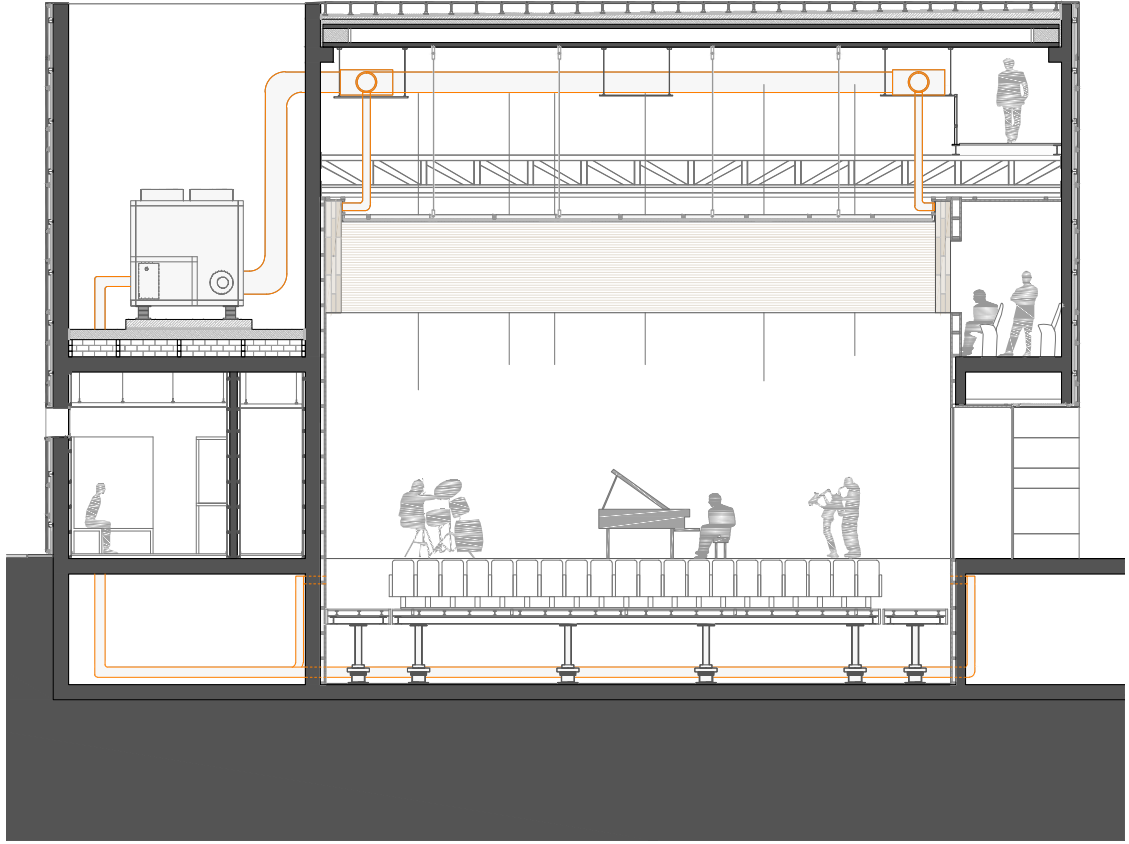
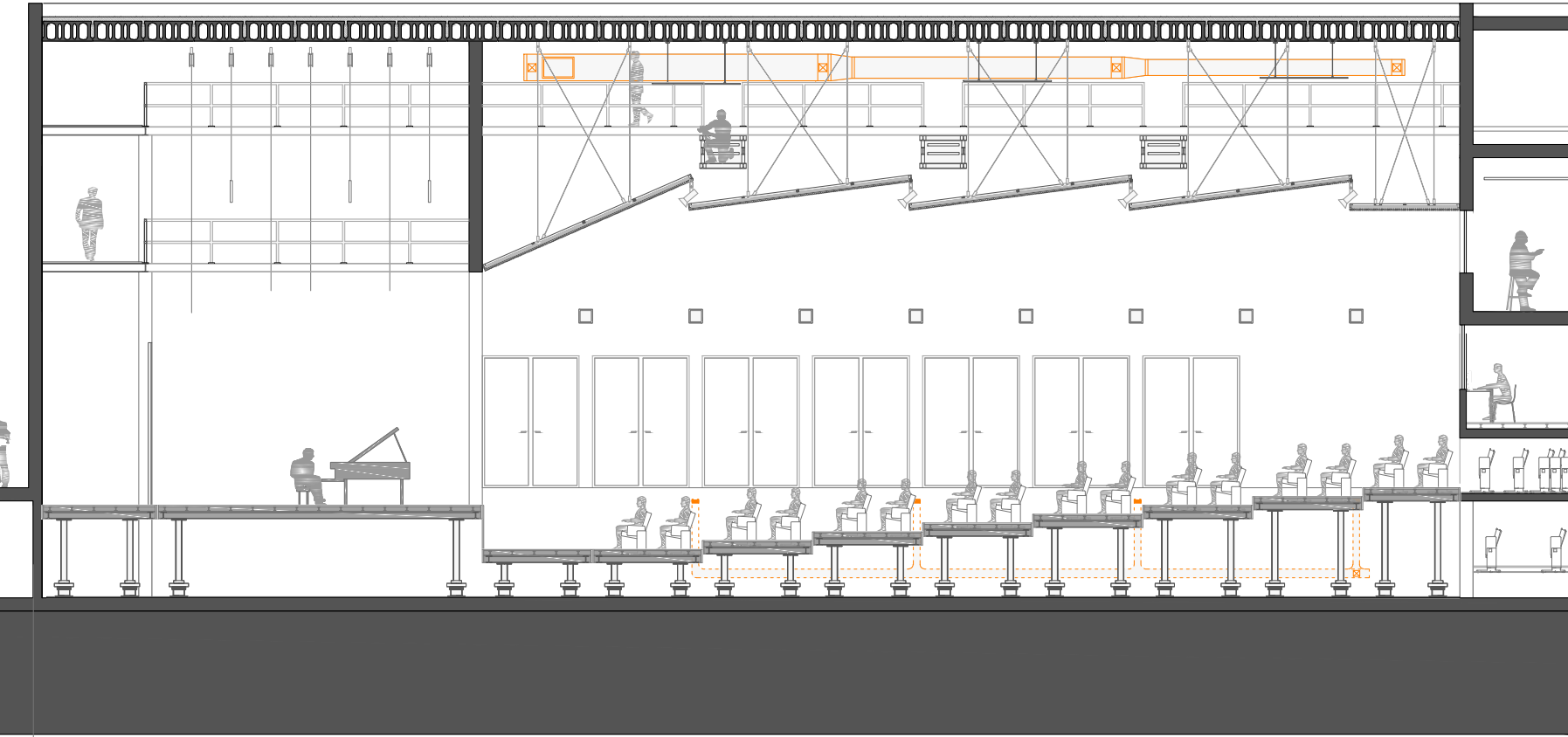
$$\frac{100}{5} = 20$$

Luego se colocan estribos de 4 Ø 6 cada 20cm

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-30/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	20	45
Estructura	HA-30/P/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	20	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas/correas	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	γc = 1,00		γs = 1,50	
Permanente de valor constante	NORMAL	γc = 1,00		γs = 1,60	
Variable	NORMAL	γc = 0,00		γs = 1,60	
CARGAS			SOBRECARGAS		
TIPO DE FORJADO	Peso Propio (kg/m <sup>2</sup> )	TIPO		(kN/m <sup>2</sup> )	
Forjado unidireccional de hormigón armado de nervios in situ	3	Uso	Sala de exposición (C3)	5	
			Sala Multiusos (C5)	5	
		Biblioteca	Cubiertas (G1)	1	
			Viento	0,5	
Nieve	0,2				
			5		



