

Redacción del proyecto de Biblioteca y Centro de estudios de la Academia de Caballería

Tutores: Antonio Álvaro Tordesillas y Miguel Ángel Padilla Marcos

Autora: Aurora Hernando López

Proyecto fin de carrera.

Curso 2019-2020

1. Memoria descriptiva

2. Cuadro de superficies

3. Cumplimiento de la normativa del CTE

4. Presupuesto

1- Memoria descriptiva

1.1 Información previa.

El objeto del proyecto planteado es la creación de una "Biblioteca y centro de estudios" para la Academia de Caballería de Valladolid.

La parcela se sitúa en el centro de Valladolid, en las inmediaciones del puente de Isabel la Católica, dentro del recinto delimitado por la propia Academia. Actualmente el uso que tiene la parcela es aparcamiento para los vehículos de los asistentes a la Academia (profesores y estudiantes). El entorno en el que se desarrolla tiene varios factores que influyen mucho en las condiciones ambientales y físicas de la parcela. Por un lado está bordeado por el paseo de Isabel la Católica, eje principal de comunicación de la ciudad y que tiene un gran tráfico y ruido permanentemente. En segundo lugar tiene una fuerte vinculación con el río y con el puente anteriormente mencionado, uno de los más transitados de la ciudad y que también tiene mucho tráfico tanto rodado como peatonal y de ciclistas. La parcela no tiene pendiente ya que cuando se redirigió el Esgueva se relleno el cauce para poder edificar en la parcela. Esto sin embargo complica las labores de cimentación aunque en este caso se resuelve con pilotes.

Además del Paseo de Isabel la Católica y el río la parcela se encuentra muy cerca del Campo Grande, uno de los parques más importantes de la ciudad y que recibe gran afluencia de visitantes. Las calles cercanas son calles bastante comerciales dentro del centro histórico por lo que la zona recibe gran afluencia de visitantes. Varias líneas de transporte público tienen paradas en las inmediaciones.

En la primera parte del máster se redactó el Museo para albergar la colección museística de la Academia de Caballería, que posee gran colección de objetos tanto del arma de caballería como trajes y armas.

El proyecto intenta dar respuesta a la necesidad de una institución que lleva en la ciudad desde hace más de un siglo y que ha contribuido a enriquecer el patrimonio cultural y educativo de Valladolid.

1.2 Condiciones de partida y del emplazamiento

La parcela tiene 26331 m² en total y cuenta con nueve edificios construidos y el polvorín. Los edificios que hay en la parcela son:

- El edificio principal de la Academia de Caballería.
- La residencia.
- El antiguo Picadero.
- La cantina.
- La residencia de oficiales.
- El polideportivo.
- El edificio de la imprenta.
- El almacén al lado de la calle doctros.
- El antiguo veterinario.

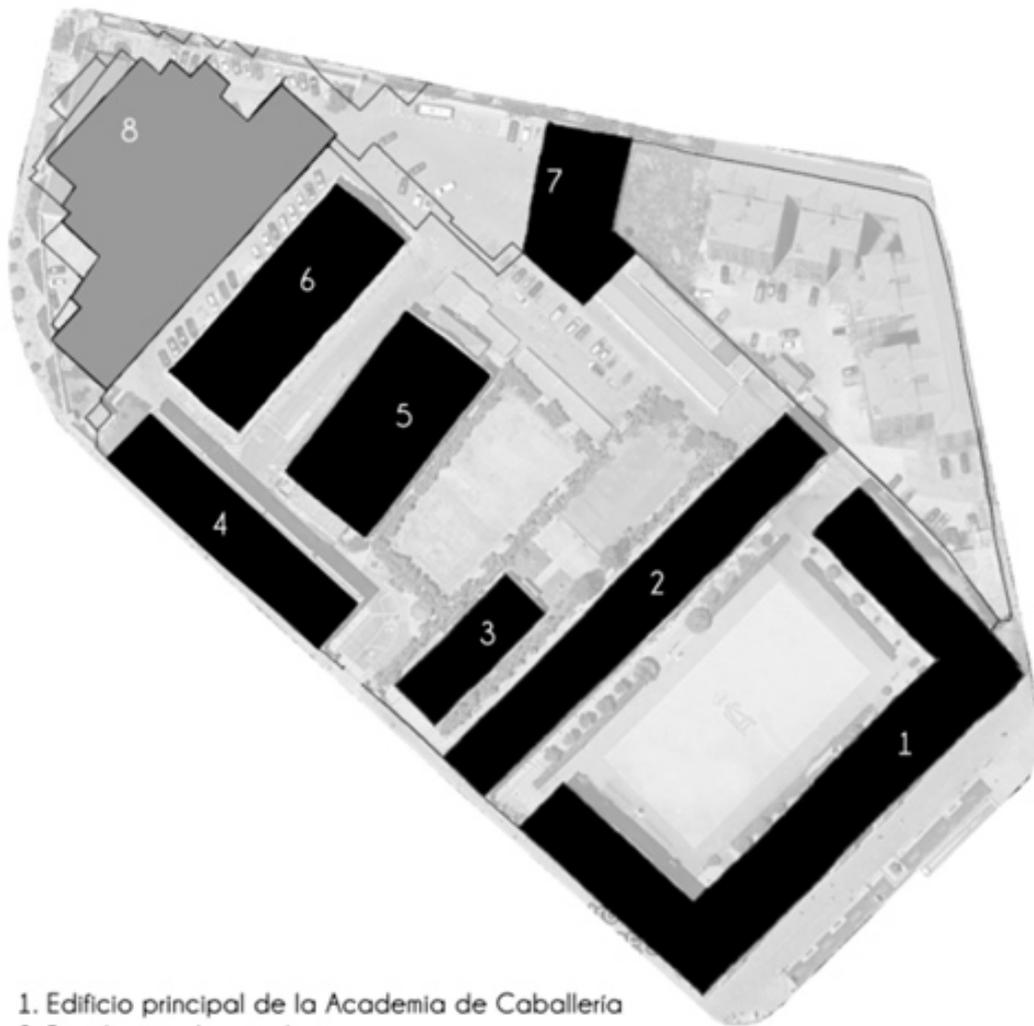
El edificio principal se construyó en la década de 1920, sustituyendo al antiguo edificio conocido como El Octógono por la forma que tenía, que fue devastado en un incendio en el año 1915. Tiene la fachada principal hacia la plaza Zorrilla, forma de U para albergar el patio de armas y está flanqueado por tres torres. Fue diseñado por el ingeniero Adolfo Pierrad e inspirado en el Palacio Monterrey de Salamanca. En él se alberga actualmente la colección del museo situada en varias alas y plantas del edificio lo que dificulta una visita ordenada por la exposición. Además este edificio es donde se sitúa la actual sala de la biblioteca que se ha ido quedando pequeña por lo que no puede albergar todos volúmenes que posee la Academia. En el nuevo edificio se propondrá un taller de restauración para los libros que estén en peores condiciones.

El edificio de la residencia corresponde a la residencia de estudiantes, edificio situado al oeste del edificio principal, en la parte de atrás y que cierra el patio de armas acotando este espacio. Es un edificio que dialoga con el principal y no tiene prácticamente presencia al exterior con la excepción de una pequeña fachada al sur de la parcela integrada con el muro perimetral.

El antiguo picadero es una de las piezas más importantes de todo el complejo. Se trata de un picadero cubierto y es una pieza única en España. Actualmente se puede visitar para observar cómo está cubierto, con cerchas de madera y constituye un elemento muy importante para la vida académica ya que en él se realizan diferentes actos como la graduación de los cadetes, reuniones con otros militares pertenecientes a otras armas etc. Es un elemento de gran importancia por lo que creemos que es interesante que se puedan hacer visitas a este espacio en la medida de lo posible. Se encuentra en el centro de la parcela y no tiene ninguna visibilidad desde el exterior.

La cantina es un edificio que se sitúa de manera casi paralela al picadero y alberga además del bar, aulas de experimentación y simuladores. Es un edificio que se encuentra muy separado del principal donde se desarrollan las clases teóricas y bastante separado de la residencia donde se aloja una parte de los cadetes.

En el resto de los edificios se desarrollan actividades propias de la vida militar pero no necesariamente vinculadas a los estudiantes de la academia aunque sí son importantes en el desarrollo de la vida cotidiana de las actividades del centro militar.



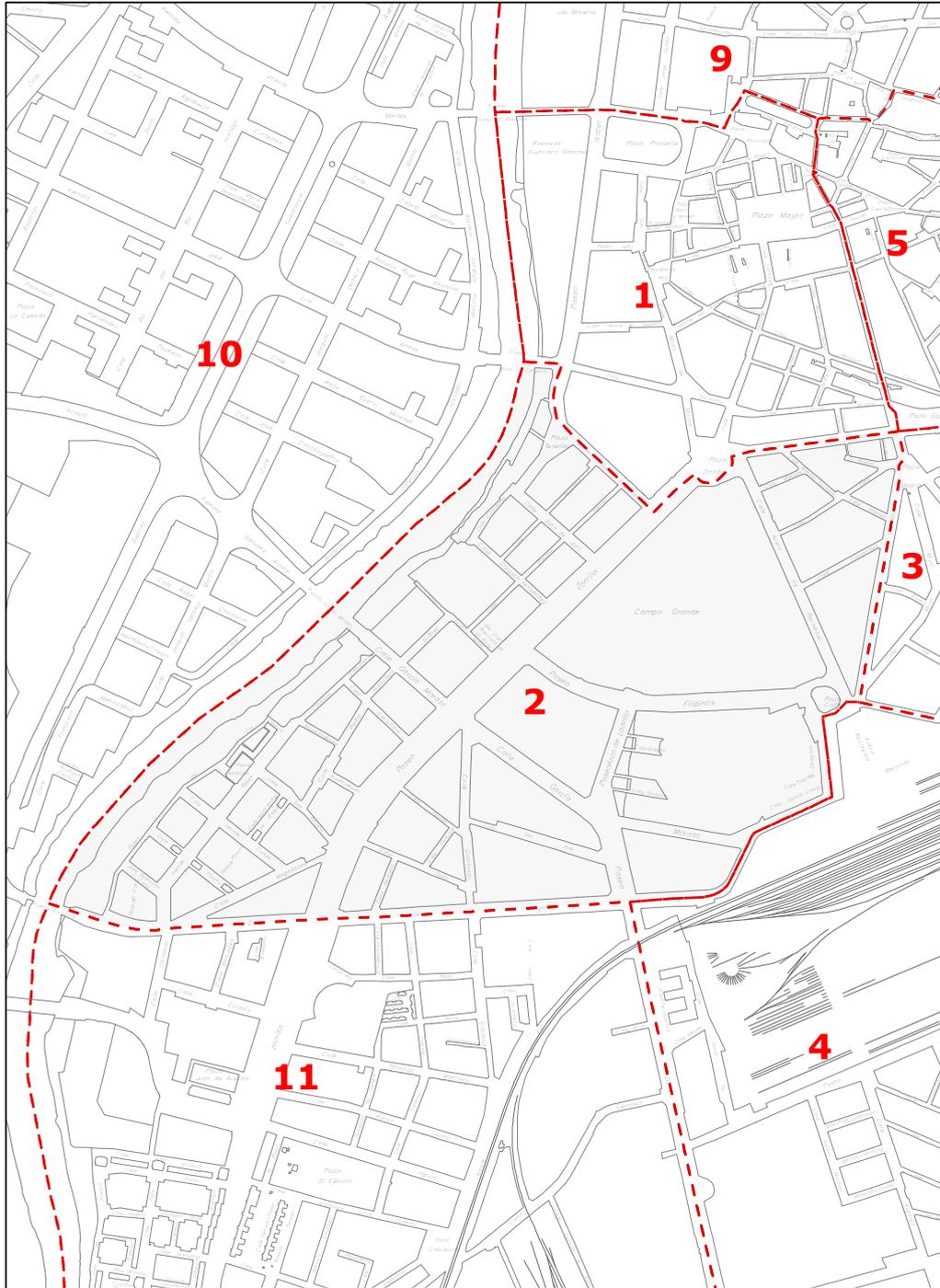
1. Edificio principal de la Academia de Caballería
2. Residencia de estudiantes
3. Edificio polideportivo
4. Residencia de oficiales
5. Antiguo picadero
6. Antiguas cuadras (actual cantina y aulas)
7. Museo propuesto en la primera parte del Máster en Arquitectura
8. Edificio propuesto para la biblioteca.

El entorno de la parcela es muy diferente en función de si se analiza la parte norte de la parte sur. La parte norte corresponde al ámbito del Casco Histórico. A pesar de que estos edificios son formalmente parecidos a los de la parte sur las características que tienen por su situación en relación a la ciudad son sustancialmente distintas. La imagen que ahora mismo tiene la calle Doctrinos se termina de conformar a finales de los años 70 y principios de los 80 del pasado siglo. En 1972 se construye el llamado edificio de la cooperativa ACOR cuya fachada se enfrenta de manera directa al río y a la propia parcela objeto de este estudio y entre ese año y 1980 se construyen el resto de edificios de la calle con la excepción de los números 8-12 de la propia calle que datan de principios del siglo XX. Además vinculadas a la parcela se construyen una serie de viviendas que originalmente estaban destinadas a

personal militar en el año 1955 y que actualmente no tienen vinculación con la Academia ya que los solares fueron vendidos. La sección de la calle destina la mayor parte del espacio a la circulación de vehículos, tiene dos aceras laterales para peatones con sendas líneas de arbolado de pequeño y medio porte como aligustres y acacias.

En la parte sur de la parcela se sitúa el barrio de Tenerías que ya no pertenece al casco histórico. Es un barrio que se desarrolló en su mayoría a partir de mediados del siglo XX con una traza ortogonal. Se trata de un barrio de edificios de considerable altura (en general planta baja + 8 alturas) lo que se contraponen a la altura mucho más baja de los edificios de la parcela. La calle San Ildefonso correspondía al trazado de la antigua carretera nacional N-601 que actualmente ha sido desviada por el puente de Adolfo Suárez. La configuración de la calle responde a este trazado ya que mayoritariamente el espacio se destina a los carriles para vehículos (dos en un sentido y dos en el contrario) dejando la calle con un mínimo espacio de paso a ambos lados para peatones y sin arbolado.

La parcela de la academia constituye no solo el borde del PECH y de los barrios de Plaza Mayor y Plaza España si no también la frontera entre los distritos uno y dos de Valladolid.



VALLADOLID
Distrito 2

El objetivo de la intervención es desarrollar la biblioteca y centro de estudios, teniendo en cuenta el proyecto desarrollado previamente que interviene para crear el espacio del museo, y reordenar la parcela de la Academia consiguiendo relacionar de una manera más adecuada que la actual la parcela con su alrededor, resolviendo el borde hacia la ribera del río y estableciendo posibles vínculos con la ciudad a través de las calles Doctrinos y San Ildefonso. Para conseguir este objetivo general se establecen varios objetivos secundarios relacionados con la configuración espacial del edificio y su entorno:

- Establecer una relación con el medio físico directo, las calles del entorno y los espacios públicos principales (plazas, ribera...)
- Resolver la idea arquitectónica de manera que dé una respuesta global no solo al programa si no a la compatibilidad de espacios y usos de alrededor de la parcela.

Resolver la complejidad de redes vinculadas al espacio de la parcela (transporte urbano, circulación urbana...)

La justificación urbana del desarrollo del proyecto responde a varios planteamientos. El edificio que se propone es un edificio desarrollado en planta sótano más planta baja, que tiene un carácter muy murario, un aspecto inicialmente cerrado desde el exterior para preservar esa imagen de recinto militar muy delimitado. Desde el interior sin embargo la apariencia que se pretende es totalmente diferente, abierto hacia el río y un espacio tranquilo, alejado del bullicio del paseo y el tráfico que soporta. Los patios ayudan a crear esa imagen de calma, de pequeño espacio privado y potencian la idea de la relación interior-exterior. El lema del proyecto es huellas ya que el trazado del edificio recoge todas esas preexistencias de la parcela y las potencia, apoyándose para crear las bandas sólidas que albergan los usos principales y las espigas transparentes de comunicación.

Al estar aprobado solamente el avance del nuevo PGOU se han consultado tanto el de 2004 como el de 2018. Según el artículo 194 del PGOU 2004 se establece que:

“Artículo 194.-ARU 3, Academia de Caballería (APE 61)

1. Se admite el mantenimiento de los usos actuales, con un incremento de la ocupación en planta de hasta el 15% respecto a la existente a fecha 7/5/1997. En caso de reestructuración urbana del Área, con posible demolición de alguno o todos los edificios no protegidos existentes, las condiciones serían las expresadas en los Apartados siguientes.

2. Ordenación general.

a) Uso global: Mixto (Terciario: 22%; Equipamiento: 78%).

b) Edificabilidad Absoluta: 130% de la existente a fecha 7/5/1997.

3. Pautas y condiciones para la ordenación detallada:

a) Configuración de una “fachada al río”, con una pieza arquitectónica de fuerte capacidad formalizadora, “contrapesando” en algún modo la arquitectura de la Academia.

- b) Eliminación de los impactos visuales negativos de las fachadas traseras de los edificios existentes en la esquina entre las Calles Doctrinos y María de Molina.
- c) Estudio cuidadoso de la disposición y entramado de los espacios libres interiores.”¹

Según lo consultado en las fichas del avance del PGOU 2018 la parcela sin contar el edificio de la Academia de Caballería, el patio de armas y el edificio de la residencia de estudiantes tiene un total de 17.397 m². Se trata del Área especial 16 dentro del casco histórico y tiene actualmente una edificabilidad de 0,75 m²/m² por lo que la edificabilidad total de la parcela es de 13.048 m²/m². Descontando los metros cuadrados ya construidos en los edificios de picadero, cantina etc. restan un total de 6.276m² para desarrollar el proyecto del Museo de la Academia y de la Biblioteca y Centro de estudios. Al haber consumido ya 2500 m² en la redacción del proyecto del museo quedan 3776m² para el desarrollo de la biblioteca. La mayoría de los edificios de ese ámbito están actualmente protegidos con una categoría P3 según la correspondiente ficha del catálogo.

Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL 5924201UM5152D

Croquis

Fotografía

Parcela construida sin división horizontal
 PS ZORRILLA 2
 VALLADOLID (VALLADOLID)
 26.327 m²

Más información de la parcela ▾

¹ Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid. 2004. Página 61 de 151



Academia de Caballería

DIRECCIÓN: Paseo de Zorrilla, nº 2

REFERENCIA CATASTRA 5924201UM5152D

P3



AFECCIONES CULTURALES

ÁMBITO CH: SI

AFECTADO POR ENTORNO BIC: -

BIEN DE INTERÉS CULTURAL: NO

Incoado/Declarado - -

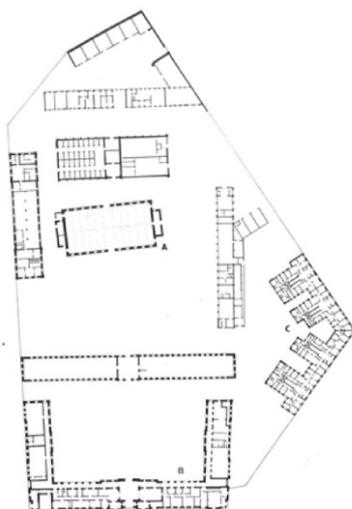
Entorno: -

DESCRIPCIÓN

El edificio actual de la Academia de Caballería fue proyectado en 1922 por el ingeniero Adolfo Pierda. Se trata de un edificio ecléctico en el que coexisten elementos propios de la arquitectura civil y militar, además de formas compositivas historicistas. Desde el punto de vista funcional, el edificio está correctamente articulado, con un frente noble al paseo de Zorrilla, rematado con dos torreones y que se presenta con una gran entrada monumental, completado por dos brazos de escala más doméstica que configura un patio de armas.

El conjunto de la Academia de Caballería se completa con otra serie de edificios (residencia, caballerizas, almacenes,...) entre los que destaca el picadero, elemento más antiguo conservado (1863).

PLANIMETRÍA Y FOTOGRAFÍA



Academia de Caballería

DIRECCIÓN: Paseo de Zorrilla, nº 2

REFERENCIA CATASTRAL: 5924201UM5152D

NIVEL DE
PROTECCIÓN

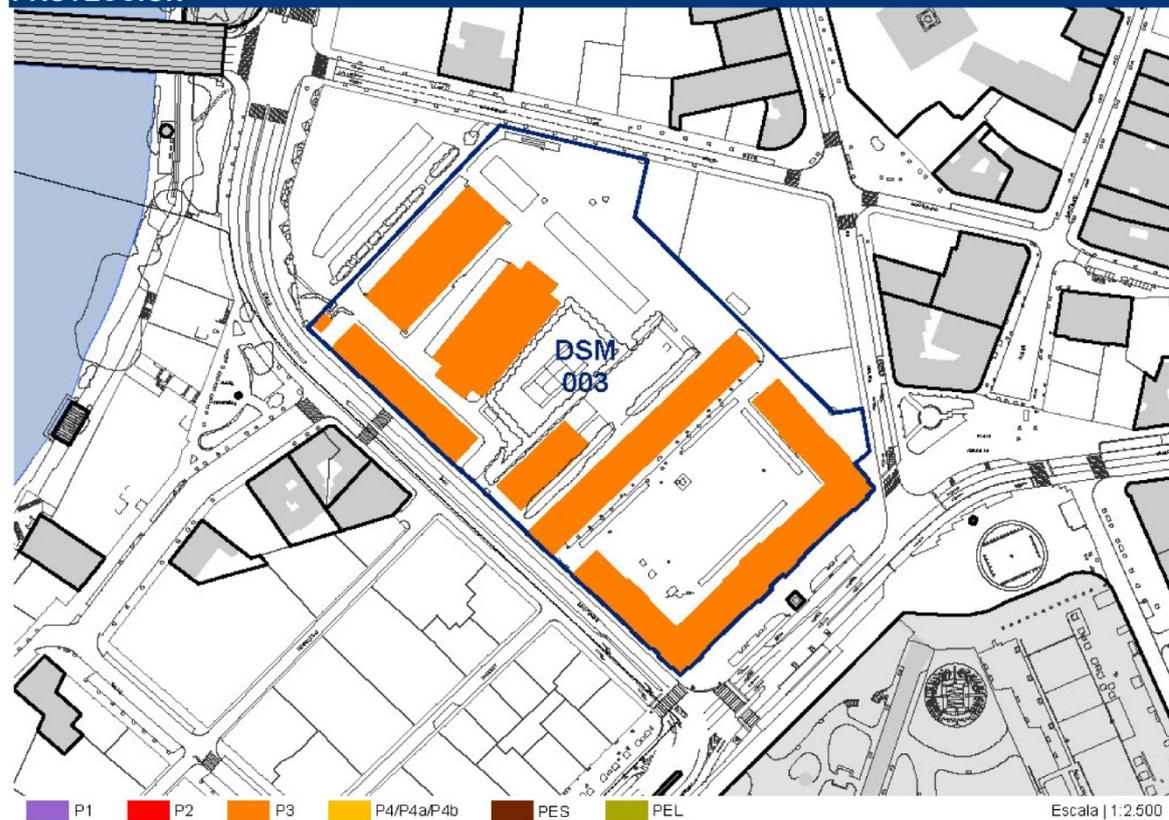
P3

CONDICIONES DE PROTECCIÓN**CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN**

Conjunto de uso militar, integrado por varias piezas de notables valores arquitectónicos. Se protegen estructuralmente los elementos edificados más relevantes del conjunto y que se mantienen en unas adecuadas condiciones de conservación, sin alteraciones sustanciales. Se mantendrá tanto su configuración exterior como su estructura, volumen y tipología. Asimismo se preservará la relación de estas piezas con el espacio no edificado, manteniéndose al menos el patio de armas y los espacios libres ligados al acceso lateral del complejo.

