

**CENTRO DE INTERPRETACIÓN:**  
*Conector entre el polígono y el pueblo*

Autor:  
**María Pilar Dal León**

Tutores:  
*José Santatecla Fayos*  
*Francisco Juan Martínez Pérez*  
*Alberto García-Burgos Vijande*

*Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia • UPV*  
*Máster Universitario en Arquitectura • TFM • Curso 2019-2020*



## • Motivación

*El motivo que me ha llevado a desarrollar el Trabajo Fin de Master en mi pueblo, Calamocha, perteneciente a una de las provincias con menor densidad de población; Teruel, nace como respuesta ante el problema de la despoblación.*

*He sido consciente tanto desde mi propia experiencia como de la de muchos de sus habitantes de cómo la población, especialmente los jóvenes nos vemos obligados a abandonar el lugar en el que hemos crecido para ir en busca de trabajo.*

*Es por esta razón por la que surge en este proyecto un interés personal por revitalizar la zona y ofrecer un nuevo lugar con distintas oportunidades al servicio de la población local, así como de posibles visitantes. Será así el proyecto una ocasión para sacar el mayor potencial del lugar y, poner en valor los bienes ya existentes.*

*A continuación, os presento Calamocha, la capital de la comarca del Jiloca, y el Proyecto de Centro de Interpretación del Jamón de Calamocha.*

• **Índice**

**Resumen**

*Pág. 4*

**Memoria descriptiva**

*Pág. 5*

**Memoria gráfica**

*Pág. 16*

**Memoria constructiva**

*Pág. 34*

**Memoria estructural**

*Pág. 48*

**Instalaciones**

*Suministro de agua-fontanería*

*Saneamiento*

*Climatización - ventilación*

*Electrotecnia – luminotecnica*

*Pág. 60*

**Cumplimiento de normativa**

*Seguridad en caso de incendio - DB-SI*

*Seguridad de utilización y accesibilidad - DB-SUA*

*Pág. 83*

## • Resumen

*Este proyecto trabaja como elemento conector entre el polígono agroalimentario existente y el centro y casco histórico del pueblo de Calamocha (Teruel) dentro de un nuevo punto de actividad y revitalización del municipio.*

*El programa propuesto de un centro de interpretación, el cual se implanta como un elemento que da continuidad al nuevo eje peatonal, se ubica próximo a nuevos lugares que facilitan el emprendimiento local y complementan a la industria agroalimentaria existente.*

*El sector en el que se implanta aparece ahora vacío y desvinculado del centro a pesar de su proximidad a este. El proyecto desarrollado sirve como centro de actividad del nuevo conjunto proporcionando espacios de atracción turística en los que mostrar, degustar y comprar productos locales con el objetivo de potenciar la actividad y el comercio local. Al mismo tiempo alberga áreas de servicio para los habitantes del pueblo y para los trabajadores del entorno próximo donde poder trabajar e investigar.*

*El edificio en su disposición de acompañamiento lineal al eje peatonal, crea espacios a doble altura que permiten la conexión y relación entre los diferentes usos y el nivel de la calle. Al mismo tiempo establece relaciones visuales con el paisaje libre y próximo.*

*El edificio en su materialización a través del gran vaso de hormigón busca conectar con el nivel y la escala de vida de la calle. Sobre este aparece un volumen más ligero y perforado vinculado con el paisaje donde se ubican los espacios expositivos, educativos, de trabajo y descanso.*

*Palabras clave: Calamocha (Teruel), jamón, producto local, centro de interpretación, polígono, reactivación local*

- Memoria descriptiva  
El lugar



- Memoria descriptiva  
El lugar

*El municipio de Calamocha se encuentra en la provincia de Teruel, en un punto aproximadamente intermedio de las capitales de provincia Zaragoza y Teruel.*

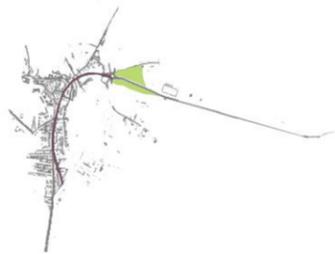
*Su población es de 4400 habitantes y es la capital de la comarca del Jiloca; nombre que recibe debido al río que discurre por la misma y recorre la margen izquierda de la localidad.*

*La localidad presenta una topografía mayoritariamente plana debido a su situación central en el Valle del Jiloca. Por ello Calamocha aparece rodeada de varios montes de mayor altura.*

*Se sitúa a 884 metros de altura y su clima se caracteriza por unos inviernos fríos y unos veranos cálidos y secos. Destaca su récord histórico de temperatura más baja registrada de -30° bajo cero en diciembre de 1963, perteneciendo así al conocido como "triángulo del hielo".*



• Memoria descriptiva  
El lugar



1926

*El origen de su fundación se remonta a principios del siglo XIII. Los primeros datos obtenidos con respecto al trazado de sus primeras vías muestran la importancia de la comercial Calle Real que lleva hasta el centro histórico. Después, el desarrollo de esta vía toma sentido este para la conexión con otros pueblos próximos.*



1956

*Desembocando en esta Calle Real y en el centro, con el tiempo, irán surgiendo nuevas vías según las necesidades de crecimiento.*

*Será en los años 30 cuando la localidad quedará conectada por medio del ferrocarril con las capitales y otras localidades, estableciendo la estación en el sur de Calamocha.*



1997

*Surgirá una nueva vía paralela a la Calle Real que pasará a ser la nacional N-234 Sagunto-Burgos, que supondrá ser un punto de paso y posible parada en la conexión por carretera hacia Burgos y Zaragoza. En este momento la Calle Real pasará a conectar con la Nacional en dos puntos dando acceso al centro, uno en el comienzo de la Calle y otro en el final debido al giro de la Calle en dirección este. Será en este último enclave donde el presente proyecto se desarrolla.*



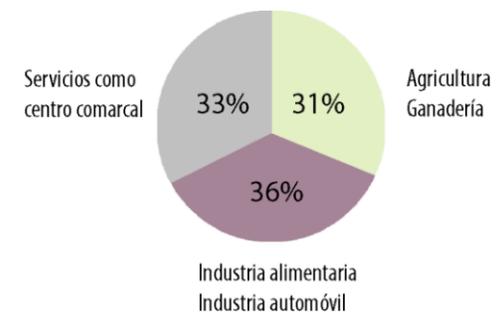
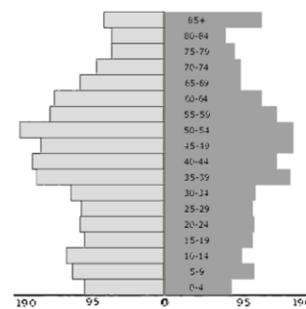
Actualidad

*Por último, destaca la creación de la autovía A-23 con sus salidas directas a Calamocha (salida sur y salida norte) y la creación del polígono agroalimentario en el acceso norte.*

*Es en este momento donde surge la posición estratégica del sector elegido situado entre el polígono agroalimentario y centro histórico; en continuación con la Calle Real.*

• Memoria descriptiva  
El lugar

*Calamocha, diferencia del resto de los municipios de su alrededor, está experimentando continuamente un desarrollo demográfico manteniendo una considerable fracción de la población joven.*



*A partir del año 2000 el sector de la industria agroalimentaria se ha convertido en uno de los motores económicos más importantes siendo sus productos reconocidos a nivel nacional. Sin embargo, el sector muestra un estancamiento del cual se pretende salir siendo este proyecto partícipe. Destaca como producto estrella el jamón D.O.*



*Monumento jamón rotonda de acceso a Calamocha desde salida norte A-23*

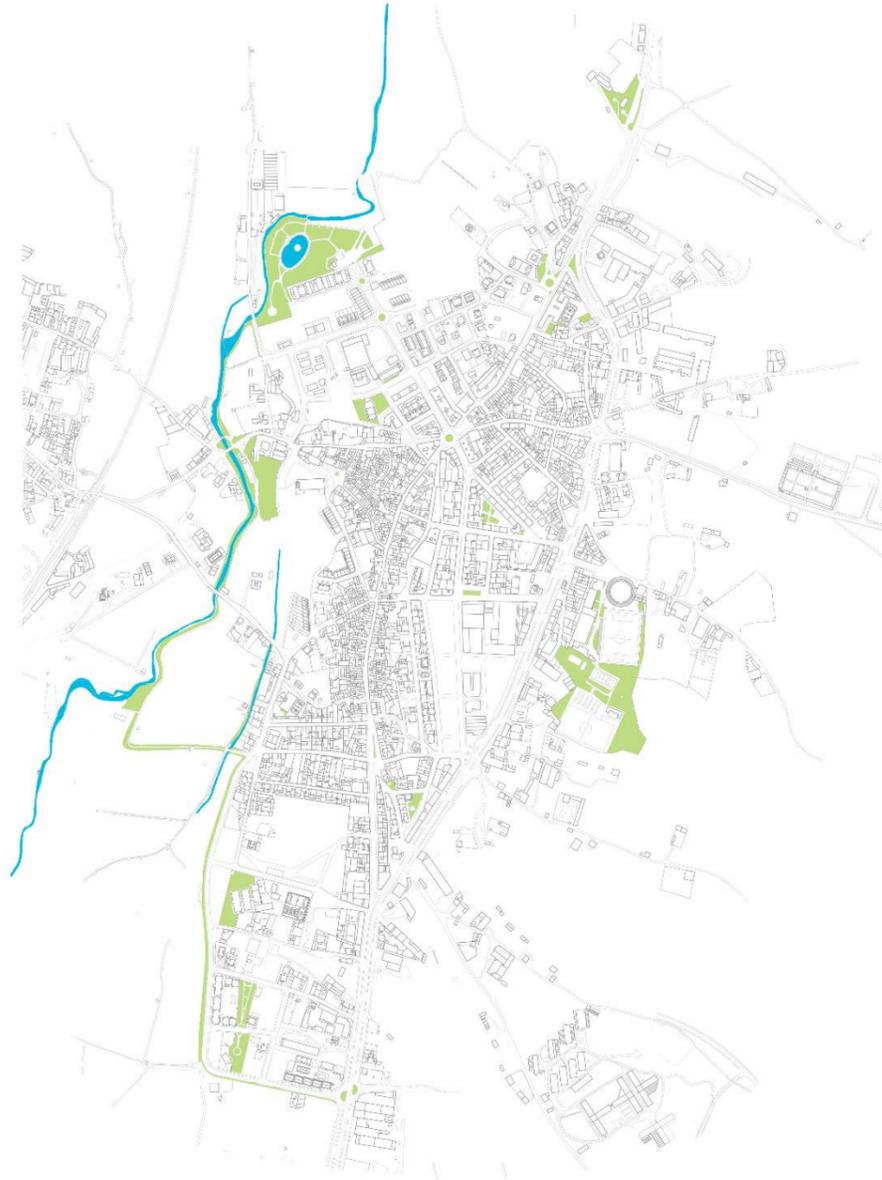
• Memoria descriptiva  
El lugar



*La excelente comunicación la voluntad de la población para evolucionar y el potencial del atractivo gastronómico se pretenden explotar a través de la creación de espacio singular en la localidad.*

*El área de intervención elegida se trata de un vacío urbano existente el cuál se ubica en un punto estratégico dentro de la configuración del municipio. Se encuentra próximo a casco histórico y núcleo de mayor actividad de la localidad, así como con el polígono agroalimentario*

• Memoria descriptiva  
El lugar



*Las zonas verdes existentes se concentran en el parque municipal conectado con el cauce del río y su rívera, las zonas verdes del equipamiento polideportivo y diferentes parques y jardines aislados.*

*Actualmente el cauce del río está siendo intervenido para la adecuación y dotación de espacios de paseo y zonas verdes.*

• Memoria descriptiva  
El concepto

Fruto del análisis territorial, de los flujos y recorridos, de los puntos de mayor concentración de actividad y con mayor potencial, de las necesidades de la población y del trazado de la localidad se proponen las siguientes intervenciones.

Por una parte, se pretende la conexión entre las diferentes zonas verdes existentes y la continuación de la vía verde existente en la zona oeste de la localidad. De esta forma se establece un recorrido en forma de anillo alrededor de todo el municipio. Dentro de este recorrido aparecerá una nueva zona verde en la zona elegida para la intervención, participando así la ordenación y el proyecto desarrollado en la escala global del pueblo.

Por otra parte, se pretende conectar peatonalmente el Polígono Agroalimentario con el centro urbano con la continuación de la Calle Real. Para ello se establece un desvío lateral de la existente carretera que da acceso desde la Autovía, evitando así el tráfico rodado a través de la propuesta, pero permitiendo la percepción de la misma como elemento de recepción del pueblo y posible parada.

Es por ello que se genera una zona de aparcamiento y un punto de recarga de vehículos eléctricos.



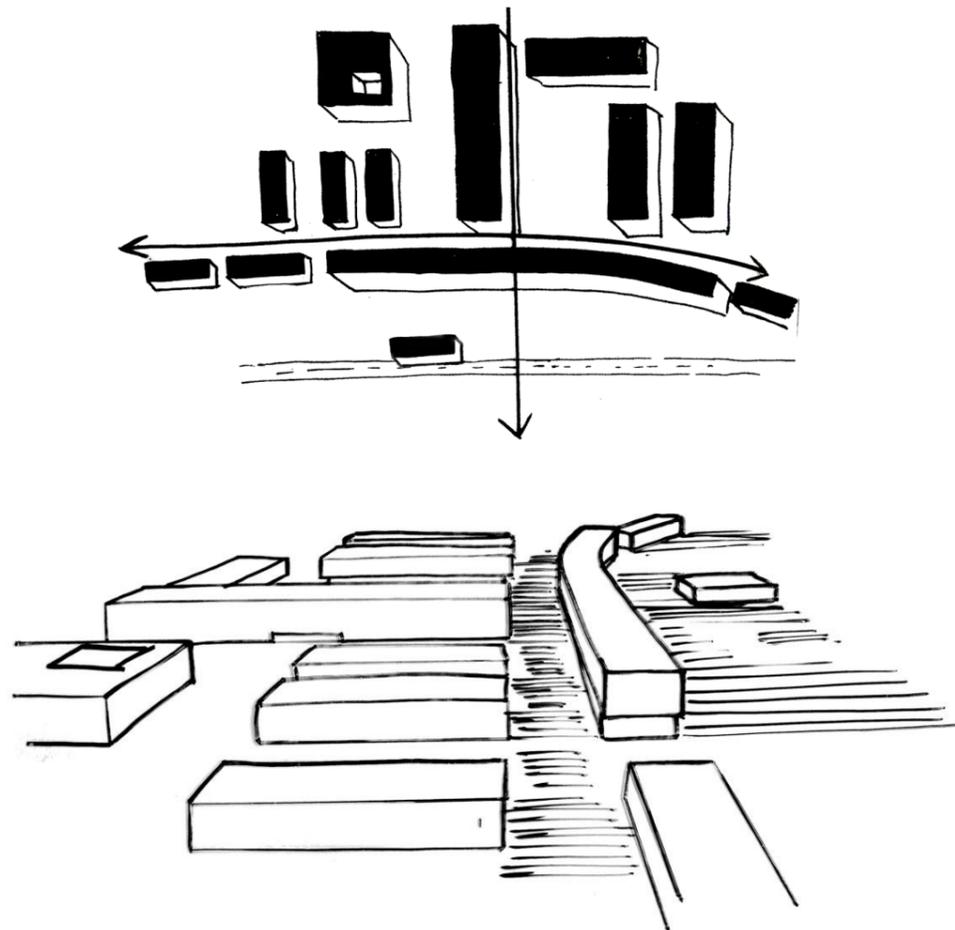
- **Memoria descriptiva**  
**El concepto**

*El edificio central de la propuesta de ordenación será el proyecto a desarrollar de Centro de interpretación.*

*El edificio proyectado se sitúa de forma tangencial al nuevo trazado peatonal de conexión entre el Centro y el Polígono en el punto de intersección en cual el nuevo anillo verde atraviesa la propuesta.*

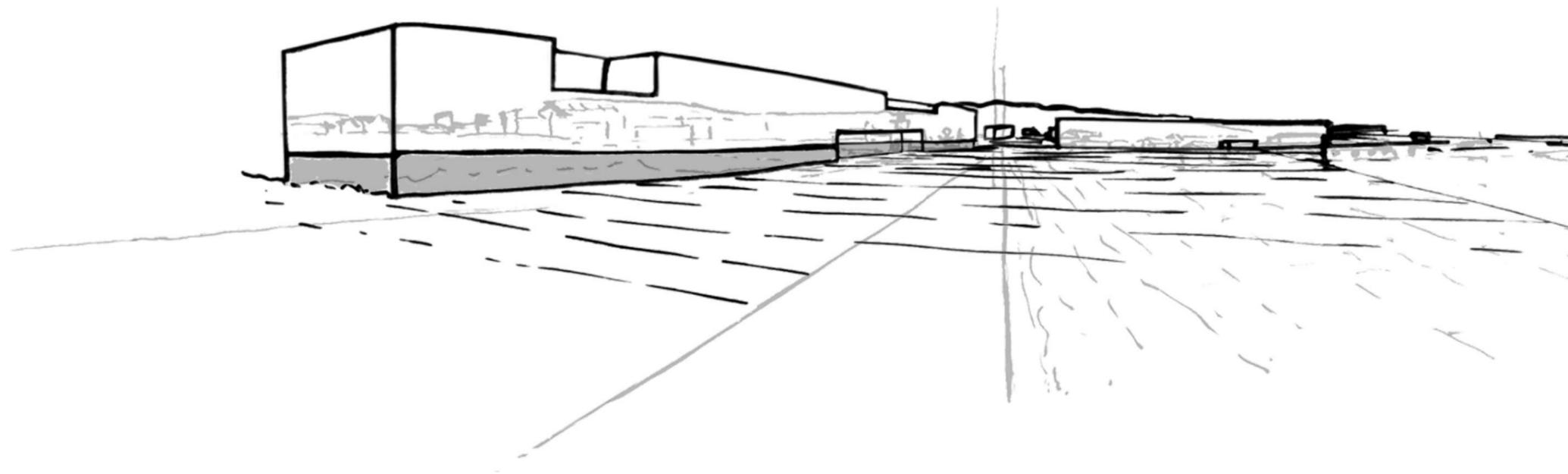
*De esta forma, el edificio adquiere una posición en la que deberá dar respuesta a todos los condicionantes. Será por tanto la puerta de paso del recorrido verde y el acceso urbano desde la plaza y el eje.*

*En su fachada norte; hacia el eje y la plaza, dará respuesta a una zona más urbana y comercial. Por el contrario, la fachada sur estará más abierta al paisaje y el entorno agrario próximo.*



- Memoria descriptiva  
El concepto

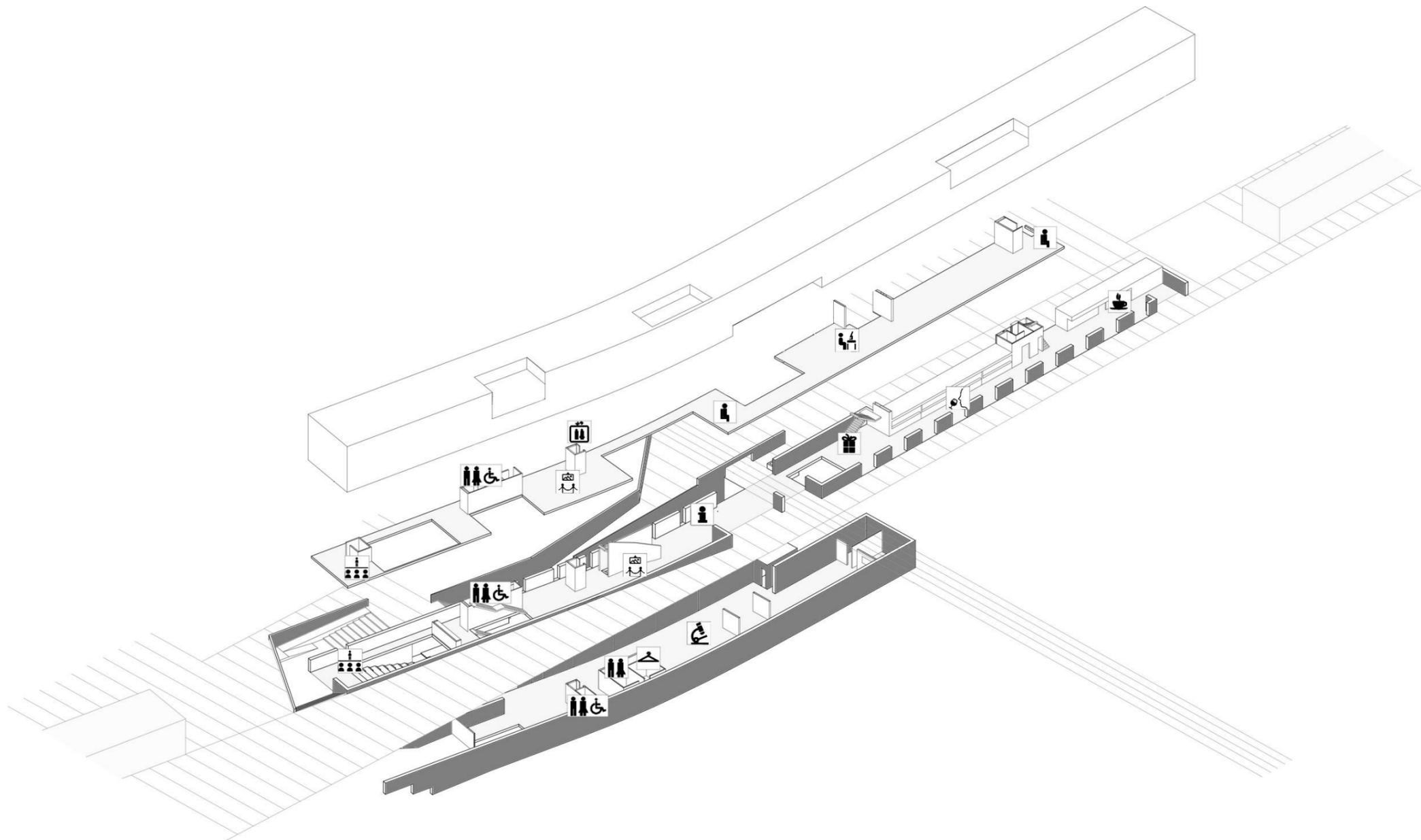
*Del mismo modo, en su materialización se compone de un zócalo de hormigón que se posiciona de forma totalmente tangencial al eje con un ritmo más marcado y más cerrado. En su fachada puesta, este vaso de hormigón experimenta quiebros que se adaptan y abren hacia el paisaje dando lugar a accesos y diferentes zonas de uso exteriores vinculadas al terreno.*



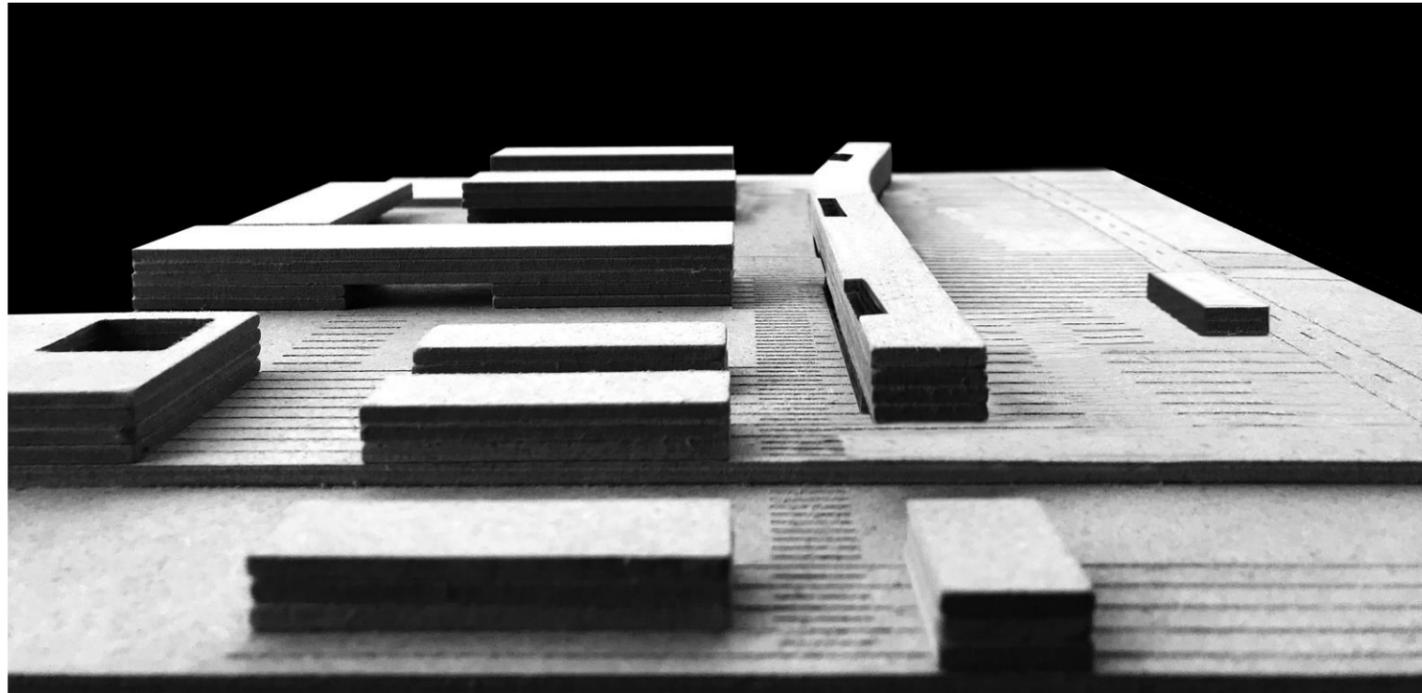
• Memoria descriptiva  
Programa

*El Centro de Interpretación será un lugar cuyo objetivo principal será poner en valor el producto local por medio de espacios expositivos, de cata y degustación, de compra de productos, de espacios para el aprendizaje, el trabajo y la investigación.*

*El programa se desarrolla en tres plantas, una semisótano dedicada a la investigación y control de calidad del producto, una planta baja con zonas de restauración y exposición y una primera planta espacios de trabajo, aulas, y espacios expositivos.*



-  Información
-  Vestuarios
-  Ascensor
-  Aseos
-  Aseos adaptados
-  Zona descanso
-  Tienda
-  Cafetería
-  Aula multiusos
-  Auditorio
-  Área de investigación
-  Espacios de trabajo y conexión
-  Cata y degustación
-  Espacio expositivo



