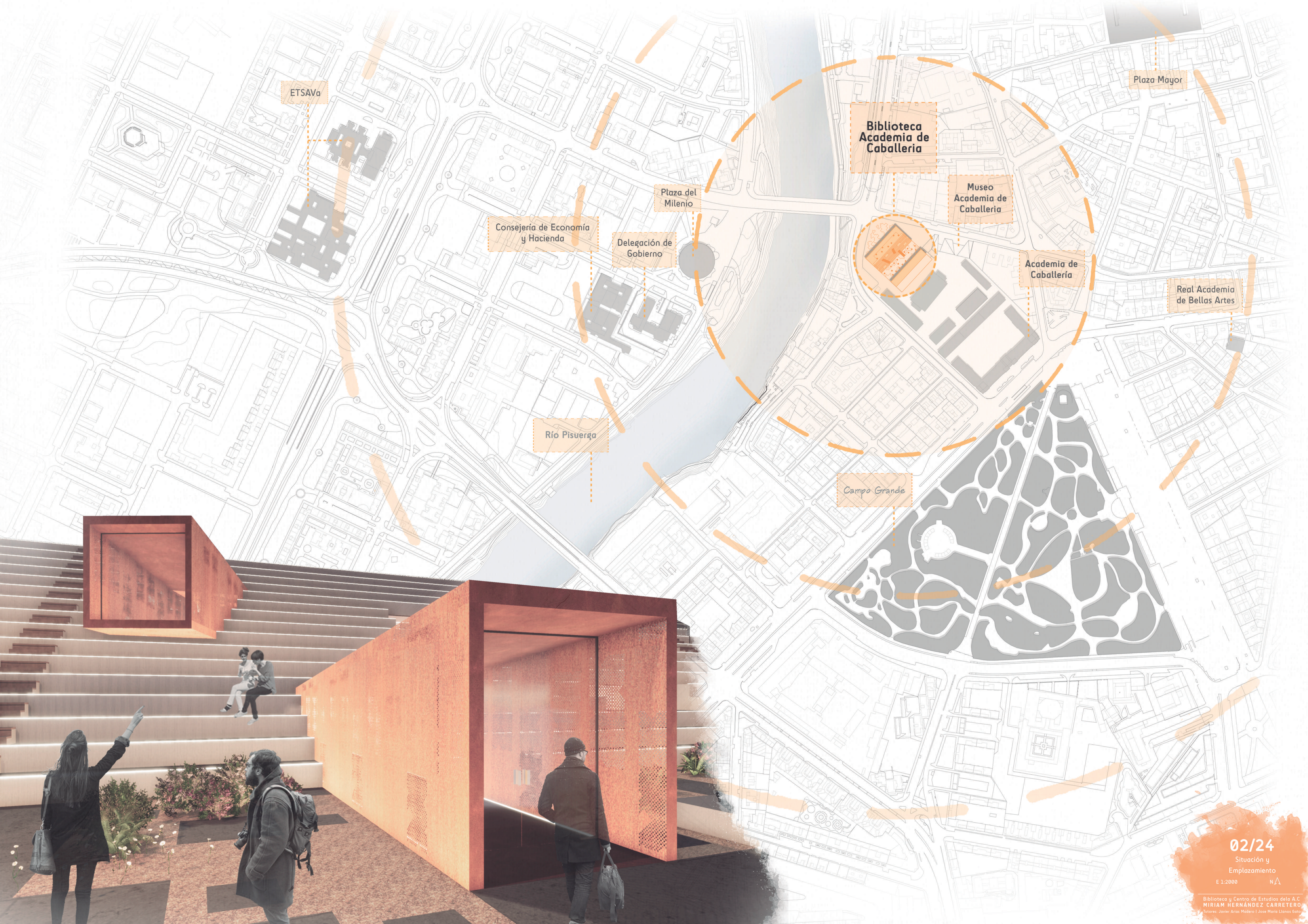




Biblioteca y Centro de Estudios de la Academia de Caballeria



ETSAVa

Plaza Mayor

Biblioteca
Academia de
Caballería

Museo
Academia de
Caballería

Plaza del
Milenio

Consejería de Economía
y Hacienda

Delegación de
Gobierno

Academia de
Caballería

Real Academia
de Bellas Artes

Río Pisuerga

Campo Grande

EL ESPACIO



LAS REFERENCIAS

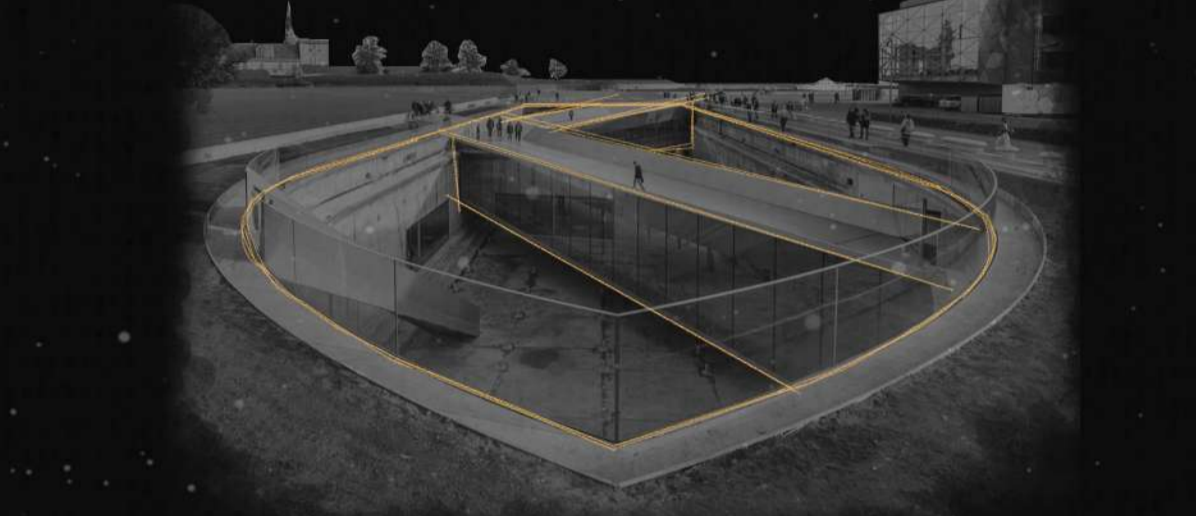
Biblioteca nacional de Francia - Perrault

La estrategia principal pasa por emular la más pura esencia de una biblioteca: el libro; el arquitecto coloca 4 grandes torres en forma de libro abierto que alojan todo el programa funcional. Además tiene una clara tendencia a evocar e introducir la naturaleza dentro del proyecto, de manera que crea un gran vacío central que lejos de aparecer desértico, llena a la biblioteca de vida y luz.

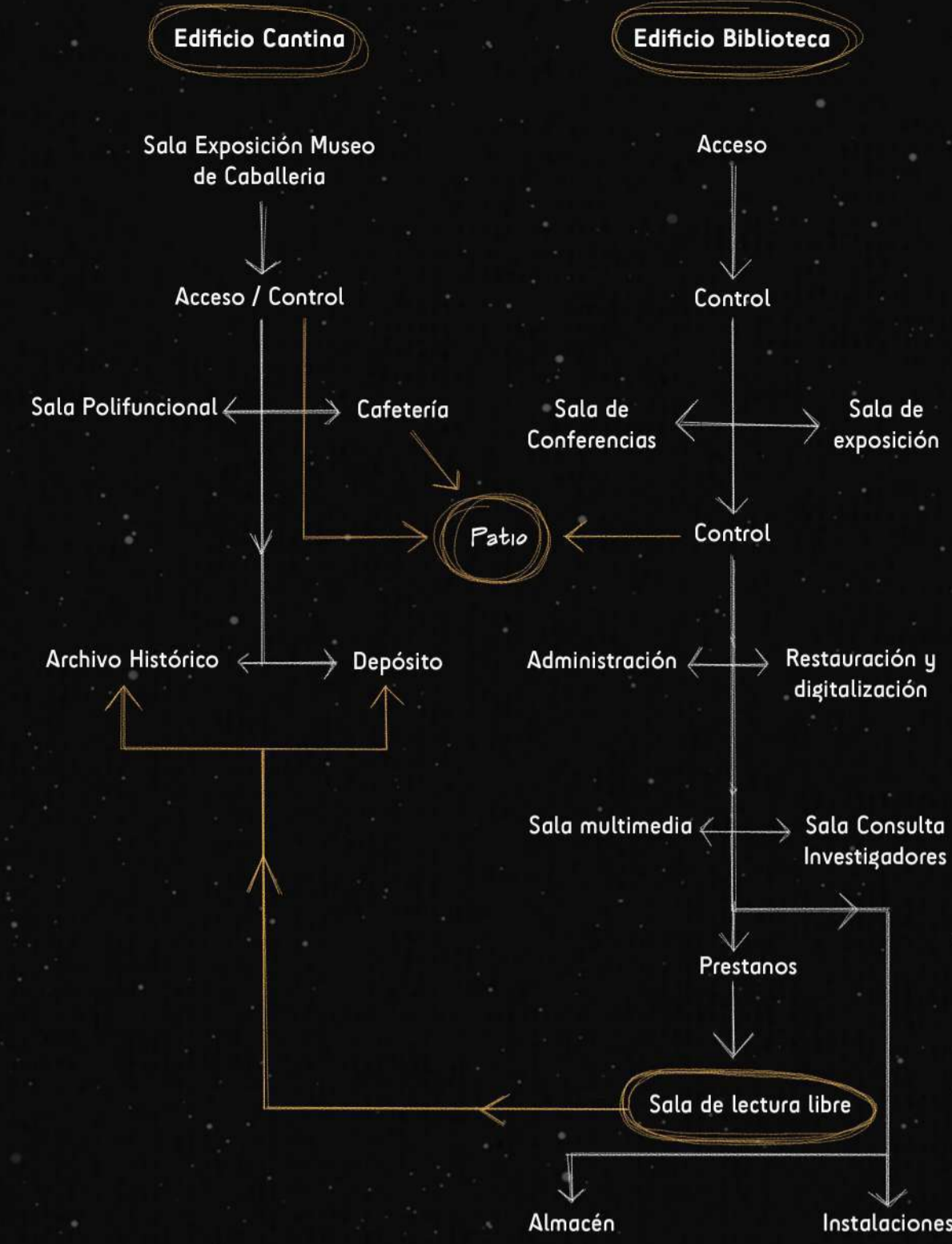


Museo Marítimo Nacional Danés - BIG

El proyecto muestra un absoluto respeto por el entorno en el que se encuentra; la idea se basa en crear un museo submarino, como analogía de un dique seco, generando de esta manera un espacio interior único. Se crean comunicaciones exteriores que cruzan el "dique", proporcionando un funcionamiento fluido y una comunicación constante entre los diferentes niveles.



EL PROGRAMA



El programa pretende conseguir la máxima funcionalidad y comunicación entre sus espacios, dando prioridad a las zonas de mayor esparcimiento como la Sala de lectura libre, sin olvidarse de proteger las salas más privadas como la administración. Por otro lado, se pretende dar un gran protagonismo al patio central no solo como nexo de unión entre las diferentes partes, sino también como espacio funcional del programa.

LA IDEA

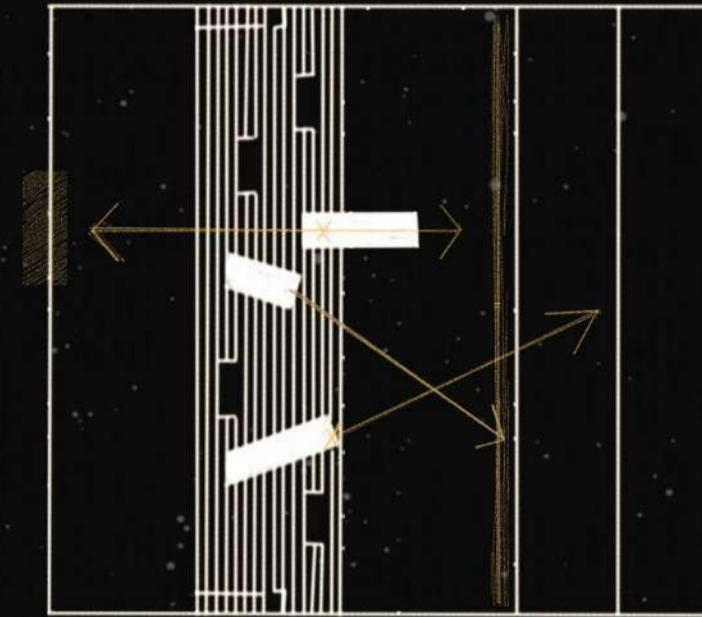
La idea de este proyecto es crear una biblioteca que no solo tenga las prestaciones que ya se le suponen intrínsecas al edificio, sino que aporte un nuevo paisaje urbano y una nueva vista sobre la ciudad de Valladolid, en especial sobre su ribera.

El nuevo edificio se entenderá como una extensión de la Academia de Caballería, sin sobrepasar el alzado que esta misma crea, repartiendo el programa solicitado entre el antiguo edificio de la cantina y el nuevo proyecto. Se enfatizará una vista en ambas direcciones; por un lado la entrada y cubierta del edificio mirará hacia el río, otorgándole nivel de mirador, mientras que la parte posterior del mismo mirará hacia la Academia, con la fachada de uno de sus edificios como telón de fondo.

Las visuales conformarán la morfología final del edificio, potenciándose principalmente tres puntos de interés diferentes: la entrada principal del edificio en relación con su comunicación con la plaza, la antigua entrada lateral al edificio de la cantina, y toda la longitud de este mismo.

Para forzar estas visiones, se incorporará elementos a modo de "cañones de luz" que perforarán el edificio gracias a su contundente volumetría y dirigirán la vista del espectador hacia los puntos antes comentados.

Los "cañones" serán casi opacos para que los visitantes se vean obligados a recorrerlos hasta el final.



Finalmente, se decidió hacer una comunicación directa subterránea entre los dos edificios protagonistas, generando al mismo modo una plaza semi-pública que dará servicio a ambos. La fachada situada hacia dicha plaza, alojará una escalinata continua hasta su coronación, la cual albergará espacios de mirador así como de asiento y reunión, otorgándole una mayor funcionalidad a la misma.

EL ICONO

Como resultado del proceso creativo desarrollado anteriormente, la imagen del edificio empieza a pensarse a través de la sección. La predisposición del nuevo edificio a mirar al ya existente hacia presumir de la necesidad de crear un perfil potente, que se distinguiera de las construcciones anteriores y generara una notoriedad propia; por otro lado, la búsqueda de diferentes visuales creaba la necesidad de disponer el programa en varios niveles, jugando con voladizos sobre rasante o cuerpos volados.

El proyecto de la biblioteca no pretende quitar protagonismo al edificio de la Academia de Caballería sobre el que se apoya, sino que promueve una comunicación continua entre ambos y el entorno que los rodea.

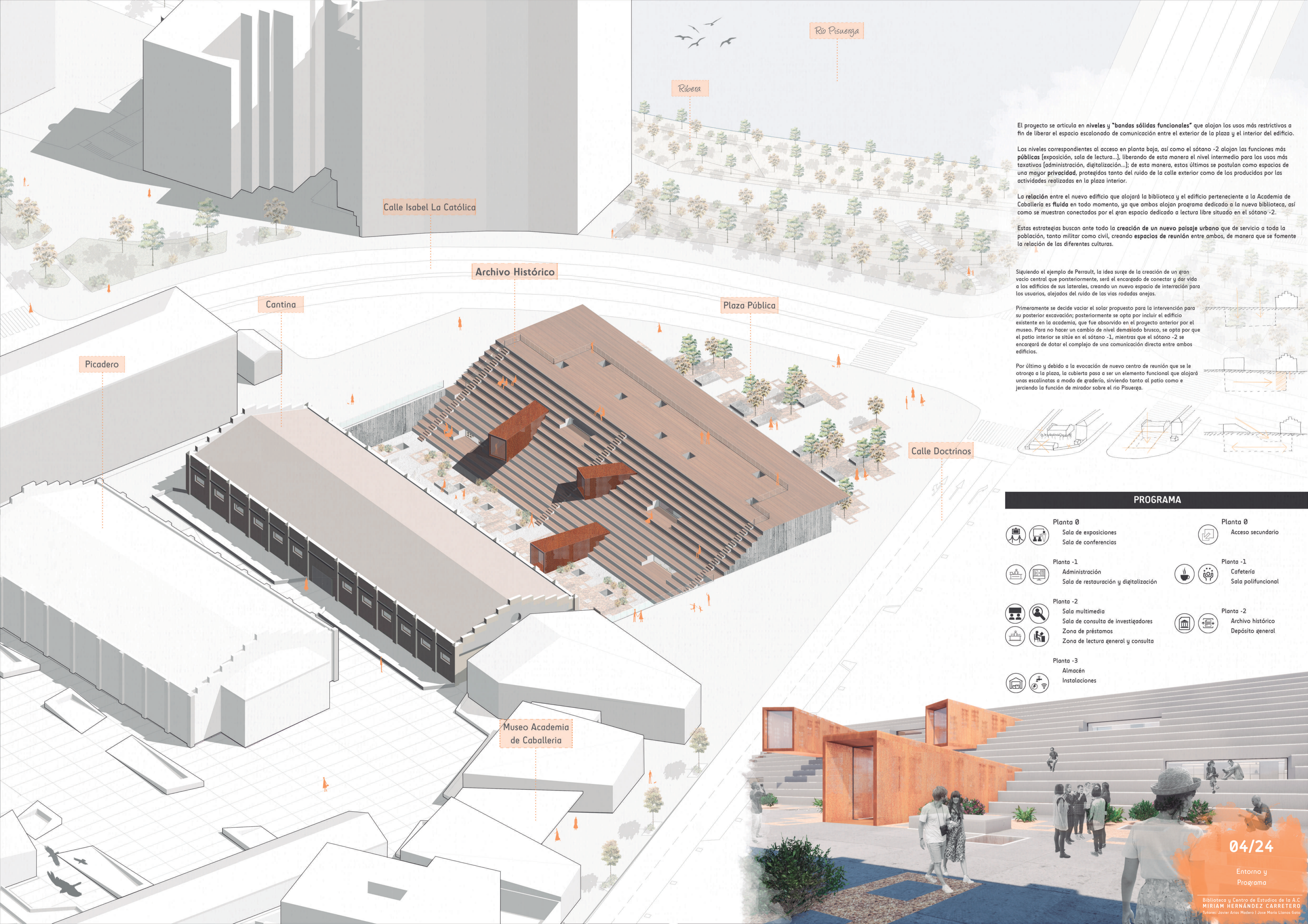


La predisposición de crear una plaza semi-pública entre ambos edificios, y la posterior evolución de la fachada de la biblioteca, que pasó de ser un volumen puro a una escalinata que unía al mismo tiempo suelo, muro y techo, llevó al proyecto a un nivel superior, perfilando la sección "base" a través de la cual se alojaría el programa solicitado.



De esta manera surge la imagen-logotipo del proyecto, unos trazos sencillos que muestran la esencia del proyecto y su carácter de nexo entre lo antiguo y lo nuevo, lo funcional y lo moderno, de manera sutil y limpia.





El proyecto se articula en niveles y "bandas sólidas funcionales" que alojan los usos más restrictivos a fin de liberar el espacio escalonado de comunicación entre el exterior de la plaza y el interior del edificio.

Los niveles correspondientes al acceso en planta baja, así como el sótano -2 alojan las funciones más públicas (exposición, sala de lectura...), liberando de esta manera el nivel intermedio para los usos más taxativos (administración, digitalización...); de esta manera, estos últimos se postulan como espacios de una mayor privacidad, protegidos tanto del ruido de la calle exterior como de los producidos por las actividades realizadas en la plaza interior.

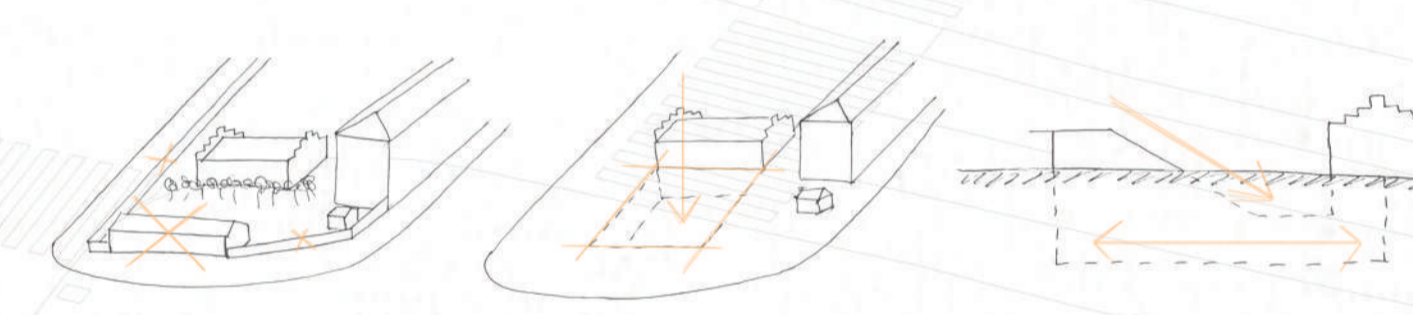
La relación entre el nuevo edificio que alojará la biblioteca y el edificio perteneciente a la Academia de Caballería es fluida en todo momento, ya que ambos alojan programa dedicado a la nueva biblioteca, así como se muestran conectados por el gran espacio dedicado a lectura libre situado en el sótano -2.

Estas estrategias buscan ante todo la creación de un nuevo paisaje urbano de servicio a toda la población, tanto militar como civil, creando espacios de reunión entre ambos, de manera que se fomente la relación de las diferentes culturas.

Siguiendo el ejemplo de Perrault, la idea surge de la creación de un gran vacío central que posteriormente, será el encargado de conectar y dar vida a los edificios de sus laterales, creando un nuevo espacio de interacción para los usuarios, alejados del ruido de las vías rodadas ajenas.

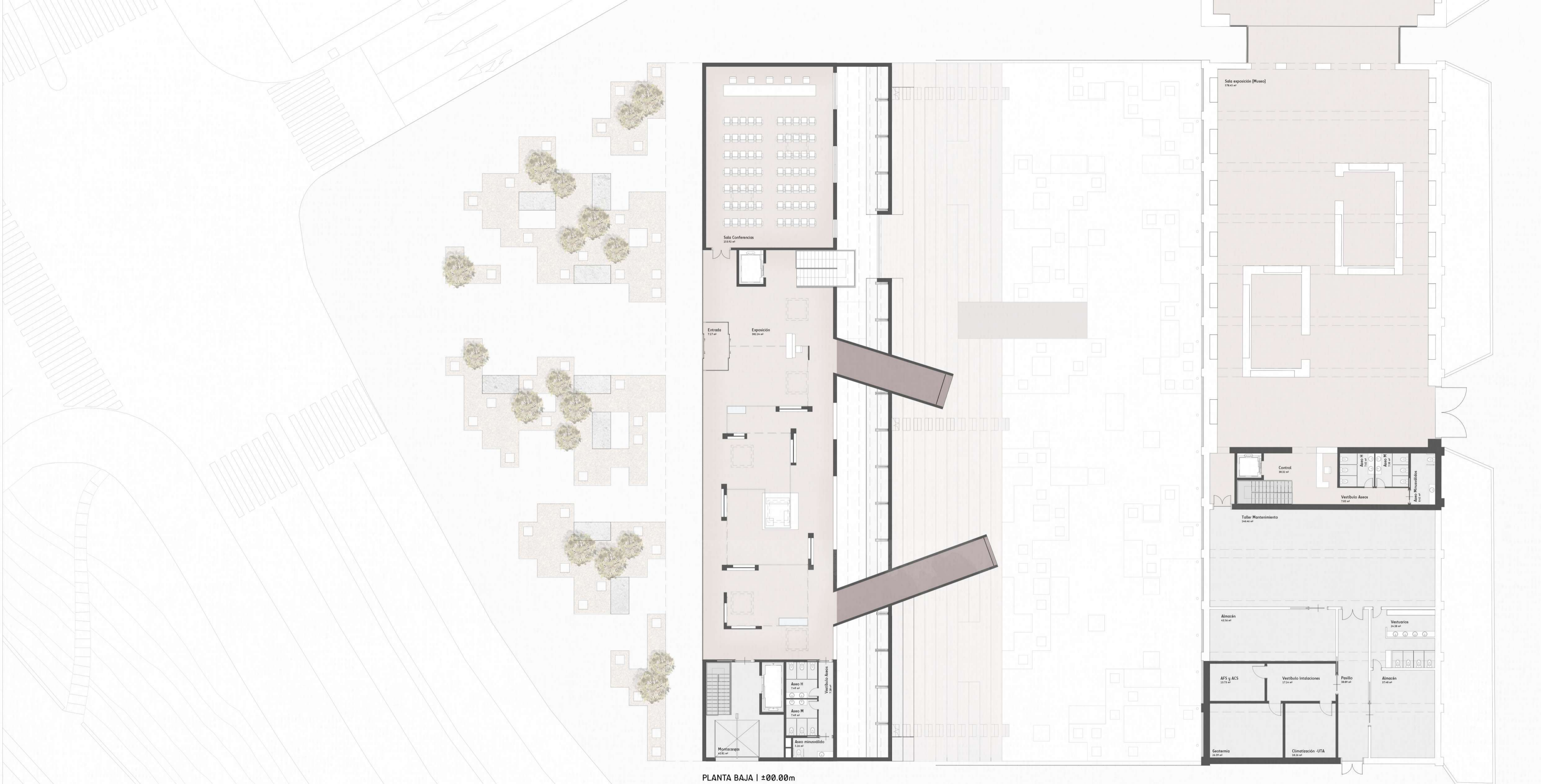
Primariamente se decide vaciar el solar propuesto para la intervención para su posterior excavación; posteriormente se opta por incluir el edificio existente en la academia, que fue absorbido en el proyecto anterior por el museo. Para no hacer un cambio de nivel demasiado brusco, se opta por que el patio interior se sitúe en el sótano -1, mientras que el sótano -2 se encargará de dotar el complejo de una comunicación directa entre ambos edificios.

Por último y debido a la evocación de nuevo centro de reunión que se le otorga a la plaza, la cubierta pasa a ser un elemento funcional que alojará unas escalinatas a modo de graderío, sirviendo tanto al patio como ejerciendo la función de mirador sobre el río Pisuegra.

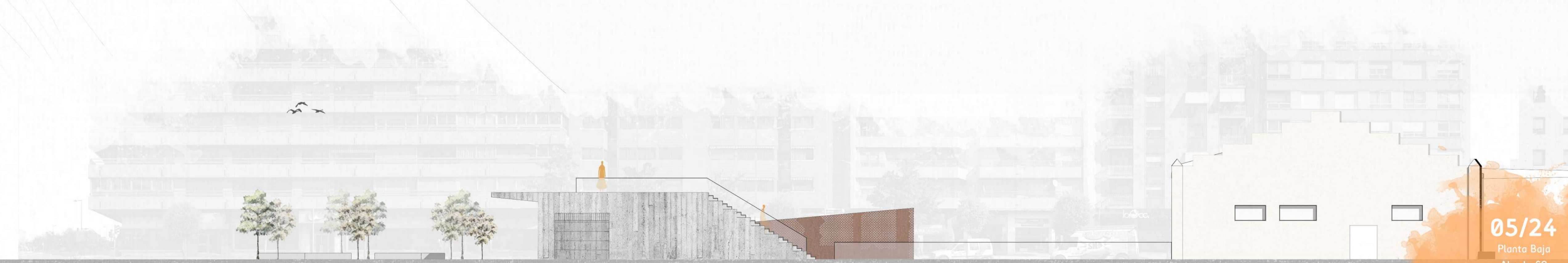


PROGRAMA

- | | |
|--|---|
| <p>Planta 0</p> <ul style="list-style-type: none"> Sala de exposiciones Sala de conferencias | <p>Planta 0</p> <ul style="list-style-type: none"> Acceso secundario |
| <p>Planta -1</p> <ul style="list-style-type: none"> Administración Sala de restauración y digitalización | <p>Planta -1</p> <ul style="list-style-type: none"> Cafetería Sala polifuncional |
| <p>Planta -2</p> <ul style="list-style-type: none"> Sala multimedia Sala de consulta de investigadores Zona de préstamos Zona de lectura general y consulta | <p>Planta -2</p> <ul style="list-style-type: none"> Archivo histórico Depósito general |
| <p>Planta -3</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacén Instalaciones | |



PLANTA BAJA | ±00.00m



EL PATIO

Situado en el sótano -1, el patio toma un gran protagonismo en el proyecto.

Su función principal es la de servir como centro de comunicación no solo entre los usuarios del edificio, sino también entre la Academia de Caballería y los civiles ajenos al complejo.

Su configuración surge de la idea de dejar la huella del lugar patente en el entorno, de esta manera, el suelo se compone de un material duro como baldosas de hormigón de gran formato (1'50x1'50m) que en ciertas zonas se van fragmentando hasta que dejan paso al terreno sobre el que se realizó la excavación. Esta modulación de las baldosas que forman el pavimento no es aleatoria, pues está en constante comunicación con la modulación del edificio tanto en su aspecto arquitectónico como constructivo y estructural.

Se estudian las circulaciones y zonas propicias a la reunión de usuarios para dibujar el pavimento sólido, dejando las zonas residuales sobrantes para el terreno más blando de la tierra, donde se alojarán pequeñas plantaciones a fin de amabilizar el espacio. Del mismo modo, se estudian las entradas de luz con respecto a la gran sala de lectura libre que se encuentra bajo dicho patio, intercalando en el pavimento lucernarios cuadrados de las mismas dimensiones que el pavimento e integrado en este.

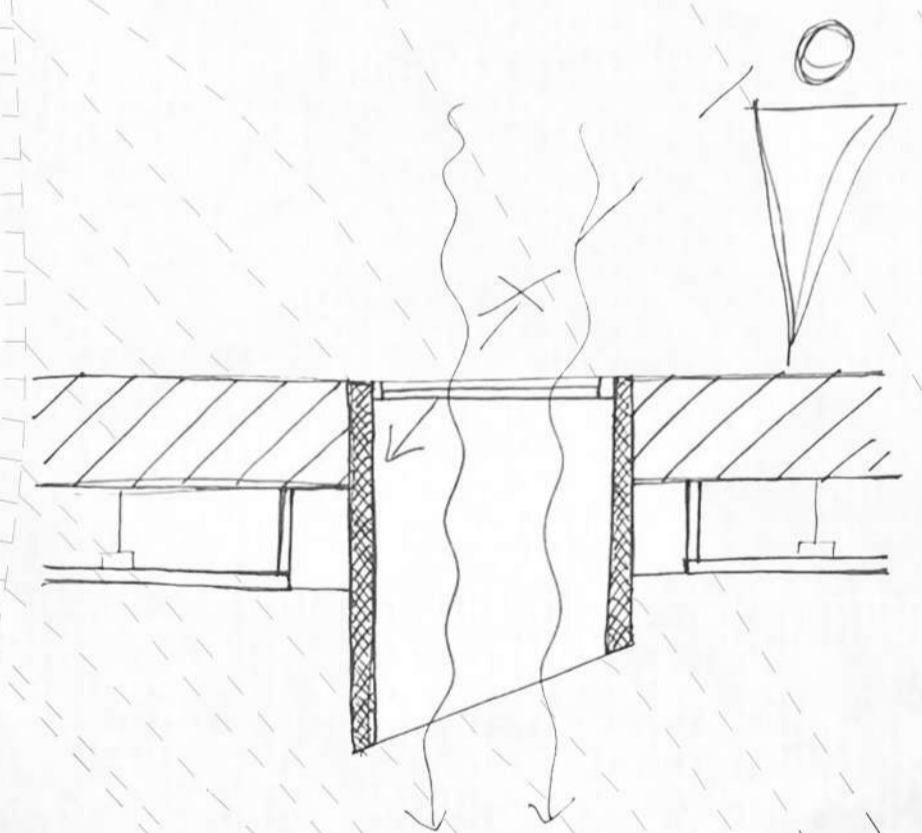
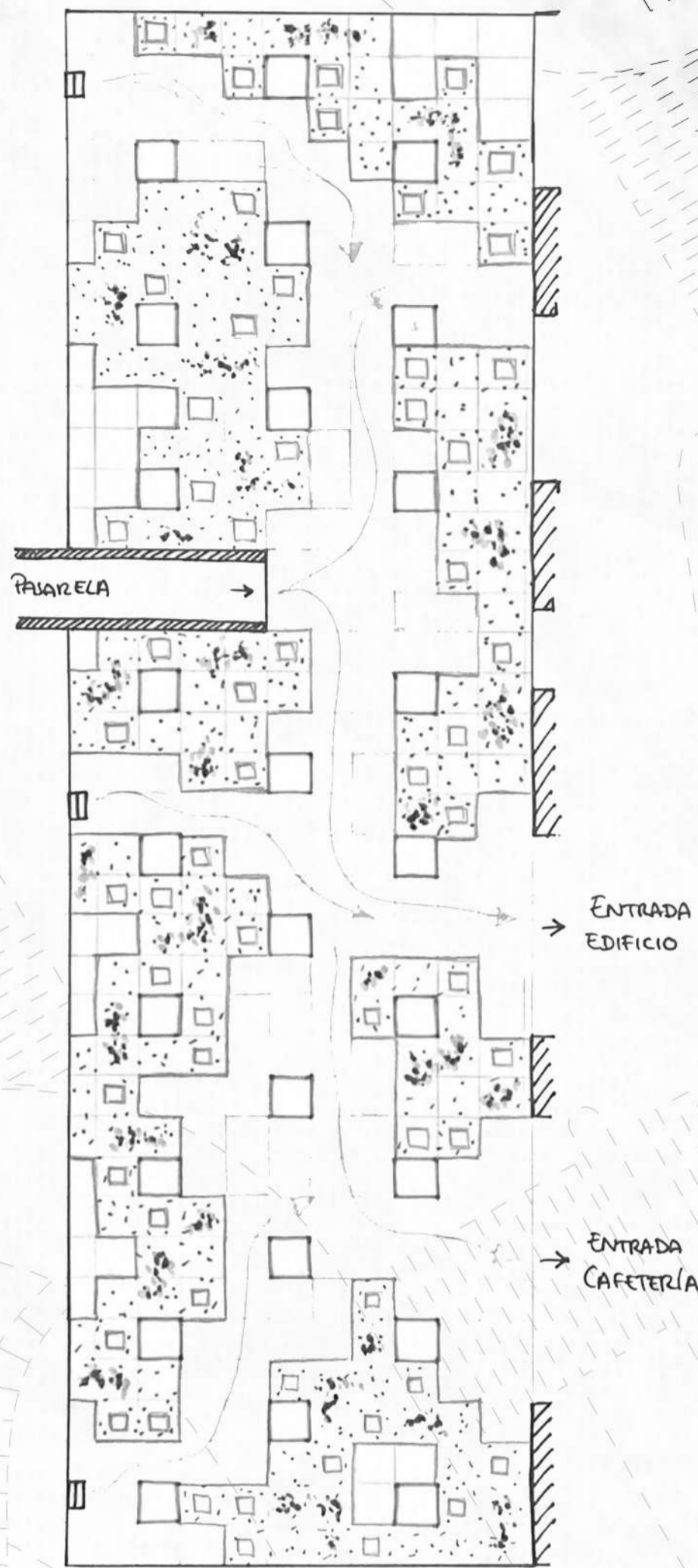
Debido a la orientación de la parcela, no es estrictamente necesario la colocación de elementos como pérgolas para arrojar sombras, puesto que la fachada del edificio de la cantina (orientada al SE) se encarga de arrojar su propia sombra sobre el espacio.

Con esta estrategia se consigue un patio casi diáfano, pero que al mismo tiempo sirve a las necesidades tanto de los edificios aledaños a él como de los usuarios que lo utilicen.

Lucernarios

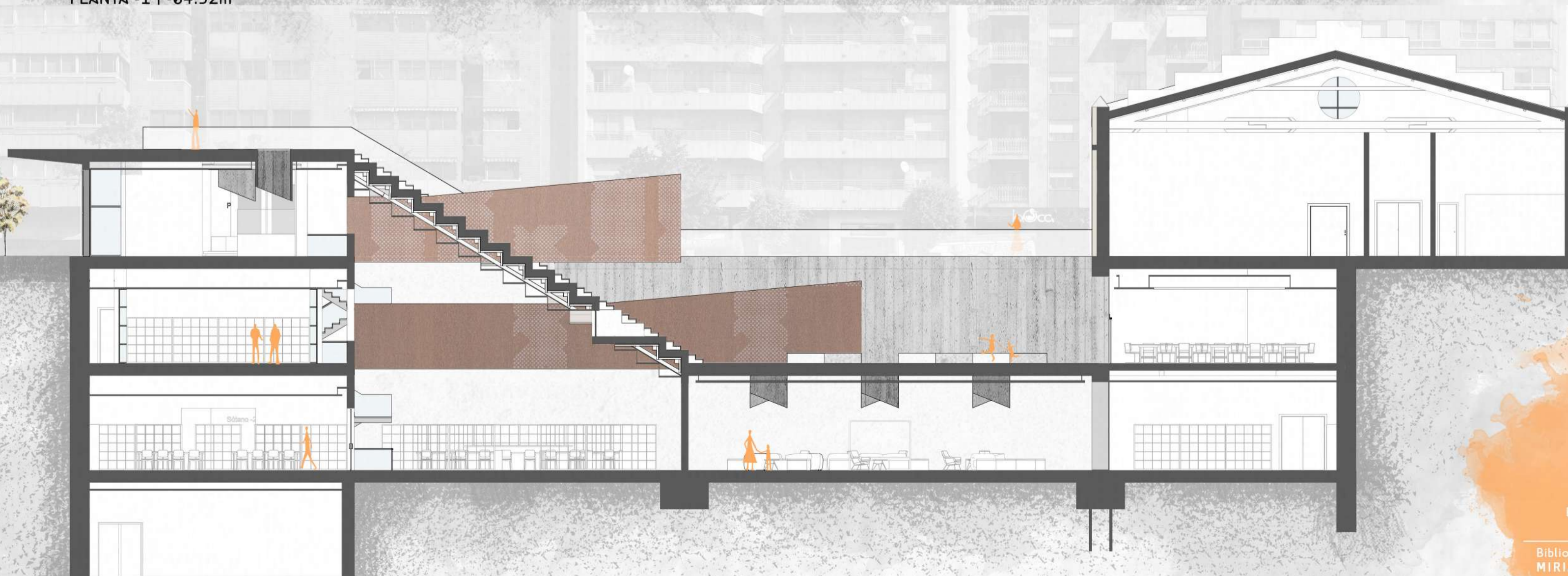
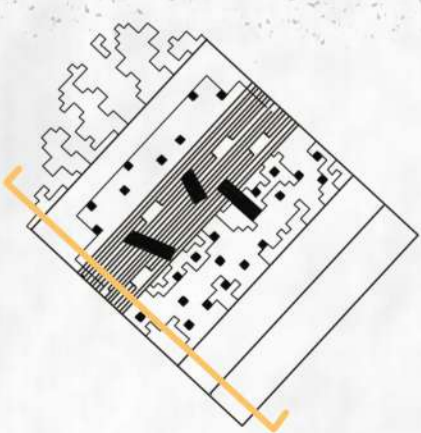
[Cubierta en planta baja y patio en planta -1]
Debido a que el perfil del edificio muestra una morfología contundente, las entradas de luz siguen el mismo mecanismo; estas se articulan mediante unos volúmenes troncales a modo de "cañones de luz" que atraviesan la cubierta de la sala de exposiciones y el patio interior situado en la planta -1, de modo que introducen un gran haz de luz del exterior al interior del edificio. Estos volúmenes se acentúan con un cajado en el falso techo, y se materializan mediante un material como el hormigón encofrado, siguiendo la estética de materiales fríos presentes en el resto del edificio, en contraposición con materiales más cálidos [como la madera presente en la cubierta].

Del mismo modo, en la cubierta de la planta baja se encargan de iluminar la sala de exposición y ayudan a demarcar el área transitable de la misma.



PLANTA -1 | -04.32m

SECCIÓN AA'



06/24

Planta -1
Sección AA'

E 1:150 N

EL DETALLE

Sala de Exposiciones (Planta Baja)

Al igual que el exterior de la biblioteca, los espacios interiores son objeto de diseño y máximo cuidado.

La sala de exposiciones situada en el acceso de la planta baja, se articula en torno a muros expositivos que, con ayuda de la iluminación, guían al espectador por toda la exposición hasta culminar su recorrido en uno de los "cañones mirador" situado en uno de los extremos de dicha sala.

Desde la puerta de entrada, una luz led situada en el falso techo guía al visitante hasta el puesto de recepción, y de este hacia el primer panel, en el que la luz atraviesa el muro y continúa por el suelo a modo de señal luminosa... y así sucesivamente por toda la exposición.

Miradores (Planta baja y planta -1)

Siguiendo el mecanismo antes explicado para los lucernarios, se incorporan a la cubierta escalonada situada al interior del patio, 3 volúmenes a modo de "cañones mirador" que volarán sobre dicha cubierta.

El acceso a dichos miradores será a partir de planta baja (a través de la sala de exposiciones y en la planta -1 desde el punto de control).

Los miradores de perfilan como volúmenes prácticamente estancos, con unas mínimas perforaciones a modo de celosía en algunos puntos del cerramiento, mientras que al final del volumen se colocará un gran ventanal que permita una vista libre y limpia hacia el exterior.

Mientras el mirador transcurre por el interior del edificio, su volumetría se mantiene constante, y en el momento que sale al exterior, rompe esta continuidad y se abre hacia el paisaje.

De igual manera, desarrollan una doble función, ya que a parte de proporcionar vistas al espacio común exterior y al edificio de la cantina de la Academia de Caballería, cuando el mirador se sitúa en planta -1 pasa a ser una pasarela que vuela sobre el espacio de lectura de la planta -3 y comunica el interior del edificio con la plaza semi-pública interior.

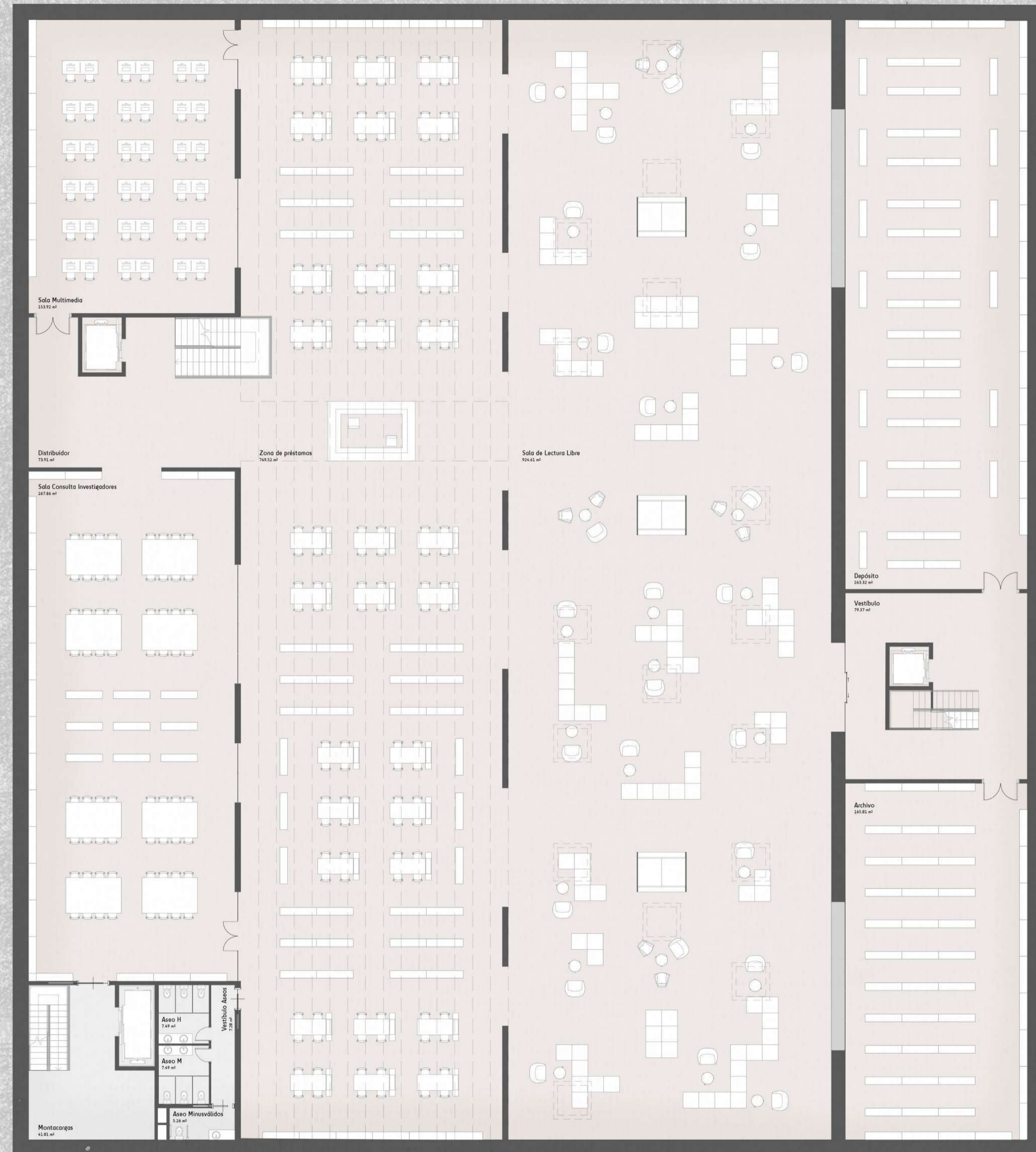
Mesas de consulta | Mobiliario divertido (Planta -2)

La zona de préstamos y consultas también presenta una gran atención al detalle en lo que a mobiliario se refiere; las mesas, presentes en dicha zona, están pensadas para alojar todos aquellos libros o material que va a ser objeto de consulta o estudio breve, de manera que todas las pertenencias de los visitantes puedan almacenarse de forma ordenada, así como los documentos que vayan a consultar, lo cual propicia que el espacio de trabajo de la mesa se muestre completamente diáfano.

La zona de lectura libre situada en planta -2 y bajo la plaza interior pública se muestra como la sala más versátil del edificio. Su mobiliario está modulado y pensado para que pueda ser cambiante en función de las necesidades de los usuarios, distinguiéndose dos formaciones diferentes.

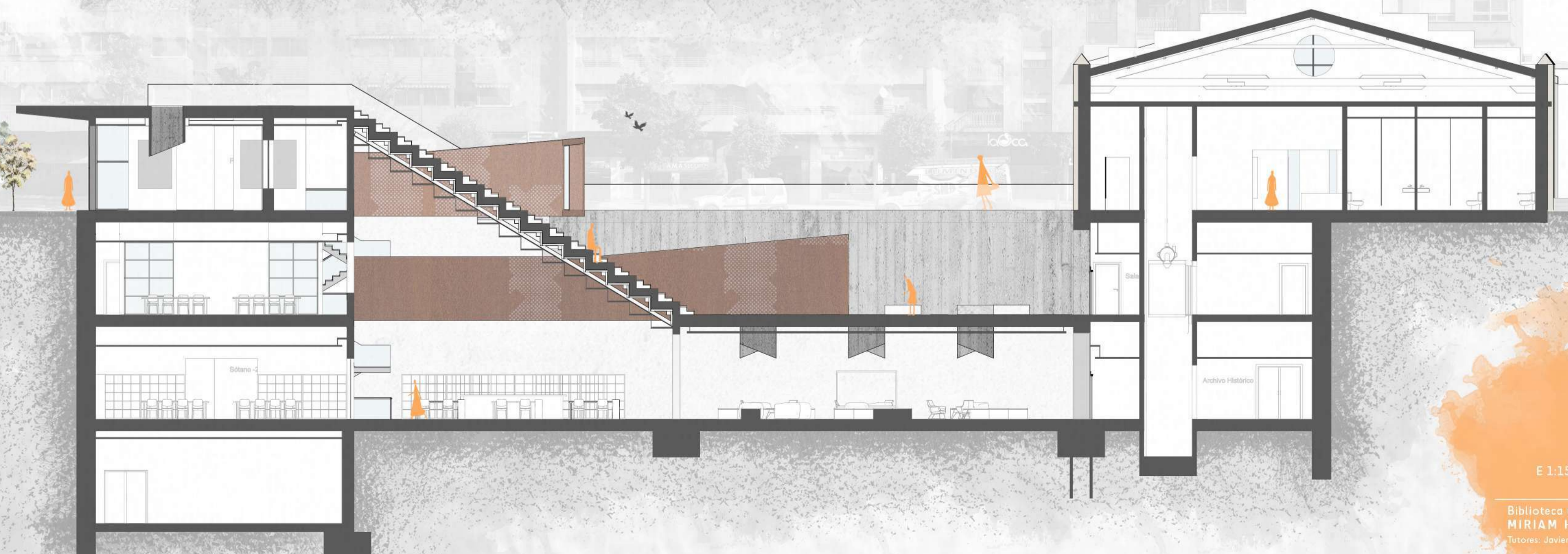
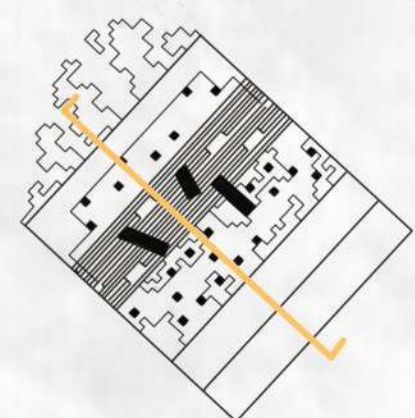
Unos volúmenes en forma de caja semi-cerrada crear una especie de cubículos cuya función es otorgar cierta privacidad al visitante dentro del inmenso espacio en el que se encuentra; estas cajas tienen espacios de descanso en un interior e iluminación independiente, de manera que se pueda adaptar a cada usuario.

Por otro lado se encuentran otros volúmenes más ligeros que forman pequeños taburetes o bancos, y en función de cómo se agrupen puede dar lugar a zonas de reuniones más privadas o por el contrario más abiertas. Todo ello se complementa con mesas y sillones auxiliares que generan una escena muy versátil en la sala.