OTRAS AFECCIONES NORMATIVAS

Los elementos blasonados tienen condición de Bien de Interés Cultural atendiendo al Decreto 571/1963. (Escudos datados en 1922 a los que se asigna protección integral).

**PROTECCIÓN**

1.2. Descripción del proyecto

La idea

El río

El río es fundamental en el desarrollo de la propuesta. En la ciudad de Valladolid la presencia del río es muy importante porque no solo divide la ciudad en dos si no que pasa justo al lado del centro histórico haciendo que muchos lugares significativos tengan importancia visual desde la otra orilla, entre ellos la Academia de Caballería

Historia

El lugar en el que se desarrolla la propuesta tiene una fuerte carga histórica en la evolución de la ciudad. Actualmente el solar está ocupado por la Academia de Caballería y se desarrollan actividades propias de la actividad educativa, sin embargo en este punto desembocaba uno de los ramales del río Esgueva antes de la canalización hacia el norte y se situaban las puertas del sur de la ciudad.

Ciudad

El crecimiento de la ciudad hizo en los últimos años ha sido exponencial en la periferia de la ciudad, sin embargo en este caso la parcela se sitúa en lo que ahora mismo se considera el borde del casco histórico, teniendo por tanto gran importancia el peso de la actuación en la imagen de la zona. La parte exterior de lo que hoy llamamos Campo Grande, pulmón verde de la ciudad en el centro, ya aparece edificada en el plano de Ventura Seco de 1773, sin embargo se observa claramente el espacio que más tarde ocupó la antigua Cárcel y actualmente la Academia de Caballería.

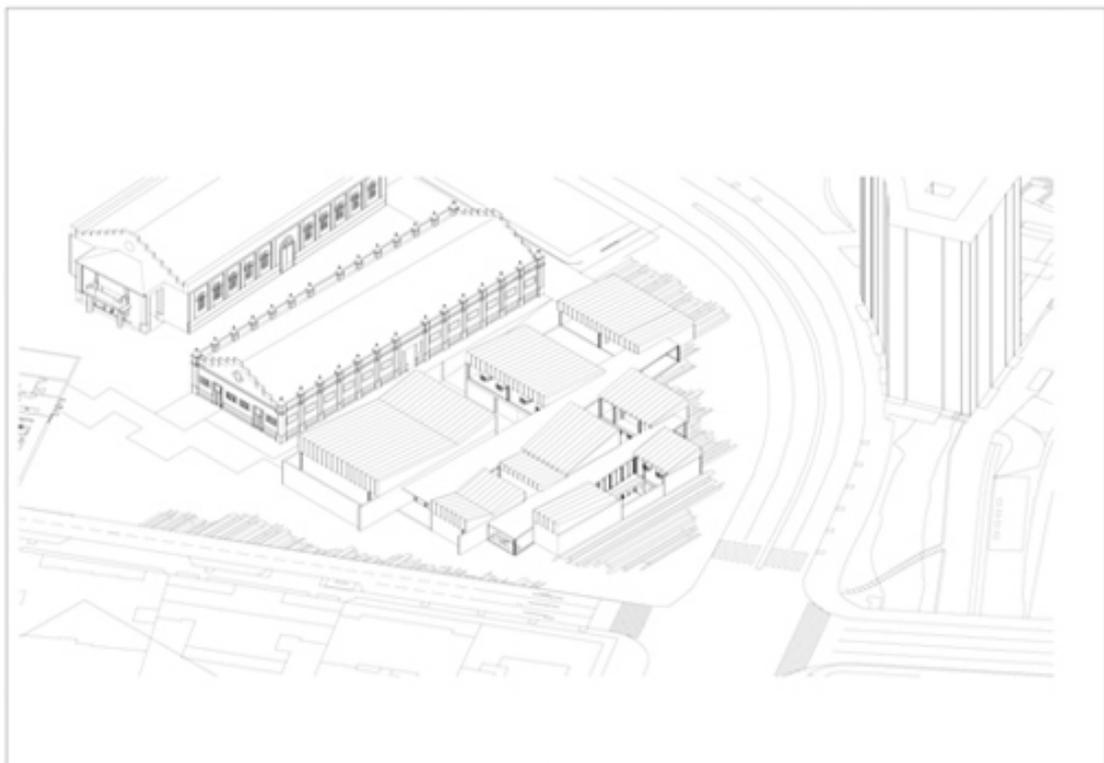
Límites

En la actualidad la zona está siendo objeto de numerosas opiniones ya que en el conocido Paseo de Isabel la Católica se han desarrollado unas obras para promover en esta arteria de comunicación de la ciudad, entre el paseo de Zorrilla y la plaza de Poniente, medios de comunicación alternativos como son el uso de la bici y el transporte público. En este sentido el proyecto trata de mantener el hermetismo que ahora mismo caracteriza a la Academia desde fuera hacia dentro, abriéndose en puntos muy concretos e intentando que desde el interior el espacio se transforme por completo y se potencien las vistas al río creando un espacio mucho más abierto.

El Volumen

El volumen del edificio se define con gran contundencia en el exterior. Los muros de ladrillo blanco son la estructura portante sobre la que se apoyan las cubiertas de zinc. Las cubiertas son inclinadas para darle expresividad al proyecto y marcar en el exterior los espacios interiores. El espacio expositivo ocupa el volumen principal y se manifiesta hacia el exterior en la cubierta más significativa y expresiva.

El edificio consta de tres volúmenes principales mucho más pesados, bandas que siguen la directriz de la Academia y las espinas de comunicación se realizan a base de elementos mucho más ligeros de cristal, protegidos con lamas verticales para potenciar las visuales sin perder privacidad.



El recorrido

El edificio se sectoriza para poder utilizar indistintamente solo uno de los usos principales (o biblioteca o centro de estudios). De esta manera se multiplican las posibilidades de uso para que se potencien al máximo sus espacios. Además se ha dividido en horizontal de manera que los usos más privados quedan en la parte del sótano y la parte pública en la planta baja.

La materialidad

La materialidad que se ha utilizado en el proyecto es la del ladrillo blanco mate sin junta. Las cubiertas y los falsos techos se realizan en zinc tanto en el interior como en el exterior de manera que desde el interior, al observar a través de los patios se confunde interior y exterior. Esta dualidad hace que el interior se expanda hasta el exterior potenciando la idea de que los espacios no son solo interiores o exteriores

Forjado sanitario: se realiza mediante sistema caviti. Las piezas van apoyadas sobre una capa de hormigón de limpieza y una solera. Se completa la ejecución con una capa de compresión.

Estructura inferior: muros de ladrillo blanco. Estos muros se ejecutan directamente con el ladrillo caravista y en su interior se colocan llaves y aislante para independizar acústicamente sobre todo la parte de taller y sala de conferencias.

Forjado intermedio. Se ejecuta con sistema holedeck para poder colgar en su interior las instalaciones tanto de saneamiento como de electricidad, ventilación y fontanería.

Estructura superior: se realiza mediante pórticos metálicos con perfiles HEB sobre los que apoya el cerramiento de la cubierta, que es de zinc sobre panel sándwich con madera hidrófuga y aislamiento.

Acabados

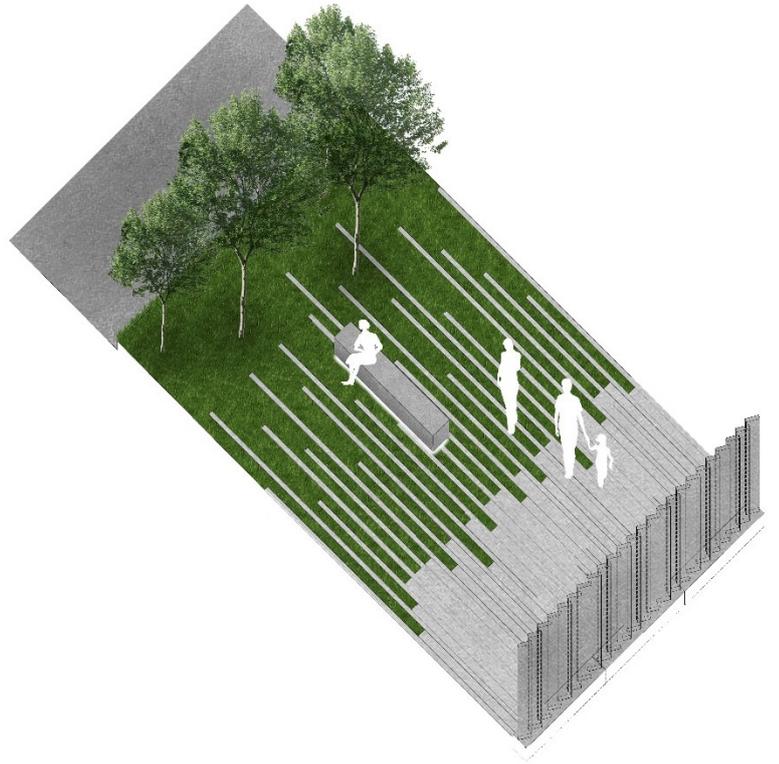
Para dar homogeneidad al conjunto se realiza un único pavimento de gres imitación madera para potenciar el calor que desprende el suelo radiante.

El falso techo se realiza con placas metálicas colgadas de zinc en todo el edificio. A pesar de que el ladrillo tiene muy buena respuesta acústica por su masividad en ocasiones las placas metálicas se perforan para mejorar las condiciones de confort de los diferentes espacios.

Las particiones se realizan también de ladrillo y son estructurales, de esta manera el holedeck se puede apoyar en ellos y quedan uniformes con el ladrillo visto.

Elementos del paseo

- Línea de arbolado
- Suelo vegetal transitable
- Pavimento de hormigón
- Bancos de hormigón con iluminación LED



2- Cuadro de superficies.

Planta baja	
Entrada	61,04 m ²
Sala de conferencias	306,43 m ²
Dirección y administración	71,56 m ²
Aula polivalente 1	215,39 m ²
Aula polivalente 2	198,36 m ²
Area expositiva 1	113,08 m ²
Area expositiva 2	95,77 m ²
Aseos	37,31 m ²
Sala lectura 1	144,61 m ²
Sala lectura 2	88,84 m ²
Archivo histórico	82,58 m ²
Espacio circulación. Sala conferencias	223,17 m ²
Espacio circulación. Biblioteca	69,24 m ²
Superficie útil	1707,39 m²
Superficie construida	2177,53 m²

Planta sótano	
Sala polivalente de lectura	68,70 m ²
Multimedia	50,64 m ²
Restauración	73,36 m ²
Almacén Restauración	10,62 m ²
Investigación	83,50 m ²
Almacén Investigación	24,98 m ²
Deposito	42,05 m ²
Aseos	27,34 m ²
Vestuarios	28,84 m ²
Instalaciones	138,62 m ²
Aparcamiento	938,75 m ²
Espacio circulación. Biblioteca	140,75 m ²
Espacio circulación. Aparcamiento	304,24 m ²
Superficie útil	1932,40 m²
Superficie construida	2280,57 m²

Superficie útil total	3639,79 m²
Superficie construida total	4458,10 m²

3- Cumplimiento de la normativa del CTE.

■ Cumplimiento de la normativa de seguridad contra incendios DB-SI.

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. El documento, especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas siguientes:

- Exigencia básica SI 1 - Propagación interior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio mediante la división del edificio en sectores de acuerdo con las condiciones especificadas en la tabla 1.1 DB-SI1. Se señalan dos locales de riesgo especial; uno bajo y uno medio. A efectos de cómputo de superficie, se considera que los locales de riesgo especial, escaleras, pasillos protegidos, vestíbulos de independencia y escaleras compartimentadas no forman parte del mismo sector de incendios. Los locales de riesgo especial presentarán las siguientes características.
 - Riesgo bajo
 - Resistencia al fugo de la estructura portante R90
 - Resistencia al fuego de paredes y techos EI90
 - Puertas EI45-C5
 - Máximo recorrido hasta la salida del local 25m
 - Riesgo medio
 - Resistencia al fuego de la estructura portante R120
 - Resistencia al fuego de paredes y techos EI120
 - Puertas 2xEI30-C5
 - Vestíbulo de independencia
 - Máximo recorrido hasta la salida del local 25m.
- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios. Para el cumplimiento de estos requerimientos, el proyecto cuenta con las siguientes características:
 - La fachada posee una resistencia al fuego de EI 120.
 - Los elementos abiertos de la fachada poseen una resistencia al fuego de EI 60.
 - La cubierta posee una resistencia al fuego de EI 90.

- Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad. Se proyectan varias salidas al exterior y a locales de riesgo mínimo para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del apartado en lo que se refiere a longitudes máximas de recorridos de evacuación. De esta manera, ninguno de los recorridos de evacuación supera la longitud máxima de 25m debido a su uso docente, excepto en caso del aparcamiento en cuyo caso, la distancia máxima es de 35m.

En cuanto al dimensionado de los elementos de evacuación, se han cumplido los requisitos recogido en el documento DB-SI.

- La planta cota +1.40m tiene salida directa a un espacio exterior seguro.
- La escalera de evacuación da servicio al resto de plantas.
- La escalera tiene 1.80m de ancho.
- - Las puertas de salida del edificio serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según la norma UNE EN 179-2003 (CE) como dispositivo de apertura. Igualmente, todas las puertas abaten en el sentido de la evacuación.
- Las salidas del recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo de “SALIDA”.
- La señal con el rótulo “Salida de Emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular frente a toda salida de un recinto con una ocupación superior a las 100 personas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error se dispondrán señales indicativas de la dirección de los recorridos de evacuación de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. De igual manera que junto a la puerta que no sea de salida, se colocará en un lugar fácilmente visible,(nunca en la hoja) la señal con el rótulo “sin salida”.
- Las señales tendrán un tamaño de 210x210mm si la distancia de observación es inferior a los10m; de 420x420mm si la distancia de observación está comprendida entre los 10m y los 20m; y de 594x594mm si la distancia es mayor de 20m.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. En este caso, el edificio proyectado, es de uso docente, por lo que en función de la utilización de las estancias del mismo la ocupación en m²/persona sería la siguiente:

- Conjunto de la planta o del edificio 10.
- Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc. 5.
- Aulas (excepto de escuelas infantiles) 1,5.
- Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas 2.

El aparcamiento, debido a los horarios de las actividades a las que está vinculado, la ocupación será como mínimo de 15 m²/persona.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura, los pulsadores, desde el lado del cual provenga dicha evacuación y conforme a la norma UNE-EN 179:2009. Todas las puertas, se abatirán en sentido de la evacuación. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 para indicar la dirección hasta las salidas de evacuación, resaltando la propia salida de emergencia, así como en todos los medios de extinción y alarma.



RT0928-RT0933: Señalización orientativa hacia las salidas.



RT0908:
Señalización
de salida.

RTD0960 (B.I.E)

RTD0961 (Pulsador)

RTD0962 (Equipo
contra incendios)

RTD0963 (Extintor)

- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra

Incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra normativa específica que le sea de aplicación cumpliendo las siguientes características:

- La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma de Castilla y León del certificado de la empresa instaladora.
 - Se colocarán extintores portátiles (eficacia 21A-113B) cada 15 metros o menos de recorrido en cada planta desde cada origen de evacuación.
 - Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, BIEs, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) estarán debidamente señalados según la norma UNE 23033-1.
 - Estas señales serán visibles incluso en el caso de fallo de la instalación de alumbrado habitual por lo que cuentan con baterías incorporadas.
- Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios:
 - El emplazamiento garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.
 - Los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio, tienen una anchura mayor de 3'50m y una capacidad portante superior a los 20kN/m².
 - Los espacios de maniobra junto al edificio, tienen una anchura libre mayor de 5'00m, una pendiente máxima inferior al 10%, una resistencia a punzonamiento superior a 10T sobre un círculo de 20cm de diámetro y una distancia máxima hasta el acceso principal inferior a 30m.
 - Exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos no podrán modificarse las diversas soluciones constructivas, instalaciones y elementos de protección planteados en el presente proyecto.

■ Cumplimiento de la normativa de seguridad de utilización y accesibilidad.

Para hacer posible el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidades físicas, se establecen las condiciones funcionales siguientes:

1. La parcela o edificio, dispondrá como mínimo de un itinerario accesible, que comunique una entrada principal del edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

2. Los edificios de otros usos en los que haya que salvar de dos o más plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio, hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando la superficie total supere los 200m^2 , deberán disponer de un ascensor o bien, rampa de accesibilidad que comuniquen las plantas que no sean de ocupación nula con las plantas que dispongan de entrada accesible al edificio.
3. El edificio, dispondrá de un itinerario accesible que comunique en cada planta el acceso a las mismas, con todo origen de evacuación y los elementos accesibles.
4. No se admiten escalones ni desniveles, estos se deben salvar con rampas accesibles.
5. El espacio para el giro de mínimo $1,50\text{ m}$ de diámetro libre de obstáculos en el de entrada o portal, al fondo de pasillos de más de diez metros y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ello.
6. Pasillos y pasos, anchura libre de paso $1,20\text{ m}$. Estrechamientos puntuales de anchura no superior a 1 m y menos de $0,5\text{ m}$ de longitud, y con separación de menos de $0,65\text{ m}$ a huecos de paso o a cambios de dirección.
7. Puertas. Anchura libre de paso, $0,80\text{ m}$ medida en el marco y aportada por no más de una hoja. La anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta en el ángulo de máxima apertura de esta, debe ser $0,78\text{ m}$. mecanismos de apertura y cierre situados entre $0,80 - 1,20\text{m}$, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano o bien automáticos. En ambas caras de la caras de las puertas, existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas, con un diámetro de $1,20\text{ m}$. Distancia entre el mecanismo de apertura y cierre hasta el encuentro en rincón, $0,30\text{m}$. La fuerza de apertura de las puertas de salida, será mayor de 25 N y mayor de 65 N en caso de ser resistentes a incendios.
8. Pavimento. Sin piezas ni elementos sueltos como gravas o arenas. Deben ser resistentes a la deformación. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados como las sillas de ruedas y demás ayudas para la movilidad, los felpudos y moquetas, deben estar encastrados o bien fijados al suelo.

Dotación de elementos accesibles.

- Servicios accesibles: Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- Mobiliario fijo: El mobiliario fijo destinado a la atención del público, debe incluir al menos un punto de atención accesible.
- Mecanismos: Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma, deben de estar colocados en alturas accesibles.

Aseos accesibles

Condiciones de aseos accesibles.

- Deben de estar comunicados con un itinerario accesible, un espacio para giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos y las puertas deben cumplir las condiciones de itinerario accesible, siendo abatibles hacia el exterior o bien correderas.

Condiciones del equipamiento.

- Lavabo:
El espacio libre inferior a este, debe ser como mínimo de 70cm de altura x 50cm de profundidad. Sin pedestal. La altura de la cara superior, debe ser mayor a 85cm.

Espacio de transferencia lateral, como mínimo sus dimensiones, deben ser de 80cm de anchura y 75cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En edificios de uso público, debe existir este espacio de transferencia lateral a ambos lados del inodoro. La altura del asiento del inodoro, debe estar entre 45-50cm.

- Barras horizontales:
Situadas a una altura entre 70-75cm y con más de 70cm de longitud. En los inodoros, se colocan una a cada lado del mismo, separadas entre sí 65-70cm, siendo abatibles las del lado del espacio de transferencia lateral.
- Mecanismos y accesorios:
Mecanismo de descarga de presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento, menor de 60cm.
Espejos con el borde inferior de este, situado a menos de 90cm de altura o bien espejos orientables hasta 10° sobre la vertical. La altura de uso de mecanismos y accesorios, es entre 0,7-1,2m.

Rampas.

- Las rampas, tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:
Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, en cuyo caso, en rampas con una longitud menor a 3m, la pendiente será como máximo del 10%. Las rampas de longitud mayor a 3m y menor de 6m, tendrán una pendiente de como máximo el 8% y en el resto de casos, la pendiente será de un 6%. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima, se medirá en el lado desfavorable. La pendiente transversal de las rampas de itinerario accesible, es como máximo del 2%.
- Los tramos, tendrán una longitud de 15m como máximo excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles en cuyo caso, la longitud máxima de los tramos será de 9m.
- Cualquier rampa que forme parte de un itinerario accesible, estará formada por tramos rectos o con un radio de curvatura mínimo de 30m y una anchura mínima de 1,20m. Asimismo, dispondrán de dos plataformas horizontales antes y después de la rampa de 1,20m de longitud mínima, en dirección de la rampa.
- Las mesetas dispuestas entre dos tramos de una rampa con la misma dirección, serán como mínimo de la anchura de la rampa y la longitud medida en su eje, será de 1,50m como mínimo.
- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de las mesetas. La zona delimitada por dicha anchura, estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta.
- Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Si pertenece a un itinerario accesible y salva una diferencia de altura de más de 18,5cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido y a ambos lados de la rampa. Los bordes libres, contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10cm de altura como mínimo. Cuando la longitud del último tramo de rampa, exceda los 3m, el pasamanos, se prolongará horizontalmente como mínimo 30cm a ambos lados de la rampa. La altura del pasamanos, estará comprendida entre 90-110cm y en las rampas que formen parte de un itinerario accesible, es necesaria la colocación de otro pasamanos a una altura de entre 65-75cm. El pasamanos, será firme y fácil de asir, separado del paramento 4cm y su sistema de sujeción, no interferirá el paso continuo de la mano.

4- Presupuesto.