• Memoria gráfica  
Intervención escala pueblo

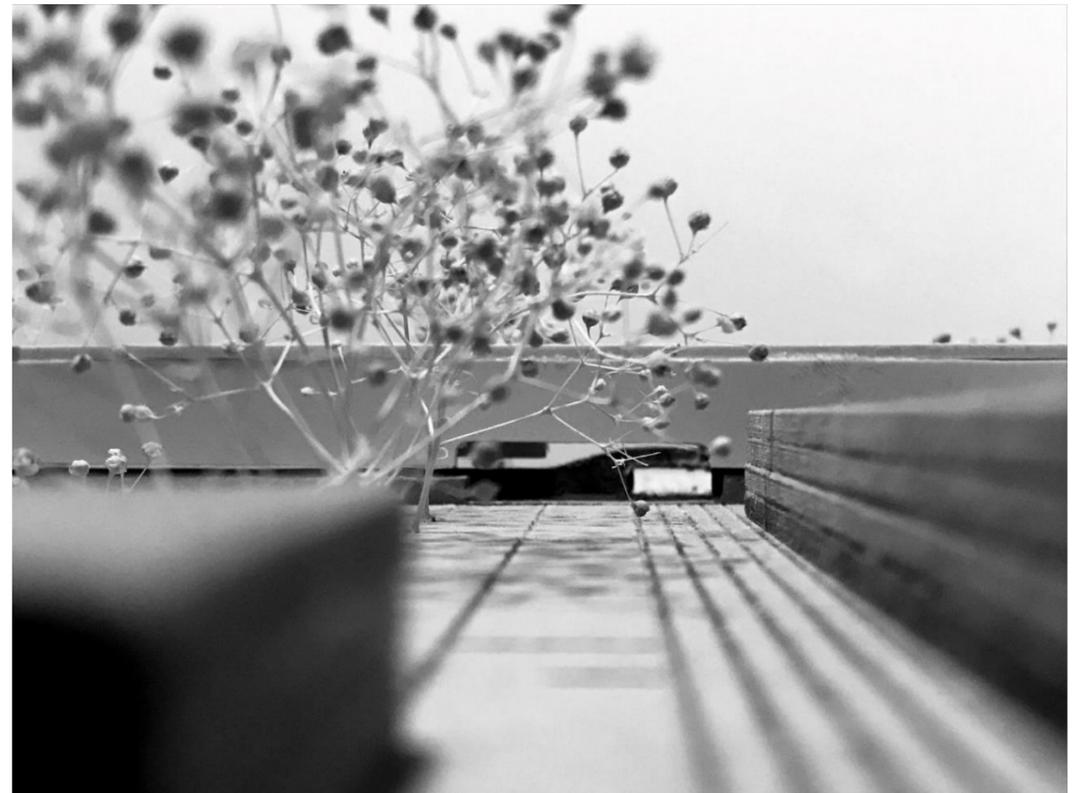


*Escala 1.10000*

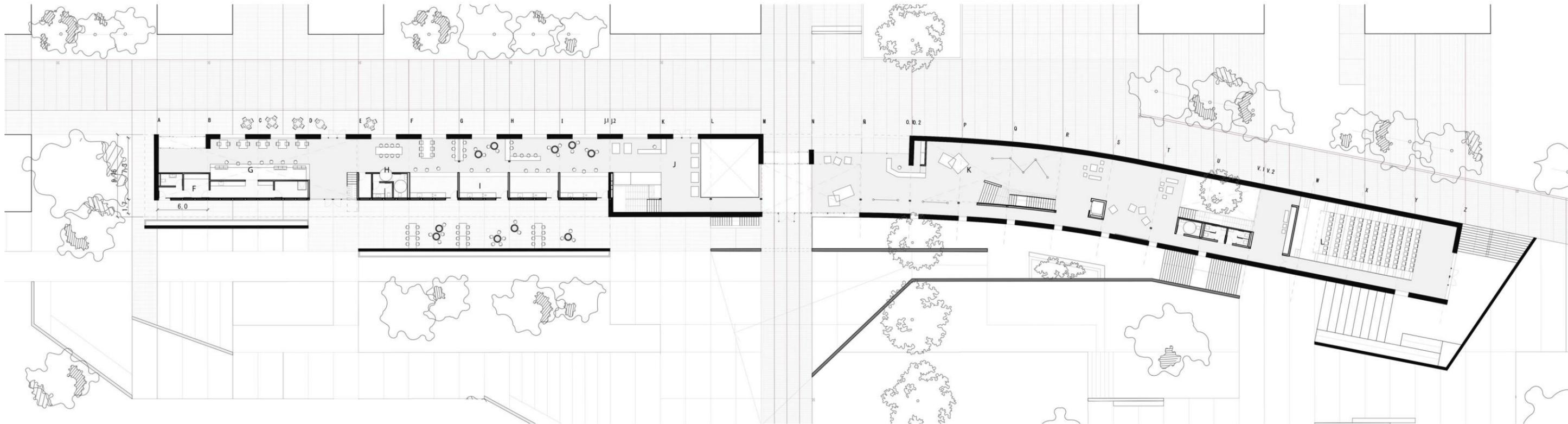
• Memoria gráfica  
Emplazamiento - ordenación



Escala 1.1000



• Memoria gráfica  
Planta acceso (cota +0.0)

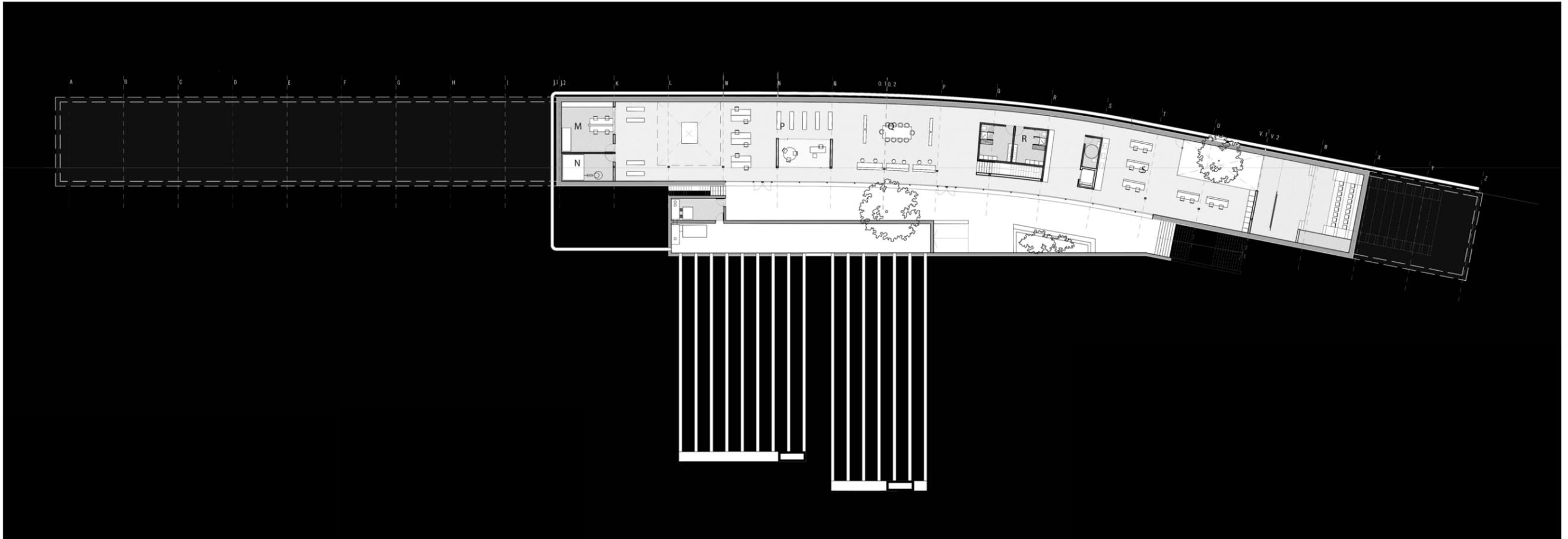


- F. Aseo, cocina, almacén
- G. Bar-cafetería
- H. Cata productos
- I. Elaboración productos
- J. Tienda
- K. Espacio expositivo principal
- L. Auditorio

Escala 1.500



• Memoria gráfica  
Planta sótano (cota -4.0m)

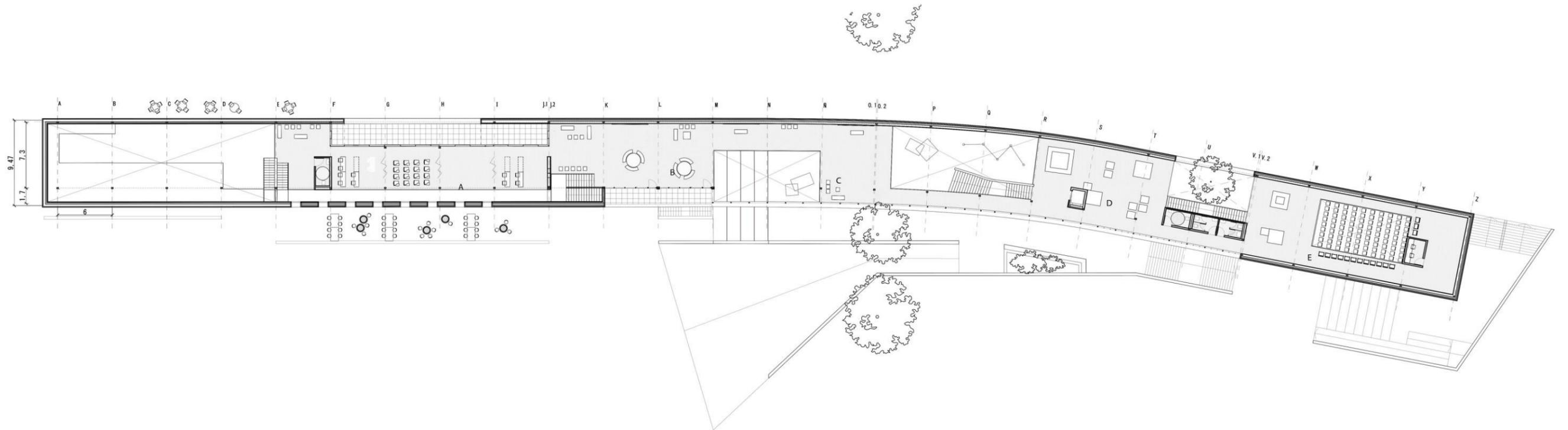


- M. Laboratorio atmósfera controlada
- N. Instalaciones
- O. Tobos canadienses
- P. Administración
- Q. Reuniones
- R. Vestuarios
- S. Investigación

Escala 1.500



• Memoria gráfica  
Planta primera (cota +4,9m)



- A. Aulas multiusos
- B. Esparcimiento, lectura, trabajo
- C. Descanso
- D. Espacio expositivo
- E. Palco auditorio

Escala 1.500



• Memoria gráfica  
Alzado norte

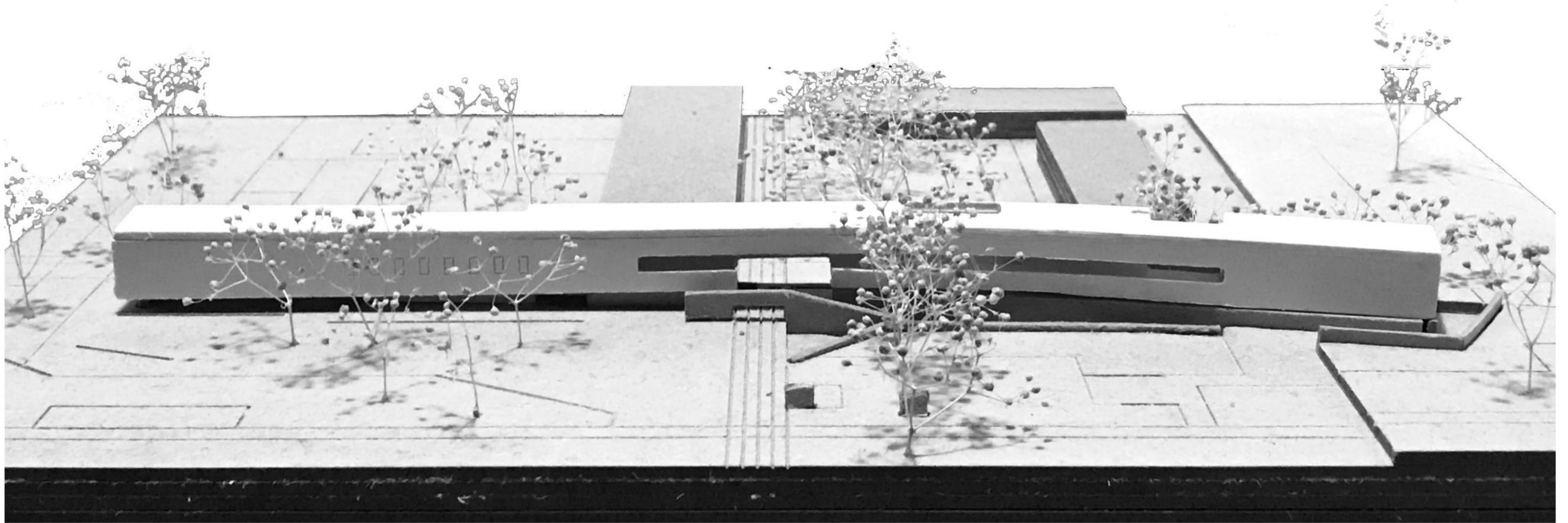


*Escala 1.500*

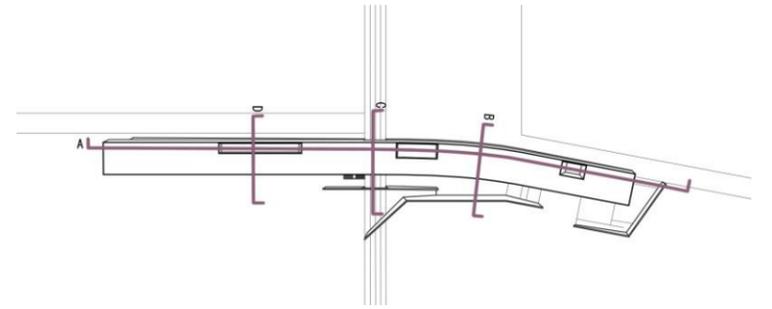
• Memoria gráfica  
Alzado sur



*Escala 1.500*

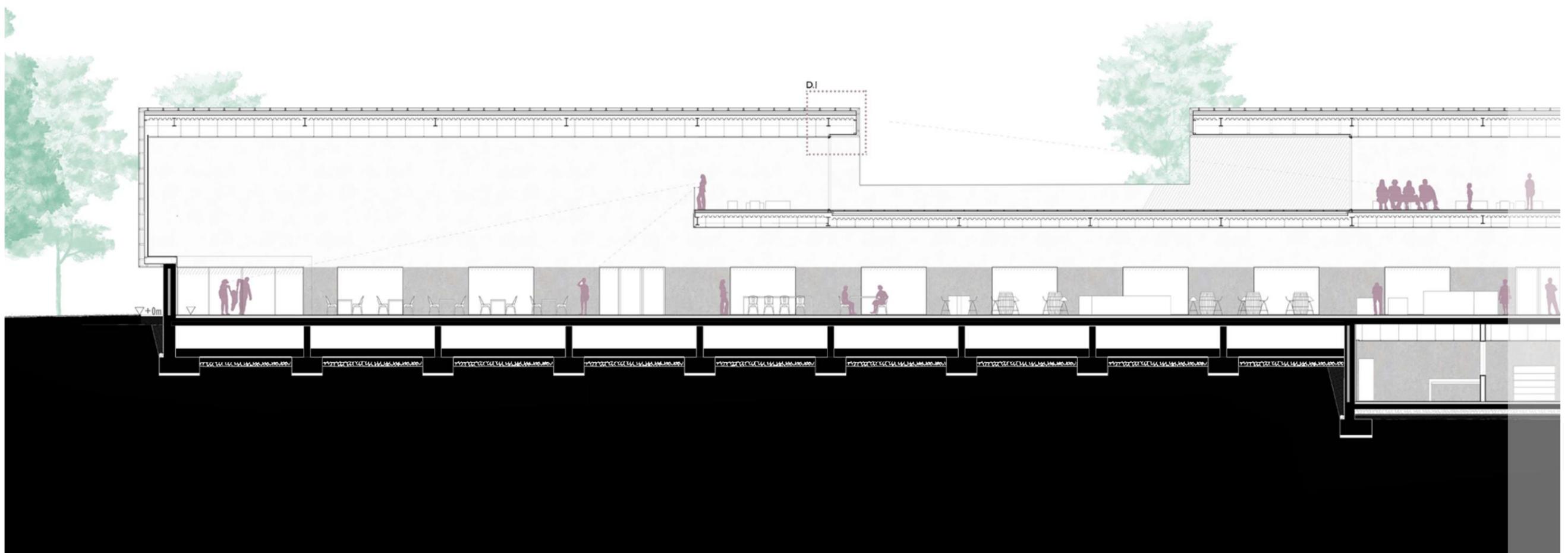


• Memoria gráfica  
Sección longitudinal a



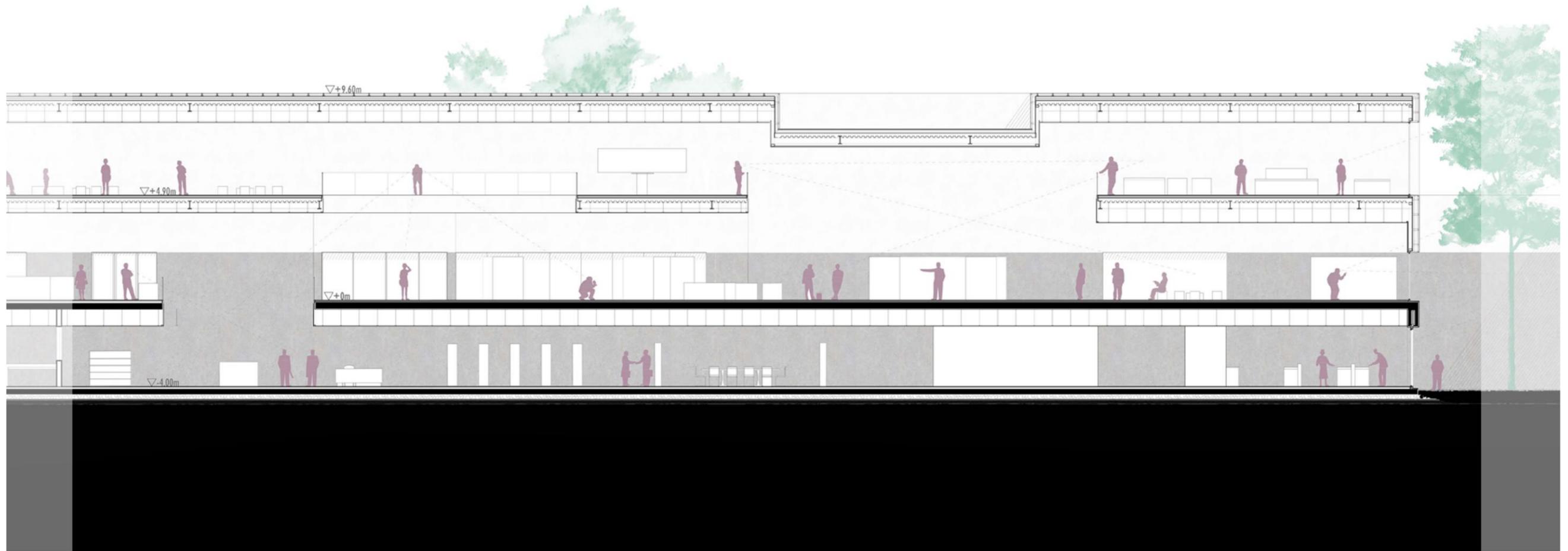
*Escala 1.500*

• Memoria gráfica  
Sección longitudinal a1



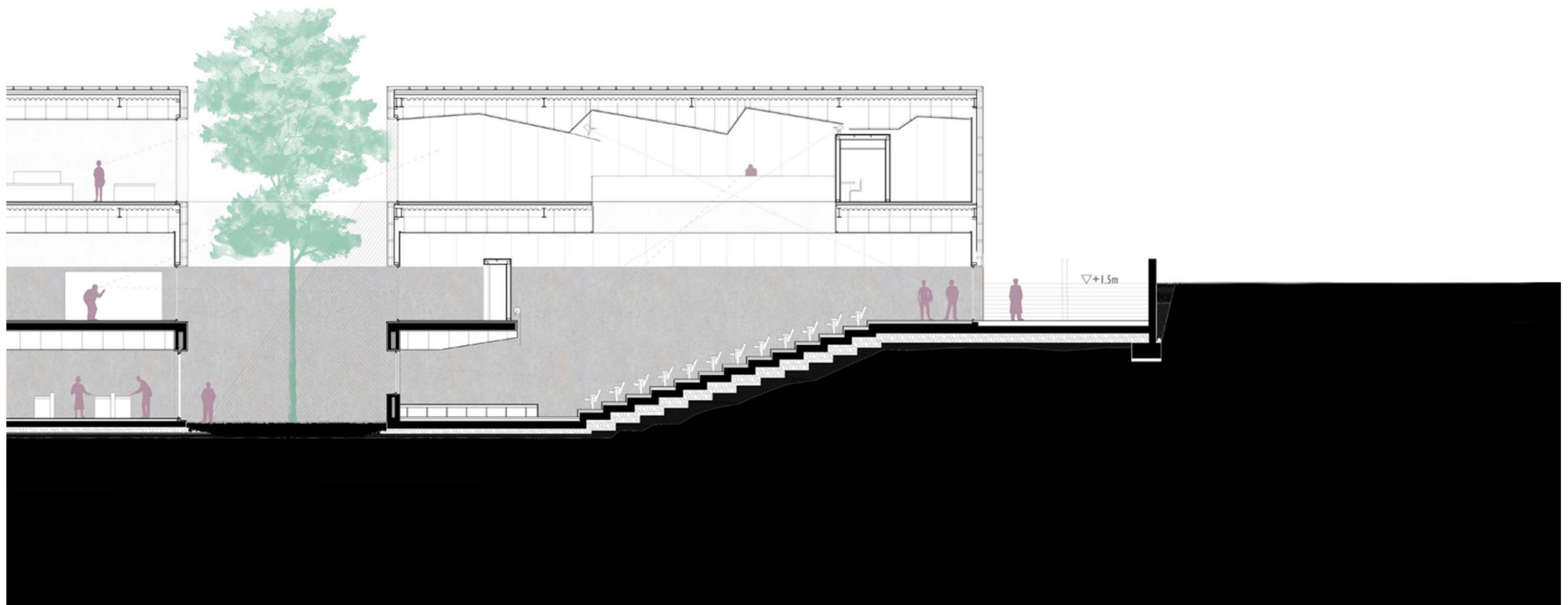
Escala 1.200

• Memoria gráfica  
Sección longitudinal a2



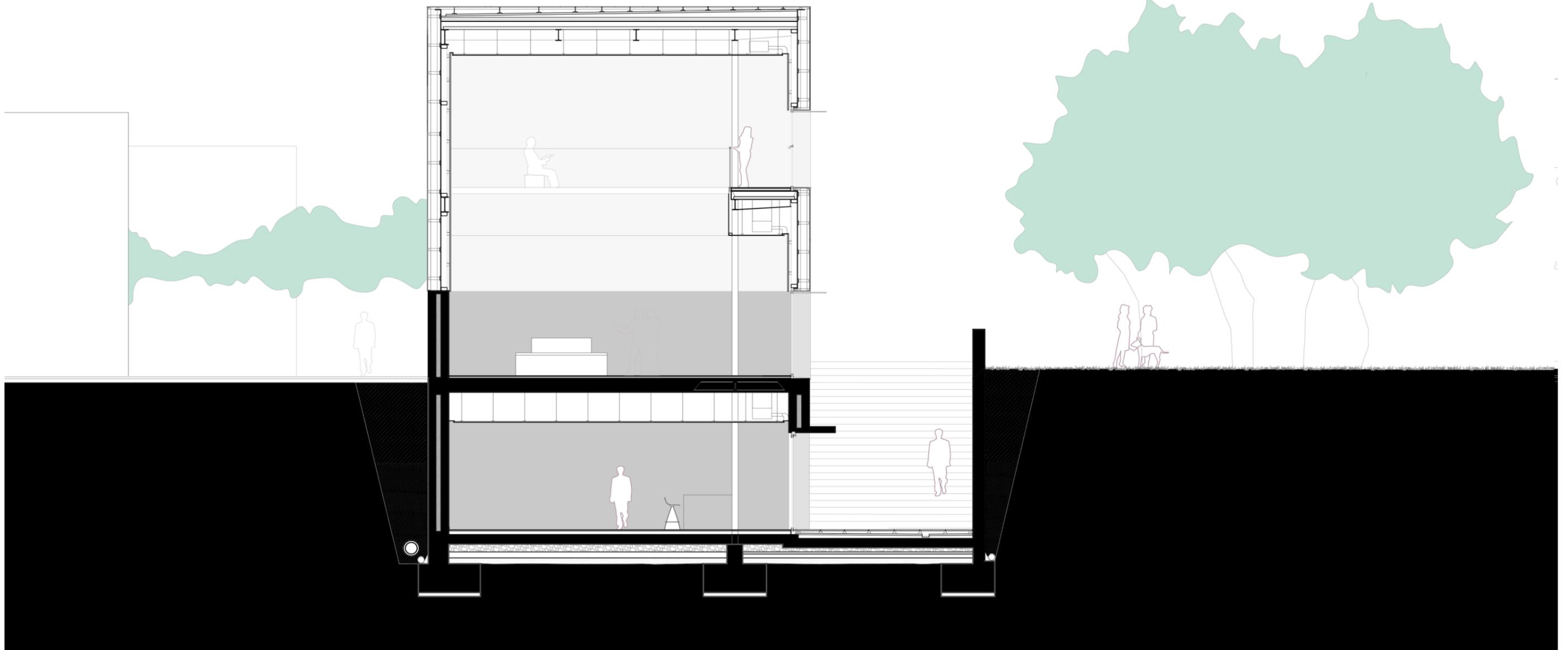
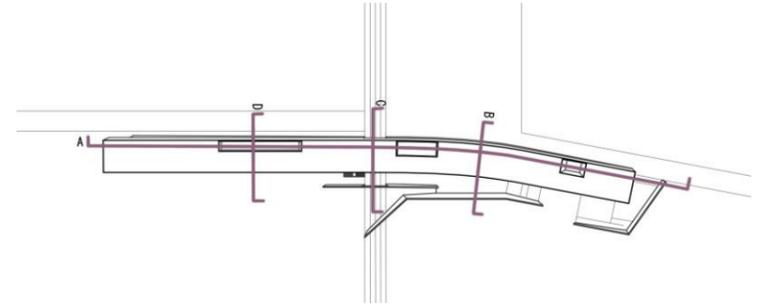
Escala 1.200