4.3.2\_CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

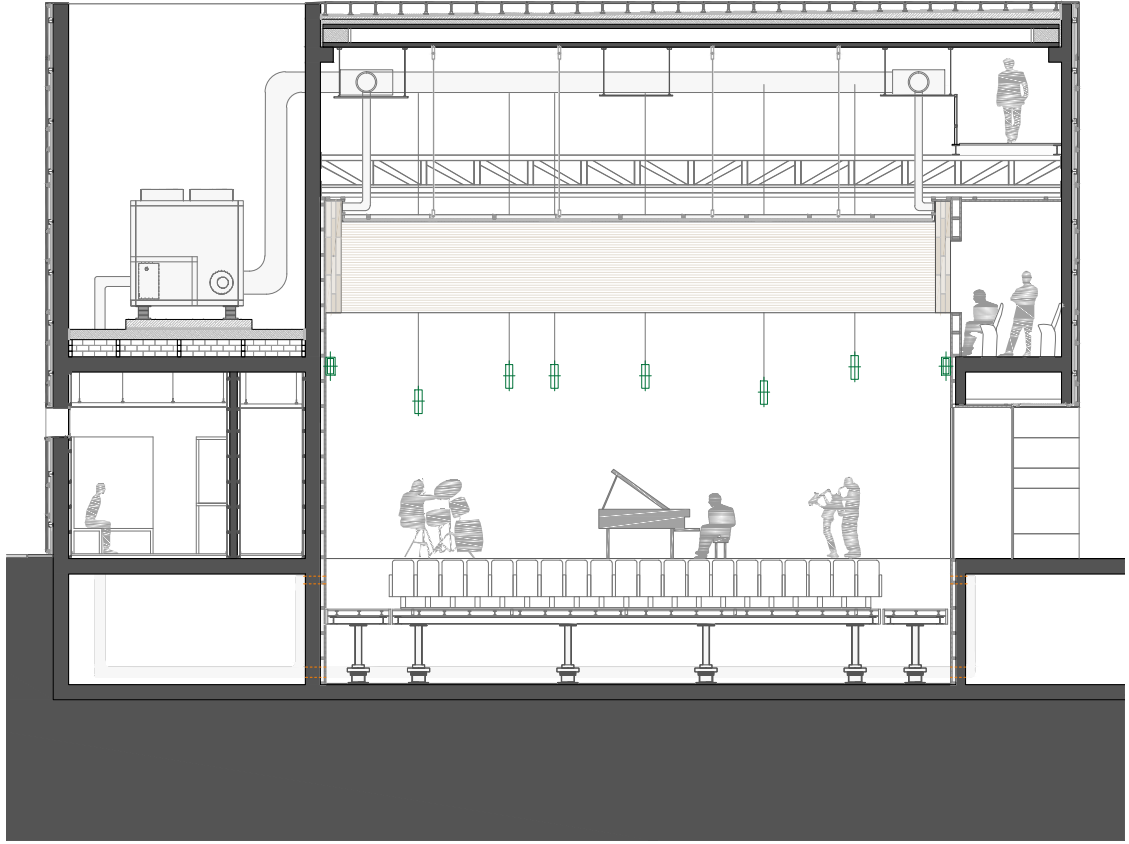
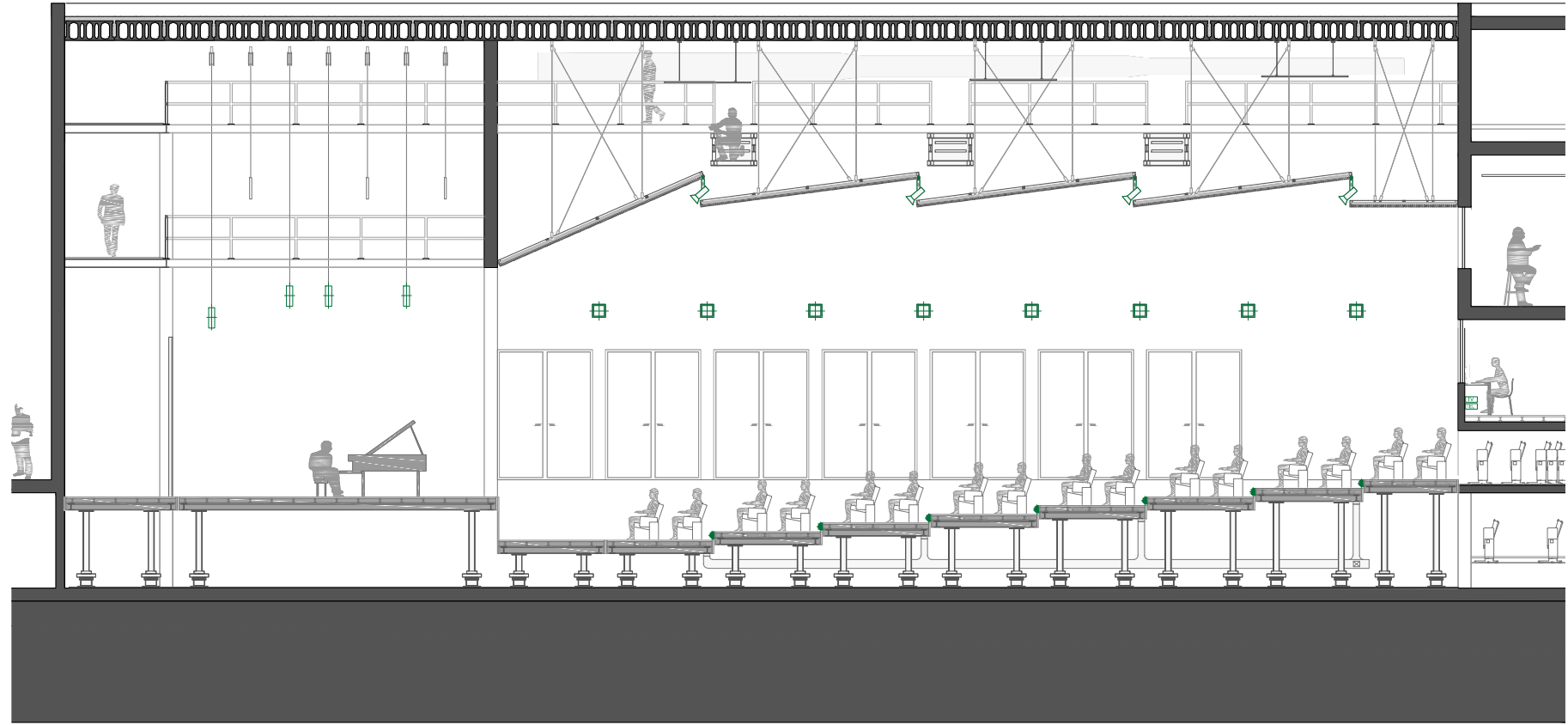


La sala multiusos, por sus características y, al tratarse de de un espacio que tiene un uso independiente, consta de una instalación de aire acondicionado propia. El sistema elegido es un sistema todo aire, en el que las máquinas se encuentran en un espacio descubierto en planta primera, del que los tubos del circuito de impulsión salen a través del falso techo de la sala.











El circuito de impulsión se proyecta en forma de peine, un tubo principal y dos secundarios que se unen a éste. La impulsión se realiza por la arista de encuentro entre forjado y cerramiento vertical.

El circuito de retorno se dispone por el suelo, entre las plataformas hidráulicas móviles y también se utiliza un sistema de peine, análogo al circuito de impulsión.