PLANTA -2 | -08.64m

SECCIÓN BB'



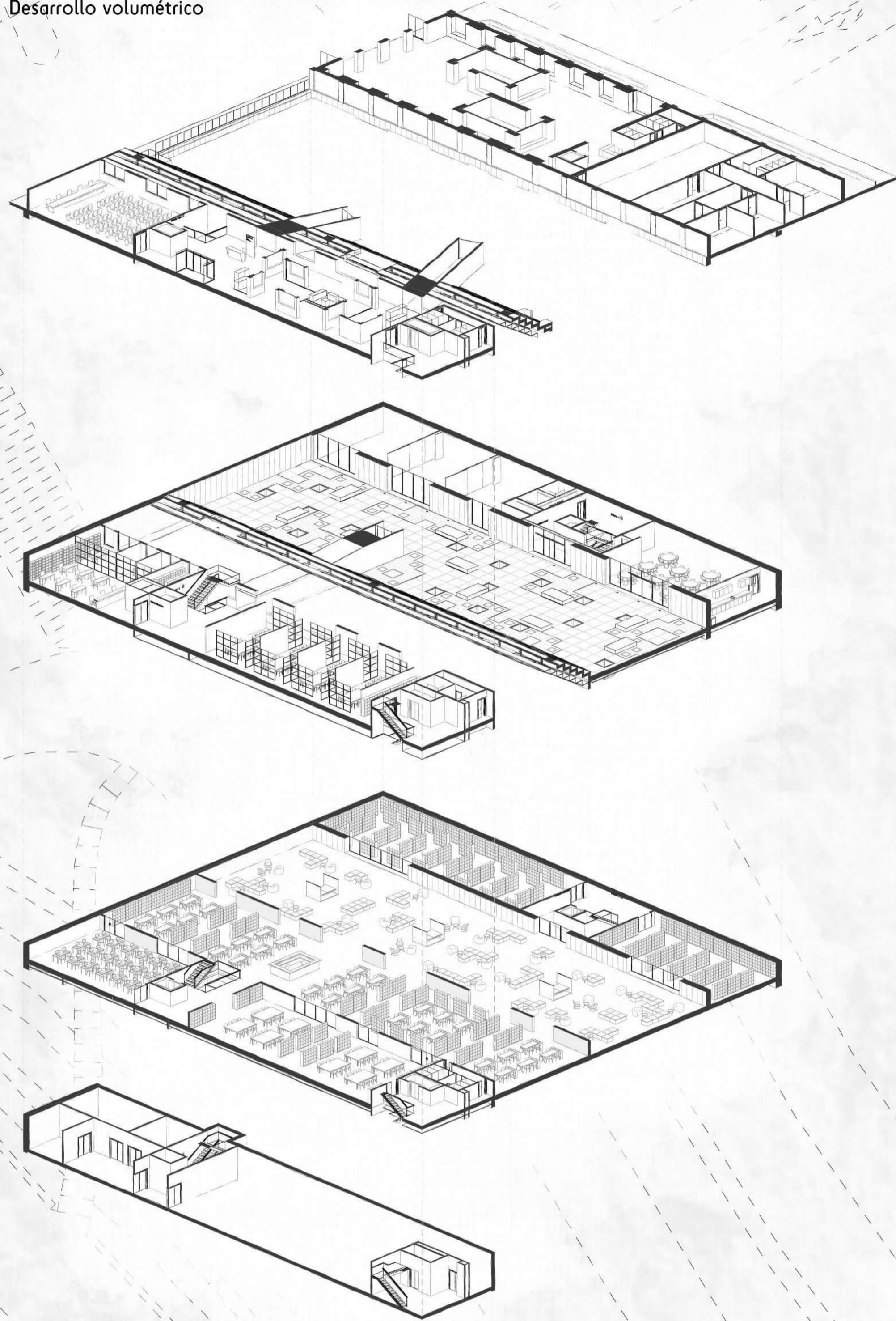
07/24

Planta -2
Sección BB'

E 1:150



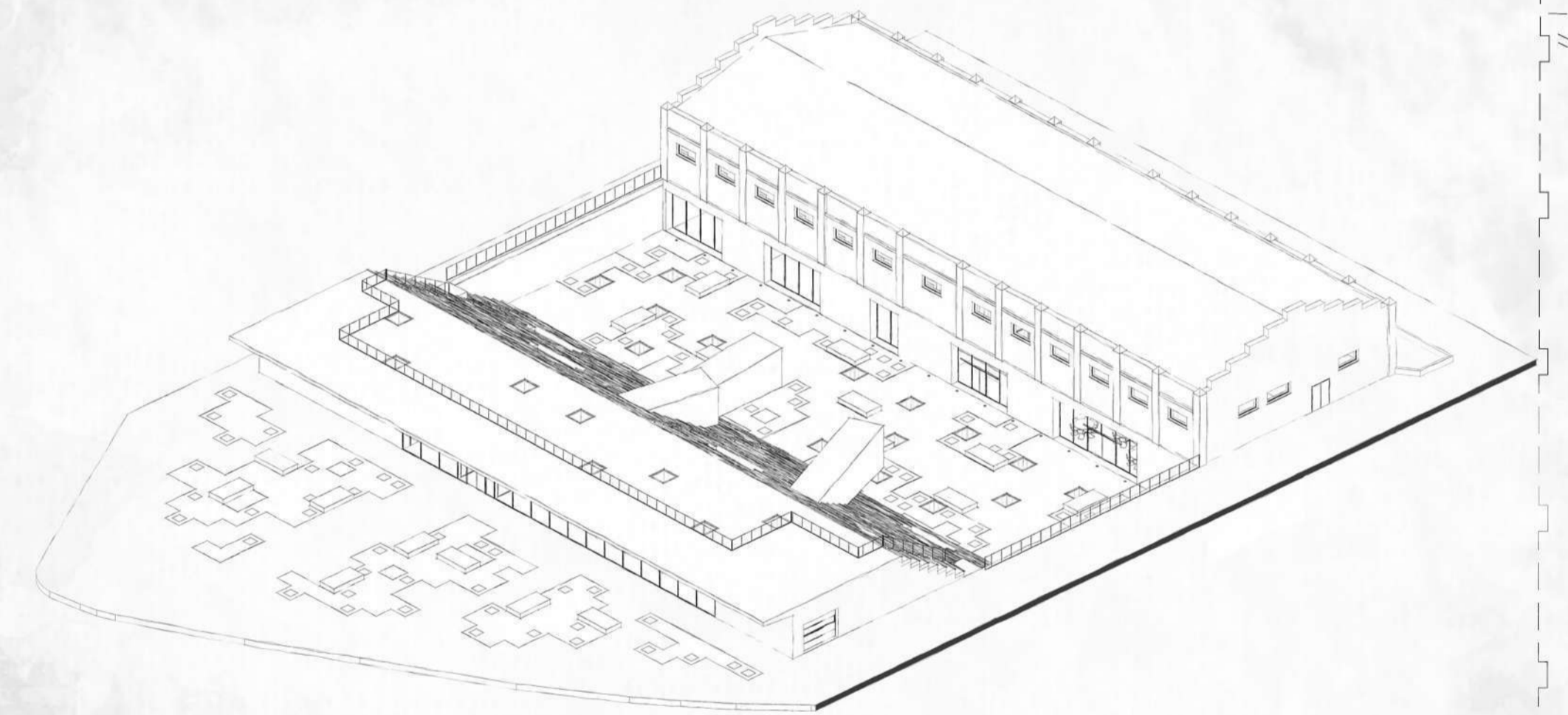
Desarrollo volumétrico



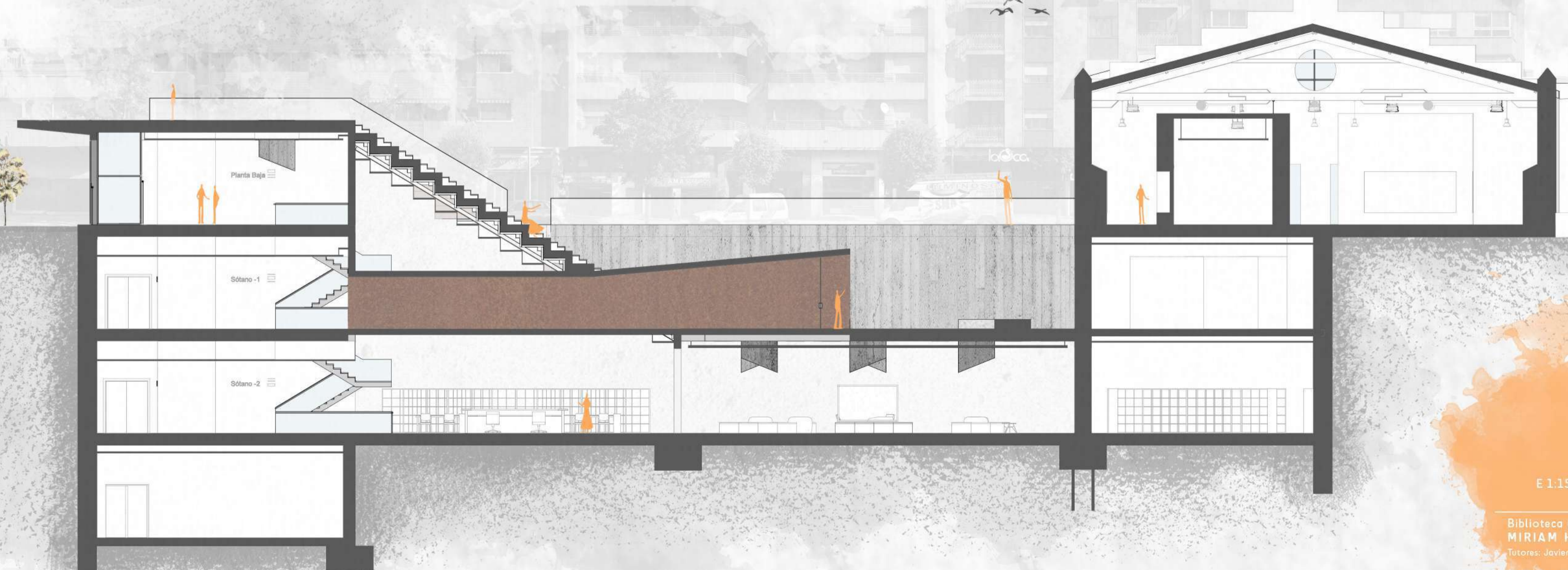
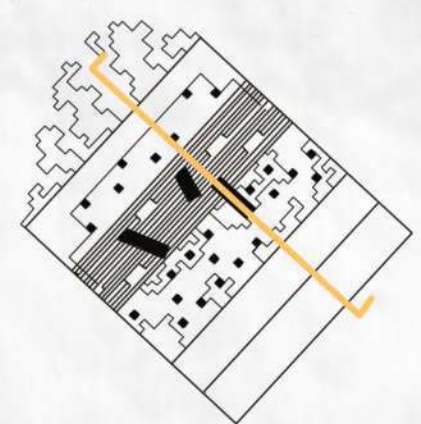
PLANTA -3 | -12.96m

La Planta Sótano -3 es la encargada de alojar el cuarto de instalaciones, las cuales también han sido tomadas en cuenta en la definición constructiva del edificio. Tanto la cubierta plana como la escalinata están formadas por un pavimento sustentado por "plots", lo cual permite que el agua de lluvia se filtre a esta capa intermedia entre el pavimento y la estructura del edificio. Este mecanismo está pensado para conducir toda esta agua de lluvia por el cerramiento del edificio en primera instancia hasta el patio situado en el sótano -1, de manera que se pueda aprovechar para regar las pequeñas zonas de vegetación que allí se encuentran; el agua restante, seguirá su camino hasta la sala de instalaciones del sótano -3 donde se almacenarán en un depósito para su posterior tratamiento y reconducción para abastecer los puntos de aguas sucias como los inodoros.

De este modo, se opta por un mayor aprovechamiento de los recursos que el edificio es capaz de captar, abogando por la eficiencia energética del mismo.



SECCIÓN CC'

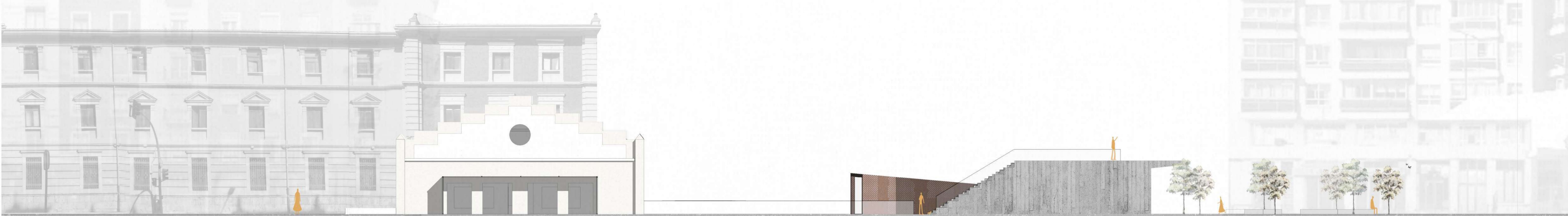


08/24

Planta -3
Sección CC'

E 1:150





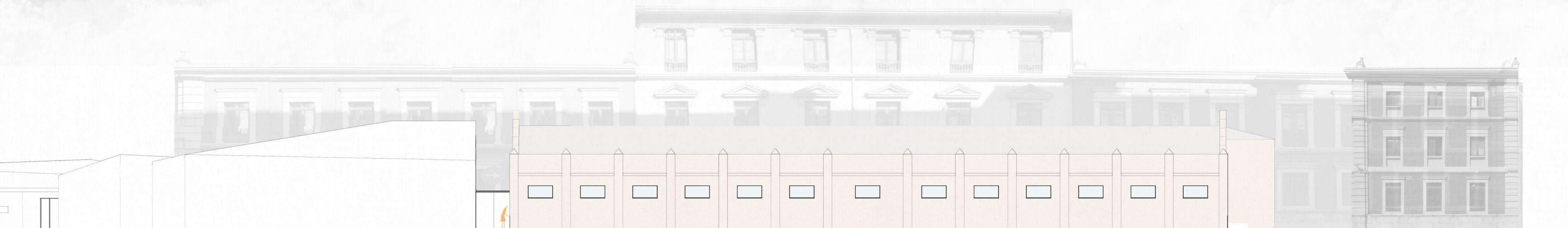
ALZADO NE



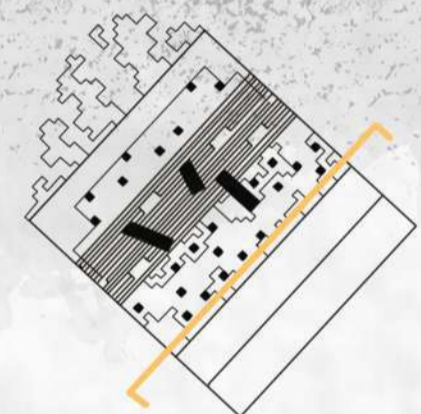
09/24
Alzado NE
Vista Interior
E 1.150



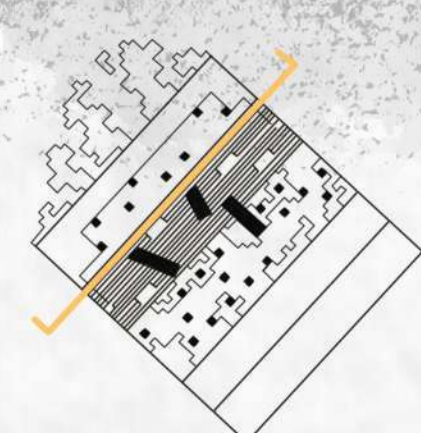
ALZADO NE



SECCIÓN DD'



SECCIÓN EE'



10/24

Alzado NE y
Sección DD' y EE'

E 1:150

Biblioteca y Centro de Estudios de la A.C.
MIRIAM HERNÁNDEZ CARRETERO
Autores: Javier Añás Muñoz | José María Llanos Gato

Debido a la condición de enterramiento que tiene el edificio, se introducen elementos a modo de lucernarios que aportan luz exterior al interior del mismo. A pesar de su aspecto pesado, se compone por una estructura ligera de perfiles tubulares de 6x6cm, que se anclan en los cantos del forjado formando el esqueleto del lucernario; esta estructura se arriastra mediante cables tensores que aseguran la integridad de la misma. Como recubrimiento tanto exterior como interior se utilizan paneles de cartón-yeso que se anclan a la estructura portante metálica. Por último y para darle el aspecto de hormi9n encofrado, se aplica un mortero a los paneles como recubrimiento y acabado final, el cual se comprimirá con tablonos de madera que harán las veces de encofrado. El lucernario se remata a cota de la cubierta, sin presentar ningún resalte, y se coloca una carpintería de vidrio reforzado / de seguridad capaz de soportar el peso de las personas que puedan circular por encima. De esta manera, la luz entra de forma directa y perpendicular al edificio, focalizada en las zonas escogidas para ello, evitando visiones cruzadas que puedan sucederse desde el exterior y la parte superior de los mismos.

Zona de patio exterior en cota -1 apta para encuentros de reunión, y espectáculos al aire libre. Se presenta como un pavimento continuo con los 6nicos obstáculos de bancos destinados a crear puntos de encuentro. Los lucernarios se enrasan con la cota del suelo y se camuflan en la retícula de baldosas de hormi9n, donde también aparecen pequeñas zonas verdes.

Zapata corrida de cimentación bajo muro de carga de hormi9n armado, formada por un encepado metálico, y anclada al terreno mediante micropilotes.

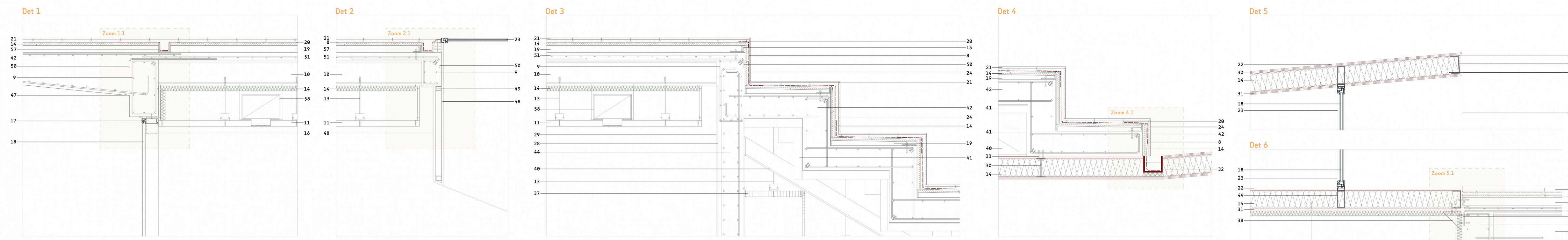
Los "cañones" de luz son una pieza fundamental del proyecto. Se trata de 3 formaciones tubulares que se sitúan a lo largo del edificio, dos en planta baja y una en la planta sótano -1. Desempeñan diferentes funciones, desde un mirador, una posible zona expositiva o una pasarela de acceso. Se enfocan hacia la parte interior del edificio, acentuando la comunicación entre la biblioteca y archivo histórico con el entorno de la Academia de Caballería. Se sustentan mediante perfiles metálicos IPE 200 y UPN 220, que forman una estructura de 3m de ancho por una longitud máxima de 11m (con entre 2-3m de los mismo en vuelo). Los perfiles UPN de sitúan en el eje longitudinal de la estructura en los cantos de la misma, recogiendo los perfiles IPN 200 que se colocan en sentido transversal y forman parte de la estructura vertical. El cañón consta de dos partes: un primer tramo recto que discurre por dentro del edificio, y un segundo tramo en el cual cuando este sale del cerramiento de la biblioteca, la cubierta del cañón pasa a ser inclinada, de manera que este generará una mayor sensación de amplitud y expansión hacia el paisaje. En este cambio de pendiente, se aprovecha para situar un canalón oculto que llevará el agua de lluvia por los laterales de la estructura, recirculándola a el escalonamiento de la cubierta, donde será reconducida a los desagües correspondientes.

La cobertura de las piezas está formada por planchas de acero corten de un canto reducido, las cuales presentan pequeñas perforaciones aleatorias a modo de celosía; este tratamiento consigue generar una sensación de pequeña visión de dentro a fuera, sin la necesidad de abrir unos huecos al uso, al mismo tiempo que mantiene a idea de túnel interior.

Muro de contención en sótano -3 (-12,96m) formado por muro de hormi9n armado encofrado a una cara sobre zapata descentrada; se incorpora una cámara bufa en ladrillo hueco doble necesaria para ventilar el espacio.

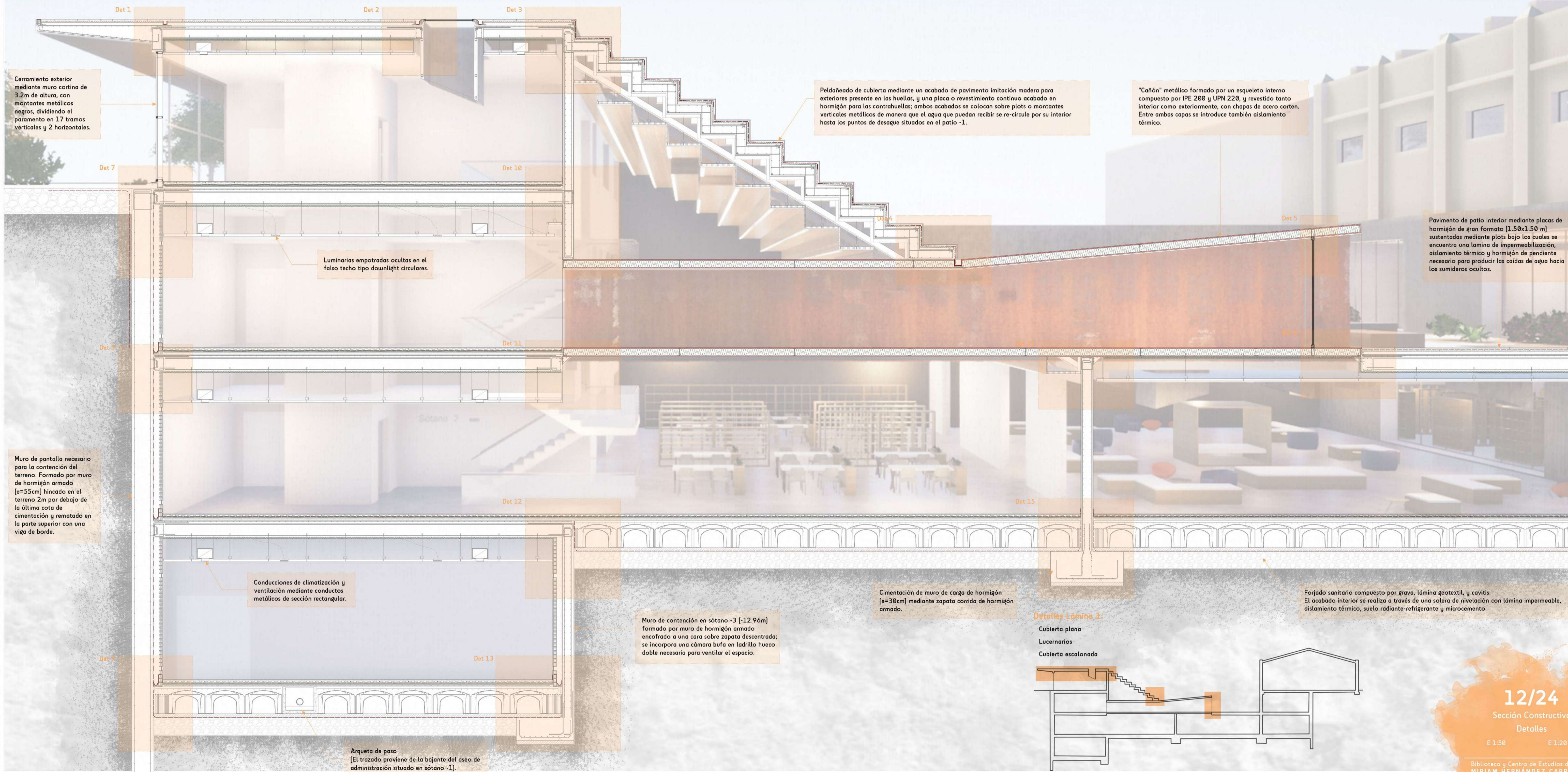
Forjado sanitario compuesto por grava, lámina geotextil, y cavitis. El acabado interior se realiza a través de una solera de nivelación con lámina impermeable, aislamiento térmico, suelo radiante-refrigerante y microcemento.