• Memoria gráfica  
Sección longitudinal a3



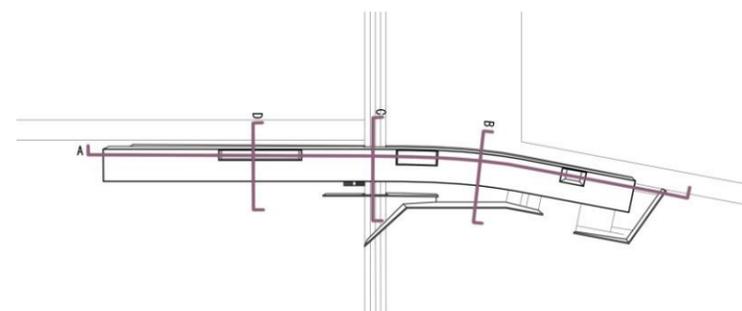
Escala 1.200

• Memoria gráfica  
Sección b



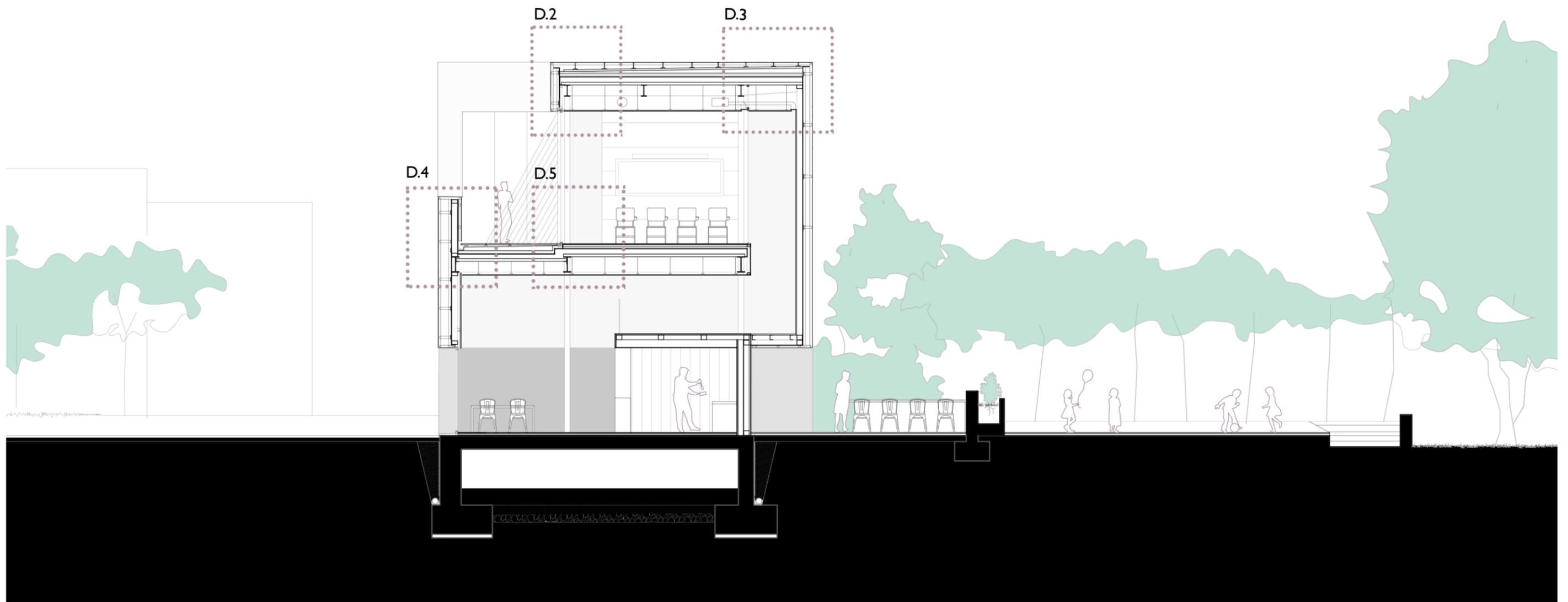
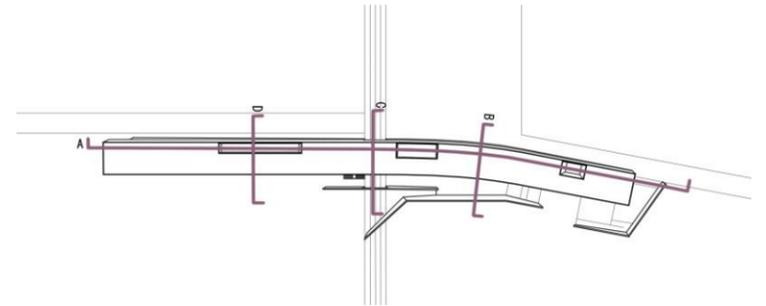
Escala 1.100

• Memoria gráfica  
Sección c



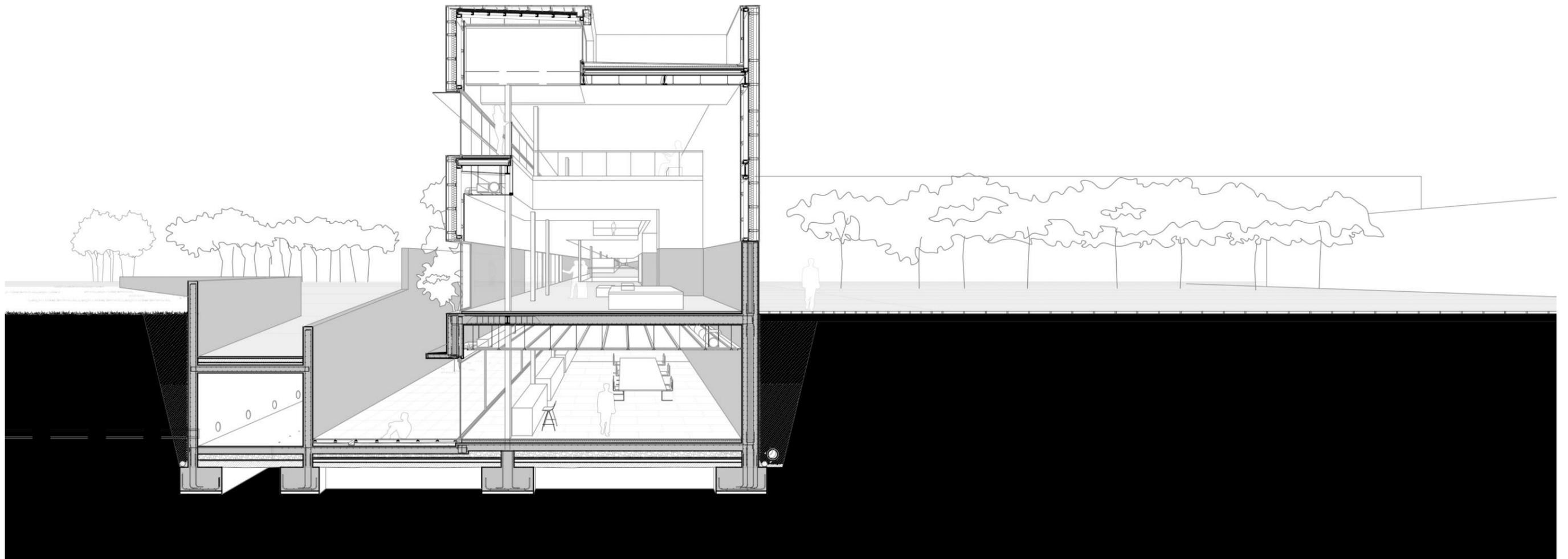
Escala 1.100

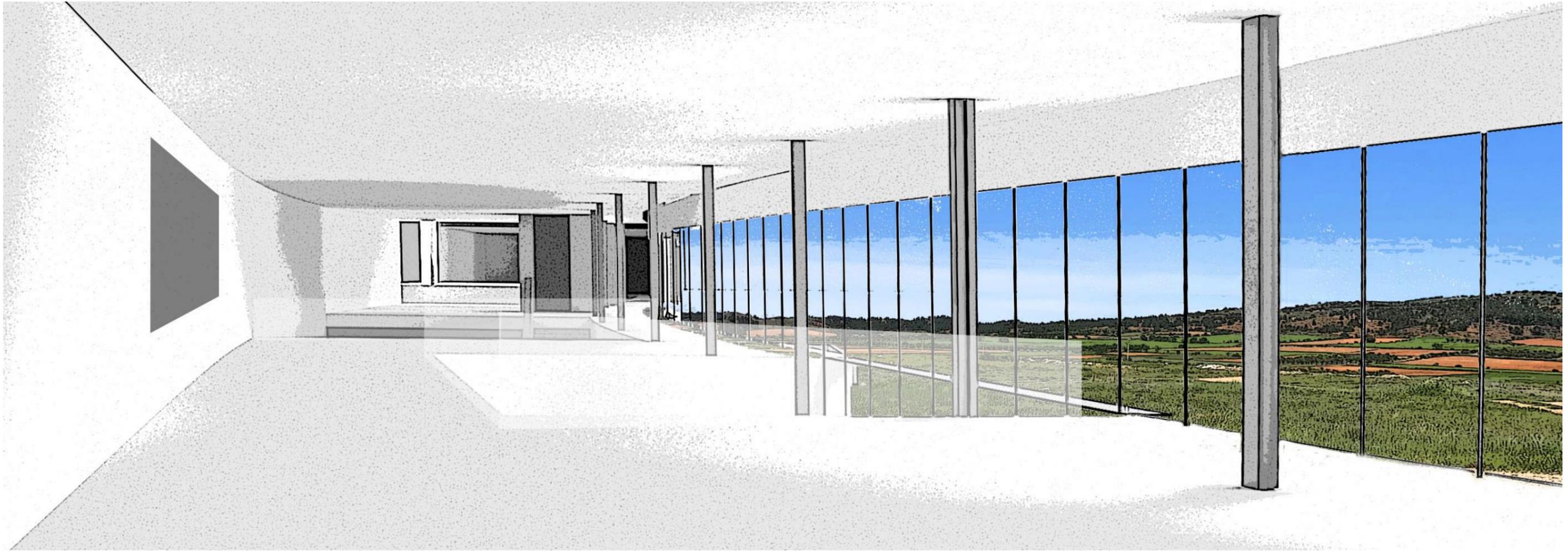
• Memoria gráfica  
Sección c



Escala 1.100

• Memoria gráfica  
Sección fugada





- **Memoria constructiva**

**Materiales y sistemas constructivos**

*Pág. 36*

**Memoria gráfica**

*Sección constructiva fugada*

*Planta constructiva fugada*

*Detalles*

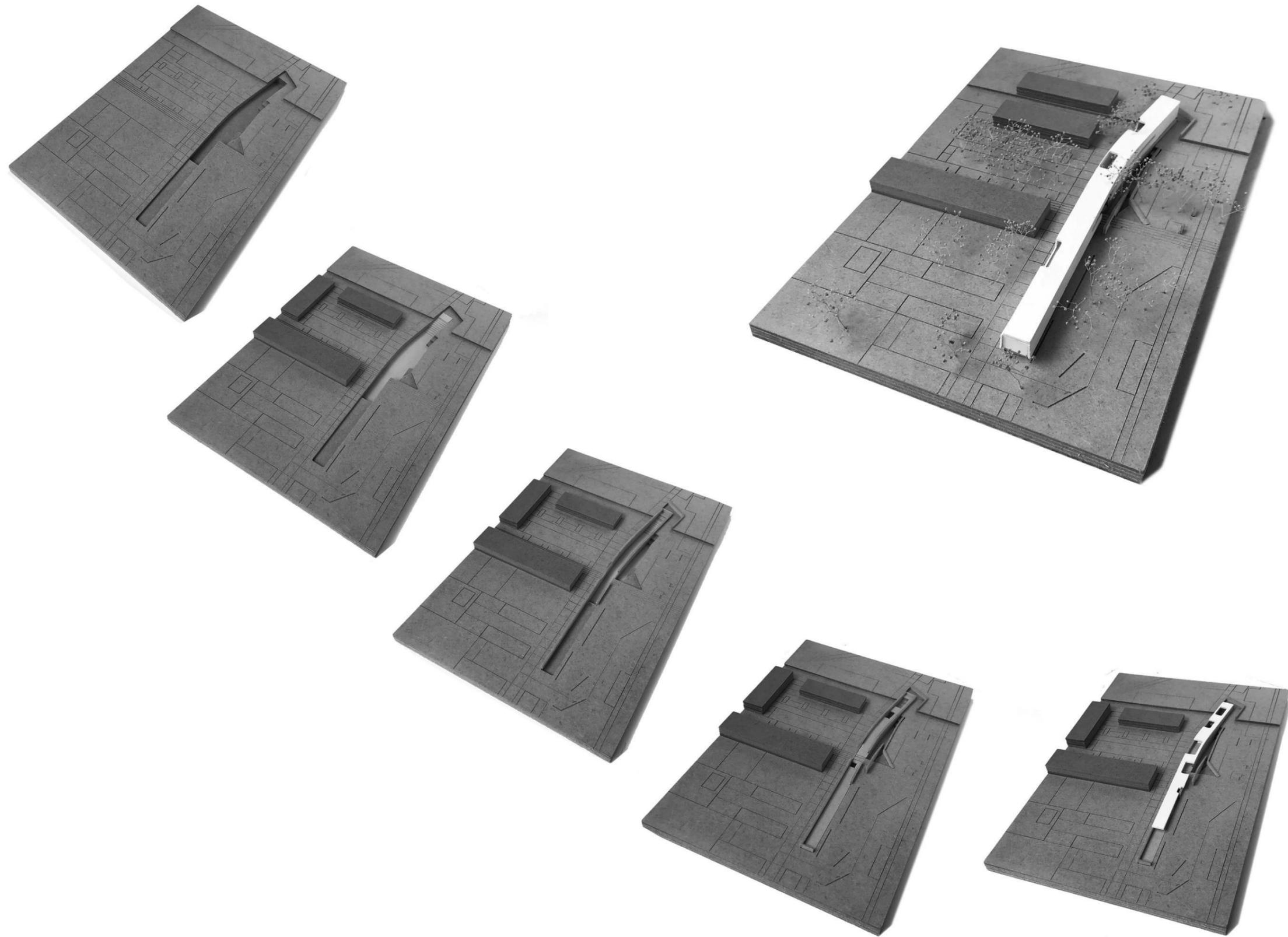
*Pág.37*

**Pavimentos**

*Pág.45*

**Urbanización y arbolado**

*Pág.46*



• Memoria constructiva  
Materiales y sistemas constructivos

En el proyecto se pueden diferenciar tres sistemas constructivos principales

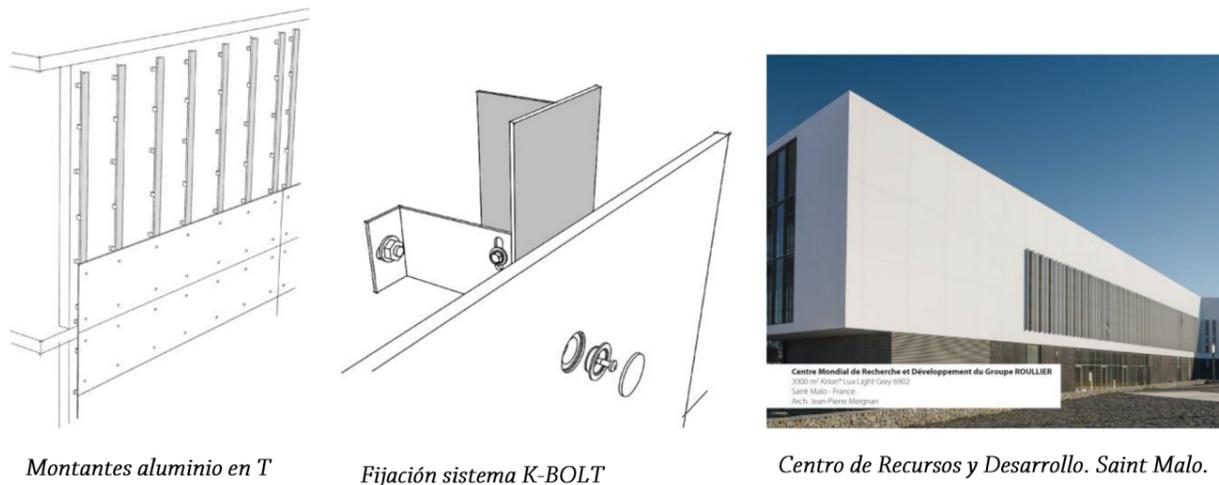
- KRION
- Muros de hormigón armado aislado
- Prefabricado de GRC

*KRION*

En fachadas, a partir de una altura de 2,20m se utiliza la solución de fachada ligera de KRION. Se trata de un compuesto mineral que debido a su carencia de poros lo hace apto para las condiciones meteorológicas adversas y tan presentes en el lugar.

Este sistema consiste en placas de KRION de 12mm de espesor fijadas con tornillería oculta a una perfilaría de aluminio, que a su vez estará anclada a un soporte resistente compuesto por una subestructura de bastidores metálicos. El sellado de la fachada se consigue con placas de NATURBEX sobre las que se proyecta una capa aislamiento expandido continuo.

Este sistema permite dar continuidad a la fachada y cubierta ya que su uso se prolongará por la cubierta del edificio con sus convenientes anclajes al soporte resistente garantizando al mismo tiempo la impermeabilidad de la misma.

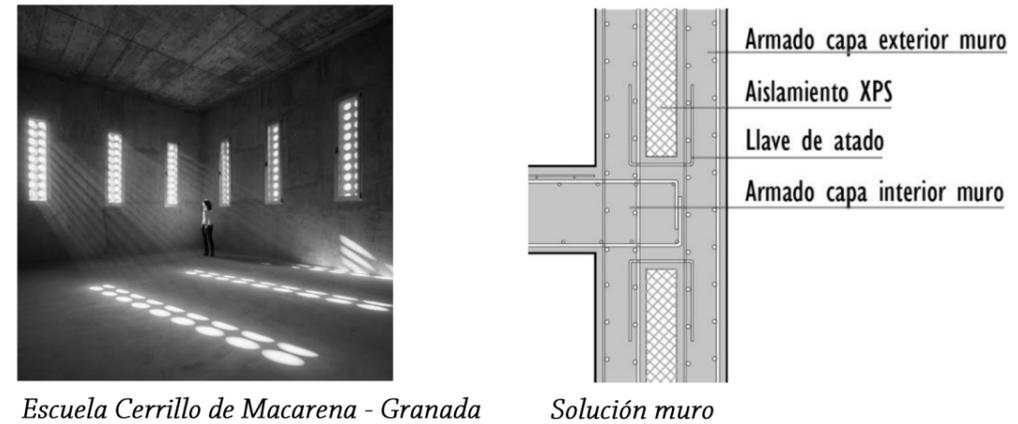


*Muros de hormigón armado aislado*

En los muros de contención y en fachada hasta una altura de 2,20m se utiliza un sistema de muros de hormigón armado aislados en su interior. De esta forma el hormigón se deja visto en sus dos caras, garantizando al mismo tiempo las condiciones térmicas de la envolvente.

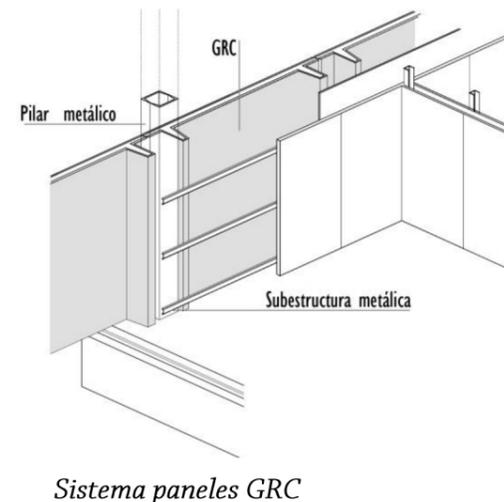
Este sistema es comercializado por ELES DOPA y utilizada por Elisa Valero en la Escuela Cerrillo de Macarena (Granada).

Este sistema se compone de dos capas de muro de hormigón armado y proyectado y una intermedia a estas de aislamiento XPS (en proyecto 20 cm hormigón + 12 cm XPS + 12 cm hormigón) unidas mediante llaves de atado.

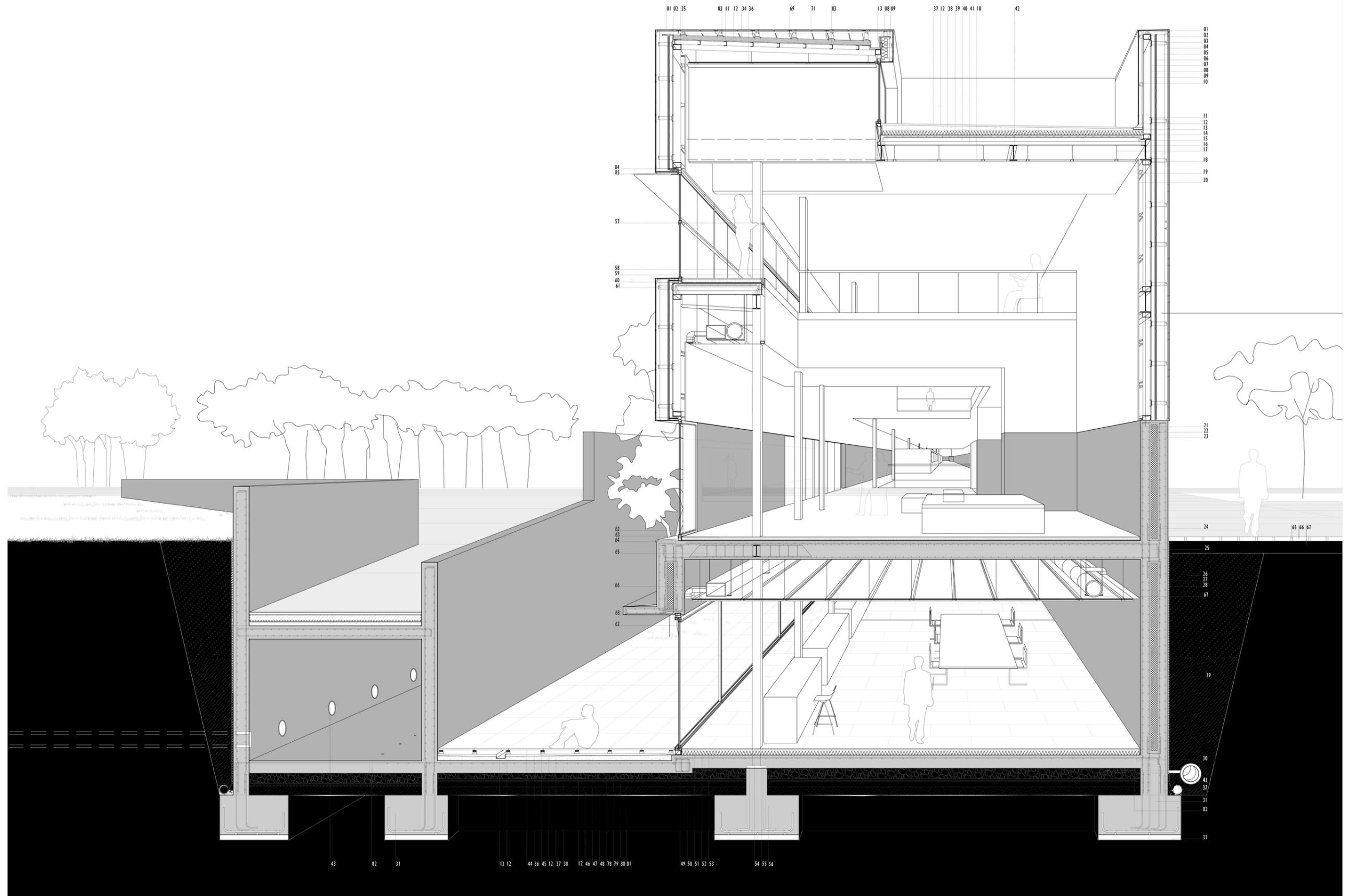


*Prefabricado de GRC*

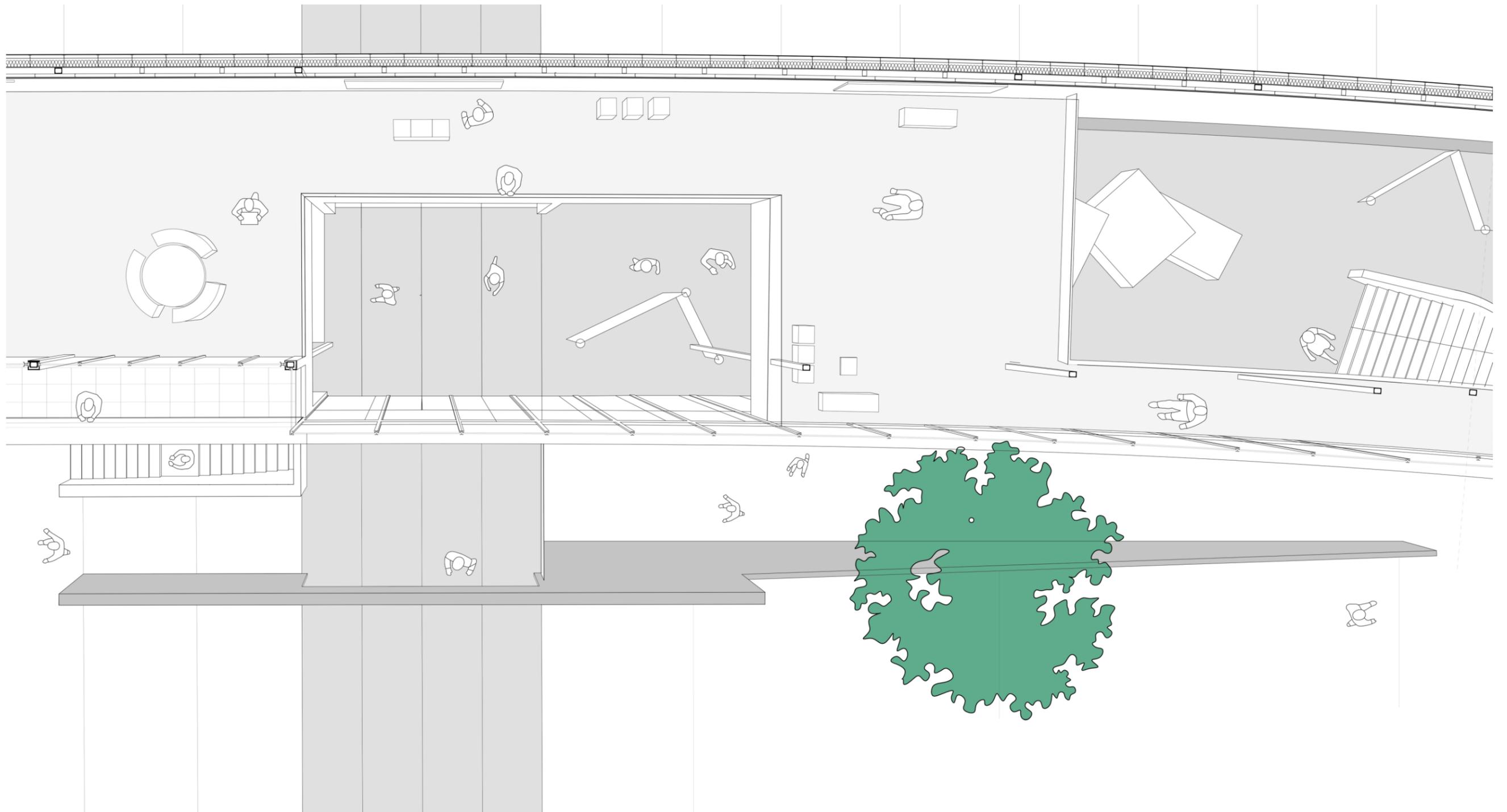
Debido al vuelo de la fachada de Krion en la zona oeste de la fachada sur, el muro de hormigón de planta baja desaparece y por ello es necesario colocar un sistema de cerramiento en la línea estructural de pilares de planta baja. Este sistema de cerramiento mediante paneles prefabricados de GRC servirá a los módulos de la zona de restauración. Los paneles de GRC tipo sándwich se fijan a la estructura primaria de pilares del edificio y a una subestructura metálica que recibirá el trasdosado.