1. Biblioteca

Uso	Superficie construida	Módulo	Ct	Cc	Cr	Coste
P B	2177,53 m ²					1.916.227,72
P Sótano	2280,57 m ²					2.006.898,26
Total	4458,10 m ² -		-	-	-	3.923.125,98 €

3. Exteriores

Uso	Superficie construida	Módulo	Ct	Cc	Cr	Coste
Urbanización	3405,19 m ²					280.927,77 €
Total	3405,19 m ² -		-	-	-	280.927,77 €

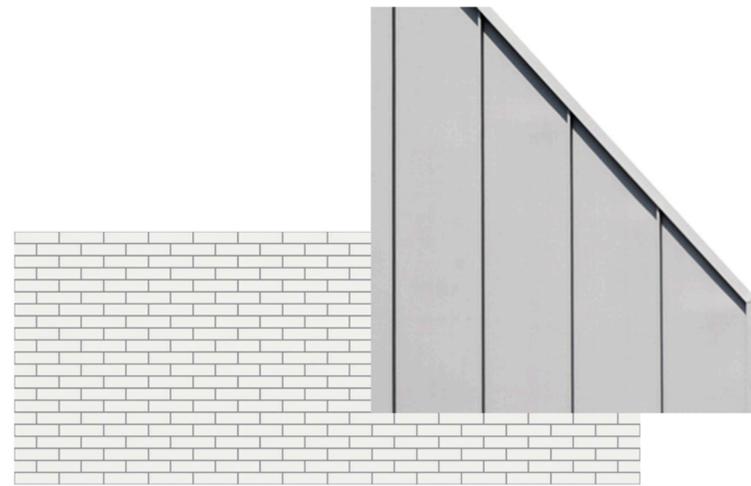
Total(P.E.M.)4.204.053,75€

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Capítulo	Presupuesto	Porcentaje
1 Demolición	136.631,75 €	3,25%
2 Movimiento de tierras	262.753,36 €	6,25%
3 Cimentación	573.853,34 €	13,65%
4 Estructura	346.834,43 €	8,25%
5 Cerramiento	191.704,85 €	4,56%
6 Carpinterías y vidrios	533.074,02 €	12,68%
7 Cubierta	425.029,83 €	10,11%
8 Particiones y solados	259.810,52 €	6,18%
9 Instalaciones	729.403,33 €	17,35%
10 Acabados	179.092,69 €	4,26%
11 Urbanización	287.557,28 €	6,84%
12 Control de calidad	79.456,62 €	1,89%
13 Seguridad y salud	126.121,61 €	3,00%
14 Gestión de residuos	72.730,13 €	1,73%
P.E.M.	4.204.053,75 €	100,00%
Beneficio industrial	546.526,99 €	13,00%
Gastos generales	252.243,22 €	6,00%
I.V.A.	882.851,29 €	21,00%
P.C.	5.885.675,25 €	

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a CUATRO MILLONES DOSCIENTOS CUATRO MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a CINCO MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.



BIBLIOTECA Y CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ACADEMIA DE CABALLERÍA DE VALLADOLID
TUTORES: Antonio Álvaro Tardesillas/Miguel Ángel Padilla Marcos Proyecto fin de máster
AUTORA: Aurora Hernando López Curso: 2019-2020



Río

El río es fundamental en el desarrollo de la propuesta. En la ciudad de Valladolid la presencia del río es muy importante porque no solo divide la ciudad en dos si no que pasa justo al lado del centro histórico haciendo que muchos lugares significativos tengan importancia visual desde la otra orilla, entre ellos la Academia de Caballería.



Historia

El lugar en el que se desarrolla la propuesta tiene una fuerte carga histórica en la evolución de la ciudad. Actualmente el solar está ocupado por la Academia de Caballería y se desarrollan actividades propias de la actividad educativa, sin embargo en este punto desembocaba uno de los ramales del río Esgueva antes de la canalización hacia el norte y se situaban las puertas del sur de la ciudad.



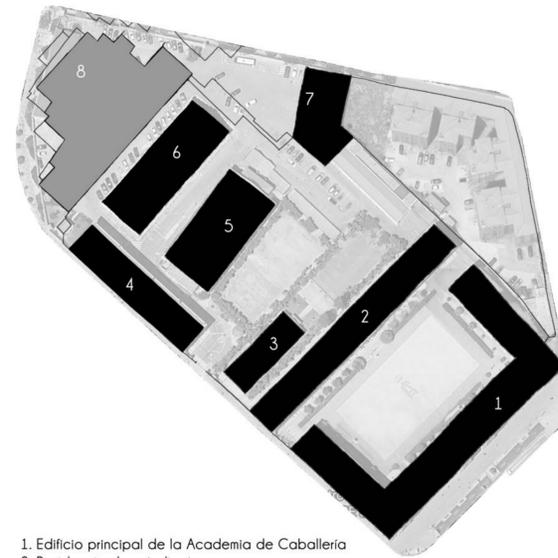
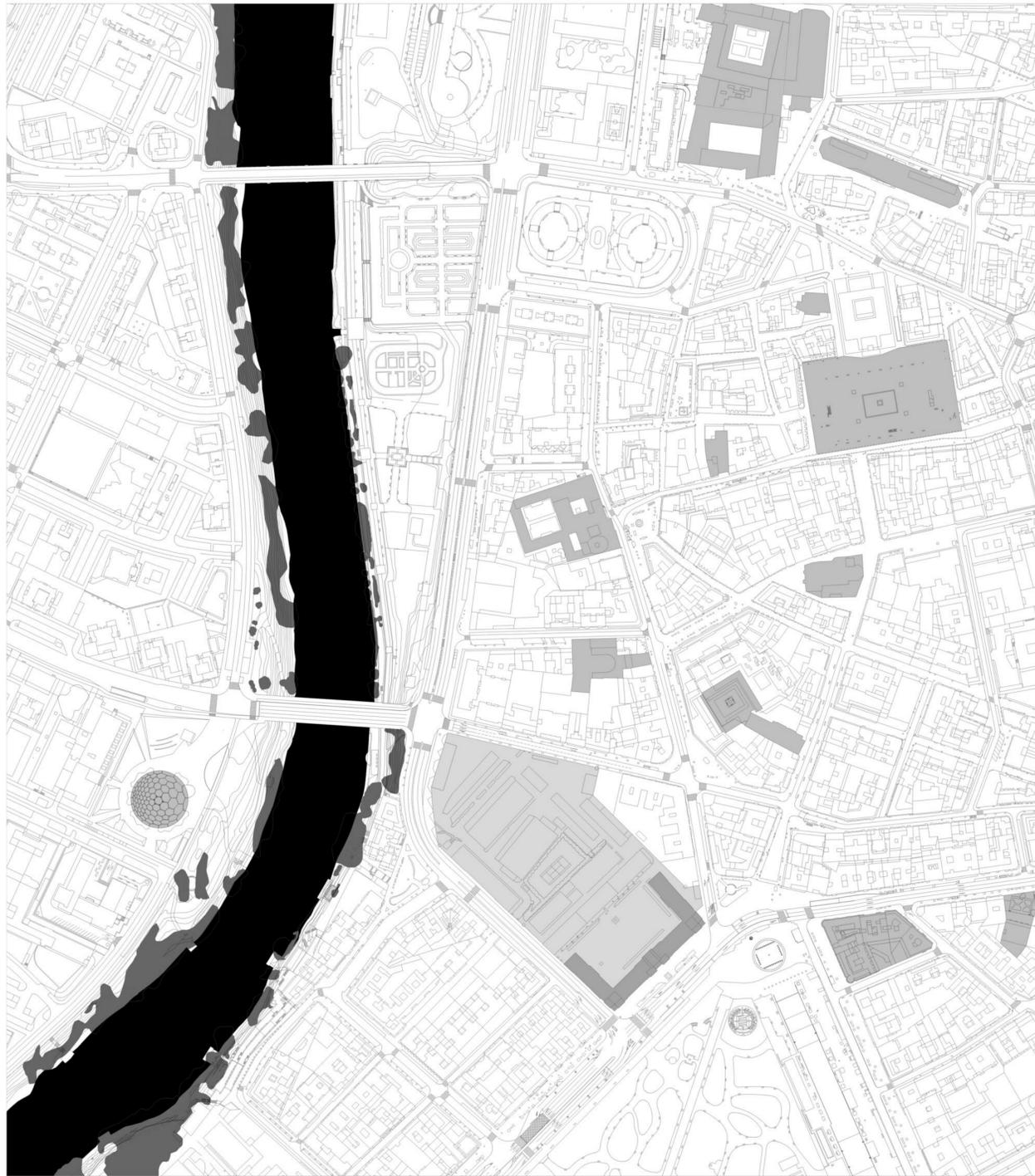
Ciudad

El crecimiento de la ciudad hizo en los últimos años ha sido exponencial en la periferia de la ciudad, sin embargo en este caso la parcela se sitúa en lo que ahora mismo se considera el borde del casco histórico, teniendo por tanto gran importancia el peso de la actuación en la imagen de la zona. La parte exterior de lo que hoy llamamos Campo Grande, pulmón verde de la ciudad en el centro, ya aparece edificada en el plano de Ventura Seco de 1773, sin embargo se observa claramente el espacio que más tarde ocupó la antigua Cárcel y actualmente la Academia de Caballería.

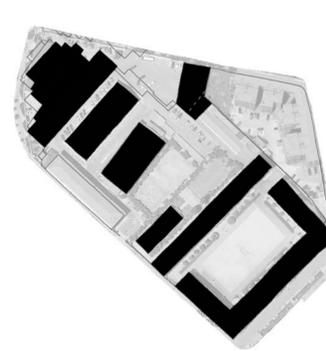
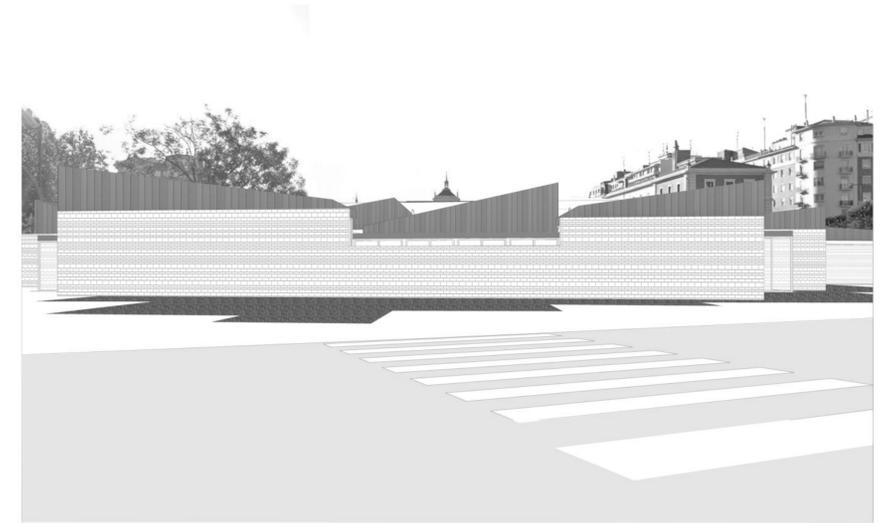


Límites

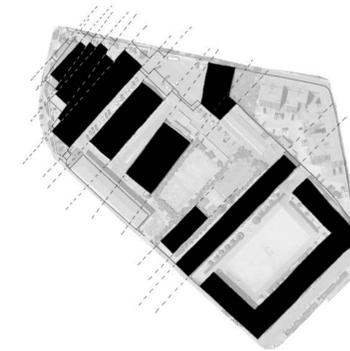
En la actualidad la zona está siendo objeto de numerosas opiniones ya que en el conocido Paseo de Isabel la Católica se han desarrollado unas obras para promover en esta arteria de comunicación de la ciudad, entre el paseo de Zorrilla y la plaza de Poniente, medios de comunicación alternativos como son el uso de la bici y el transporte público. En este sentido el proyecto trata de mantener el hermetismo que ahora mismo caracteriza a la Academia desde fuera hacia dentro, abriéndose en puntos muy concretos e intentando que desde el interior el espacio se transforme por completo y se potencien las vistas al río creando un espacio mucho más abierto.



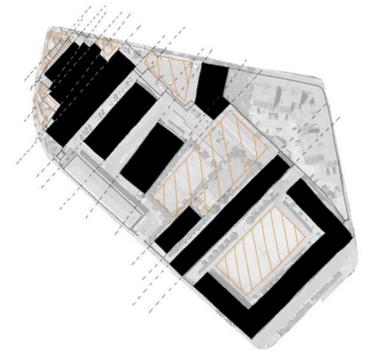
1. Edificio principal de la Academia de Caballería
2. Residencia de estudiantes
3. Edificio polideportivo
4. Residencia de oficiales
5. Antiguo picadero
6. Antiguas cuadras (actual cantina y aulas)
7. Museo propuesto en la primera parte del Máster en Arquitectura
8. Edificio propuesto para la biblioteca.



Importancia histórica de la parcela.
Antes de albergar edificios de carácter militar la parcela se situaba en el límite de la ciudad, era la puerta de acceso desde el sur y tenía gran importancia ya que se trataba de un punto estratégico.



Bandas
La ordenación de la parcela es muy clara respecto de sus alrededores. Las bandas predominan en esta organización y se ha intentado mantener la presencia de las mismas en el nuevo proyecto. Esta es la razón de que la idea de proyecto se resume en la palabra HUELLAS, ya que intenta preservar y potenciar las huellas de la parcela.



Espacios libres interiores
El recinto de la Academia tiene varios espacios libres que ahora mismo no están aprovechados. En la primera parte del máster organizamos estos espacios para darles una función más allá de simplemente ser huecos como ahora mismo sucede.

La Academia de Caballería es un edificio muy importante para la ciudad de Valladolid. En la parcela históricamente se levantaron diferentes edificios vinculados al ejército. Originalmente se trataba de la desembocadura del Esgueva, más tarde en esta misma parcela se construyó el edificio apodado "El octógono", pensado inicialmente como cárcel y que nunca se utilizó como tal ya que desde su construcción fue utilizada como Academia de Caballería. Este edificio inicial se quemó en un incendio en 1915 y fue reconstruido tal como la conocemos hoy en el año 1921. La Academia de Caballería no es solo el edificio monumental que podemos observar desde la Plaza Zorrilla (1), es un complejo de edificios que tienen un funcionamiento propio característico de la vida militar. En el edificio monumental actualmente se encuentran las dependencias administrativas, la actual biblioteca y las salas correspondientes al museo. El edificio de la residencia de oficiales (2) además tiene los despachos de los profesores. El edificio polideportivo actualmente está en desuso al igual que la piscina que no se puede utilizar. El edificio de la residencia de oficiales solamente contiene habitaciones sin ningún uso más. Este edificio tiene un funcionamiento mucho más independiente que el resto ya que los oficiales además de tener clases tienen otras actividades relacionadas con la vida militar. El picadero y las antiguas cuadras han modificado por completo su uso original ya que actualmente las actividades que desarrolla el arma de caballería son distintas a las que se desarrollaban hace 50 años. Actualmente el picadero no tiene el pavimento de albero, tiene un pavimento plástico multiusos ya que se utiliza para actividades deportivas y para actos multitudinarios de los estudiantes de la Academia.



(1)



(2)



(3)



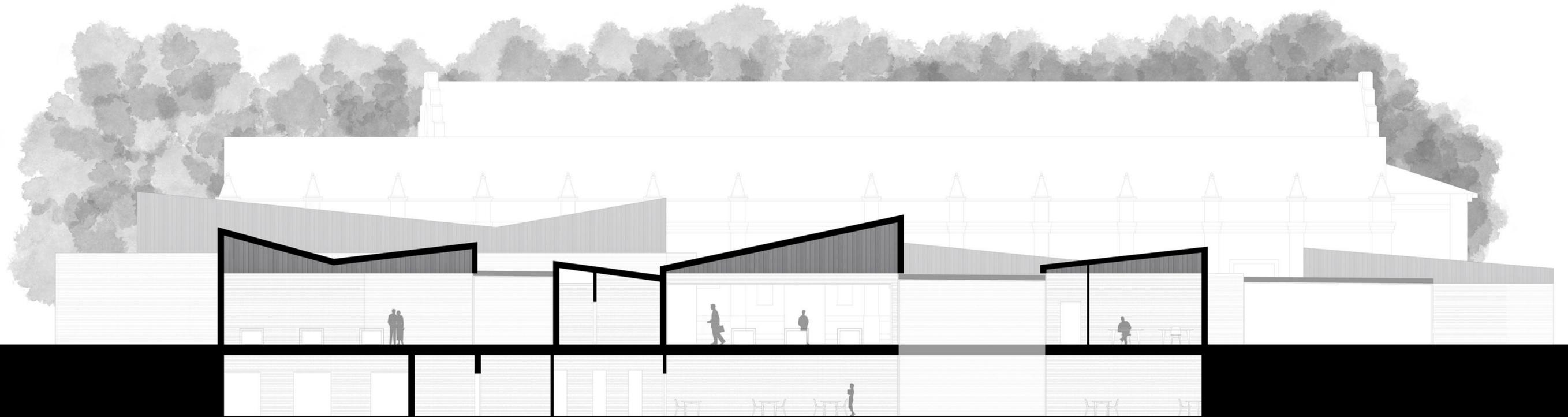
Relación con el río
La ciudad de Valladolid es históricamente una ciudad muy vinculada al río, tanto al Pisuerga como al Esgueva (antes de ser este canalizado). Ambos cauces han hecho que la ciudad se desarrolle alrededor de sus márgenes, sin embargo la ciudad tardó bastante en dar el salto al otro lado del río de manera masiva y la parte oeste del Pisuerga podemos afirmar que es de reciente construcción. El puente de Isabel la Católica (tradicionalmente llamado puente del Cubo) desapareció a principios del siglo XX. La ubicación de este puente coincidía con la desembocadura del ramal sur del río Esgueva que atravesaría lo que hoy es nuestra parcela. El actual puente se construyó a mediados de los años 50 y es uno de los más importantes de la ciudad ya que comunica el centro con el barrio de Huerta del Rey en ambos sentidos. Esto hace que nuestro edificio retome la condición de puerta del centro una vez más por su emplazamiento.

El esgueva cauce desaparecido
El cauce del Esgueva siempre estuvo muy presente en la zona. En la parte sur de la parcela se encuentra la plaza de Tenerías, lugar característico al que se acudía en el pasado para tender y lavar la ropa en la desembocadura de un río en el otro.

Espacios libres exteriores
El entorno de la academia está rodeado por diferentes sistemas de espacios libres y sobre todo espacios verdes muy importantes para la ciudad. En primer lugar están los márgenes del Pisuerga que actualmente se están acondicionando para fomentar el paseo para los vallisoletanos. Es un sistema que recorre toda la ciudad de norte a sur y es un importante eje verde en la ciudad.

Al este de la parcela se encuentra el característico Campo Grande. Es uno de los sistemas verdes más importantes de la ciudad y forma parte de una importante red de jardines que mantiene el aire de Valladolid un poco más limpio. La academia tiene bastantes espacios libres como hemos mencionado sin embargo actualmente el espacio entre edificios carece de cohesión y se utiliza como aparcamiento para los coches de los oficiales. Sería beneficioso que se potenciara entre los pertenecientes a la Academia la utilización de transporte público para evitar condensar en el recinto tantos vehículos privados.

En la otra orilla del río se encuentra el edificio de la cúpula del milenio donde se realizan numerosas actividades culturales y cuyos jardines se integran con el espacio verde del río.