4.3.1 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

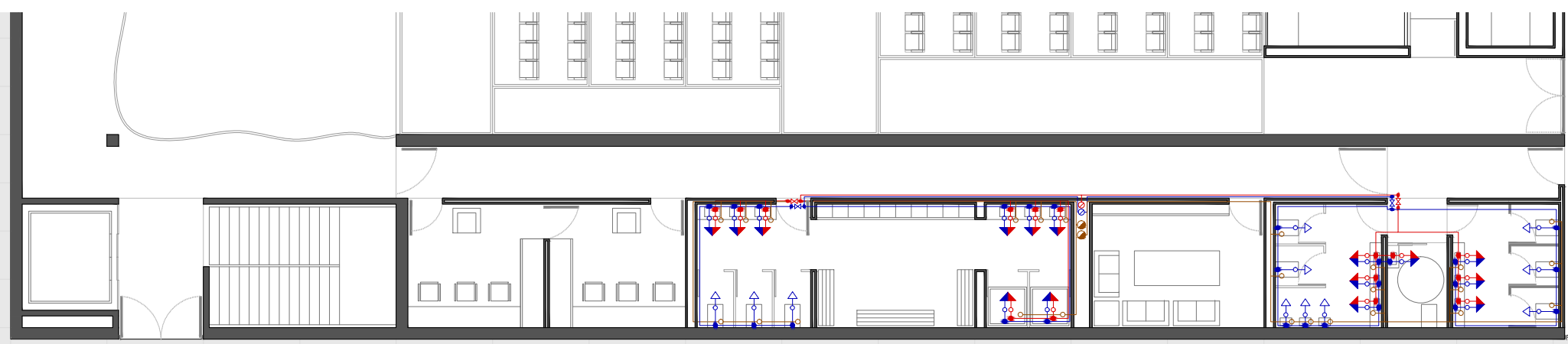
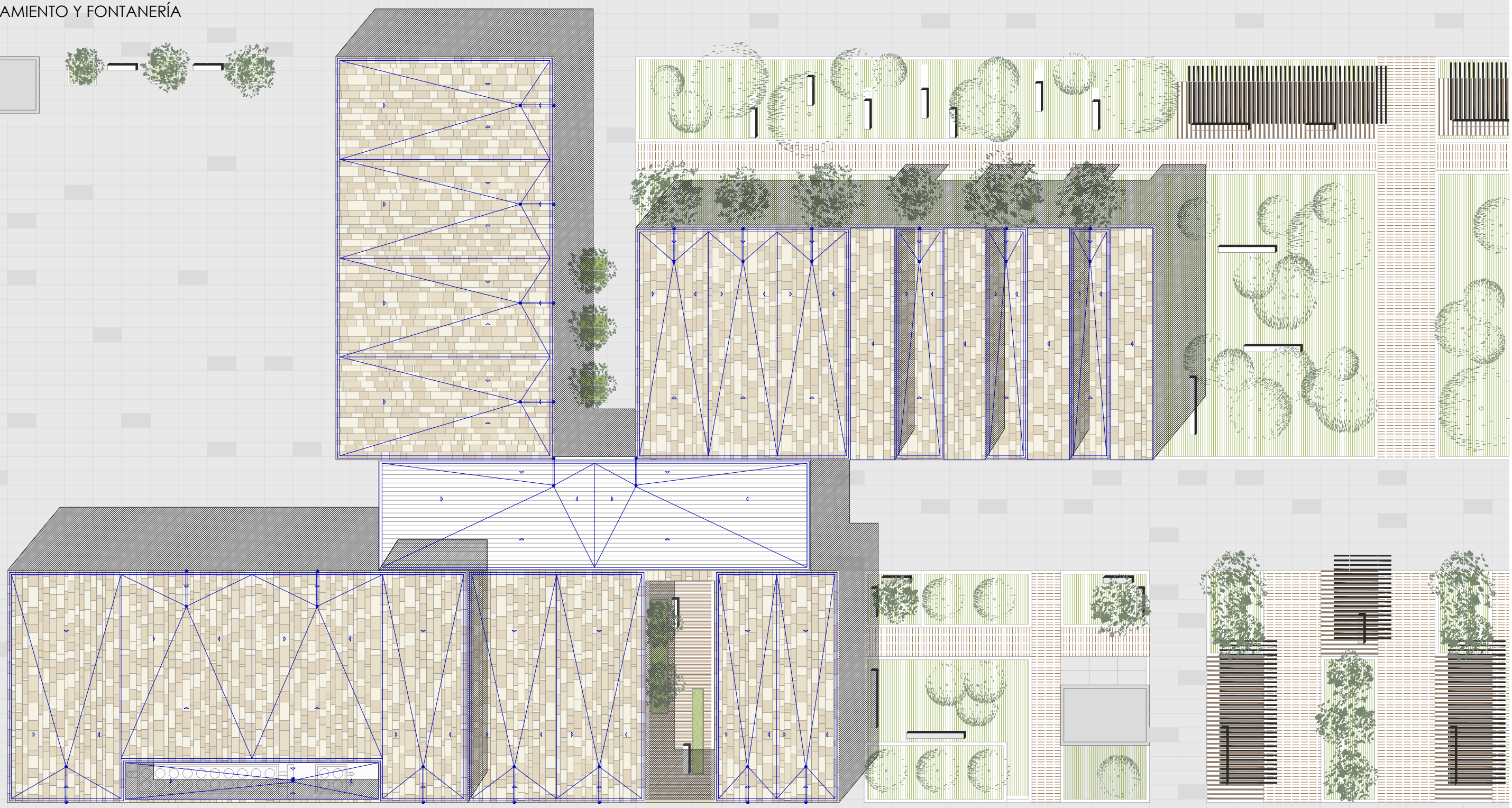


En la sala multiusos, con capacidad media de 350 personas, las instalaciones de electricidad, las luminarias y las telecomunicaciones se han dispuesto de manera que queden integradas en el conjunto. El cableado discurrirá por el falso techo y, puntualmente, por el suelo elevado por plots, quedando así ocultos. Ocasionalmente también se dispondrán luminarias colgadas móviles en el escenario para dotarlo de mayor versatilidad.

-  Luminaria colgada móvil modelo Starpoint ERCO
-  Luminaria LED
-  Luminaria empotrada en pared modelo Atrium ERCO
-  Downlights CLC empotrada ERCO
-  Parabelle downlight pendular sobre raíles electrificados
-  Downlights FBS 120 empotrada ERCO
-  Toma de televisión
-  Toma de teléfono
-  Toma de corriente 16A
-  Interruptor 10A



4.3.3\_SANEAMIENTO Y FONTANERÍA



- Tubería PVC agua fría
- Tubería PVC agua caliente
- Hidromezclador
- Grifo de agua fría
- Nudo de conexión entre plantas
- Llave de paso
- Sumidero
- Bajante de pluviales
- Bajante de residuales
- Desagüe de aparato

### 4.3.4.1\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio se ha proyectado en base al CTE, que en su artículo 11, establece, tanto los requisitos básicos como las exigencias básicas. Las exigencias básicas son las siguientes:

#### SI1 - Propagación interior

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

En nuestro caso contaremos con 4 sectores de incendios: uno por cada planta, otro para la sala multiusos y otro para el garaje.

#### SI2 - Propagación exterior

En el centro cultural, al ser un edificio extento, no se tendrá en cuenta tal consideración.

#### SI3 - Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación:







Planta Baja:

- Vestíbulo - 525 m<sup>2</sup> = 263 personas
- Administración - 182 m<sup>2</sup> = 91 personas
- Cafetería - 207 m<sup>2</sup> = 104 personas
- Tienda - 92 m<sup>2</sup> = 46 personas
- Exposición - 728 m<sup>2</sup> = 364 personas
- Sala multiusos - 350 personas
- Camerinos - 90 m<sup>2</sup> = 9 personas
- Sala conferencias - 110 personas
- Aulas niños - 142 m<sup>2</sup> = 71 personas

Planta primera:

- Vestíbulo - 438 m<sup>2</sup> = 219 personas
- Administración - 158 m<sup>2</sup> = 79 personas
- Biblioteca - 358 m<sup>2</sup> = 154 personas
- Exposición - 585 m<sup>2</sup> = 293 personas
- Aulas ensayo - 72 m<sup>2</sup> = 36 personas
- Talleres - 140 m<sup>2</sup> = 70 personas
- Aulas - 120 m<sup>2</sup> = 60 personas



	Rociador		Extintor manual IPF-38		Alumbrado de emergencia
	BIE (boca de incendio equipada)		Alumbrado de emergencia con señalización		Detector (alarma)



#### 4.3.4.2\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### Sección SI 4 Detección, control y extinción del incendio

###### 1 - Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la DB-SI. Por lo tanto el edificio público deberá contar con las siguientes dotaciones de protección contra incendios:

- Bocas de incendio, de tipo 25 mm, puesto que la superficie construida sobrepasa los 500 m<sup>2</sup>
- Sistema de alarma, puesto que la ocupación del edificio es de 2319 personas > 500 personas
- Sistema de detección de incendios, ya que la superficie construida supera los 1000 m<sup>2</sup>
- Extintores portátiles cada 15 metros del recorrido de evacuación, desde el origen de evacuación, de eficacia 21A-113B, para mayor seguridad también se pondrán en las salas de instalaciones

###### 2 - Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10 m
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté entre 10 y 20 m
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté entre 20 y 30 m.