• Memoria constructiva  
Sección fugada



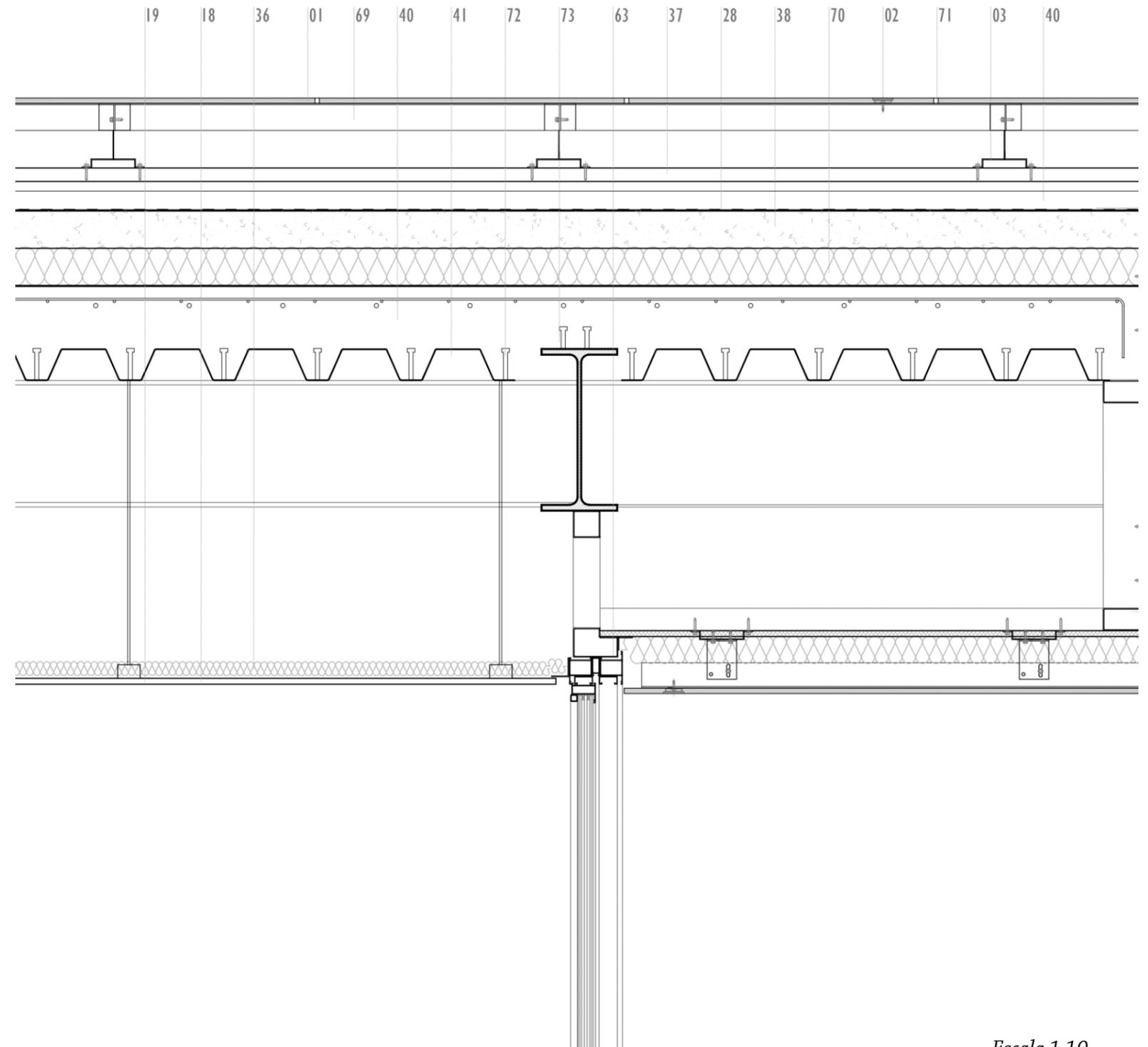
• Memoria constructiva  
Planta fugada



• Memoria constructiva

Detalle 1. Encuentro carpintería con voladizo KRION de terraza. Sección longitudinal

- |   |  |
|---|--|
| 01 KRION 12cm   | 44 Pavimento piedra natural caliza 60x60x30mm            |
| 02 Grapa de fijación. Casquillo inserto.  | 45 Plot regulable  |
| 03 Travesaño horizontal tipo omega de aluminio  | 46 Capa de gravas 15-20cm                                |
| 04 Masilla de poliuretano   | 47 Capa bolos ventilada 15-20cm tamaño max 3-4cm         |
| 05 Montante vertical en T de aluminio   | 48 Terreno compactado                                    |
| 06 Aislamiento térmico proyectado PUR de 15cm   | 49 Carpintería metálica corredera con RPT                |
| 07 Placa de cierre NATURBEX de fibrocemento   | 50 Pavimento piedra natural caliza de 40x80x15mm         |
| 08 Lámina impermeabilizante   | 51 Mortero de agarre                                     |
| 09 Montante subestructura de muro   | 52 Hormigón autonivelante                                |
| 10 Separador secundario   | 53 Aislamiento térmico XPS 8cm                           |
| 11 Chapa de acero galvanizado   | 54 Pilar metálico UPN cajón                              |
| 12 Impermeabilización y doblado con canalón por lámina asfáltica adherida                   | 55 Placa de anclaje pilar                                |
| 13 Canalón de acero galvanizado   | 56 Zapata aislada pilar                                  |
| 14 Bastidor metálico  | 57 Pasamanos perfil tubular hueco Ø50mm de               |
| 15 IPE 360  | 58 acero galvanizado                                     |
| 16 Perfil L para soporte chapa colaborante  | 59 Vidrio de seguridad 8+8                               |
| 17 Barilla roscada metálica para soporte de falso techo                                     | 60 Perfil metálico #170.20.2                             |
| 18 Falso techo PLADUR   | 61 Junta de neopreno para recepción vidrio               |
| 19 Omega horizontal de aluminio   | 62 Placa de anclaje 10mm                                 |
| 20 Doble placa de PLADUR  | 63 Vidrio triple con cámaras 4+4/6/6/4+4                 |
| 21 Muro doble piel de hormigón autocompactante según sistema constructivo ELESODPA 20+12+20 | 64 Carpintería aluminio con RPT con una hoja practicable |
| 22 Aislamiento de poliestireno extruido 12 cm   | 65 Vierendeaguas metálico acero galvanizado              |
| 23 Armadura vertical Ø12 cd 15  | 66 Instalación extracción ventilación                    |
| 24 Llave de atado estructural   | 67 Instalación impulsión climatización                   |
| 25 Losa de hormigón armado 35cm   | 68 Goterón   |
| 26 Aridos tamaño máximo 30-50   | 69 Travesaño horizontal en T                             |
| 27 Capa drenante  | 70 Aislamiento XPS 10cm                                  |
| 28 Lamina impermeabilizante   | 71 Junta entre placas de KRION 15mm                      |
| 29 Aridos tamaño máximo 15-20   | 72 Conector chapa colaborante                            |
| 30 Solera 25cm  | 73 Conector viga-hormigón                                |
| 31 Zapata corrida bajo muro   | 74 Mallazo   |
| 32 Tubo drenante poliuretano  | 75 Armadura de nervio                                    |
| 33 Cama de arenas   | 76 Capa de compresión 12cm                               |
| 34 Cubierta ligera tipo "deck" con aislamiento 12cm   | 77 Aislamiento a ruido de impacto                        |
| 35 Perfil tubular #100.3  | 78 Mallatex fibra de vidrio                              |
| 36 Aislamiento lana mineral 5cm   | 79 Hormigón en masa 4cm                                  |
| 37 Capa de mortero de regularización  | 80 Hormigón de limpieza 10cm                             |
| 38 Formación de pendientes con hormigón celular   | 81 Viga de atado   |
| 39 Aislamiento XPS 8cm  | 82 Tubo de ventilación PVC Ø50mm                         |
| 40 Capa de compresión   | 83 Perfil metálico "tipo C"                              |
| 41 Chapa colaborante INCO 70.4  | 84 Perfil metálico "tipo L" soporte alero                |
| 42 Correa IPE 300   | 85 Alero acero galvanizado                               |
| 43 Tubo canadiense de polipropileno Ø30cm   |  |

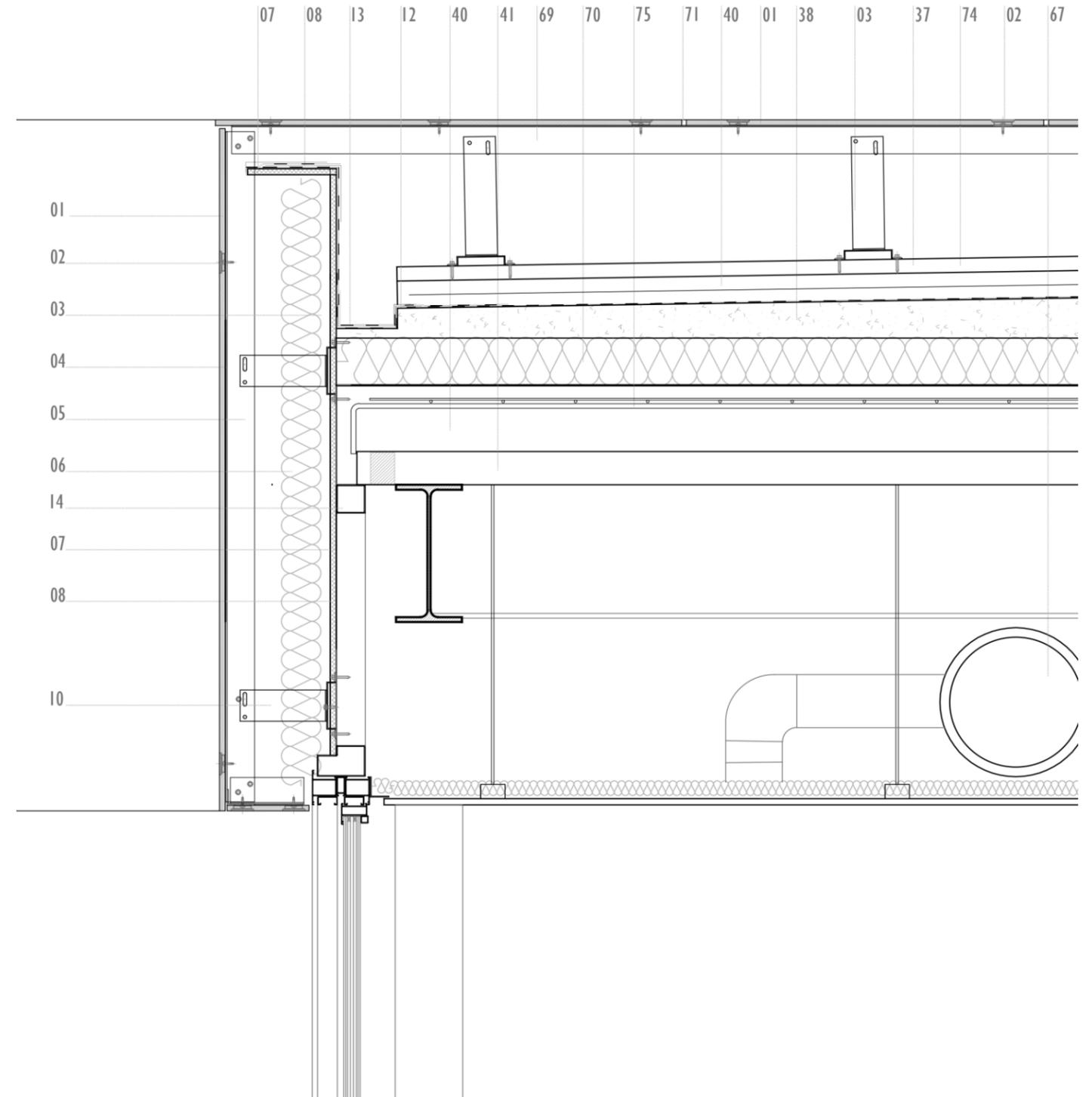


Escala 1.10

• Memoria constructiva

Detalle 2. Encuentro carpintería con KRION en terraza. Sección transversal

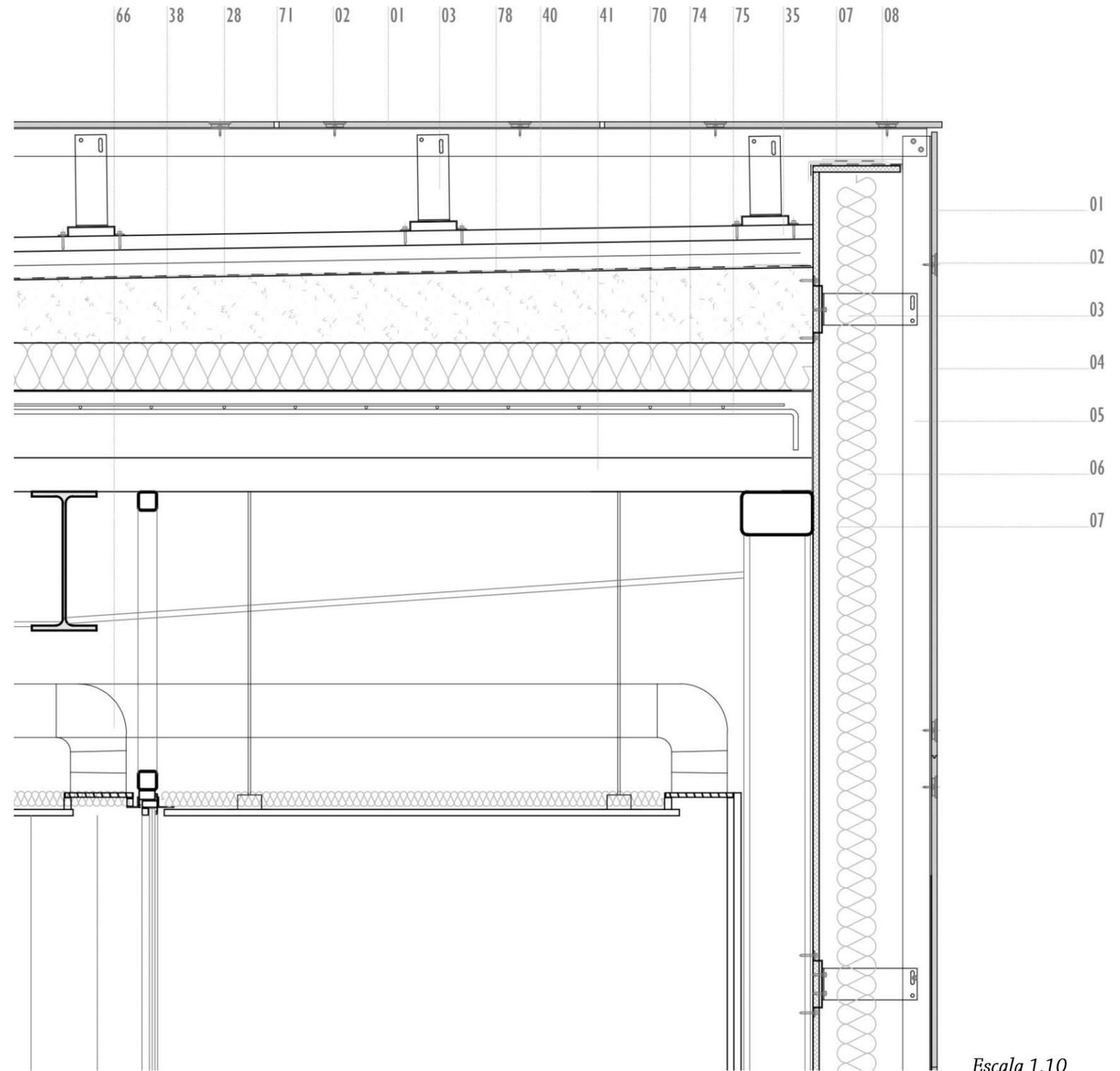
- |  |  |
|--|--|
| 01 KRION 12cm  | 44 Pavimento piedra natural caliza 60x60x30mm            |
| 02 Grapa de fijación. Casquillo inserto.   | 45 Plot regulable  |
| 03 Travesaño horizontal tipo omega de aluminio   | 46 Capa de gravas 15-20cm                                |
| 04 Masilla de poliuretano  | 47 Capa bolos ventilada 15-20cm tamaño max 3-4cm         |
| 05 Montante vertical en T de aluminio  | 48 Terreno compactado                                    |
| 06 Aislamiento térmico proyectado PUR de 15cm  | 49 Carpintería metálica corredera con RPT                |
| 07 Placa de cierre n NATURBEX de fiblocemento  | 50 Pavimento piedra natural caliza de 40x80x15mm         |
| 08 Lámina impermeabilizante  | 51 Mortero de agarre                                     |
| 09 Montante subestructura de muro  | 52 Hormigón autonivelante                                |
| 10 Separador secundario  | 53 Aislamiento térmico XPS 8cm                           |
| 11 Chapa de acero galvanizado  | 54 Pilar metálico UPN cajón                              |
| 12 Impermeabilización y doblado con canalón por lámina asfáltica adherida                  | 55 Placa de anclaje pilar                                |
| 13 Canalón de acero galvanizado  | 56 Zapata aislada pilar                                  |
| 14 Bastidor metálico   | 57 Pasamanos perfil tubular hueco Ø50mm de               |
| 15 IPE 360   | 58 acero galvanizado                                     |
| 16 Perfil L para soporte chapa colaborante   | 59 Vidrio de seguridad 8+8                               |
| 17 Barilla roscada metálica para soporte de falso techo                                    | 60 Perfil metálico #170.20.2                             |
| 18 Falso techo PLADUR  | 61 Junta de neopreno para recepción vidrio               |
| 19 Omega horizontal de aluminio  | 62 Placa de anclaje 10mm                                 |
| 20 Doble placa de PLADUR   | 63 Vidrio triple con cámaras 4+4/6/6/4+4                 |
| 21 Muro doble piel de hormigón autocompactante según sistema constructivo ELESOPA 20+12+20 | 64 Carpintería aluminio con RPT con una hoja practicable |
| 22 Aislamiento de poliestireno extruido 12 cm  | 65 Vierendeles metálico acero galvanizado                |
| 23 Armadura vertical Ø12 cd 15   | 66 Instalación extracción ventilación                    |
| 24 Llave de atado estructural  | 67 Instalación impulsión climatización                   |
| 25 Losa de hormigón armado 35cm  | 68 Goterón   |
| 26 Aridos tamaño máximo 30-50  | 69 Travesaño horizontal en T                             |
| 27 Capa drenante   | 70 Aislamiento XPS 10cm                                  |
| 28 Lamina impermeabilizante  | 71 Junta entre placas de KRION 15mm                      |
| 29 Aridos tamaño máximo 15-20  | 72 Conector chapa colaborante                            |
| 30 Solera 25cm   | 73 Conector viga-hormigón                                |
| 31 Zapata corrida bajo muro  | 74 Mallazo   |
| 32 Tubo drenante poliuretano   | 75 Armadura de nervio                                    |
| 33 Cama de arenas  | 76 Capa de compresión 12cm                               |
| 34 Cubierta ligera tipo "deck" con aislamiento 12cm  | 77 Aislamiento a ruido de impacto                        |
| 35 Perfil tubular #100.3   | 78 Mallatex fibra de vidrio                              |
| 36 Aislamiento lana mineral 5cm  | 79 Hormigón en masa 4cm                                  |
| 37 Capa de mortero de regularización   | 80 Hormigón de limpieza 10cm                             |
| 38 Formación de pendientes con hormigón celular  | 81 Viga de atado   |
| 39 Aislamiento XPS 8cm   | 82 Tubo de ventilación PVC Ø50mm                         |
| 40 Capa de compresión  | 83 Perfil metálico "tipo C"                              |
| 41 Chapa colaborante INCO 70.4   | 84 Perfil metálico "tipo L" soporte alero                |
| 42 Correa IPE 300  | 85 Alero acero galvanizado                               |
| 43 Tubo canadiense de polipropileno Ø30cm  |  |



• Memoria constructiva

Detalle 3. Formación canalón. Encuentro falso techo con carpintería aulas. Sección transversal

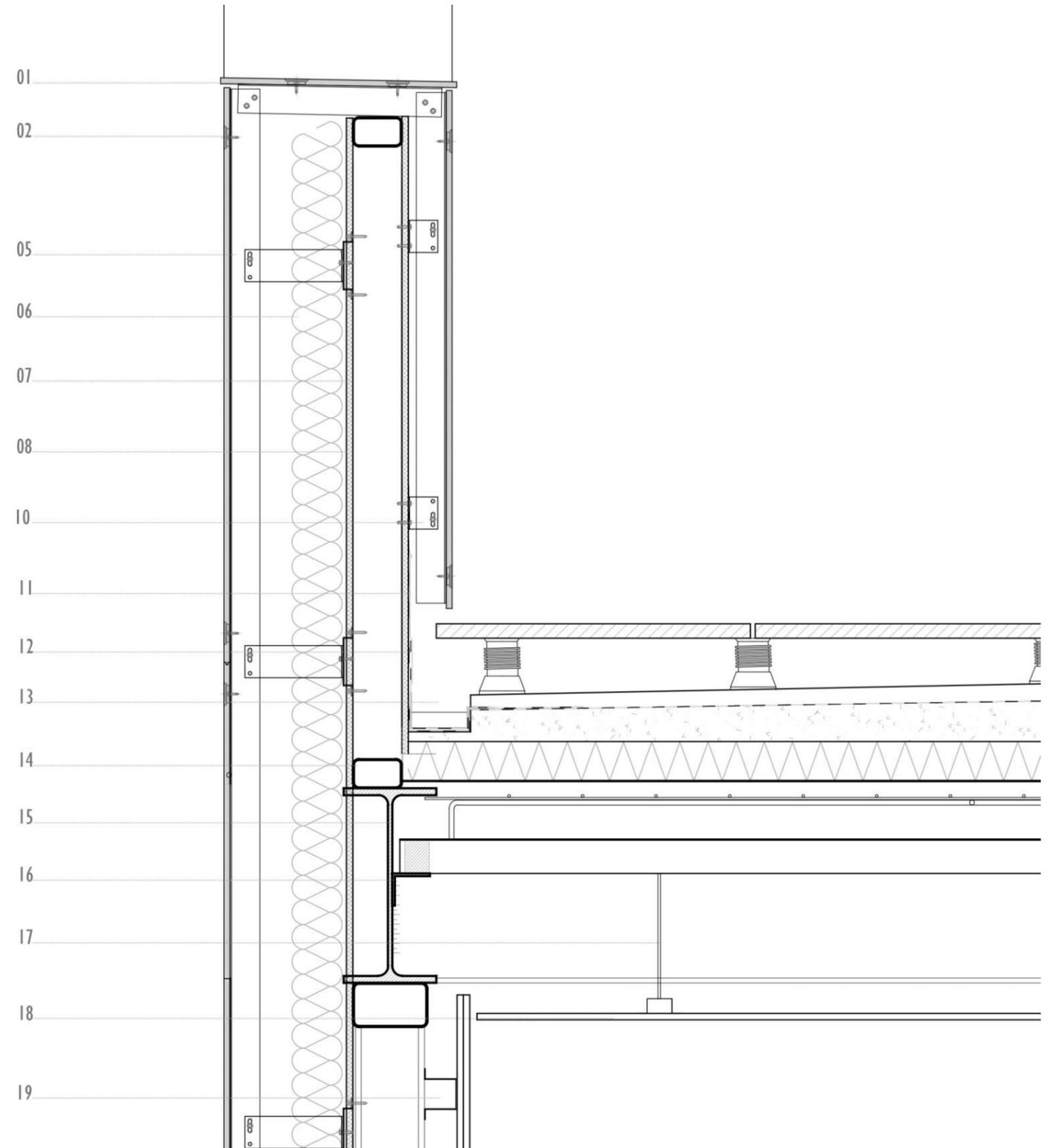
- |   |   |
|---|---|
| 01 KRION 12cm   | 44 Pavimento piedra natural caliza 60x60x30mm                   |
| 02 Grapa de fijación. Casquillo inserto.  | 45 Plot regulable   |
| 03 Travesaño horizontal tipo omega de aluminio  | 46 Capa de gravas 15-20cm                                       |
| 04 Masilla de poliuretano   | 47 Capa bolos ventilada 15-20cm tamaño max 3-4cm                |
| 05 Montante vertical en T de aluminio   | 48 Terreno compactado   |
| 06 Aislamiento térmico proyectado PUR de 15cm   | 49 Carpintería metálica corredera con RPT                       |
| 07 Placa de cierre NATURBEX de fibrocemento   | 50 Pavimento piedra natural caliza de 40x80x15mm                |
| 08 Lámina impermeabilizante   | 51 Mortero de agarre  |
| 09 Montante subestructura de muro   | 52 Hormigón autonivelante                                       |
| 10 Separador secundario   | 53 Aislamiento térmico XPS 8cm                                  |
| 11 Chapa de acero galvanizado   | 54 Pilar metálico UPN cajón                                     |
| 12 Impermeabilización y doblado con canalón por lámina asfáltica adherida                   | 55 Placa de anclaje pilar                                       |
| 13 Canalón de acero galvanizado   | 56 Zapata aislada pilar   |
| 14 Bastidor metálico  | 57 Pasamanos perfil tubular hueco Ø50mm de                      |
| 15 IPE 360  | 58 acero galvanizado  |
| 16 Perfil L para soporte chapa colaborante  | 59 Vidrio de seguridad 8+8                                      |
| 17 Barilla roscada metálica para soporte de falso techo                                     | 60 Perfil metálico #170.20.2                                    |
| 18 Falso techo PLADUR   | 61 Junta de neopreno para recepción vidrio                      |
| 19 Omega horizontal de aluminio   | 62 Placa de anclaje 10mm  |
| 20 Doble placa de PLADUR  | 63 Vidrio triple con cámaras 4+4/6/6/4+4                        |
| 21 Muro doble piel de hormigón autocompactante según sistema constructivo ELESDOPA 20+12+20 | 64 Carpintería aluminio con RPT con una hoja practicable        |
| 22 Aislamiento de poliestireno extruido 12 cm   | 65 Vierteaguas metálico acero galvanizado                       |
| 23 Armadura vertical Ø12 cd 15  | Cruceta metálica para recepción forjado hormigón pilar metálico |
| 24 Llave de atado estructural   | 66 Instalación extracción ventilación                           |
| 25 Losa de hormigón armado 35cm   | 67 Instalación impulsión climatización                          |
| 26 Áridos tamaño máximo 30-50   | 68 Goterón  |
| 27 Capa drenante  | 69 Travesaño horizontal en T                                    |
| 28 Lamina impermeabilizante   | 70 Aislamiento XPS 10cm   |
| 29 Áridos tamaño máximo 15-20   | 71 Junta entre placas de KRION 15mm                             |
| 30 Solera 25cm  | 72 Conector chapa colaborante                                   |
| 31 Zapata corrida bajo muro   | 73 Conector viga-hormigón                                       |
| 32 Tubo drenante poliuretano  | 74 Mallazo  |
| 33 Cama de arenas   | 75 Armadura de nervio   |
| 34 Cubierta ligera tipo "deck" con aislamiento 12cm   | 76 Capa de compresión 12cm                                      |
| 35 Perfil tubular #100.3  | 77 Aislamiento a ruido de impacto                               |
| 36 Aislamiento lana mineral 5cm   | 78 Mallatex fibra de vidrio                                     |
| 37 Capa de mortero de regularización  | 79 Hormigón en masa 4cm   |
| 38 Formación de pendientes con hormigón celular   | 80 Hormigón de limpieza 10cm                                    |
| 39 Aislamiento XPS 8cm  | 81 Viga de atado  |
| 40 Capa de compresión   | 82 Tubo de ventilación PVC Ø50mm                                |
| 41 Chapa colaborante INCO 70.4  | 83 Perfil metálico "tipo C"                                     |
| 42 Correa IPE 300   | 84 Perfil metálico "tipo L" soporte alero                       |
| 43 Tubo canadiense de polipropileno Ø30cm   | 85 Alero acero galvanizado                                      |