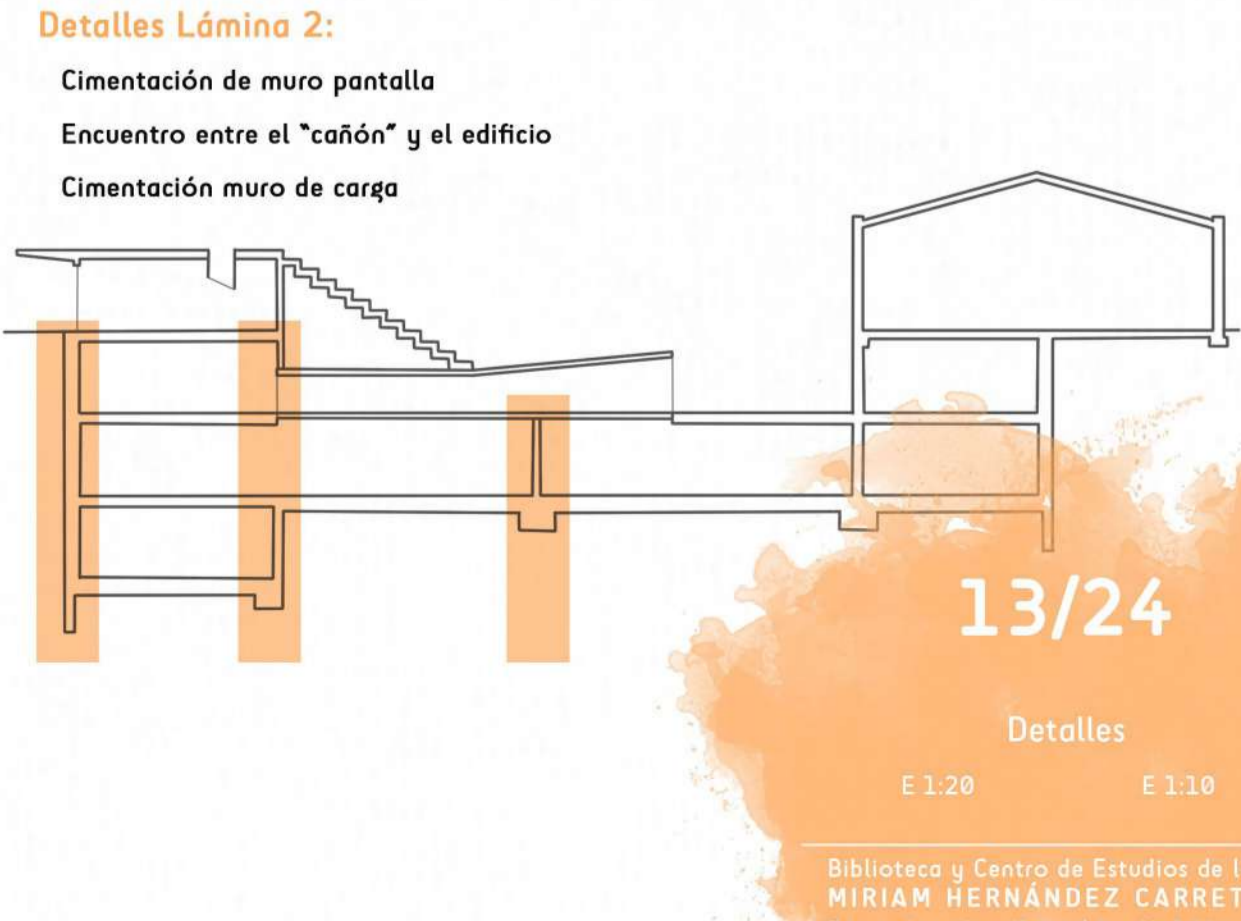
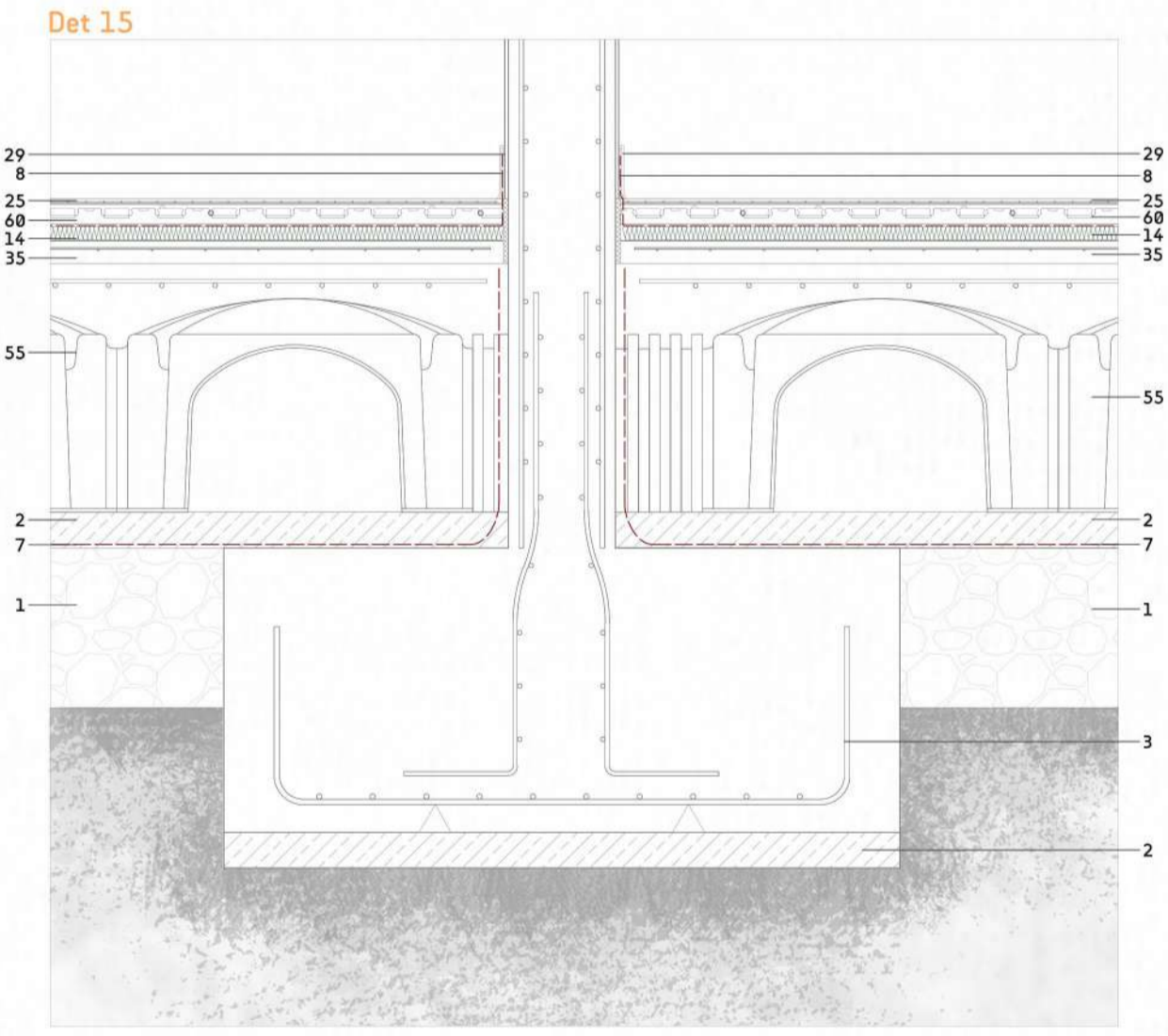
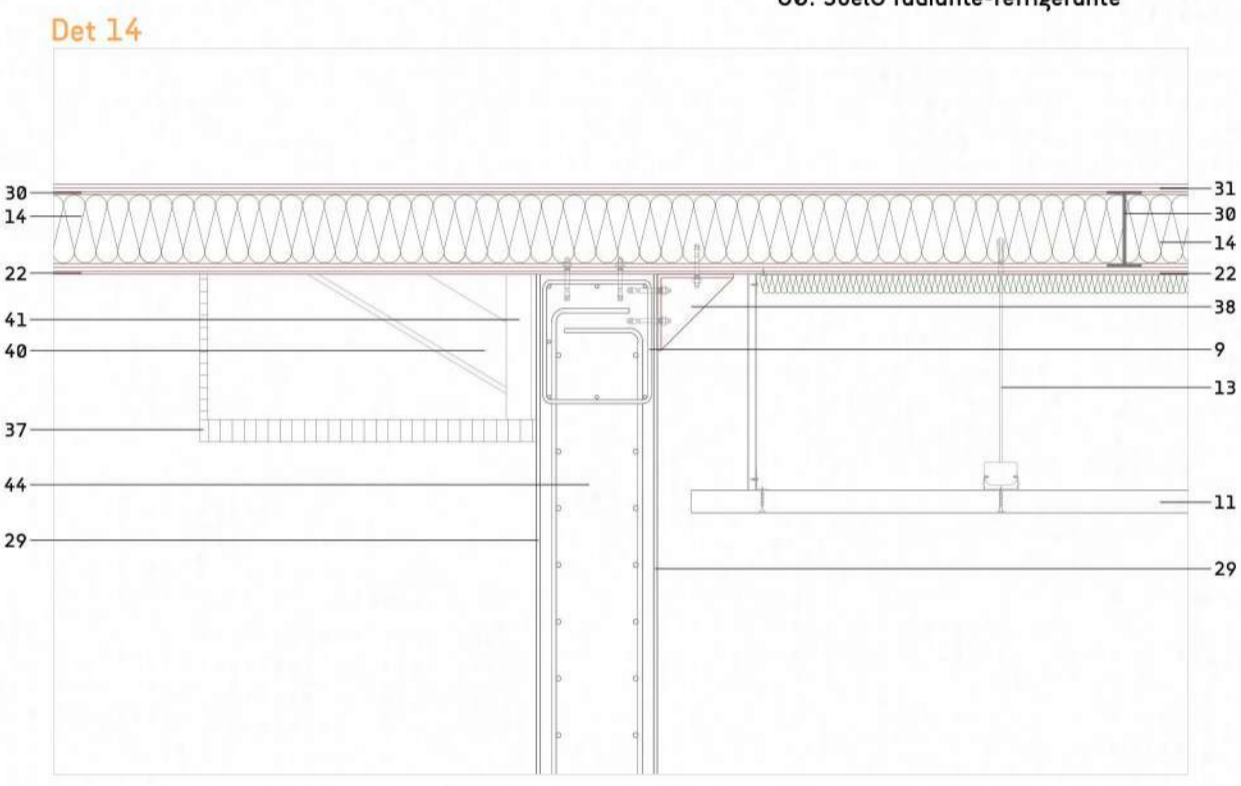
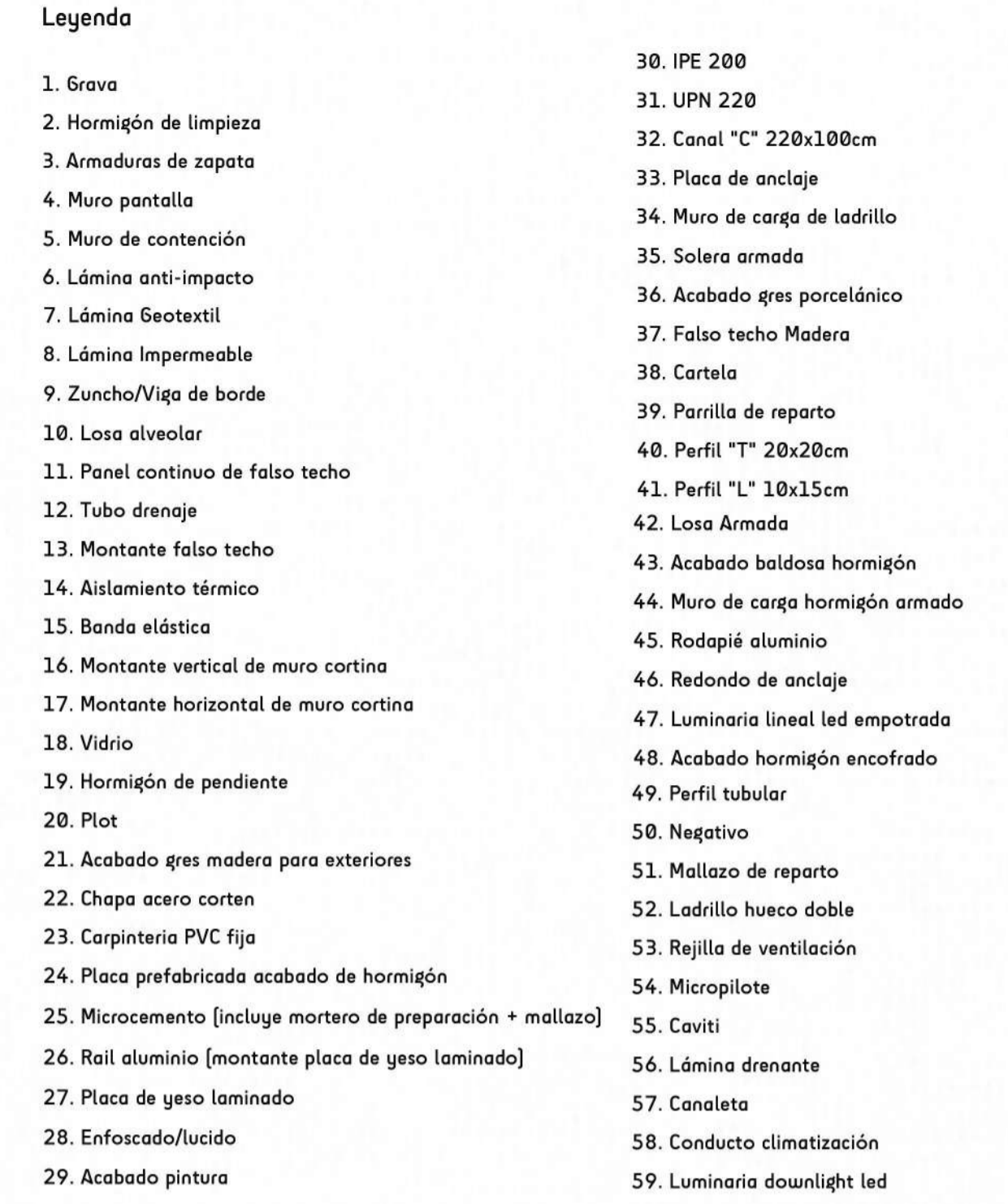
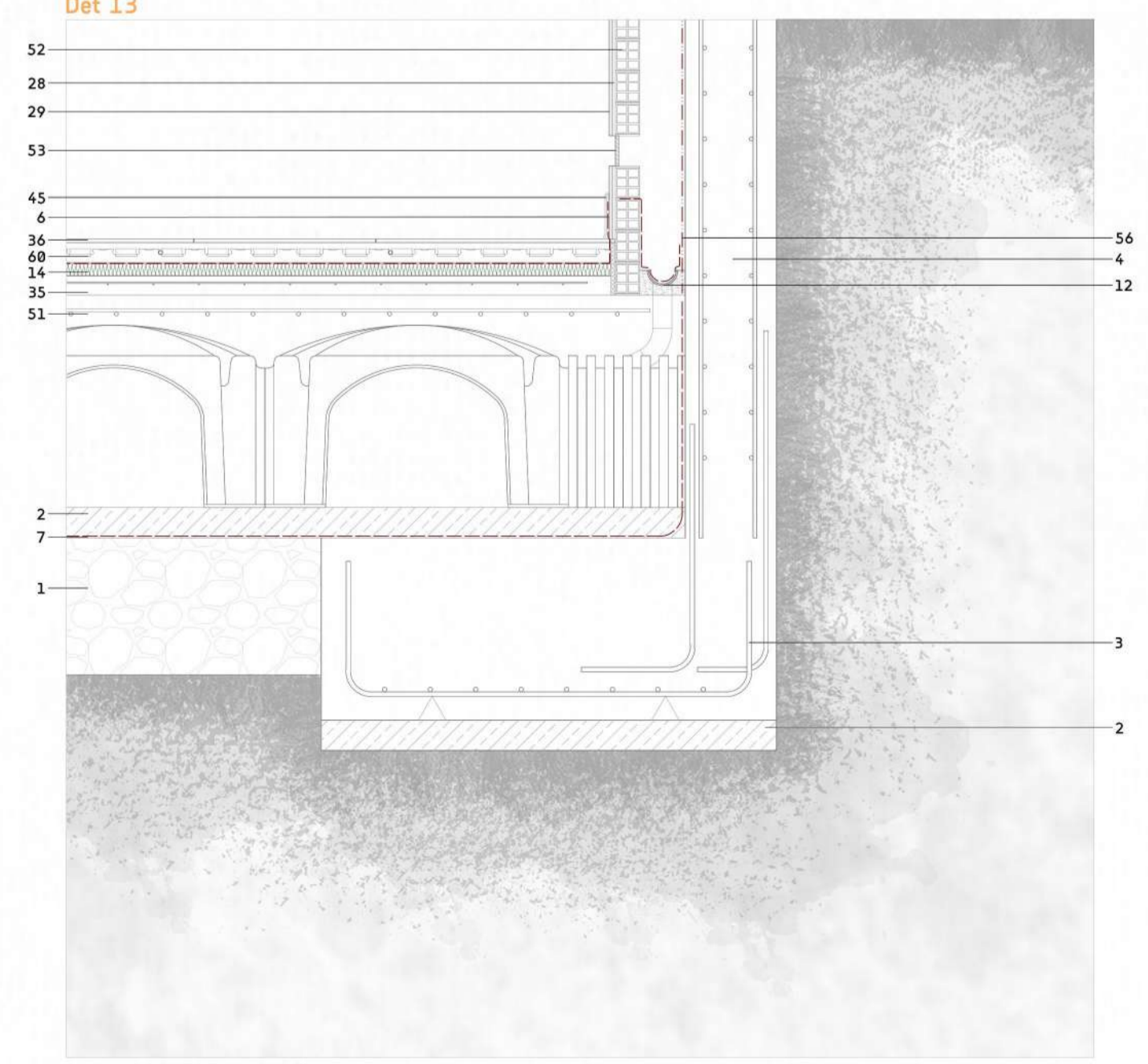
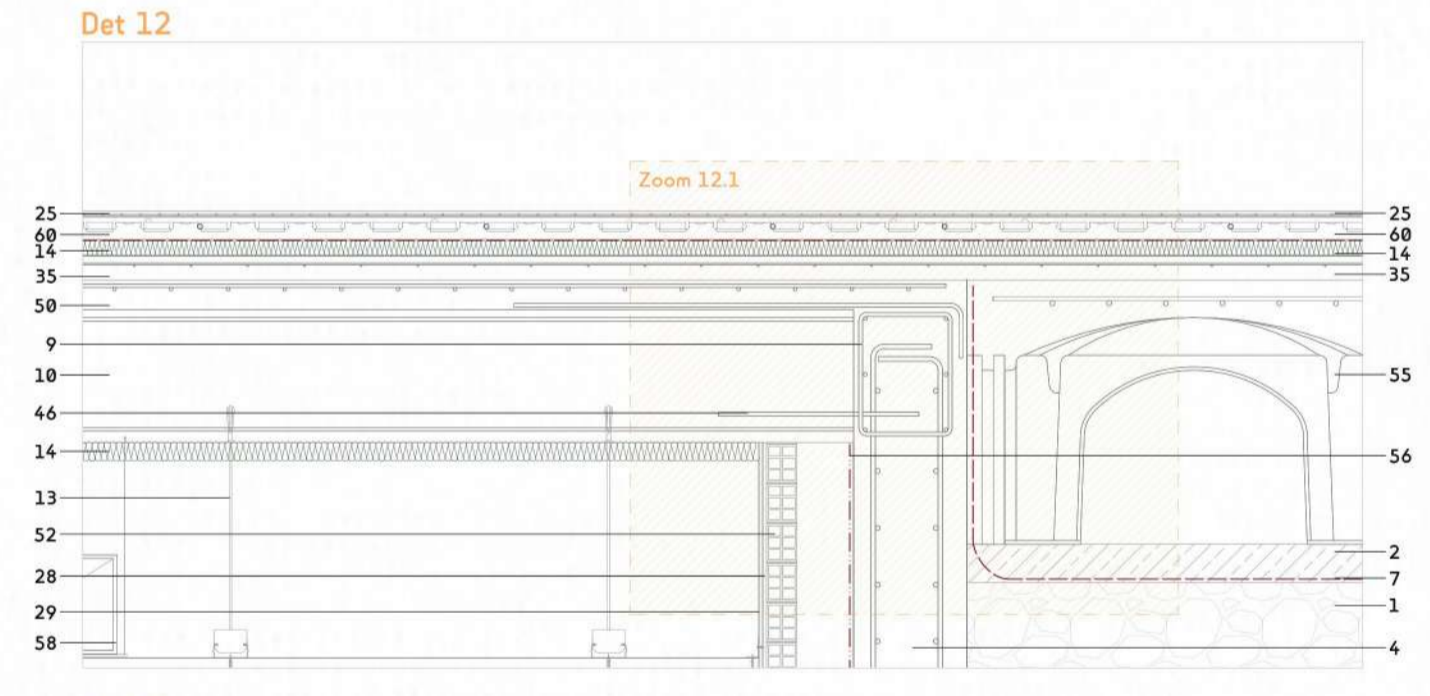
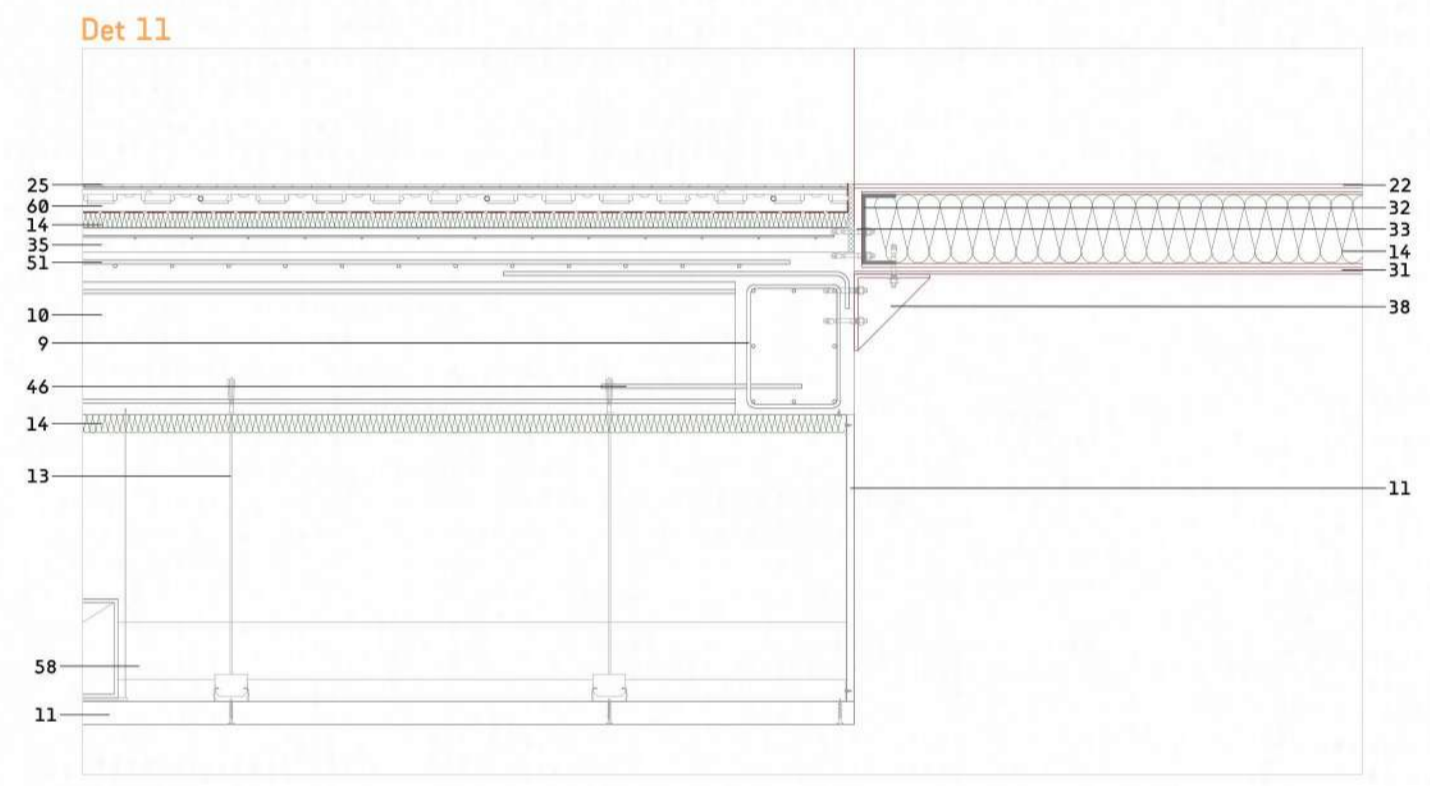
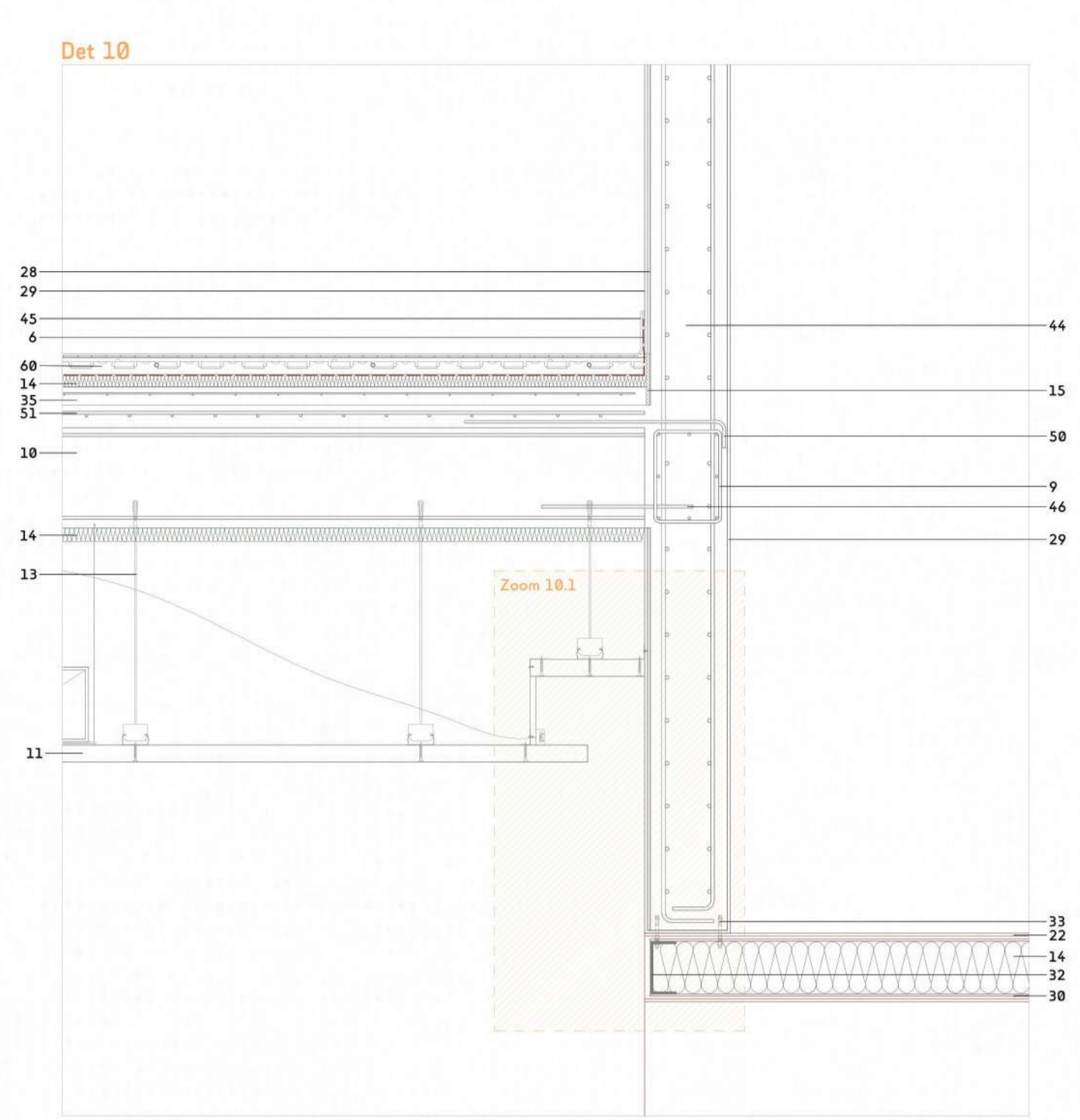
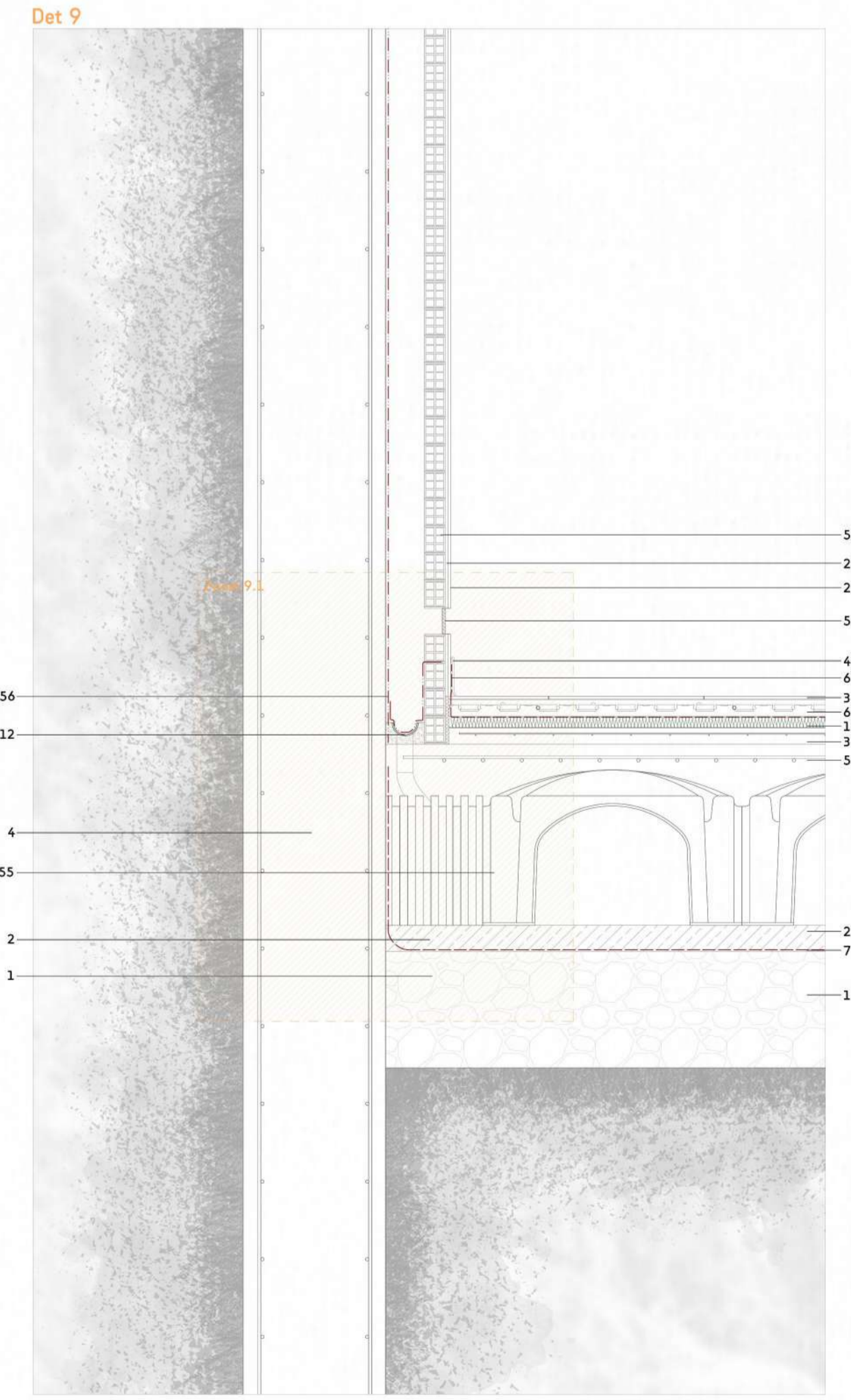
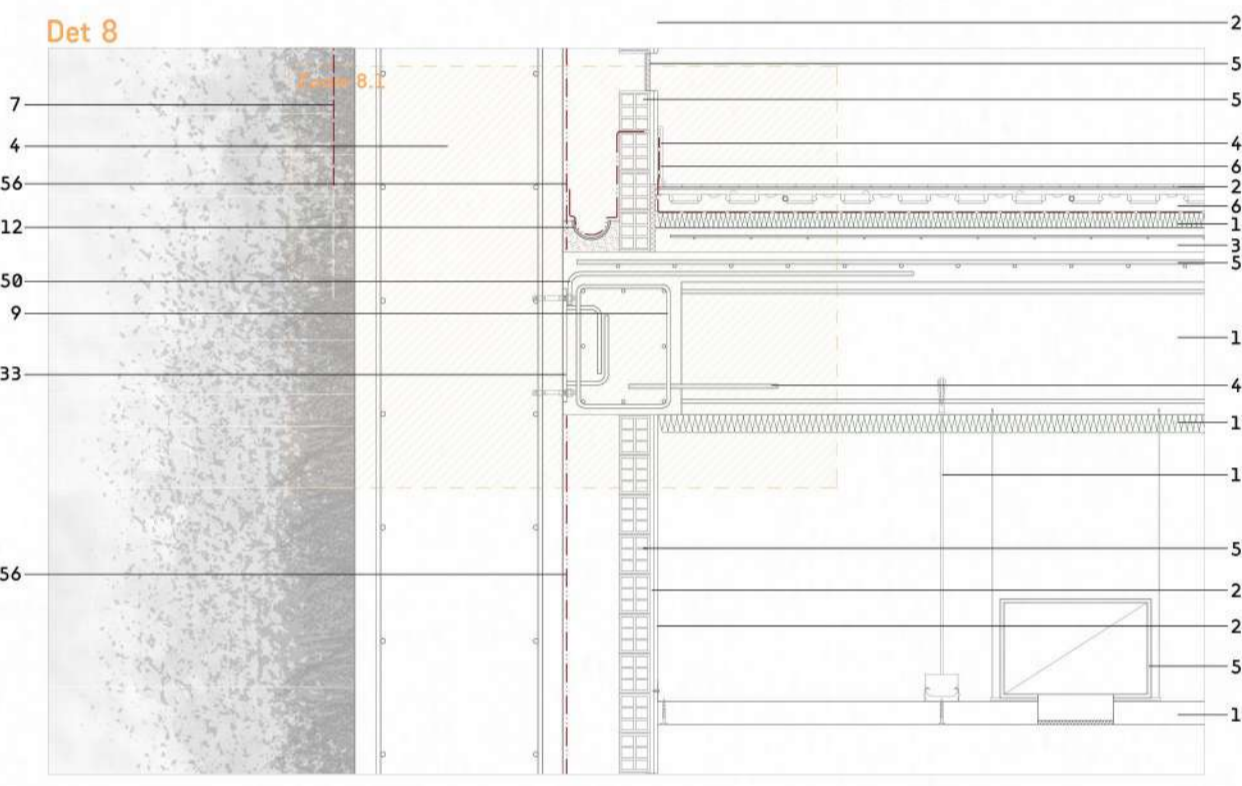
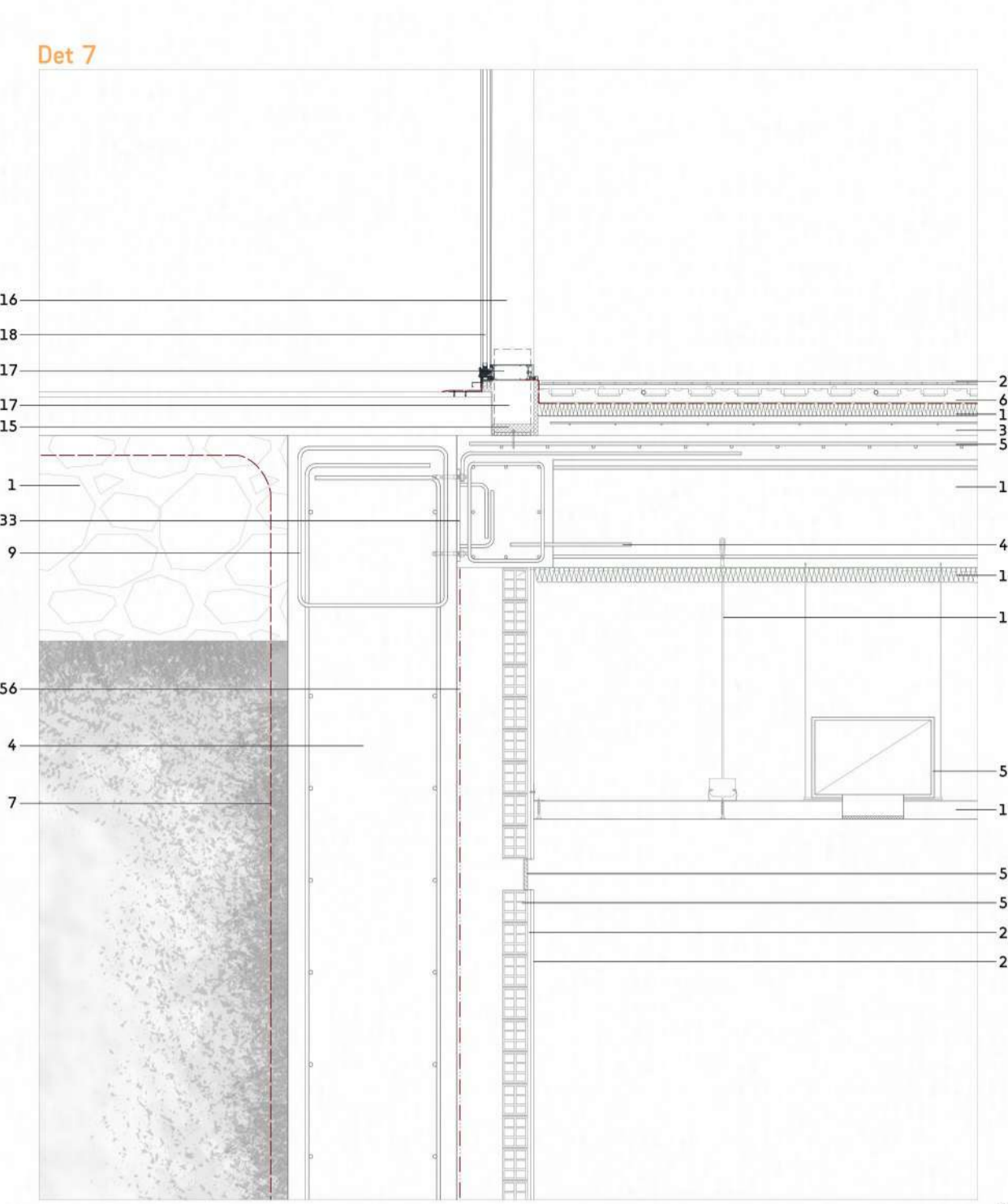
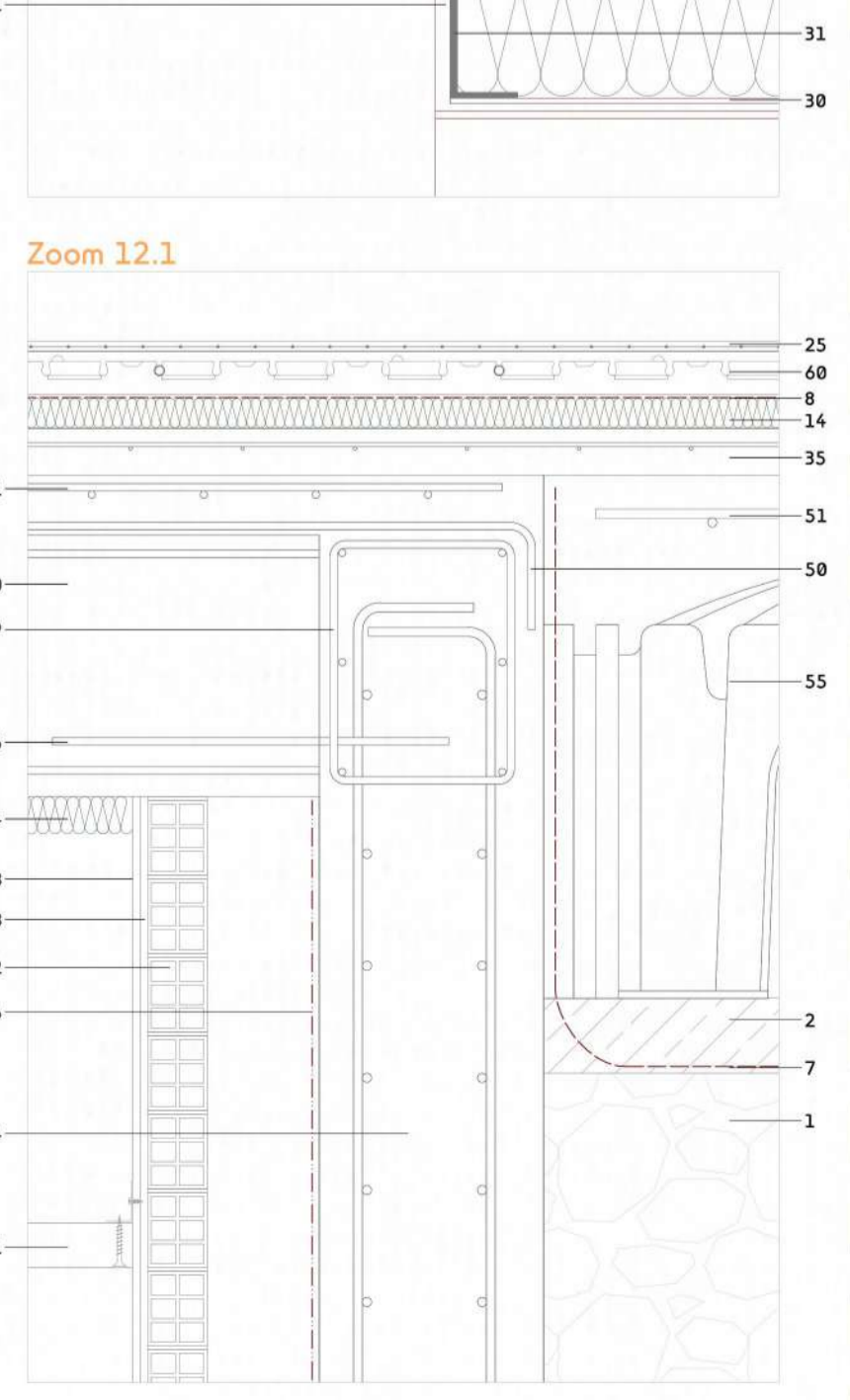
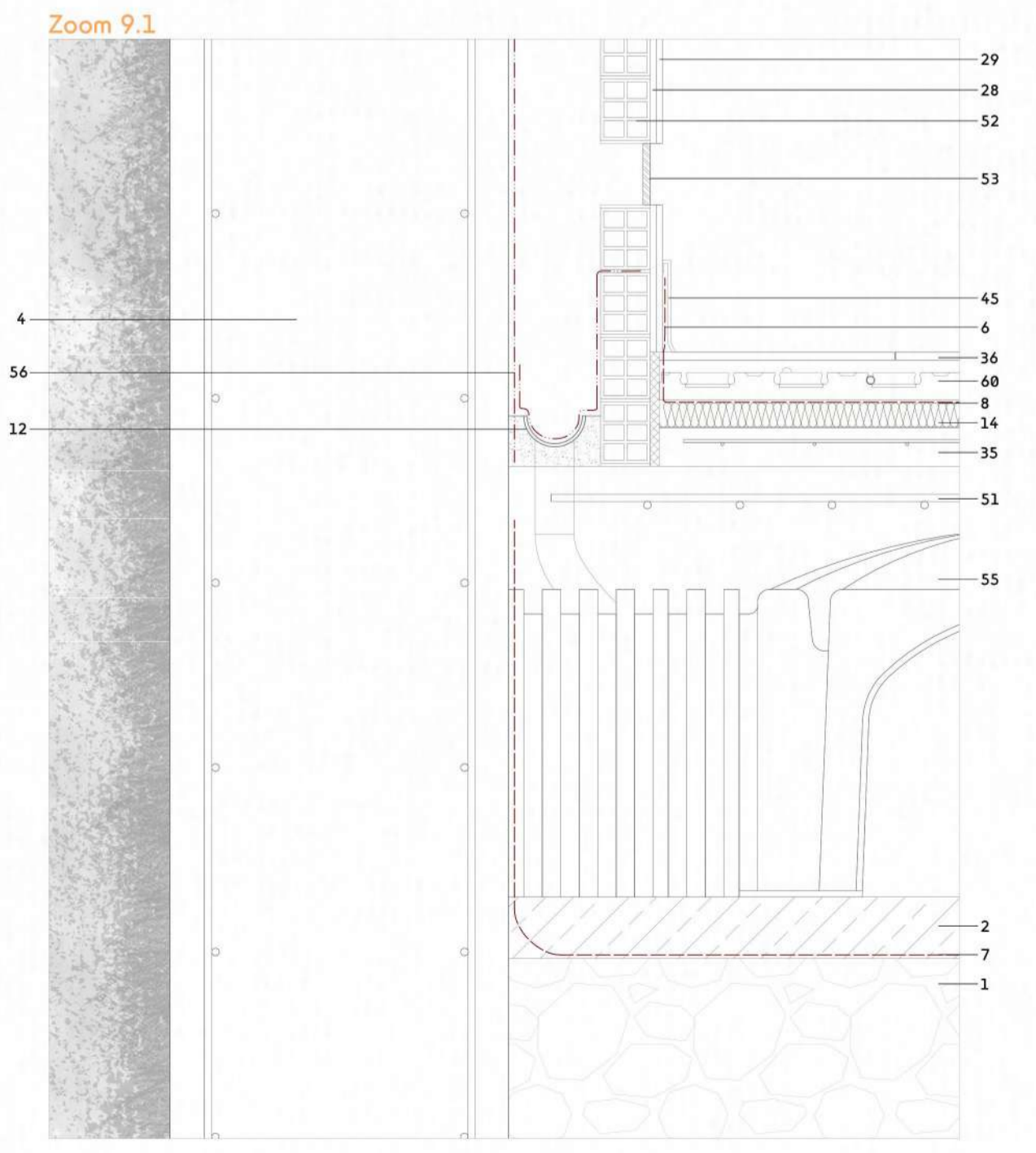
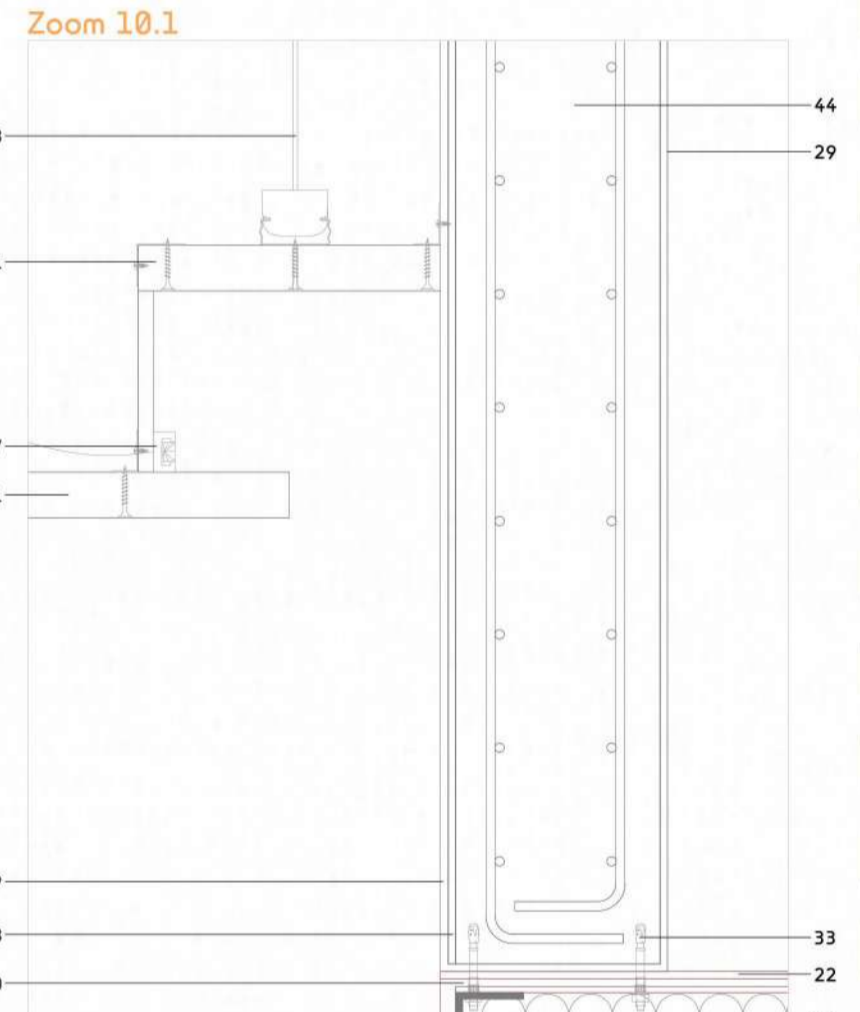
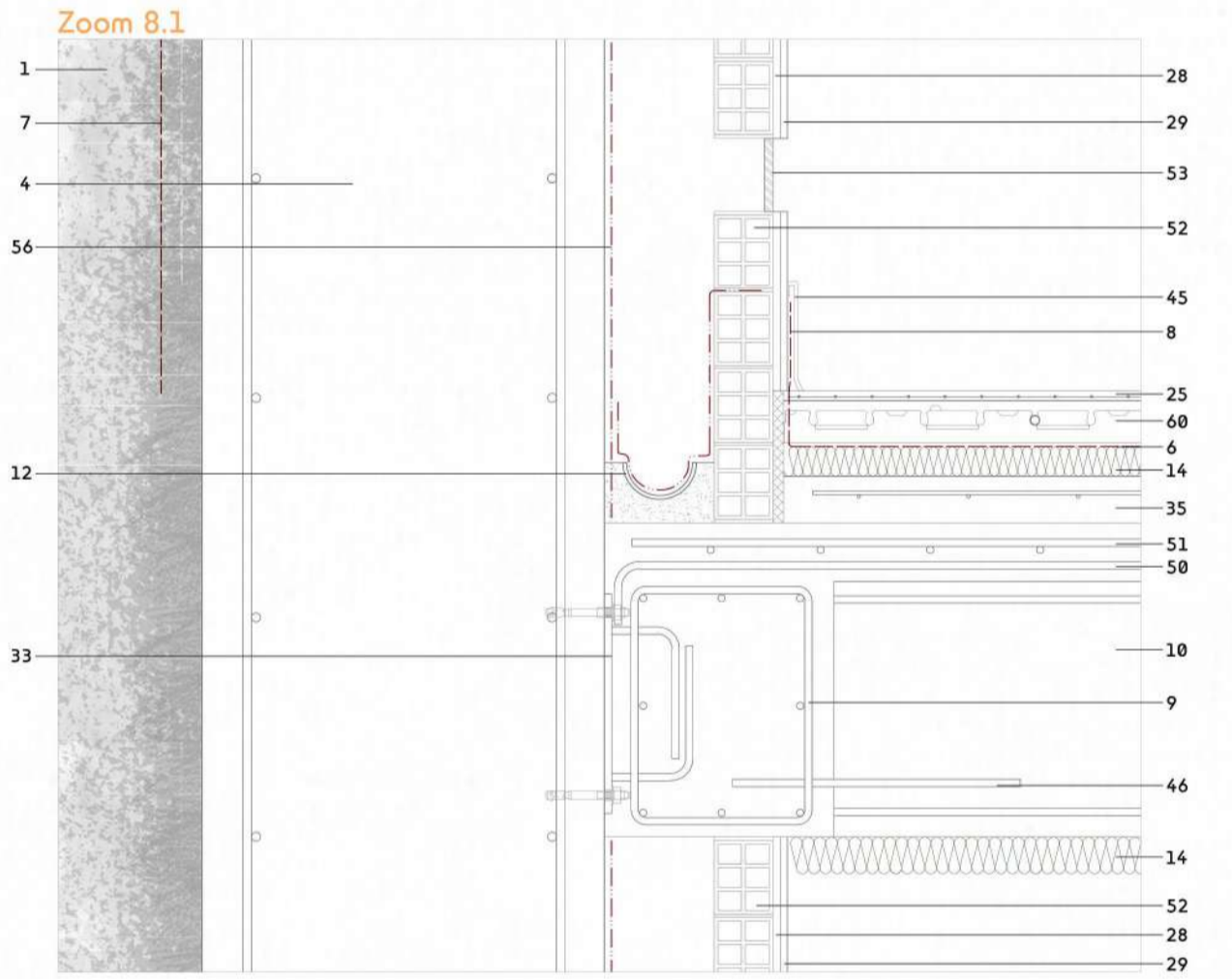
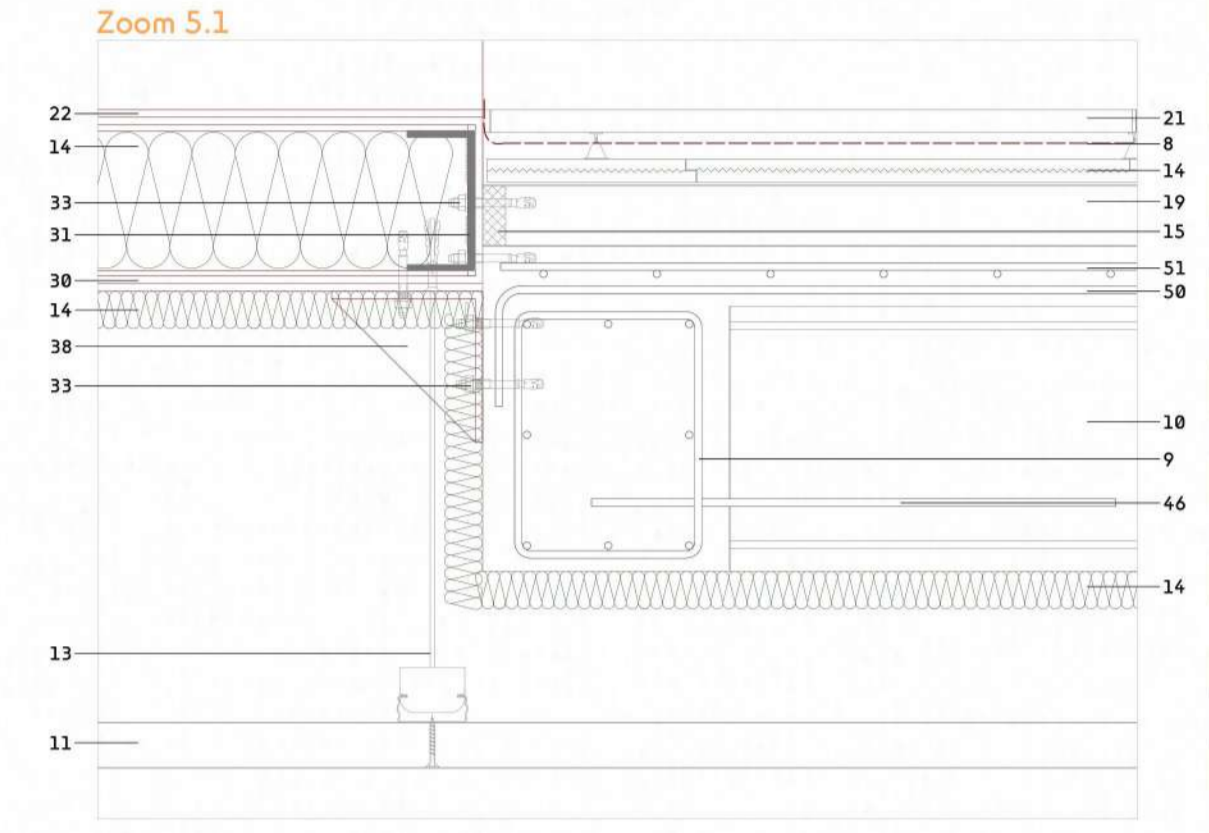
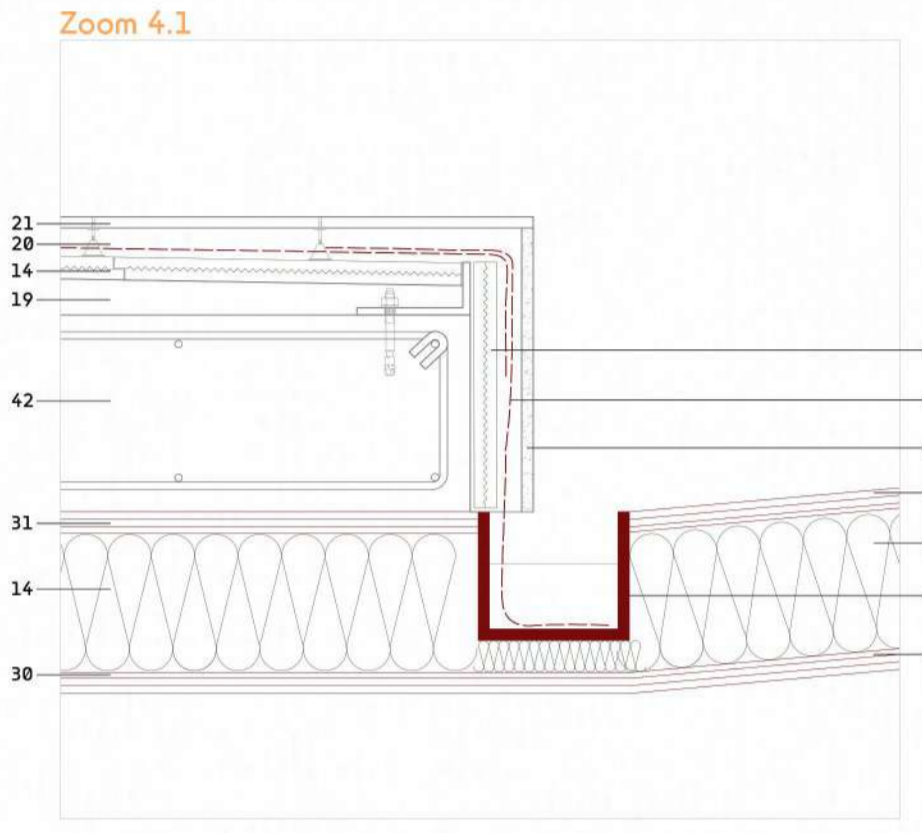
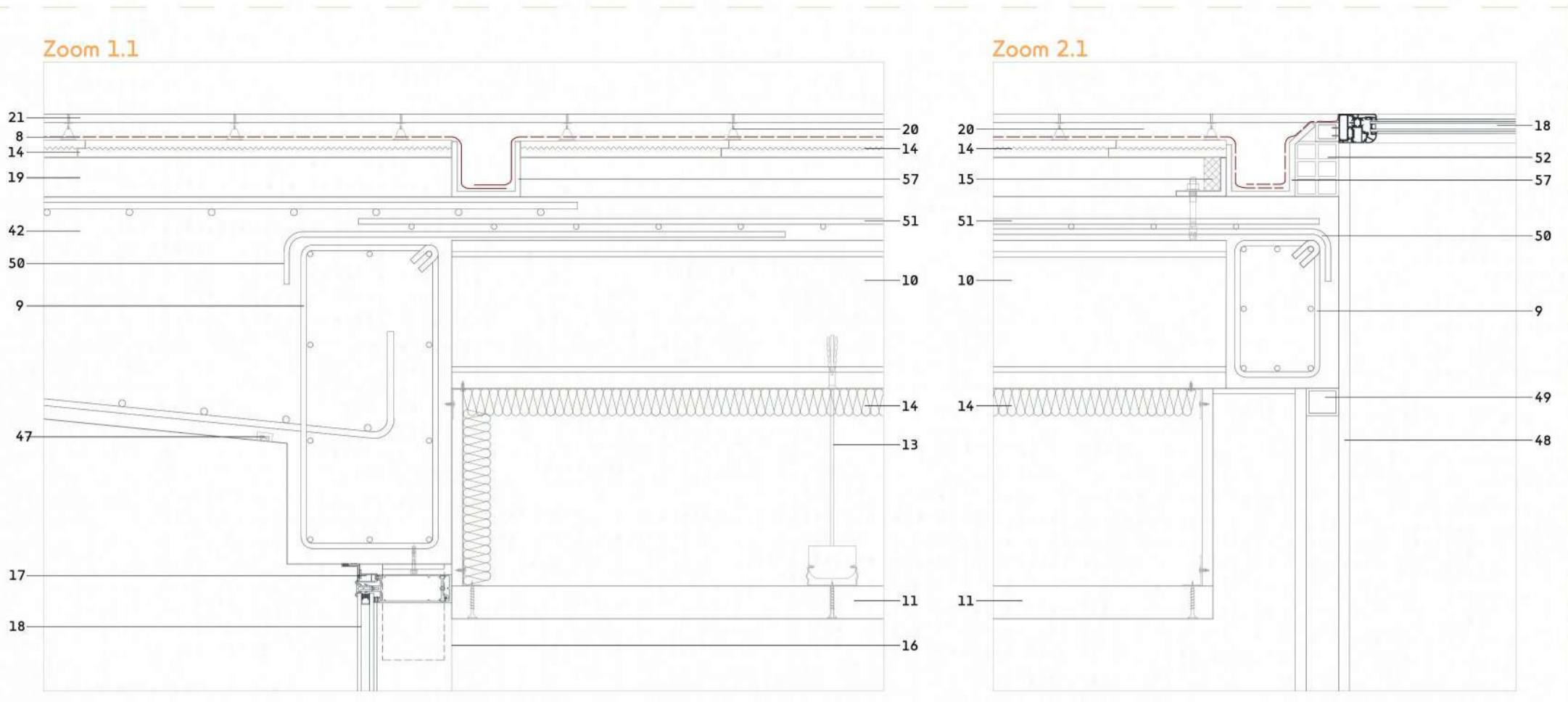
Muro de pantalla necesario para la contención del terreno. Formado por muro de hormi9n armado (e=55cm) hincado en el terreno 2m por debajo de la última cota de cimentación y rematado en la parte superior con una viga de borde.



Leyenda

1. Grava	5. Muro de contención	10. Losa alveolar	15. Banda elástica	20. Plot	25. Microcemento [incluye mortero de preparación + mallazo]	31. UPN 220	37. Falso techo Madera	43. Acabado baldosa hormi9n	49. Perfil tubular	55. Caviti
2. Hormi9n de limpieza	6. Lámina anti-impacto	11. Panel continuo de falso techo	16. Montante vertical de muro cortina	21. Acabado gres madera para exteriores	26. Rail aluminio [montante placa de yeso laminado]	32. Canal "C" 220x100cm	38. Cartela	44. Muro de carga hormi9n armado	50. Negativo	56. Lámina drenante
3. Armaduras de zapata	7. Lámina Geotextil	12. Tubo drenaje	17. Montante horizontal de muro cortina	22. Chapa acero corten	27. Placa de yeso laminado	33. Placa de anclaje	39. Parrilla de reparto	45. Rodapié aluminio	51. Mallazo de reparto	57. Canaleta
4. Muro pantalla	8. Lámina impermeable	13. Montante falso techo	18. Vidrio	23. Carpinteria PVC fija	28. Enfoscado/lucido	34. Muro de carga de ladrillo	40. Perfil "T" 20x20cm	46. Redondo de anclaje	52. Ladrillo hueco doble	58. Conducto climatizaci9n
	9. Zuncho/Vi9a de borde	14. Aislamiento térmico	19. Hormi9n de pendiente	24. Placa prefabricada acabado de hormi9n	29. Acabado pintura	35. Solera armada	41. Perfil "L" 10x15cm	47. Luminaria lineal led empotrada	53. Rejilla de ventilaci9n	59. Luminaria downlight led
					30. IPE 200	36. Acabado gres porcelánico	42. Losa armada	48. Acabado hormi9n encofrado	54. Miropilote	60. Suelo radiante-refrigerante



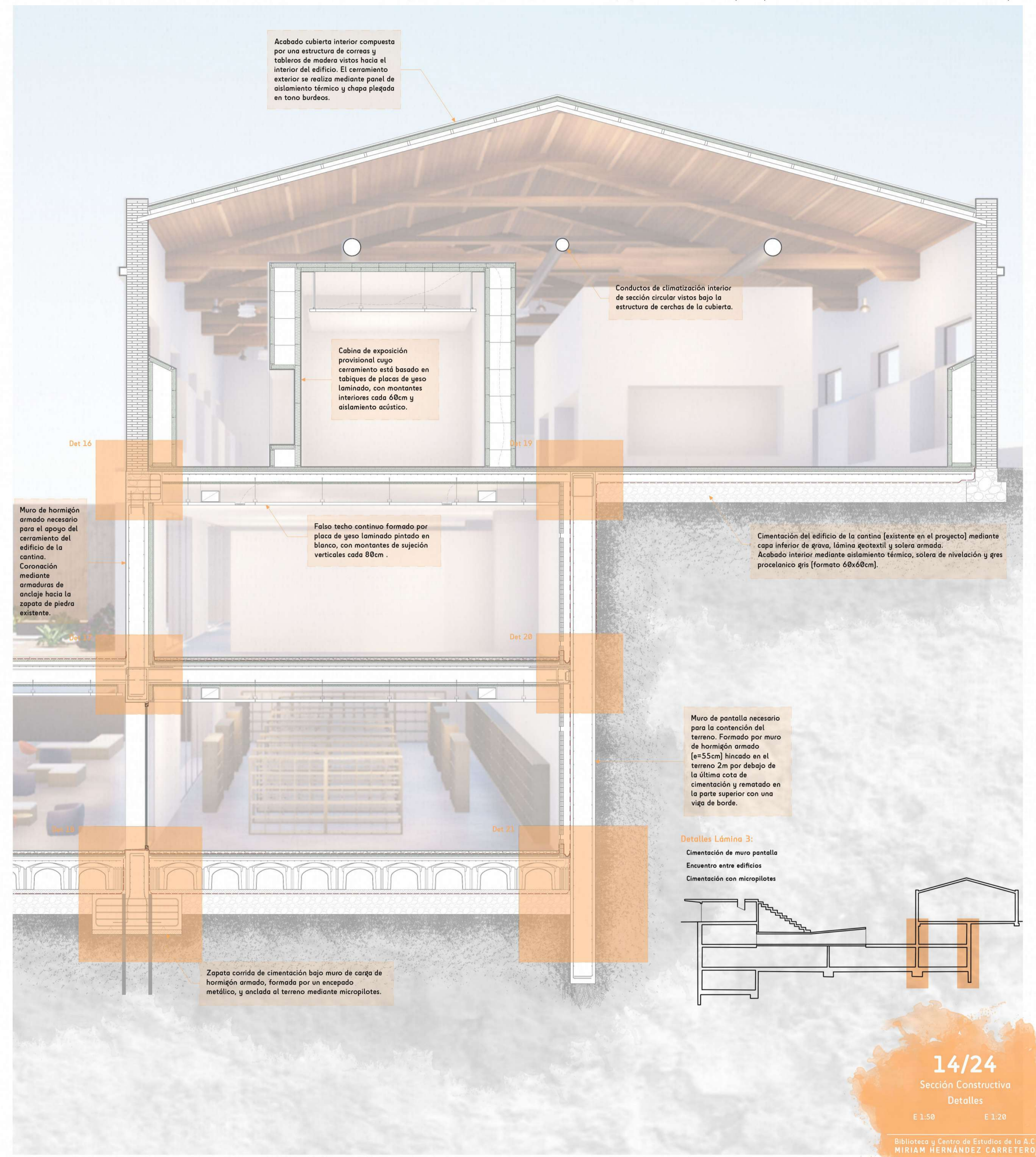


- Leyenda**
- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Grava | 30. IPE 200 |
| 2. Hormi9n de limpieza | 31. UPN 220 |
| 3. Armaduras de zapata | 32. Canal "C" 220x100cm |
| 4. Muro pantalla | 33. Placa de anclaje |
| 5. Muro de contenci9n | 34. Muro de carga de ladrillo |
| 6. Lámina anti-impacto | 35. Solera armada |
| 7. Lámina Geotextil | 36. Acabado gres porcelánico |
| 8. Lámina Impermeable | 37. Falso techo Madera |
| 9. Zuncho/Viga de borde | 38. Cartela |
| 10. Losa alveolar | 39. Parrilla de reparto |
| 11. Panel continuo de falso techo | 40. Perfil "T" 20x20cm |
| 12. Tubo drenaje | 41. Perfil "L" 10x15cm |
| 13. Montante falso techo | 42. Losa Armada |
| 14. Aislamiento térmico | 43. Acabado baldosa hormi9n |
| 15. Banda elástica | 44. Muro de carga hormi9n armado |
| 16. Montante vertical de muro cortina | 45. Rodapié aluminio |
| 17. Montante horizontal de muro cortina | 46. Redondo de anclaje |
| 18. Vidrio | 47. Luminaria lineal led empotrada |
| 19. Hormi9n de pendiente | 48. Acabado hormi9n encofrado |
| 20. Plot | 49. Perfil tubular |
| 21. Acabado gres madera para exteriores | 50. Negativo |
| 22. Chapa acero corten | 51. Mallazo de reparto |
| 23. Carpintería PVC fija | 52. Ladrillo hueco doble |
| 24. Placa prefabricada acabado de hormi9n | 53. Rejilla de ventilaci9n |
| 25. Microcemento [incluye mortero de preparaci9n + mallazo] | 54. Micropilote |
| 26. Rail aluminio [montante placa de yeso laminado] | 55. Caviti |
| 27. Placa de yeso laminado | 56. Lámina drenante |
| 28. Enfoscado/lucido | 57. Canaleta |
| 29. Acabado pintura | 58. Conducto climatizaci9n |
| | 59. Luminaria downlight led |
| | 60. Suelo radiante-refrigerante |

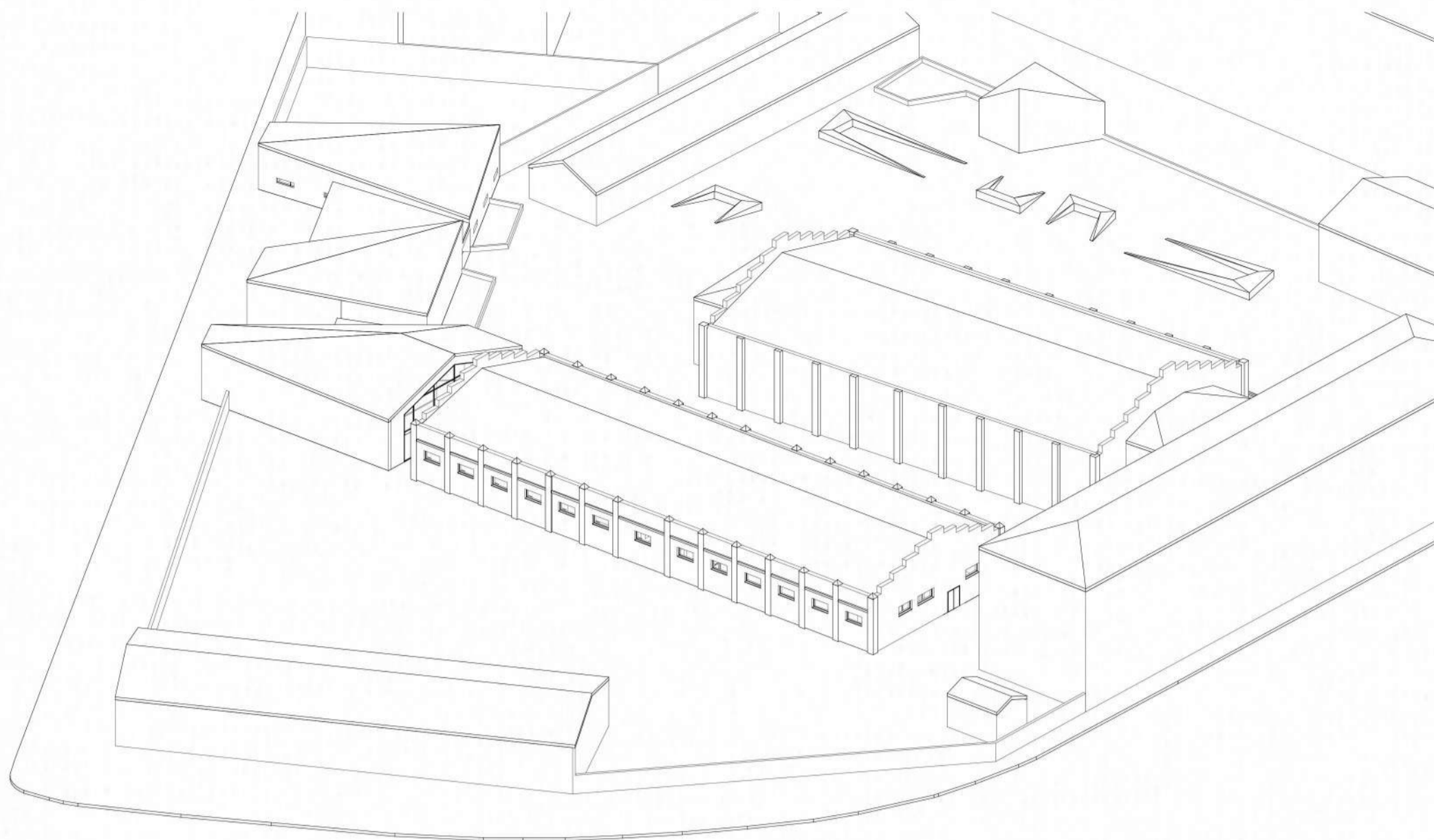


Legenda

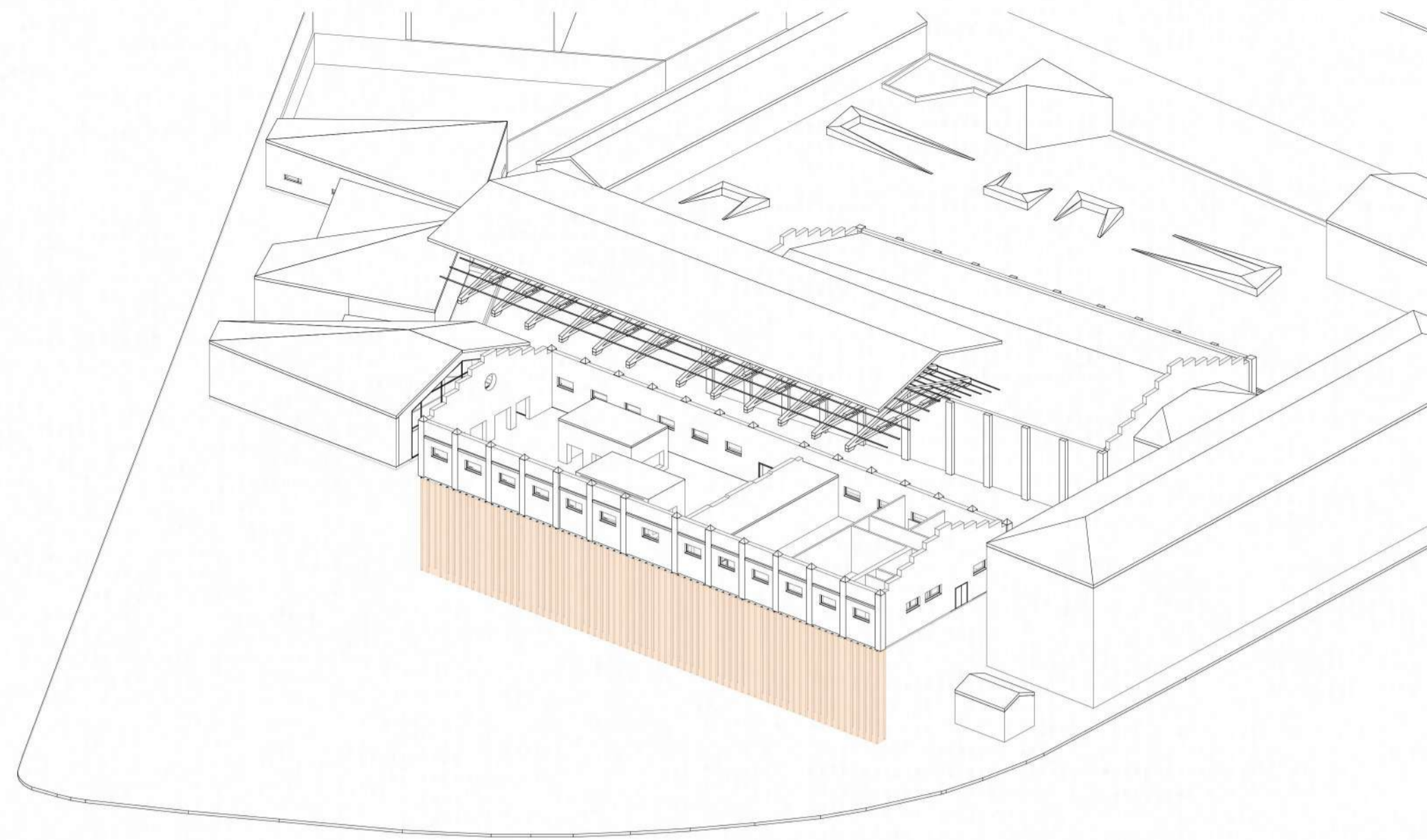
- | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Grava | 8. Lámina Impermeable | 14. Aislamiento térmico | 21. Acabado gres madera para exteriores | 29. Acabado pintura | 37. Falso techo Madera | 45. Rodapié aluminio | 53. Rejilla de ventilación |
| 2. Hormigón de limpieza | 9. Zuncho/Viga de borde | 15. Banda elástica | 22. Chapa acero corten | 30. IPE 200 | 38. Cartela | 46. Redondo de anclaje | 54. Micropilote |
| 3. Armaduras de zapata | 10. Losa alveolar | 16. Montante vertical de muro cortina | 23. Carpintería PVC fija | 31. UPN 220 | 39. Parrilla de reparto | 47. Luminaria lineal led empotrada | 55. Caviti |
| 4. Muro pantalla | 11. Panel continuo de falso techo | 17. Montante horizontal de muro cortina | 24. Placa prefabricada acabado de hormigón | 32. Canal "C" 220x100cm | 40. Perfil "T" 20x20cm | 48. Acabado hormigón encofrado | 56. Lámina drenante |
| 5. Muro de contención | 12. Tubo drenaje | 18. Vidrio | 25. Microcemento [incluye mortero de preparación + mallazo] | 33. Placa de anclaje | 41. Perfil "L" 10x15cm | 49. Perfil Tubular | 57. Canaleta |
| 6. Lámina anti-impacto | 13. Montante falso techo | 19. Hormigón de pendiente | 26. Rail aluminio [montante placa de yeso laminado] | 34. Muro de carga de ladrillo | 42. Losa Armada | 50. Negativo | 58. Conducto climatización |
| | | 20. Plot | 27. Placa de yeso laminado | 35. Solera armada | 43. Acabado baldosa hormigón | 51. Mallazo de reparto | 59. Luminaria downlight led |
| | | | 28. Enfoscado/lucido | 36. Acabado gres porcelánico | 44. Muro de carga hormigón armado | 52. Ladrillo hueco doble | 60. Suelo radiante-refrigerante |