	Rociador		Extintor manual IPF-38		Alumbrado de emergencia
	BIE (boca de incendio equipada)		Alumbrado de emergencia con señalización		Detector (alarma)

### 4.3.4.3\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### S13 - Evacuación de ocupantes

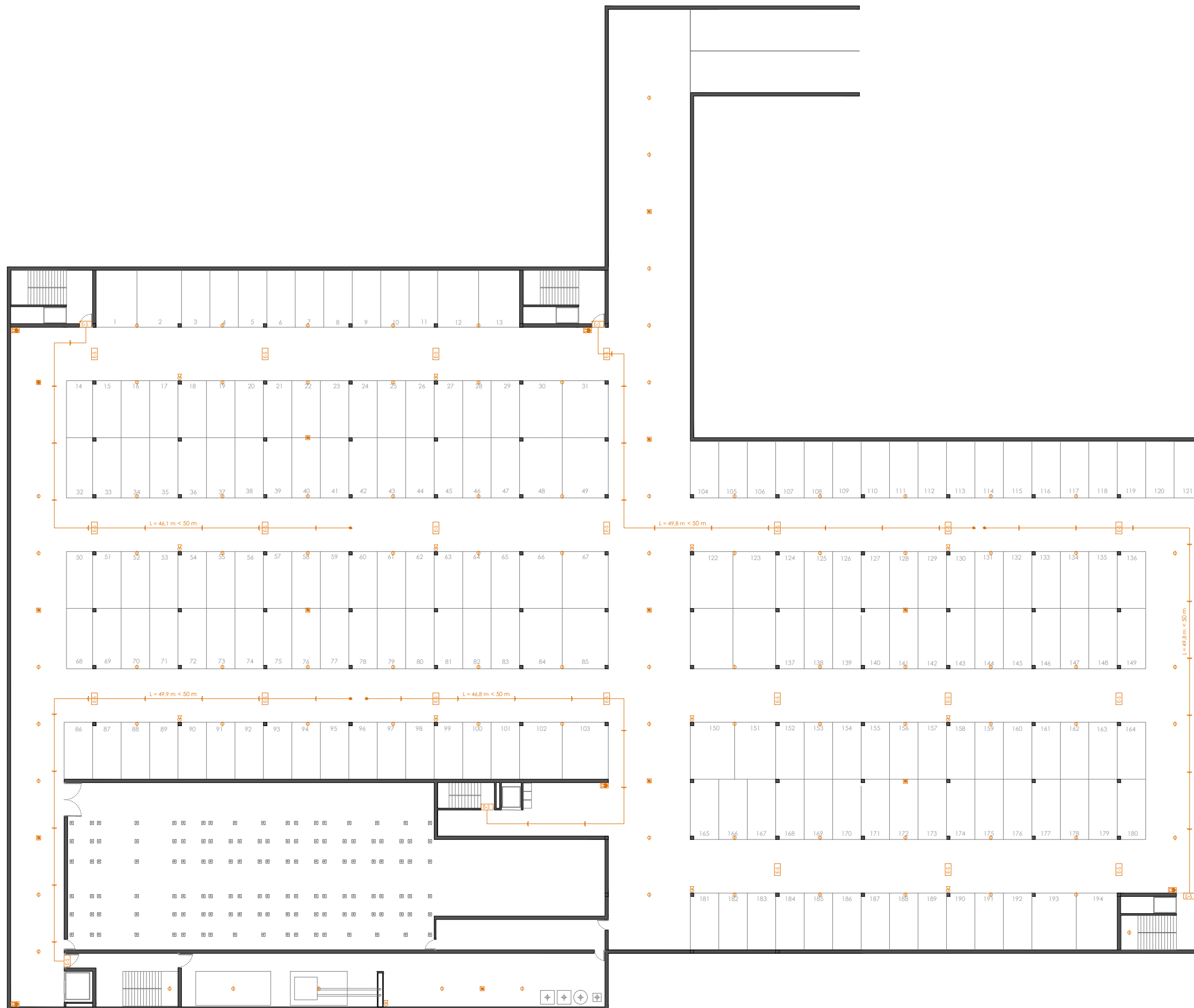
Cálculo de ocupación:

Planta Baja:

- Vestíbulo - 525 m<sup>2</sup> = 263 personas
- Administración - 182 m<sup>2</sup> = 91 personas
- Cafetería - 207 m<sup>2</sup> = 104 personas
- Tienda - 92 m<sup>2</sup> = 46 personas
- Exposición - 728 m<sup>2</sup> = 364 personas
- Sala multiusos - 350 personas
- Camerinos - 90 m<sup>2</sup> = 9 personas
- Sala conferencias - 110 personas
- Aulas niños - 142 m<sup>2</sup> = 71 personas

Planta primera:

- Vestíbulo - 438 m<sup>2</sup> = 219 personas
- Administración - 158 m<sup>2</sup> = 79 personas
- Biblioteca - 358 m<sup>2</sup> = 154 personas
- Exposición - 585 m<sup>2</sup> = 293 personas
- Aulas ensayo - 72 m<sup>2</sup> = 36 personas
- Talleres - 140 m<sup>2</sup> = 70 personas
- Aulas - 120 m<sup>2</sup> = 60 personas



- Rociador
- BIE (boca de incendio equipada)

- Extintor manual IPF-38
- Alumbrado de emergencia con señalización

- Alumbrado de emergencia
- Detector (alarma)



### 4.3.5.1\_ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

#### CONDICIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DB-SUA

##### Circulaciones horizontales:

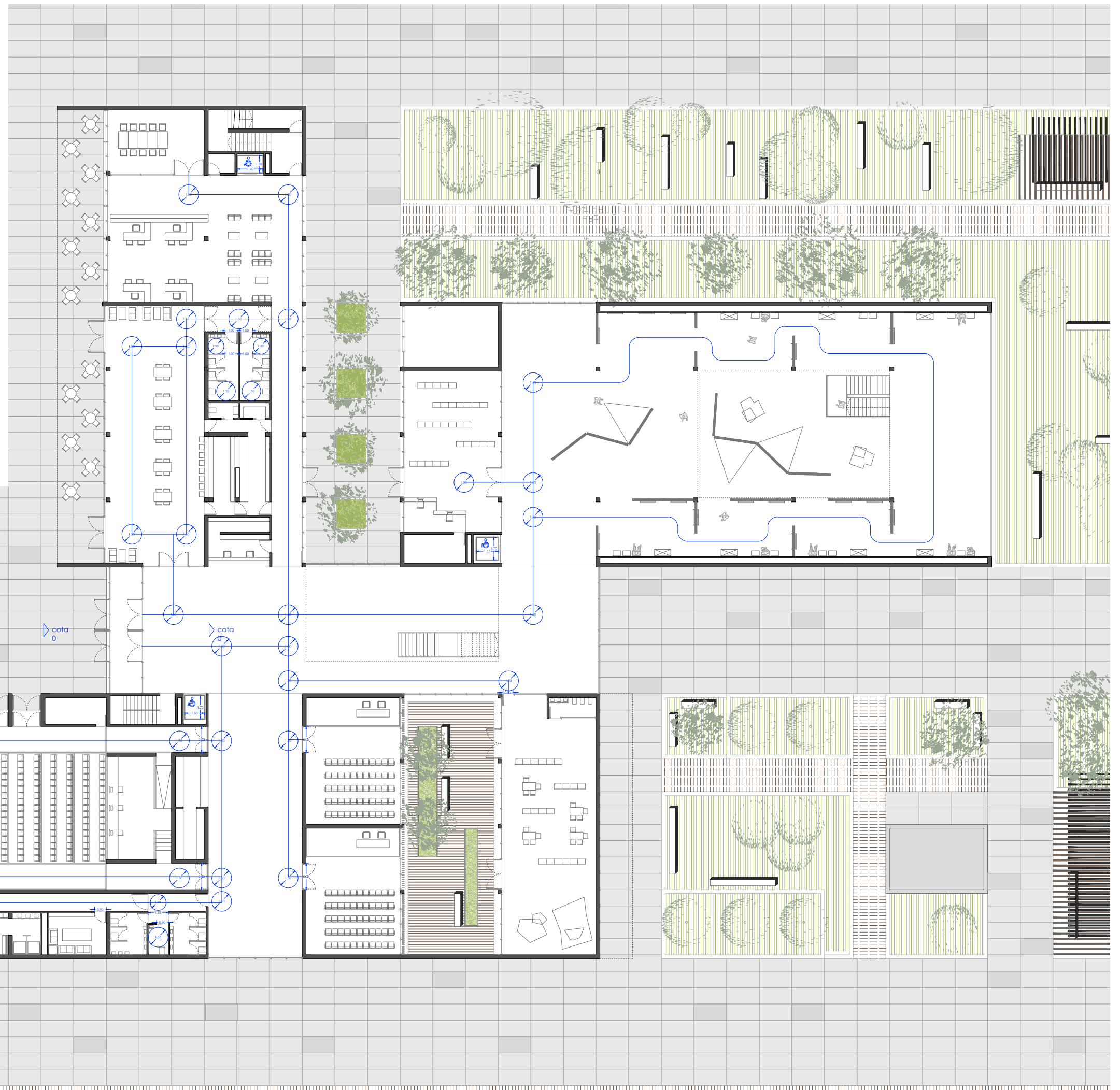
- Nivel adaptado.
- Ancho de los pasillos > 1,20 m
- Espacio de maniobra  $\varnothing$  1,5 m cada 10 m.
- No se proyectan mobiliario ni obstáculos en el recorrido.
- Puerta de ancho > 0,85 m y altura < 2,1 m.
- $\varnothing$  1,5 m (a cada lado de la puerta fuera de la proyección de abatimiento).
- $\varnothing$  1,2 m si el nivel es practicable.