• Memoria constructiva

Detalle 4. Peto y canalón terraza descubierta planta primera

- |   |  |
|---|--|
| 01 KRION 12cm   | 44 Pavimento piedra natural caliza 60x60x30mm            |
| 02 Grapa de fijación. Casquillo inserto.  | 45 Plot regulable  |
| 03 Travesaño horizontal tipo omega de aluminio  | 46 Capa de gravas 15-20cm                                |
| 04 Masilla de poliuretano   | 47 Capa bolos ventilada 15-20cm tamaño max 3-4cm         |
| 05 Montante vertical en T de aluminio   | 48 Terreno compactado                                    |
| 06 Aislamiento térmico proyectado PUR de 15cm   | 49 Carpintería metálica corredera con RPT                |
| 07 Placa de cierre NATURBEX de fibrocemento   | 50 Pavimento piedra natural caliza de 40x80x15mm         |
| 08 Lámina impermeabilizante   | 51 Mortero de agarre                                     |
| 09 Montante subestructura de muro   | 52 Hormigón autonivelante                                |
| 10 Separador secundario   | 53 Aislamiento térmico XPS 8cm                           |
| 11 Chapa de acero galvanizado   | 54 Pilar metálico UPN cajón                              |
| 12 Impermeabilización y doblado con canalón por lámina asfáltica adherida                   | 55 Placa de anclaje pilar                                |
| 13 Canalón de acero galvanizado   | 56 Zapata aislada pilar                                  |
| 14 Bastidor metálico  | 57 Pasamanos perfil tubular hueco Ø50mm de               |
| 15 IPE 360  | 58 acero galvanizado                                     |
| 16 Perfil L para soporte chapa colaborante  | 59 Vidrio de seguridad 8+8                               |
| 17 Barilla roscada metálica para soporte de falso techo                                     | 60 Perfil metálico #170.20.2                             |
| 18 Falso techo PLADUR   | 61 Junta de neopreno para recepción vidrio               |
| 19 Omega horizontal de aluminio   | 62 Placa de anclaje 10mm                                 |
| 20 Doble placa de PLADUR  | 63 Vidrio triple con cámaras 4+4/6/6/4+4                 |
| 21 Muro doble piel de hormigón autocompactante según sistema constructivo ELESDOPA 20+12+20 | 64 Carpintería aluminio con RPT con una hoja practicable |
| 22 Aislamiento de poliestireno extruido 12 cm   | 65 Vierendeles metálico acero galvanizado                |
| 23 Armadura vertical Ø12 cd 15  | 66 Instalación extracción ventilación                    |
| 24 Llave de atado estructural   | 67 Instalación impulsión climatización                   |
| 25 Losa de hormigón armado 35cm   | 68 Goterón   |
| 26 Áridos tamaño máximo 30-50   | 69 Travesaño horizontal en T                             |
| 27 Capa drenante  | 70 Aislamiento XPS 10cm                                  |
| 28 Lamina impermeabilizante   | 71 Junta entre placas de KRION 15mm                      |
| 29 Áridos tamaño máximo 15-20   | 72 Conector chapa colaborante                            |
| 30 Solera 25cm  | 73 Conector viga-hormigón                                |
| 31 Zapata corrida bajo muro   | 74 Mallazo   |
| 32 Tubo drenante poliuretano  | 75 Armadura de nervio                                    |
| 33 Cama de arenas   | 76 Capa de compresión 12cm                               |
| 34 Cubierta ligera tipo "deck" con aislamiento 12cm   | 77 Aislamiento a ruido de impacto                        |
| 35 Perfil tubular #100.3  | 78 Mallatex fibra de vidrio                              |
| 36 Aislamiento lana mineral 5cm   | 79 Hormigón en masa 4cm                                  |
| 37 Capa de mortero de regularización  | 80 Hormigón de limpieza 10cm                             |
| 38 Formación de pendientes con hormigón celular   | 81 Viga de atado   |
| 39 Aislamiento XPS 8cm  | 82 Tubo de ventilación PVC Ø50mm                         |
| 40 Capa de compresión   | 83 Perfil metálico "tipo C"                              |
| 41 Chapa colaborante INCO 70.4  | 84 Perfil metálico "tipo L" soporte alero                |
| 42 Correa IPE 300   | 85 Alero acero galvanizado                               |
| 43 Tubo canadiense de polipropileno Ø30cm   |  |

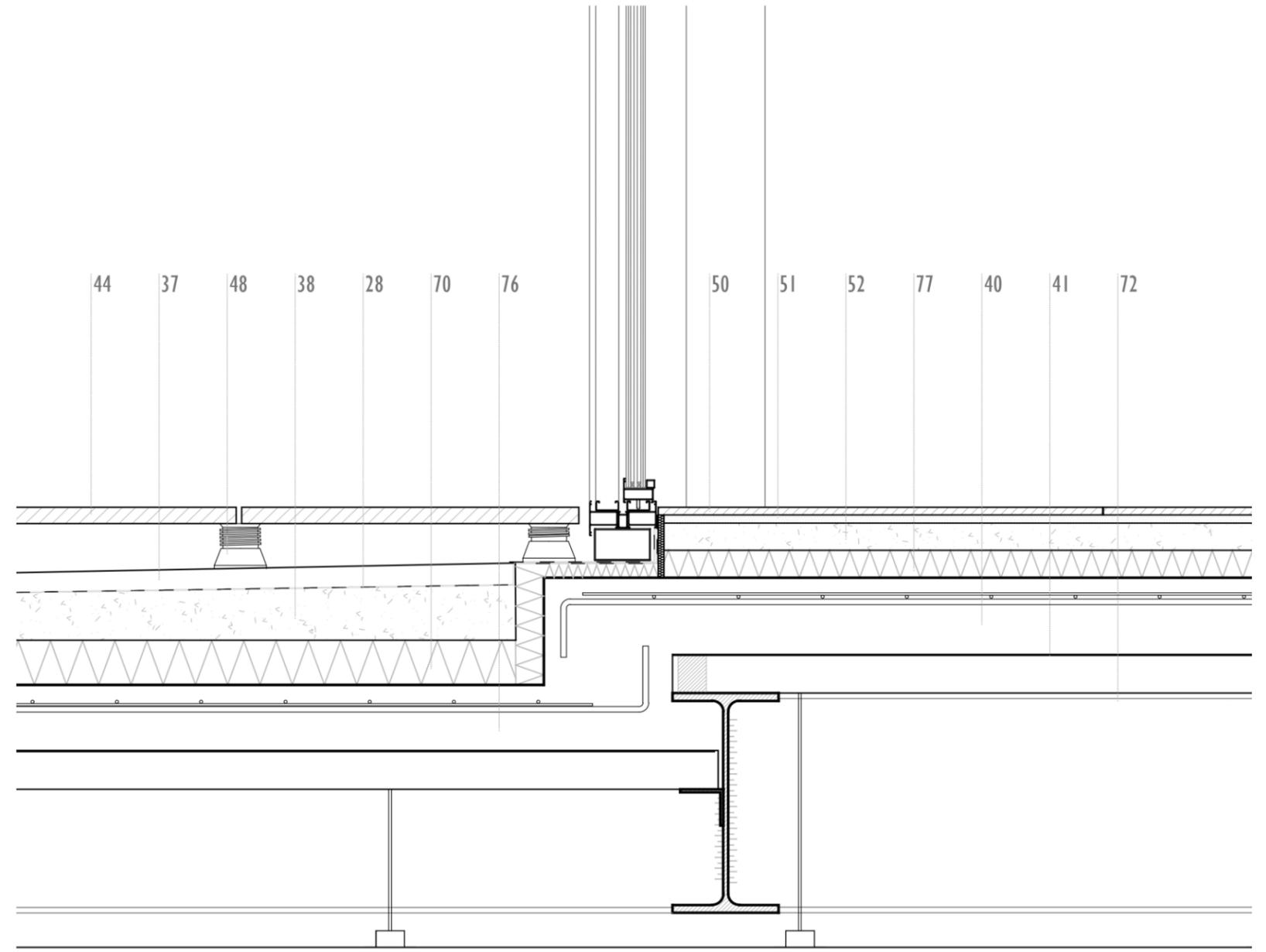


Escala 1.10

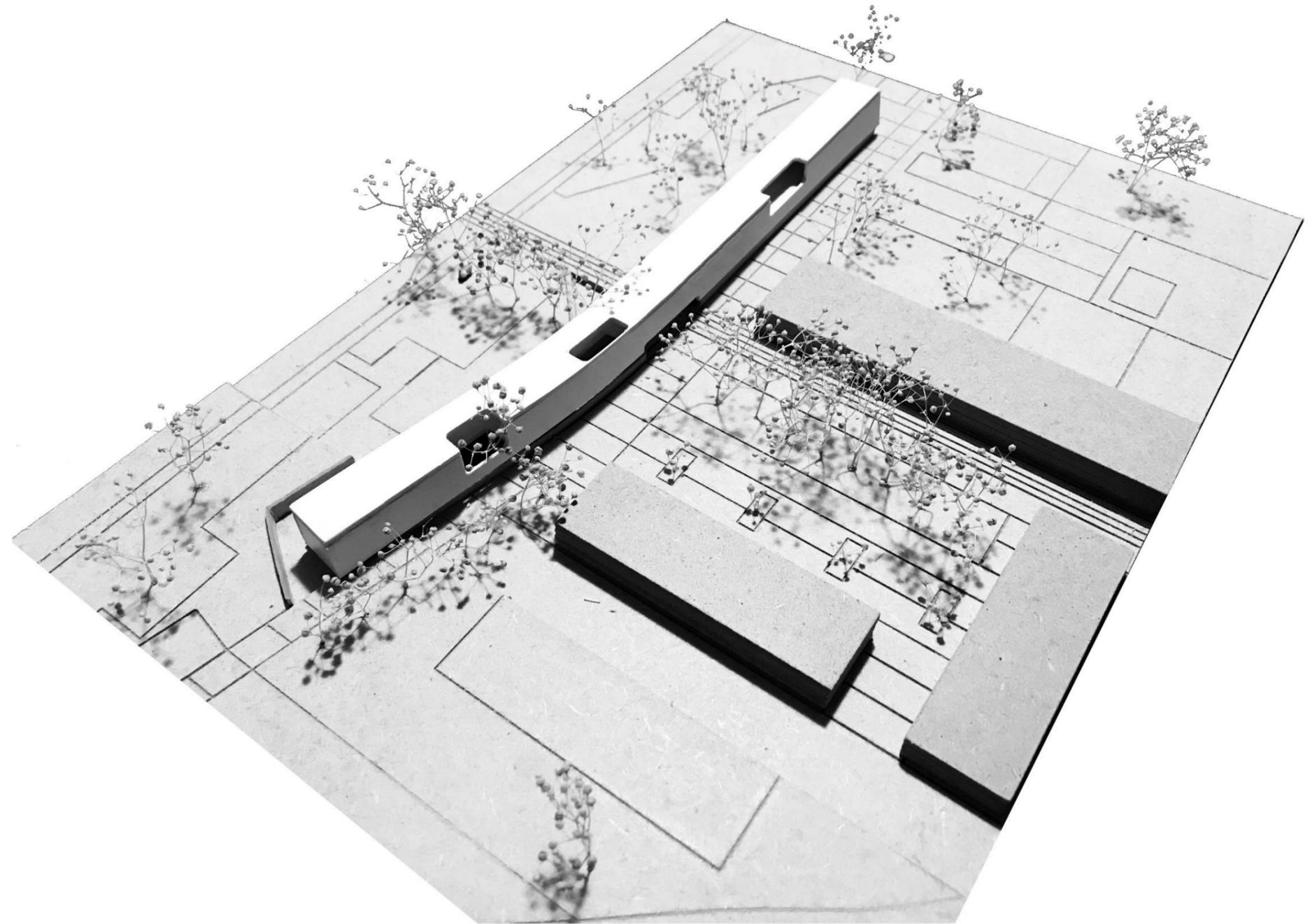
• Memoria constructiva

Detalle 5. Encuentro carpintería con pavimento interior y exterior.

- |   |  |
|---|--|
| 01 KRION 12cm   | 44 Pavimento piedra natural caliza 60x60x30mm            |
| 02 Grapa de fijación. Casquillo inserto.  | 45 Plot regulable  |
| 03 Travesaño horizontal tipo omega de aluminio  | 46 Capa de gravas 15-20cm                                |
| 04 Masilla de poliuretano   | 47 Capa bolos ventilada 15-20cm tamaño max 3-4cm         |
| 05 Montante vertical en T de aluminio   | 48 Terreno compactado                                    |
| 06 Aislamiento térmico proyectado PUR de 15cm   | 49 Carpintería metálica corredera con RPT                |
| 07 Placa de cierre NATURBEX de fibrocemento   | 50 Pavimento piedra natural caliza de 40x80x15mm         |
| 08 Lámina impermeabilizante   | 51 Mortero de agarre                                     |
| 09 Montante subestructura de muro   | 52 Hormigón autonivelante                                |
| 10 Separador secundario   | 53 Aislamiento térmico XPS 8cm                           |
| 11 Chapa de acero galvanizado   | 54 Pilar metálico UPN cajón                              |
| 12 Impermeabilización y doblado con canalón por lámina asfáltica adherida                   | 55 Placa de anclaje pilar                                |
| 13 Canalón de acero galvanizado   | 56 Zapata aislada pilar                                  |
| 14 Bastidor metálico  | 57 Pasamanos perfil tubular hueco Ø50mm de               |
| 15 IPE 360  | 58 acero galvanizado                                     |
| 16 Perfil L para soporte chapa colaborante  | 59 Vidrio de seguridad 8+8                               |
| 17 Barilla roscada metálica para soporte de falso techo                                     | 60 Perfil metálico #170.20.2                             |
| 18 Falso techo PLADUR   | 61 Junta de neopreno para recepción vidrio               |
| 19 Omega horizontal de aluminio   | 62 Placa de anclaje 10mm                                 |
| 20 Doble placa de PLADUR  | 63 Vidrio triple con cámaras 4+4/6/6/4+4                 |
| 21 Muro doble piel de hormigón autocompactante según sistema constructivo ELESDOPA 20+12+20 | 64 Carpintería aluminio con RPT con una hoja practicable |
| 22 Aislamiento de poliestireno extruido 12 cm   | 65 Vierteaguas metálico acero galvanizado                |
| 23 Armadura vertical Ø12 cd 15  | 66 Instalación extracción ventilación                    |
| 24 Llave de atado estructural   | 67 Instalación impulsión climatización                   |
| 25 Losa de hormigón armado 35cm   | 68 Goterón   |
| 26 Áridos tamaño máximo 30-50   | 69 Travesaño horizontal en T                             |
| 27 Capa drenante  | 70 Aislamiento XPS 10cm                                  |
| 28 Lamina impermeabilizante   | 71 Junta entre placas de KRION 15mm                      |
| 29 Áridos tamaño máximo 15-20   | 72 Conector chapa colaborante                            |
| 30 Solera 25cm  | 73 Conector viga-hormigón                                |
| 31 Zapata corrida bajo muro   | 74 Mallazo   |
| 32 Tubo drenante poliuretano  | 75 Armadura de nervio                                    |
| 33 Cama de arenas   | 76 Capa de compresión 12cm                               |
| 34 Cubierta ligera tipo "deck" con aislamiento 12cm   | 77 Aislamiento a ruido de impacto                        |
| 35 Perfil tubular #100.3  | 78 Mallatex fibra de vidrio                              |
| 36 Aislamiento lana mineral 5cm   | 79 Hormigón en masa 4cm                                  |
| 37 Capa de mortero de regularización  | 80 Hormigón de limpieza 10cm                             |
| 38 Formación de pendientes con hormigón celular   | 81 Viga de atado   |
| 39 Aislamiento XPS 8cm  | 82 Tubo de ventilación PVC Ø50mm                         |
| 40 Capa de compresión   | 83 Perfil metálico "tipo C"                              |
| 41 Chapa colaborante INCO 70.4  | 84 Perfil metálico "tipo L" soporte alero                |
| 42 Correa IPE 300   | 85 Alero acero galvanizado                               |
| 43 Tubo canadiense de polipropileno Ø30cm   |  |



Escala 1.10



• **Memoria constructiva**  
**Soluciones y elementos constructivos**

*BARANDILLAS*

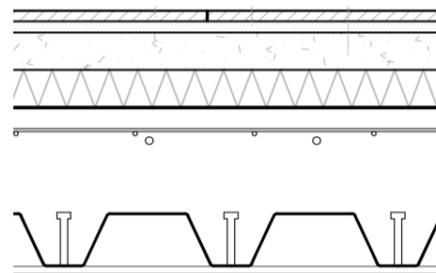
Con el objetivo de conseguir la mayor visibilidad entre espacios de diferentes alturas y visiones cruzadas, se han elegido barandillas de vidrio compuestas por dos capas de vidrio de seguridad unidas en su parte superior mediante un pasamanos de acero galvanizado y embutidas en su parte inferior en un perfil metálico anclado al frente del forjado.



*PAVIMENTOS DEL EDIFICIO*

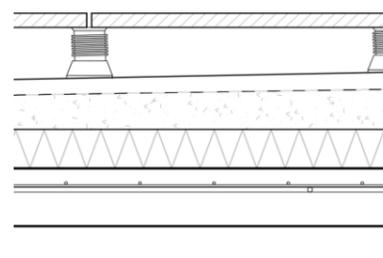
*Pavimentos interiores*

El pavimento elegido para los suelos interiores en general será una baldosa de piedra natural caliza de 40x80x1,4 cm colocada con mortero de agarre C2S2 sobre su correspondiente capa de 5cm de hormigón autonivelante y lámina anti-impacto.



*Pavimentos exteriores*

Los pavimentos de terrazas y del patio inglés del semisótano se realizan con un pavimento de gres porcelánico de 60x60x3 cm colocado sobre un sistema de plots regulables sobre la capa de formación de pendientes.

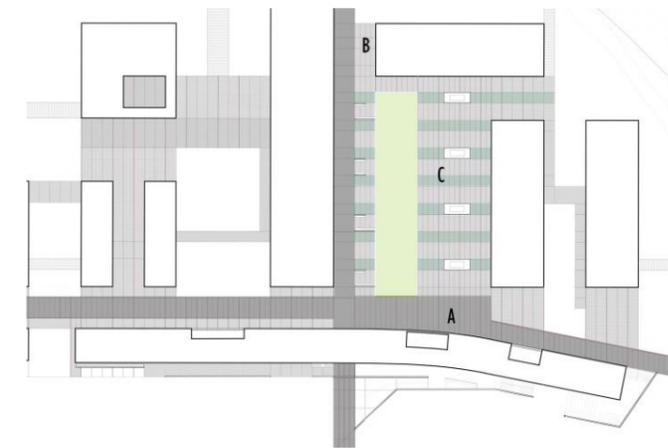
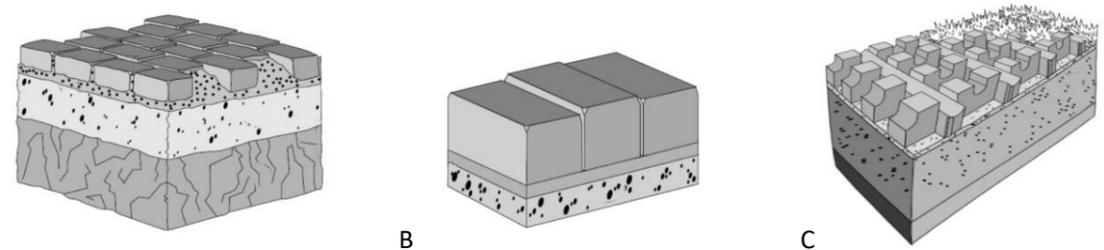


*PAVIMENTOS EXTERIORES*

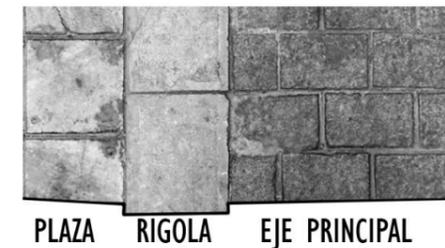
*Pavimento plaza*

Para la pavimentación de los espacios públicos exteriores se ha elegido la colocación de un pavimento de adoquín, también presente en la Calle Real del núcleo del pueblo. Se realizará una distinción entre la colocación de los adoquines de forma que se enfatizen y marquen los dos recorridos principales; el del eje de conexión con el pueblo y su perpendicular por el punto central del edificio.

Como pavimentos de transición entre la zona arbolada y la pavimentada, se colocarán piezas en forma de rejilla que permitan el crecimiento de la vegetación.



Los cambios de disposición del pavimento se aprovecharán para colocar las piezas de formación de rigolas con sus correspondientes imbornales.



PLAZA RIGOLA EJE PRINCIPAL

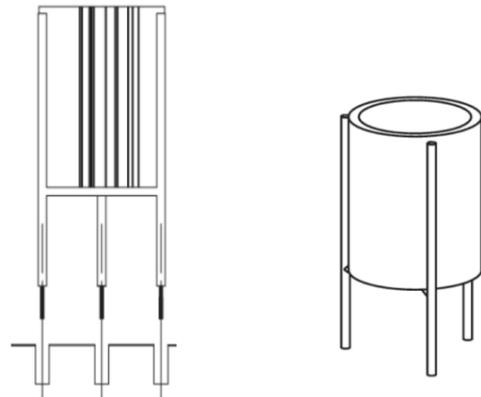
• Memoria constructiva  
**Mobiliario urbano y arbolado**

*MOBILIARIO*

En el espacio público proyectado se dispondrán los siguientes elementos de mobiliario, entre otros:

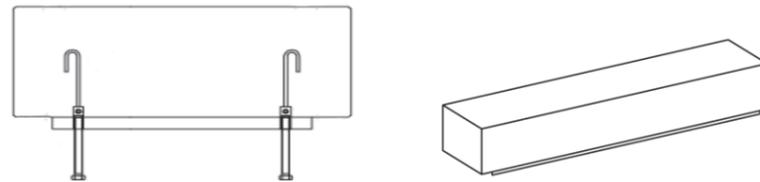
*Papeieras*

Las papeieras serán cilindros de hormigón colocados sobre una estructura metálica anclada al suelo mediante tres pernos de anclaje.



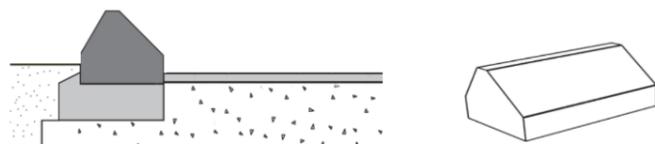
*Bancos*

Se colocarán bancos monolíticos de hormigón texturizado, acordes con el concepto de vaso de hormigón del edificio. Estos se colocarán con un ritmo que potencie el eje de acceso al norte mientras que en el sur adquirirían una posición dispersa y menos rígida.



*Limites espacios*

En la zona del aparcamiento se colocarán los siguientes elementos de límite entre el espacio de aparcamiento y el eje peatonal.



*ARBOLADO*

Las especies de arbolado se han elegido teniendo en cuenta su estacionalidad, adaptación al clima debido a la necesidad de resistir a bajas temperaturas, porte y altura. La posición de cada una de las especies se definirá con el objetivo de conseguir la direccionalidad del espacio público hacia el punto de interés buscado.

*Arboles de porte mediano*



La variedad conocida comúnmente como *fresno* será elegida en la alineación de árboles que marca el sentido perpendicular al edificio. Es una especie de hoja caduca, de tronco recto y cilíndrico que proyecta mucha sombra.



Otras variedades elegidas y comúnmente presentes en la zona son el *platanus* y el *chopo común* presentes en el arbolado disperso colocado entre la edificación, así como en el recorrido del anillo verde.

*Arboles de porte pequeño*



La variedad conocida comúnmente *ciruelo rojo* será elegida en la alineación de árboles de menor presencia colocados en la dirección del eje transversal al edificio y que conecta con el centro del pueblo. Se caracteriza por una temprana y llamativa floración. Además, sus raíces no son agresivas.