FASE 1 Estado Actual: Demolición de la nave existente en el solar así como del muro perimetral de la misma



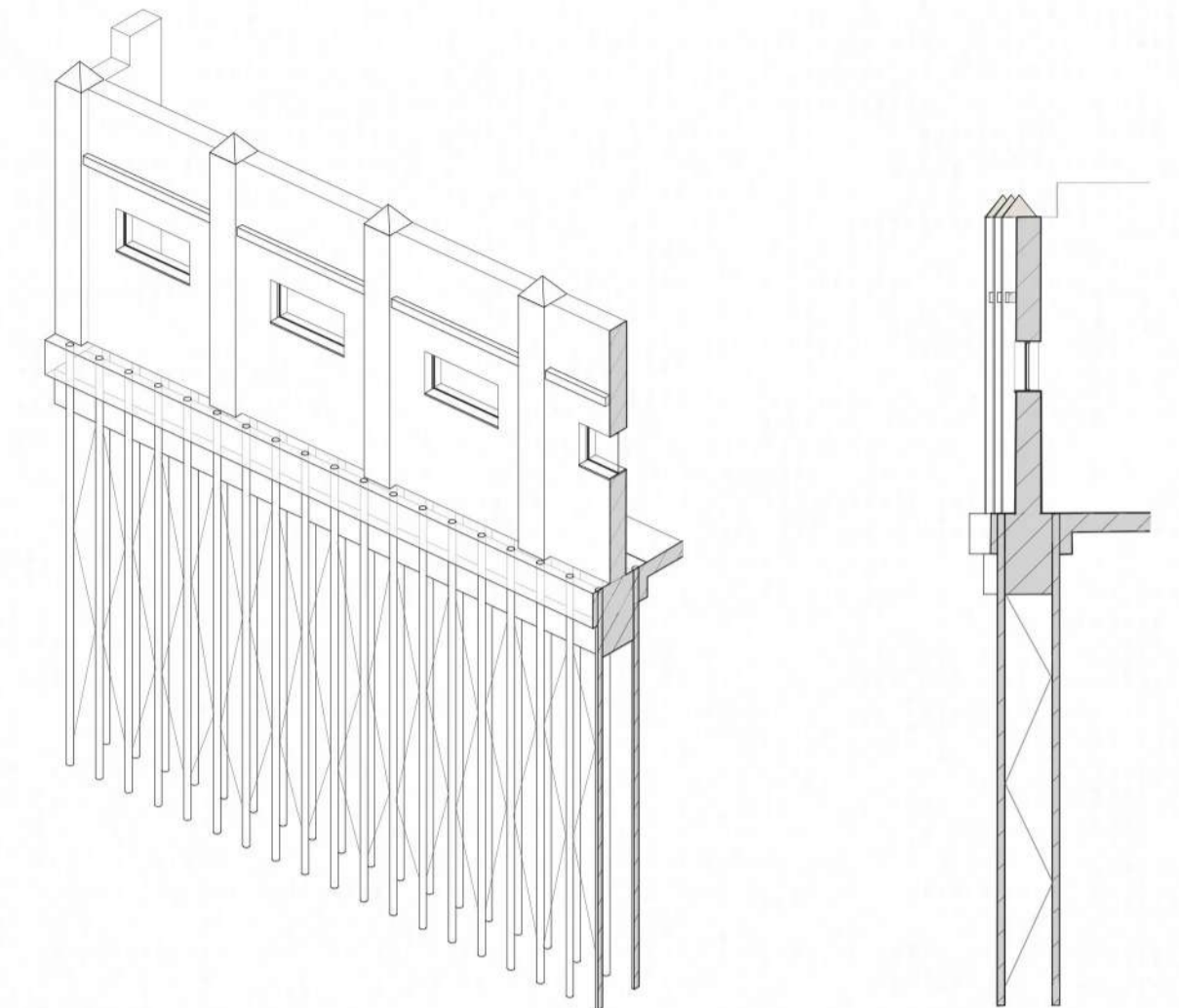
FASE 2 Ejecución de micropilotes: Primeramente se desmonta la cubierta del edificio y, para asegurar la estructura de la fachada existente, se procede a colocar un encepado a ambos lados de las zapatas de edificio para posteriormente asegurarla con micropilotes



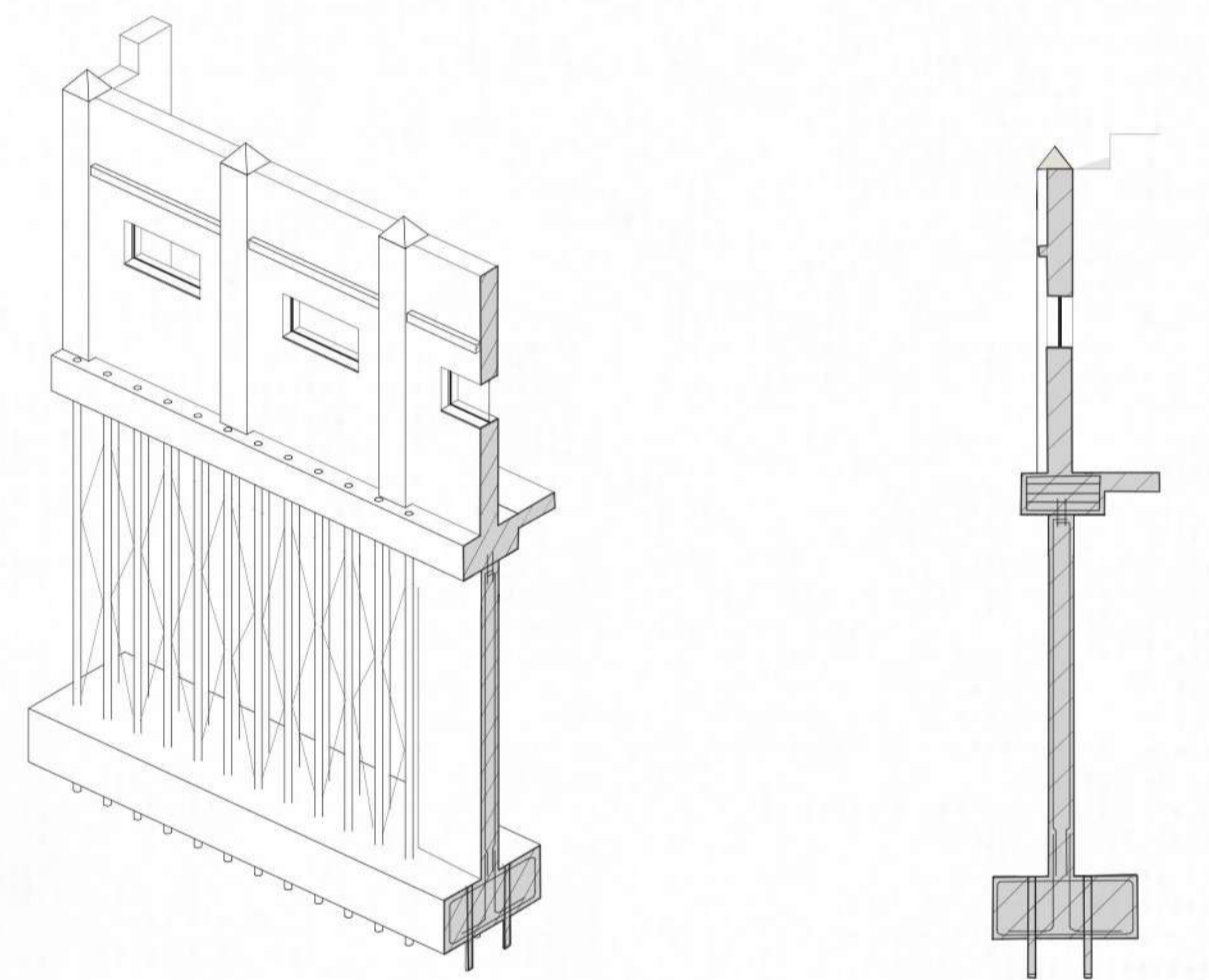
MICROPILOTES Apeo de fachada, micropiloteaje y excavación

Para la construcción del edificio objeto de proyecto, es necesario un trabajo minucioso para garantizar la integridad constructiva del edificio existente perteneciente a la Academia de caballería y bajo el cual se incluirá parte del programa de la Biblioteca y Archivo Histórico.

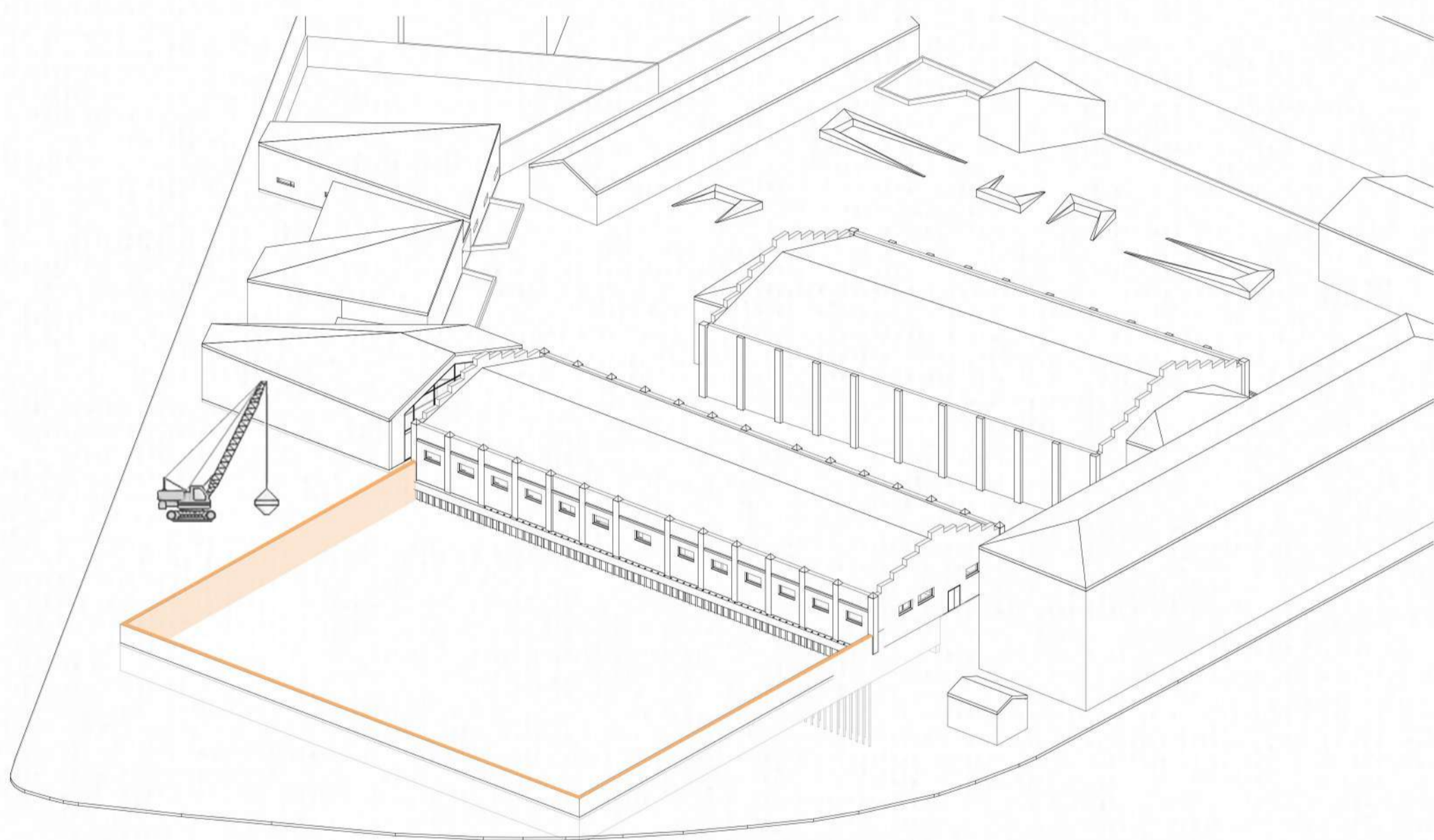
Antes de realizar cualquier movimiento de tierras en la parcela, es necesario asegurar la fachada de la cantina; para ello, se realiza un pilotaje mediante micropilotes de hormigón armado con armadura tubular de acero, que se hincarán en todo el perímetro de la misma con una separación de 80cm. Estos micropilotes se atan mediante un encepado de hormigón armado a modo de viga, que cuenta con unos conectores que atraviesan la cimentación existente. A medida que se avanza en la excavación del terreno, los micropilotes han de arriostrarse entre sí con perfiles metálicos.



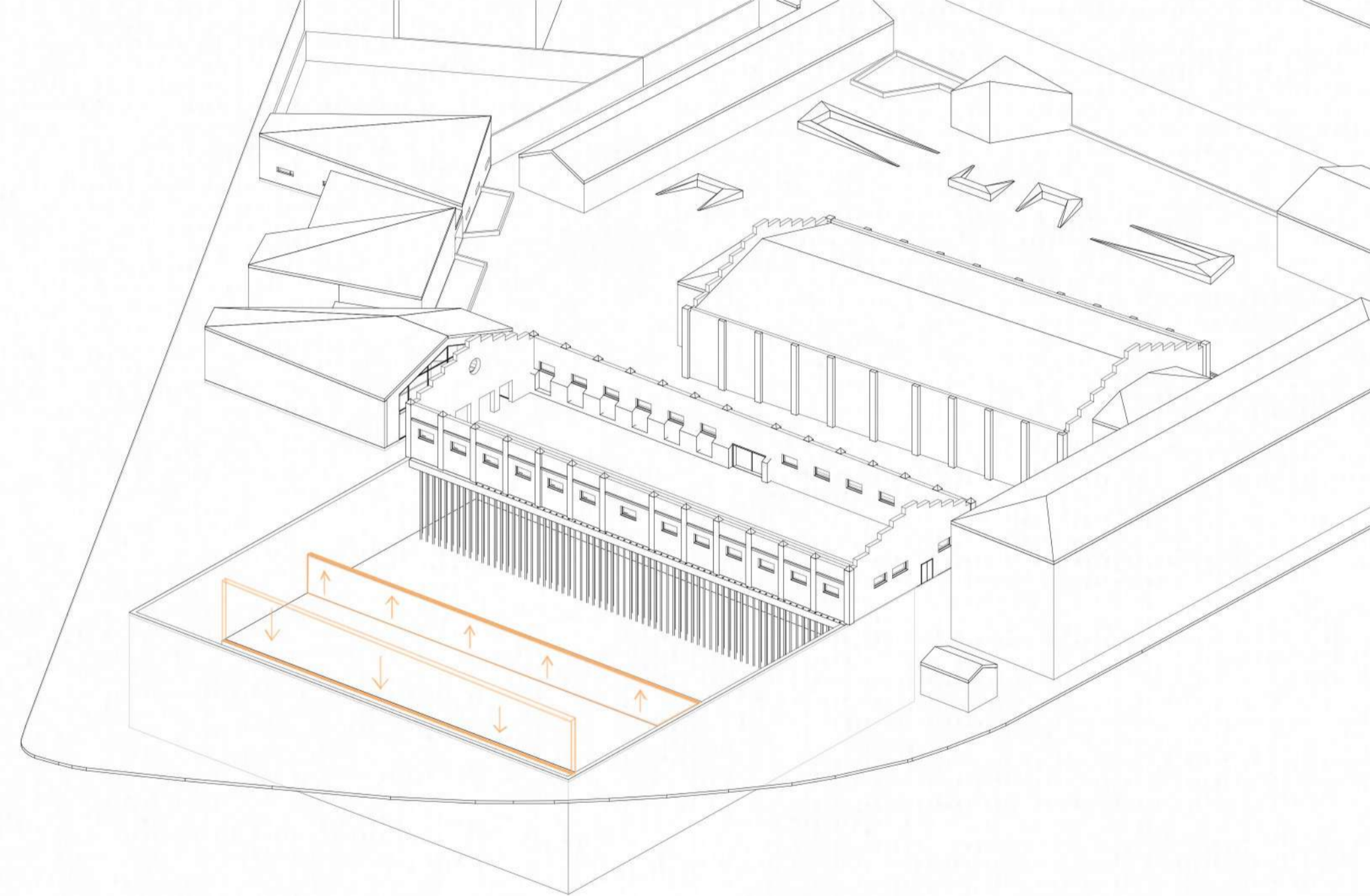
Una vez alcanzada la cota deseada, se procede a ejecutar la zapata de hormigón. El muro de carga encargado de sustentar la fachada del antiguo edificio se ejecutará por bataches, en tramos máximos de 3m, procediendo a cortar los pilotes de dichos tramos a la altura de la zapata, para posteriormente encofrar y hormigonar el muro. Para verter el hormigón, se dejarán previstos unos tubos separados 1m el encepado perimetral encargado de unir los pilotes.



FASE 3 Muros pantalla: Una vez asegurada la fachada de la cantina, se ejecutarán los muros pantalla perimetrales para proceder a la excavación de los diferentes sótanos



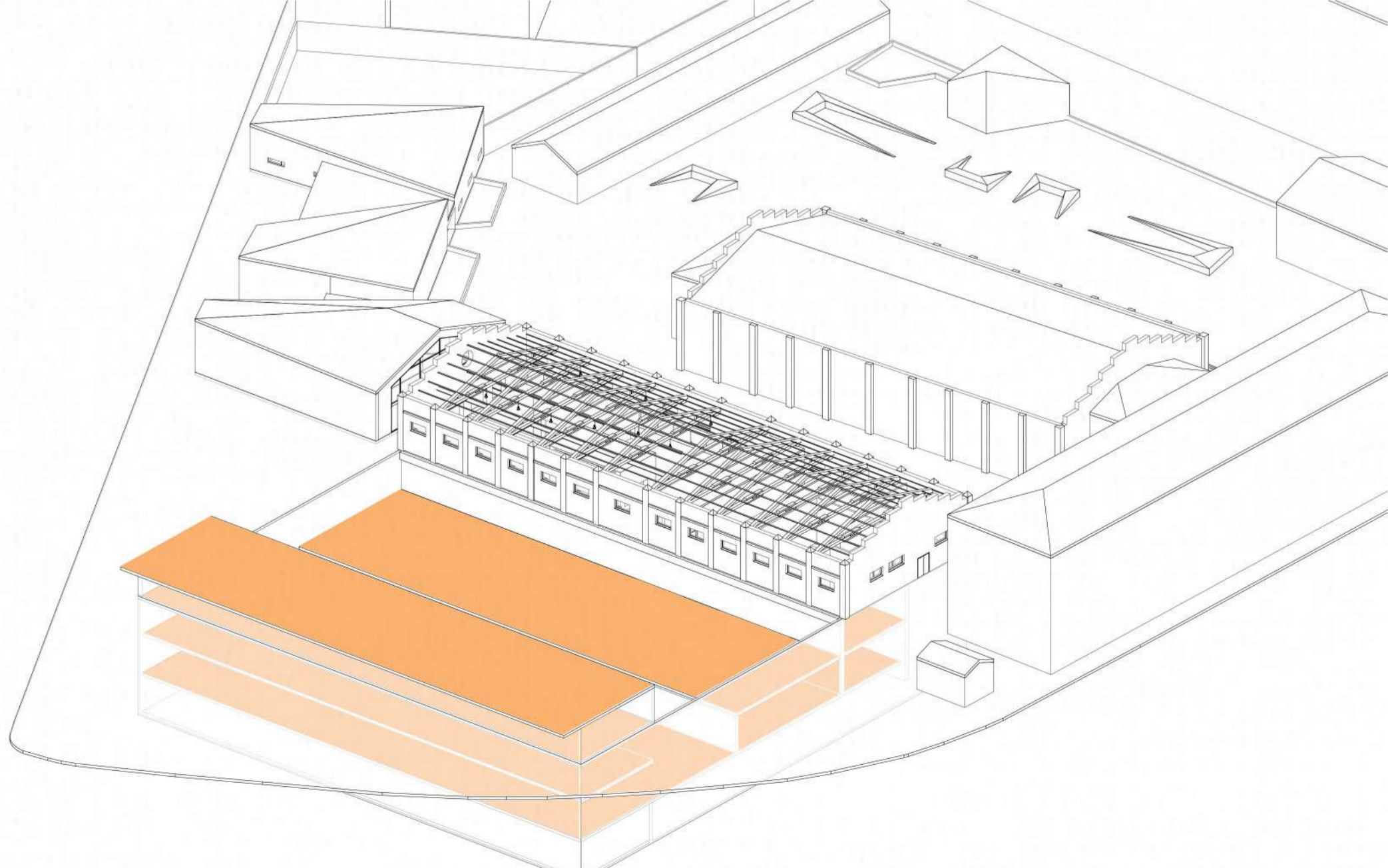
FASE 4 Ejecución de muro de contención y de carga: Para llegar a la cota del sótano -3, se ejecuta un muro de contención encofrado a una cara; posteriormente se plantea el muro de carga sobre el sótano -2



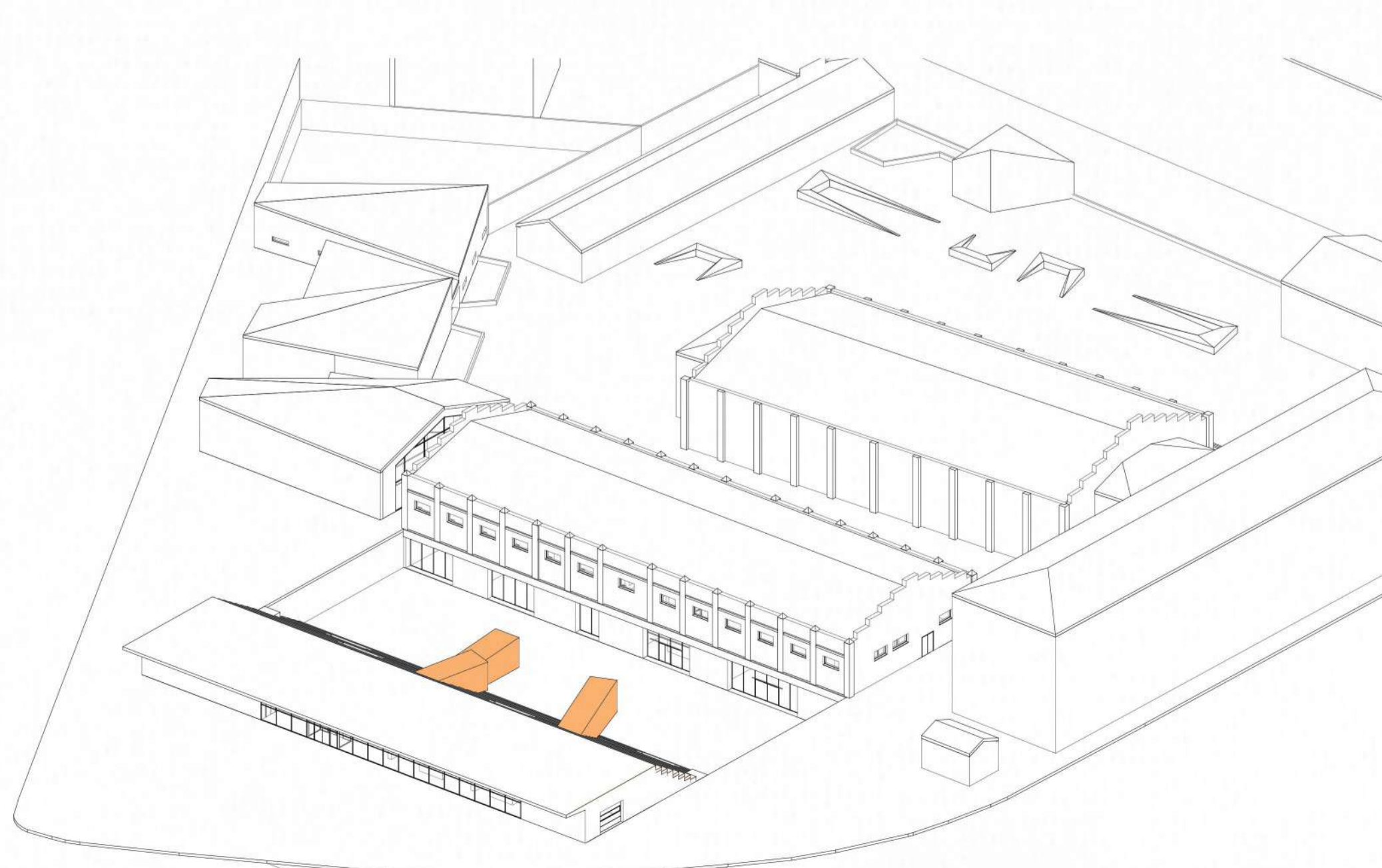
ZONAS DE EXCAVACIÓN Muro pantalla, muro de contención y muro de carga

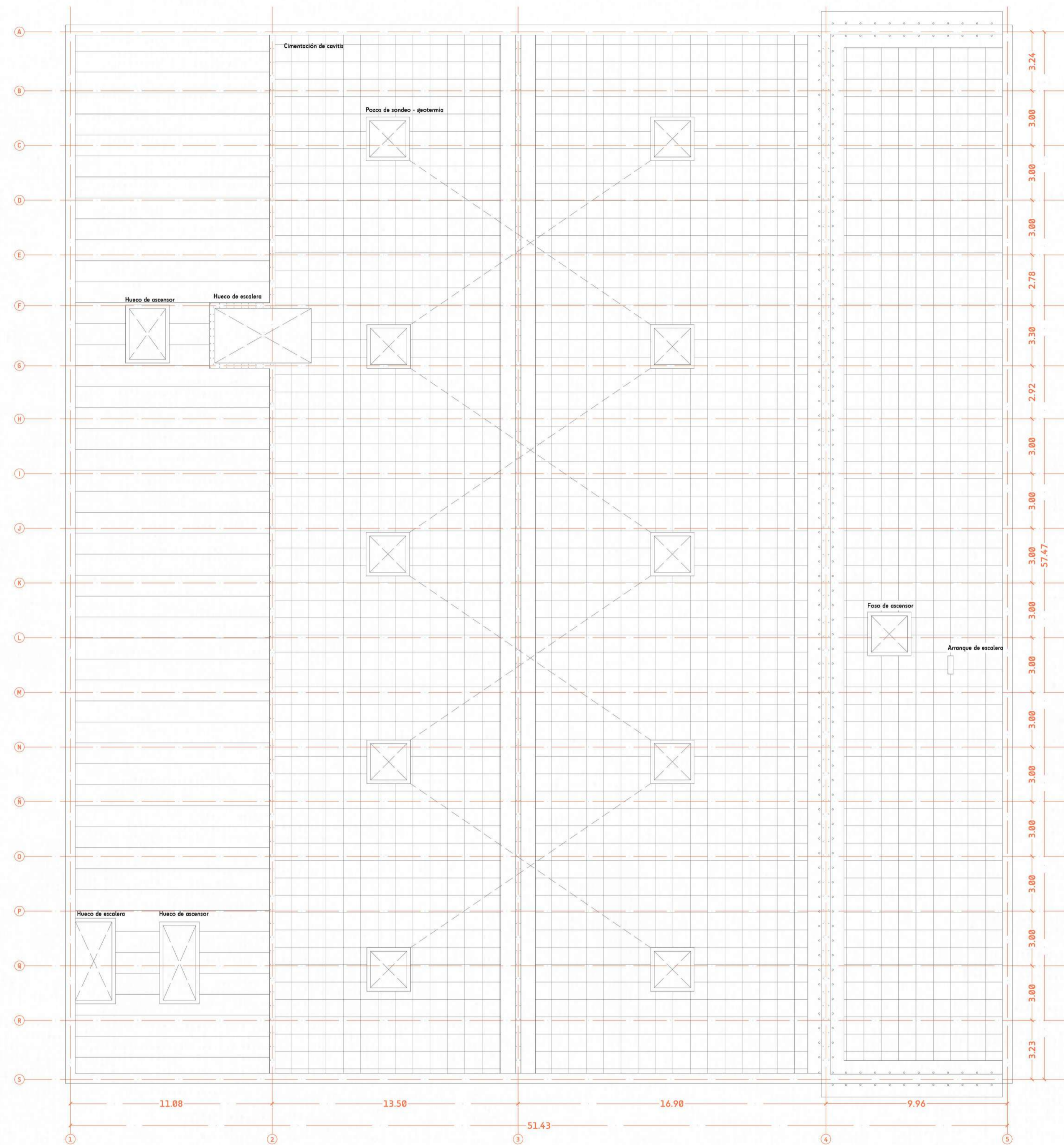


FASE 5 Ejecución de forjados: Una vez realizados los apoyos sobre los muros perimetrales y de carga, se procede a ejecutar los forjados horizontales mediante losas alveolares



FASE 6 Estado Final: Se termina la construcción de la envolvente final con el desarrollo de la cubierta escalonada y los "cañones" de acero corten





ESTRATEGIA

El proyecto propuesto se predispone como una estrategia constructiva sencilla basándose en la regularidad de la parcela y el perímetro que presenta el mismo, sin embargo, las solicitudes espaciales a las que se ve sometido propician la incorporación de sistemas estructurales potentes capaces de responder a tales requerimientos.

La estrategia principal trata de generar un gran vacío en la parcela que se llenará de vida bajo la cota 0, creando de esta manera un proyecto funcional que se desarrolla en su mayor parte enterrado y que es capaz de establecer una conexión fluida entre el nuevo edificio y la Academia de Caballería.

De este modo, el perímetro del proyecto se ejecutará mediante muros pantalla que se hincarán en el terreno al menos 2 metros por debajo del nivel del último forjado útil, haciendo las veces de recipiente necesario para el vaciado de la parcela y de límite estructural/de carga para apoyar los forjados del mismo. Como apoyos intermedios se introducirán muros de carga para reducir las luces entre las estancias y crear diferentes ambientes dentro de un mismo espacio diáfano; del mismo modo, será necesaria la incorporación de una estructura metálica a modo de celosía espacial capaz de sustentar la cubierta escalonada característica del proyecto, y generar bajo esta un espacio diáfano carente de pilares u otro tipo de apoyos.

Como punto de especial interés y cuidado, la intervención bajo el edificio de la cantina sugiere una intervención más delicada, asegurando la integridad del edificio existente mediante un micropilotaje que se desarrolla a lo largo de toda su cimentación de manera que asegura y afianza la fachada bajo la cual se creará el nuevo cerramiento de la biblioteca. Para acceder a estas zonas situadas en los sótanos -1 y -2 será necesario la modificación de la planta baja en dicho edificio, incorporando un nuevo punto de control junto a los aseos ya dispuestos anteriormente junto con un núcleo de escaleras vertical necesario para la comunicación entre las diferentes plantas.

COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

A pesar de que el edificio es entendido como una unidad única, en ella se pueden apreciar 3 partes perfectamente diferenciadas: zonas privadas/aulas, biblioteca y zona pública/archivo.

Zona Privada/Aulas: se encuentra en la primera crujía del edificio; cuenta con planta baja y 2 sótanos de un uso más restrictivo, alojando usos privados como la administración o aulas para investigadores. Presenta una luz máxima de 11.08m

Biblioteca: es la zona más extensa del proyecto; se encuentra en el sótano -2, y es la pieza de unión entre los diferentes edificios; además presenta dos áreas diferentes en sí misma: la zona de consulta coronada por una cubierta escalonada que cubre una luz de 13.50m, y la zona de lectura libre, con unas dimensiones más disminuidas y una crujía máxima de 16.90m.

Zona pública/archivo: esta zona se caracteriza por encontrarse bajo el edificio de la cantina de la actual Academia de Caballería. Disminuye la crujía de este a la mitad, alcanzando una luz de 09.96m, y aloja los usos que pueden ser utilizados de una manera más independiente con respecto a la biblioteca.

Todas estas zonas acentúan la necesidad de cubrir grandes espacios diáfanos sin obstáculos estructurales que impidan la fluidez del espacio; es por ello que la solución adoptada es la incorporación de muros de carga y losos alveolares capaces de soportar tales esfuerzos

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES

[Según EHE-08]
Para la elaboración de la estructura del edificio deberán utilizarse productos de construcción que estén fabricados o comercializados en la unión europea y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre y cuando que dichos productos/materiales aseguren en cuanto a la seguridad y el uso al que están destinados un nivel equivalente al exigido.
Dicho nivel será acreditado conforme a lo establecido en el artículo 4.2, o en su defecto, en el artículo 16 de la Directiva 89/106/CEE del Consejo a fecha de 21/Diciembre/1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

HORMIGÓN [HA]	CIMENTACIÓN	MURO	FORJADO
CONTROL	estadístico	estadístico	estadístico
TIPO	HA-25/B/20lb	HA-25/B/20lb	HA-25/B/20lb
CF. SEGURIDAD	1.5	1.5	1.5
TAMAÑO ÁRIDO	40mm	40mm	20mm
AMBIENTE	terreno	terreno	interior

ACERO [HA]	CIMENTACIÓN	MURO	FORJADO
CONTROL	por ensayo	por ensayo	por ensayo
TIPO	B500S	B500S	B500S
CF. SEGURIDAD	1.15	1.15	1.15
F _{yk}	500N/mm ²	500N/mm ²	500N/mm ²

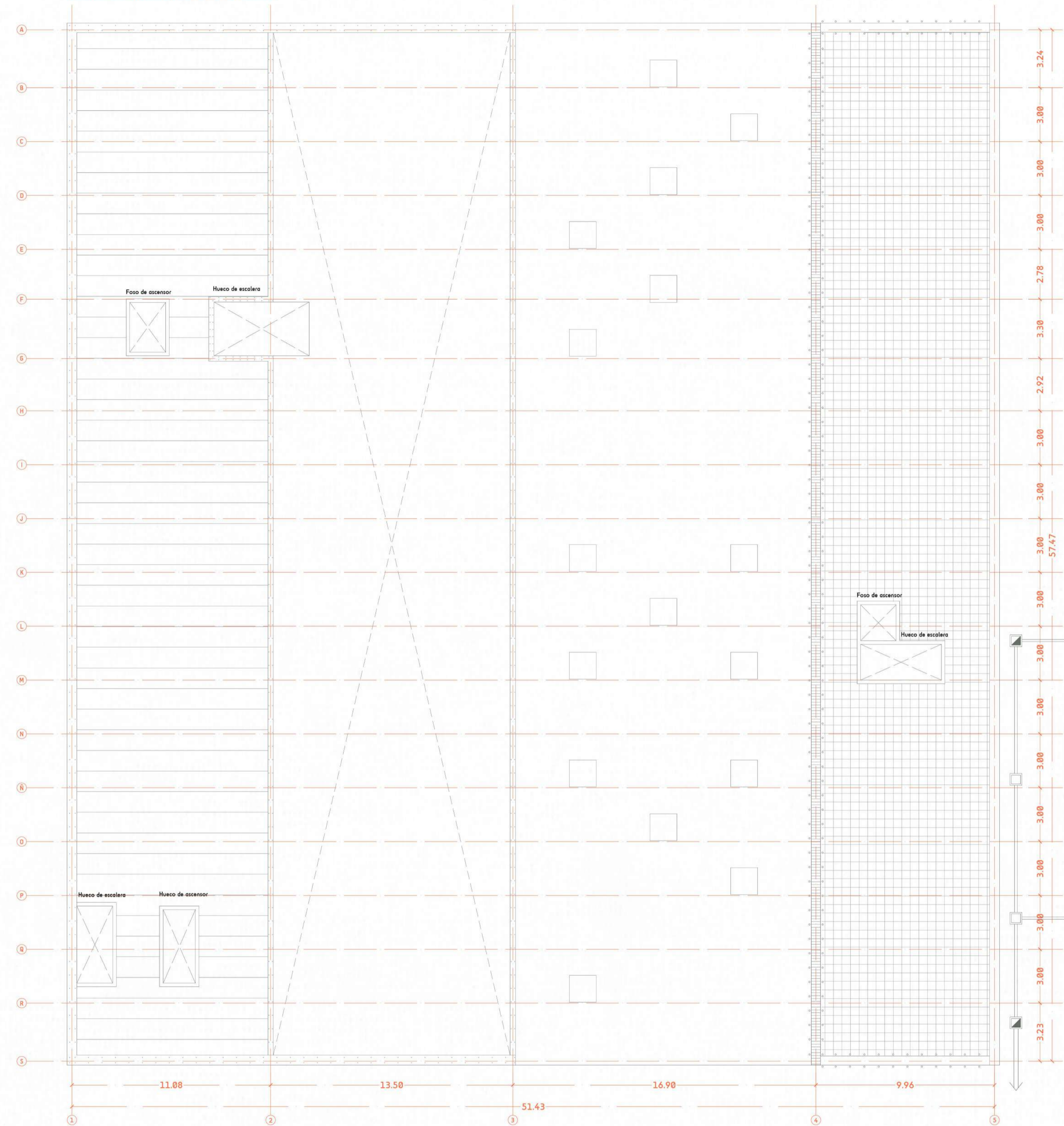
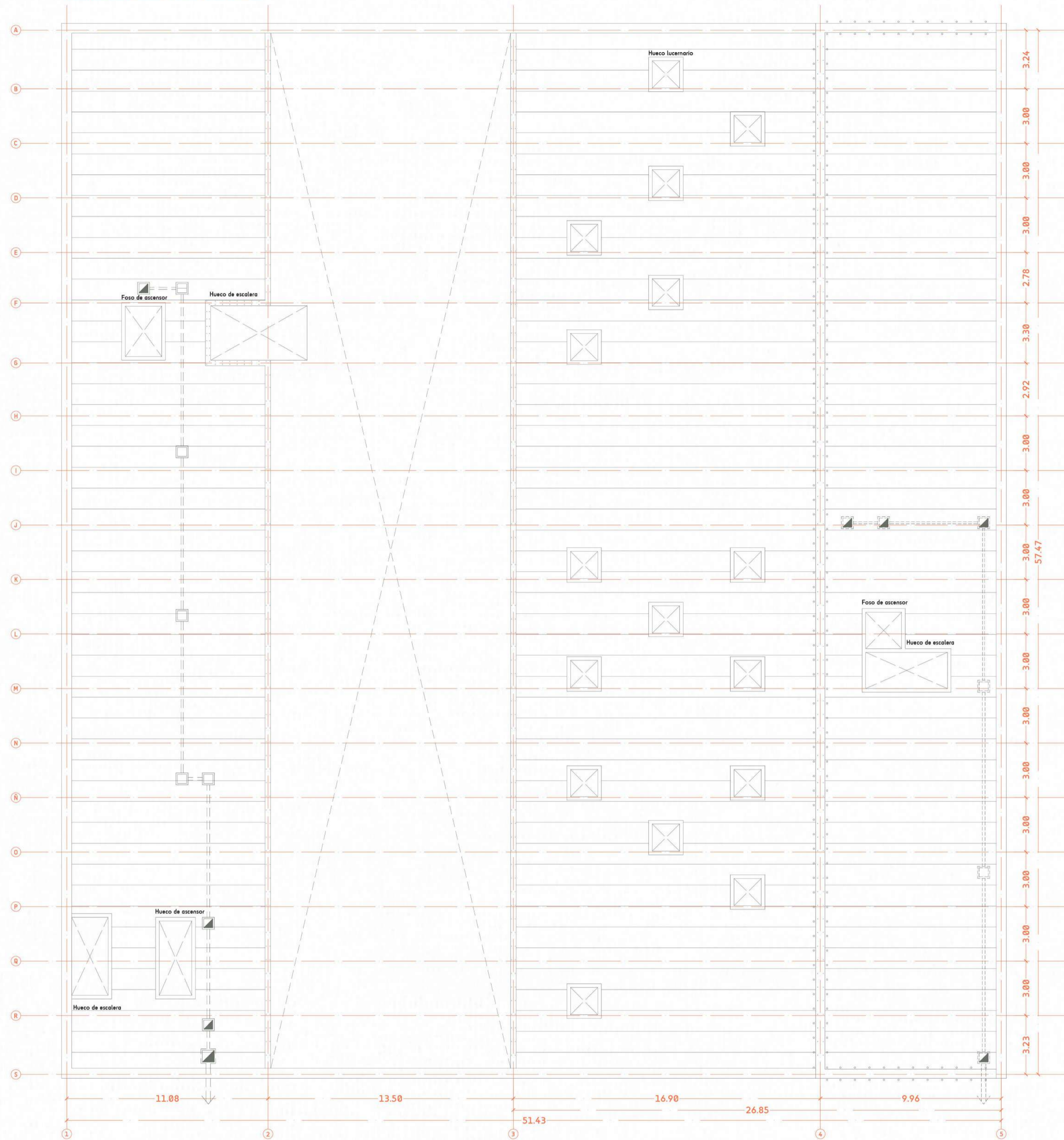
EVALUACIÓN DE CARGAS

Los cálculos aproximados se realizan conforme a la tabla 3.1 del CTE DB-SE, teniendo en cuenta que la sobrecarga de nieve en Valladolid es de 0.4KN/m², y que las cargas variables tienen un coeficiente de seguridad de 1.50, mientras que en las permanentes se aplica un coeficiente de seguridad de 1.35.

	Peso propio	Sobrecarga de uso	Sobrecarga tabiquería	Sobrecarga acabado	Sobrecarga nieve	Carga total	
Cubierta	2KN/m ²	0KN/m ²	0KN/m ²	2KN/m ²	0.4KN/m ²	4.4KN/m ²	
Forjado	2.5KN/m ²	Vestibulos y salas de exposición	3KN/m ²	1KN/m ²	1KN/m ²	0KN/m ²	7.5KN/m ²
		Administración	2KN/m ²				6.5KN/m ²
		Zonas con mesas y sillas	3KN/m ²				7.5KN/m ²
		Zonas con asientos fijos	4KN/m ²				8.5KN/m ²
		Cubiertas transitables accesibles*	5KN/m ²			9.5KN/m ²	

Los efectos derivados de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. Los valores establecidos en la tabla 3.1 del CTE DB-SE tienen el cuenta el uso normal del espacio, así como la actividad de las personas en el mismo, mobiliario, enseres, mercancías que se encuentren de manera habitual, maquinaria... así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

*En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede, en este caso se aplica el valor correspondiente a zona C3 ya que el acceso a la cubierta se realiza a través del patio interior.



CIENTIFICACIÓN ZAPATAS

La cimentación del nuevo edificio se basará en 3 tipos principales de zapatas: zapata para muro de contención, zapata para muro de carga y zapata con micropilotes. Debido a la necesidad de crear elementos estructurales potentes tanto para soportar el empuje de las tierras como para sustentar el peso estructural del edificio, las zapatas se corren a través de lo to el eje transversal del edificio, alcanzando una longitud total de 57.47m.

Zapata tipo 1 - Zapata bajo muro de contención: para la construcción del muro de contención del sótano -3, se ejecutará una zapata corrida descentrada a una cota aproximada de -14.55m bajo rasante, y de unas dimensiones aproximadas de 1.50m de ancho por 0.60m de canto [-0.10m de hormigón de limpieza], y longitud total toda la dimensión transversal del edificio. Se opta por una zapata descentrada porque el muro se encastrará a una cara.

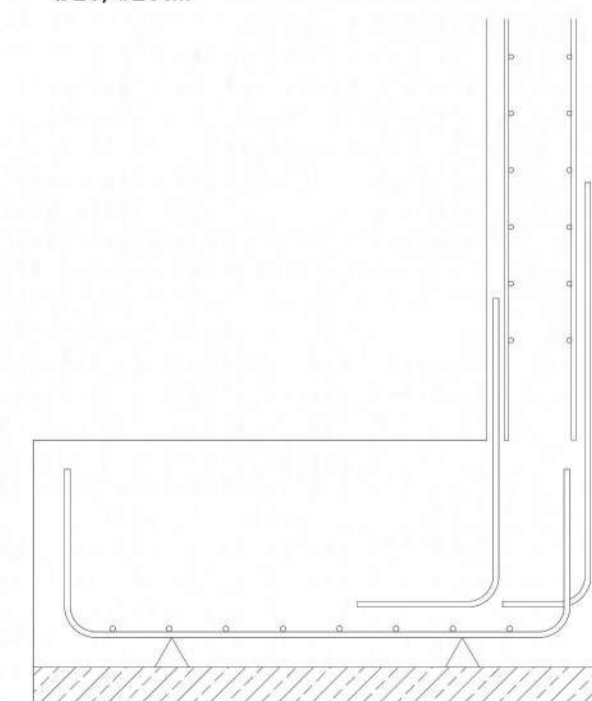
Zapata tipo 2 - Zapata bajo muro de carga: como apoyo intermedio y divisorio entre ambas partes del edificio, se ejecuta un muro de carga de un espesor mínimo de 30cm y bajo una zapata corrida centrada de dimensiones aproximadas 1.90m de ancho y 0.80m de canto.

Zapata tipo 3 - Zapata con micropilotes: la inclusión del nuevo edificio bajo la antigua cantina de la Academia de Caballería supone un reto difícil en cuanto a solución constructiva; se realiza un micropiloteaje en las zapatas existentes de dicho edificio y, para soportar la nueva edificación, se coloca un muro de carga de espesor igual al existente, a cuya zapata corrida bajarán los micropilotes hasta hincarse en el terreno lo suficiente como para asegurar la integridad del edificio. Las dimensiones aproximadas de dicha zapata serán de 2.00m de ancho y 0.90m de canto.

Zapata tipo 4 - Zapata de piedra: se deben tener en cuenta también las zapatas existentes en el edificio de la cantina; estas se tratan de zapatas aisladas y centrales bajo los pilares de apoyo del edificio, de dimensiones aproximadas de 45cm x 45cm x 60cm, y que se suponen compuestas por piedras de diferentes tamaños creando una zapata tradicional antigua.