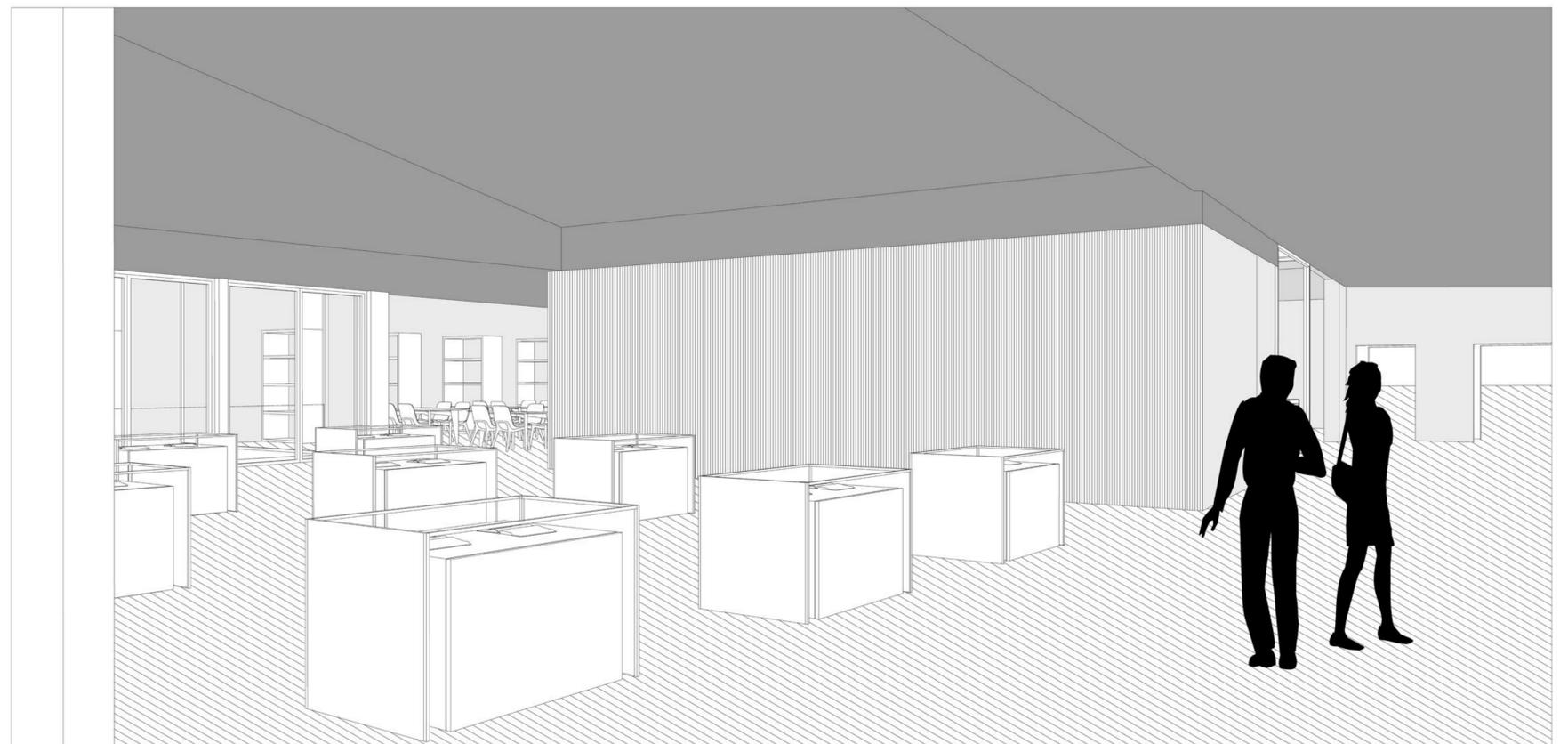


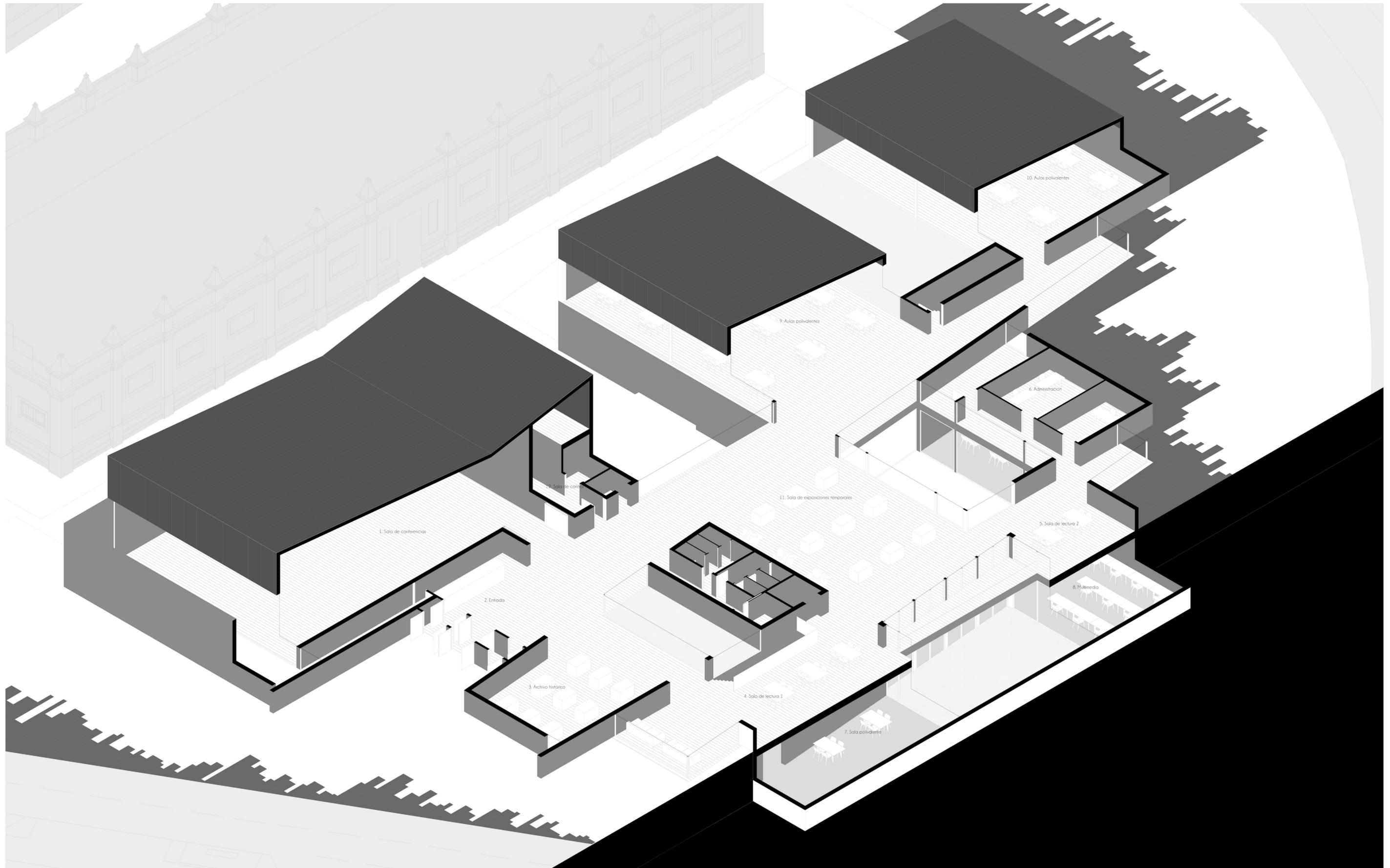
Espacio expositivo

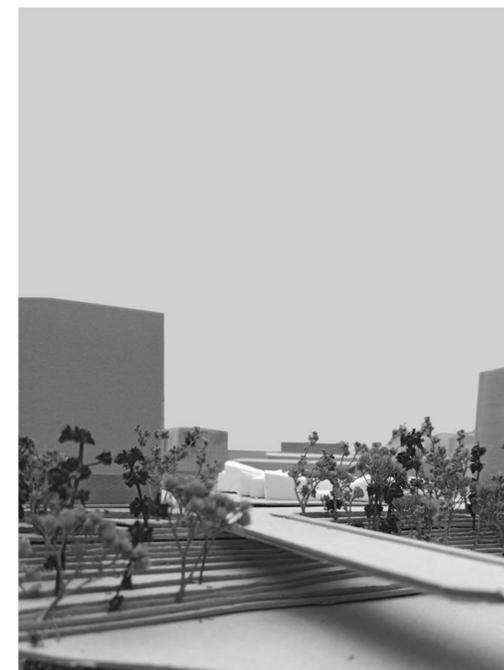
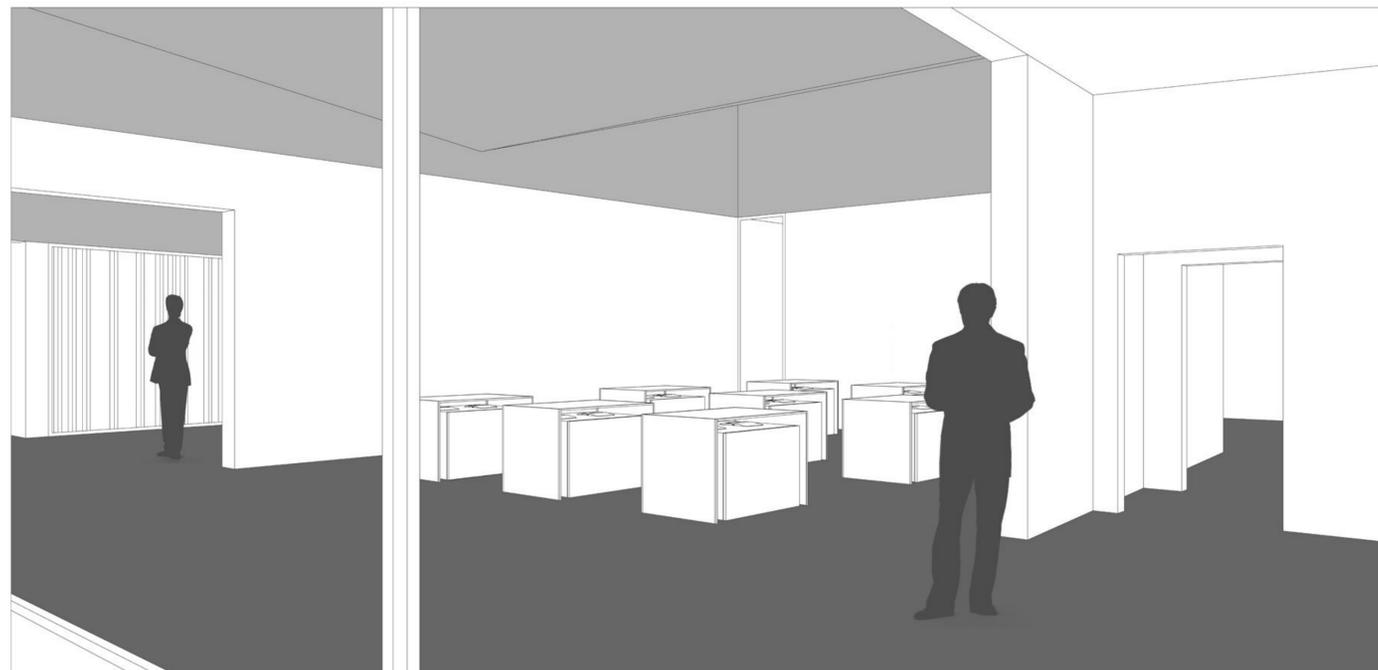
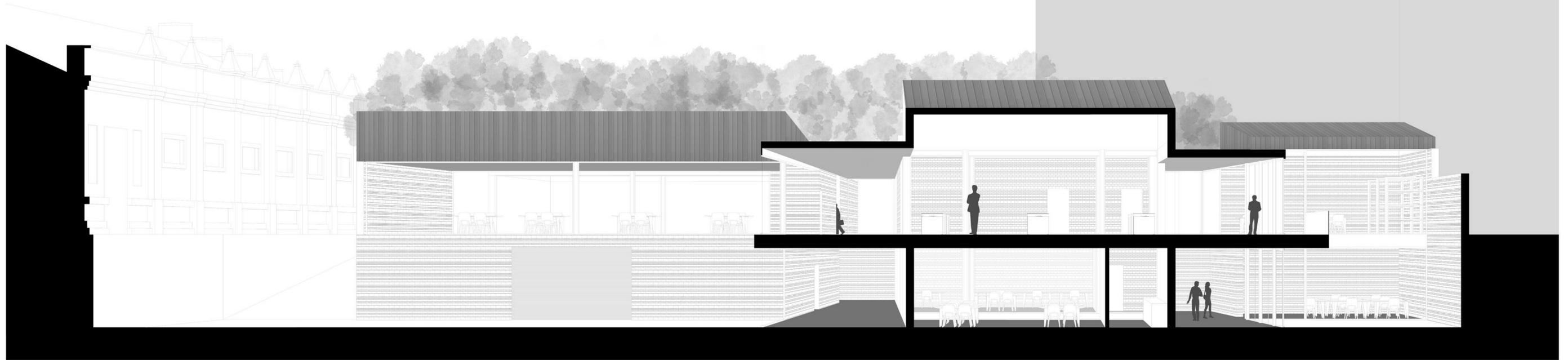
El espacio expositivo del edificio es el centro neurálgico de la actividad del edificio. Está vinculado a la primera sala de lectura de manera que el edificio es versátil en función de las necesidades puntuales y la sala de exposiciones se puede extender al patio de la sala de lectura y al propio espacio de la sala de lectura. Se trata de una sala con una fuerte vinculación con el exterior a través de los patios.

La cubierta del edificio se articula en diferentes planos con distintas inclinaciones de manera que el espacio crece en los puntos importantes ya que se abre gracias a la inclinación hacia los patios, expandiendo el espacio hacia el exterior.

En la sala de exposiciones se pueden albergar diferentes tipos de exposiciones, no solo de libros, también tiene uso como sala temporal o para colecciones itinerantes y está vinculada al edificio que se desarrolló en la primera parte concebido como museo permanente de la colección de la Academia. A pesar de ser un complejo de carácter militar, la Academia es un centro docente donde se estudian diferentes materias fundamentales para la formación de los cadetes del arma de Caballería. La Academia como institución tiene un largo recorrido de más de 100 años en la ciudad y durante este periodo ha ido coleccionando diferentes objetos y enseres propios de la vida castrense, especialmente del arma de caballería, albergando de esta manera una numerosa colección de sillas de montar, armas, uniformes y otros elementos de trabajo topográfico y de exploración del terreno haciéndose con una colección difícil de exponer en el reducido espacio que tiene. Actualmente el museo de la Academia no está preparado para recibir colecciones temporales o itinerantes por eso, vinculado a este proyecto, se desarrollaron durante el curso académico 2019-2020 diferentes propuestas para la construcción de un museo que pudiera acoger todos esos objetos.







La sala de Archivo histórico se encuentra a la entrada del edificio, de esta manera está permanentemente vigilada tanto por el personal de biblioteca como por el personal que trabaja en la recepción del edificio. Es un espacio dedicado a la exposición de volúmenes especiales por su antigüedad o características y además de los ejemplares propios de la Academia se pueden exponer otras colecciones pertenecientes a otras Academias militares u organismos de interés. La biblioteca se encuentra en el volumen más cercano al río de manera que espacialmente las vistas que se producen desde las espigas ligeras conectan las salas de lectura desde el interior hacia el exterior maximizando el espacio.

Planta Baja

En la planta baja del edificio es donde se encuentran los usos principales del mismo. El edificio busca la mayor versatilidad en cuanto a división de espacios e independencia de los mismos. En la banda más cercana al río se encuentra la biblioteca con las dos salas de lectura y el control de préstamos. El patio intermedio de las salas de lectura permite extender el espacio de lectura y expositivo hacia el exterior estableciendo una conexión directa con la ribera del Pisuegra.

Espacios exteriores

El espacio exterior del edificio se configura en torno a la barrera permeable que supone éste. El edificio intenta mantener la rigidez del perímetro de la academia para dar privacidad al espacio interior y al desarrollo de las actividades diarias de los cadetes que se forman en la academia a la vez que intenta abrir una ventana a la ciudad y más concretamente a la ribera. Los jardines exteriores intentan mantener la huella de las bandas que articulan no solo el edificio si no toda la parcela, dando importancia a la impronta del picadero especialmente, pieza única del conjunto.

Salas polivalentes.

Las salas polivalentes están pensadas para actuar como aulas sin embargo su configuración permite abrirlas para duplicar el espacio y así poder desarrollar todo tipo de actividades en ellas. Están separadas por un patio a la misma cota lo que permite que se comuniquen a través del espacio exterior para ampliar el espacio. Además en caso de ser necesario ampliar la sala de exposiciones temporales se puede utilizar una de las salas polivalentes maximizando las posibilidades expositivas.

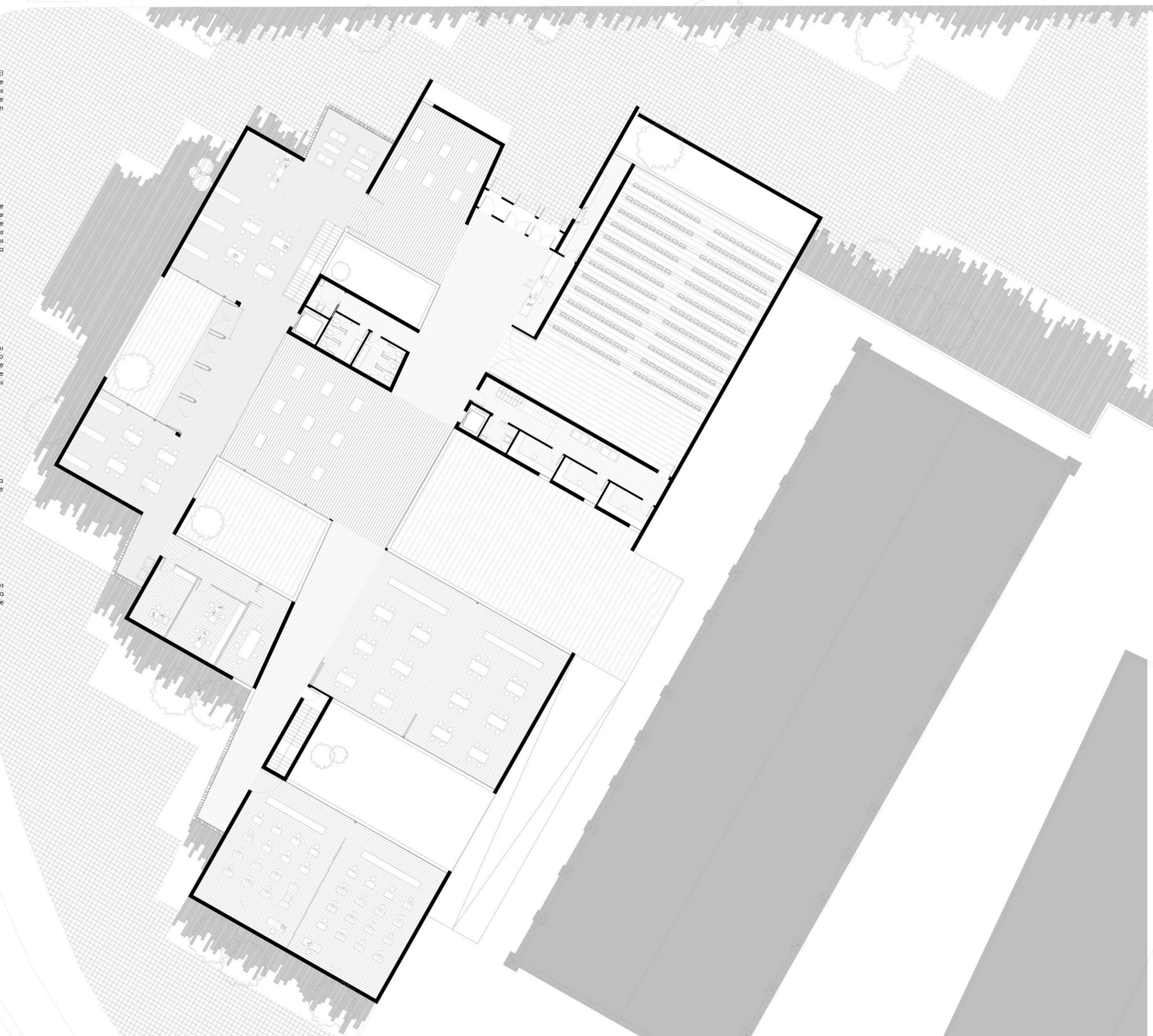
Recorridos interiores

Las dos espinas transparentes constituyen los dos ejes principales de comunicación a la vez que participan de los espacios principales. La parte transparente del edificio hace que se permeabilicen las visuales y las relaciones con el exterior.

Abierto cerrado

Es muy importante el papel que juegan los patios. Constituyen un refugio exterior alejados del ajetreo y el tráfico propios de la nueva VA-10 que se ha puesto en marcha recientemente por parte del ayuntamiento para desarrollar un eje de comunicación que rodee al centro histórico.

Planta baja	
Entrada	61,04 m ²
Sala de conferencias	306,43 m ²
Dirección y administración	71,56 m ²
Aula polivalente 1	213,39 m ²
Aula polivalente 2	198,36 m ²
Area expositiva 1	113,08 m ²
Area expositiva 2	95,77 m ²
Aseos	37,31 m ²
Sala lectura 1	144,61 m ²
Sala lectura 2	88,84 m ²
Archivo histórico	82,58 m ²
Espacio circulación Sala conferencias	223,17 m ²
Espacio circulación Biblioteca	69,24 m ²
Superficie útil	1707,39 m ²
Superficie construida	2177,53 m ²



Planta sótano

En la planta sótano se desarrollan actividades más privadas de carácter específico. En esta planta son importantes tanto la sala de investigadores como la de restauración de ejemplares. Se encuentran conectadas por el patio principal al que está vinculada, en planta baja, la sala de exposiciones temporales. Además esta planta alberga otras salas importantes como la sala multimedia y la sala de lectura en grupo.

Relaciones visuales

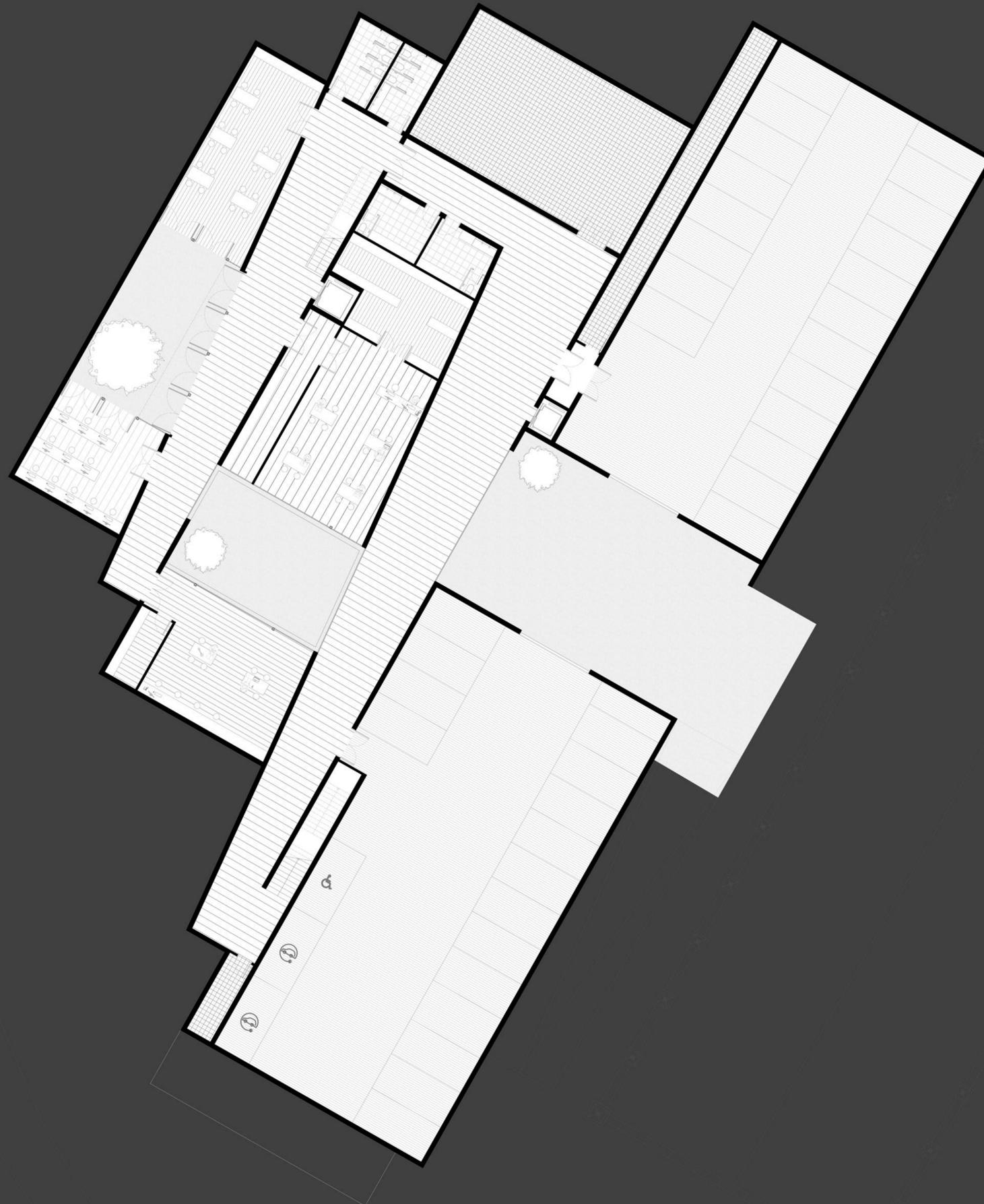
Los patios son muy importantes para establecer estas relaciones visuales con el exterior y a través de ellos con otros espacios. Las espigas transparentes permiten que la sensación interior sea mucho más abierta que la que se percibe desde el exterior, maximizando el espacio y abriendo el edificio hacia el río.

Sala de restauración.

La sala de restauración se sitúa en la planta sótano del edificio. Tiene orientación norte para evitar que la luz provoque sombras indeseadas y está vinculada a la parte principal de manera visual a través de los patios.