• Memoria constructiva  
Sección fugada



-  Terreno ajardinado
-  Arena compactada
-  Pavimento drenante C
-  Hormigón texturizado
-  Adoquín tipo A
-  Adoquín tipo B (eje)
-  Rigola
-  Fresno
-  Ciruelo rojo
-  Platanus/chopo
-  Papelera
-  Banco
-  Limite aparcamiento

- **Memoria estructural**

- Concepto estructural**

- Pág. 49*

- Descripción de sistemas**

- Pág. 50*

- Bases de cálculo**

- Pág. 52*

- Modelo 3D**

- Pág. 55*

- Memoria gráfica estructural**

- Pág. 56*

- **Memoria estructural**  
**Concepto estructural**

*“El vaso de hormigón y la estructura ligera superior”*

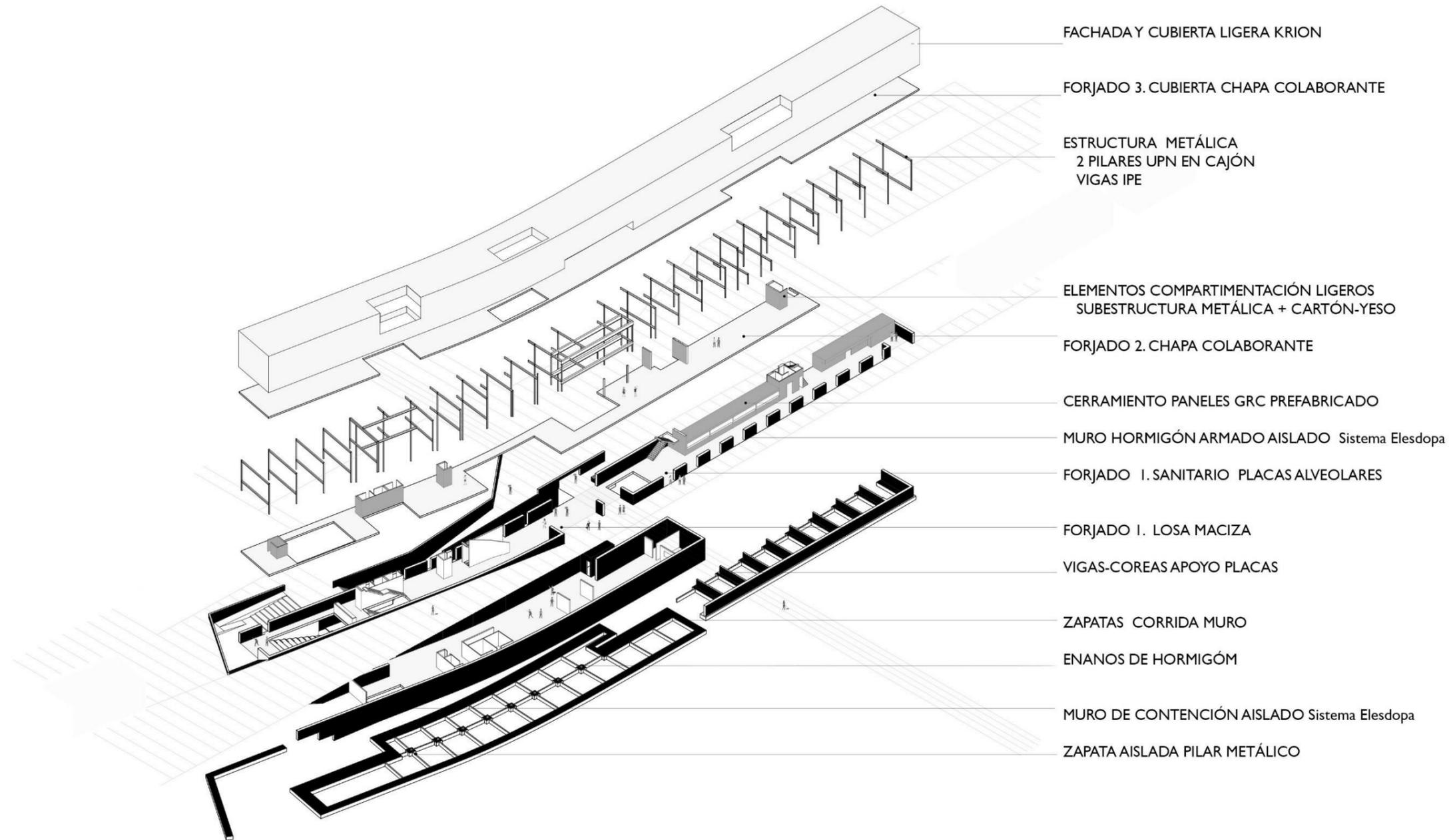
*El proyecto presenta dos sistemas estructurales que dan respuesta al concepto arquitectónico presente en el proyecto.*

*La parte inferior de la estructura se compone por el vaso de hormigón armado hasta una altura de 2,20 m sobre la cota 0 m de la planta de acceso. Apoyado sobre este, la estructura de la parte superior será una estructura ligera de pilares y vigas metálicas.*

*La envolvente de hormigón armado se comporta como el elemento estereotómico y conector con el terreno y el nivel de la calle y el viandante.*

*La estructura tectónica y metálica superior responde a las necesidades de un espacio dinámico y abierto hacia el exterior.*

• Memoria estructural  
Descripción de sistemas

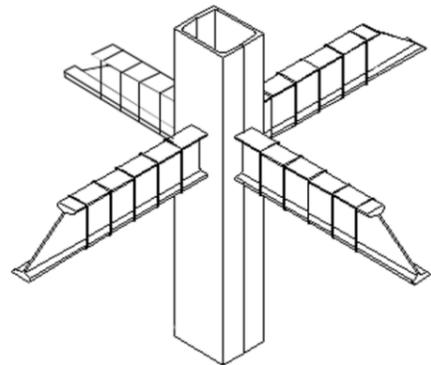


• Memoria estructural  
Descripción de sistemas

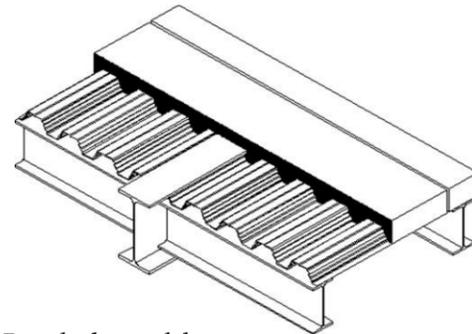
FORJADOS

*Forjado de losa maciza*

El forjado de losa maciza es el correspondiente al suelo de la planta de acceso y techo del semisótano. Este se apoya en el muro de hormigón armado que será recibido con su correspondiente armadura de refuerzo y, en la línea de pilares situada a 7,5 metro del eje del muro. La conexión entre los pilares y la losa se realizará por medio de crucetas metálicas.



Cruceta metálica



Forjado chapa colaborante

*Forjado de placas alveolares*

El forjado de placas alveolares es el correspondiente al forjado sanitario de la planta de acceso en la zona oeste del edificio. Este se apoya sobre un sistema de vigas correas colocadas según la modulación cada 6 metros. Las placas alveolares de 12 metros apoyarán en los extremos y contarán con un apoyo intermedio.

*Forjado de chapa colaborante*

Los forjados de chapa colaborante son los correspondientes a planta primera y cubierta. Estos son elegidos como correspondencia a la estructura metálica y más ligera de la parte superior. Se elige una chapa de la serie INCO.70.4 con una capa de compresión de 14cm.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Debido a la longitud del edificio se colocan tres juntas de dilatación para evitar las acciones térmicas sobre la estructura del edificio.

ESTRUCTURA VERTICAL

*Muros de hormigón armado aislado*

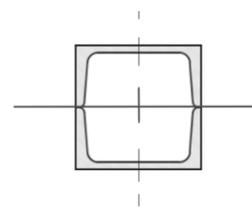
Los muros de hormigón correspondientes al sistema de doble muro aislado según el sistema ELES DOPA compuesto de dos capas de muro de hormigón armado y aislamiento interior suponen forman parte del soporte vertical de la estructura del edificio a la vez que contienen las tierras en las zonas de semisótano.

*Pilares*

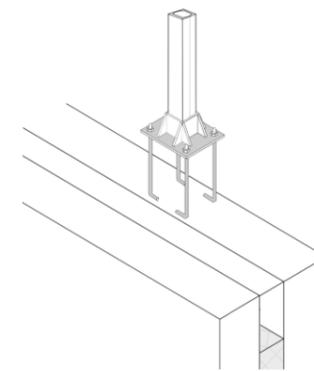
Debido a la su menor precepción y ligereza se han elegido pilares metálicos como soporte vertical. Se ha decidido un pilar compuesto por 2 UPN en cajón.

Estos apoyan sobre la capa interior del muro doble de hormigón en la línea de pilares norte. La unión se realizará mediante una placa de anclaje. El arranque de eta línea de pilares se sitúa a una cota de 2,2 metros.

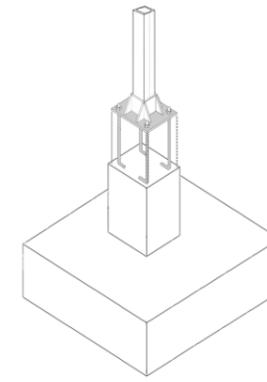
En la línea de pilares sur los pilares arrancan desde el nivel de planta acceso y semisótano, llegando a la cimentación de zapatas aisladas con placas de anclaje sobre enanos de hormigón.



UNP en cajón



Placa de anclaje sobre muro



Placa de anclaje sobre enano de h.

• Memoria estructural  
Bases de cálculo

35

- DB-SE Seguridad estructural. Real Decreto 732/2019
- DB-SE-AE Acciones en la Edificación. Real Decreto 984/2009
- DB-SE-C Cimentaciones. Real Decreto 732/2019
- DB-SE-A Estructuras de acero. Real Decreto 1371/2007

Norma de Construcción Sismorresistente

NCSE-02. Real Decreto 997/2002

Instrucción de hormigón estructural

EHE-08. Real Decreto 1247/2008

Acciones en la edificación

Según el Código Técnico de la Edificación, las acciones en la edificación se clasifican en:

- Acciones permanentes
- Acciones variables
- Acciones accidentales

ACCIONES PERMANENTES

- **Peso propio.** El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos, rellenos y equipo fijo.

**Valores** (obtenidos de las tablas C1, C2, C3, C4, C5 y C6 del CTE-DB-SE-AE y especificaciones según fabricantes)

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	PESO
Hormigón armado	25 kN/m <sup>3</sup>
Acero	77 kN/m <sup>3</sup>
Vidrio	25 kN/m <sup>3</sup>
Mortero ligero	10 kN/m <sup>3</sup>
Mortero de cemento	20 kN/m <sup>3</sup>
Aislante lana de roca (5mm)	0,01 kN/m <sup>2</sup>
Baldosa (3mm)	0,5 kN/m <sup>2</sup>
Baldosa (5mm)	0,8 kN/m <sup>2</sup>
Forjado chapa grecada	2 kN/m <sup>2</sup>
Forjado losa maciza (35cm)	7 kN/m <sup>2</sup>
Cubierta plana ligera	1,5 kN/m <sup>2</sup>
Falsos techos e instalaciones colgadas	1 kN/m <sup>2</sup>
Cerramiento ligero fachada	0,45kN/m <sup>2</sup>

La acción de la sobrecarga de tabiquería se ha considerado como una carga permanente distribuida y de valor 1 kN/m<sup>2</sup>.

- **Pretensado.** No procede
- **Acciones del terreno.** Las acciones derivadas del empuje del terreno y que se aparecen presentes en el proyecto en los muros de la planta sótano.

ACCIONES VARIABLES

- **Sobrecarga de uso.** La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

**Valores:** Los valores característicos de las sobrecargas de uso se han obtenido de Tabla 3.1. del CTE DB-SE-AE siguiente.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
		G4	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas deberá resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre el borde superior del elemento y cuyo valor viene definido en la Tabla 3.3. del CTE DB-SE-AE siguiente.

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

- **Viento.** La acción del viento puede expresarse como una presión estática que viene definida por:
$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$
 $q_b$  (presión dinámica del viento) Según la Figura D.1. del CTE DB-SE-AE la localidad se sitúa en zona A y por tanto el valor de la presión dinámica del viento es de 0,42 kN/m<sup>2</sup>  
 $c_e$  (coeficiente de exposición al viento) Según la Tabla 3.4. del CTE DB-SE-AE el proyecto sitúa en un entorno rural accidentado y llano con algunos obstáculos aislados y tomando una altura de referencia de 9 metros el valor del coeficiente de exposición es de 2,3  
 $c_p$  (coeficiente eólico de presión). Se toman la esbeltez mas desfavorable, siendo de 0,06 en la dirección del viento norte-sur y de 1,05 en la dirección del viento este-oeste. De forma simplificada se adopta el valor más desfavorable en todos los casos. Según la Tabla 3.5. del CTE DB-SE-AE y la tiene una esbeltez más desfavorable el coeficiente eólico de presión será de 0,8 y -0,5 de succión.

El valor resultante de la presión estática del viento será:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,42 \cdot 2,3 \cdot 0,8 = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

Se considera en la cubierta una fuerza tangencial paralela a la superficie de valor 0,01 tal y como se establece en el apartado 3.3.2.3 del CTE DB-SE-AE establecido para superficies muy lisas.

- **Acciones térmicas.** Según establece el apartado 3.4.1.3. del CTE DB-SE-AE, la disposición de juntas de dilatación contribuye a la disminución de los efectos de las variaciones de temperatura por lo que pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 metros.
- **Nieve.** El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal puede definirse:
$$q_n = \mu \cdot s_k$$
 $\mu$  (Coeficiente de forma) toma el valor 1 para cubierta con inclinación menor a 30°  
 $s_k$  (Valor característico) Según la Tabla E.2. del CTE DB-SE-AE, la sobrecarga de nieve en un terreno horizontal según la zona de clima invernal (ZONA 2) y altitud de la localidad (884m) se define un valor de 1,3 kN/m<sup>2</sup>

El valor de carga de nieve resultante será:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1 \cdot 1,3 = 1,3 \text{ kN/m}^2$$

#### ACCIONES ACCIDENTALES

- **Sismo.** La NSCE-02 establece en la Figura 2.1. del Mapa de Peligrosidad Sísmica una aceleración básica inferior a 0,04g para la localidad de Calamocha. Por ello, según los criterios de aplicación de la Norma no es obligaría de aplicación para este proyecto.
- **Impacto.** No se prevé la circulación de vehículos en las proximidades del edificio.

#### Aplicación de acciones sobre forjados

Según las cargas definidas en los apartados anteriores, se deducen las siguientes cargas y posibles combinaciones de acciones sobre cada uno de los forjados para su posterior introducción en el programa de cálculo.

PLANTA SÓTANO		
CARGAS SUPERFICIALES		
Permanentes	Pavimentos	0,8kN/m <sup>2</sup>
	Tabiquería	1kN/m <sup>2</sup>
	P.propio forjado	5 kN/m <sup>2</sup>
	Total permanentes	6,8 kN/m <sup>2</sup>
Variable - uso	B-administrativo	2 kN/m <sup>2</sup>
	C1- mesas y sillas	3 kN/m <sup>2</sup>
	Total variables	2-3 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL		8,8-9,8 kN/m <sup>2</sup>

PLANTA BAJA		
CARGAS SUPERFICIALES		
Permanentes	Pavimentos	0,8kN/m <sup>2</sup>
	Tabiquería	1kN/m <sup>2</sup>
	P.propio forjado chapa	2 kN/m <sup>2</sup>
	P.propio estructura	*
	Instalaciones y falsos techos	1 kN/m <sup>2</sup>
Total permanentes		4,8 kN/m <sup>2</sup>
Variable - uso	C1- mesas y sillas	3 kN/m <sup>2</sup>
	C2- Zona asientos fijos	3 kN/m <sup>2</sup>
	C3-Zonas exposición	5kN/m <sup>2</sup>
	D1- Locales comerciales	5kN/m <sup>2</sup>
Variable-viento	Presión	0,77 kN/m <sup>2</sup>
	Succión	-0,47kN/m <sup>2</sup>
Total variables		3-5 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL		7,8-9,8 kN/m <sup>2</sup>

PLANTA PRIMERA		
CARGAS SUPERFICIALES		
Permanentes	Pavimentos	0,8kN/m <sup>2</sup>
	Tabiquería	1kN/m <sup>2</sup>
	P.propio forjado chapa	2 kN/m <sup>2</sup>
	P.propio estructura	*
	Instalaciones y falsos techos	1 kN/m <sup>2</sup>
	Total permanentes	4,8 kN/m <sup>2</sup>
Variable - uso	C1- mesas y sillas	3 kN/m <sup>2</sup>
	C3-Zonas exposición	5kN/m <sup>2</sup>
Variable-viento	Presión	0,77 kN/m <sup>2</sup>
	Succión	-0,47kN/m <sup>2</sup>
	Total variables	3-5 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL		7,8-9,8 kN/m <sup>2</sup>

PLANTA CUBIERTA		
CARGAS SUPERFICIALES		
Permanentes	P.propio cubierta plana ligera	1,5kN/m <sup>2</sup>
	P.propio forjado chapa	2 kN/m <sup>2</sup>
	P.propio estructura	*
	Instalaciones y falsos techos	1 kN/m <sup>2</sup>
	Total permanentes	4,5 kN/m <sup>2</sup>
Variable - uso	G1- cubierta accesible conservación	1 kN/m <sup>2</sup>
Variable-viento	Presión	0,77 kN/m <sup>2</sup>
	Succión	-0,47kN/m <sup>2</sup>
	Nieve	1,3 kN/m <sup>2</sup>
	Total variables	2,3 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL		6,7 kN/m <sup>2</sup>

\*El valor del peso propio de los elementos estructurales será considerado por el propio programa de cálculo estructural.

#### COMBINACIONES DE ACCIONES

Para cada situación de dimensionado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas distinguiendo:

- Combinación característica
- Combinación frecuente
- Combinación casi permanente

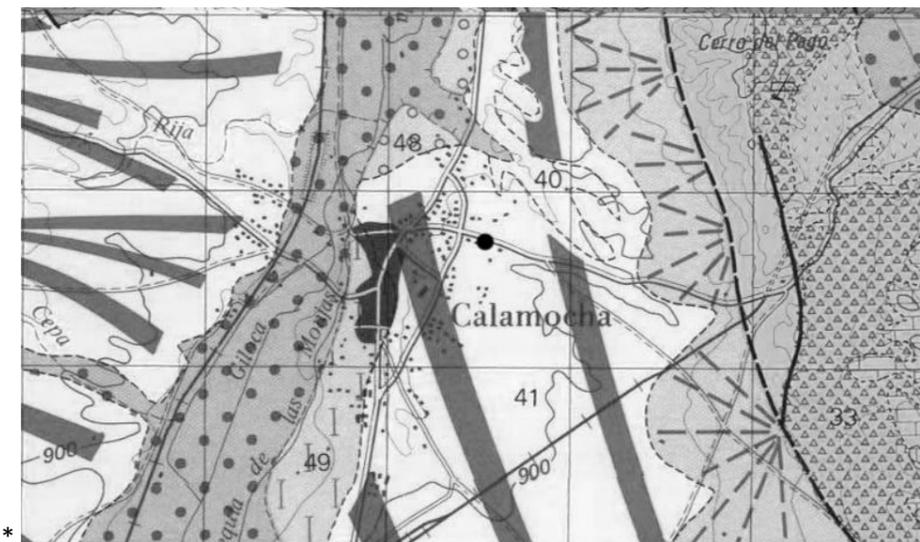
#### CIMENTACIONES Y ESTUDIO DEL TERRENO

Se propone una solución de cimentación compuesta por zapatas aisladas bajo los soportes metálicos y zapatas corridas bajo muros y vigas-correas del forjado sanitario.

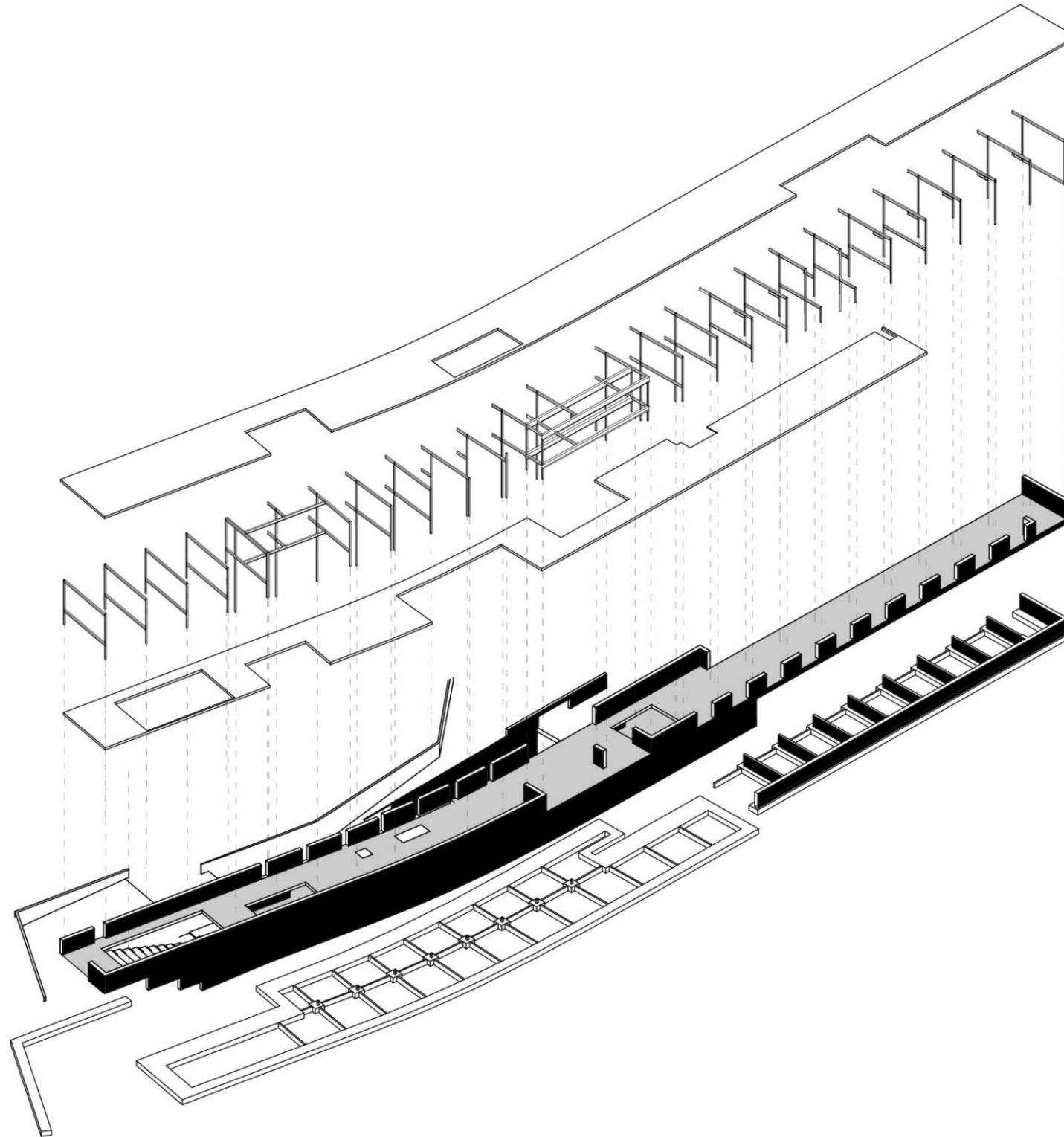
Todas las zapatas se encuentran arriostradas en las dos direcciones.

Según el estudio geotécnico obtenido se han determinado las siguientes características del terreno:

- Tipo de terreno: conglomerados mixtos sin cementar (41\*\*)
- Profundidad del nivel freático -8,4 0metros
- Tensión admisible del terreno 2kg/cm<sup>2</sup>
- Agresividad del terreno: no agresivo
- Cota de cimentación - 2,60 / - 5,40 m

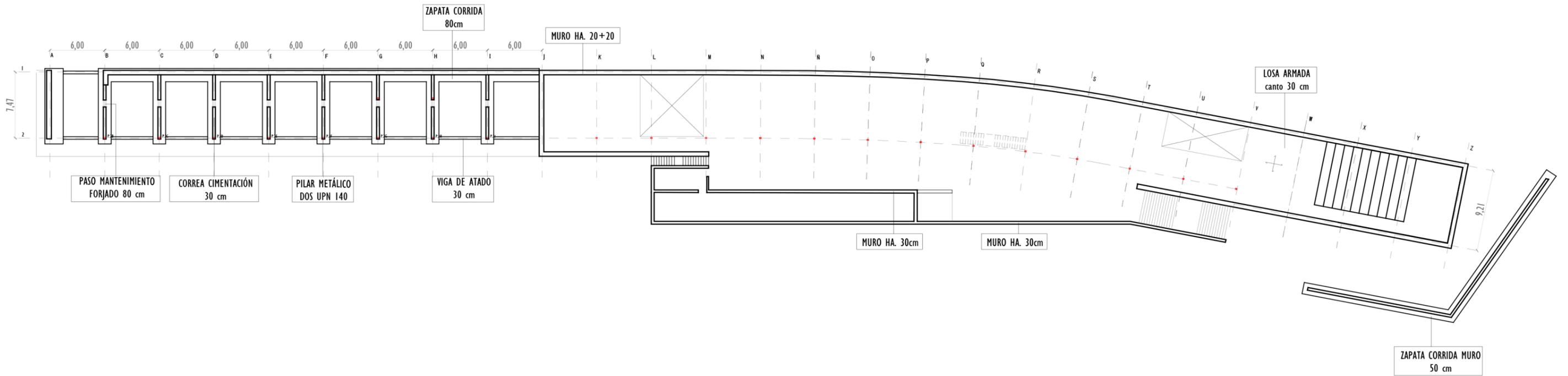


• Memoria estructural  
Modelo 3D



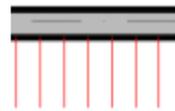
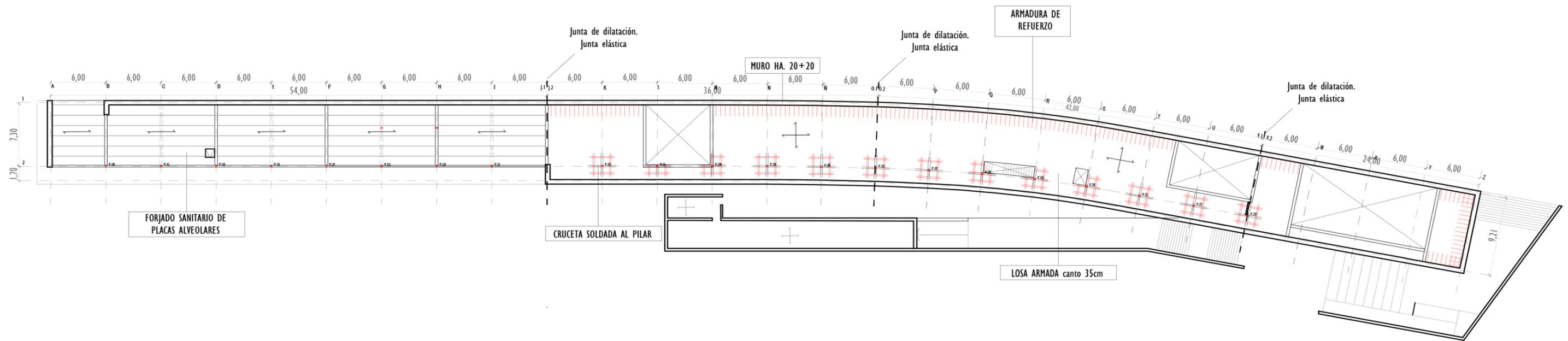


• Memoria estructural  
 Memoria gráfica – planos (cimentación planta baja)

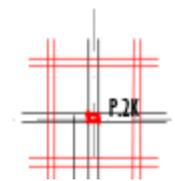


Escala 1.500

• Memoria estructural  
 Memoria gráfica – planos (forjado planta baja)



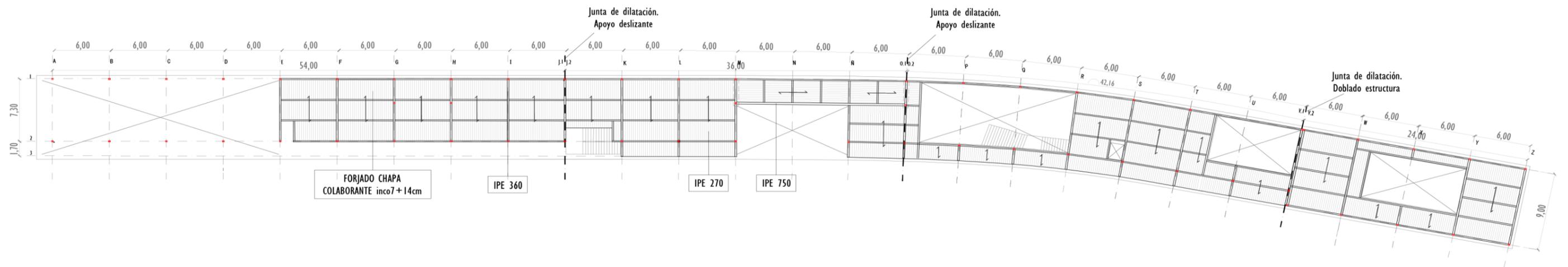
Armadura de refuerzo muro



Armadura de refuerzo del ábaco +  
 cruceta soldada al pilar

Escala 1.500

• Memoria estructural  
Memoria gráfica – planos (forjado planta primera)