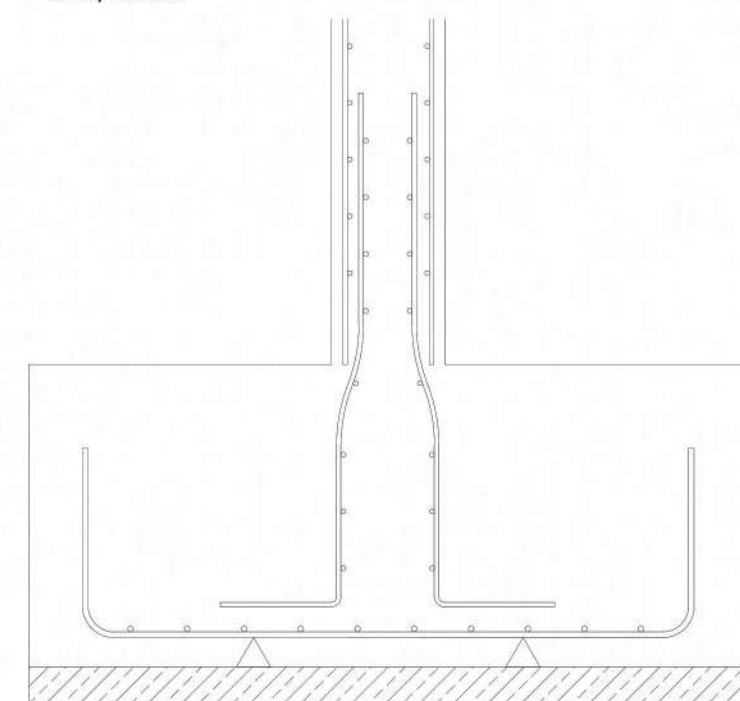
Zapata tipo 1 - Zapata bajo muro de contención

LOCALIZACIÓN:
Sótano -3 - Edificio Biblioteca
MEDIDAS:
57.47m x 1.50m x 0.60m
ARMADO
Ø16, #20cm



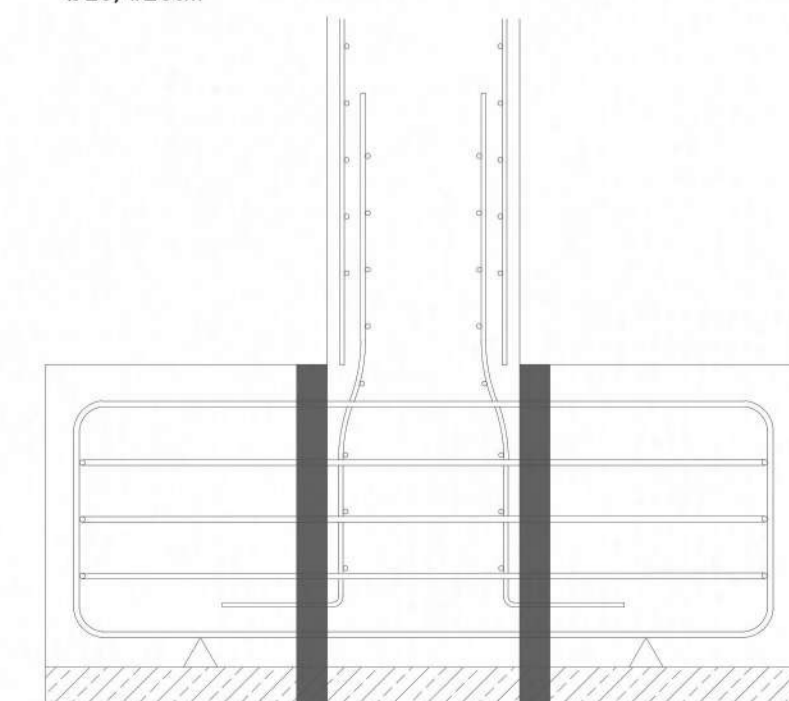
Zapata tipo 2 - Zapata bajo muro de carga

LOCALIZACIÓN:
Sótano -2 - Edificio Biblioteca
MEDIDAS:
57.47m x 1.90m x 0.80m
ARMADO
Ø16, #20cm



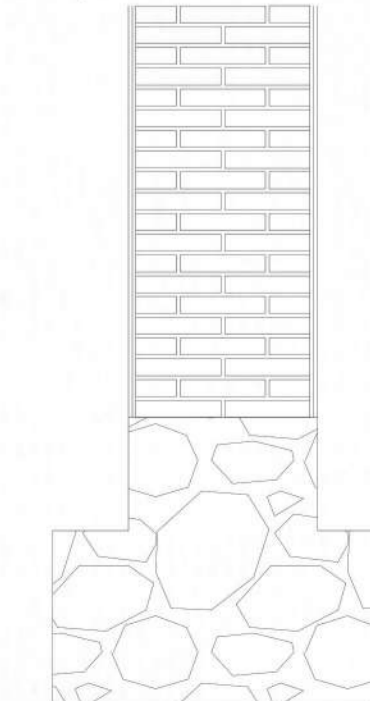
Zapata tipo 3 - Zapata bajo muro de carga

LOCALIZACIÓN:
Sótano -2 - Edificio Cantina
MEDIDAS:
57.47m x 2.00m x 0.90m
ARMADO
Ø16, #20cm



Zapata tipo 4 - Zapata de piedra

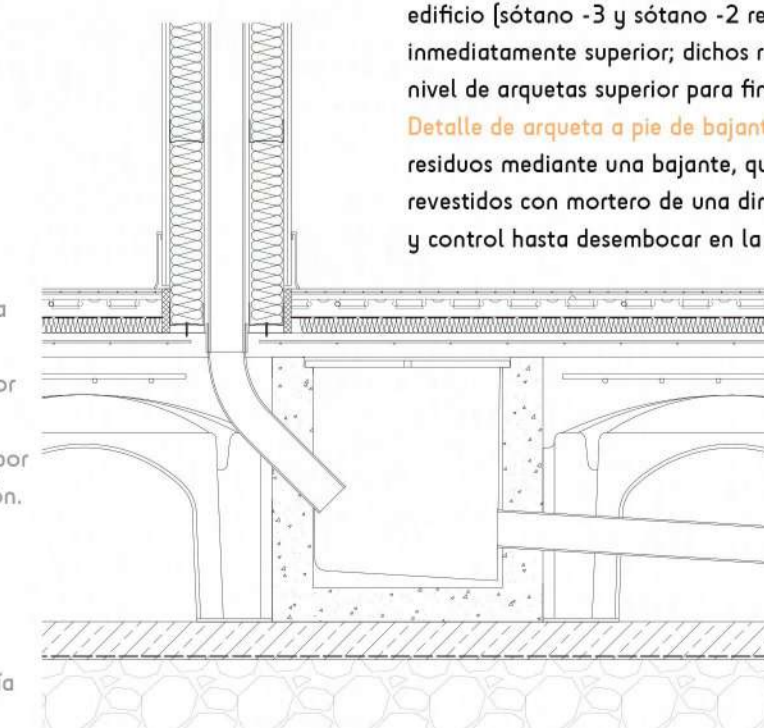
LOCALIZACIÓN:
Planta baja - Edificio Cantina
MEDIDAS:
0.45m x 0.45m x 0.60m
ARMADO
-



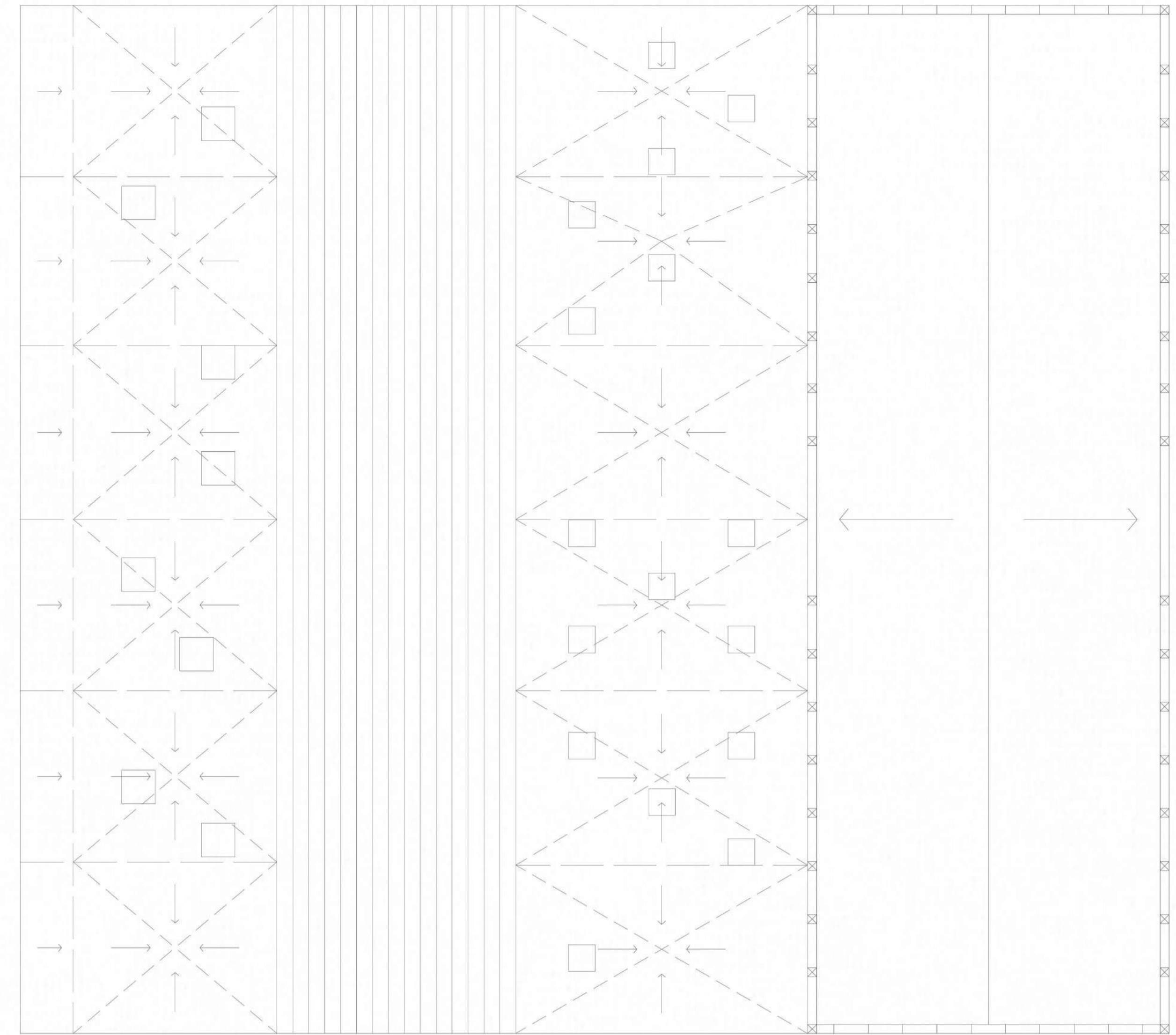
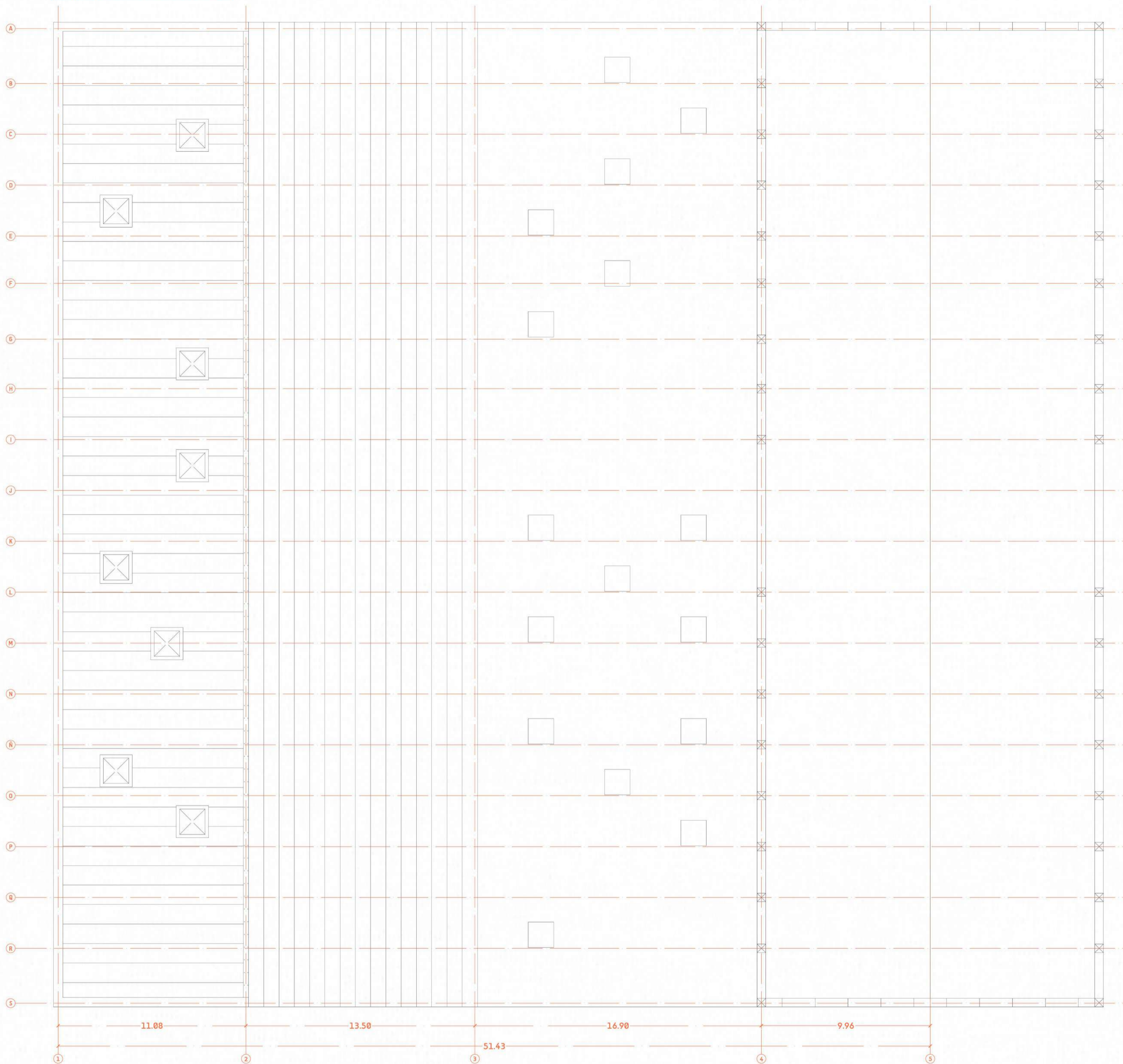
RED SANEAMIENTO ARQUETAS

Se hace necesario incluir la red de saneamiento en los planos estructurales pues es una de las instalaciones que ha de tenerse en cuenta previo a la ejecución de la cimentación o los forjados. Se supone la red de saneamiento pública a una cota inferior al sótano -1 [-4.32m], y debido a que todas las plantas del edificio, salvo el sótano -3, poseen baños, se ejecutan arquetas dos niveles. En un primer nivel se colocan arquetas colgadas en el falso techo del sótano -2, o lo que es lo mismo, bajo el forjado del sótano -1; estas arquetas se encargarán de recoger los residuos procedentes de los baños de las plantas superiores y los derivarán a la red general por gravedad. El segundo nivel se realiza en las cotas de cimentación de cada edificio (sótano -3 y sótano -2 respectivamente), y recogerán los residuos de su misma planta y la inmediatamente superior; dichos residuos serán llevados mediante la ayuda de un grupo de presión hasta el nivel de arquetas superior para finalizar su trayecto en la red general.

Detalle de arqueta a pie de bajante: Las arquetas situadas en las plantas de cimentación recogerán los residuos mediante una bajante, que los desembocará en una estructura formada por muros de ladrillo revestidos con mortero de una dimensión aproximada de 45x45cm. Después se dirigirán a arquetas de paso y control hasta desembocar en la red general.



*Para realizar la excavación necesaria para dicha intervención se realizan muro pantalla de 55cm de espesor por todo el perímetro de la parcela e hincados en el terreno al menos 2m por debajo del último nivel de cimentación. Todos estos cerramientos serán ventilados mediante cámaras bufas, con especial atención también a la impermeabilización para evitar humedades provocadas por la cercanía de redes fluviales.



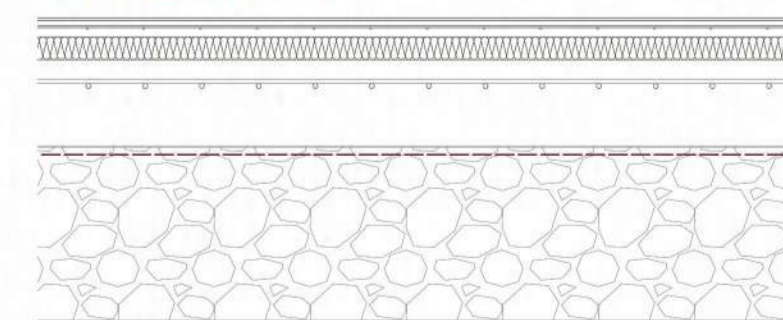
CIMENTACIÓN FORJADOS

Dentro del conjunto del proyecto, se distinguen dos tipos de cimentaciones, producto de la creación del nuevo edificio y la intervención en uno ya existente.

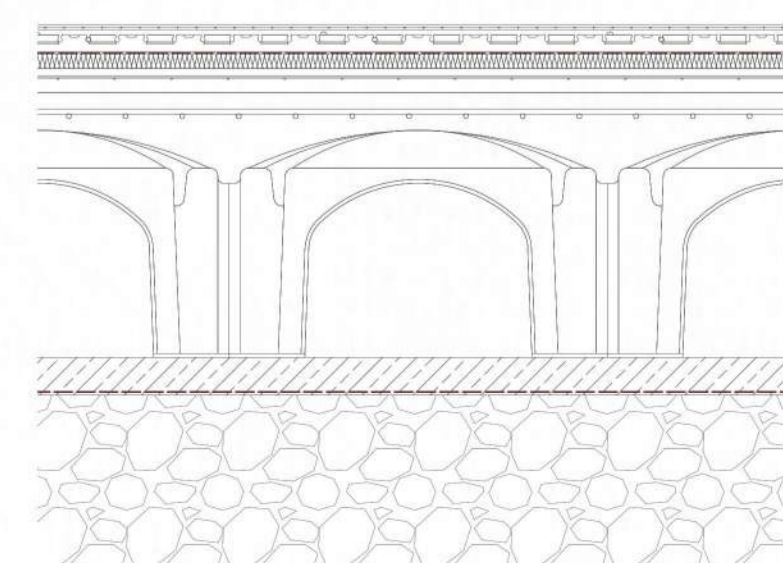
El forjado de cimentación **tipo 1** se localiza en planta baja del edificio de la cantina ya existente en el proyecto. Debido a la antigüedad de dicha construcción se supone que su forjado se basa en una solera de hormigón armado. Dicha solera está compuesta por un enchacado de grava sobre el terreno de espesor 40cm, sobre el cual se vierte una solera de hormigón HA-25, de 20cm de espesor y compuesta por un mallazo de reparto formado por acero B500S, Ø12 y #15x15 cm. Para mejorar las calidades, se hace una mínima intervención en la que se levanta el pavimento existente y se añade una capa de aislamiento térmico y un mortero nivelador sobre el que se apoya el nuevo acabado interior de la estancia.

El forjado **tipo 2** se compone de un forjado sanitario, localizado a lo largo de todo el proyecto, formado parte de los cimientos del edificio. Se utiliza esta solución para favorecer la ventilación de las estancias más enterradas y facilitar el paso de instalaciones. Esta formado por un enchacado sobre el terreno de 20cm de espesor, sobre el que se coloca una lámina geotextil y un hormigón de limpieza de 10cm para apoyar posteriormente cavitis de 60cm de altura con una capa de compresión de HA-25 y 5cm de espesor. Las capas superiores corresponden al acabado interior de cada estancia, y se pueden distinguir 2: microcemento o gres porcelánico. La composición sobre la que se asientan ambos acabados es similar, y está formado por una solera de nivelación, aislamiento térmico, lámina impermeable y suelo radiante-refrigerante sobre el que se apoya el acabado final.

Forjado cimentación tipo 1



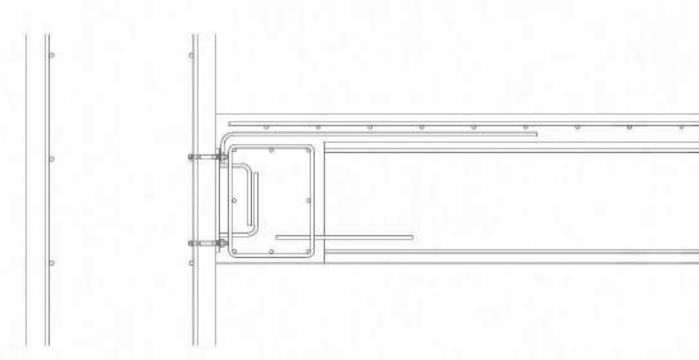
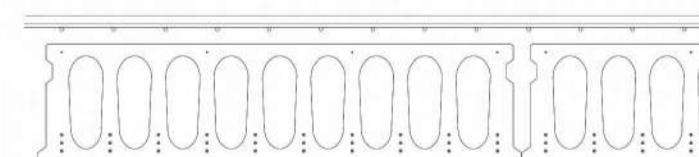
Forjado cimentación tipo 2



FORJADOS LOSA ALVEOLAR

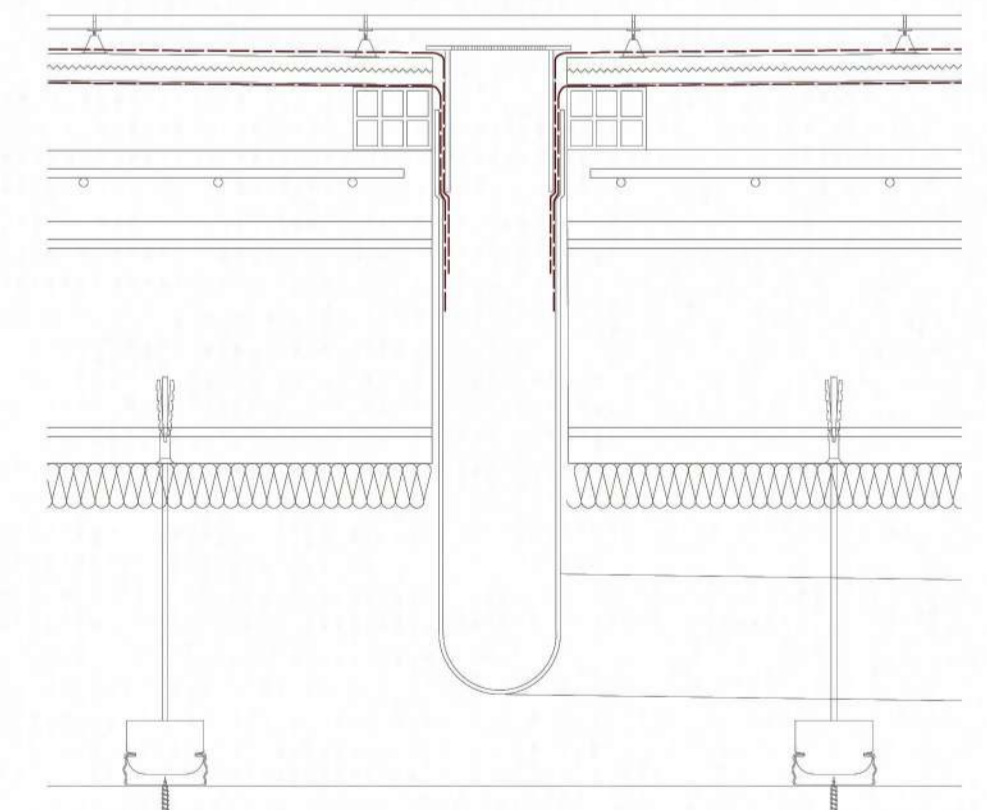
El edificio posee potentes luces a salvar que van desde los 11m hasta los casi 17m, lo cual requiere una solución constructiva más potente. Se opta por el uso de losas alveolares de hormigón, las cuales pueden responder a dichos esfuerzos sin necesidad de apoyos intermedios simplemente aumentando la sección del forjado.

El canto escogido para la formación de los forjados se compone de una losa de 32cm de espesor con una capa de compresión de 8cm compuesta por un mallazo de reparto de Ø12 con una separación #20x20cm. La propia losa lleva aparejados redondos dentro de la misma para soportar los esfuerzos de tracción y compresión respectivamente. En todo el perímetro del forjado, se coloca una viga/zuncho de borde que recoge las vigas y las une al muro de cimentación [muro pantalla, muro de contención o muro de carga según el caso], mediante una placa de anclaje. A parte de los redondos ya incluidos de las losas, se colocan negativos bajo el mallazo para soportar los esfuerzos a compresión.



CUBIERTA SUMIDEROS

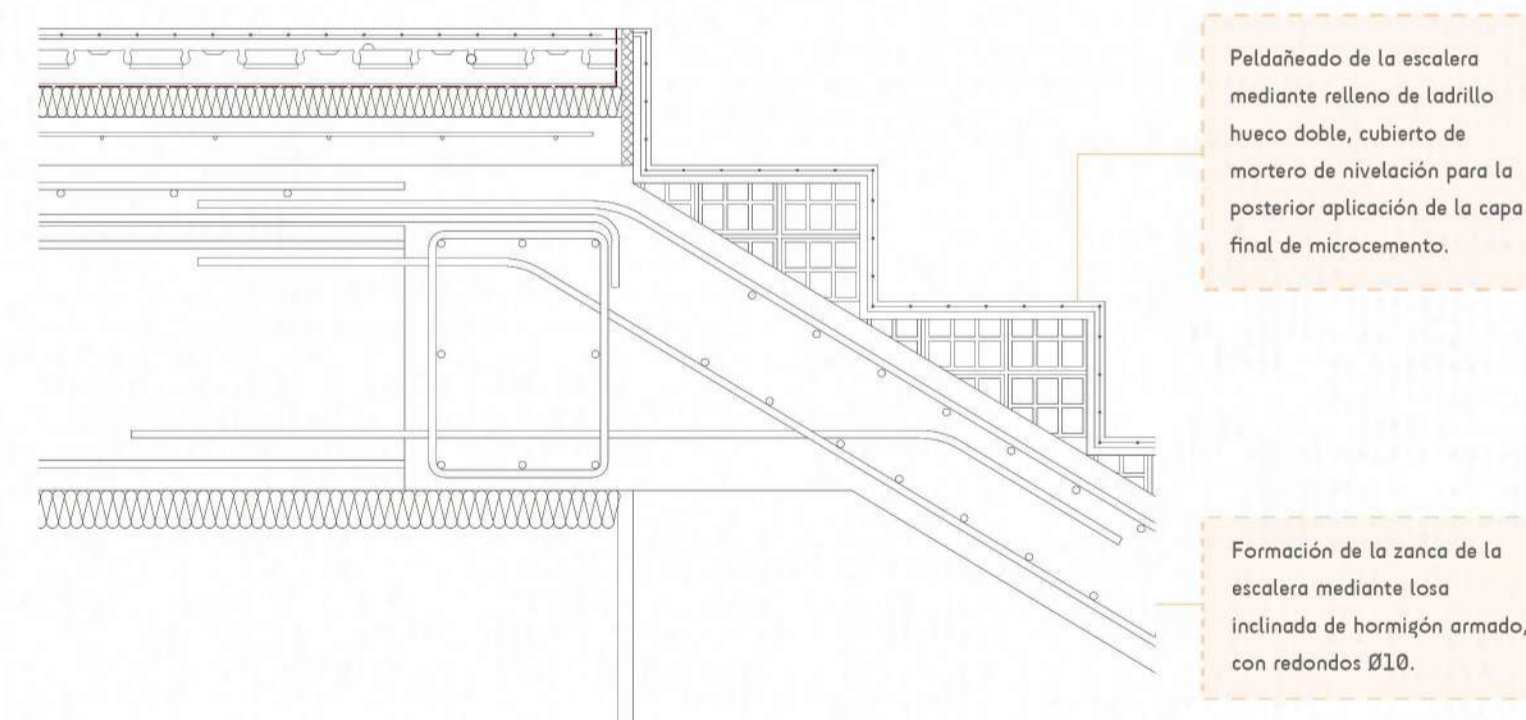
Debido a las grandes proporciones tanto de la cubierta como del patio situado en sótano -1, es necesario situar un mínimo de 6 sumideros para evacuar el agua de la superficie. Estos sumideros se situarán bajo el acabado del pavimento de ambas estancias, ya que al utilizar el sistema de "plots", el desague puede estar oculto. Se coloca una lámina impermeable por ambas caras del aislamiento térmico y se introducen dentro de las tuberías de los sumideros, garantizando así que no se produzcan fugas.



Las conducciones de tuberías interiores circulan por encima de los falsos techos hasta llegar a los puntos previstos de bajantes pluviales, donde se conducirán a sus arquetas correspondientes y por último a la red general.

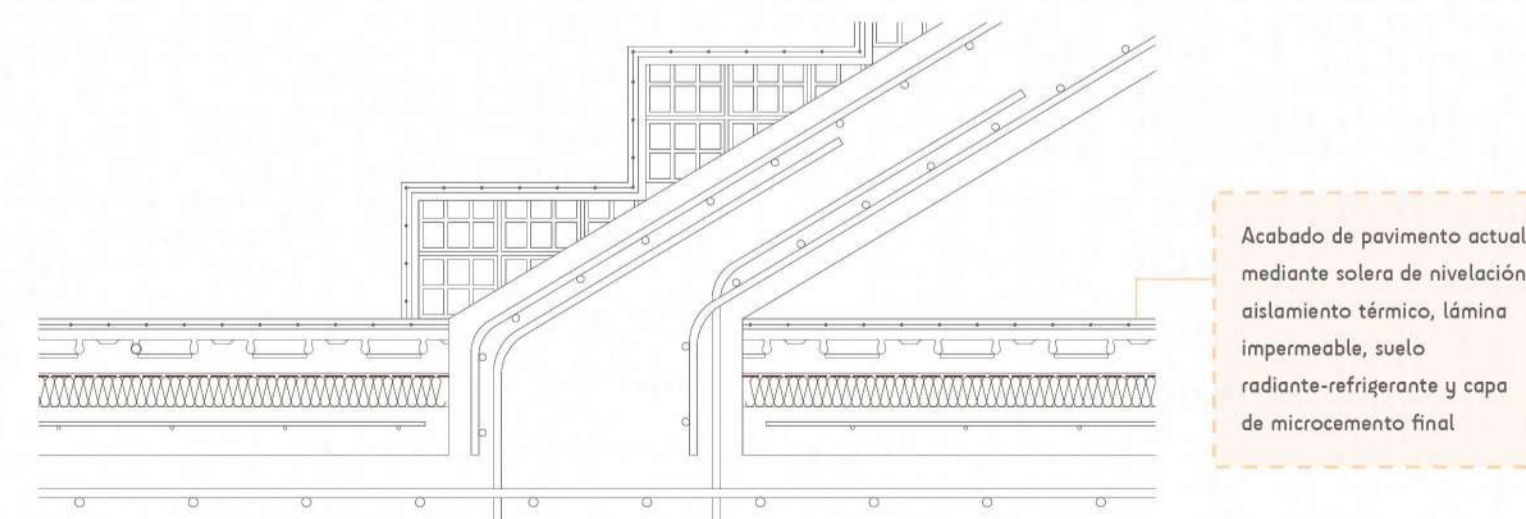
ESCALERAS

Los elementoses escaleras reciben el estilo tanto en su construcción como en su acabado que los elementos del resto del edificio. En su cota de cimentación correspondiente se sitúa una zapata de hormigón armado cuya armadura proporciona el comienzo del tramo de la escalera. Esta se configura a través de una losa armada, siguiendo la inclinación de la misma, con un peldaño compuesto de ladrillo hueco doble y revestido con una capa de mortero de nivelación para la posterior aplicación del microcemento; de esta manera, el pavimento predominante en casi todo el edificio para a formar parte de la escalera, creando una superficie continua.



Peldaño de la escalera mediante relleno de ladrillo hueco doble, cubierto de mortero de nivelación para la posterior aplicación de la capa final de microcemento.

Formación de la zanca de la escalera mediante losa inclinada de hormigón armado, con redondos Ø10.



Acabado de pavimento actual mediante solera de nivelación, aislamiento térmico, lámina impermeable, suelo radiante-refrigerante y capa de microcemento final.

Estrategia

Para la iluminación del edificio, se tendrán en cuenta las diferentes sensaciones que los espacios de este produce en el espectador. Se diferencian dos tipos de iluminación: exterior e interior.

La iluminación exterior está pensada para enfatizar la potencia del edificio, tanto a nivel de calle como en el patio interior. La iluminación escogida es de suelo, al mismo nivel que la rasante de manera que no haya resaltes en el pavimento.

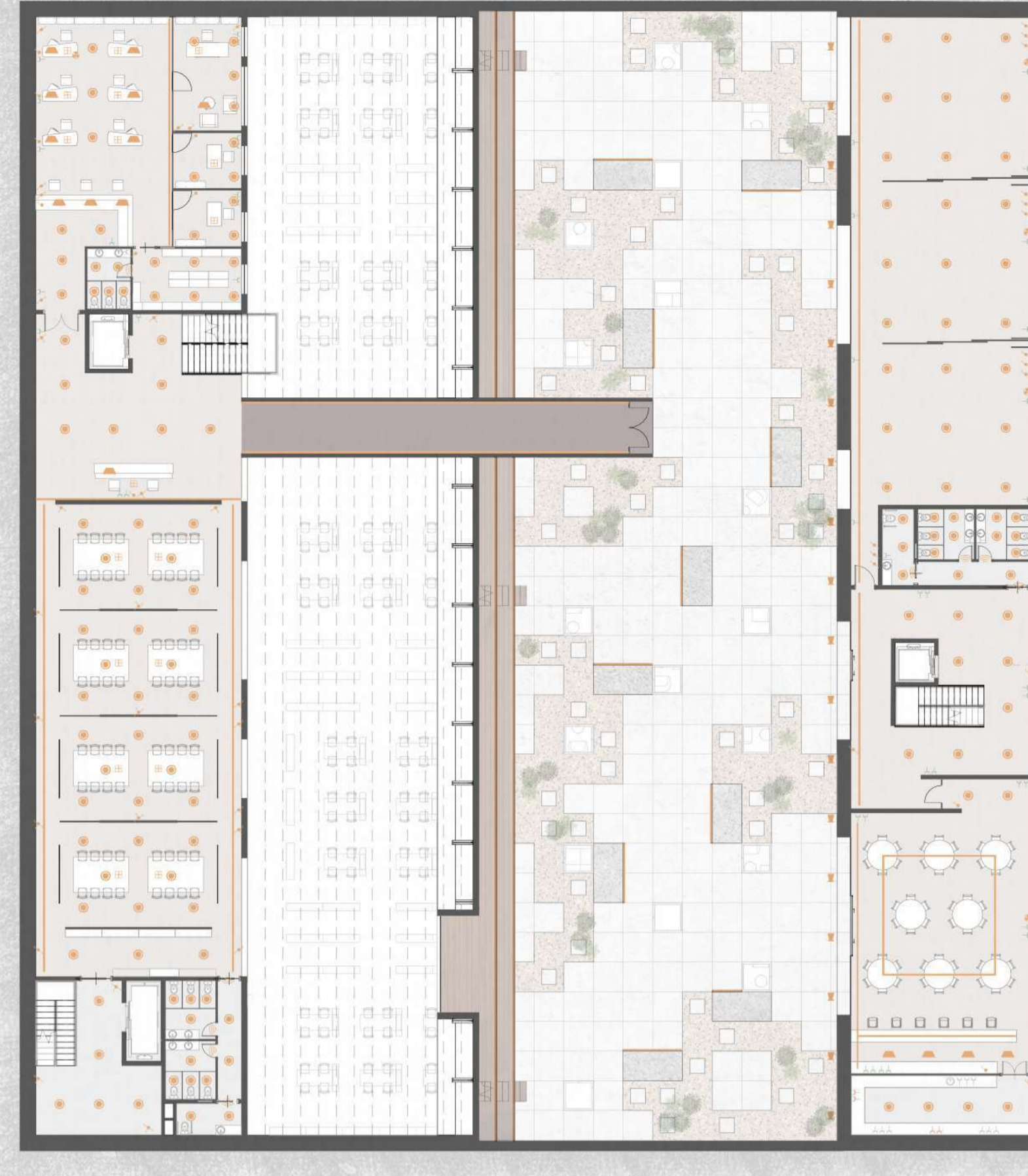
Para el patio, se sitúan focos empotrados a lo largo de toda la fachada del edificio bajo la cantina, acentuando de esta manera el gran telón de fondo que presenta este espacio y, una vez más, la importancia de la presencia de la Academia de Caballería en el proyecto. El otro tipo de iluminación que se utiliza son bandas lineales LED empotradas en el suelo, y situadas a los pies de los bancos y zonas estanciales del patio. De esta manera, el espacio queda totalmente iluminado con mecanismos muy sutiles que no generan obstáculos para los usuarios ni perturban la imagen de espacio diáfano característica de este patio. Este tipo de iluminación también se emplea en el desarrollo de la cubierta/graderío; se sitúan en las huellas de las mismas y aseguran un recorrido seguro para los visitantes.

Con respecto a la iluminación interior, se diferencian tres tipos de iluminación: luminaria circular LED empotrada en el falso techo, punto de luz colgante (lámpara de techo) y por último iluminación indirecta mediante tiras led ocultas en los falsos techos. Las luminarias LED empotradas en el falso techo serán tipo downlight de 16cm de diámetro aproximadamente, y su función principal será la de garantizar la iluminación central necesaria para satisfacer las necesidades de cada estancia. Se utilizarán también luminarias colgadas, también LED, que a parte de pasar a formar parte de la decoración del eterno, dotarán a los espacios de puntos de luz más focalizados; estas se colocarán principalmente en zonas más privadas como la administración o en los puntos de control del edificio.

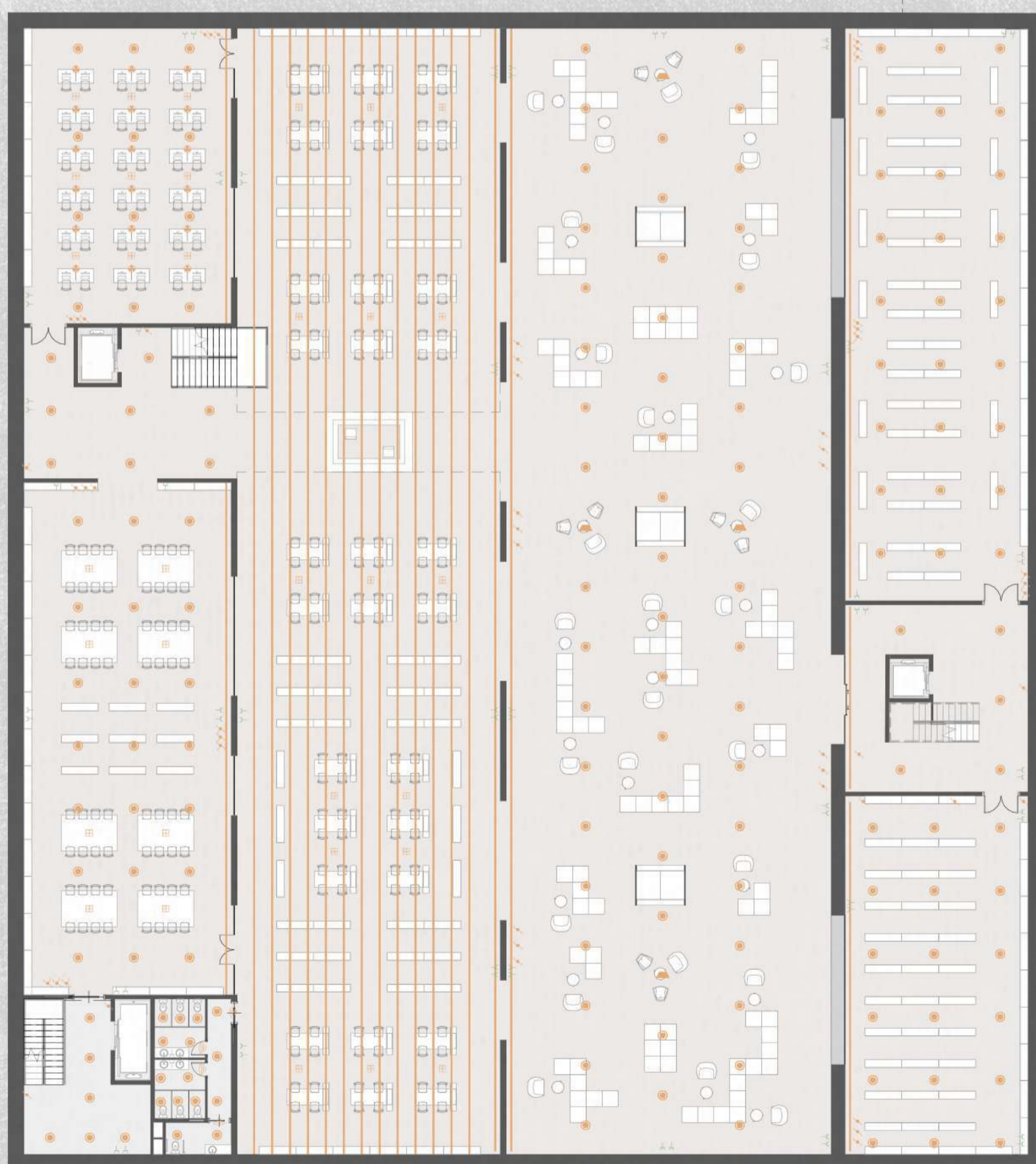
Por último, se aprovechará el falso techo para crear candelabras mediante las cuales se colocará una iluminación LED indirecta con dos funciones diferentes en función de la zona en la que se ubiquen: en los espacios más recogidos proporcionará una luz muy tenue en el ambiente, lo suficiente como para poder realizar actividades como lectura o escritura, pero sin que llegue a distorsionar la sensación de relajación de dichos espacios; por otro lado, en zonas de circulación o contemplación (como la sala de exposiciones) servirá para guiar al espectador por las diferentes estancias, bien mediante la iluminación que discurrirá por el techo o incluso cuando esta baje por los paramentos verticales y pase a formar parte del pavimento.



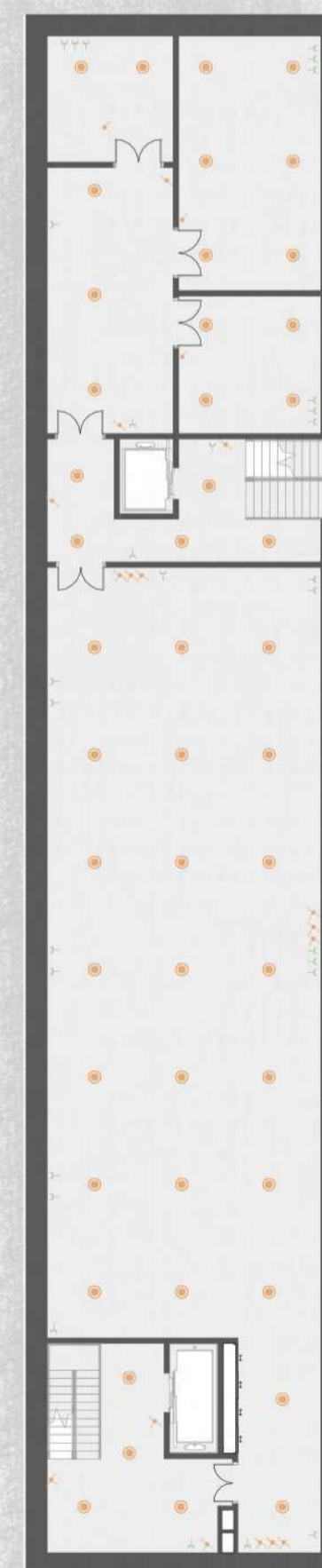
PLANTA BAJA | ±00.00m



PLANTA -1 | -04.32m

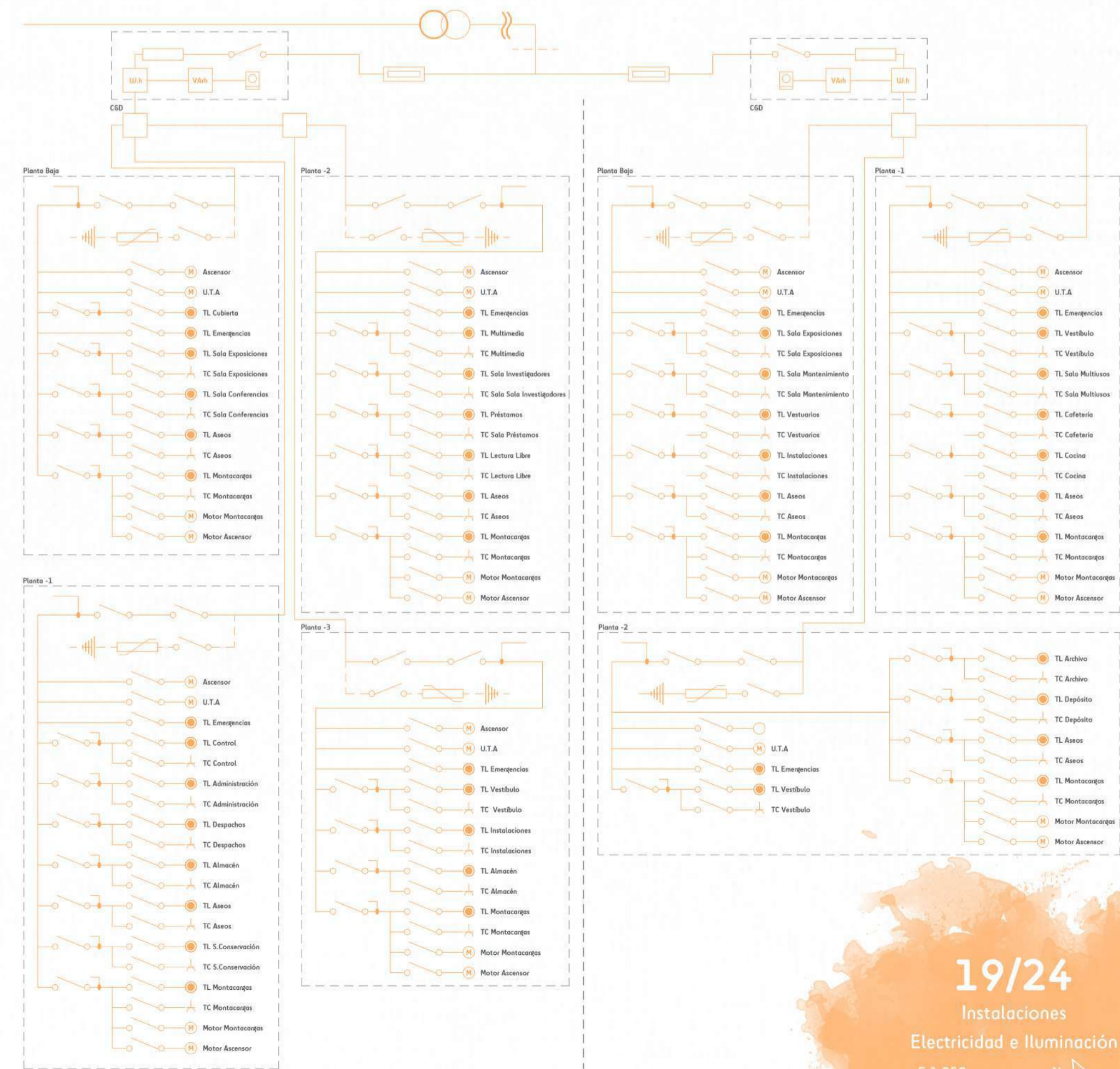


PLANTA -2 | -08.64m



PLANTA -3 | -12.96m

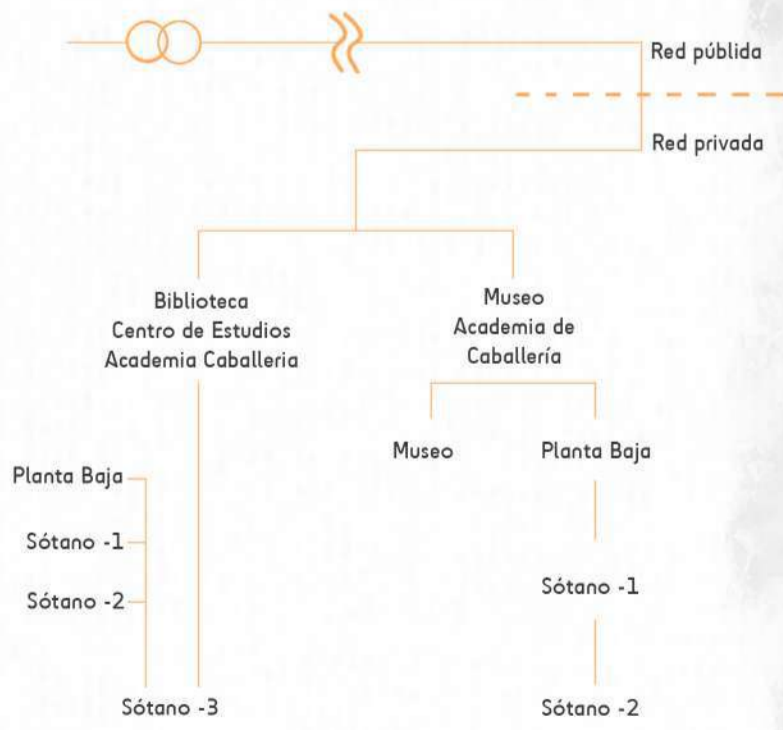
Esquema instalación Iluminación y Electricidad



División de circuitos

Debido a que el edificio presenta un gran desarrollo tanto en altura (cuenta con 3 sótanos) como en dimensión longitudinal (51.43m) las instalaciones se dividirán en dos centros de control: un situado en el sótano -3 que abastecerá a las estancias propias de la biblioteca/archivo, y el otro punto de instalaciones de emplazará en el ya existente en el edificio de cantina (reconvertido a sala de exposiciones del Museo de Caballería). De esta manera, ambos edificios podrá funcionar de forma totalmente autónoma, y su trazado e instalación serán más sencillos.

El suministro eléctrico se efectuará por la Calle Doctroinos y El Paseo de Isabel la católica en función del edificio al que se vaya a abastecer. Al igual que las instalaciones de fontanería y saneamiento, el cableado de la instalación de electricidad e iluminación discurrirá por encima de los falsos, dispuestos con una dimensión tal que pueda alojar varios tipos de insltaciones a la vez. En el siguiente esquema se puede entender el funcionamiento y los diferentes ramales de a bastecimiento necesarios para cubrir las necesidades del complejo.



Legenda iluminación y Electricidad

- | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Tira / carril LED | Transformador | Fusible | Toma de tierra | Centralización de contadores | C1 Iluminación |
| Downlight LED empotrada | Acometida | Contador P.Activa | Interruptor diferencial | Pulsador simple | C2 Usos generales |
| Luminaria colgada | Cuadro General Protección | Contador P.Reactiva | Motor | Pulsador conmutado | C3 Cocina y horno |
| Foco de suelo | Interruptor general | Discriminador horario | Cuadro General Distribución | Pulsador cruzamiento | C4 Lavadora y lavavajillas |
| | | | | | C5 Cocina + baño |
| | | | | | C6 Adicional C1 |
| | | | | | C7 Adicional C2 |
| | | | | | C10 Secadora |
| | | | | | C12 Adicional C5 |
| | | | | | Toma TVTLFIINT |
| | | | | | Toma de corriente de suelo |
| | | | | | Sensor de presencia |

19/24

Instalaciones

Electricidad e Iluminación

€ 1.250

N

Luminarias de exterior

Para las zonas exteriores se aboga por una iluminación que no genere obstáculos en el pavimento; es por ello que predominan las bandas de luminaria tipo led empotrada en el suelo.

Estas se encuentran tanto en el trayecto de subida a la cubierta, como a los pies de los bancos de la zona de descanso.



Como se puede apreciar en el gráfico de luz, poseen un campo focal bastante amplio, lo cual genera una luz ambiental muy agradable y poco intrusiva.

La presencia de la fachada de la cantina de la Academia de Caballería crea un telón de fondo muy interesante en el espacio del patio; es por ello, que esta fachada se resalta aún más con la presencia de focos led empotrados en el suelo, cuyo espectro luminoso se dirige hacia arriba a fin de dar presencia a dicho edificio. Al igual que el pavimento presente en la estancia, las luces se modulan y colocan a lo largo del alzado del edificio. No son orientables pero sí tienen la función de cambiar el color de la luz, jugando de esta manera con los ambientes que puede crear.



El campo focal que presenta este tipo de luminarias es bastante limitado. Se limita a un ángulo muy acotado, a fin de crear una luz vertical muy nítida y potente.

Luminarias de interior

En el interior también se introduce la iluminación indirecta tipo led, con dos funciones diferentes en función del espacio. Puede esconderse en las candeijas de los falsos techos para crear una agradable luz ambiental, o bien puede desarrollarse por toda una habitación, pasando por techos, muros y suelos para crear un recorrido visual de luz para los visitantes [ej.: sala de exposiciones].



Su campo focal es bastante amplio cual lo presupone bastante apto para crear luces ambientales y de confort. Presentan la posibilidad de cambiar la intensidad luminica así como su tonalidad.

La iluminación predominante en el proyecto consta de luminarias circulares tipo downlight led empotradas en falsos techos. Son de fácil instalación y alta eficiencia energética, así como presentar un cuidado diseño. Son fácilmente desmontables en caso de avería o recambio y su temperatura de color suele estar en 840 blanco neutro, lo cual lo hace muy apto para su instalación en zonas de estudio y trabajo.



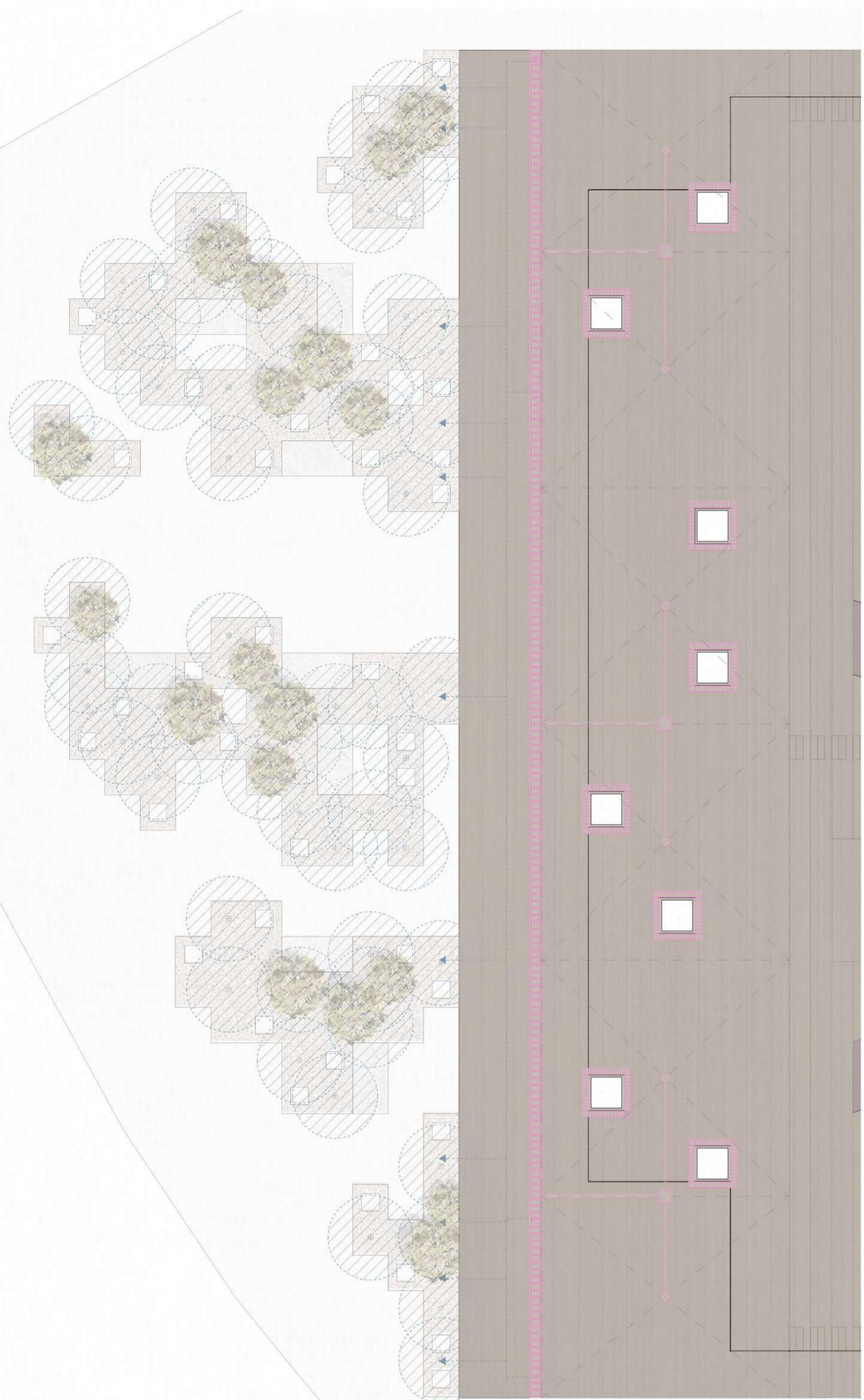
Su campo focal es bastante uniforme, y permite iluminar grandes espacios con pocos elementos; además presenta una gran intensidad, por lo que arroja una luz muy clara en las estancias.