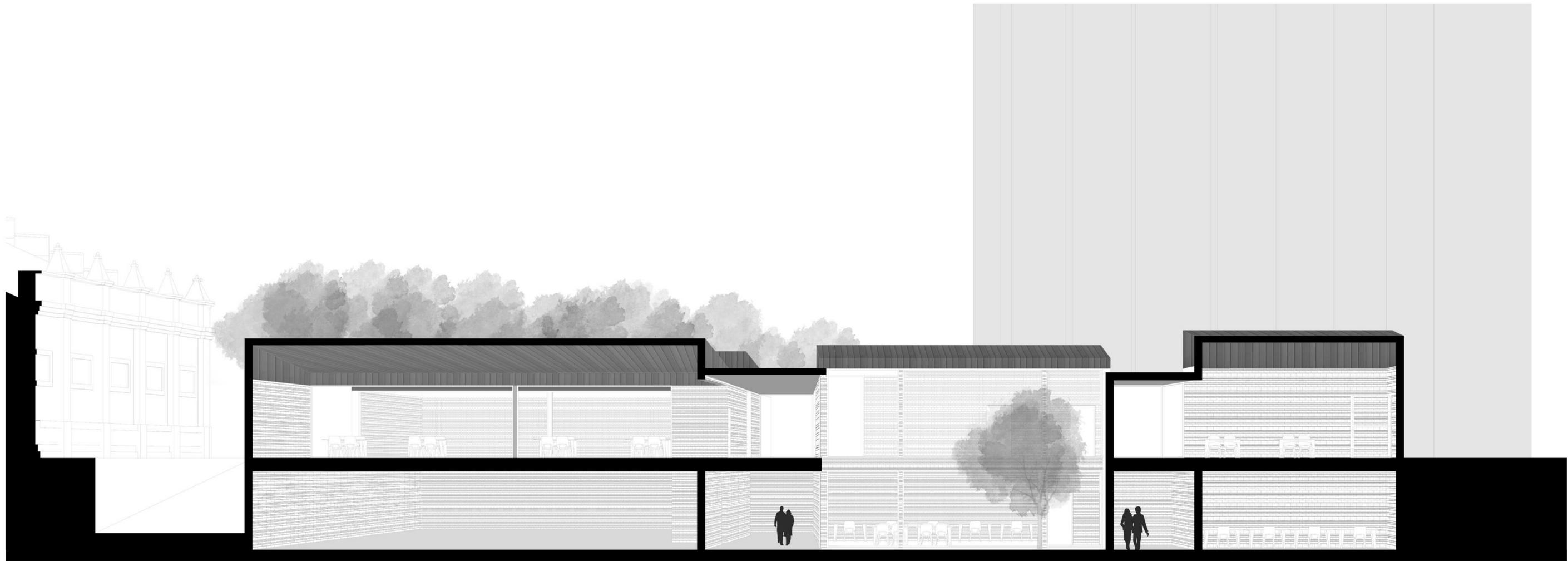
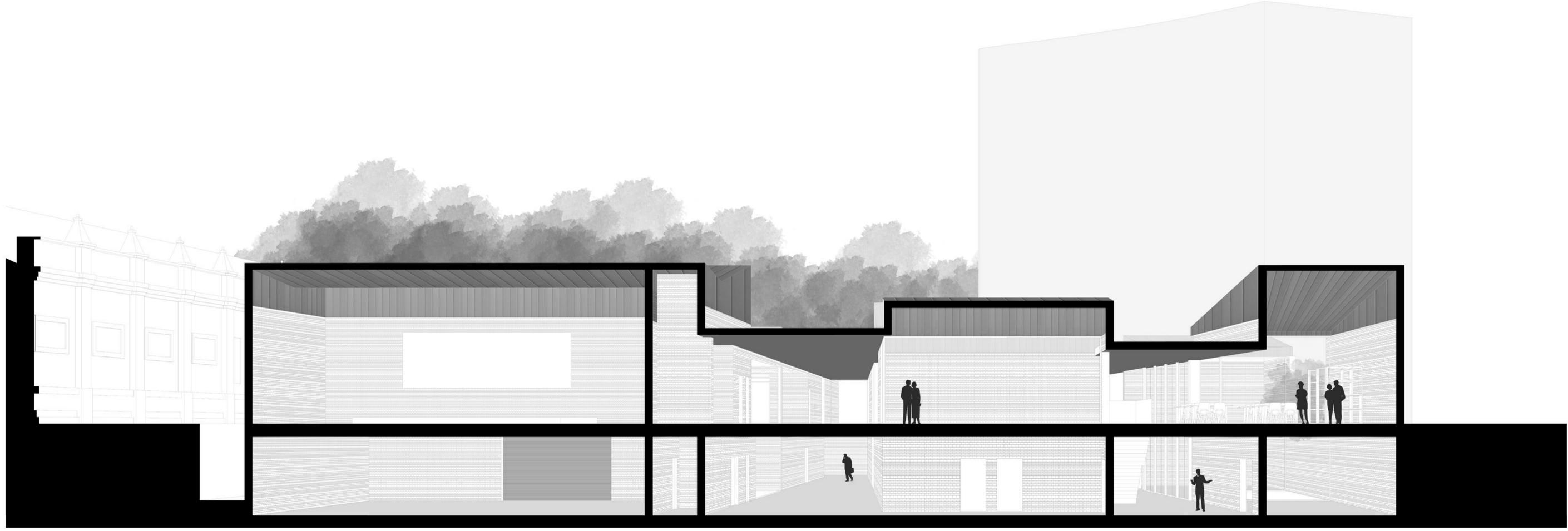
Sala de Investigadores

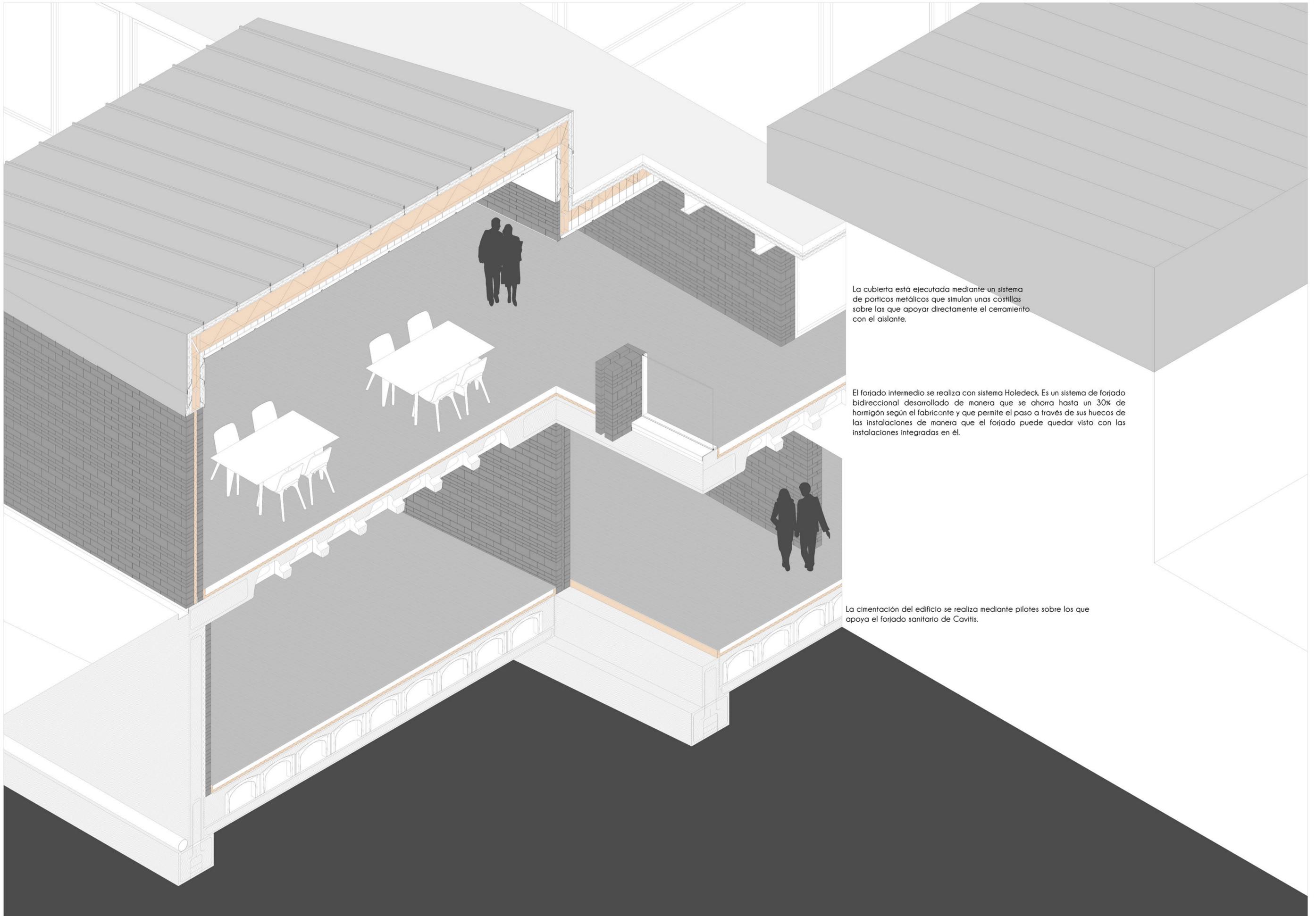
La sala de investigadores es una de las piezas fundamentales del complejo. Está vinculada al depósito donde se pueden guardar las obras que no pueden estar en la sala de lectura. La sala de investigadores está permanentemente vigilada por un técnico además de custodiado por fuertes medidas de seguridad y protección para los ejemplares.



Planta sótano	
Sala polivalente de lectura	68,70 m ²
Multimedia	50,64 m ²
Restauración	73,36 m ²
Asesor. Restauración	10,62 m ²
Investigación	83,90 m ²
Asesor. Investigación	24,98 m ²
Deposito	42,00 m ²
Asesos	27,34 m ²
Vestuarios	28,84 m ²
Instalaciones	138,62 m ²
Aparcamiento	938,75 m ²
Espacio circulación Biblioteca	140,75 m ²
Espacio circulación Aparcamiento	304,24 m ²
Superficie útil	1932,40 m ²
Superficie construida	2280,57 m ²

Superficie útil total	3639,79 m ²
Superficie construida total	4450,10 m ²





La cubierta está ejecutada mediante un sistema de porticos metálicos que simulan unas costillas sobre las que apoyar directamente el cerramiento con el aislante.

El forjado intermedio se realiza con sistema Holedeck. Es un sistema de forjado bidireccional desarrollado de manera que se ahorra hasta un 30% de hormigón según el fabricante y que permite el paso a través de sus huecos de las instalaciones de manera que el forjado puede quedar visto con las instalaciones integradas en él.

La cimentación del edificio se realiza mediante pilotes sobre los que apoya el forjado sanitario de Cavitis.

Sala de lectura

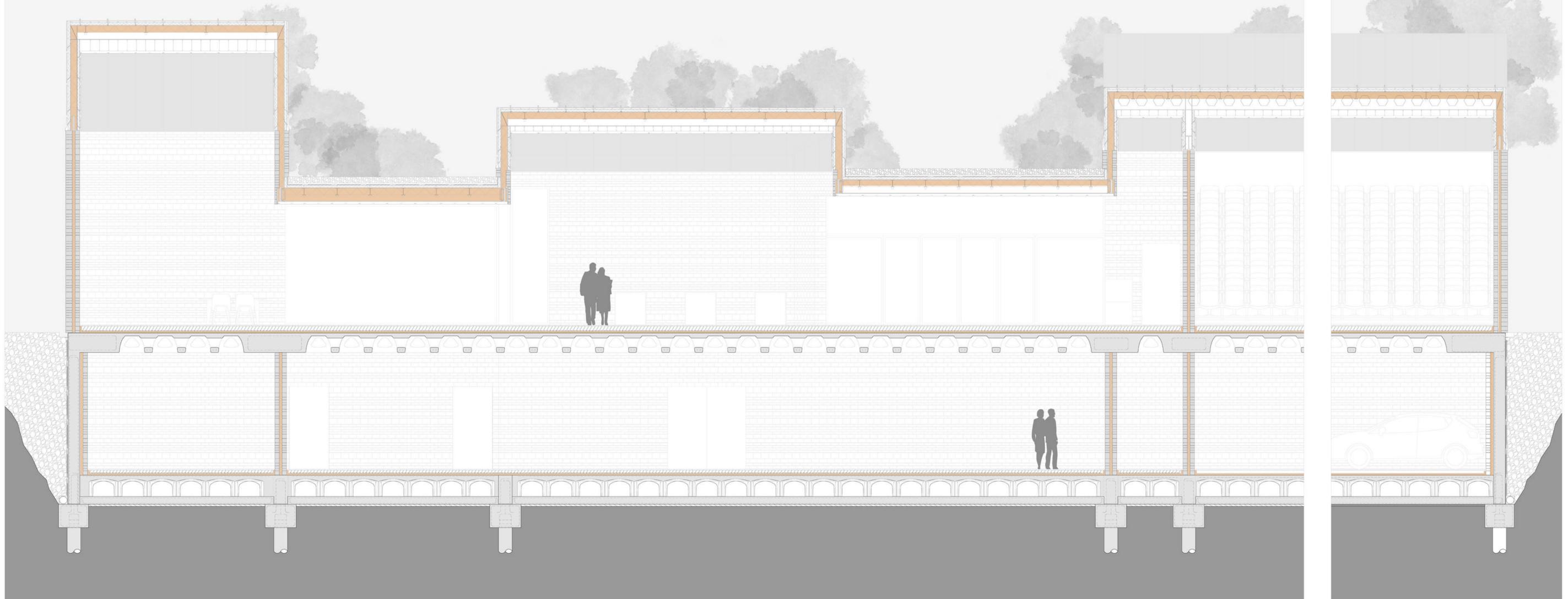
La diferencia de volúmenes se hace palpable en el exterior de manera que las cubiertas del edificio marcan los distintos espacios creando atmósferas diferentes en función del uso, la vinculación exterior y el carácter de las salas entre otros aspectos. Para dar un mayor dinamismo a las peculiaridades de cada espacio se ha decidido que la cubierta sea un elemento muy ligero de manera que no tiene un forjado como tal si no una estructura metálica cubierta por zinc para que la sensación sea menos pesada que con un forjado convencional. El zinc se apoya metafóricamente en los muros de ladrillo sin llegar a tocarlo, creando una línea de sombra que refuerza esta dualidad.

Sala de Archivo histórico

El archivo histórico es una de las piezas fundamentales en el desarrollo del edificio. Hacia el exterior la cubierta sobresale para marcar la importancia del espacio. Está vinculado al patio más próximo a la entrada de manera que la luz invade el espacio. El falso techo es metálico y está perforado para que acústicamente funcione de manera que el aislante superior absorbe el sonido proporcionando un mayor confort.

Sala de conferencias

La sala de conferencias está concebida como un espacio versátil que puede modificarse según las necesidades de la ponencia que se este desarrollando en cada momento. Las gradas se apilan de manera que el espacio queda totalmente diáfano para poder desarrollar otros eventos que no sean estrictamente ponencias. Se puede utilizar como sala de cine, para representaciones teatrales, actos académicos e incluso como aula para gran número de estudiantes.