Escala 1.500



• **Memoria de instalaciones**

**Suministro de agua - fontanería**

*Pág. 62*

**Saneamiento**

*Pág. 66*

**Climatización – renovación del aire**

*Pág. 73*

**Electrotecnia y luminotecnia**

*Pág. 79*

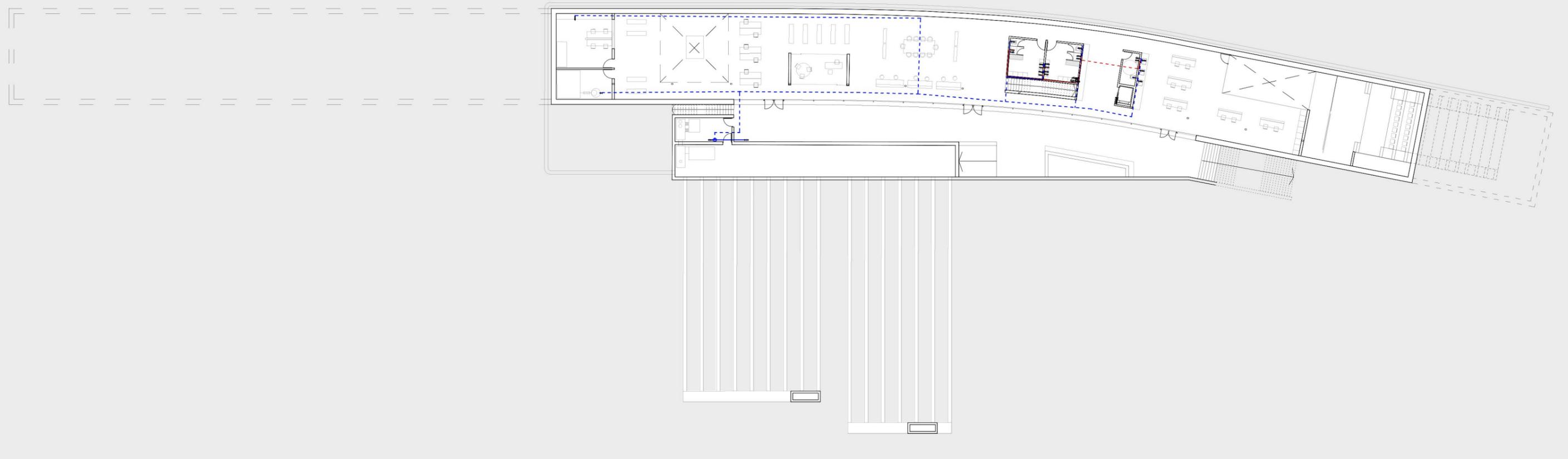
- **Memoria de instalaciones**  
**Suministro de agua – fontanería**

*La instalación de fontanería consiste en una red de abastecimiento para el uso de agua fría y agua caliente sanitaria, el riego de las zonas exteriores y para la instalación para la protección contra incendios.*

*La acometida situada en la calle peatonal tangente al edificio llega enterrada al cuarto de contadores desde donde se distribuye a cada uno de los puntos de suministro de agua.*

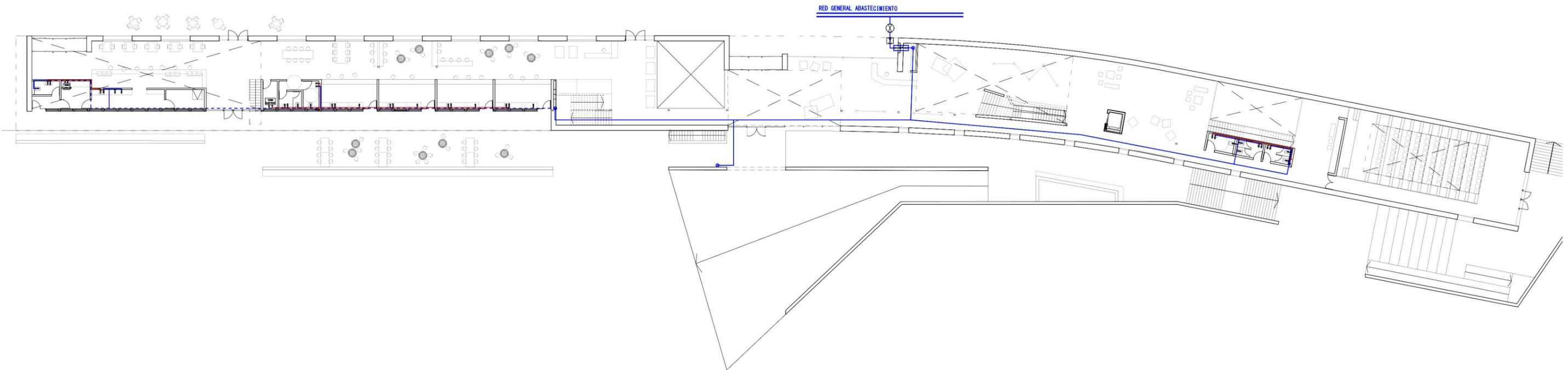
*La demanda de agua caliente se suministra a partir de diferentes términos eléctricos colocados en diferentes puntos del edificio. Se evita una producción centralizada de ACS ya que supondría grandes pérdidas de calor a lo largo del trazado necesario.*

• Memoria de instalaciones  
Suministro de agua - planos



• Memoria de instalaciones  
Suministro de agua - planos

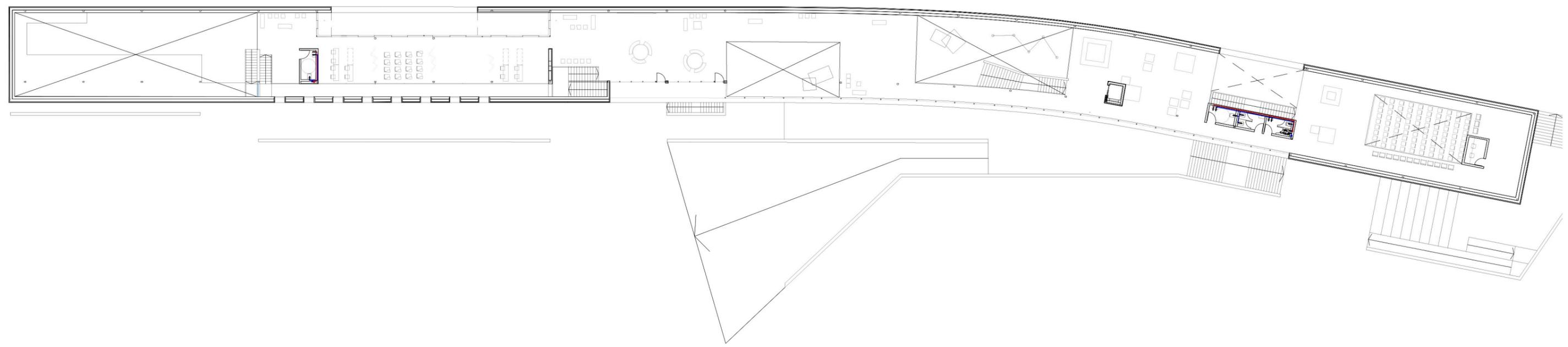
- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Collarín de toma de carga                              |  | Red agua fría                          |
|  | Llave de corte general exterior en arqueta registrable |  | Red agua caliente                      |
|  | Contador y llave de corte interior                     |  | Tubería vertical agua fría             |
|  | Termo eléctrico producción ACS                         |  | Tubería vertical agua caliente         |
|  | Grupo de presión                                       |  | Llave de aparato y grifo agua fría     |
|   |  |  | Llave de aparato y grifo agua caliente |



• Memoria de instalaciones  
Suministro de agua - planos

-  Llave de corte general exterior en arqueta registrable
-  Contador y llave de corte interior
-  Termo eléctrico producción ACS
-  Grupo de presión

-  Red agua caliente
-  Tubería vertical agua fría
-  Tubería vertical agua caliente
-  Llave de aparato y grifo agua fría
-  Llave de aparato y grifo agua caliente



- **Memoria de instalaciones**  
**Saneamiento- evacuación de aguas**

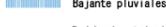
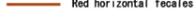
*La instalación de saneamiento para la recogida y evacuación de aguas pluviales y fecales se diseña de forma separada y se vierte a la red de saneamiento de forma conjunta mediante una arqueta sifónica al final de cada trazado en dos puntos de la red general. Uno de ellos recoge las aguas de planta baja, primera y cubierta de la parte este y la otra recoge las de planta semisótano y su patio, planta primera y planta cubierta de la parte oeste.*

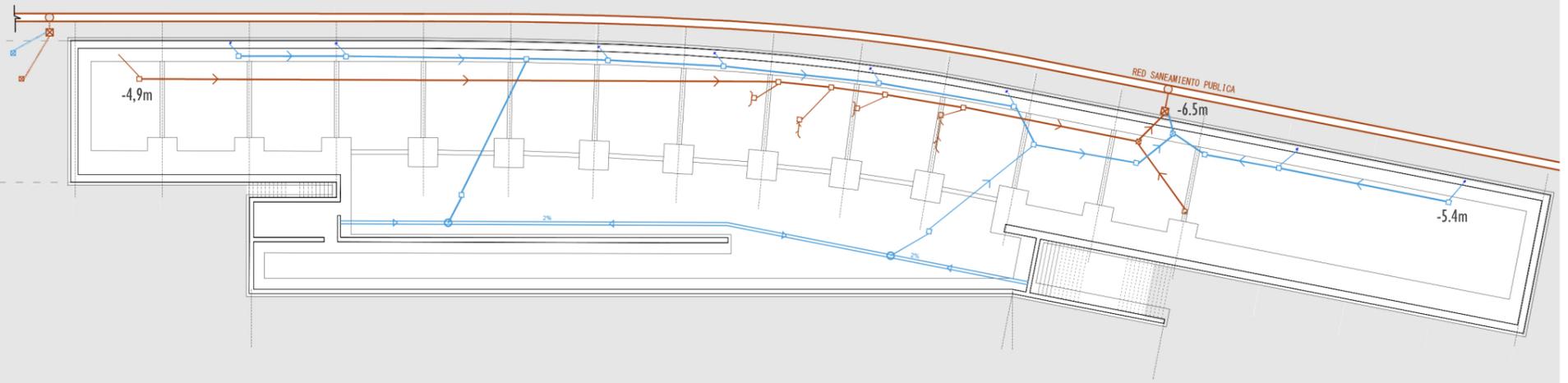
*El trazado de la red de saneamiento los espacios semienterrados de la zona este alcanzan descenden hasta la cota de la red de saneamiento general situada 1 metro por debajo de la red de saneamiento de la zona oeste y semisótano.*

*El esquema de la red de saneamiento sigue un trazado lineal, utilizando los espacios de servicio para la colocación de las bajantes de aguas fecales. Las bajantes de pluviales quedan embebidas en los muros de hormigón y entre la subestructura de la fachada de Krion. De esta forma, la red queda contenida en la tabiquería y muros debidamente aislados térmica y acústicamente.*

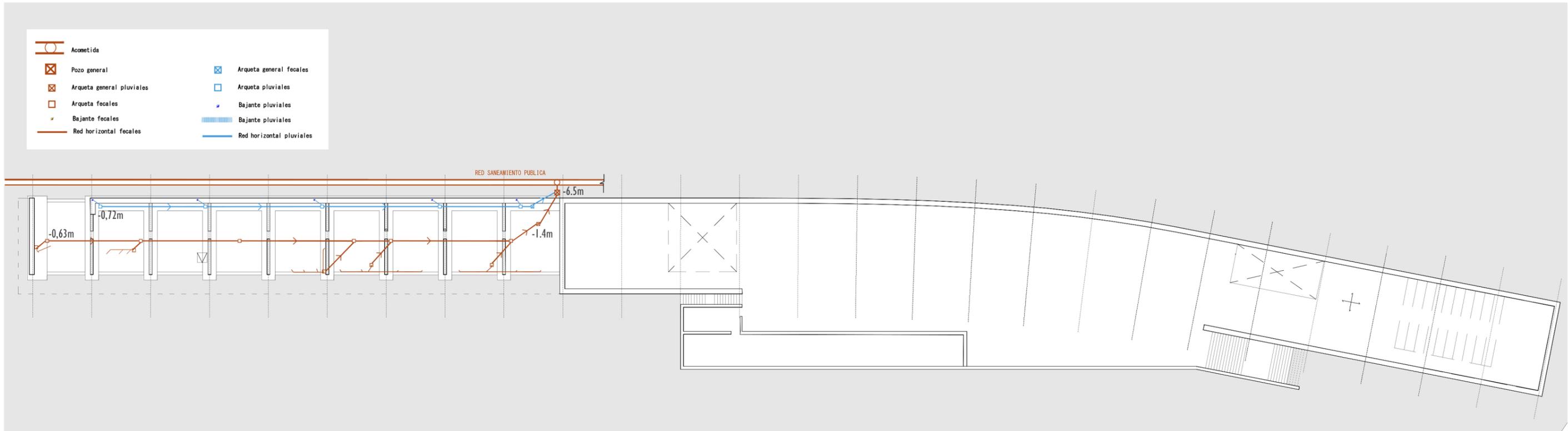
*Dada la superposición en planta de las zonas húmedas del edificio, la red de saneamiento sigue en su mayoría un trazado vertical hasta las arquetas a pie de bajante que son dirigidas a través de colectores enterrados y colgados hasta la red general.*

• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos

	Acometida		Arqueta general fecales
	Pozo general		Arqueta pluviales
	Arqueta general pluviales		Bajante pluviales
	Arqueta fecales		Bajante pluviales
	Bajante fecales		Red horizontal pluviales
	Red horizontal fecales		

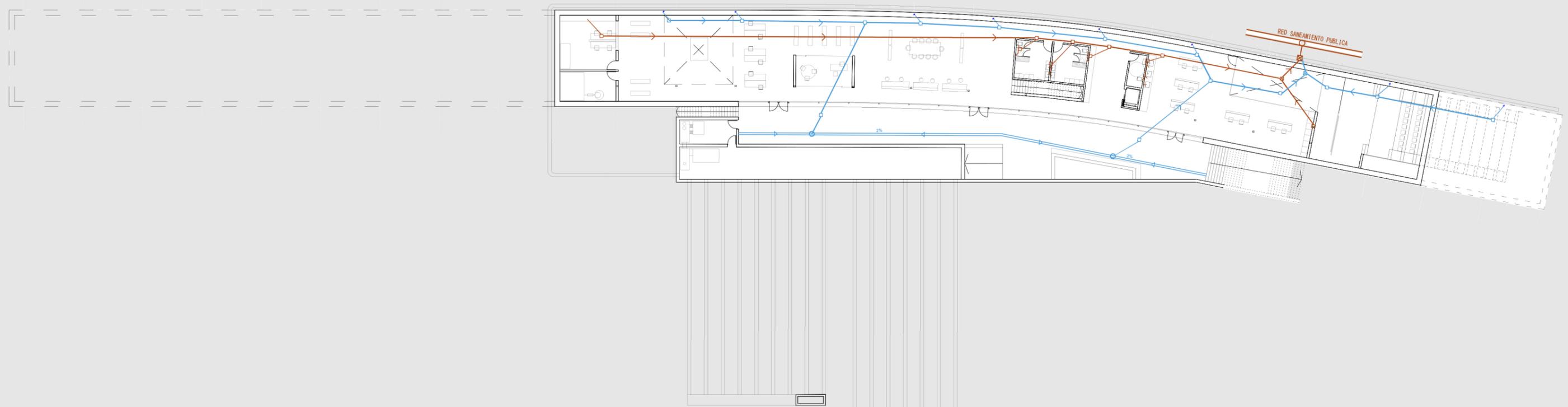


• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos



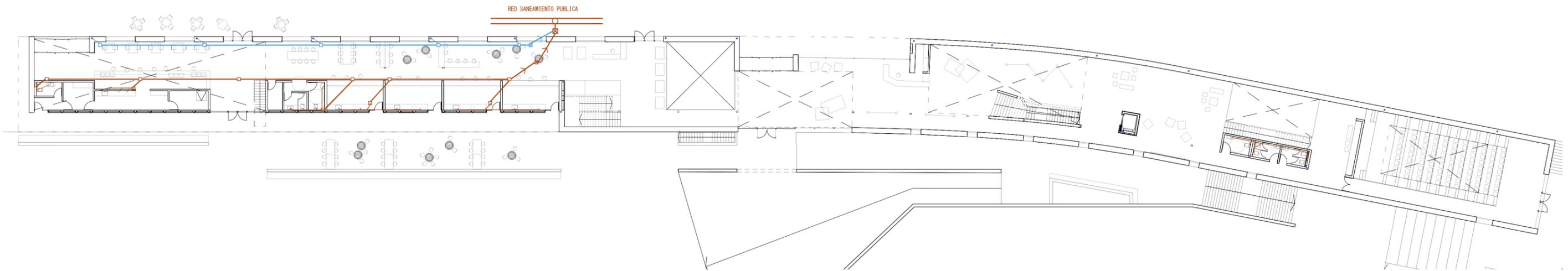
• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos

	Acometida		Arqueta general fecales
	Pozo general		Arqueta pluviales
	Arqueta general pluviales		Bajante pluviales
	Arqueta fecales		Bajante pluviales
	Bajante fecales		Red horizontal pluviales
	Red horizontal fecales		



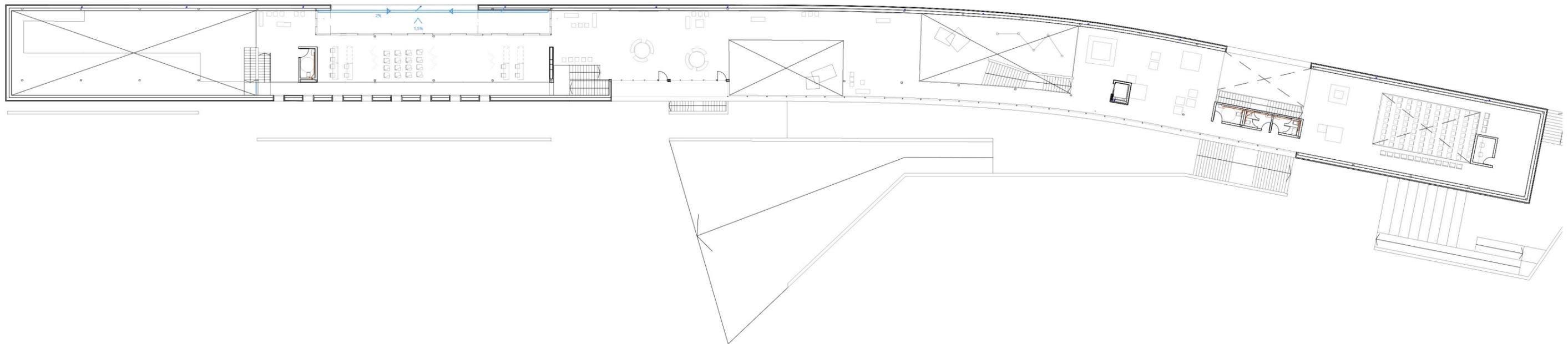
• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos

-  Acometida
-  Pozo general
-  Arqueta general pluviales
-  Arqueta fecales
-  Bajante fecales
-  Red horizontal fecales
-  Arqueta general fecales
-  Arqueta pluviales
-  Bajante pluviales
-  Bajante pluviales
-  Red horizontal pluviales



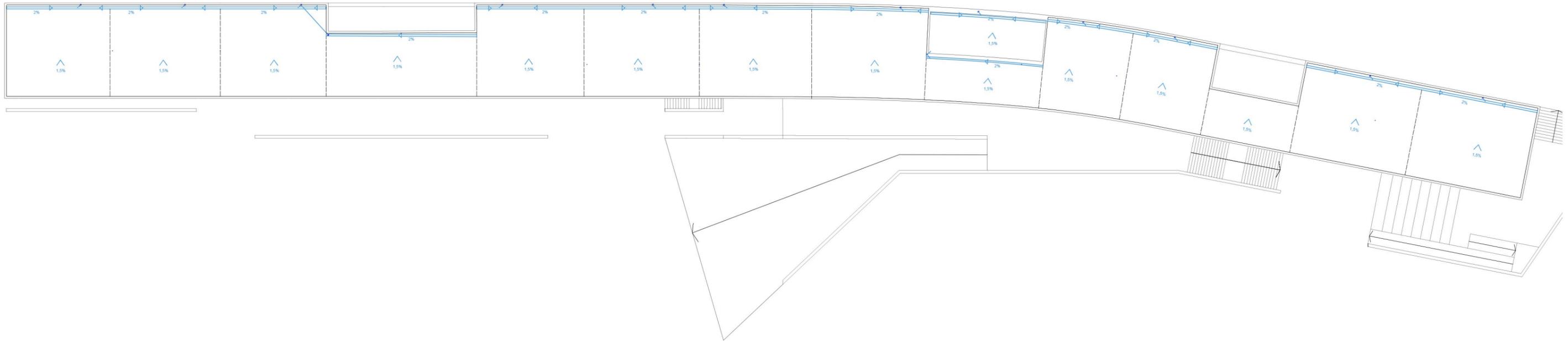
• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos

-  Acometida
-  Pozo general
-  Arqueta general pluviales
-  Arqueta fecales
-  Bajante fecales
-  Red horizontal fecales
-  Arqueta general fecales
-  Arqueta pluviales
-  Bajante pluviales
-  Bajante pluviales
-  Red horizontal pluviales



• Memoria de instalaciones  
Saneamiento - planos

-  Acometida
-  Pozo general
-  Arqueta general pluviales
-  Arqueta fecales
-  Bajante fecales
-  Red horizontal fecales
-  Arqueta general fecales
-  Arqueta pluviales
-  Bajante pluviales
-  Bajante pluviales
-  Red horizontal pluviales



- **Memoria de instalaciones**

**Climatización y renovación del aire**

*La climatización del edificio se realiza a través de un sistema de conductos colocados en falso techo que alimenta al sistema que impulsa el aire a través de una serie de rejillas perimetrales con el aire a la temperatura adecuada según las necesidades térmicas. Este aire proviene del sistema de tubos canadienses.*

*La renovación del aire interior se realiza a través de conductos que garantizan la renovación del volumen de aire requerido. La succión del aire se realiza a través de unas rejillas incorporadas en zonas del perímetro sur del falso techo y en los espacios de servicio.*

*El aire de las cocinas de la zona de restauración y del laboratorio se trata por medio de purificadores de aire de ozono.*

*El aire que se absorbe se reconduce a la climatizadora para que el sistema de recuperación de calor incorporado extraiga el calor del aire ya climatizado antes de ser expulsado al exterior. De esta forma se consigue aumentar la eficiencia del conjunto.*

**• Memoria de instalaciones**  
**Climatización y renovación del aire – sistema tubos canadienses**

*El sistema de tubos canadienses instalado en el edificio permite la reducción de la demanda energética del edificio, siendo esta fuente de energía mediante un sistema de tubos enterrados (tubos canadienses) una fuente de energía renovable.*

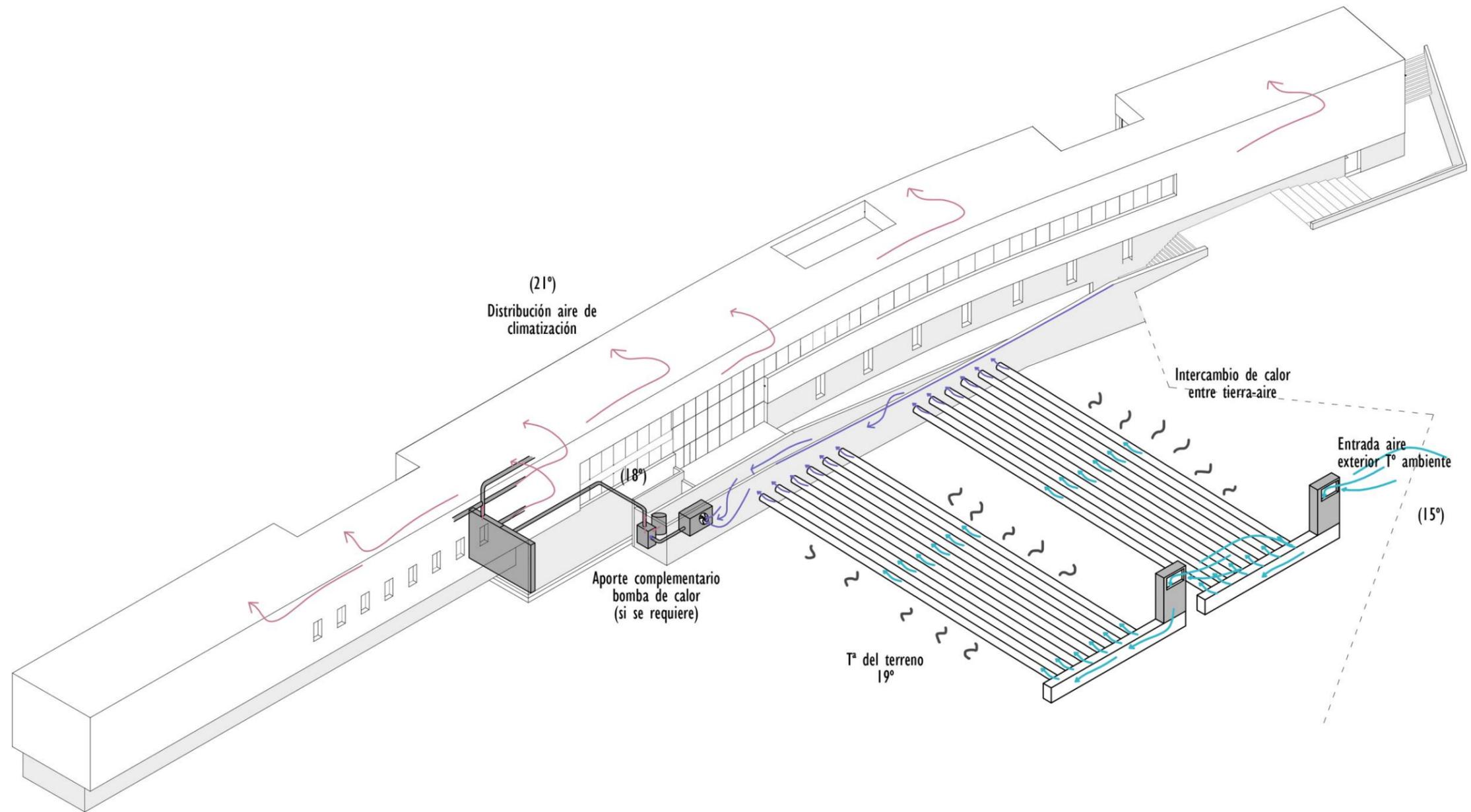
*Su funcionamiento se basa en el intercambio de calor entre el aire que discurre por los tubos y el calor almacenado en el terreno. Los tubos se encuentran enterrados a 4 metros bajo el nivel del terreno, donde, a esta profundidad las oscilaciones térmicas de la tierra debidas a los cambios atmosféricos son mínimas.*