A modo de decoración o simplemente con el propósito de crear espacios más acogedores, se colocan puntos de lámpara colgados de diferentes diseños, aunque siempre en una línea minimalista, presentes en zonas como administración o pequeñas mesas de reunión.

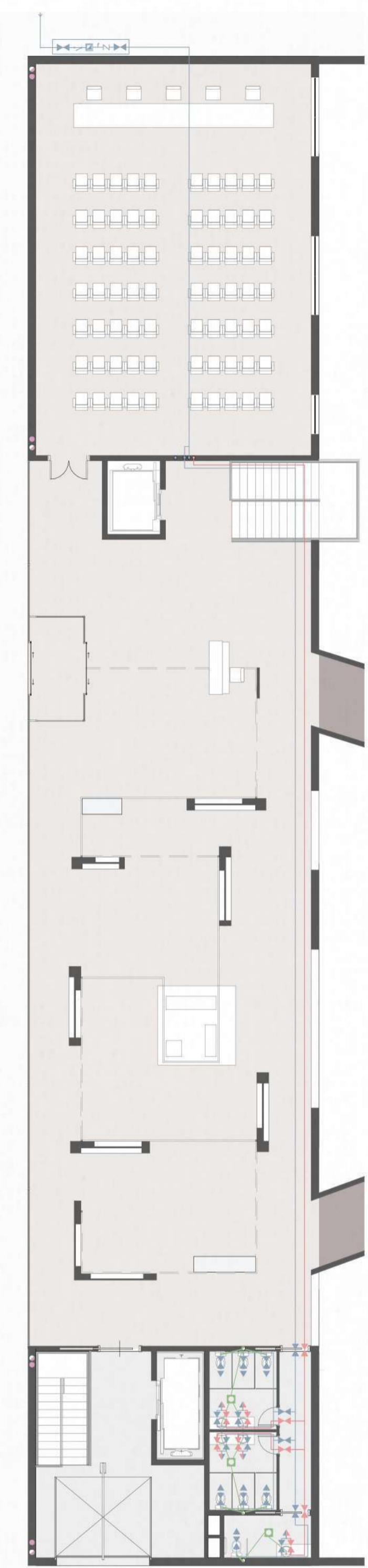


Al tratarse de puntos de luz muy localizados, su campo focal es muy limitado; apenas se limita a unos escasos grados, lo cual produce una luz puntual perfecta para enfocar pequeños detalles o mesas de reunión reducidas.

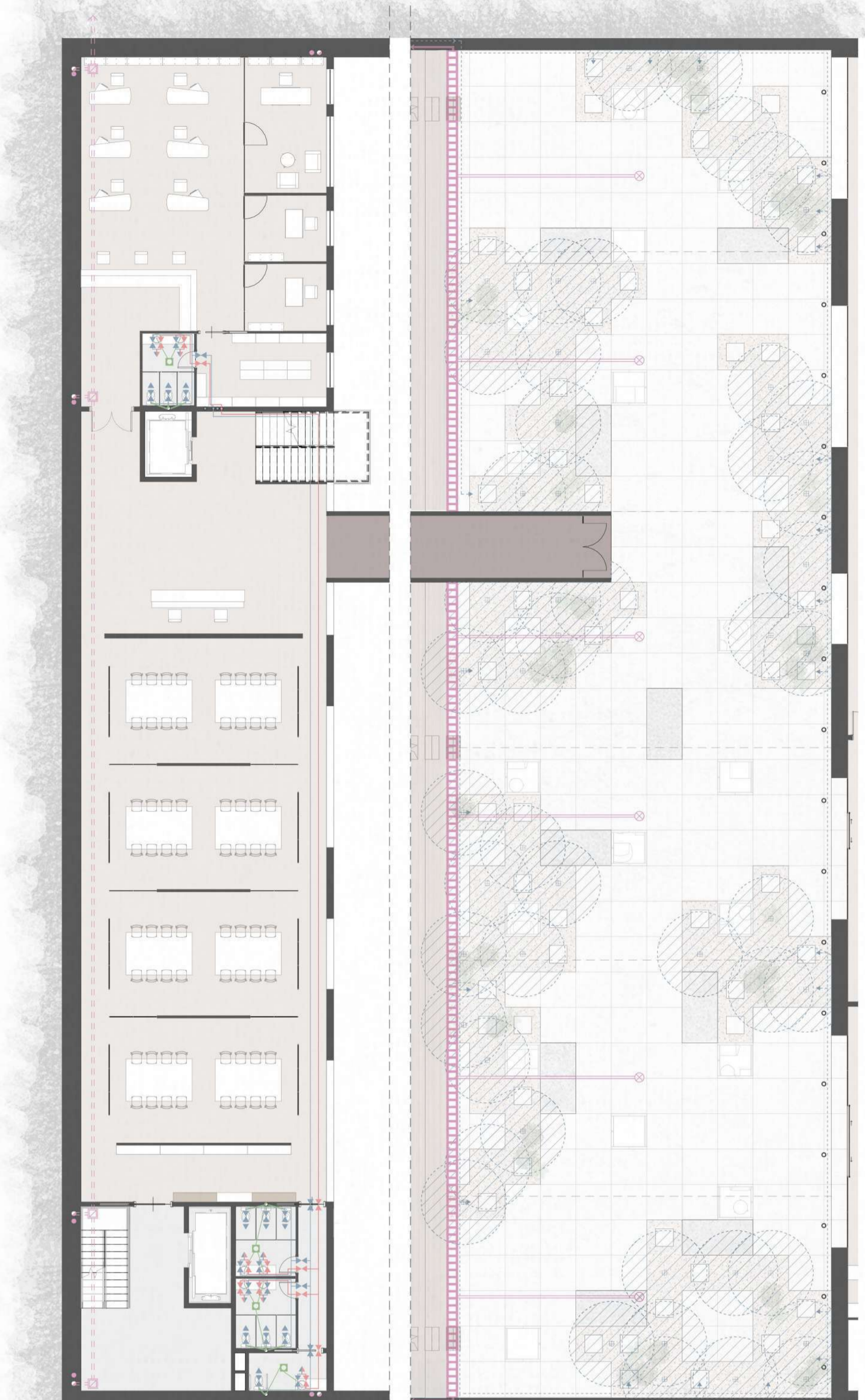




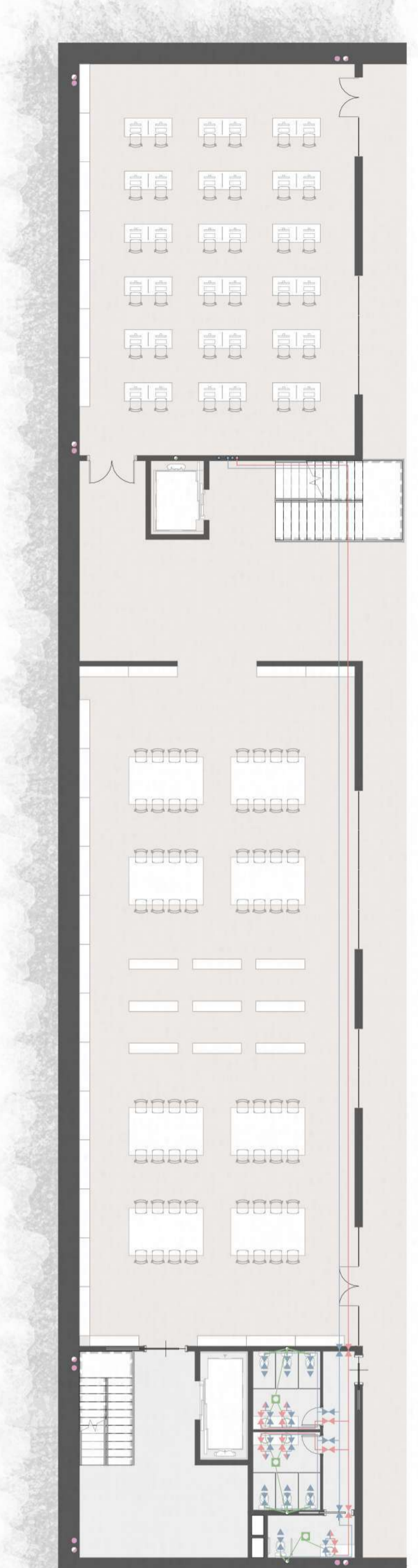
PLANTA CUBIERTA | ±04.32m



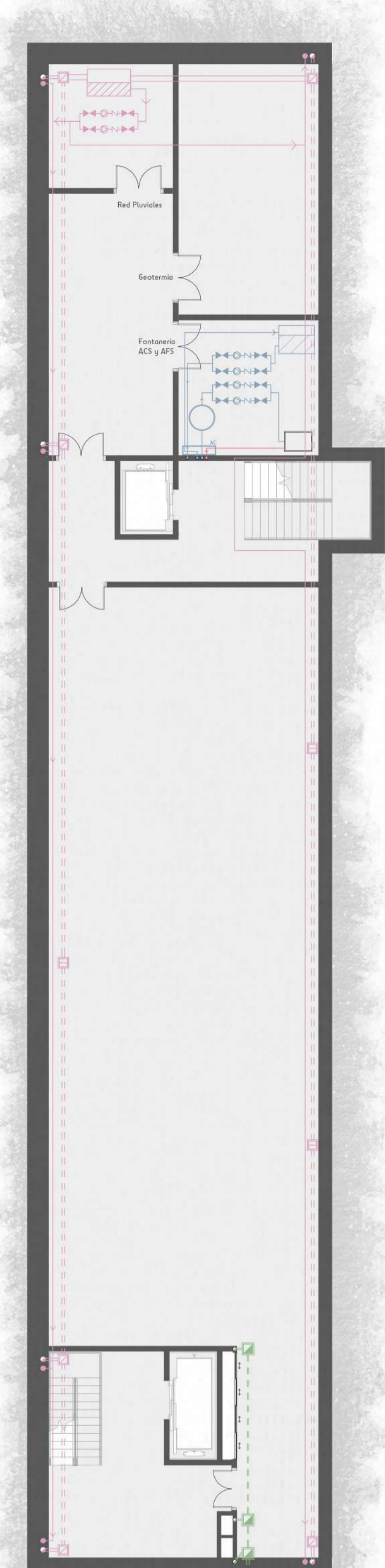
PLANTA BAJA | ±00.00m



PLANTA -1 | -04.32m



PLANTA -2 | -08.64m



PLANTA -3 | -12.96m

Estrategia

Con referencia a las instalaciones de fontanería, saneamiento y evacuación de pluviales, los edificios funcionan de manera autónoma: el edificio propio de la biblioteca/centro de estudios posee un cuarto de instalaciones en el sótano -3 y abastece a las 3 plantas por encima de este, mientras de la parte del proyecto que se encuentra bajo la cantina de la Academia de Caballería, comparte cuarto de instalaciones con el museo de esta y abastece tanto a los aseos compartidos por ambos edificios como al sótano -1 situado bajo este. Debido a esta condición los edificios se explican por independiente, marcando de esta manera la comunicación vertical y la simultaneidad entre las diferentes instalaciones.

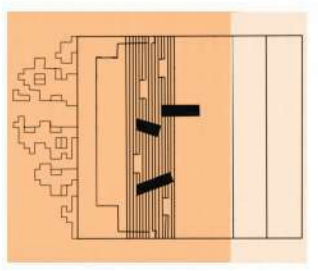
El edificio aboga por la eficiencia energética, y es por ello que, aprovechando la gran superficie plana que genera la cubierta y el patio situado en el sótano -1, el agua de lluvia recogida en dichas superficies se almacenará y reutilizará para abastecer las zonas de riego del patio y la plaza principal de entrada al edificio.

Las redes de desague de aguas sucias, tanto pluviales como fecales se conjugan mediante el sistema separativo, el cual los residuos de ambas instalaciones discurren por el edificio por bajantes independientes y culminan su recorrido en arquetas y colectores de igual manera; posteriormente, se derivan a las conducciones generales presentes en las calles circundantes. Para el abastecimiento de ACS y AFS se supone la acometida general a una cota de -3.00m, mientras que para el desague de aguas fecales y pluviales se supone el trazado público a una cota de -04.80m.

Legenda Fontanería | ACS y AFS



Zona 1:
Biblioteca / Centro de estudios
5 niveles
Cubierta
Planta Baja
Planta -1
Planta -2
Planta -3



Zona 2:
Cantina / Biblioteca
5 niveles
Cubierta
Planta Baja
Planta -1

Legenda Saneamiento



Legenda Pluviales

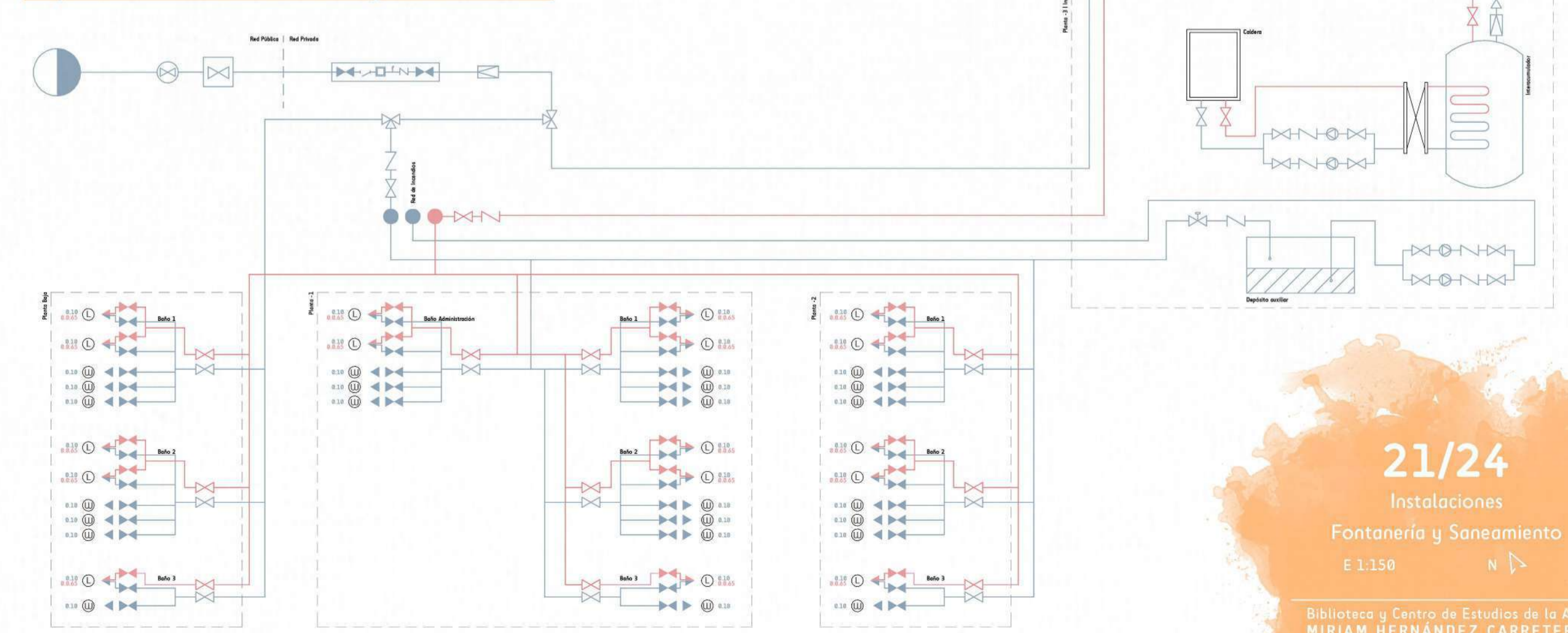


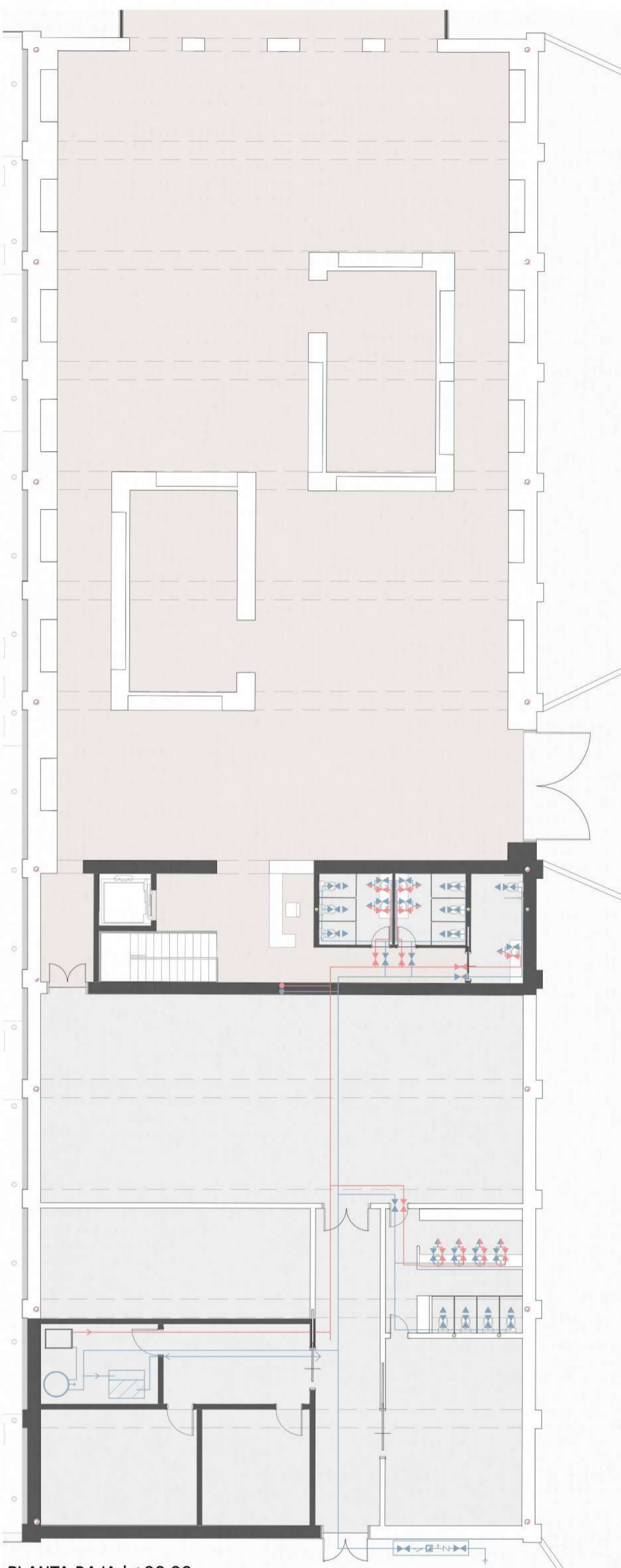
Funcionamiento | Fontanería y Saneamiento

Con respecto al abastecimiento del ACS y AFS en el edificio principal de la biblioteca, la acometida a la red general se realiza a través de la calle Doctrinas, desde la cual va al cuadro de contadores situado en la fachada de dicha calle (oculto con el acabado del edificio). Una vez dentro del edificio, se divide en diferentes ramales: una primera vía abastece de agua fría a los aseos de planta baja, y mediante un montante vertical oculto en un muro se ramifica en los diferentes ramales necesarios para abastecer el resto de plantas; dicho montante termina su recorrido en la sala de instalaciones, donde va a parar a un depósito auxiliar de acumulación cuyo uso será necesario en caso de corte de suministro o para satisfacer las necesidades de los componentes de la instalación contra incendios. Una segunda vía baja directamente al sótano -3 donde, a través de un intercambiador, se conecta a una caldera que calienta el agua fría y mediante un grupo de presión sube a las diferentes plantas hasta llegar a sus puntos de consumo.

Las aguas fecales serán desahogadas a la red general en dos puntos: cuando la red llegue al sótano -3, las bajantes recogidas hasta el momento serán conducidas por gravedad y mediante arquetas a la red general de evacuación; por otro lado, los residuos provinentes del sótano -2 serán conducidos hasta el sótano -3, donde los redibran sus arquetas correspondientes que con ayuda de un grupo de presión las canalizarán hasta la red principal.

Esquema Instalación Fontanería | ACS y AFS





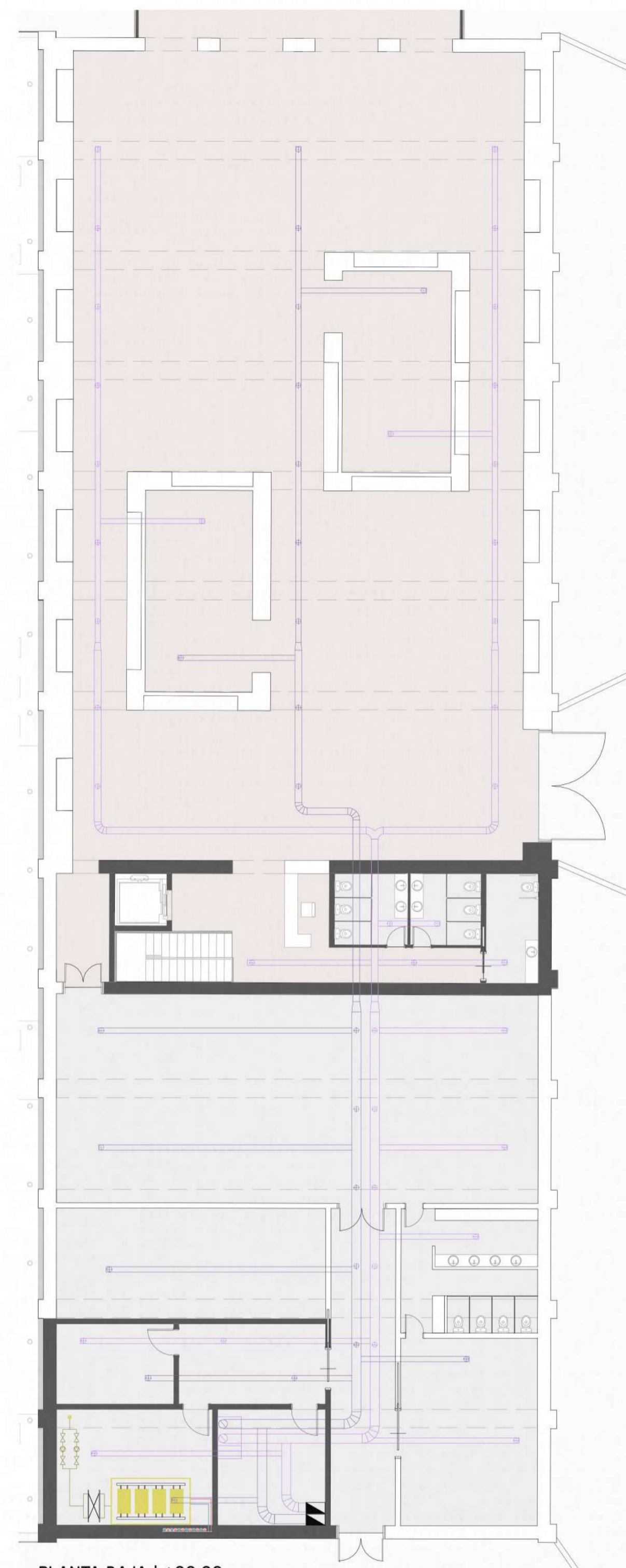
PLANTA BAJA | ±00.00m



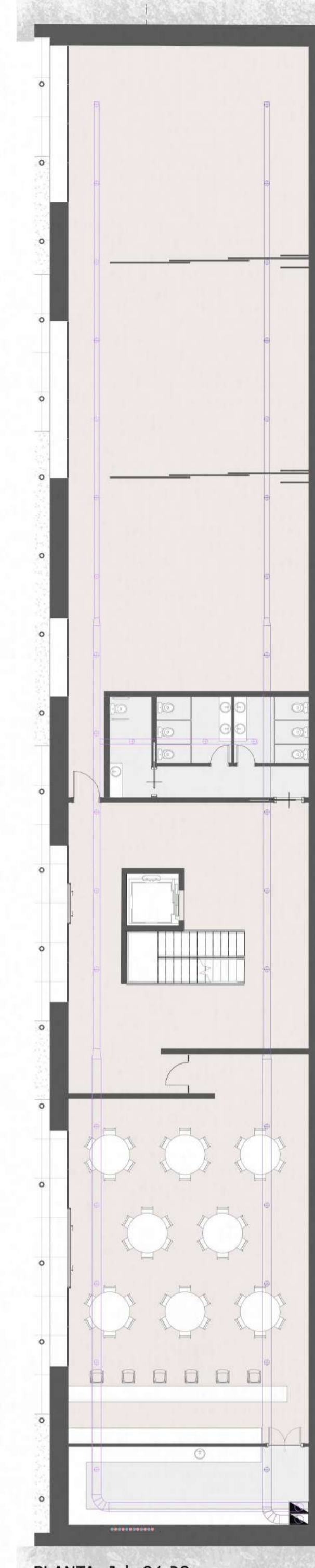
PLANTA -1 | -04.32m



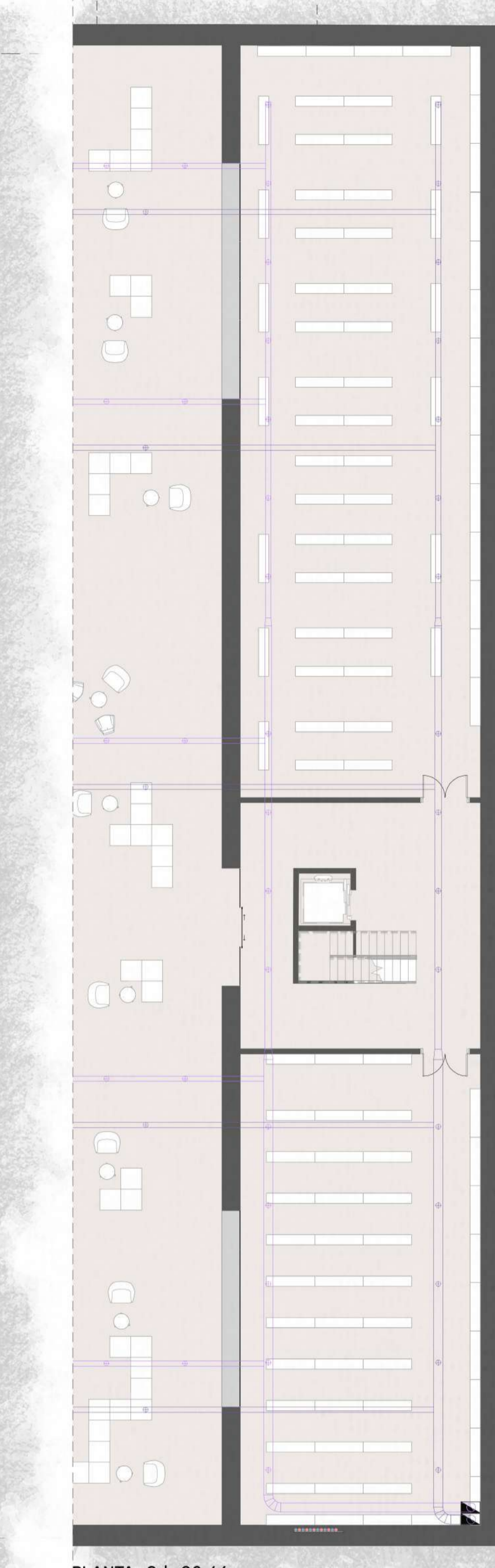
PLANTA -2 | -08.64m



PLANTA BAJA | ±00.00m



PLANTA -1 | -04.32m

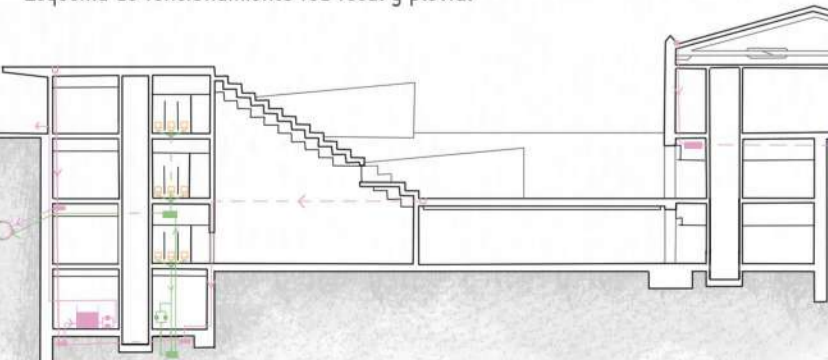


PLANTA -2 | -08.64m

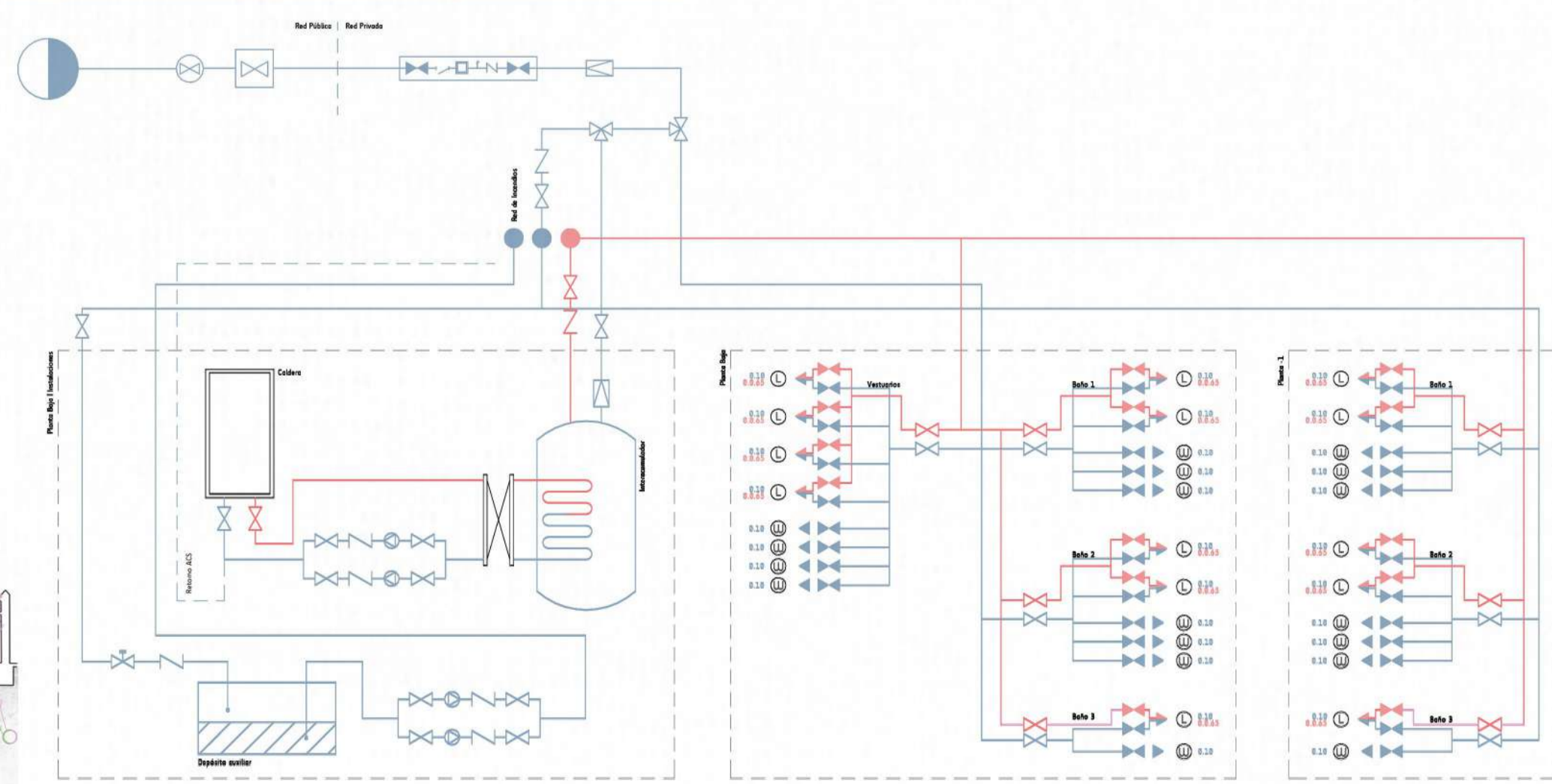
Funcionamiento | Pluviales

Con respecto a la instalación de tratamiento de aguas provenientes de la lluvia, estas se recogerán en los planos horizontales de la cubierta y el patio situado en el sótano -1, en los cuales están dispuestos ó sumideros bajo el acabado de dichas estancias y canaletas perimetrales para proteger los elementos de los lucernarios; estos sumideros llevarán este agua de lluvia por conducciones ocultas en los falsos techos o muros hasta una primera red de arquetas colgadas bajo el falso techo del sótano -1. Parte de esa agua de lluvia será desahogada a la red general, mientras que otra continuará su camino hasta el sótano -3, bajo el cual una arqueta final aunar todos esos caudales y los almacenará en un depósito/aljibe. Para llevar el agua a los puntos de consumo será necesario un grupo de presión debido a la gran diferencia de cota. Una vez en los emplazamientos deseados el agua se distribuirá por canalizaciones ocultas bajo el pavimento hasta los puntos de aspersores de riego.

Esquema de funcionamiento red fecal y pluvial



Esquema Instalación Fontanería | ACS y AFS



Geotermia

El proyecto tiene la predisposición de intentar mejorar en la medida de lo posible la calidad del medio ambiente y reducir las emisiones de CO₂; debido a sus grandes dimensiones, sus necesidades energéticas harían evidente la necesidad de grandes máquinas para su climatización y ventilación, con la consecuente contaminación que ello produce. Por el contrario, se decide incorporar el sistema de la geotermia a fin de paliar dichos daños sobre el medio ambiente. Se trata de una energía 100% renovable que aprovecha el calor interno de la tierra para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma más eficiente y ecológica. Se trata por tanto de una fuente de energía inagotable los 365 días del año, capaz de abastecer por completo las necesidades de otras instalaciones como suelo radiante, fancoils, agua caliente... Es una energía respetuosa con el medio ambiente, ya que carece de la necesidad de utilizar combustibles fósiles para su funcionamiento, lo cual disminuye las emisiones de CO₂. Además, los costes de operación son muy reducidos y su mantenimiento casi nulo; no precisa de chimeneas ni grandes cuartos para depósitos o calderas y favorece la revalorización del edificio al poseer una fuente de energía propia.

Ventajas frente a otras energías:
Cuanto más profundizamos en la corteza terrestre, más temperatura obtenemos. Dicha temperatura comprende márgenes que van desde los 15°C de media en la corteza terrestre, hasta alcanzar los 5000°C en el núcleo interno, lo cual sugiere una media de aproximadamente 3.5°C cada 100m. Esto es lo que se conoce como gradiente térmico, y es uno de los parámetros principales para establecer la potencia de explotación geotérmica de una zona. En el caso de encontrar temperaturas por debajo de los 100°C, se puede hacer un aprovechamiento directo o mediante una bomba de calor geotérmica para calefacción y refrigeración. En el caso contrario, cuando los recursos se encuentran a muy baja temperatura (inferior a 25°C), los usos a los que se puede aplicar se limitan a climatización y agua caliente. Dichos niveles se encuentran a escasos metros bajo la rasante del terreno; en el caso de España, a una cota de -10m encontramos temperaturas de 17°C casi durante todo el año.

		Rango de temperaturas en terreno		Utilización
Módulo exterior	Suelo (con y sin agua)	5°C < T < 25°C		Calefacción, ACS, Climatización
	Aguas Subterráneas	18°C < T < 22°C		
Baja entrapa	Aguas Termales	22°C < T < 50°C		Bañeros, Acuicultura
	Zonas Volcánicas			
Alta entrapa	Almacenes Sedimentarios Profundos	T < 100°C		District Heating
Baja entrapa		100°C < T < 150°C		Generación eléctrica Ciclo Binario
Alta entrapa		T > 150°C		Generación eléctrica

Tabla clasificación utilización geotermia en función de temperatura del terreno

Leyenda Geotermia

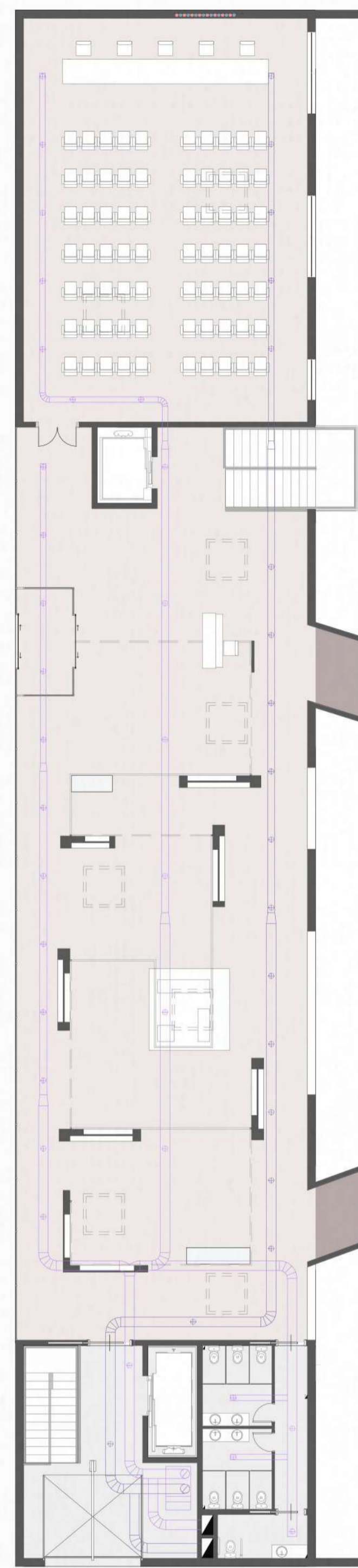
- Conexión Pozo
- Grupo de presión
- Intercambiador
- Bomba de geotermia

Leyenda Climatización

- UTA
- Circuito aire impulsado
- Impulsor de aire
- Montante de aire impulsado
- Ventilación
- Circuito aire de retorno
- Extractor de aire
- Montante de aire de retorno

Leyenda Suelo radiante-refrigerante

- Embarrado
- Conducción agua fría
- Conducción agua caliente
- Montante agua fría
- Montante agua caliente



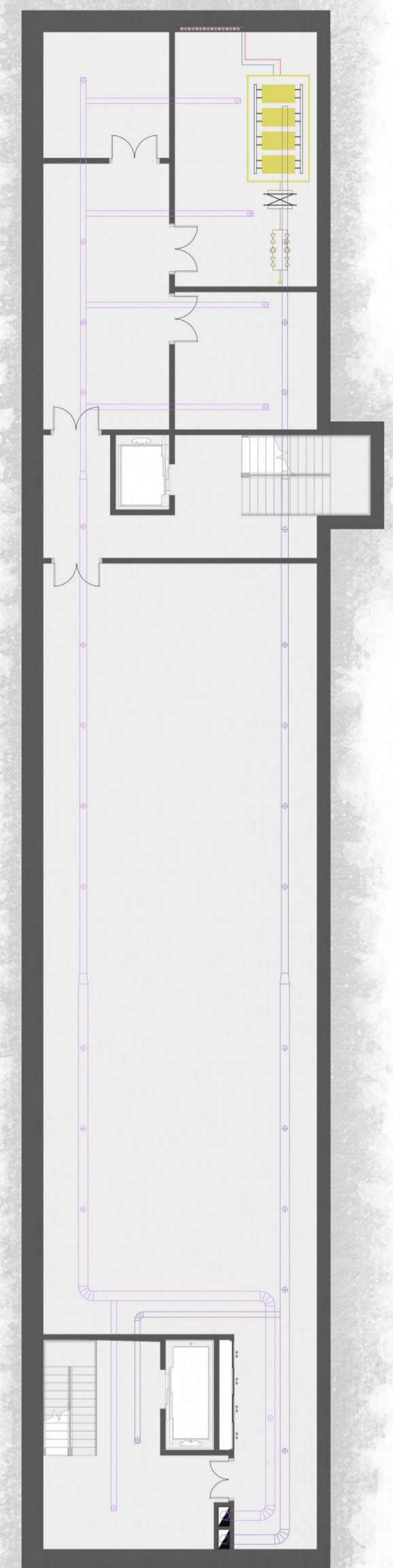
PLANTA BAJA | ±00.00m



PLANTA -1 | -04.32m



PLANTA -2 | -08.64m

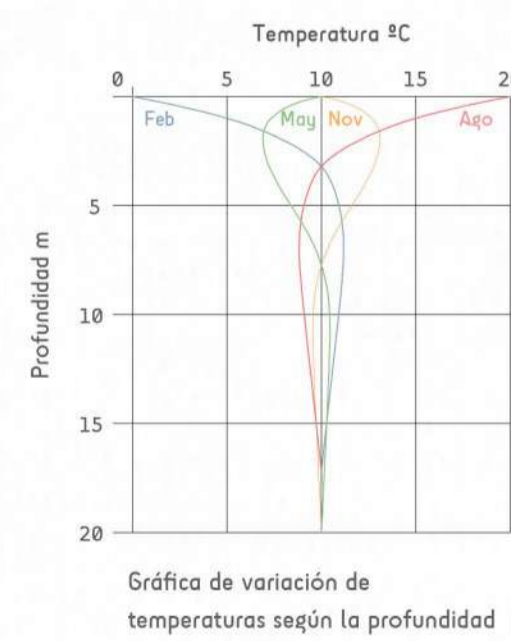
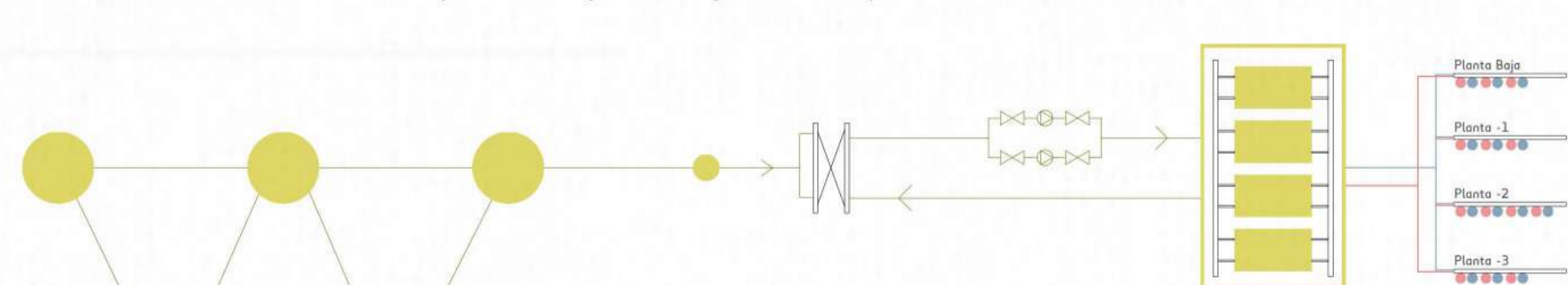


PLANTA -3 | -12.96m

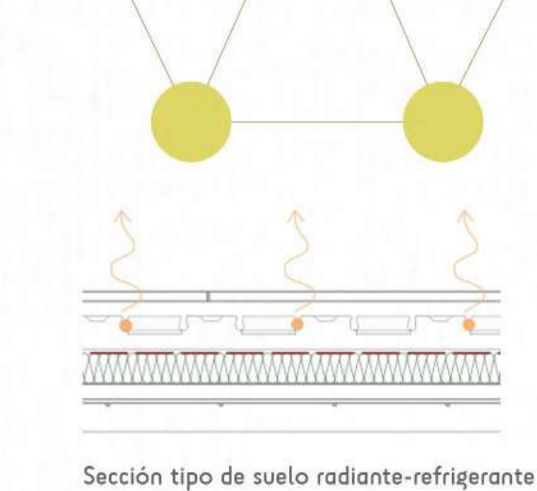
Geotermia - Suelo radiante-refrigerante

Para la aplicación de la geotermia en el proyecto es necesario ejecutar una serie de pozos bajo la cota de la cimentación, de una profundidad aproximada de 50m; la energía obtenida de estos pozos se canalizará hasta los cuartos de instalaciones correspondientes donde a través de un intercambiador y gracias a un equipo de presión será conducido a una bomba de calor geotérmica desde la cual se convertirá en la energía necesaria para abastecer el edificio.

En este caso, se ha escogido el sistema de suelo radiante-refrigerante para la climatización tanto fría como caliente del complejo, y este sistema será abastecido por la geotermia. De la bomba de calor frigorífica saldrán dos canalizaciones (de ida y vuelta) que llegará hasta un embarrado general donde estarán los conductos de agua caliente y fría del suelo radiante; dicho embarrado será el encargado de subir las tuberías a su planta correspondiente y distribuir las tuberías por las estancias deseadas.



Gráfica de variación de temperaturas según la profundidad



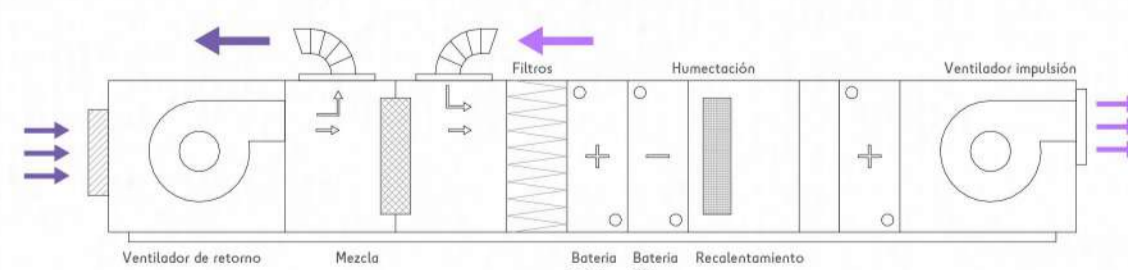
Sección tipo de suelo radiante-refrigerante

Para la calefacción y refrigeración de todo el complejo se instalará un suelo radiante-refrescante. Este sistema consiste en la emisión de energía calorífica a partir del fluido que recorre las tuberías integradas bajo la capa de mortero sobre el que asienta el acabado final del pavimento. Dicho fluido recorre las tuberías a una temperatura de 35°C o 19°C respectivamente, lo cual le permite proporcionar el nivel de confort necesario para la estancia en la que se ubica. Actúa por conducción en su recorrido por el espesor del suelo para posteriormente hacerlo por convección vertical. Para el diseño del trazado, se utiliza las tuberías de tipo espiral ya que permite mantener una temperatura bastante equilibrada en todo el local gracias al equilibrio de temperaturas.

La principal ventaja de este sistema es el confort que proporciona, así como la ausencia de elementos de calefacción vistos en el edificio, y el ahorro energético que genera el hecho de trabajar con temperaturas próximas a las deseadas con una emisión de calor continuada aun tiempo después de haber apagado el sistema debido a la inercia térmica que posee. También se considera una instalación beneficiosa para la salud, pues no produce corrientes de aire que muevan el polvo, y evita la sequedad, así como evita la aparición de ácaros gracias a su baja humedad.

Climatización y ventilación - Todo Aire

Con la incorporación del suelo radiante-refrigerante las necesidades de climatización y ventilación no están cubiertas en su totalidad debido al gran volumen que presenta el edificio. Es por ello que se incorpora a mayores un sistema de climatización y ventilación TODO AIRE.

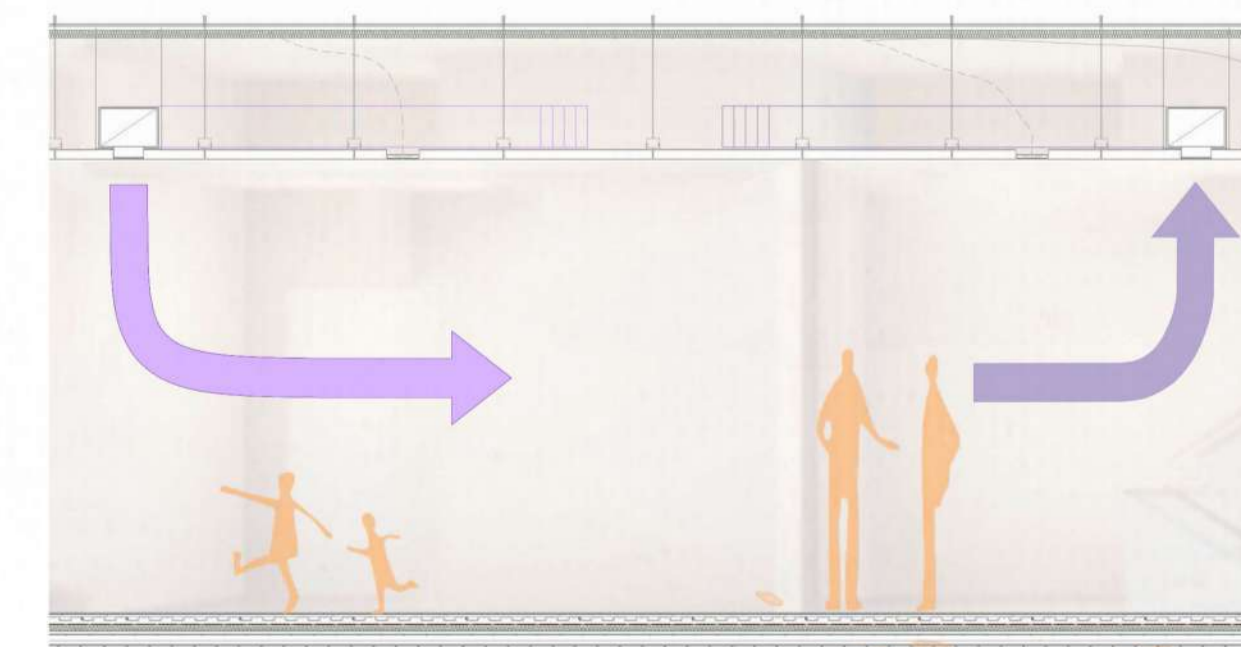
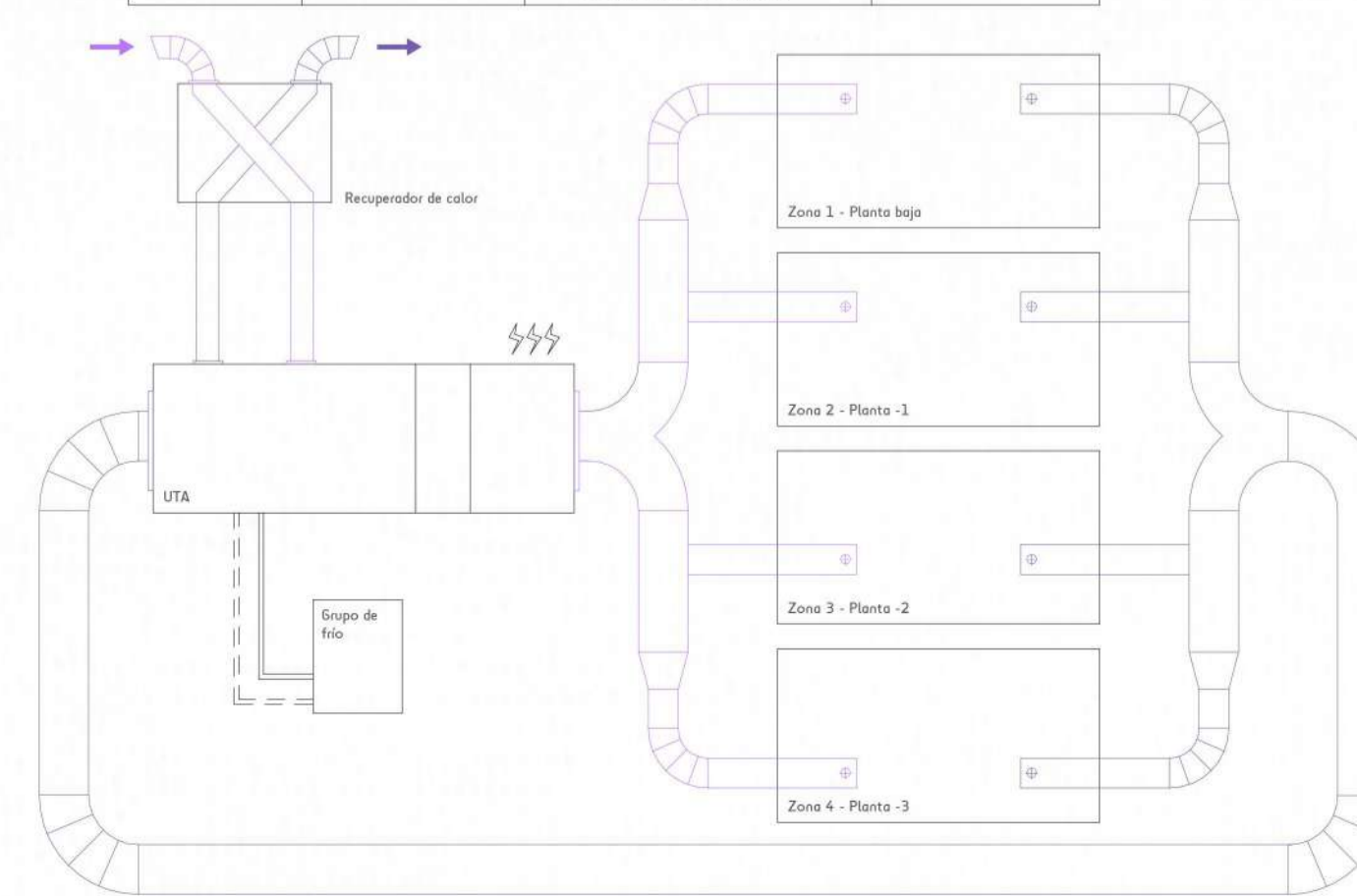


Este sistema se caracteriza por permitir la posibilidad de calefactar, ventilar y refrigerar al mismo tiempo y con una gran rapidez. Los componentes de la instalación constan de una UTA [Unidad de Tratamiento de Aire] que se encarga de aprovechar la energía calorífica del aire expulsado mediante un recuperador de calor, abogando de esta forma también por reducir el gasto energético.