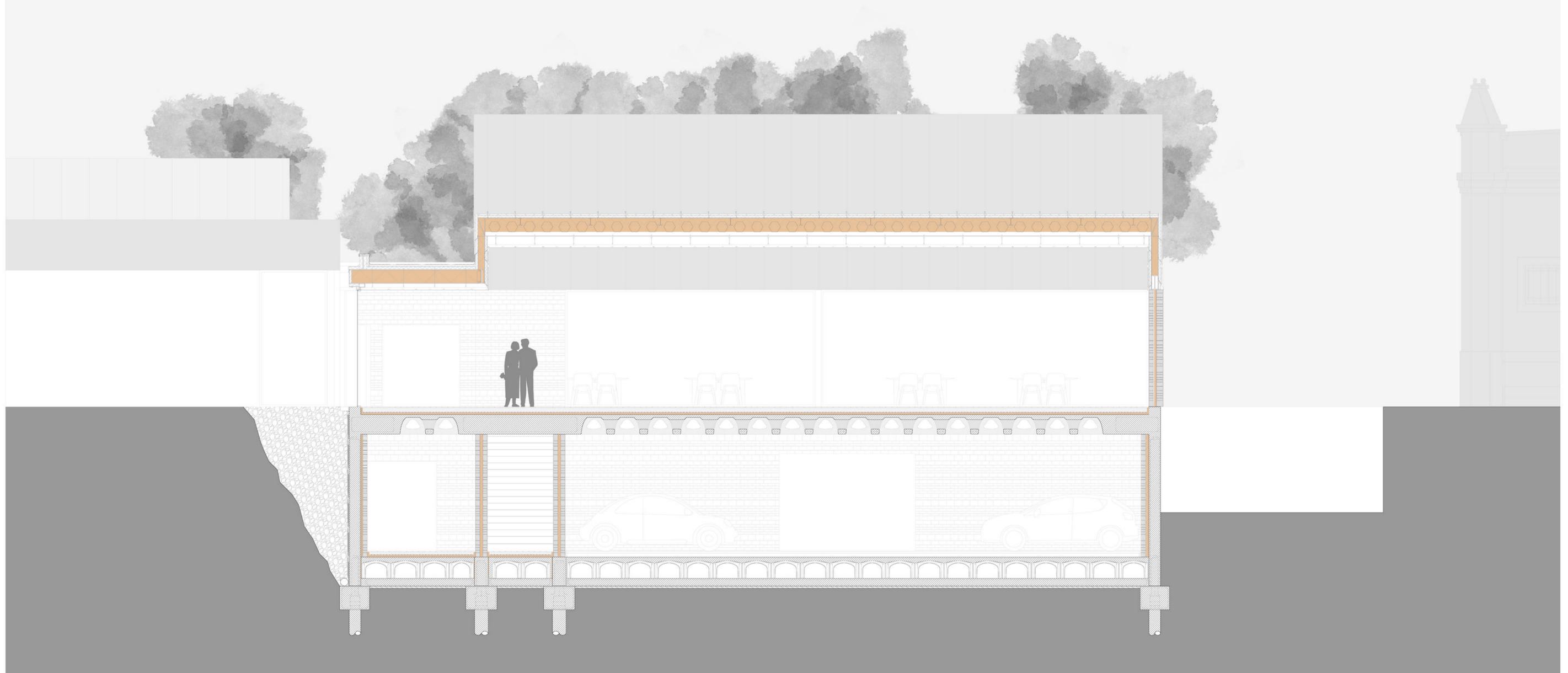


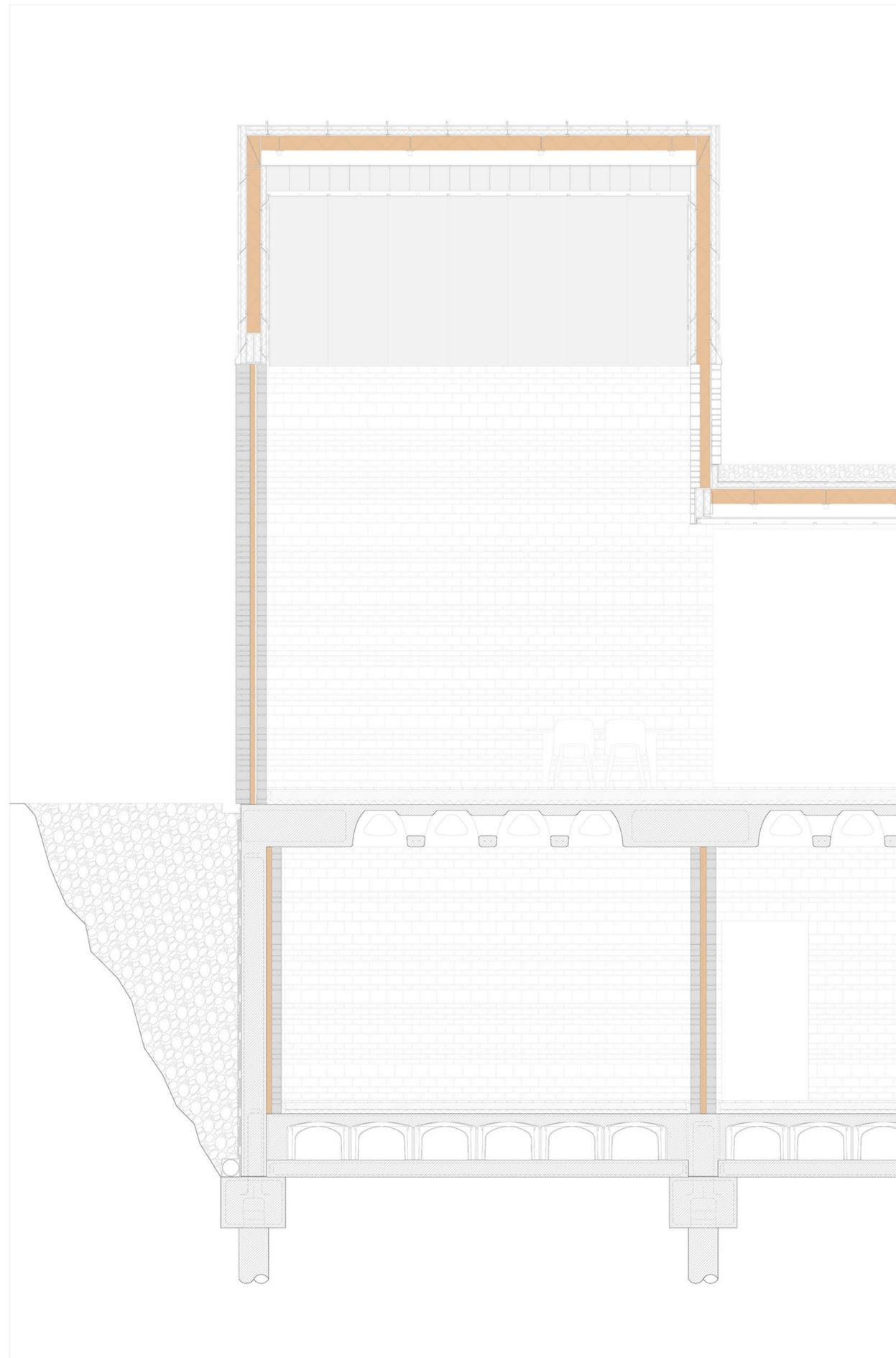
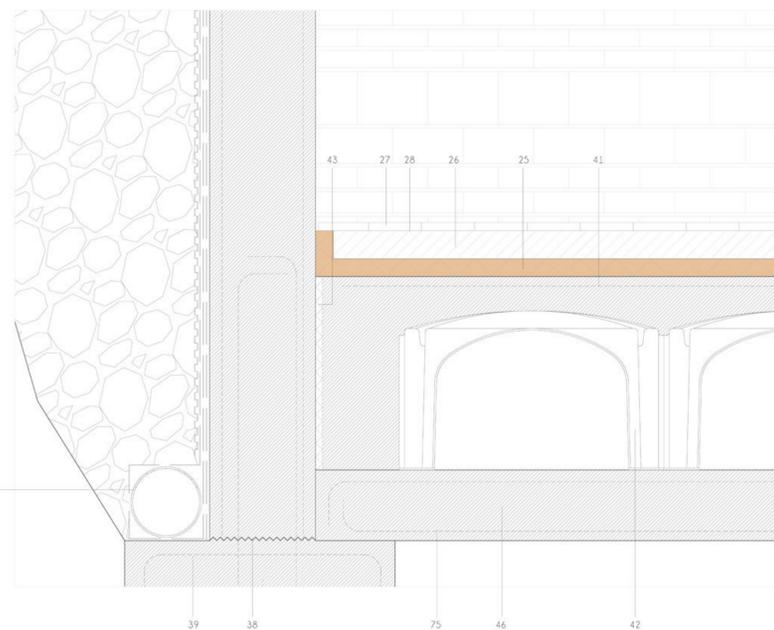
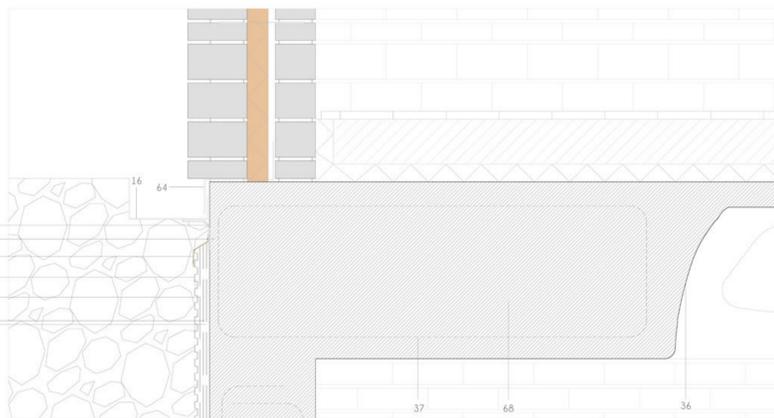
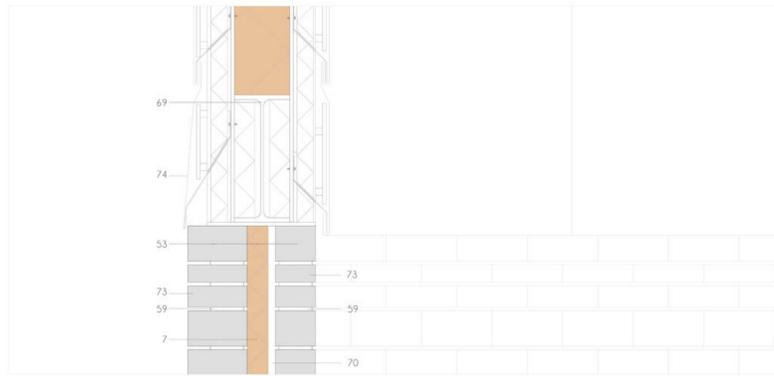
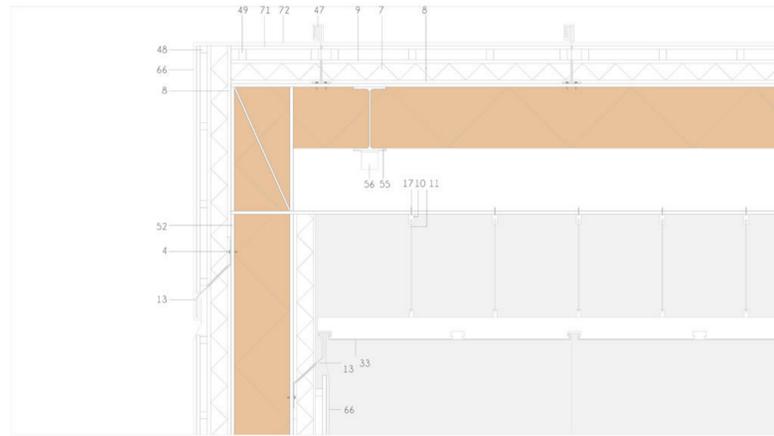
Aulas

El edificio dispone de varias aulas polivalentes para dar clases y que además pueden vincularse a la sala de exposiciones para aumentar el espacio expositivo de manera que se crea un espacio continuo entre las diferentes salas.

La cubierta de las espinas transparentes se realiza mediante una lámina asfáltica autoprotectida. El perfil superior que da altura al peto de la cubierta queda oculto al retranquearse hacia el interior y de esta forma el canto del forjado se cubre con láminas de zinc. Esto hace que desde el exterior se aprecie una imagen continua. La pendiente es muy baja por lo que se sitúan varios canalones a lo largo de la cubierta con las correspondientes bajantes. Las bajantes quedan ocultas dentro de los muros de ladrillo de manera que no afectan a la imagen del espacio interior.

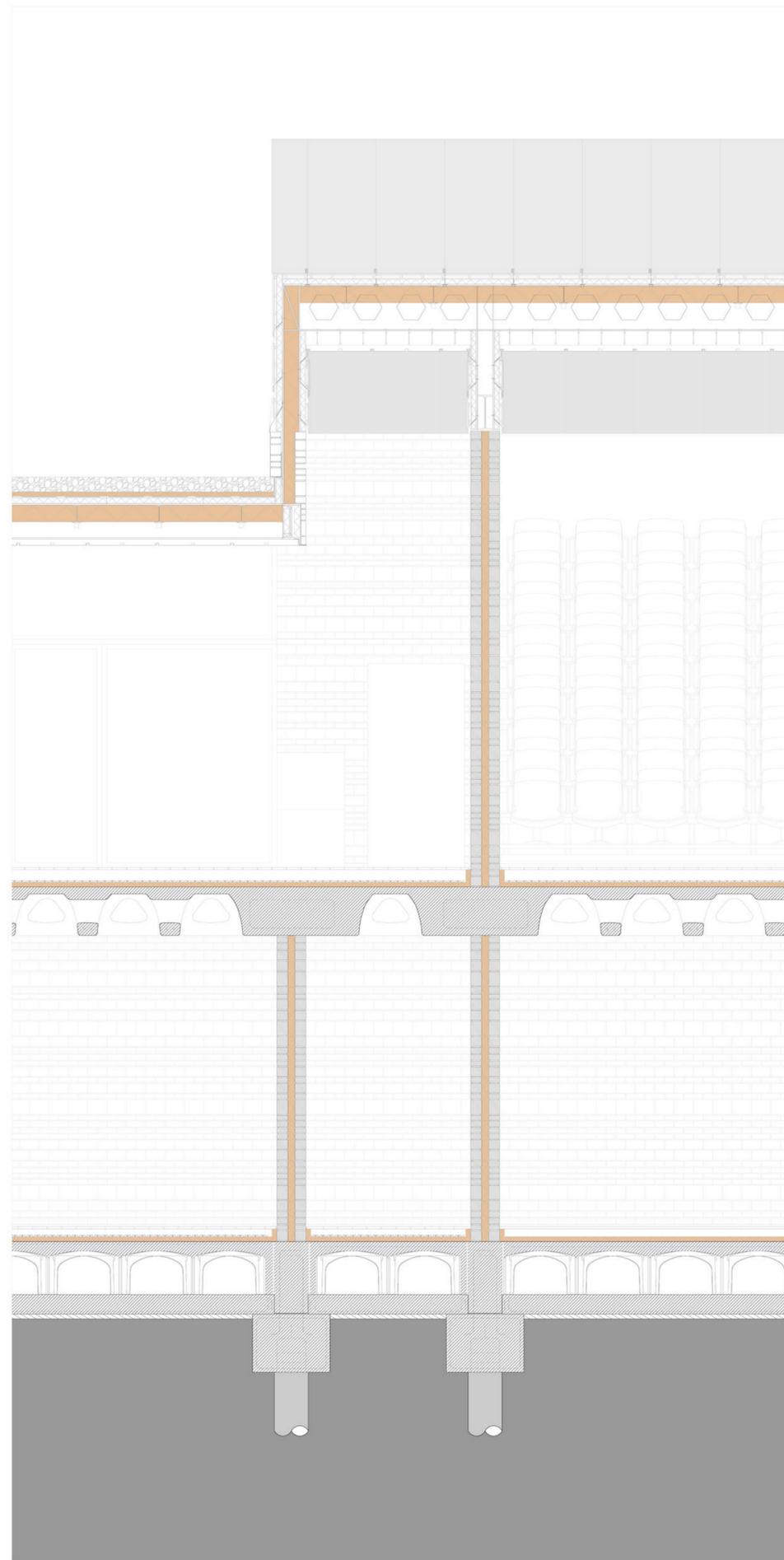
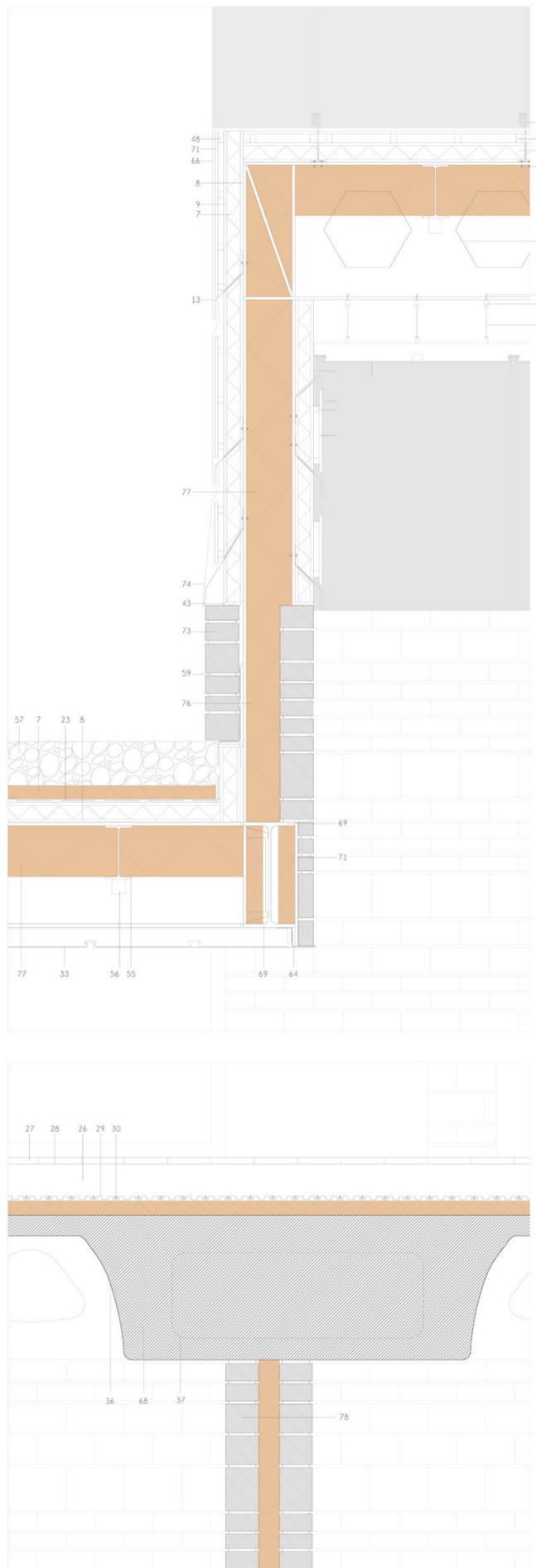
La viga de la cubierta de la espina transparente se apoya en las lamas estructurales que protegen esos acristalamientos del sol.





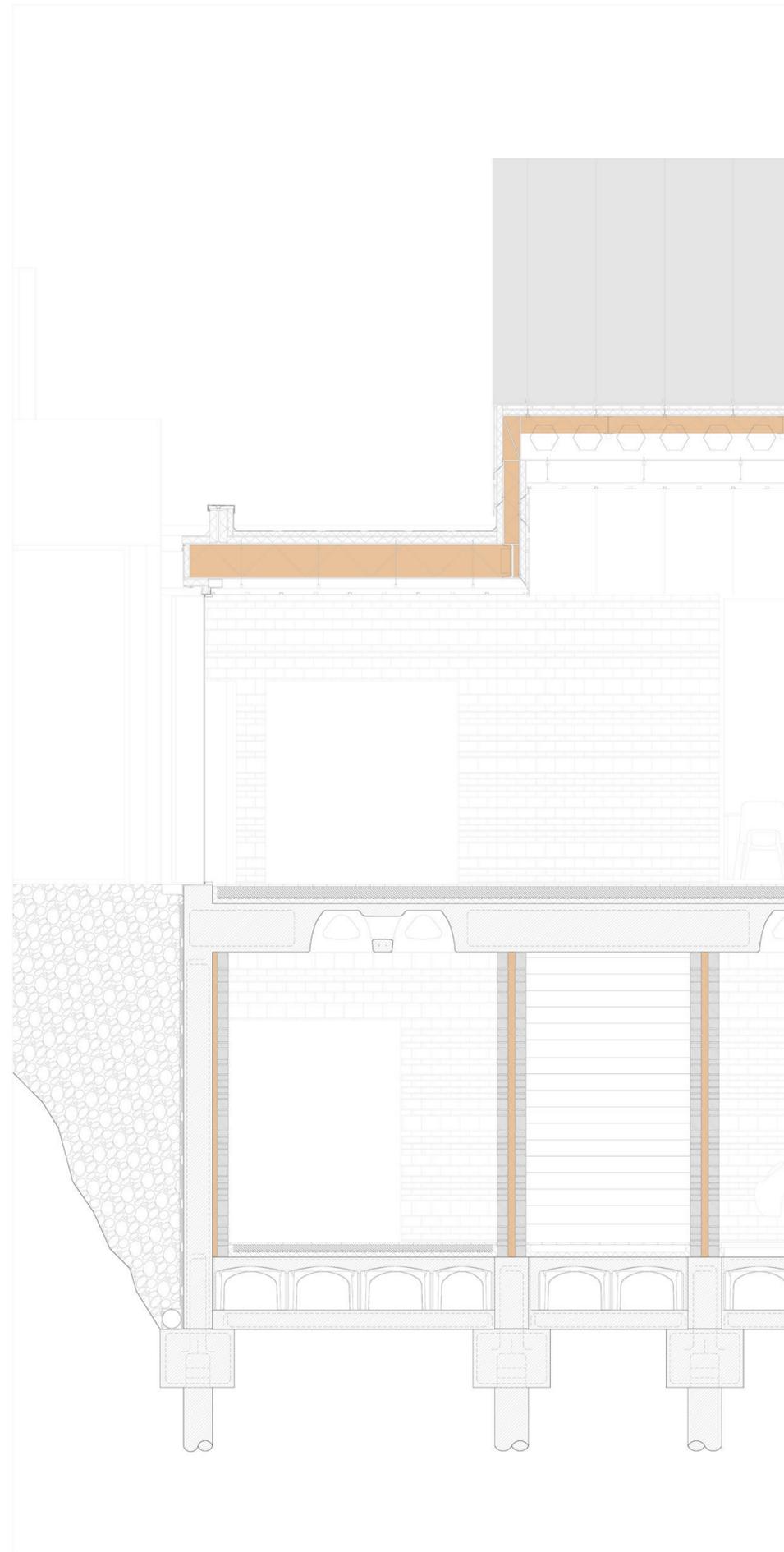
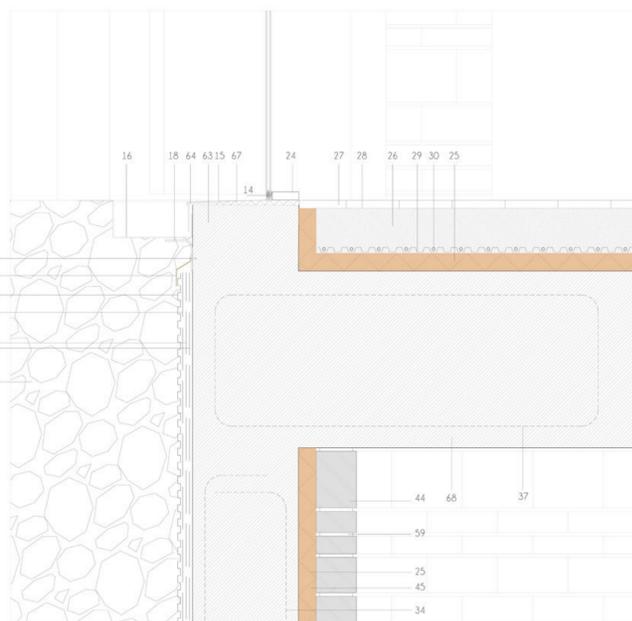
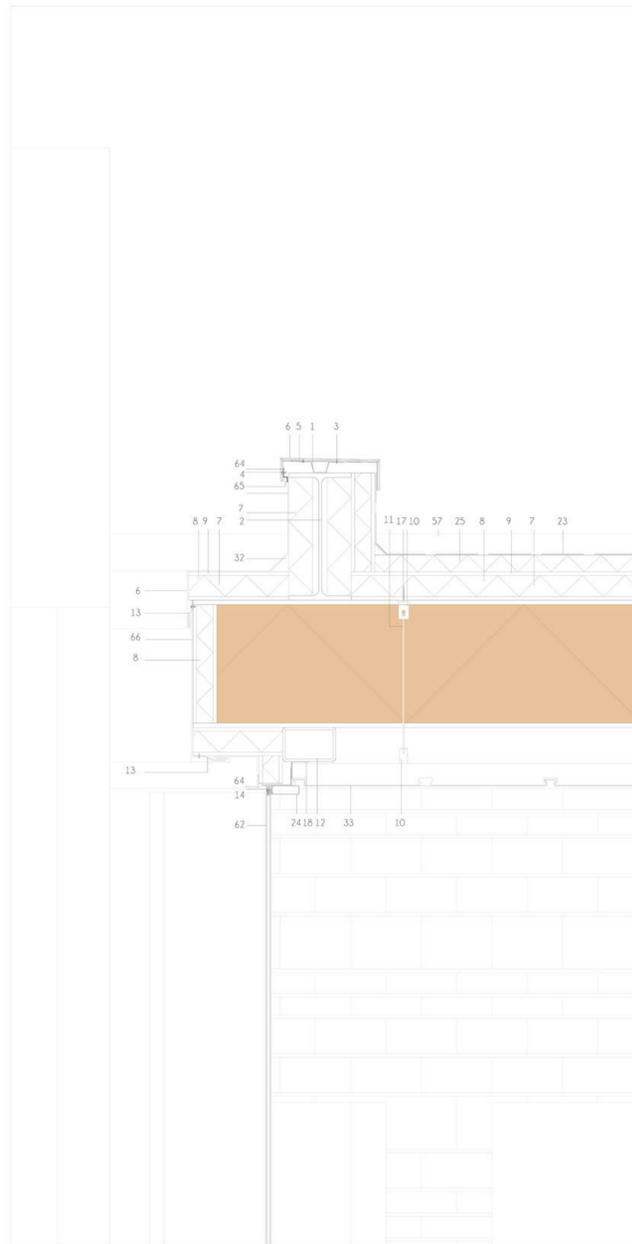
LEYENDA CONSTRUCTIVA

1. Perfil omega de chapa de acero galvanizado de 32mm de altura
2. Perfil IPE 360
3. Tornillo 6mm Ø2mm
4. Tornillo 12mm Ø4mm
5. Tablero de formación de pendiente antepecho e=7mm
6. Chapa de remate para cubierta de zinc
7. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 70mm
8. Panel sándwich de madera y lana mineral de 70mm
9. Tablero de panel sándwich 10mm
10. Mecanismo de sujeción de falso techo colgado de altura regulable
11. Varilla roscada para falso techo
12. Perfil tubular de sección rectangular 150 x 90mm / e=3mm
13. Perfil para engatillado de chapa de zinc e=3mm
14. Carpintería metálica de 20mm de espesor con RPT (rotura de puente térmico)
15. Vierteaguas de chapa de acero galvanizado
16. Canaleta metálica 220 mm de anchura x 110 mm de profundidad
17. Taco de expansión
18. Perfil en L 75 x 90mm
19. Chapa protectora
20. Capa de doble nódulo
21. Tubo de drenaje Ø20 cm
22. Lámina geotextil
23. Lámina impermeable
24. Perfil tubular de apoyo a carpintería 75 x 25 mm
25. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 50mm
26. Recrecido de mortero para solado
27. Pavimento de gres cerámico de imitación madera 13 x 100 cm
28. Cemento cola para gres cerámico
29. Placa de tetones para suelo radiante recubierta de polietileno de alta densidad
30. Tubo multicapa de PEX-A para suelo radiante
31. Encachado de grava
32. Berenjeno
33. Chapa de aluminio perforada para falso techo continuo
34. Armadura muro de sótano Ø16mm
35. Armadura para forjado bidireccional hole deck
36. Casetones para forjado bidireccional hole deck
37. Armadura para forjado bidireccional hole deck
38. Junta de hormigonado
39. Armadura pilotes
40. Pilotes
41. Mallazo de reparto 20 x 20 cm Ø10mm
42. Cavitis. Forjado sanitario
43. Porex. Junta de dilatación
44. Muro de medio pie de ladrillo perforado
45. Muro de un pie de ladrillo perforado con interior de aislante térmico y acústico de lana mineral de 5cm de espesor
46. Losa de hormigón armado de 200mm
47. Perfil en T para engatillado y sujeción de chapa de zinc de cubierta
48. Travesaño de madera 20x20mm fachada de zinc
49. Travesaño de madera 30x20mm cubierta de zinc
50. IPE 360 viga
51. Viga Boyd con orificios hexagonales de 470mm
52. Perfil metálico IPE 180
53. Cerramiento exterior: medio pie de ladrillo perforado + aislante térmico acústico de lana mineral de 80mm + cámara de aire de 20mm + medio pie de ladrillo perforado
54. Anclaje/Llave de armado de cerramiento exterior de ladrillo Z
55. IPE 180, Vigüeta
56. Placa metálica en ángulo para sujeción y refuerzo vigüeta
57. Grava cubierta plana 20cm
58. Placa de anclaje de perfil metálico
59. Mortero de cemento
60. Hormigón de limpieza
61. Lámina antiimpacto
62. Vidrio templado de seguridad de gran formato
63. Muro de sótano
64. Pletina metálica
65. Pasador
66. Chapa de zinc para fachada
67. Aislante térmico proyectado. Poliuretano
68. Forjado bidireccional HoleDeck
69. IPE 470
70. Cámara de aire 20mm
71. Tablero de madera
72. Chapa de zinc para cubierta
73. Ladrillo perforado de varias alturas dependiendo de la hilada
74. Chapa de zinc. Remate de fachada en cambio de cerramiento
75. Armadura de losa de cimentación
76. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 100mm
77. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 150mm
78. Muro de fábrica de ladrillo: medio pie de ladrillo perforado + aislamiento térmico y acústico de lana mineral de 80mm + medio pie de ladrillo perforado