##### Circulaciones verticales:

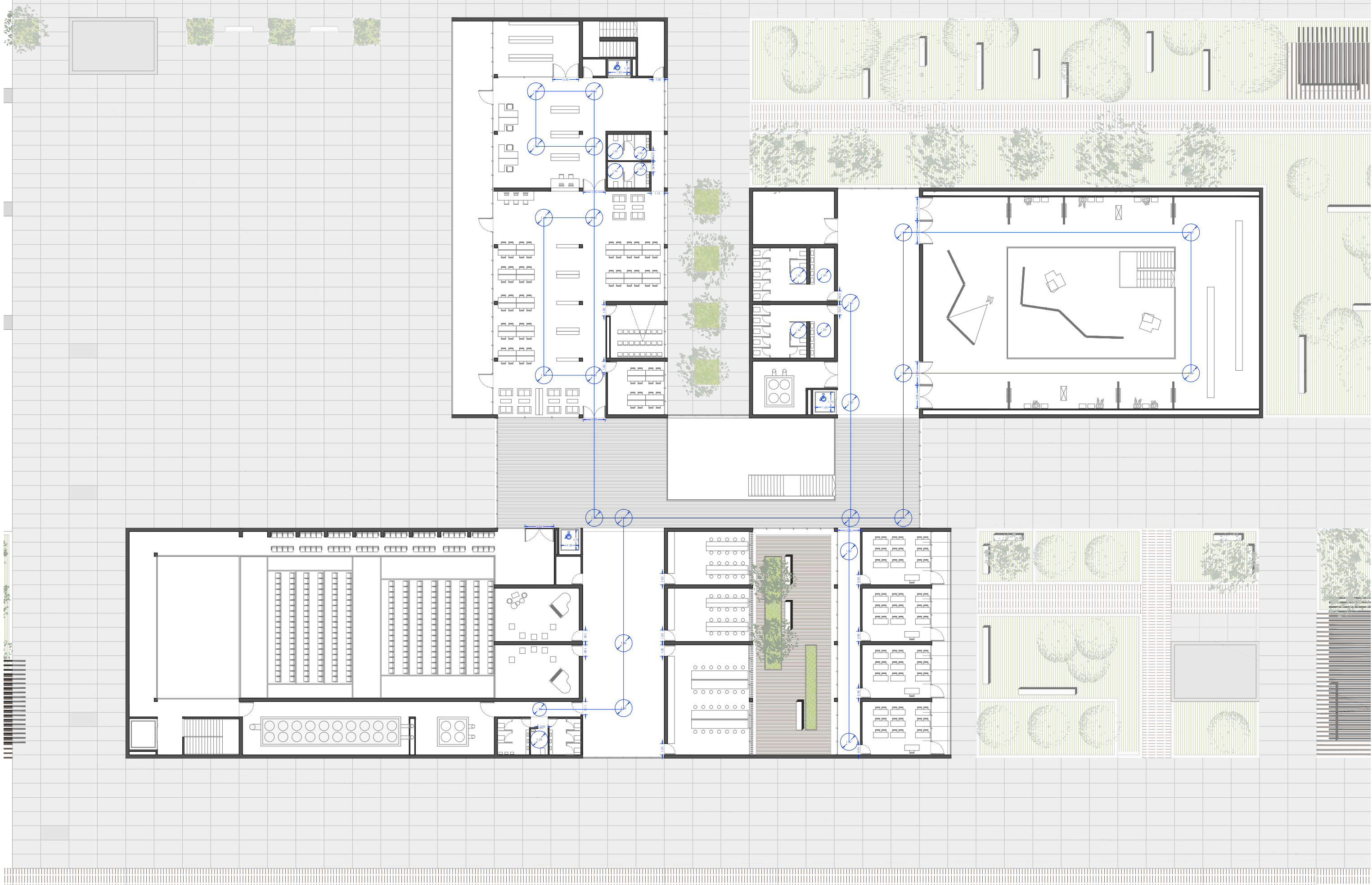
- Se disponen aparatos elevadores adaptados, de dimensiones mínimas 1,1 m x 1,40 m.

##### Servicios higiénicos:

- Nivel adaptado.
- $\varnothing$  1,5 m libres de obstáculos inscritos en la cabina.
- $\varnothing$  1,2 m libres de obstáculos en baterías de lavabos.