A parte de su eficiencia energética, otro de los motivos por los cuales este sistema es el escogido para climatizar el complejo es su rapidez de actuación, pues puede climatizar grandes espacios en pocos minutos. Se combinará con la acción del suelo radiante-refrigerante especialmente en la zona dedicada a prestamos, pues muestra una altura libre superior a 6m y es un espacio que demanda de una gran energía. La instalación está prevista para todas y cada una de las estancias que se encuentran en el complejo. Debido a los grandes recorridos del complejo, se colocan los puntos de UTA: uno en el nuevo edificio de la biblioteca y otro en la antigua cantina de la Academia de Caballería. La UTA se emplaza en la zona aneja al montacargas, pues es necesario que esta instalación este ventilada (en este caso o fachada). Debido a los grandes recorridos del complejo, se colocan los puntos de UTA: uno en el nuevo edificio de la biblioteca y otro en la antigua cantina de la Academia de Caballería.

Datos de caudales de aire según la tabla 1.4.2.1 de RITE

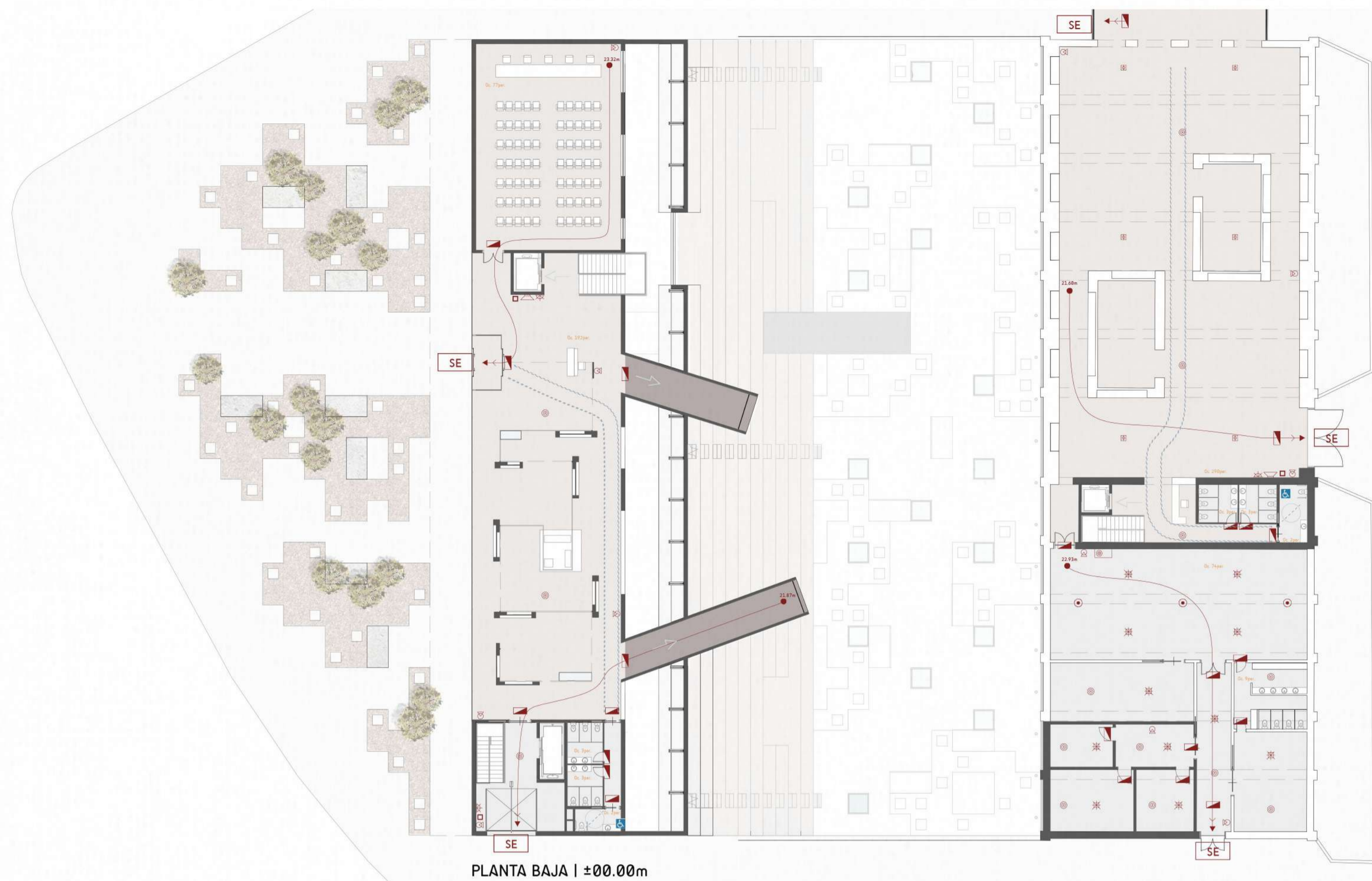
IDA	Calidad	Uso o actividad	Caudal (l/s por persona)
IDA 2	Buena calidad	Oficinas, salas de lectura, museos y aulas de enseñanza	12.5
IDA 3	Calidad media	Salones de actos, cafeterías y salas de ordenadores	8



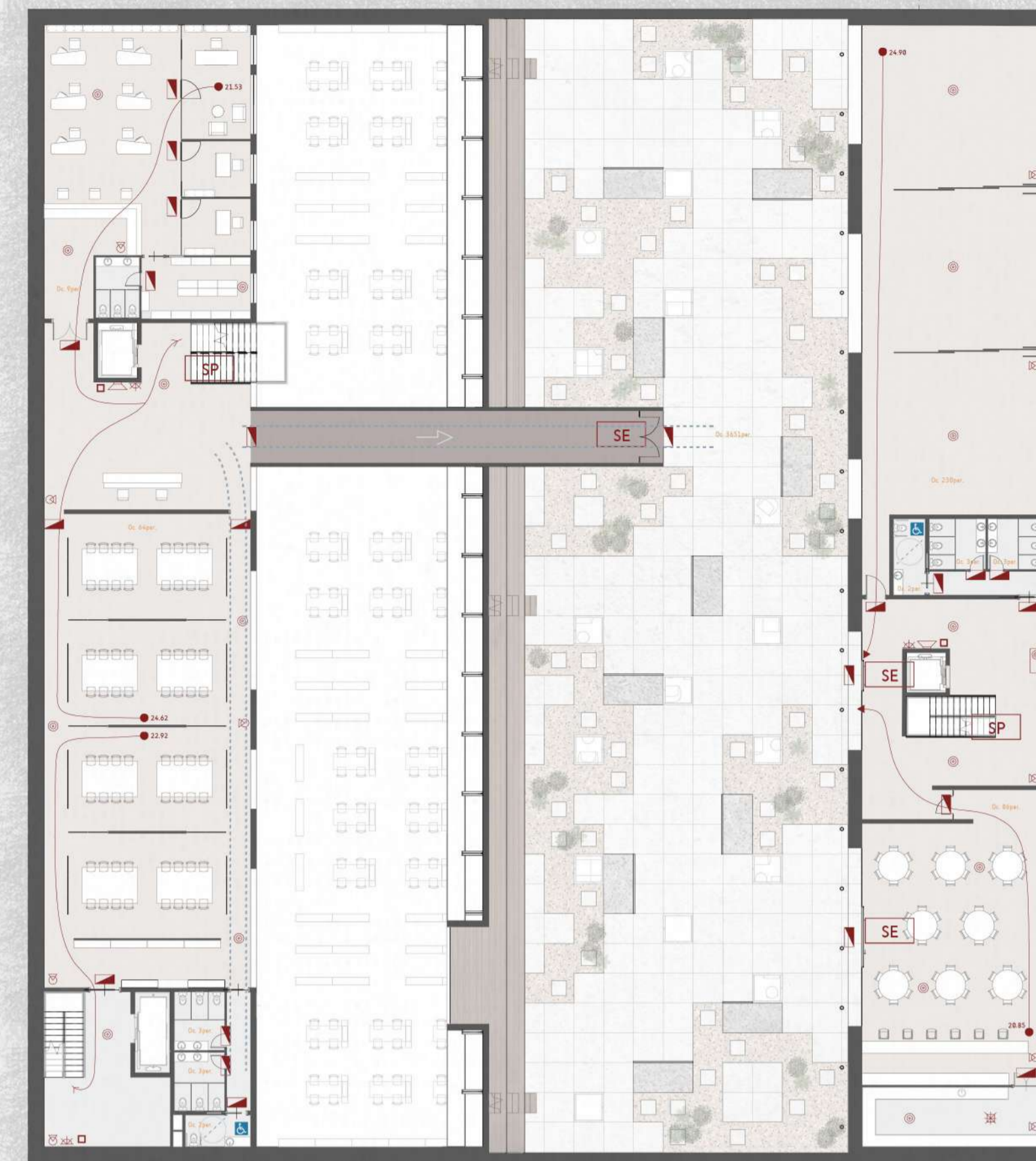
La instalación de climatización parte de las unidades UTA situadas respectivamente en cada edificio, y se distribuye por el mismo a través de unos grandes conductos para montantes de climatización. El trazado se oculta tras el falso techo lo cual permite alojar volúmenes de conductos muy grandes debido a las grandes dimensiones que presenta el edificio. Además, dicho trazado se ha pensado para crear corrientes de aire convectivas que favorezcan la renovación del aire; se colocan difusores y extractores los más distantes entre sí dentro de cada habitación para que el aire se mueva de una punta a la otra.

23/24
 Instalación
 Climatización y Ventilación
 E 1:150

Biblioteca y Centro de Estudios de la A.C.
 MIRIAM HERNÁNDEZ CARRETERO
 Tutores: Javier Alcaz Modesto | José María Llanos Gato



PLANTA BAJA | ±0.00m



PLANTA -1 | -04.32m

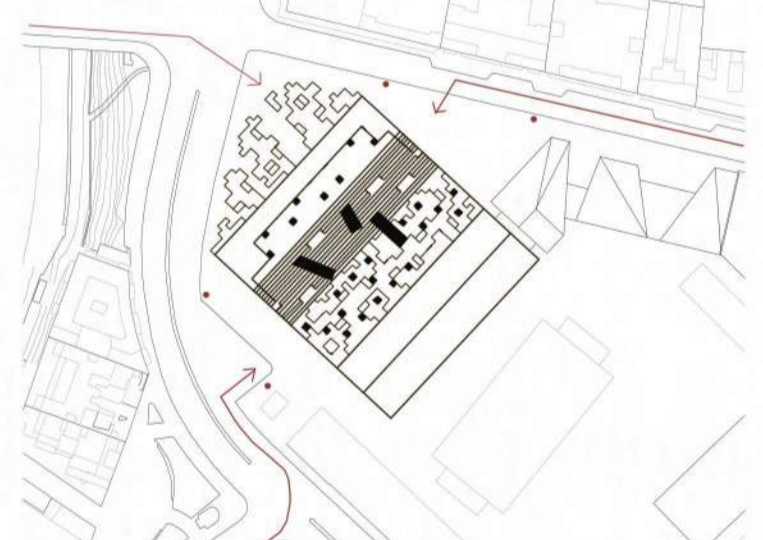
SI - Evacuación de ocupantes

Para calcular los niveles de ocupación, ha de tenerse en cuenta el uso de cada estancia y las necesidades de m²/persona que son necesarios para el desarrollo correcto de cada actividad. De igual manera, ha de tenerse en cuenta el carácter de simultaneidad intrínseco de algunas estancias. Los datos obtenidos provienen de la tabla 2.1 de CTE DB-SI, y concluyen una ocupación máxima de 5860 personas, distribuidas en 740 personas en planta baja, 586 personas en planta -1, 790 personas en planta -2 y 93 personas en planta -3.

Edificio	Planta	Uso	Superficie m ²	Ocupación m ² /per	Ocupación Total	Nº Personas
Biblioteca y Centro de estudios	Planta Baja	Entrada	7,17	0	0	0
		Sala Exposiciones	282,24	2	191,32	192
		Sala Conferencias	133,02	2	74,94	77
		Montacores	41,81	2	28,58	21
		Vestíbulo Asc	7,2	2	3,6	4
		Aseo H	7,49	3	2,50	3
		Aseo M	5,26	3	1,75	2
Cantina Biblioteca	Planta Baja	Sala Exposición Museo	578,45	2	289,23	290
		Control	38,32	2	15,14	14
		Vestíbulo Aseo	7,83	2	3,92	4
		Aseo H	42,82	3	13,67	14
		Aseo M	7,42	3	2,54	3
		Aseo M	7,42	3	2,54	3
		Taller mantenimiento	146,82	2	73,41	74
		Pasillo	38,82	2	15,81	16
		Vestíbulo	24,21	3	8,07	9
		Almacén	43,44	0	0,00	0
		Almacén	37,48	0	0,00	0
		Vestíbulo Instalaciones	17,14	2	8,57	9
		ACS y ACS	13,73	0	0,00	0
Biblioteca y Centro de estudios	Planta -1	Control	26,39	0	0,00	0
		Climatización	18,26	0	0,00	0
		Aseo	9,73	2	4,537	44
		Acceso Patio	51,7	2	25,85	26
		Administración	88,21	2	44,105	44
		Deposito	19,55	18	1,56	2
		Deposito	9,52	18	0,95	1
		Deposito	6,69	18	0,57	1
		Almacén	17,85	0	0,00	0
		Aseo	4,71	3	2,24	3
		Restauración y Degustación	246,65	-	44,80	44
		Montacores	41,81	2	28,51	21
		Vestíbulo Aseo	7,23	2	3,62	4
Aseo H	7,48	3	2,49	3		
Aseo M	7,48	3	2,49	3		
Aseo M	5,26	3	1,75	2		
Planta	Planta -1	Vestíbulo	912,57	8,25	1656,28	1651
		Sala Multimedia	97,61	2	43,81	44
		Sala Multimedia	229,74	1	229,74	238
		Cafetería	128,47	1,5	85,45	86
		Cocina	27,54	1	27,54	28
		Vestíbulo Aseo	6,95	2	3,48	4
		Aseo H	7,27	3	2,42	3
Cantina Biblioteca	Planta -1	Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Sala Multimedia	153,92	2	34,96	37
Sala Multimedia	267,86	-	44,80	44		
Biblioteca y Centro de estudios + Cantina Biblioteca	Planta -2	Montacores	41,81	2	28,51	21
		Vestíbulo Aseo	7,2	2	3,60	4
		Aseo H	7,49	3	2,50	3
		Aseo M	7,49	3	2,50	3
		Aseo M	5,26	3	1,75	2
		Zona de préstamo	759,52	-	128,80	129
		Sala de Lectura Libr	924,41	2	142,31	143
		Vestíbulo	79,37	2	39,69	40
		Deposito	243,12	0	0,00	0
		Archivo	145,81	0	0,00	0
		Vestíbulo	9,73	44	43,37	44
		Vestíbulo Instalaciones	51,7	2	25,85	26
		ACS y ACS	88,21	0	0,00	0
ACS y ACS	19,55	0	0,00	0		
Fluvidos	9,52	0	0,00	0		
Almacén	6,69	0	0,00	0		
Montacores	41,81	2	28,51	21		
TOTAL			6731,96		5860	

Acceso Bomberos

Ante una situación de emergencia, los servicios de bomberos pueden acceder al edificio a través de las calles colindantes al mismo, pudiendo ocupar parte de la acera pues aún en ese supuesto el tráfico peatonal no se ve afectado, o a través de la zona de carga y descarga.



En los alrededores, se sitúan hidrantes en los puntos de conexión con la red pública, y la cercanía del río garantiza un suministro más que suficiente en caso de incendio.

Accesibilidad

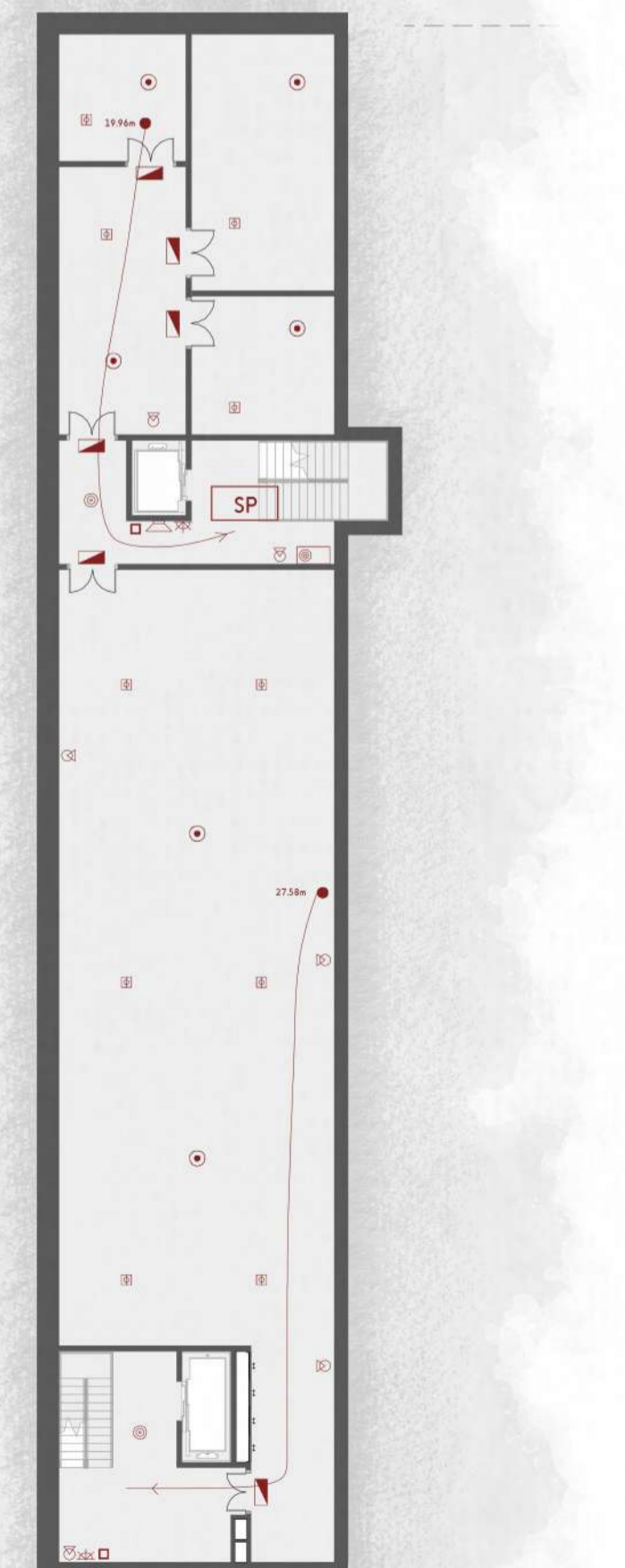
Se colocan aseos de minusválidos en todas las plantas para garantizar la accesibilidad; de igual manera se dimensionan los pasos y recorridos para garantizar un uso seguro.



El espacio de giro de 1.50m de diámetro garantiza un uso adaptado a minusválidos. Los pasillos se dimensionan con un ancho mínimo de 1.20m sin estrechamientos. Todas las puertas garantizan un ancho base de 0.80m medida en el marco. Los mecanismos de cierre se sitúan a una altura entre 0.80-1.20m y se colocan de accionamiento manual y automático.



PLANTA -2 | -08.64m



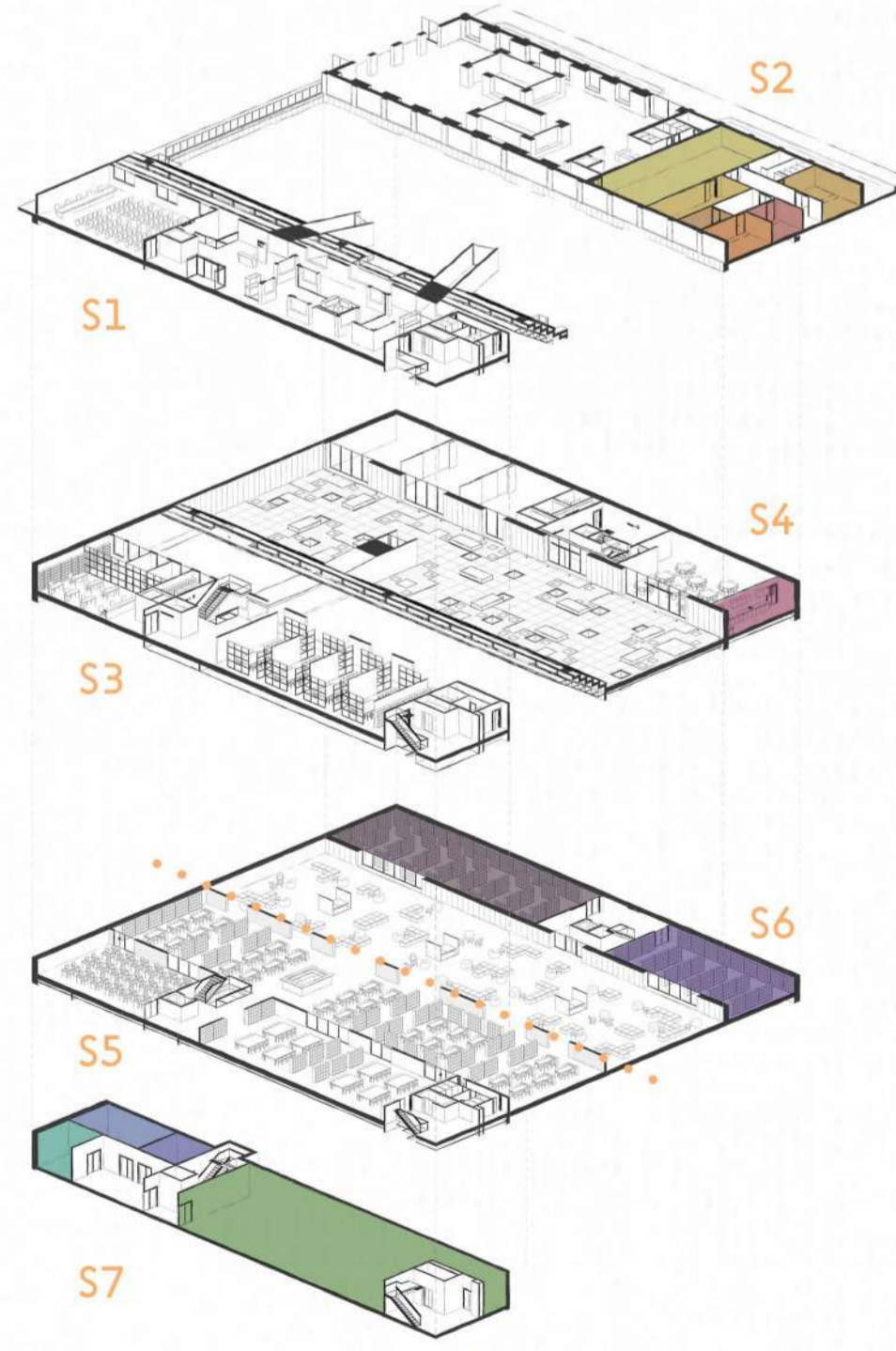
PLANTA -3 | -12.96m

SI - Sectores de Incendio - Propagación Interior

El proyecto tiene el uso previsto de "Pública Concurrencia", y se divide en 7 sectores repartidos entre los dos edificios, dentro de los cuales se engloban hasta 13 locales de riesgo especial (LRE).

- LRE1 (Green)
- LRE2 (Yellow)
- LRE3 (Orange)
- LRE4 (Red)
- LRE5 (Light Green)
- LRE6 (Light Yellow)
- LRE7 (Light Orange)
- LRE8 (Light Red)
- LRE9 (Light Green)
- LRE10 (Light Yellow)
- LRE11 (Light Orange)
- LRE12 (Light Red)
- LRE13 (Light Green)

Sector	Edificio	Uso Previsto	Superficie m ²	R. Fuego (CTE)
S1	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	382	E90
S2	Cantina Biblioteca	Pública Concurrencia	96,89	E90
LRE1	Cantina Biblioteca	Taller de Mantenimiento	146,82	E120
LRE2	Cantina Biblioteca	Almacén General	43,44	E180
LRE3	Cantina Biblioteca	Almacén General	37,48	E180
LRE4	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	13,73	E90
LRE5	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	26,39	E90
LRE6	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	18,26	E90
S3	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	147,95	E90
S4	Cantina Biblioteca	Pública Concurrencia	278,89	E90
LRE7	Cantina Biblioteca	Cocina Cafetería	27,54	E90
S5	Cantina Biblioteca C. Estudios	Pública Concurrencia	1323,64	E90
S6	Cantina Biblioteca C. Estudios	Pública Concurrencia	278,89	E90
LRE8	Cantina Biblioteca	Deposito	263,32	E90
LRE9	Cantina Biblioteca	Archivo	145,81	E90
S7	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	183,44	E90
LRE10	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	88,21	E90
LRE11	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	19,55	E90
LRE12	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	9,52	E90
LRE13	Biblioteca Centro de Estudios	Almacén	9,49	E180



Los sectores se dividen entre los dos edificios que conforman el proyecto, siendo los sectores S1, S3, S5 y S7 pertenecientes al nuevo edificio de la Biblioteca - Centro de Estudios, los sectores S2, S4 y S6 pertenecientes tanto al edificio de la cantina como al nuevo edificio que se introduce bajo él. Dentro de estos sectores se localizan 13 locales de riesgo especial, ubicándose su mayoría en los sectores pertenecientes a la Cantina - Biblioteca. Estas estancias van desde simples almacenes generales hasta cuartos de instalaciones, pasando por el taller de mantenimiento del Museo de la Academia, hasta la cocina de la cafetería. Estas zonas requieren especial interés en cuanto a resistencia al fuego se refiere, y el por ello que el CTE DB-SI establece para dicha áreas valores de resistencia al fuego ID120 o ID180. El edificio de la Biblioteca - Centro de estudios solo presenta locales de riesgo especial en su sótano -3, debido a que esta planta aloja usos de almacén y cuartos de instalaciones. Las zonas de pública concurrencia de riesgo bajo se califican con E190.

Con respecto a la señalización de accesibilidad, esta tendrá como fin facilitar el acceso y seguridad de recorrido y utilización del complejo de manera independiente, no discriminatoria y segura. Los recorridos y espacios adaptados así como todo itinerario o estancia accesible llevará el correspondiente Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA) detallado en la norma UNE41501200.

Leyenda Incendios

- Extintor
- Pulsador de alarma
- Sistema de alarma
- Detector de humo óptico
- Detector de humo iónico
- BIE
- Rociador agua
- Rociador gas
- Hidrante exterior
- Sirena interior
- Recorrido de evacuación
- Salida de evacuación
- Inicio de recorrido
- SP Salida de planta
- SE Salida de edificio
- Luminaria de emergencia

Leyenda Accesibilidad

- Zona accesible
- Espacio de giro 1.50m
- Entrada/salida accesible
- Recorrido accesible

Señalización

En cuanto a la señalización contra incendios, las señales utilizadas serán las establecidas según la norma UNE 23034:1988. De acuerdo con la normativa, se coloca un panel explicativo en los alrededores de cada elemento de protección; dicha señalización estará a la vista para facilitar su visión y comprensión, sin obstáculos delante. Las señales deben garantizar su visibilidad incluso en caso de fallo eléctrico, por lo que la amplia mayoría se colocarán luminiscentes, de acuerdo a los estándares de la normativa a cumplir.



BIBLIOTECA Y CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ACADEMIA DE CABALLERÍA

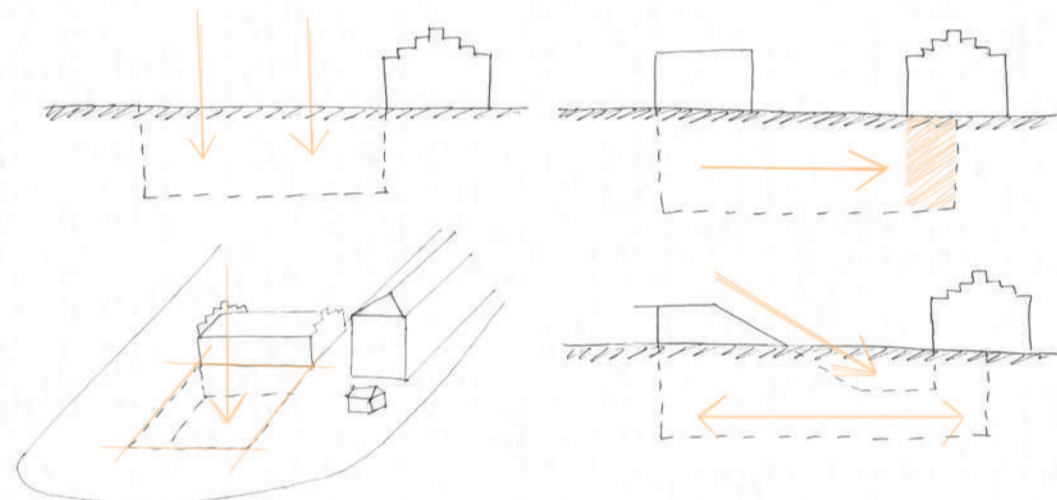
La idea surge de la creación de un gran **vacio central** que posteriormente, será el encargado de conectar y dar vida a los edificios de sus laterales, creando un nuevo espacio de interacción para los usuarios, alejados del ruido de las vías rodadas ajenas.

El proyecto se articula en **niveles** y "**bandas sólidas funcionales**" que alojan los usos más restrictivos a fin de liberar el espacio escalonado de comunicación entre el exterior de la plaza y el interior del edificio.

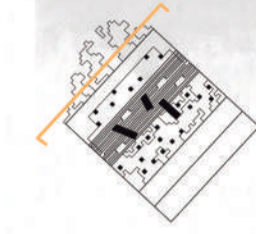
Los niveles correspondientes al acceso en planta baja, así como el sótano -2 alojan las funciones más **públicas** [exposición, sala de lectura...], liberando de esta manera el nivel intermedio para los usos más **taxativos** [administración, digitalización...]; de esta manera, estos últimos se postulan como espacios de una mayor **privacidad**, protegidos tanto del ruido de la calle exterior como de los producidos por las actividades realizadas en la plaza interior.

La **relación** entre el nuevo edificio que alojará la biblioteca y el edificio perteneciente a la Academia de Caballería es **fluida** en todo momento, ya que ambos alojan programa dedicado a la nueva biblioteca, así como se muestran conectados por el gran espacio dedicado a lectura libre situado en el sótano -2.

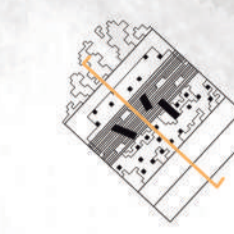
Estas estrategias buscan ante todo la **creación de un nuevo paisaje urbano** que de servicio a toda la población, tanto militar como civil, creando **espacios de reunión** entre ambos, de manera que se fomente la relación de las diferentes culturas.



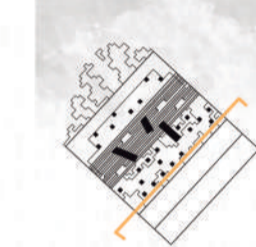
ALZADO NO



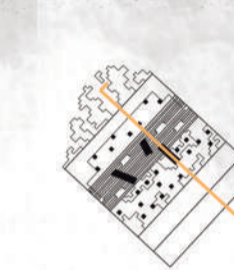
SECCIÓN AA'



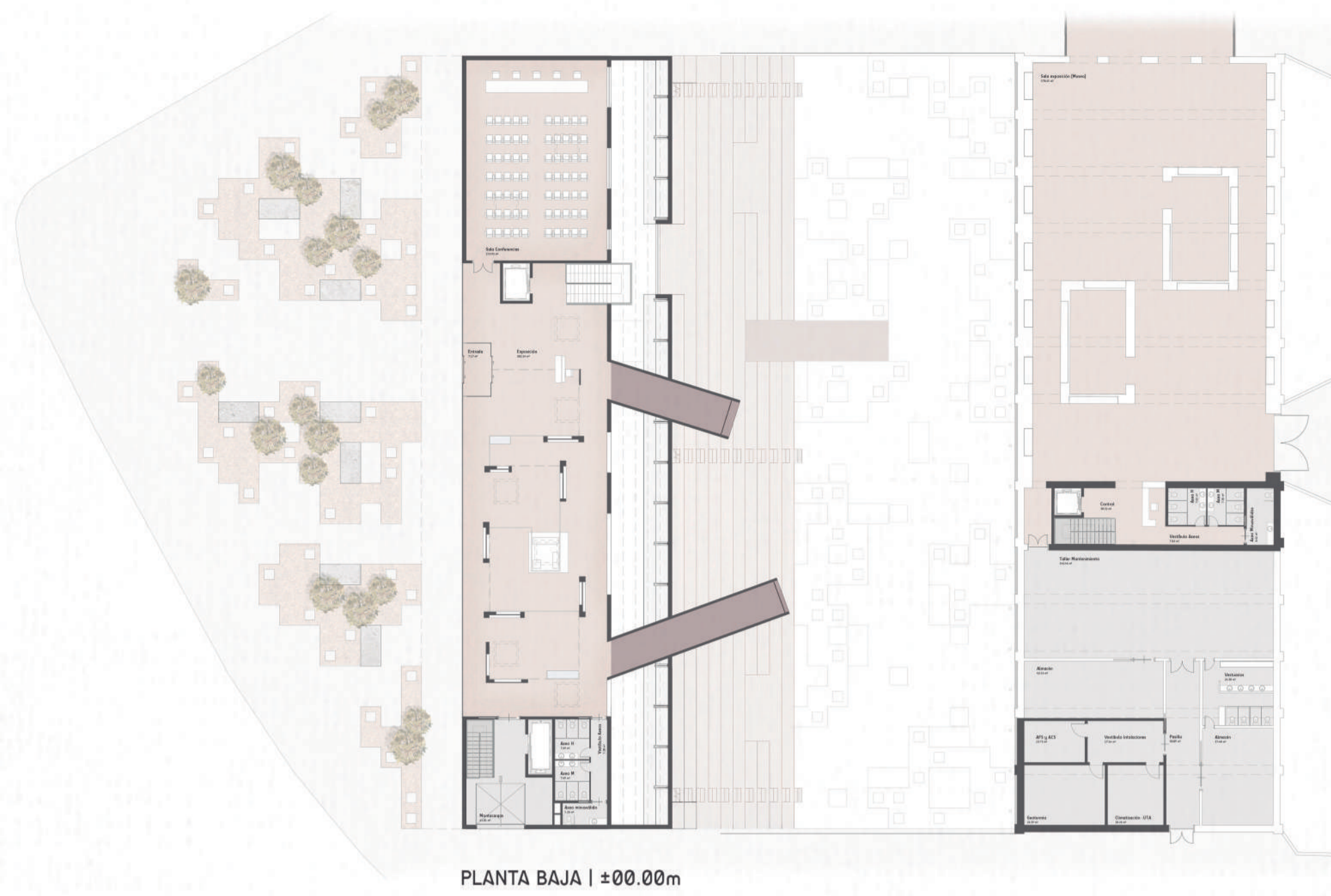
ALZADO INTERIOR



SECCIÓN BB'



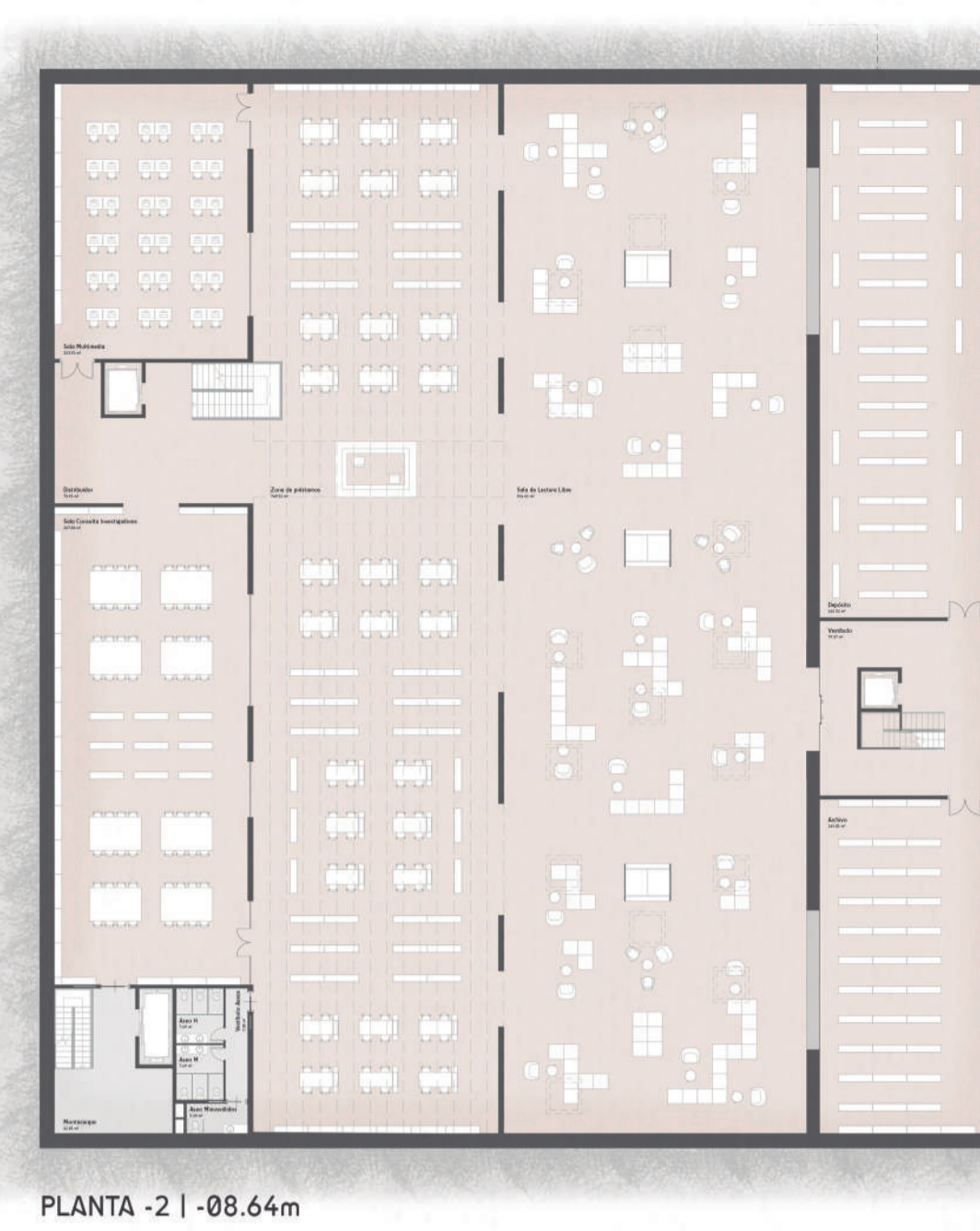
PANEL
RESUMEN



PLANTA BAJA | ±00.00m



PLANTA -1 | -04.32m



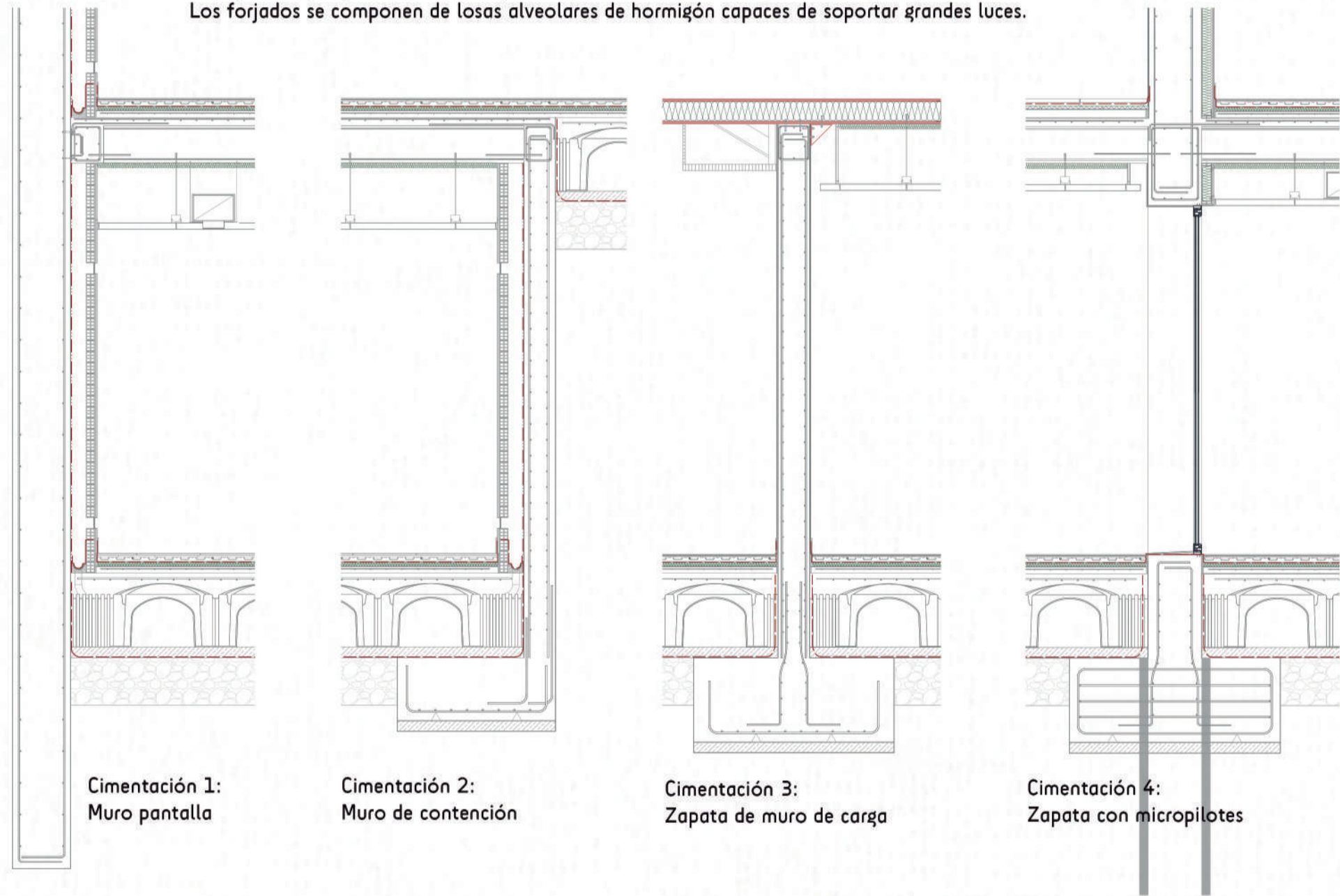
PLANTA -2 | -08.64m



PLANTA -3 | -12.96m

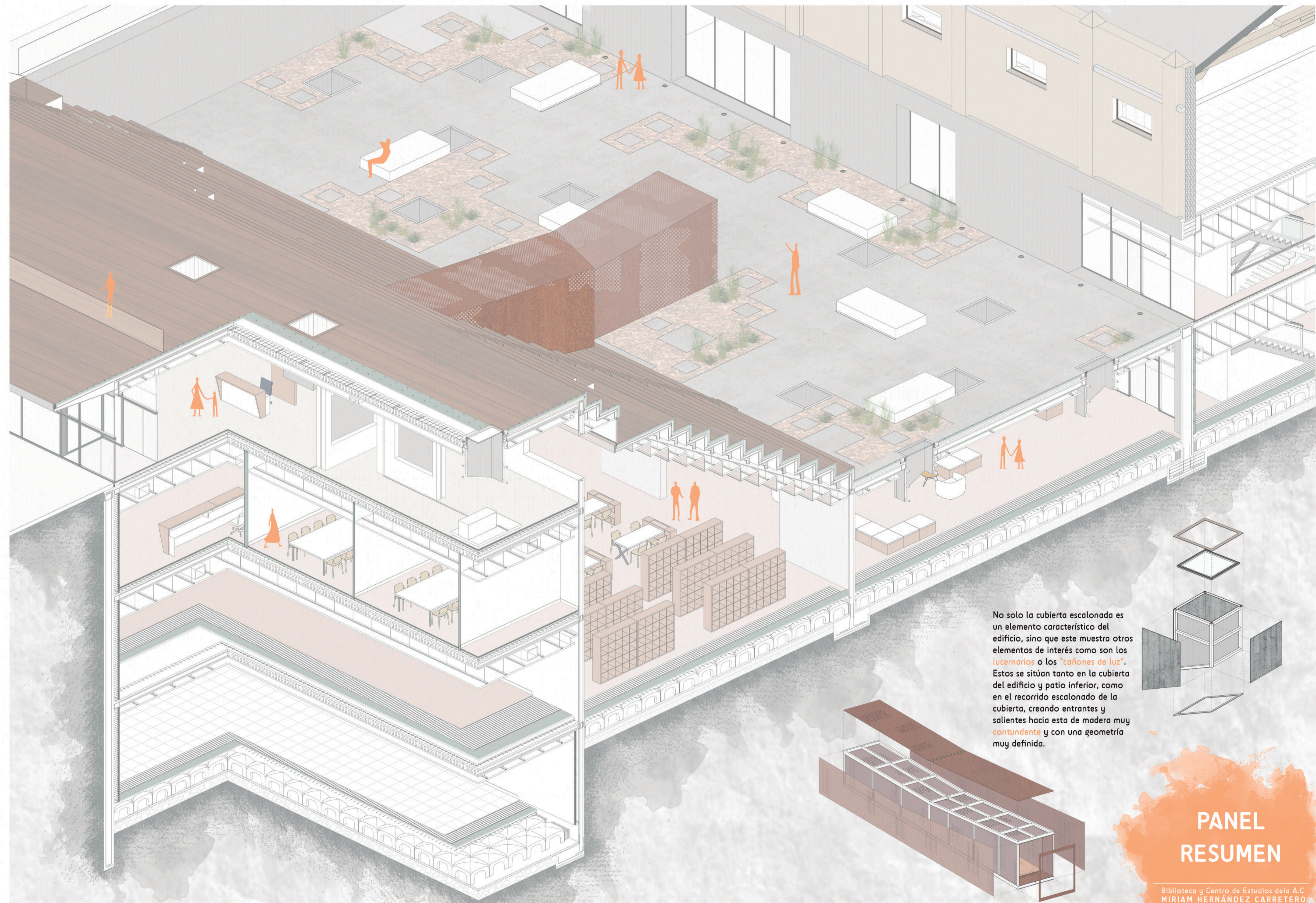


Debido a la gran excavación que hay que llevar a cabo, la estructura del edificio se muestra muy contundente. El sistema estructural y compositivo del edificio se basa en muros de hormigón armado, muros pantalla y muros de contención. La excavación y estructura perimetral del mismo se realiza con potentes muros pantalla que contienen el empuje de las tierras y evitan que la presencia próxima del corrientes fluviales del río puedan afectar al edificio. Para acometer el último sótano, este se lleva a cabo con un muro de contención encofrado a una cara, y con una zapata corrida para toda su cimentación. Como elemento estructural limitrofe entre los dos edificios, la nueva biblioteca y el edificio de la cantina, se coloca un muro de carga de hormigón para soportar los empujes y hacer frente a las grandes luces que presenta el edificio. Para ejecutar la obra bajo el actual edificio de la cantina, se realiza un encepado longitudinal que atravesará la cimentación de piedra existente y unirá el muro de carga actual con el nuevo situado bajo el mismo; toda esta estructura se asegurará mediante la ejecución de micropilotes que pasarán a formar parte de la cimentación. Los forjados se componen de losas alveolares de hormigón capaces de soportar grandes luces.