*La captación del aire exterior se realiza a través de dos bocas para la toma de aire situadas en el espacio ajardinado del sur. Este aire recorrerá los conductos enterrados aumentando su temperatura debido al intercambio de calor entre el terreno-conducto-aire.*

*El conjunto de tubos desemboca en el colector general compuesto por un doble muro. Un ventilador se encarga de absorber e introducir el aire precalentado o pre-enfriado en la climatizadora, donde si es necesario, se incrementará o bajará su temperatura por medio de una bomba de calor con recuperación de calor hasta alcanzar la temperatura deseada.*

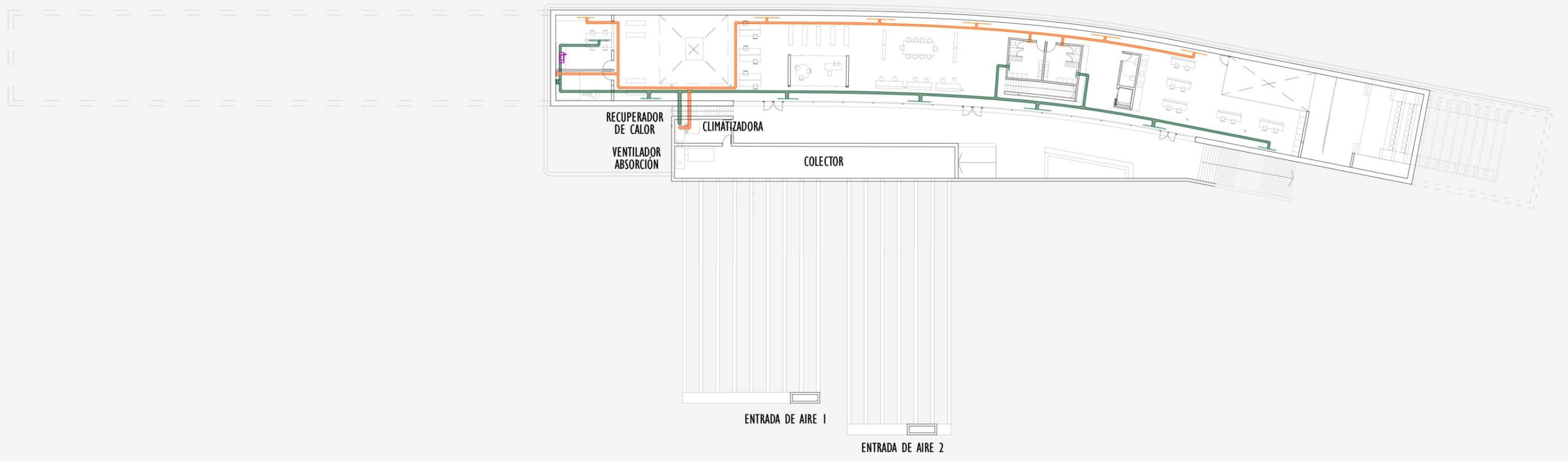
*Este sistema funciona tanto en verano para la refrigeración de los espacios como en invierno para calefacción.*

• Memoria de instalaciones  
Climatización y renovación del aire – sistema tubos canadienses



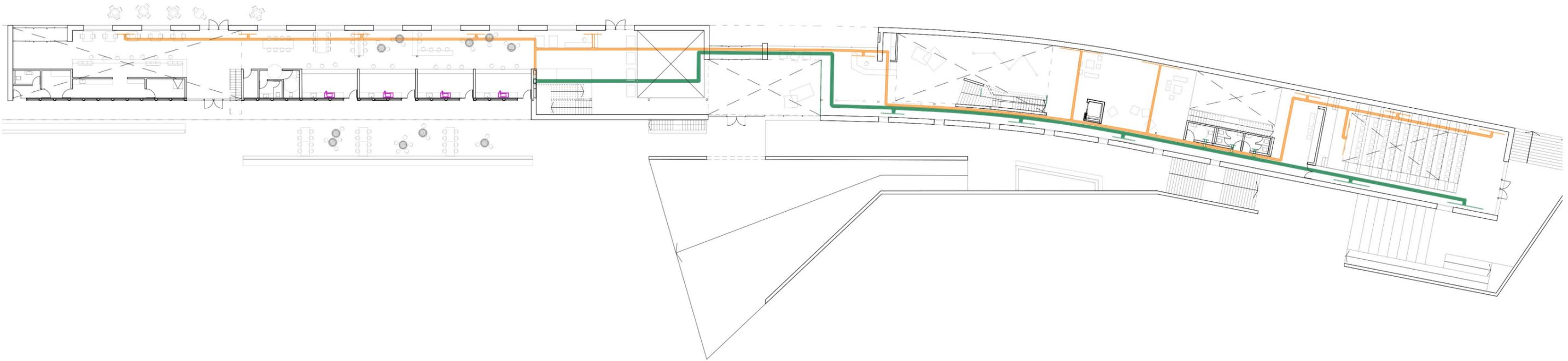
• Memoria de instalaciones  
Climatización y renovación del aire - planos

- Rejilla extracción
- Circuito extracción
- Rejilla impulsión
- Circuito impulsión
- Purificador horizontal de aire de ozono



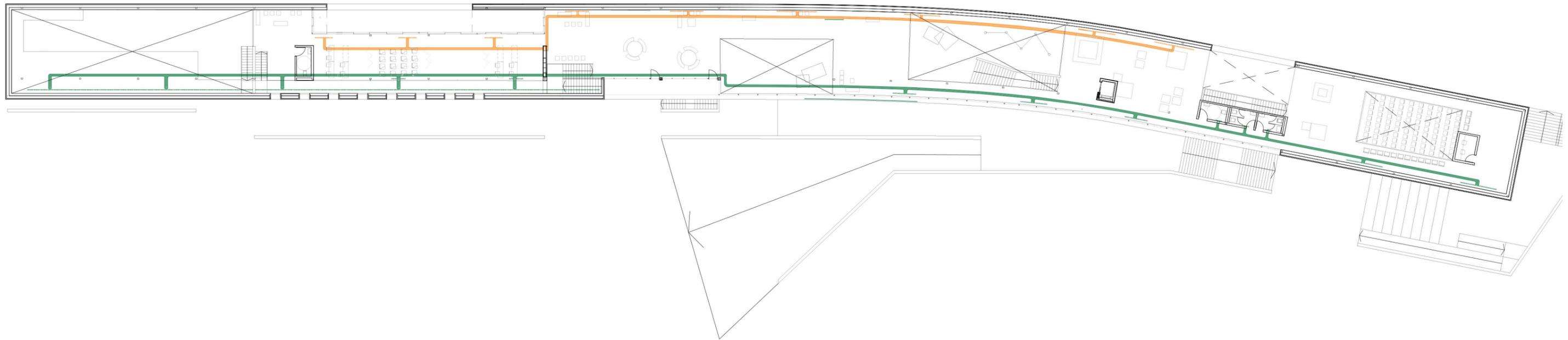
• Memoria de instalaciones  
Climatización y renovación del aire - planos

- Rejilla extracción
- Circuito extracción
- Rejilla impulsión
- Circuito impulsión
- Purificador horizontal de aire de ozono



• Memoria de instalaciones  
Climatización y renovación del aire - planos

- Rejilla extracción
- Circuito extracción
- Rejilla impulsión
- Circuito impulsión
- Purificador horizontal de aire de ozono



• **Memoria de instalaciones**

**Electrotecnia y luminotecnia – planos**

*La acometida de la red eléctrica llega al Cuadro General de Mando y Protección situado en el centro del edificio. Junto a la recepción se encuentra el cuadro general de distribución desde donde se realizará todo el trazado de la red eléctrica y el encendido y apagado de las zonas expositivas de planta primera y segunda.*

*La luminaria instalada se diseña mediante LED lineales incorporados en oscuros, lámparas colgantes para espacios en doble altura, focos integrados en el falso techo y luminarias lineales suspendidas para las zonas de trazado.*

*El sistema de electrotecnia incluye diferentes puntos para la conexión Wifi así como el sistema de alarma anti intrusión.*

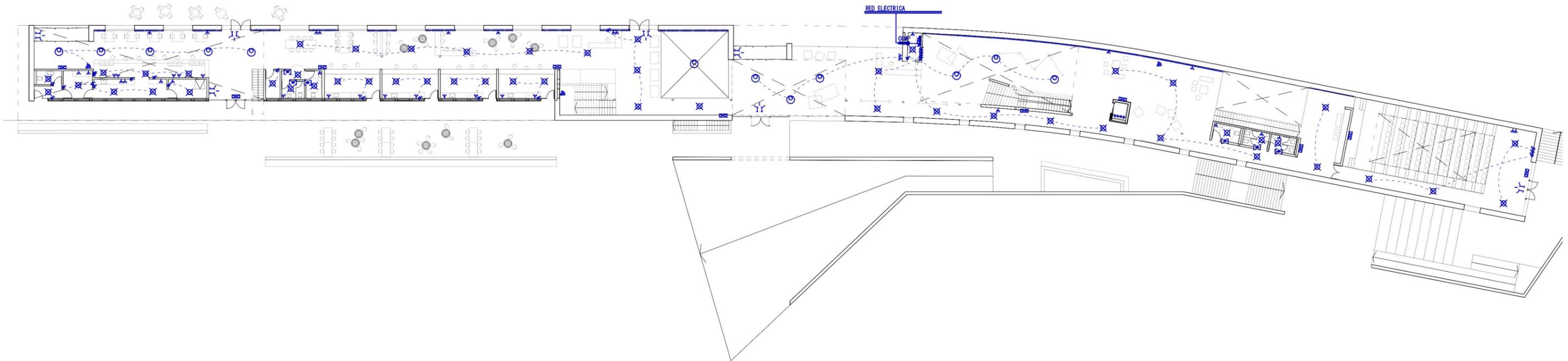
• Memoria de instalaciones  
Electrotecnia y luminotecnia - planos

○ ○ ○ ○	Iluminación ascensor	☎	Conexión datos
☉	Foco proyector	☒	Luz de emergencia
⊗	Foco regulable (escenario)	⚡	Enchufe pared / Enchufe suelo
☉	Luminaria pendular (espacios doble altura)	⚡	Interruptor
—	Línea iluminación en oscuro	☑	Detector de presencia
—	Luminaria lineal suspendida con luz de emergencia incorporada	☑	Alarma intrusión
⚡	Quadro general de distribución	⊗	Foco empotrado



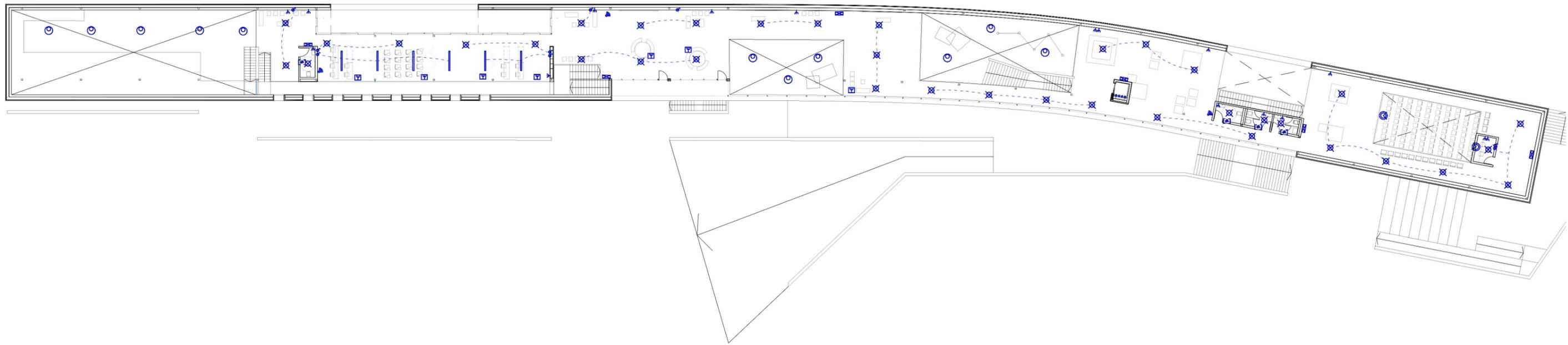
• Memoria de instalaciones  
Electrotecnia y luminotecnia - planos

- |         |   |   |                               |
|---------|---|---|-------------------------------|
| ○ ○ ○ ○ | Illuminación ascensor   | ☎ | Conexión datos                |
| ⊙       | Foco proyector  | ⊠ | Luz de emergencia             |
| ⊗       | Foco regulable (escenario)                                    | ⊞ | Enchufe pared / Enchufe suelo |
| ⊙       | Luminaria pendular (espacios doble altura)                    | ⊚ | Interruptor                   |
| —       | Línea iluminación en oscuro                                   | ⊞ | Detector de presencia         |
| —       | Luminaria lineal suspendida con luz de emergencia incorporada | ⊞ | Alarma intrusión              |
| ⊞       | Quadro general de distribución                                | ⊞ | Foco empotrado                |



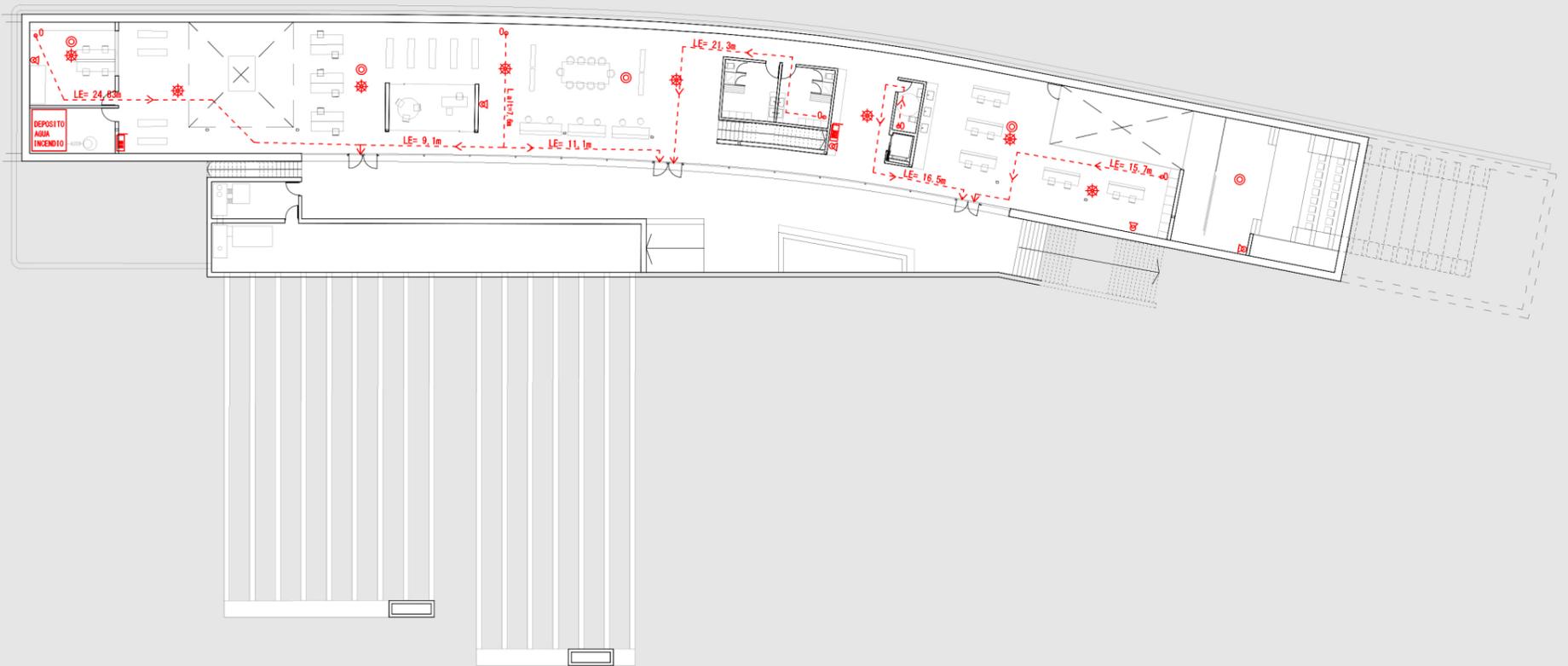
• Memoria de instalaciones  
Electrotecnia y luminotecnica - planos

- |         |   |   |                               |
|---------|---|---|-------------------------------|
| ○ ○ ○ ○ | Illuminación ascensor   | ☎ | Conexión datos                |
| ⊙       | Foco proyector  | ⊠ | Luz de emergencia             |
| ⊗       | Foco regulable (escenario)                                    | ⊞ | Enchufe pared / Enchufe suelo |
| ⊕       | Luminaria pendular (espacios doble altura)                    | ⊚ | Interruptor                   |
| —       | Línea iluminación en oscuro                                   | ⊞ | Detector de presencia         |
| —       | Luminaria lineal suspendida con luz de emergencia incorporada | ⊞ | Alarma intrusión              |
| ⊞       | Quadro general de distribución                                | ⊗ | Foco empotrado                |



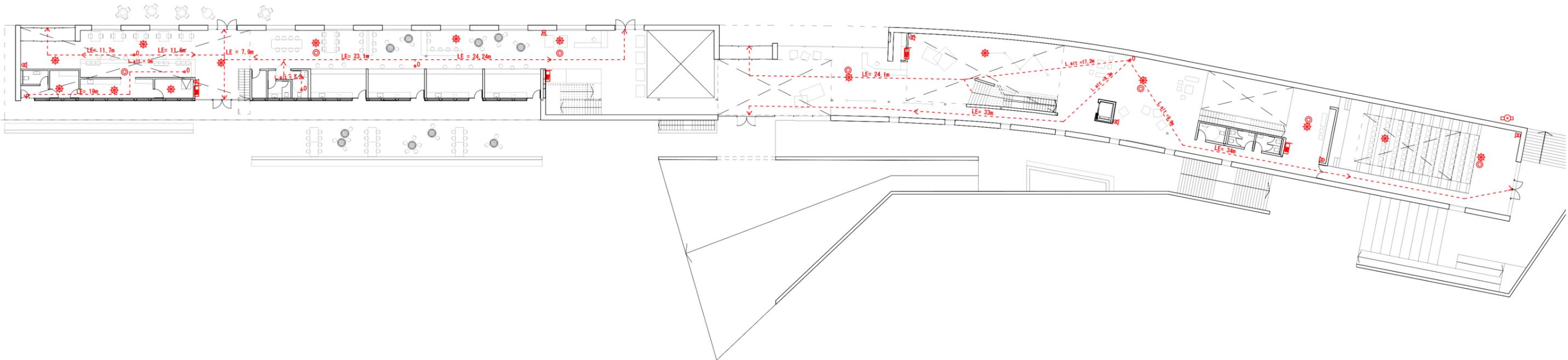
• Cumplimiento de normativa  
Seguridad en caso de incendio - DB SI

- Origen de evacuación
- LE Longitud recorrido evacuación
- Boca de incendios equipada BIE
- Extintor portátil
- ⊙ Sistema detección-alarma de incendios
- ⊙ Hidrante
- ⊙ Sprinklers (único sector de incendio > 2500m<sup>2</sup>)



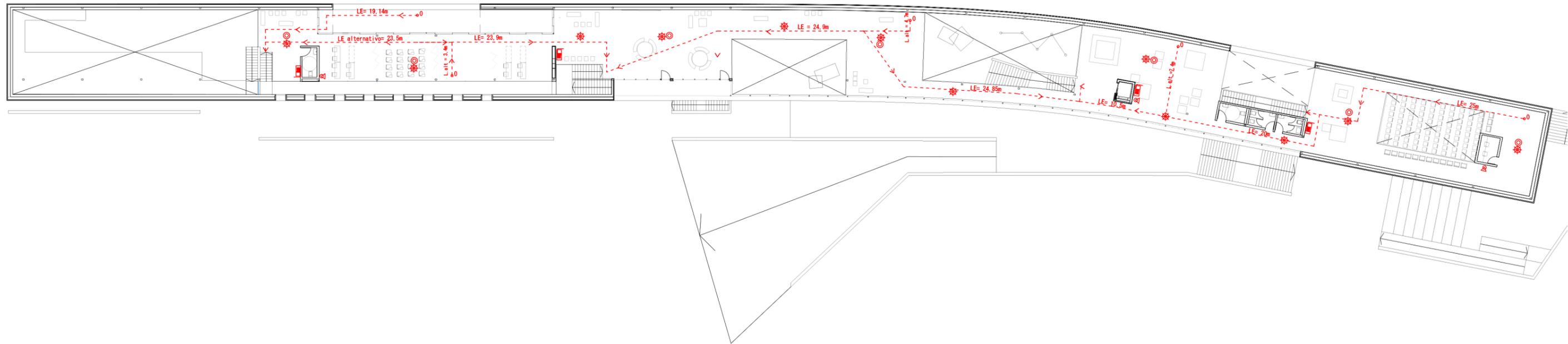
• Cumplimiento de normativa  
Seguridad en caso de incendio - DB SI

- Origen de evacuación
- LE Longitud recorrido evacuación
- Boca de incendios equipada BIE
- Extintor portátil
- ⊙ Sistema detección-alarma de incendios
- Hidrante
- Sprinklers (único sector de incendio > 2500m<sup>2</sup>)

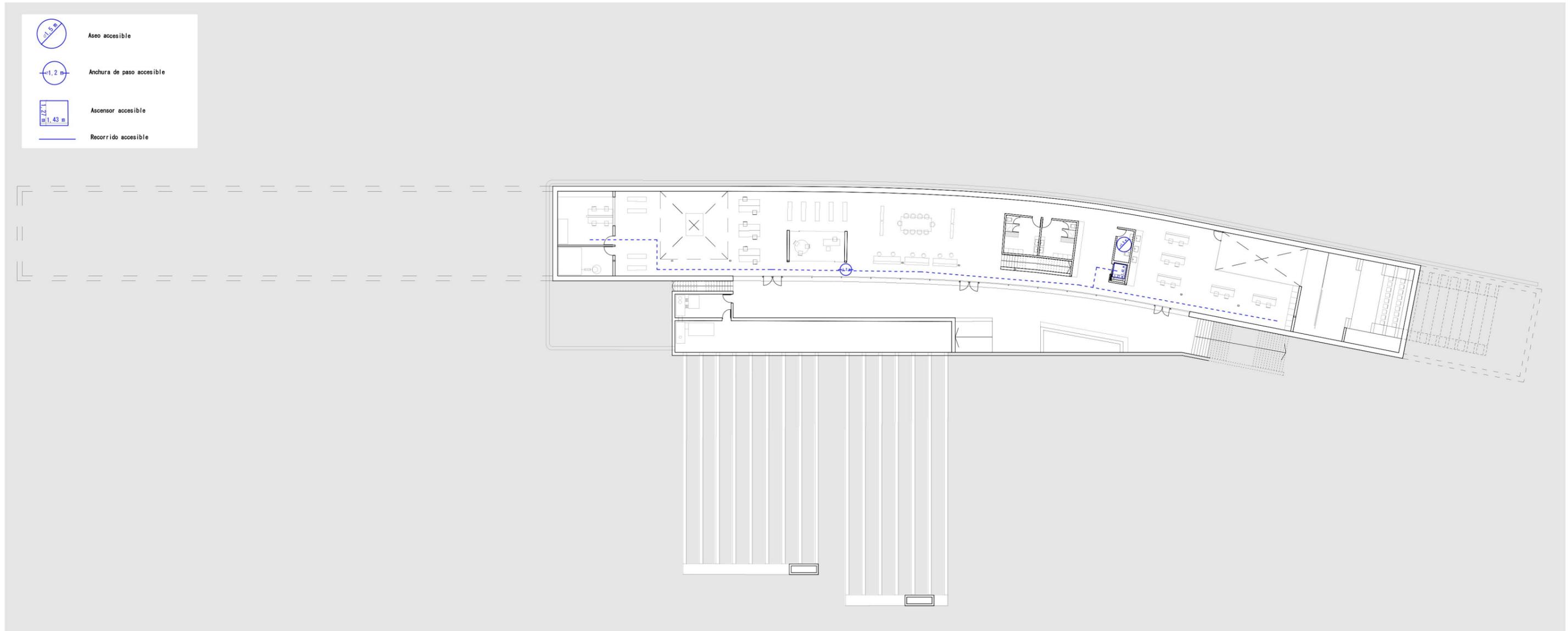


• Cumplimiento de normativa  
Seguridad en caso de incendio - DB SI

- 0 Origen de evacuación
- LE Longitud recorrido evacuación
- Boca de incendios equipada BIE
- Extintor portátil
- ⊙ Sistema detección-alarma de incendios
- Hidrante
- ⊙ Sprinklers (único sector de incendio > 2500m<sup>2</sup>)

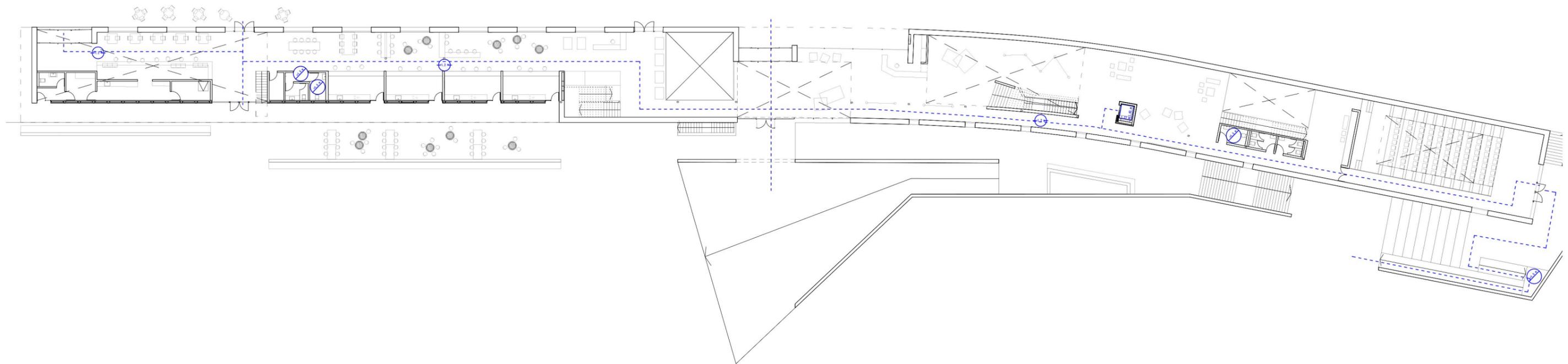


• Cumplimiento de normativa  
Seguridad de utilización y accesibilidad -



• Cumplimiento de normativa  
Seguridad de utilización y accesibilidad -

-  Aseo accesible
-  Anchura de paso accesible
-  Ascensor accesible
-  Recorrido accesible



• Cumplimiento de normativa  
Seguridad de utilización y accesibilidad -

-  Aseo accesible
-  Anchura de paso accesible
-  Ascensor accesible
-  Recorrido accesible