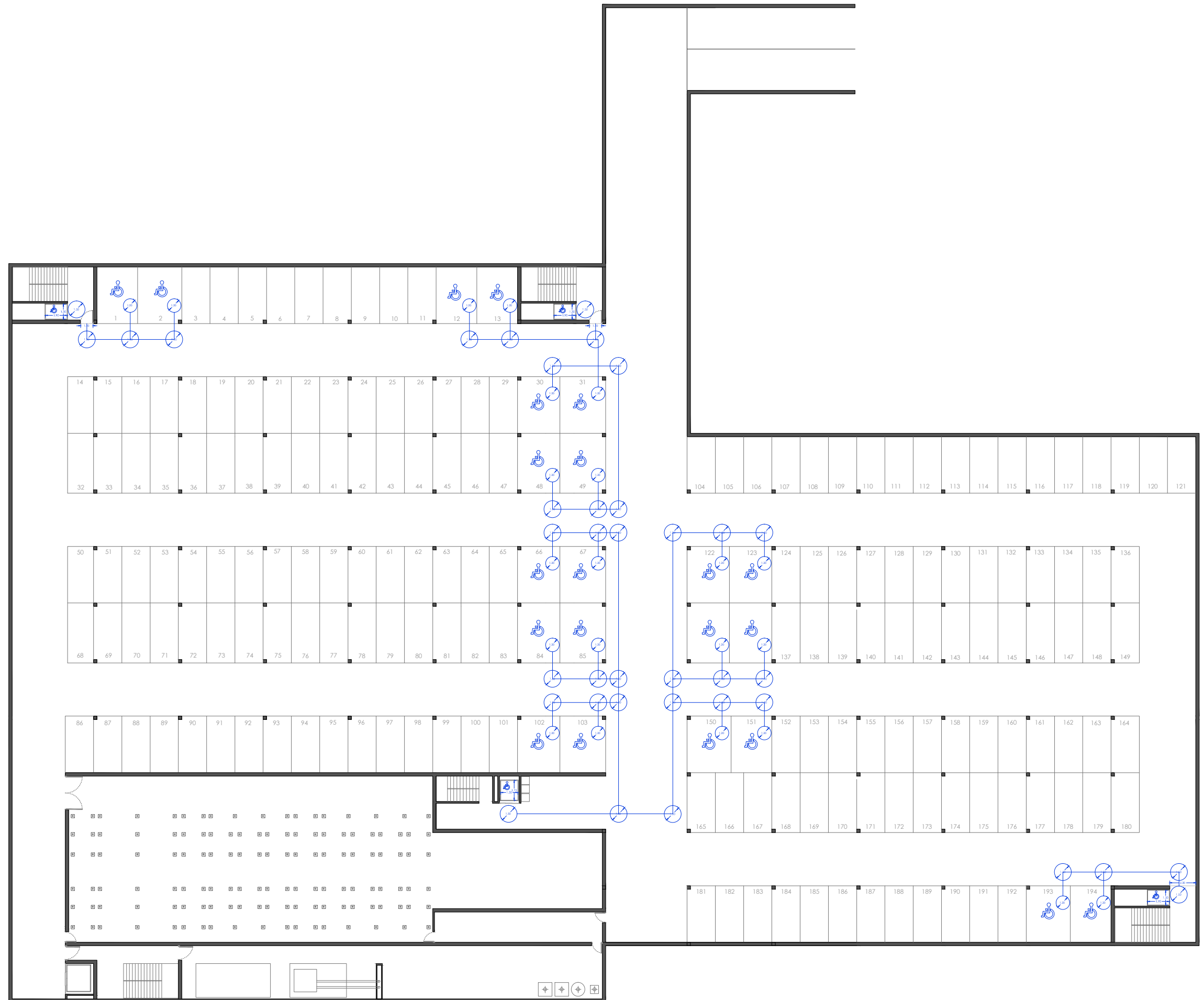


4.3.5\_ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS





4.3.5\_ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS



## 1. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Forjados de viguetas: EFHE

## 2. ACCIONES CONSIDERADAS

### 2.1.- Gravatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
Forjado 3	0.60	0.15
Forjado 2	0.60	0.15
Forjado 1	0.60	0.15
Cimentación	0.00	0.00

### 2.2.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Sobre carga de nieve	Nieve

## 3. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

#### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

#### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## 3.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

### E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

### Desplazamientos

	Acciones variables sin sismo	
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

## 3.2. Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Qa Sobrecarga de uso

Sobre carga de nieve Sobre carga de nieve

### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	Sobre carga de nieve
1	1.000		
2	1.500		
3	1.000	1.600	
4	1.500	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.500		1.600

Comb.	G	Qa	Sobre carga de nieve
7	1.000	1.120	1.600
8	1.500	1.120	1.600
9	1.000	1.600	0.800
10	1.500	1.600	0.800

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	Sobre carga de nieve
1	1.000		
2	1.600		
3	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	
5	1.000		1.600
6	1.600		1.600
7	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.120	1.600
9	1.000	1.600	0.800
10	1.600	1.600	0.800

#### ■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	Sobre carga de nieve
1	1.000		
2	1.000	1.000	
3	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000

## 4. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forjado 3		3 Forjado 3	4.00	11.00
2	Forjado 2		2 Forjado 2	4.00	7.00
1	Forjado 1		1 Forjado 1	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

## 5. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	3	0.60x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	2	0.60x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.60x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

## 6. LISTADO DE FORJADOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
FORJADO LOSA DE HORMIGÓN ALIGERADO MEDIANTE NERVADURAS IN SITU	Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 10 cm Bovedilla: Poliestireno extruido perdido Peso propio: 0.275 t/m <sup>2</sup>

## 7. MATERIALES UTILIZADOS

### 7.1. Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30, Control Estadístico;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $g_c = 1.50$

### 7.2. Aceros por elemento y posición

#### 7.2.1. Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S, Control Normal;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $g_s = 1.15$

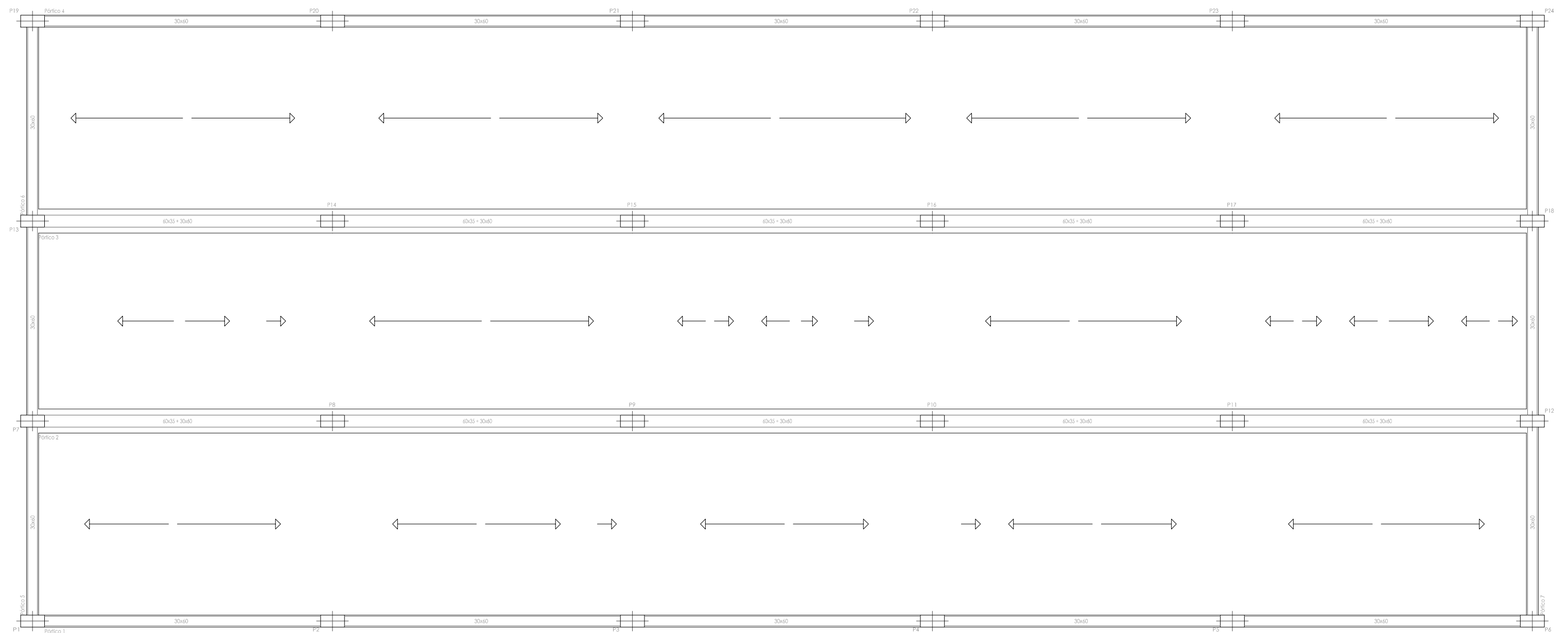
#### 7.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673



## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

FORJADO CUBIERTA

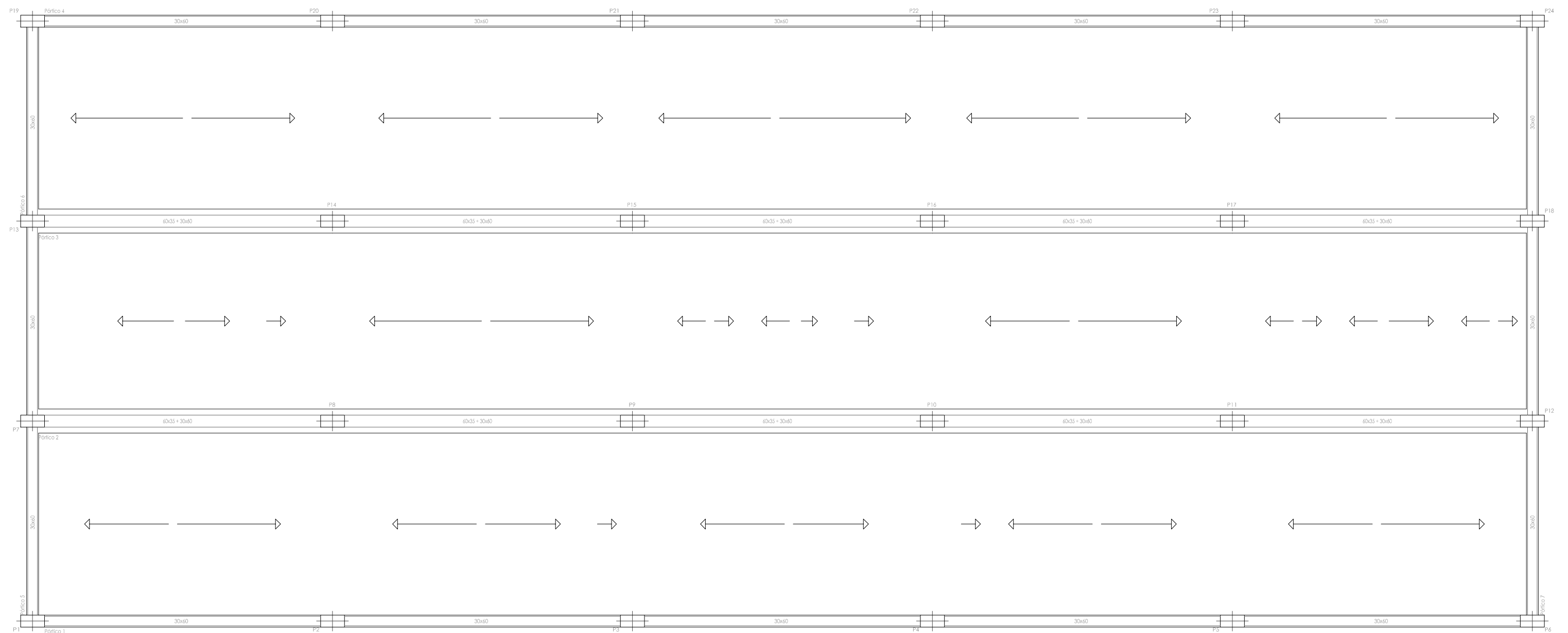


Fojado 1  
 Raplanteo  
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
 Aceros en fojados: B 500 S, Control Normal

Tabla de características de fojados de viguetas (Grupo 1)  
**FORJADO DE VIGUETAS IN SITU**  
 Carro de bovedilla: 30 cm  
 Espesor capa compresión: 5 cm  
 Interje: 70 cm  
 Ancho del nervio: 10 cm  
 Bovedilla: Costón recuperable de 30cm  
 Peso propio: 0,273 t/m<sup>2</sup>  
 Nota: Consultar los detalles referentes a enlaces con fojados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

FORJADO PLANTA BAJA

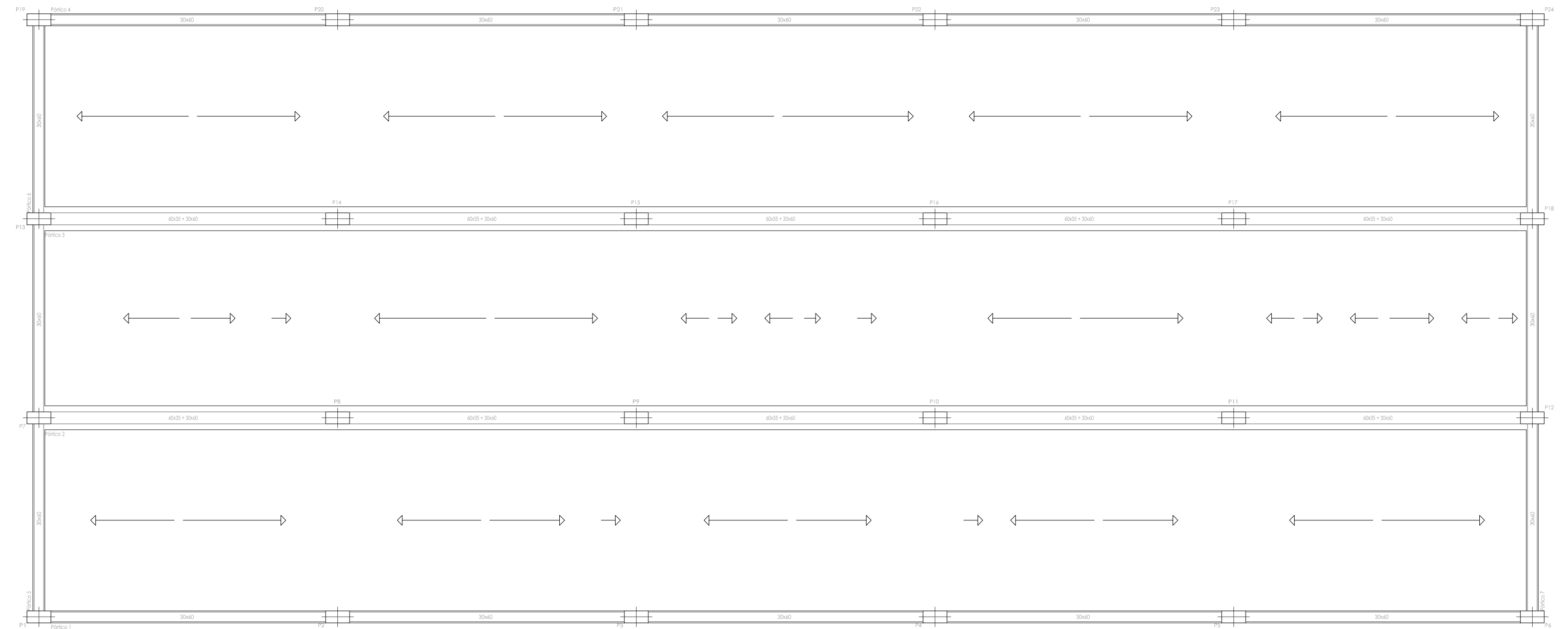


Fojado 1  
 Raplanteo  
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
 Aceros en fojados: B 500 S, Control Normal

Tabla de características de fojados de viguetas (Grupo I)  
**FORJADO DE VIGUETAS IN SITU**  
 Carro de bovedilla: 30 cm  
 Espesor capa compresión: 5 cm  
 Interje: 70 cm  
 Ancho del nervio: 10 cm  
 Bovedilla: Costrón recuperable de 30cm  
 Peso propio: 0,273 t/m<sup>2</sup>  
 Nota: Consultar los detalles referentes a enlaces con fojados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

FORJADO DE SÓTANO



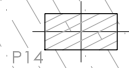
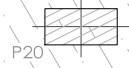
Forjado 1  
 Replanteo  
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
 Aceros en forjados: B 500 S, Control Normal

Título de características de forjados de viguetas (Grupo 1)  
**FORJADO DE VIGUETAS IN SITU**  
 Canto de bovedilla: 30 cm  
 Espesor capa compresión: 5 cm  
 Intenjo: 70 cm  
 Ancho del nervio: 10 cm  
 Bovedilla: Caseton recuperable de 30cm  
 Peso propio: 0,275 t/m<sup>2</sup>  
 Nota: Consultar los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macolladas.

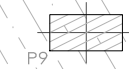
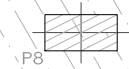


## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

CIMENTACIÓN

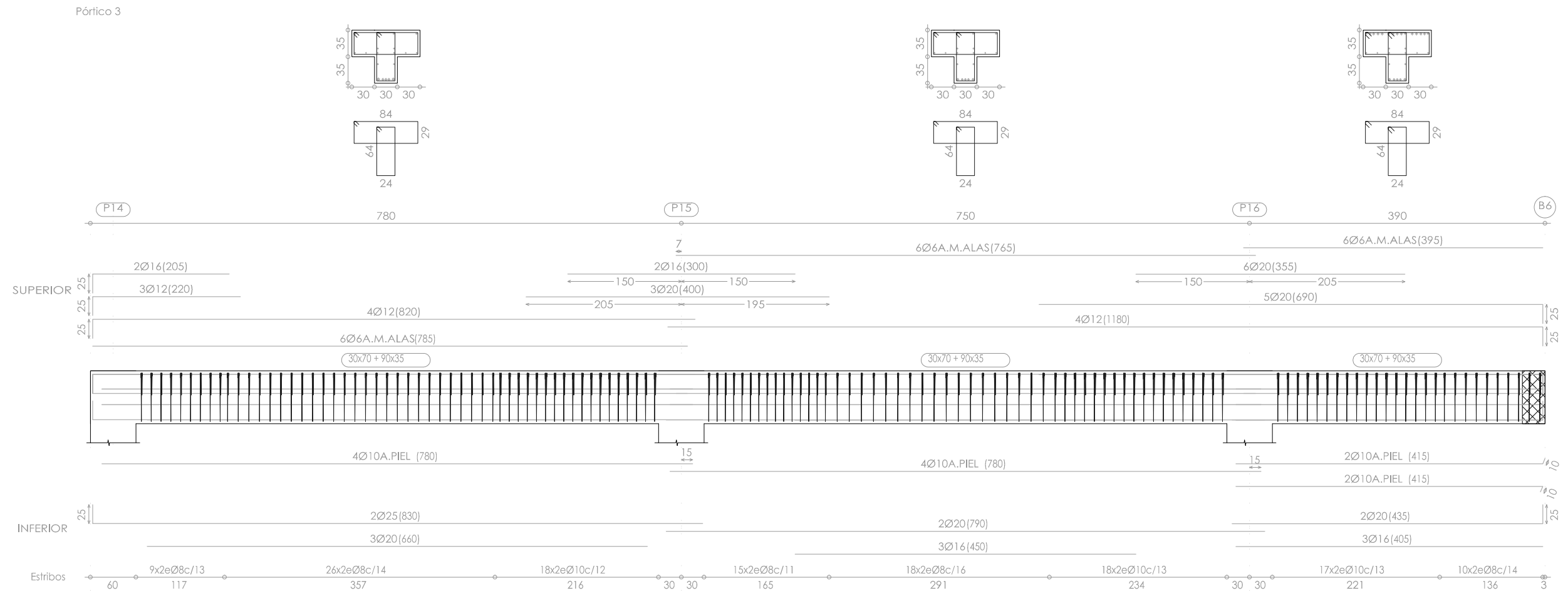


Cimentación  
Replanteo



## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

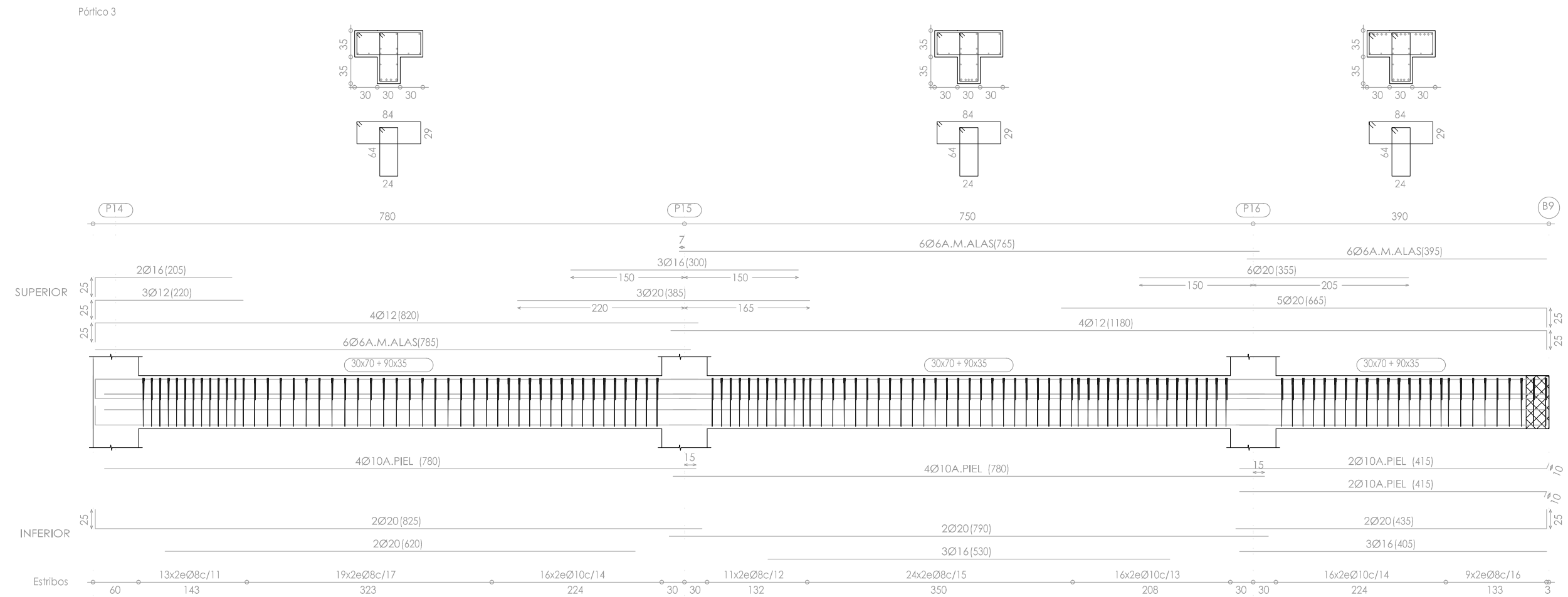
VIGA FORJADO DE CUBIERTA



Forjado 3  
 Despiece de vigas  
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
 Acero: B 500 S, Control Normal

## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

VIGA FORJADO DE PLANTA BAJA



Forjado 2  
 Despiece de vigas  
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
 Acero: B 500 S, Control Normal

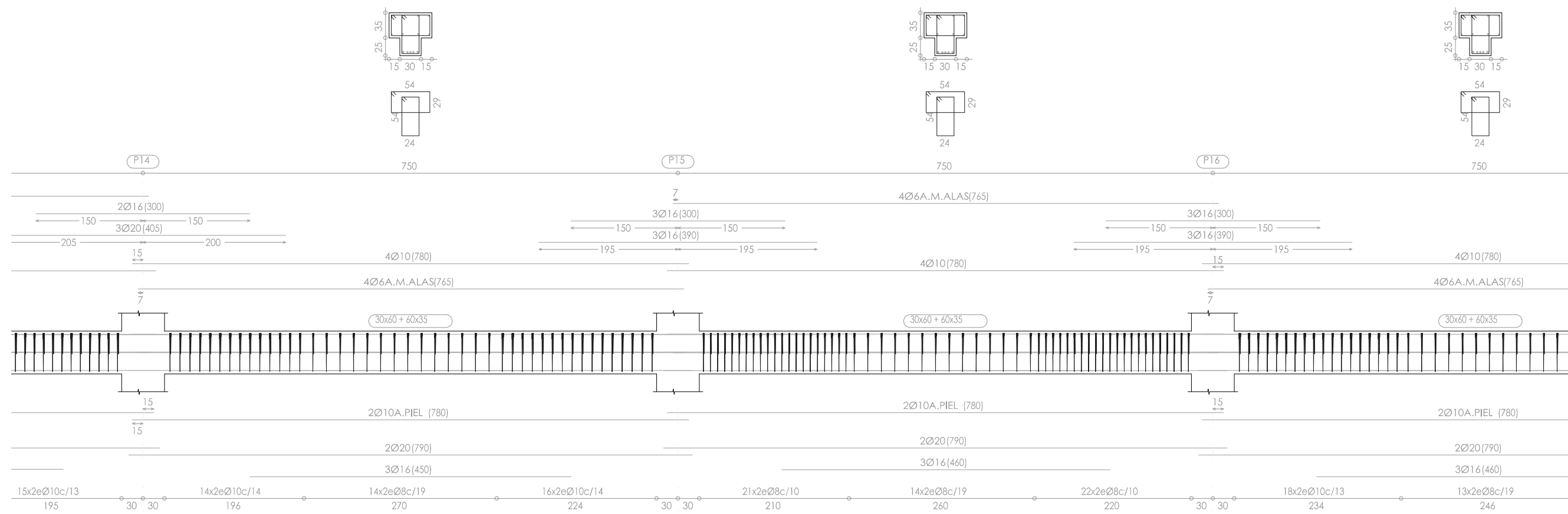
Pórtico 3



## 4.2.2\_ESTRUCTURA CÁLCULOS CYPE

VIGA FORJADO DE SÓTANO

Forjado 2  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
Acero: B 500 S, Control Normal



Forjado 1  
Despiece de vigas  
Hormigón: HA-30, Control Estadístico  
Acero: B 500 S, Control Normal