LEYENDA CONSTRUCTIVA

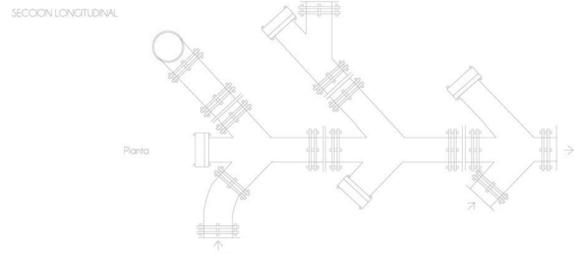
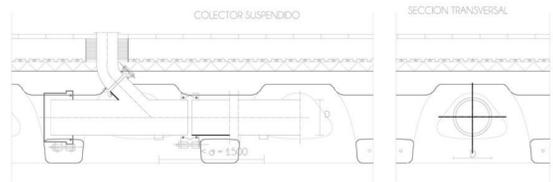
1. Perfil omega de chapa de acero galvanizado de 32mm de altura
2. Perfil IPE 360
3. Tornillo 6mm Ø2mm
4. Tornillo 12mm Ø4mm
5. Tablero de formación de pendiente antepecho e=7mm
6. Chapa de remate para cubierta de zinc
7. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 70mm
8. Panel sándwich de madera y lana mineral de 70mm
9. Tablero de panel sándwich 10mm
10. Mecanismo de sujeción de falso techo colgado de altura regulable
11. Varilla roscada para falso techo
12. Perfil tubular de sección rectangular 150 x 90mm / e=3mm
13. Perfil para engatillado de chapa de zinc e=3mm
14. Carpintería metálica de 20mm de espesor con RPT (rotura de puente térmico)
15. Vierteaguas de chapa de acero galvanizado
16. Canoleta metálica 220 mm de anchura x 110 mm de profundidad
17. Taco de expansión
18. Perfil en L 75 x 90mm
19. Chapa protectora
20. Capa de doble nódulo
21. Tubo de drenaje Ø20 cm
22. Lámina geotextil
23. Lámina impermeable
24. Perfil tubular de apoyo a carpintería 75 x 25 mm
25. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 50mm
26. Recrecido de mortero para solado
27. Pavimento de gres cerámico de imitación madera 13 x 100 cm
28. Cemento cola para gres cerámico
29. Placa de tetones para suelo radiante recubierta de polietileno de alta densidad
30. Tubo multicapa de PEX-A para suelo radiante
31. Encachado de grava
32. Berenjeno
33. Chapa de aluminio perforada para falso techo continuo
34. Armadura muro de sótano Ø16mm
35. Armadura para forjado bidireccional hole deck
36. Casetones para forjado bidireccional hole deck
37. Armadura para forjado bidireccional hole deck
38. Junta de hormigonado
39. Armadura pilotes
40. Pilotes
41. Malla de reparto 20 x 20 cm Ø10mm
42. Cavitis. Forjado sanitario
43. Porex. Junta de dilatación
44. Muro de medio pie de ladrillo perforado
45. Muro de un pie de ladrillo perforado con interior de aislante térmico y acústico de lana mineral de 5cm de espesor
46. Losa de hormigón armado de 200mm
47. Perfil en T para engatillado y sujeción de chapa de zinc de cubierta
48. Travesaño de madera 20x20mm fachada de zinc
49. Travesaño de madera 30x20mm cubierta de zinc
50. IPE 360 viga
51. Viga Boyd con orificios hexagonales de 470mm
52. Perfil metálico IPE 180
53. Cerramiento exterior: medio pie de ladrillo perforado + aislante térmico acústico de lana mineral de 80mm + cámara de aire de 20mm + medio pie de ladrillo perforado
54. Anclaje/Llave de armado de cerramiento exterior de ladrillo Z
55. IPE 180. Vigüeta
56. Placa metálica en ángulo para sujeción y refuerzo vigüeta
57. Grava cubierta plana 20cm
58. Placa de anclaje de perfil metálico
59. Mortero de cemento
60. Hormigón de limpieza
61. Lámina antiimpacto
62. Vidrio templado de seguridad de gran formato
63. Muro de sótano
64. Pletina metálica
65. Pasador
66. Chapa de zinc para fachada
67. Aislante térmico proyectado. Poliuretano
68. Forjado bidireccional HoleDeck
69. IPE 470
70. Cámara de aire 20mm
71. Tablero de madera
72. Chapa de zinc para cubierta
73. Ladrillo perforado de varias alturas dependiendo de la hilada
74. Chapa de zinc. Remate de fachada en cambio de cerramiento
75. Armadura de losa de cimentación
76. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 100mm
77. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 150mm
78. Muro de fábrica de ladrillo: medio pie de ladrillo perforado + aislamiento térmico y acústico de lana mineral de 80mm + medio pie de ladrillo perforado



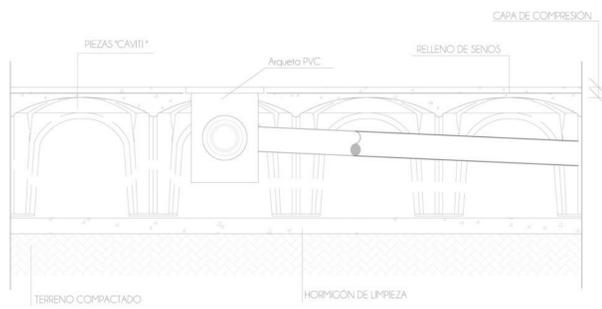
LEYENDA CONSTRUCTIVA

1. Perfil omega de chapa de acero galvanizado de 32mm de altura
2. Perfil IPE 360
3. Tornillo 6mm Ø2mm
4. Tornillo 12mm Ø4mm
5. Tablero de formación de pendiente antepecho e=7mm
6. Chapa de remate para cubierta de zinc
7. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 70mm
8. Panel sándwich de madera y lana mineral de 70mm
9. Tablero de panel sándwich 10mm
10. Mecanismo de sujeción de falso techo colgado de altura regulable
11. Varilla roscada para falso techo
12. Perfil tubular de sección rectangular 150 x 90mm / e=3mm
13. Perfil para engatillado de chapa de zinc e=3mm
14. Carpintería metálica de 20mm de espesor con RPT (rotura de puente térmico)
15. Vierendeaguas de chapa de acero galvanizado
16. Canaleta metálica 220 mm de anchura x 110 mm de profundidad
17. Taco de expansión
18. Perfil en L 75 x 90mm
19. Chapa protectora
20. Capa de doble nódulo
21. Tubo de drenaje Ø20 cm
22. Lámina geotextil
23. Lámina impermeable
24. Perfil tubular de apoyo a carpintería 75 x 25 mm
25. Aislante térmico y acústico de lana mineral de 50mm
26. Recrecido de mortero para solado
27. Pavimento de gres cerámico de imitación madera 13 x 100 cm
28. Cemento cola para gres cerámico
29. Placa de tetones para suelo radiante recubierta de polietileno de alta densidad
30. Tubo multicapa de PEX-A para suelo radiante
31. Encachado de grava
32. Berenjeno
33. Chapa de aluminio perforada para falso techo continuo
34. Armadura muro de sótano Ø16mm
35. Armadura para forjado bidireccional hole deck
36. Casetones para forjado bidireccional hole deck
37. Armadura para forjado bidireccional hole deck
38. Junta de hormigonado
39. Armadura pilotes
40. Pilotes
41. Mallazo de reparto 20 x 20 cm Ø10mm
42. Cavitis. Forjado sanitario
43. Porex. Junta de dilatación
44. Muro de medio pie de ladrillo perforado
45. Muro de un pie de ladrillo perforado con interior de aislante térmico y acústico de lana mineral de 5cm de espesor
46. Losa de hormigón armado de 200mm
47. Perfil en T para engatillado y sujeción de chapa de zinc de cubierta
48. Travesaño de madera 20x20mm fachada de zinc
49. Travesaño de madera 30x20mm cubierta de zinc
50. IPE 360 viga
51. Viga Boyd con orificios hexagonales de 470mm
52. Perfil metálico IPE 180
53. Cerramiento exterior: medio pie de ladrillo perforado + aislante térmico acústico de lana mineral de 80mm + cámara de aire de 20mm + medio pie de ladrillo perforado
54. Anclaje/Llave de armado de cerramiento exterior de ladrillo Z
55. IPE 180. Vigüeta
56. Placa metálica en ángulo para sujeción y refuerzo vigüeta
57. Grava cubierta plana 20cm
58. Placa de anclaje de perfil metálico
59. Mortero de cemento
60. Hormigón de limpieza
61. Lámina antipacto
62. Vidrio templado de seguridad de gran formato
63. Muro de sótano
64. Pletina metálica
65. Pasador
66. Chapa de zinc para fachada
67. Aislante térmico proyectado. Poliuretano
68. Forjado bidireccional HoleDeck
69. IPE 470
70. Cámara de aire 20mm
71. Tablero de madera
72. Chapa de zinc para cubierta
73. Ladrillo perforado de varias alturas dependiendo de la hilada
74. Chapa de zinc. Remate de fachada en cambio de cerramiento
75. Armadura de losa de cimentación
76. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 100mm
77. Aislamiento térmico y acústico de lana mineral 150mm
78. Muro de fábrica de ladrillo: medio pie de ladrillo perforado + aislamiento térmico y acústico de lana mineral de 80mm + medio pie de ladrillo perforado

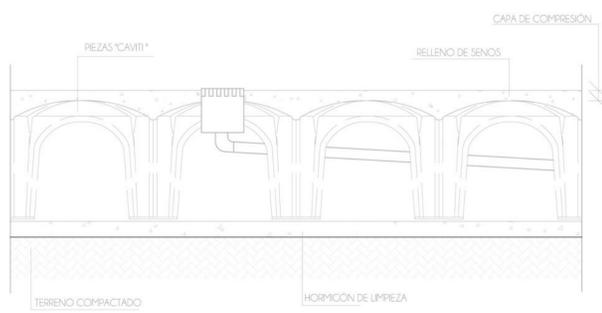
SANEAMIENTO SUSPENDIDO DEL TECHO DE SOTANO



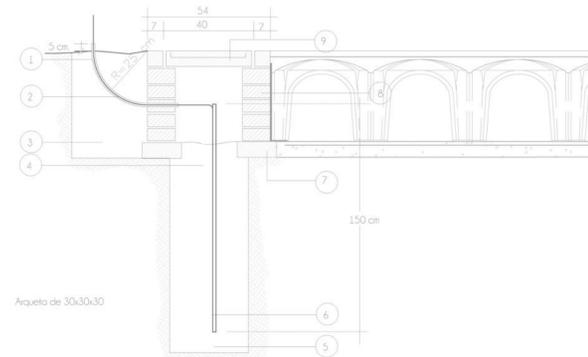
ARQUETA DE INSTALACIONES EN SOLERA CAVITI



REJILLA-SUMIDERO EN SOLERA CAVITI

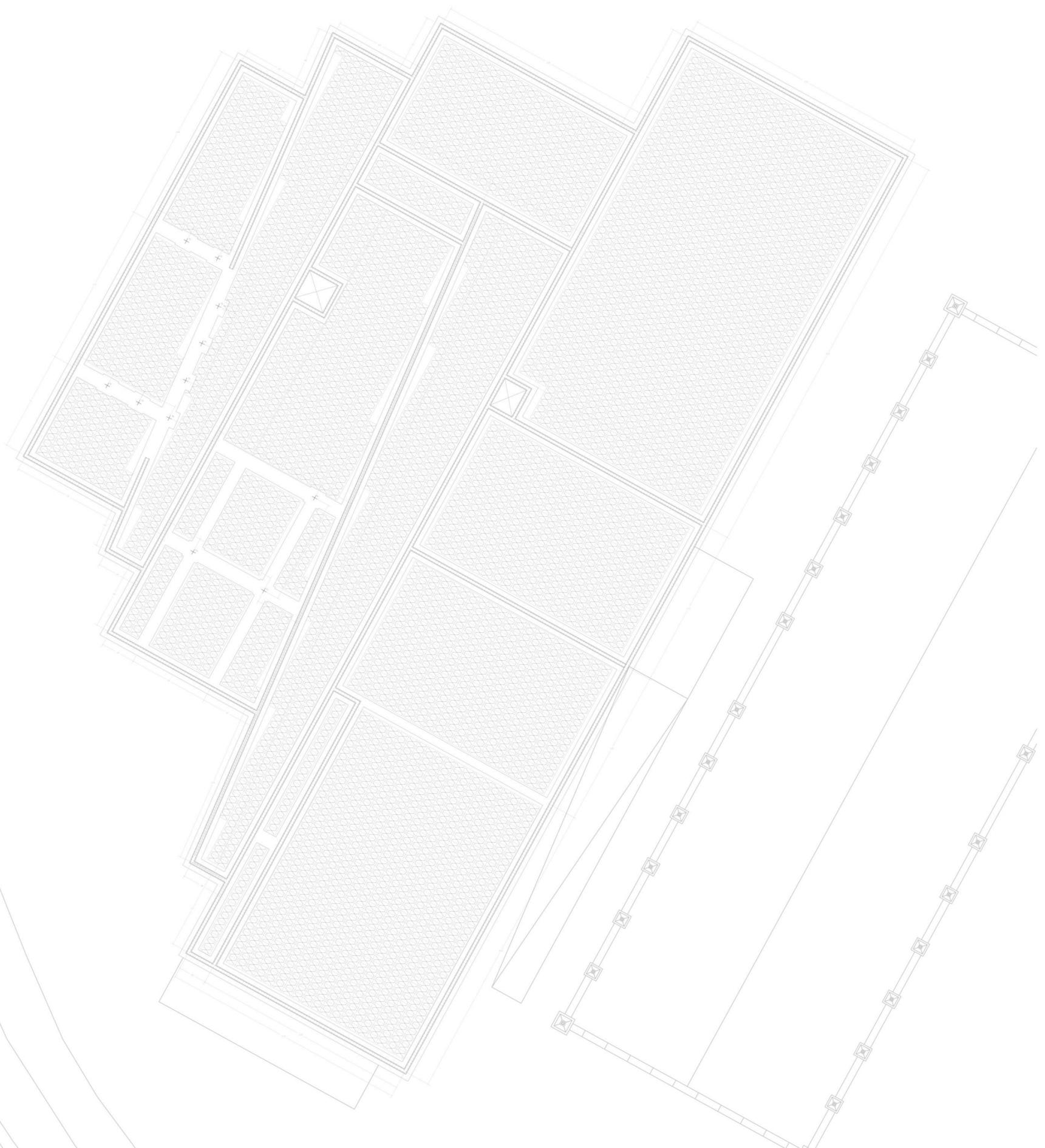
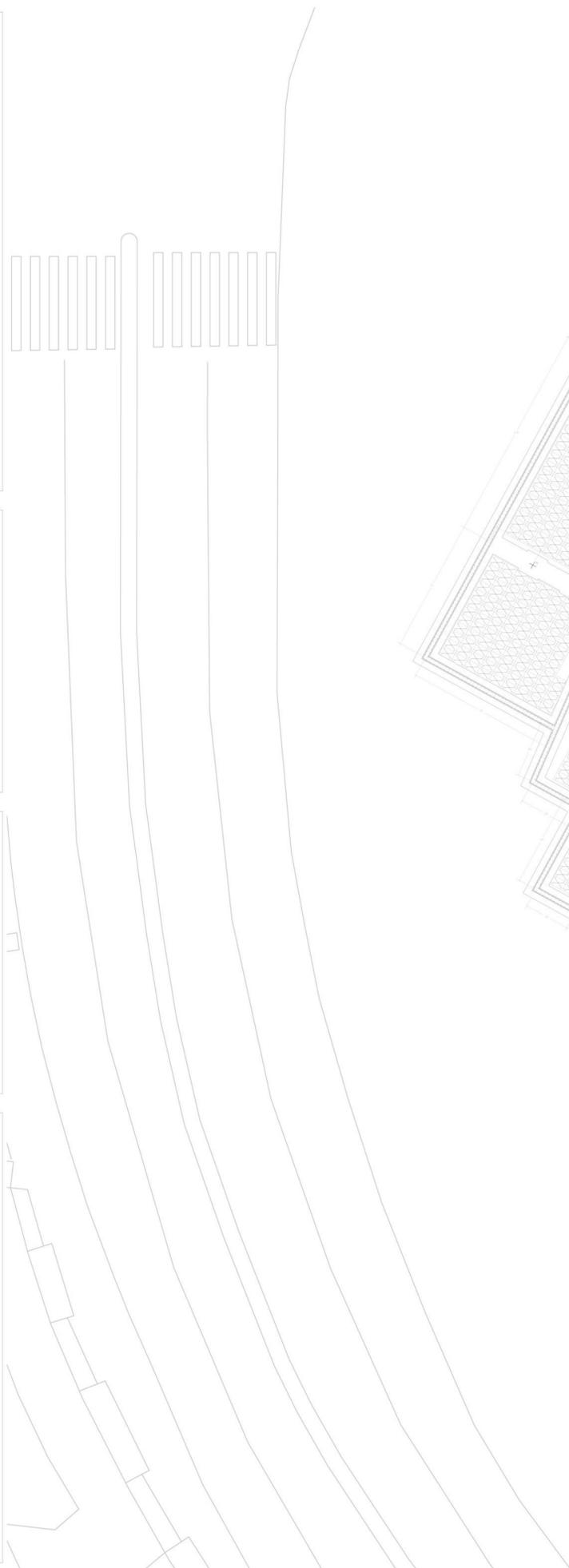


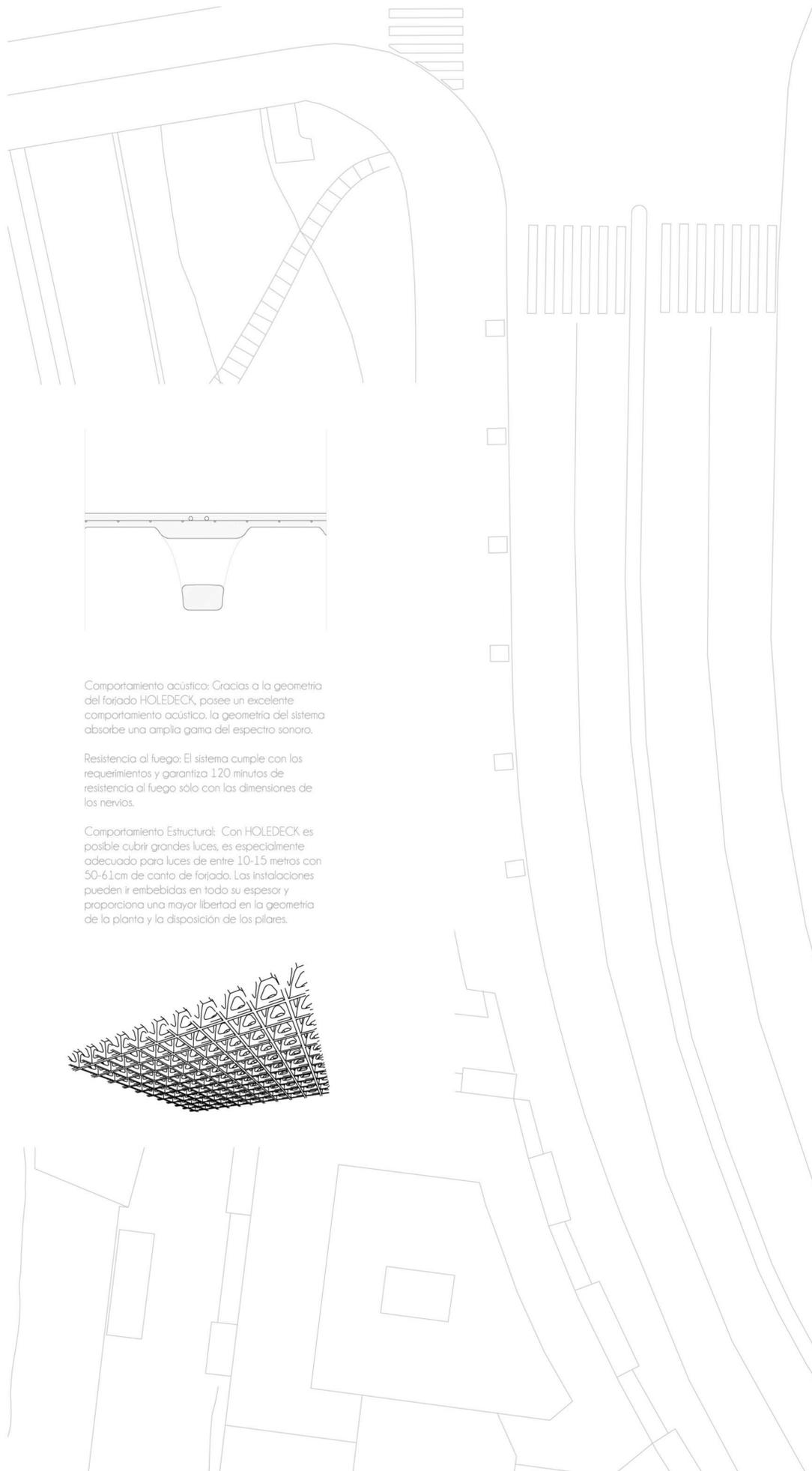
ARQUETA DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODO DE PICA VERTICAL

- 1- TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 40 mm DE SECCION
- 2- LINEA PRINCIPAL DE TIERRA CON HILO DE COBRE DE 35mm DE SECCION
- 3- ZONA EXCAVADA
- 4- SOLDADURA DE COBRE DE ALTO PODER DE FUSION
- 5- RELLENO DE TIERRAS
- 6- ELECTRODO DE COBRE DE 14mm DE DIAMETRO
- 7- BASE DE MORTERO
- 8- FABRICA DE LADRILLO MACIZO
- 9- TAPA DE HORMIGON ARMADO

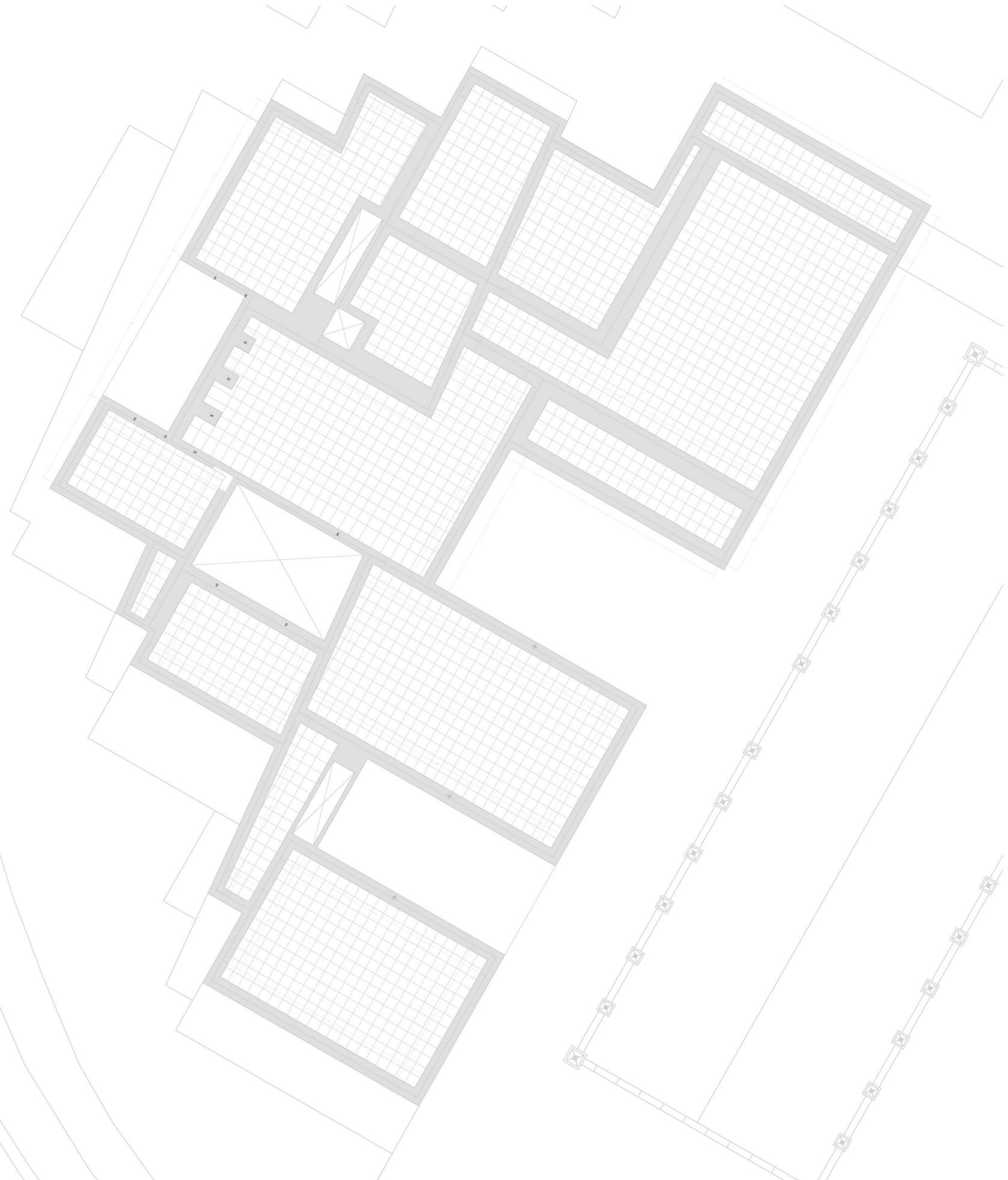
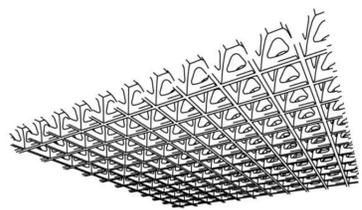


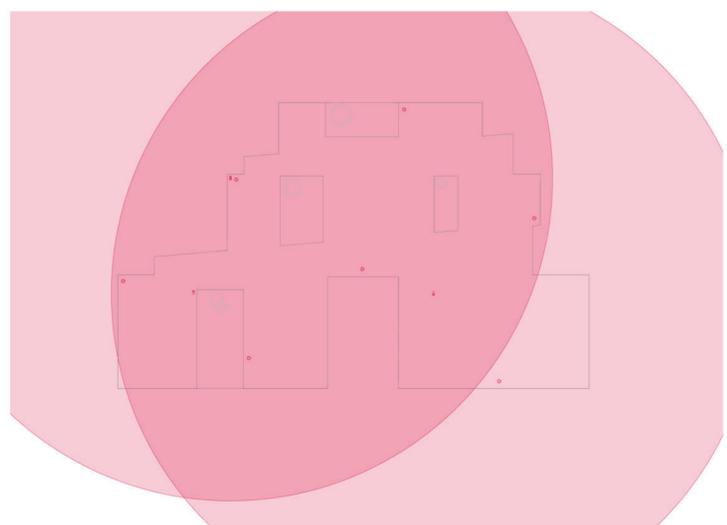
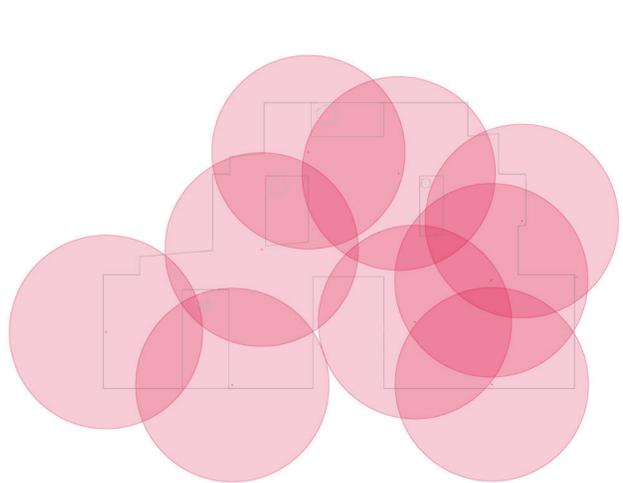
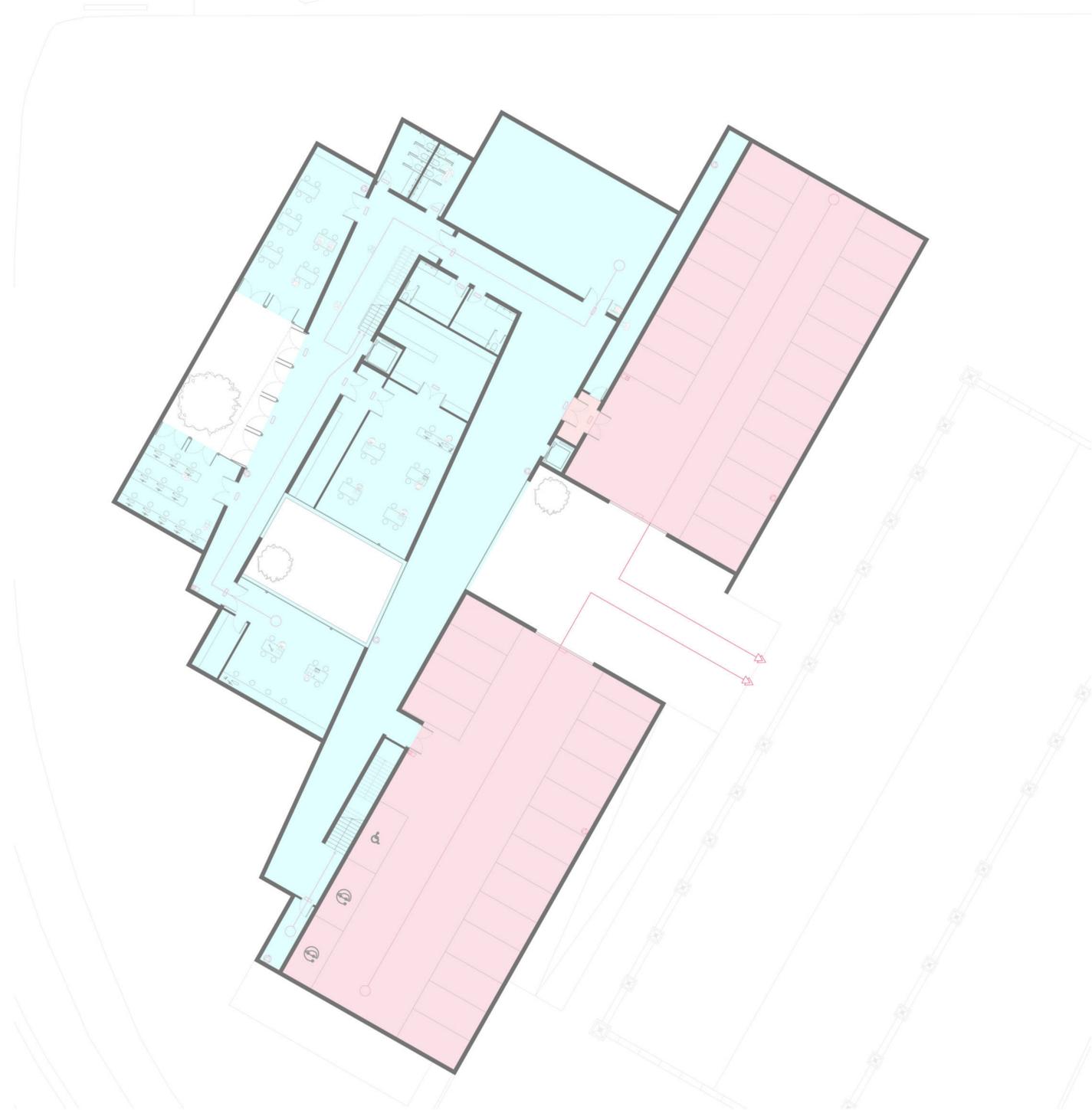


Comportamiento acústico: Gracias a la geometría del forjado HOLEDECK, posee un excelente comportamiento acústico. La geometría del sistema absorbe una amplia gama del espectro sonoro.

Resistencia al fuego: El sistema cumple con los requerimientos y garantiza 120 minutos de resistencia al fuego sólo con las dimensiones de los nervios.

Comportamiento Estructural: Con HOLEDECK es posible cubrir grandes luces, es especialmente adecuado para luces de entre 10-15 metros con 50-61cm de canto de forjado. Las instalaciones pueden ir embebidas en todo su espesor y proporciona una mayor libertad en la geometría de la planta y la disposición de los pilares.





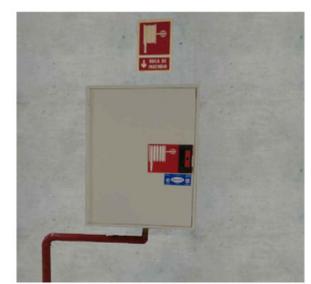
Leyenda

- Extintor de polvo
- Bocas de incendio equipadas
- Luminarias de emergencia
- Origen de evacuación
- Salida de planta
- Salida del edificio

Se emplean señales para situar los medios de protección contra incendios de utilización manual así como los recorridos y salidas de evacuación con señales luminosas. El sistema empleado, será mediante la instalación de luminarias de emergencia de la gama arto de daisalux. Estas luminarias, están equipadas con un sistema de microprocesado de carga que reduce en gran medida el consumo energético, así como baterías con tecnología Ni-Mh. Se adhieren los rótulos de emergencia a las luminarias base mediante pegamentos adhesivos.

Se situarán de tal forma que desde cualquier punto, haya como máximo, 25m de recorrido desde el origen de evacuación hasta ella. La separación entre BIEs, no superará los 50m en ningún caso.

Se dispondrán a 1,5m sobre el suelo. Encima de cada uno de ellos, se colocará la señal correspondiente, definida de acuerdo con la normativa UNE 23033-1.

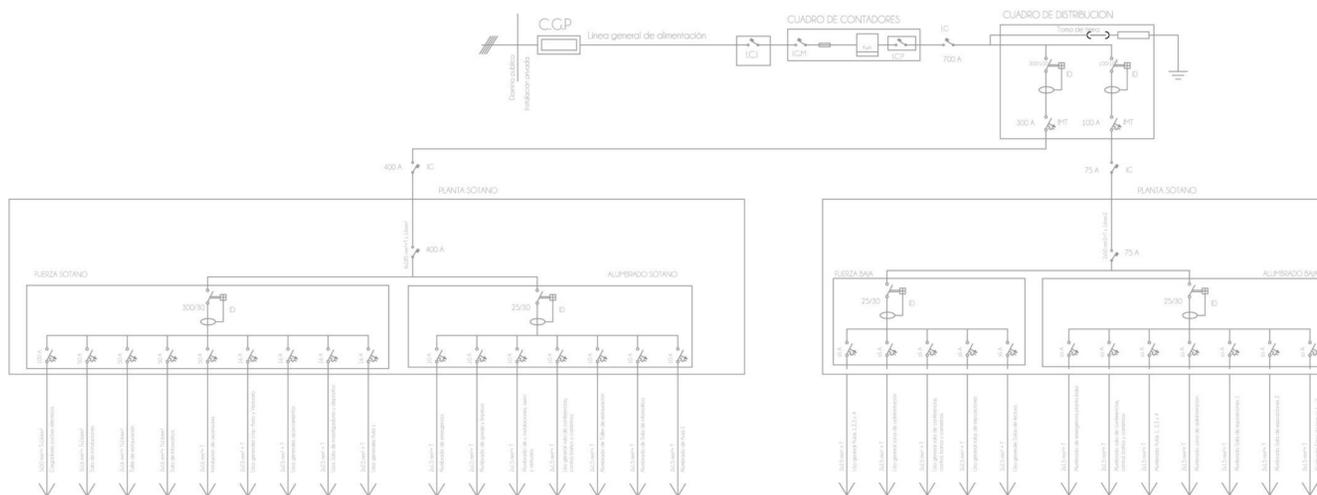




Planta Baja



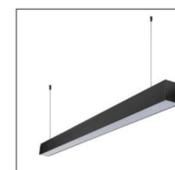
Planta Sótano



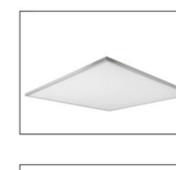
Lámara INSPIRE
 Características: 56W LED.
 Temperatura del color: 4000K.
 Material y color: Plástico gris.
 Dimensiones: 1200mm x 75mm.
 Ambito de empleo: Aparcamiento (Índice de protección IP65 compatible contra chubasco de agua permanente, instalación interior-exterior).



Panel single spot black
 Características: Foco de 5.5W regulable y orientable.
 Temperatura del color: 4000K.
 Material y color: Metal acabado en negro mate.
 Dimensiones: 135mm x 62mm x 100mm.
 Ambito de empleo: Apto para uso en interior en cualquier estancia (IP20).



Luminaria V8II 4500LM
 Características: 40 W LED. Clase energética A++ Control: Wi-Fi, compatible con Alexa y Google Home, intensidad y temperatura regulables.
 Temperatura del color: Variable.
 Material y color: Aluminio con acabado en negro.
 Dimensiones: 123cm x 85mm x 55mm.
 Ambito de empleo: Salas de lectura, sala de investigación, salas de estudio de comunicación, sala de exposiciones.



Panel LED
 Características: Panel LED de luz blanca y 15W.
 Temperatura del color: 4000K.
 Material y color: Plástico acabado en blanco.
 Dimensiones: 595mm x 182mm x 29.5mm.
 Ambito de empleo: Aulas, despachos y sala de instalaciones.



Aplique LED TRIO Thomas II
 Características: Foco en panel con iluminación hacia arriba y hacia abajo. 2 x 3W LED de 8v.
 Temperatura del color: 3000K.
 Material y color: Aluminio con acabado gris satinado.
 Dimensiones: 460mm x 90.
 Ambito de empleo: Auditorio.



Foco LED INSPIRE
 Características: Foco empotrado LED estándar de 13W.
 Temperatura del color: 4000K.
 Material y color: Aluminio con acabado gris plata.
 Dimensiones: 17cm x 2,5 cm.
 Ambito de empleo: Apto para cualquier uso.

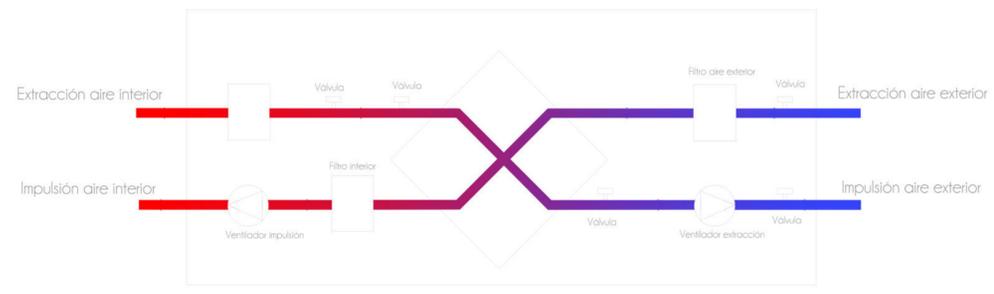
Luminarias y electricidad

La luz es un elemento básico en el desarrollo de las actividades de la biblioteca. Hacen que la biblioteca sea cómoda para leer o por el contrario una luz incorrecta puede producir deslumbramientos.

Las luminarias que se han seleccionado están elegidas en función de la potencia y la temperatura de color para que sean agradables y creen una estancia en la que poder pasar tiempo estudiando e investigando sin sufrir fatiga visual. Además varias son regulables y compatibles con aplicaciones como Alexa que pueden controlar la intensidad de la luz en cada momento.

El taller de reparación de libros se orienta al norte para obtener una mejor luz respecto del resto, continua y sin sombras arrojadas. Se ha reservado ese espacio para que el trabajo en la sala sea lo más cómodo posible.

El circuito de electricidad prevé como indica la normativa la instalación de dos puestos de recarga para coches eléctricos en los aparcamientos correspondientes.

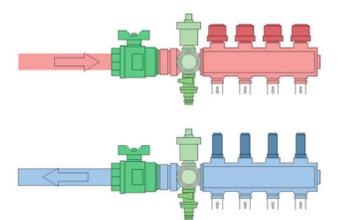


Climatización y ventilación

El sistema de climatización del edificio se desarrolla mediante suelo radiante. A su vez la ventilación se produce mediante conductos de aire que toman el aire del patio del auditorio. El aire pasa por un intercambiador de calor que cede el calor del aire climatizado al aire limpio que entra del exterior. Al tener numerosos circuitos de suelo radiante se colocan dos colectores con los termostatos en la zona de las escaleras y en la zona de recepción. Cada sala dispone de un termostato individual de manera que si alguna estancia va a pasar mucho tiempo sin uso y no es necesario climatizarla se puede apagar para ahorrar así energía. Además al ser salas independientes la temperatura de las mismas se puede regular en función de las necesidades de las mismas, por ejemplo en el taller que en ocasiones puede ser beneficioso bajar la temperatura.

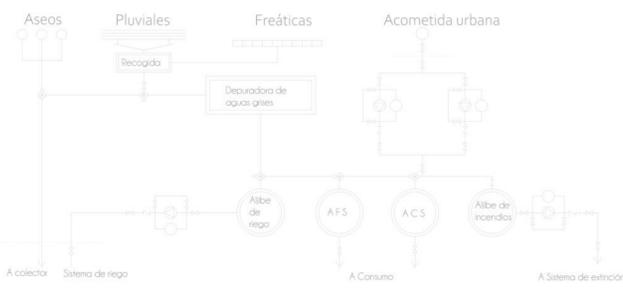
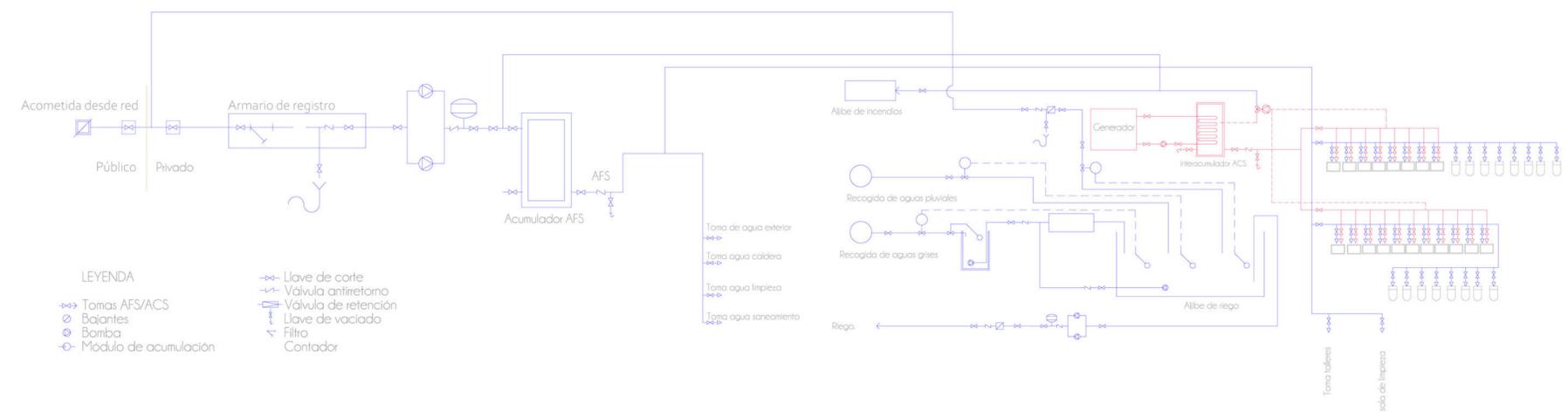
El control de la humedad del aire se lleva a cabo a través del intercambiador de calor. El aire se acondiciona en el sótano para distribuirlo al edificio a través de las rejillas. El aire de los baños y de la campana extractora del taller directamente se expulsa al exterior ya que es aire que no se puede recuperar porque está contaminado.

Colector suelo radiante



Legenda

- Entrada de agua
- Llave de corte
- Purgadores
- Colector de ida
- Válvulas termostaticables
- Válvulas de vaciado
- Termómetro
- Reguladores de caudal
- Colector de retorno
- Salida de agua



Tratamiento de aguas.

- Desagües y derivaciones.
Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para enterrado.
Bote sífnico: Plano registrable en todos los baños.
Canaleta sífnica: En patioS con cierre hidráulico.
- Bajantes pluviales.
Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para enterrado.
Situación: Interior por patinillos. No registrables.
- Bajantes fecales.
Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para enterrado.
Situación: Interior por patinillos. No registrables.
- Colectores.
Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para enterrado.
Situación: Tramos colgados del forjado, registrables. Tramos enterrados bajo planta inferior, no registrables.
- Arquetas.
Material: Prefabricada de PVC-U
Situación: A pie de bajantes pluviales, registrables. Fecales, sífnica y registrable. Tramos enterrados bajo planta inferior, no registrables.
- Registros.
En bajantes: Por la parte alta de ventilación primaria en cubierta. En cambios de dirección a pie de bajante.
En colectores colgados: En cada encuentro y cada 15m cambios de dirección en 45 grados.