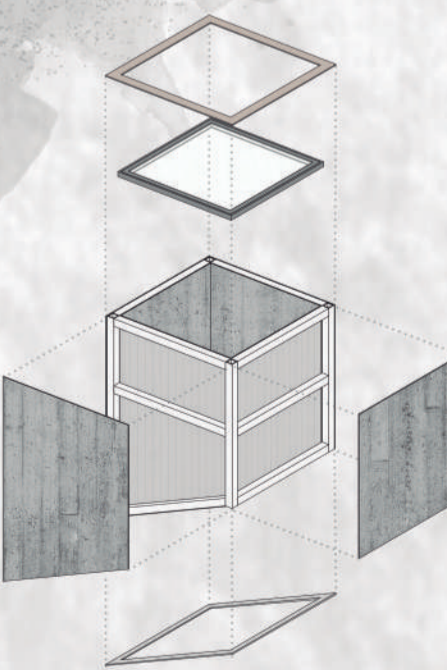


Cimentación 1: Muro pantalla
Cimentación 2: Muro de contención
Cimentación 3: Zapata de muro de carga
Cimentación 4: Zapata con micropilotes

La iluminación es un punto importante en el proyecto; se trata todos y cada uno de los espacios con un diseño especial y característico para cada estancia. La iluminación responde a cada uno de los espacios, siendo desde puntos de luz más convencionales tipo downlight led, hasta tiras de luz led que desempeñan dos funciones: pueden arrojar una agradable luz ambiental en zonas estanciales, o pueden transformarse en un camino de luz que guíe al visitante por todos los espacios [este ejemplo se hace visible en la sala de exposiciones de la planta baja, donde la luz recorre el techo, las paredes y el suelo a modo de guía luminica]



No solo la cubierta escalonada es un elemento característico del edificio, sino que este muestra otros elementos de interés como son los lucernarios o los "cañones de luz". Estos se sitúan tanto en la cubierta del edificio y patio inferior, como en el recorrido escalonado de la cubierta, creando entrantes y salientes hacia esta de madera muy contundente y con una geometría muy definida.



PANEL RESUMEN



Biblioteca y Centro de Estudios de la Academia de Caballeria

Alumna: Miriam Hernández Carretero

Tutores: Javier Arias Madero - José María Llanos Gato

Proyecto Fin de Máster - ETSAVa - Curso 2019-2020

ÍNDICE

1.MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. El lugar

1.2. El proyecto y estrategia

2.SUPERFICIES

3.MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. Cimentación

3.2. Estructura

3.4. Envolverte y acabados

3.5. Instalaciones

3.5.1. Electricidad

3.5.2. Fontanería y Saneamiento

3.5.3. Climatización

4.JUSTIFICACIÓN DB SI

4.1. Propagación interior - SI 1

4.2. Propagación exterior - SI 2

4.3. Evacuación de ocupantes - SI 3

4.4. Instalaciones de protección contra incendios - SI 4

4.5. Intervención de bomberos - SI 5

4.6. Resistencia al fuego de la estructura - SI 6

5.JUSTIFICACIÓN DB SUA 9

5.1. Accesibilidad en el exterior

5.2. Itinerario accesible

5.3. Dotación de elementos accesibles

5.4. Señalización

6.MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE PLANOS

- A01. Portada
- A02. Situación y emplazamiento
- A03. Proceso creativo
- A04. Programa y entorno
- A05. Planta Baja y Alzado SO
- A06. Planta -1 y Sección AA'
- A07. Planta -2 y Sección BB'
- A08. Planta -3 y Sección CC'
- A09. Alzado NE y Vista interior
- A10. Alzado SE, Sección DD' y Sección EE'
- A11. Axonometría Constructiva
- A12. Detalles Constructivos
- A13. Detalles Constructivos
- A14. Detalles Constructivos
- A15. Proceso Constructivo
- A16. Estructura
- A17. Estructura
- A18. Estructura
- A19. Instalaciones: electricidad e iluminación
- A20. Instalaciones: electricidad e iluminación
- A21. Instalaciones: fontanería y saneamiento
- A22. Instalaciones: fontanería y saneamiento | climatización
- A23. Instalaciones: climatización
- A24. Incendios, evacuación y accesibilidad.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. EL LUGAR

El solar se localiza próximo a la zona próxima al centro de la capital de Valladolid, en el entorno de la Academia de Caballería, flanqueado por la Calle Doctrinos y el Paseo Isabel la Católica. Su entorno es predominantemente residencial, y la parcela no muestra unos límites definidos, por lo que han de definirse en el proyecto.

Como característica a tener en cuenta, la presencia del río dota al entorno de una gran riqueza ambiental; como consecuencia de dicho río, la parcela posee en las inmediaciones un antiguo canal soterrado de un ramal del Pisuerga, que discurre bajo la Calle Doctrinos y no llega a afectar al campo de acción del nuevo edificio.



Por otro lado, también cabe destacar la presencia de equipamientos públicos de ocio como son el parque de Campo grande, al sur del solar, y la Cúpula del Milenio cruzando el río.

El punto en el que se emplaza es un gran nudo re tráfico, en el que se llegan a juntar 4 vías diferentes. Además, las aceras no son especialmente anchas, y la gran altura de los edificios colindantes dan la sensación de ser unas vías estrechas y angostas.

1.2. EL PROYECTO Y ESTRATEGIA

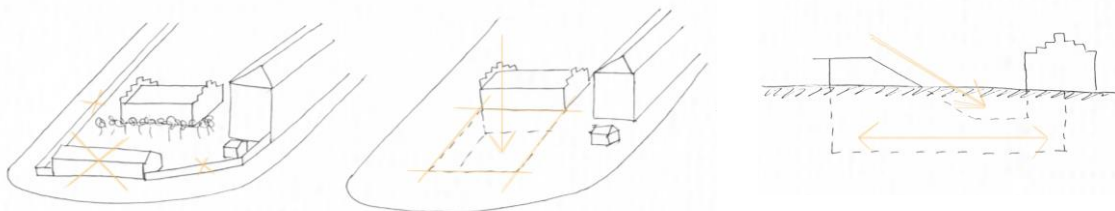
Se plantea la creación de un complejo que acoja biblioteca y centro de estudios para completar el equipamiento de la Academia de Caballería. El solar del cual parte el proyecto es utilizado ahora mismo para acoger una nave de almacén y un aparcamiento; estas construcciones serán retiradas para dar paso al nuevo proyecto.

Con la parcela ya despejada, se plantea utilizar el edificio de la antigua cantina de la Academia para crear un telón de fondo, así como un nexo de unión entre el nuevo proyecto y el complejo de la Academia. La contundencia de este edificio, hace que sus ejes sirvan como guía para la formación de los límites del nuevo edificio.

La primera decisión es la creación de un nuevo edificio de baja altura que sirva de recepción de visitantes y entrada al nuevo complejo. Para ello, este se separa del complejo de la academia y crear un nuevo telón frente al río Pisuerga. Debido a la necesidad de crear un nuevo paisaje urbano más amable en el entorno, es muy importante que el edificio incorpore espacios libres para el disfrute tanto de sus usuarios como de los viandantes de la zona.

Se vacía la zona central entre los dos edificios creando un vacío en sótano -1 [-4.32m] que servirá como plaza semi-pública sirviendo a ambos edificios y a la ciudad de Valladolid. Para que este desnivel se produzca de manera fluida, la cubierta del nuevo edificio baja diagonalmente hasta la plaza, y se transforma en un graderío que mira hacia la fachada del edificio de la cantina.

Para hacer aún más evidente la conexión entre ambos proyectos, el edificio de la biblioteca y centro de estudios alojará parte de sus estancias bajo el edificio de la cantina. Se limita a una crujía la mitad que la que posee el edificio de la cantina, y para ello se debe asegurar la integridad de los muros del actual edificio.



El edificio de la biblioteca se desarrolla en 3 niveles inferiores y uno a nivel de rasante, y guarda las salas de uso más académico en el nuevo edificio, mientras que los usos más públicos o que pueden funcionar de forma independiente del edificio se situarán en el edificio bajo la cantina.

En planta baja, se sitúa el acceso y primer control, la sala de conferencias y la sala de reuniones en cuando al nuevo edificio se refiere; por otro lado, el acceso a la otra parte del edificio se realiza a través de la misma cantina, que en el proyecto anterior fue reconvertida a sala de exposiciones. En planta -1 [-4.32m] se encuentra la administración y sala de restauración y digitalización, y la cafetería y sala de usos múltiples respectivamente; también es el punto de acceso de ambos edificios al patio interior, que también posee entrada directa desde la vía pública. En el sótano -2 [-8.64m] ambos edificios se unen y comparten espacios; encontramos primeramente la sala multimedia y de consulta de investigadores, la zona de préstamos y consultas, y la zona de lectura libre; también aloja el archivo y depósito general en unas estancias

más herméticas. Por último, en el sótano -3 [-12.96m] se encuentran las salas de instalaciones y almacén.

Todas las plantas de ambas partes del edificio cuentan con un núcleo de aseos, con acceso adaptado; también se coloca en el extremo SO del nuevo edificio una zona de montacargas, a la que se puede acceder desde la parte exterior ya que la acera se ve modificada para crear una pequeña zona de aparcamiento de carga y descarga.

2.SUPERFICIES

Edificio	Planta	Uso	Superficie m ²
Biblioteca y Centro de estudios	Planta Baja	Entrada	7,17
		Sala Exposiciones	382,24
		Sala Conferencias	153,92
		Montacargas	41,01
		Vestíbulo Aseos	7,2
		Aseo H	7,49
		Aseo M	7,49
		Aseo Minusválidos	5,26
Cantina Biblioteca	Planta Baja	Sala Exposición Museo	578,45
		Control	30,32
		Vestíbulo Aseos	7,83
		Aseo H	41,01
		Aseo M	7,62
		Aseo Minusválidos	8,42
		Taller mantenimiento	146,82
		Pasillo	30,02
		Vestuarios	24,21
		Almacén	43,44
		Almacén	37,48
		Vestíbulo Instalaciones	17,14
		AFS y ACS	13,73
		Geotermia	26,39
Climatización	18,26		
Biblioteca y Centro de estudios	Planta -1	Control	90,73
		Acceso Patio	51,7
		Administración	88,21
		Despacho	19,55
		Despacho	9,52
		Despacho	9,69
		Almacén	17,05
		Aseos	6,71
		Restauración y Digitalización	246,65
		Montacargas	41,01
		Vestíbulo Aseos	7,23
		Aseo H	7,48
		Aseo M	7,48
Aseo Minusválidos	5,26		
Patio	Planta -1		912,57
Cantina Biblioteca	Planta -1	Vestíbulo	87,61
		Sala Multiusos	229,74
		Cafetería	128,47
		Cocina	27,54
		Vestíbulo Aseos	6,96
		Aseo H	7,27
		Aseo M	7,27
		Aseo Minusválidos	6,16
Biblioteca y Centro de estudios + Cantina Biblioteca	Planta -2	Distribuidor	73,91
		Sala Multimedia	153,92
		Sala Consulta investigadores	267,86
		Montacargas	41,01
		Vestíbulo Aseos	7,2
		Aseo H	7,49
		Aseo M	7,49
		Aseo Minusválidos	5,26
		Zona de préstamos	759,52
		Sala de Lectura Libre	924,61
		Vestíbulo	79,37
		Depósito	263,32
Archivo	165,81		
Biblioteca y Centro de estudios	Planta -3	Vestíbulo	90,73
		Vestíbulo Instalaciones	51,7
		ACS y AFS	88,21
		Geotermia	19,55
		Pluviales	9,52
		Almacén	9,69
		Montacargas	41,01
		TOTAL	

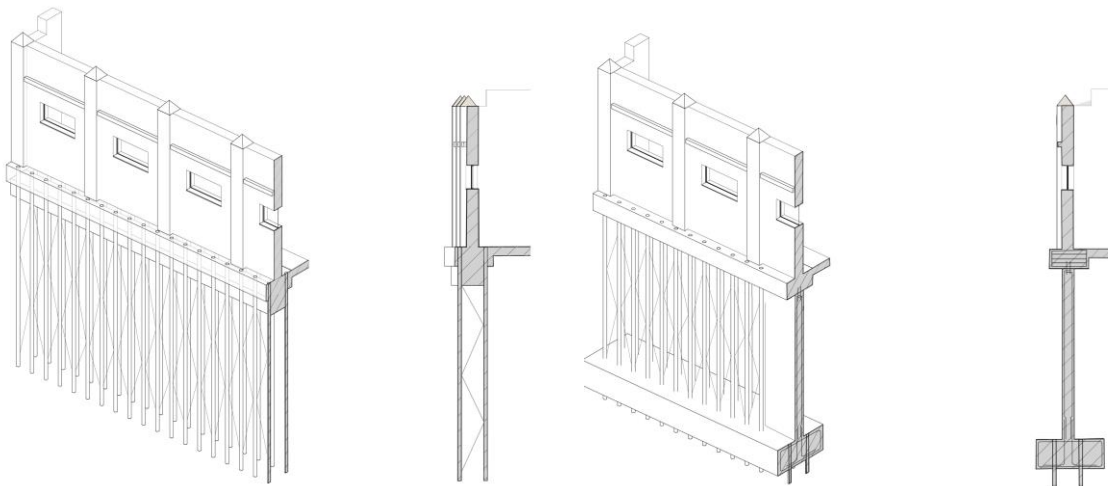
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

El proceso y método constructivo sigue la contundencia propia del proyecto, de manera que se mimetiza con él y queda patente su rotundidad tanto en el interior como en el exterior.

3.1. CIMENTACIÓN

El proyecto basa prácticamente todo su desarrollo en plantas sótano, de manera que el movimiento de tierras será un trabajo importante en el edificio. La cimentación, por lo tanto, es enterrada, y se basa en muros pantalla que se encargan de hacer prácticamente todo el perímetro del edificio; estos tienen su cimentación a una cota inferior en 2m a la cota de la cimentación del último sótano, y se componen de muro de hormigón armado de 55cm de espesor con una vida de coronación en la cúspide que recogerá todas las uniones a forjados en planta baja. Por otro lado, y debido a la presencia de un tercer sótano sólo en una parte limitada del edificio, se ejecuta un muro de contención encofrado a una cara en la cota del sótano -3, que recibirá los empujes del terreno residual bajo el sótano -2. En una posición central en cuanto al desarrollo de la parcela de refiere se coloca la cimentación de un muro de carga encargado de sostener los empujes del edificio y acortar las luces de estructura del mismo, de 30cm de espesor. La última cimentación empleada es un poco especial, pues se encuentra bajo el actual edificio de la cantina.

Para acometer esta obra, el primer paso antes incluso de la excavación necesaria para la cimentación de los muros antes escogidos, es realizar un encepado longitudinal que atraviese la zapata de piedra del muro de la cantina. Después se introducen unos micropilotes cada 80cm que llegarán hasta la cota más baja de cimentación y atravesarán la zapata del muro de carga que posteriormente se ejecutará. Según se avanza con la ejecución del nuevo muro de carga, lo pilotes se van quitando y pasan a formar parte de la zapata de dicho muro.



Como consecuencia de la rotundidad de estos muros, no existen zapatas aisladas, sino que todos los muros son sustentados por zapatas corridas.

El forjado sanitario se ejecuta mediante el sistema de Caviti, formado por cúpulas aligeradas de polipropileno de una altura de 60cm. Este sistema tiene grandes ventajas pues permite la ventilación de la planta sótano, evita la aparición de humedades y facilita el paso de las instalaciones.

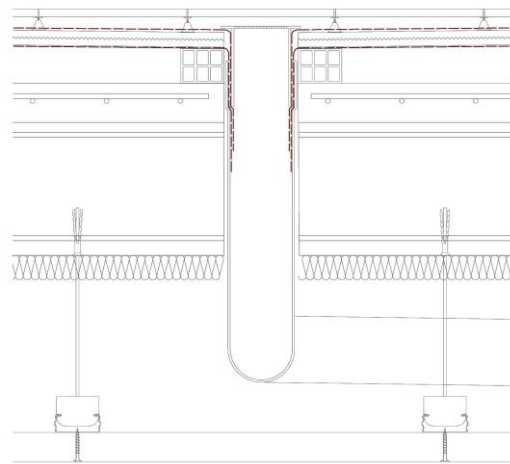
3.2. ESTRUCTURA

La estructura sobre rasante sigue el mismo sistema y la misma contundencia antes descrita; se basa en muros perimetrales de carga que nacen de la viga de coronación de los muros pantalla.

Los forjados de todo el complejo se componen de losas alveolares de hormigón armado; este sistema es el escogido debido a las grandes luces que presenta el edificio, que pueden llegar hasta los 14m. Las losas presentan unas dimensiones de 1.20m de ancho por la longitud deseada para cubrir los vanos del edificio; la losa tiene un canto de 32cm que se completa con una capa de compresión de 8cm, dando un total de 40cm. Todas ellas se unen a los muros estructurales mediante vigas o zunchos de borde.

La cubierta del edificio se divide en 3 partes: la cubierta del edificio de la biblioteca, la zona del escalonamiento, y la zona del patio que actúa como cubierta del sótano -2.

La cubierta de la biblioteca propiamente dicha, se articula mediante losas alveolares de hormigón armado, sobre la que se sitúa un hormigón de pendiente que hará las caídas hacia los sumideros, una capa de aislamiento térmico y una lámina impermeable; como acabado final, se coloca un acabado imitación madera para exteriores sobre plots, de manera que los sumideros queden ocultos y el agua de lluvia transcurra por el interior del mismo. Para la zona del patio interior se utiliza el mismo sistema, pero esta vez el acabado se realiza mediante placas de hormigón de gran formato sustentadas por plots.



Para ejecutar el escalonamiento de la cubierta, esta se ejecuta mediante losas de hormigón armado, que van conformando el escalonamiento, sobre las cuales se colocan las capas de hormigón de pendiente, aislamiento e impermeabilización, para posteriormente situar los plots en la zona correspondientes a las huellas, y el acabado imitación madera para exteriores; en cuando a las contrahuellas, se coloca un acabado de plaqueta imitación hormigón sobre raíles verticales en Z de manera que no frenen la caída del agua por el interior hasta la parte baja del edificio.

La cubierta también presenta una estructura oculta peculiar, pues para crear un espacio carente de pilares o cualquier otro elemento sustentante, se esconde sobre el falso techo una estructura metálica similar a una cercha, formada por perfiles metálicos en "T" y "L" que se van adaptando a la forma del escalonamiento y se apoyan en los muros de carga del proyecto. Esto permite que el espacio inferior sea totalmente diáfano sin comprometer la estabilidad de la cubierta.

3.4. ENVOLVENTE Y ACABADOS

Todo el desarrollo del edificio sigue los mismos patrones y la misma estética. En cuando a la envolvente exterior, los muros sobre rasante son muy escasos, solo presentes en la planta baja del nuevo edificio de la biblioteca se conforman con muros de carga a los cuales se les aplica un acabado exterior de hormigón encofrado. Estos laterales se presentan totalmente opacos en sus laterales, con las únicas aberturas de la puerta de entrada a la zona de montacargas; el frente longitudinal que mira hacia la zona del río y por el cual se accede al edificio es el único que tiene

una gran zona acristalada ejecutada mediante un muro cortina de vidrio; esta zona se corresponde con el primer control y la zona de exposición, y está pensado para que estas estancias se puedan ver desde la calle y atraer así la atención del público.

En cuanto a acabados interiores se refiere, estos se distinguen en 3 bandas; las zonas bajo el edificio principal y bajo el edificio de la cantina muestra unos acabados más convencionales, con pintura blanca en las paredes y falsos techos a diferentes alturas de placas de yeso laminado. La zona central, bajo la cubierta escalonada y que une ambos edificios en sótano -2, tiene la idea de dejar patente la presencia y rotundidad de los elementos estructurales y constructivos del edificio; es por ello que los laterales de este espacio se dejan en hormigón visto, mientras que a los muros que cruzan los espacios transversalmente se les aplica una primera capa de pintura blanca, que deje la huella y acabado del muro de hormigón sobre el que se aplica. El paramento más amable es la cubierta, que presenta un falso techo de madera que oculta la estructura metálica que lo sustenta.

En cuanto a pavimentos, se dividen en 2 tipos: las zonas de acceso al público y de un mayor tránsito presentan un suelo de microcemento gris claro, que permite crear una superficie uniforme de gran resistencia y carente de juntas; por otro lado, los cuartos húmedos y zonas de almacén o mantenimiento presentan un acabado en gres porcelánico de dimensiones 60x60cm.

3.5. INSTALACIONES

Las instalaciones incorporadas al proyecto, buscan la eficiencia energética, así como la integración con los espacios y el máximo diseño y funcionalidad. Todas las instalaciones (electricidad, fontanería y saneamiento, y climatización) se dividirán en dos centros de instalaciones para servir a las dos partes de del proyecto, y así evitar grandes recorridos.

3.5.1. Electricidad

El suministro eléctrico se efectúa por ambas calles a los dos edificios, desde el cual llega al cuadro de contadores situados en ambas fachadas y camuflados en las mismas; debido a esta ramificación de los centros de control, el consumo de ambos edificios puede ser autónomos y totalmente independientes. Los Cuadros Generales de Distribución se sitúan en las plantas de instalaciones de ambos edificios, y desde allí se controlan todos los circuitos de electricidad e iluminación del edificio.

La instalación de electricidad se caracteriza por el uso de tecnología LED y se distingue entre iluminación interior y exterior. Acorde con las normas establecidas en las tablas 2.1 y 2.2 del DB HE, el valor límite de eficiencia energética para la instalación de iluminación será de 5.0, con una potencia máxima de 25W/m².

En cuanto a la iluminación exterior, se busca no solo que el edificio se vea y haga patente su presencia en el entorno, sino que también pueda tener un uso nocturno y como consecuencia del mismo, se garantice una utilización del mismo segura y fiable para sus visitantes. En las zonas estanciales, a los pies de los bancos de la plaza, así como en el desarrollo de el escalonamiento de la cubierta se coloca una iluminación enrasada en el suelo tipo led, de manera que no perturbe a la visión en un ambiente de nocturnidad pero que por el contrario garantice unos niveles de visibilidad mínimos. También se colocan unos focos circulares a nivel de suelo y en todo el eje longitudinal paralelo a la fachada de la cantina, de manera que arrojen unos haces de luz verticales que acentúen aún más el telón de fondo que presenta este espacio.

Con respecto a la iluminación interior, hay tres tipos diferentes: Down light led circulares, tiras led, y puntos de lámpara colgados. En espacios de trabajo se utilizan luminarias circulares tipo Down light led que presentan un amplio campo focal y arrojan una iluminación más que suficiente para satisfacer las necesidades de los espacios en que se sitúan. Los puntos de lámpara colgados se sitúan en zonas más específicas, como zonas de recepción o administración, y en lugares pequeños de reunión para crear ambientes más íntimos y acogedores. Por último, la iluminación lineal tipo led es la que se encuentra más presente en todo el edificio; está presente en zonas de tránsito para crear una iluminación ambiental, así como en zonas de exposición donde aparte de iluminar los espacios, la luz cumple otro cometido, pues pasa al formar parte de los muros y suelos de la estancia para crear un recorrido lumínico que guíe el espectador por los espacios.

3.5.2. Fontanería y Saneamiento

Los suministros de abastecimiento también se ramifican y dividen en 2 núcleos y la toma a acometida se realiza a través de ambas calles. Desde este punto, en cada edificio funciona de manera diferente. Mientras que en la parte del edificio correspondiente a la cantina y suministro funciona por gravedad al encontrarse las instalaciones en planta baja, en el nuevo edificio baja por gravedad hasta el sótano -3 en el que el agua calentada gracias a la caldera se recircula a los puntos de consumo mediante la ayuda de un equipo de presión.

Se plantea la opción de colocar calentadores instantáneos sobre los falsos techos de los baños de ambos edificios, pero al final se opta por la incorporación de dos calderas para satisfacer la gran demanda de consumo que se puede producir en el edificio.

Con respecto al saneamiento, se supone la cota de la vía pública general por debajo de la cota del sótano -1, por lo que los residuos generados en las plantas superiores a dicha vía desahogarán por gravedad, mientras que los provenientes de los sótanos inferiores llegarán a las arquetas situadas en la cimentación del sótano -3 y subirán a las arquetas colgadas del sótano -1 gracias a un grupo de presión, desde las cuales se derivarán a la red general. Este sistema se aplica también en el edificio bajo la cantina, salvo que aquí no es necesario un grupo de presión pues este edificio no presenta baños y otros puntos de consumo en sótano -2. Desde que el agua es usada en los puntos de consumo correspondientes, estas pasan a un bote sifónico o a la bajante (si se trata de un inodoro), para llegar hasta las arquetas anteriormente definidas. Las bajantes y conducciones interiores se ejecutan en PVC y se ocultan en los muros que han sido sobredimensionados intencionalmente para alojar este tipo de instalaciones.

Con las aguas pluviales se realiza un tratamiento especial mediante el cual, una vez recogidas estas aguas, se reutilizan para el riego de las zonas verdes exteriores. La recogida de estas aguas se da en la cubierta del nuevo edificio, el escalonamiento de este y en el patio situado en sótano -1. Se recogen en sumideros ocultos en los paños de cubierta que presentan una pendiente mínima de 1% al tratarse de cubiertas plantas, y cada paño posee una extensión máxima de 100m², por lo que son necesarios al menos 6 sumideros tanto en cubierta como en patio. Estas aguas son llevadas mediante bajantes hasta el sótano -3 donde se almacenan en un aljibe desde el cual se llevarán a los puntos de consumo de riego exterior de la planta baja y el patio de sótano -1, con la ayuda de un grupo de presión.

3.5.3. Climatización

Para climatizar los grandes espacios que forman el proyecto, se utilizan dos sistemas: suelo radiante-refrigerante y el sistema todo aire.

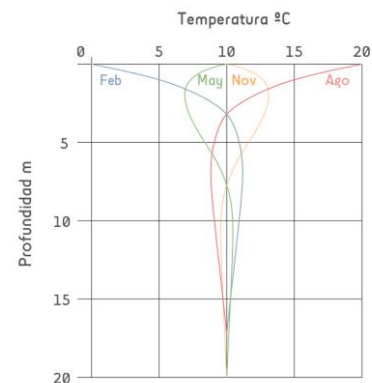
El sistema de suelo radiante-refrigerante consiste en la emisión de energía calorífica a partir del fluido que recorre las tuberías integradas bajo la capa de mortero sobre el que asienta el acabado final del pavimento. Dicho fluido recorre las tuberías a una temperatura de 35°C o 19°C respectivamente, lo cual le permite proporcionar el nivel de confort necesario para la estancia en la que se ubica. Actúa por conducción en su recorrido por el espesor del suelo para posteriormente hacerlo por convección vertical. Para el diseño del trazado, se utiliza las tuberías de tipo espiral ya que permite mantener una temperatura bastante equilibrada en todo el local gracias al equilibrio de temperaturas.

La principal ventaja de este sistema es el confort que proporciona, así como la ausencia de elementos de calefacción vistos en el edificio, y el ahorro energético que genera el hecho de trabajar con temperaturas próximas a las deseadas con una emisión de calor continuada aun tiempo después de haber apagado el sistema debido a la inercia térmica que posee. También se considera una instalación beneficiosa para la salud, pues no produce corrientes de aire que muevan el polvo, y evita la sequedad, así como evita la aparición de ácaros gracias a su baja humedad.

Debido a sus grandes dimensiones, sus necesidades energéticas harían evidente la necesidad de grandes máquinas para su climatización y ventilación, con la consecuente contaminación que ello produce. Por el contrario, se decide incorporar el sistema de la geotermia a fin de paliar dichos daños sobre el medio ambiente y suministrar la energía necesaria para satisfacer la instalación de suelo radiante-refrigerante anteriormente descrita.

Se trata de una energía 100% renovable que aprovecha el calor interno de la tierra para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma más eficiente y ecológica. Se trata por tanto de una fuente de energía inagotable los 365 días del año, capaz de abastecer por completo las necesidades de otras instalaciones como suelo radiante, fancoils, agua caliente... Es una energía respetuosa con el medio ambiente, ya que carece de la necesidad de utilizar combustibles fósiles para su funcionamiento, lo cual disminuye las emisiones de CO2. Además, los costes de operación son muy reducidos y su mantenimiento casi nulo; no precisa de chimeneas ni grandes cuartos para depósitos o calderas y favorece la revalorización del edificio al poseer una fuente de energía propia.

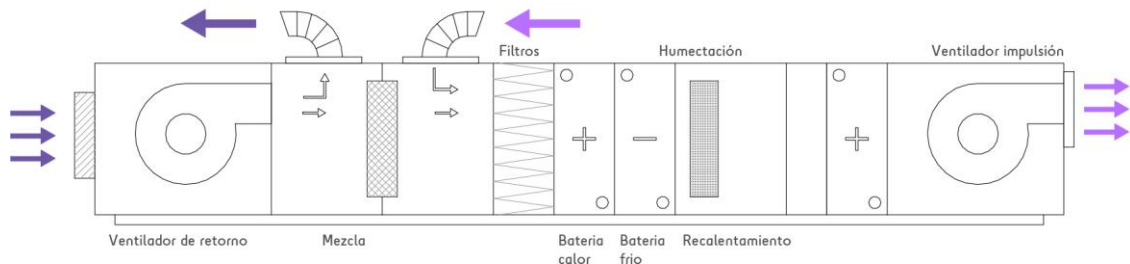
		Rango de temperaturas en terreno	Utilización
Muy baja entalpia	Suelo (con y sin agua)	5°C < T < 25°C	Calefacción, ACS, Climatización
	Aguas Subterráneas	10°C < T < 22°C	
Baja entalpia	Aguas Termales	22°C < T < 50°C	Balnearios, Acuicultura
	Zonas Volcánicas	T < 100°C	District Heating
	Almacenes Sedimentarios Profundos		
Media entalpia		100°C < T < 150°C	Generación eléctrica Ciclos Binarios
Alta entalpia		T > 150°C	Generación eléctrica



Para la aplicación de la geotermia en el proyecto es necesario ejecutar una serie de pozos bajo la cota de la cimentación, de una profundidad aproximada de 50m; la energía obtenida de estos pozos se canalizará hasta los cuartos de instalaciones correspondientes donde a través de un intercambiador y gracias a un equipo de presión será conducido a una bomba de calor geotérmica desde la cual se convertirá en la energía necesaria para abastecer el edificio.

En este caso, y para abastecer las necesidades del suelo radiante-refrigerante, de la bomba de calor frigorífica saldrán dos canalizaciones [de ida y vuelta] que llegará hasta un embarrado general donde estarán los conductos de agua caliente y fría del suelo radiante; dicho embarrado será el encargado de subir las tuberías a su planta correspondiente y distribuir las por las estancias desecadas.

Por otro lado, y debido a que el edificio presenta salas de grandes dimensiones y alturas libres, el sistema antes descrito no es suficiente, por lo que se incorporará el sistema de climatización y ventilación denominado "todo aire". Este sistema se caracteriza por permitir la posibilidad de calefactar, ventilar y refrigerar al mismo tiempo y con una gran rapidez. Los componentes de la instalación constan de una UTA (Unidad de Tratamiento de Aire) que se encarga de aprovechar la energía calorífica del aire expulsado mediante un recuperador de calor, abogando de esta forma también por reducir el gasto energético.

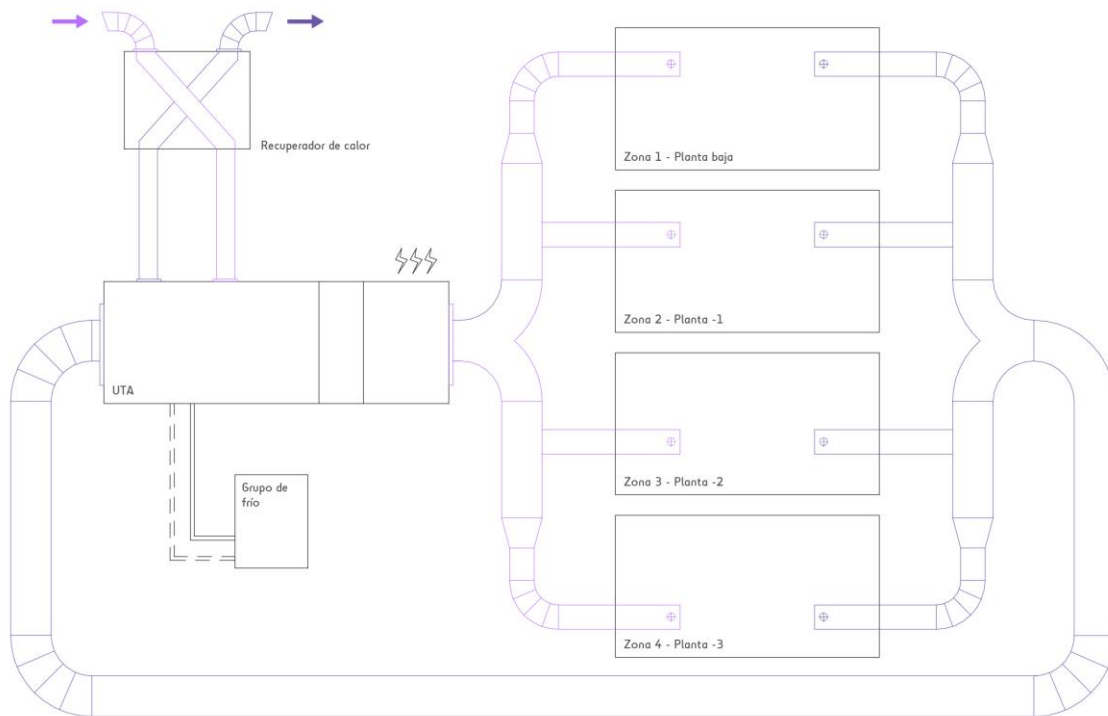


A parte de su eficiencia energética, otro de los motivos por los cuales este sistema es el escogido para climatizar el complejo es su rapidez de actuación, pues puede climatizar grandes espacios en pocos minutos. Se combinará con la acción del suelo radiante-refrigerante especialmente en la zona dedicada a préstamos, pues muestra una altura libre superior a 6m y es un espacio que demanda de una gran energía.

La instalación está prevista para todas y cada una de las estancias que se encuentran en el complejo. Debido a los grandes recorridos del complejo, se colocan los puntos de UTA: uno en el nuevo edificio de la biblioteca y otro en la antigua cantina de la Academia de Caballería. La UTA se emplaza en la zona aneja al montacargas, pues es necesario que esta instalación este ventilada [en este caso a fachada]. Debido a los grandes recorridos del complejo, se colocan los puntos de UTA: uno en el nuevo edificio de la biblioteca y otro en la antigua cantina de la Academia de Caballería.

IDA	Calidad	Uso o actividad	Caudal [l/s por persona]
IDA 2	Buena calidad	Oficinas, salas de lectura, museos y aulas de enseñanza	12.5
IDA 3	Calidad media	Salones de actos, cafeterías y salas de ordenadores	8

La instalación de climatización parte de las unidades UTA situadas respectivamente en cada edificio, y se distribuye por el mismo a través de unos grandes conductos para montantes de climatización. El trazado se oculta tras el falso techo el cual permite alojar volúmenes de conductos muy grandes debido a las grandes dimensiones que presenta el edificio. Además, dicho trazado se ha pensado para crear corrientes de aire convectivas que favorezcan la renovación del aire; se colocan difusores y extractores los más distantes entre sí dentro de cada habitación para que el aire se mueva de una punta a la otra.



4.JUSTIFICACIÓN DB SI

El documento técnico DB SI de Seguridad en caso de Incendio pretende reducir a límites aceptables el riesgo para los usuarios con respecto a la utilización del edificio, o los daños que puedan sufrir de este provocados por un incendio de origen accidental. Es por ello que las soluciones constructivas adoptadas, así como las instalaciones previstas no podrán verse modificadas debido a que quedarían afectas a las exigencias básicas del documento.

Los métodos y medios de protección contra incendios se señalarán de manera clara acorde con lo establecido en la norma UNE 23033-1, que regula de igual manera sus dimensiones y demás características. De igual manera se dispondrá de alumbrado de emergencia que funcionará en caso de emergencia por fallo de suministro, y cuyas características están recogidas en el apartado SU-4 del documento técnico.

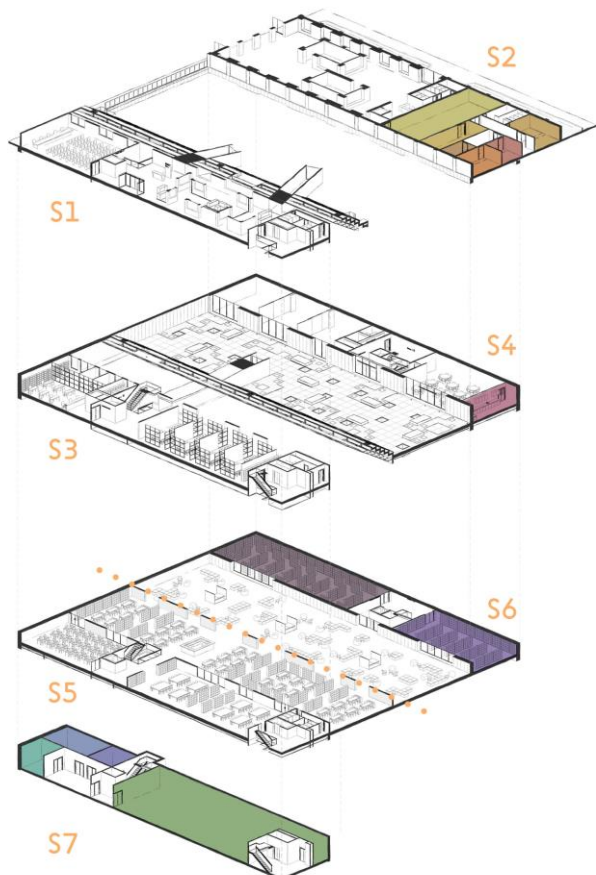
Para poner en funcionamiento dichas instalaciones, es necesario presentar ante un órgano competente por la Comunidad Autónoma en la que se encuentra, un certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico competente de la misma

4.1. PROPAGACIÓN INTERIOR - SI 1

El proyecto tiene el uso previsto de "Pública Concurrencia", y se divide en 7 sectores repartidos entre los dos edificios, dentro de los cuales se engloban hasta 13 locales de riesgo especial (LRE). Estos se componen de zonas de cocina, talleres y almacenes.

Los sectores se dividen entre los dos edificios que conforman el proyecto, siendo los sectores S1, S3, S5 y S7 pertenecientes al nuevo edificio de la Biblioteca - Centro de Estudios, los sectores S2, S4 y S6 pertenecientes tanto al edificio de la cantina como al nuevo edificio que se introduce bajo él. Dentro de estos sectores se localizan 13 locales de riesgo especial, ubicándose su mayoría en los sectores pertenecientes a la Cantina - Biblioteca. Estas estancias van desde simples almacenes generales hasta cuartos de instalaciones, pasando por el taller de mantenimiento del Museo de la Academia, hasta la cocina de la cafetería.














Estas zonas requieren especial interés en cuanto a resistencia al fuego se refiere, y el por ello que el CTE DB-SI establece para dicha áreas valores de resistencia al fuego ID120 o ID180. El edificio de la Biblioteca - Centro de estudios solo presenta locales de riesgo especial en su sótano -3, debido a que esta planta aloja usos de almacén y cuartos de instalaciones. Las zonas de pública concurrencia de riesgo bajo se califican con EI90.



En cuanto al cómputo total de la superficie de un sector de incendios, se considera que tanto escaleras, como pasillos protegidos o locales de riesgo especial no forman parte de dicho sector.

Estas zonas requieren especial interés en cuanto a resistencia al fuego se refiere, y el por ello que el CTE DB-SI establece para dicha áreas valores de resistencia al fuego ID120 o ID180. El edificio de la Biblioteca - Centro de estudios solo presenta locales de riesgo especial en su sótano -3, debido a que esta planta aloja usos de almacén y cuartos de instalaciones. Las zonas de pública concurrencia de riesgo bajo se califican con EI90.

En cuanto al cómputo total de la superficie de un sector de incendios, se considera que tanto escaleras, como pasillos protegidos o locales de riesgo especial no forman parte de dicho sector.

LRE1		LRE5		LRE9		LRE13	
LRE2		LRE6		LRE10			
LRE3		LRE7		LRE11			
LRE4		LRE8		LRE12			

Sector	Edificio	Uso Previsto	Superficie m ²	R. Fuego (CTE)
S1	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	382	EI90
S2	Cantina Biblioteca	Pública Concurrencia	96.89	EI90
LRE1	Cantina Biblioteca	Taller de Mantenimiento	146.82	EI120
LRE2	Cantina Biblioteca	Almacén General	43.44	EI180
LRE3	Cantina Biblioteca	Almacén General	37.48	EI180
LRE4	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	13.73	EI90
LRE5	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	26.39	EI90
LRE6	Cantina Biblioteca	Cuarto de Instalaciones	18.26	EI90
S3	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	167.95	EI90
S4	Cantina Biblioteca	Pública Concurrencia	278.89	EI90
LRE7	Cantina Biblioteca	Cocina Cafetería	27.54	EI90
S5	Cantina Biblioteca C. Estudios	Pública Concurrencia	1323.66	EI90
S6	Cantina Biblioteca C. Estudios	Pública Concurrencia	278.89	EI90
LRE8	Cantina Biblioteca	Depósito	263.32	EI90
LRE9	Cantina Biblioteca	Archivo	165.81	EI90
S7	Biblioteca Centro de Estudios	Pública Concurrencia	183.44	EI90
LRE10	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	88.21	EI90
LRE11	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	19.55	EI90
LRE12	Biblioteca Centro de Estudios	Cuarto de Instalaciones	9.52	EI90
LRE13	Biblioteca Centro de Estudios	Almacén	9.69	EI180

4.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR - SI 2

Se considerará espacio seguro todo espacio exterior que se encuentre comunicado con la vía pública viaria, y que permita la dispersión de los ocupantes de forma segura, así como da evaporación de fases, humo y calor derivados de un posible incendio.

El cumplimiento de evitar la propagación exterior deberá garantizarse mediante salidas a cota 0 en ambos edificios; para ello, ambas partes cuentan con dos núcleos de escaleras y ascensores verticales, además de unas escaleras de emergencia que podrán llevar a los ocupantes del edificio al exterior del mismo. De igual manera, la plaza situada en sótano -1 cuenta con una salida directa a las vías exteriores

4.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES - SI 3

El edificio debe garantizar que dispone de los métodos necesarios para la evacuación de los ocupantes del mismo de una manera segura.

Para ello se calculan los niveles de ocupación, teniendo en cuenta el uso de cada estancia y las necesidades de m²/persona que son necesarios para el desarrollo correcto de cada actividad.

Edificio	Planta	Uso	Superficie m ²	Ocupación m ² /per	Ocupación Total	Nº Personas
Biblioteca y Centro de estudios	Planta Baja	Entrada	7,17	0	0	0
		Sala Exposiciones	382,24	2	191,12	192
		Sala Conferencias	153,92	2	76,96	77
		Montacargas	41,01	2	20,505	21
		Vestibulo Aseos	7,2	2	3,6	4
		Aseo H	7,49	3	2,50	3
		Aseo M	7,49	3	2,50	3
Aseo Minusválidos	5,26	3	1,75	2		
Cantina Biblioteca	Planta Baja	Sala Exposición Museo	578,45	2	289,23	290
		Control	30,32	2	15,16	16
		Vestibulo Aseos	7,83	2	3,92	4
		Aseo H	41,01	3	13,67	14
		Aseo M	7,62	3	2,54	3
		Aseo Minusválidos	8,42	3	2,81	3
		Taller mantenimiento	146,82	2	73,41	74
		Pasillo	30,02	2	15,01	16
		Vestuarios	24,21	3	8,07	9
		Almacén	43,44	0	0,00	0
		Almacén	37,48	0	0,00	0
		Vestibulo Instalaciones	17,14	2	8,57	9
		AFS y ACS	13,73	0	0,00	0
		Geotermia	26,39	0	0,00	0
		Climatización	18,26	0	0,00	0
Biblioteca y Centro de estudios	Planta -1	Control	90,73	2	45,37	46
		Acceso Patio	51,7	2	25,85	26
		Administración	88,21	10	8,82	9
		Despacho	19,55	10	1,96	2
		Despacho	9,52	10	0,95	1
		Despacho	9,69	10	0,97	1
		Almacén	17,05	0	0,00	0
		Aseos	6,71	3	2,24	3
		Restauración y Digitalización	246,65	-	64,00	64
		Montacargas	41,01	2	20,51	21
		Vestibulo Aseos	7,23	2	3,62	4
		Aseo H	7,48	3	2,49	3
		Aseo M	7,48	3	2,49	3
Aseo Minusválidos	5,26	3	1,75	2		
Patio	Planta -1		912,57	0,25	3650,28	3651
Cantina Biblioteca	Planta -1	Vestibulo	87,61	2	43,81	44
		Sala Multiusos	229,74	1	229,74	230
		Cafetería	128,47	1,5	85,65	86
		Cocina	27,54	1	27,54	28
		Vestibulo Aseos	6,96	2	3,48	4
		Aseo H	7,27	3	2,42	3
		Aseo M	7,27	3	2,42	3
		Aseo Minusválidos	6,16	3	2,05	3
Biblioteca y Centro de estudios + Cantina Biblioteca	Planta -2	Distribuidor	73,91	2	36,96	37
		Sala Multimedia	153,92	-	36,00	36
		Sala Consulta investigadores	267,86	-	64,00	64
		Montacargas	41,01	2	20,51	21
		Vestibulo Aseos	7,2	2	3,60	4
		Aseo H	7,49	3	2,50	3
		Aseo M	7,49	3	0,00	0
		Aseo Minusválidos	5,26	3	1,75	2
		Zona de préstamos	759,52	-	120,00	120
		Sala de Lectura Libre	924,61	2	462,31	463
		Vestibulo	79,37	2	39,69	40
		Depósito	263,32	0	0,00	0
		Archivo	165,81	0	0,00	0
Biblioteca y Centro de estudios	Planta -3	Vestibulo	90,73	2	45,37	46
		Vestibulo Instalaciones	51,7	2	25,85	26
		ACS y AFS	88,21	0	0,00	0
		Geotermia	19,55	0	0,00	0
		Pluviales	9,52	0	0,00	0
		Almacén	9,69	0	0,00	0
		Montacargas	41,01	2	20,51	21
		TOTAL			6731,96	

De igual manera, ha de tenerse en cuenta el carácter de simultaneidad intrínseco de algunas estancias. Los datos obtenidos provienen de la tabla 2.1 de CTE DB-SI, y concluyen una ocupación máxima de 5860 personas, distribuidas en 740 personas en planta baja, 586 personas en planta -1, 790 personas en planta -2 y 93 personas en planta -3.

En cuanto a las salidas de emergencia, en todos los sectores de incendio, cuando existe una única salida se planta, el punto de origen de la evacuación no debe sobrepasar los 25m; cuando existen más de una, pueden llegar a alcanzarse los 50m. Este primer caso se da en el sector correspondiente a la planta -1 del edificio Cantina | Biblioteca, pues únicamente cuenta con un núcleo de comunicaciones; los sectores de incendio correspondientes al nuevo edificio de Biblioteca y Centro de estudios así como los correspondientes al sótano -2 que une ambas partes presentan entre 2 y tres salidas de planta, por lo que sus recorridos pueden ser más amplios, aunque en ninguno de ellos se ha llegado a superar los 30m para garantizar una mayor seguridad.

En el caso de que sea necesaria la instalación de rociadores automáticos, la normativa permite una excepción de un 25% más de longitud de recorrido de evacuación.

Todas las puertas de paso, así como las de salida incluidas en el proyecto presentan un ancho de hoja mínimo de 80cm medidos desde el marco; las puertas situadas en recorridos de evacuación son abatibles con manilla o pulsador de acuerdo a la normativa UNE EN 179:2009. Estas se abrirán en sentido de la evacuación favoreciendo de esta manera el sentido de la evacuación del edificio. Al situarse en la zona de entrada principal puertas peatonales, estas cuentan con un sistema de suministro extra en caso de fallo eléctrico o emergencia, mediante el cual las puertas correderas se abren y permanecen abiertas. De igual modo, los pasillos de circulación se han sobredimensionado hasta conseguir anchos mínimos de 1.10 o 1.20m facilitando así su accesibilidad.

Con respecto a la señalización de los medios y las vías de evacuación, estos vienen definidos en la norma UNE 23034:1988; de acuerdo con dicha normativa, se coloca un panel explicativo en los alrededores de cada elemento de protección; dicha señalización estará a la vista para facilitar su visión y comprensión, sin obstáculos delante. Las señales deben garantizar su visibilidad incluso en caso de fallo eléctrico, por lo que la amplia mayoría se colocarán luminiscentes, de acuerdo a los estándares de la normativa a cumplir.

4.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - SI 4

El edificio debe contar con equipos e instalaciones contra incendio establecidos en la tabla 1.1 del documento básico DB SI4; su funcionamiento, así como materiales y componentes vienen establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Los extintores portátiles deben garantizar una eficacia de 21A-113B, y deben situarse cada 15m desde el origen de cualquier punto de evacuación. Los pulsadores de alarma se situarán una distancia máxima de 30m desde el origen de evacuación y a una altura ente 1.20 y 1.50m del suelo; como mínimo, habrá un sistema de alarma en cada sector de incendios, que no emitirá una frecuencia mayor a 20Db en locales donde pueda encontrarse público.

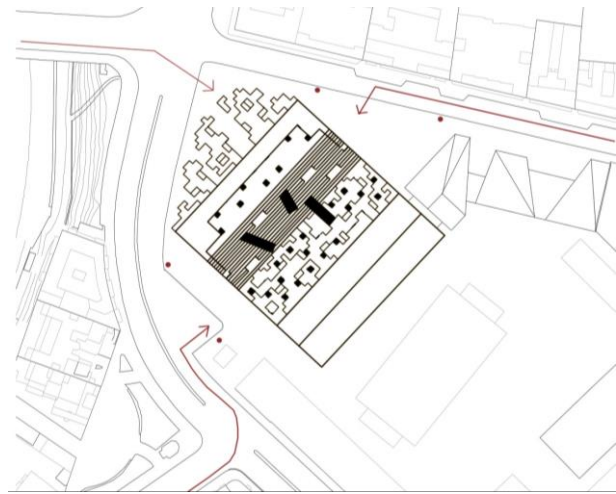
En cuanto a los detectores de humo, estos se instalan en todo el proyecto con un campo de acción de 5.50m, separados entre sí un máximo de 8m. Se colocan también rociadores automáticos en zonas de mayor riesgo o afluencia de usuarios, como el taller de mantenimiento o las zonas de lectura libre. Las luminarias de emergencia se situarán sobre cada puerta o escalera, indicando el sentido de evacuación en caso de emergencia.

En el exterior del edificio se sitúan hidrantes, uno próximo a cada salida del complejo y conectados con la red general para abastecerse en caso de emergencia.

4.5. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS - SI 5

Ante una situación de emergencia, los servicios de bomberos pueden acceder al edificio a través de las calles colindantes al mismo, pudiendo ocupar parte de la acera pues aún en ese supuesto el tráfico peatonal no se ve afectado, o a través de la zona de carga y descarga.

El retranqueo de edificio con respecto a la calzada garantiza una aproximación segura al mismo; además cuentan con diversas vías de acceso y, aparte de contar con los hidrantes exteriores anteriormente descritos, la presencia del río garantiza un suministro mínimo en caso de emergencia.



4.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA - SI 6

El hormigón, así como el resto de elementos portantes presentes en el edificio deben garantizar una resistencia al fuego durante un tiempo mínimo en el cual se pueda acometer la evacuación de sus ocupantes. Según la normativa establecida en la tabla 3.1 del SI 6, al tratarse de un edificio de pública concurrencia, la exigencia mínima exigida es de R90

5. JUSTIFICACIÓN DB SUA 9

El edificio tiene el fin de garantizar un uso no discriminatorio de sus instalaciones, y salvo el acceso a cubierta, todas las estancias restantes del mismo lo cumplen

5.1. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR

El exterior del edificio se encuentra dotado de un itinerario accesible que garantiza un acceso libre e independiente al mismo desde la vía pública; al carecer de resalten en el pavimento más allá de bancos para zonas estanciales, el tránsito por las zonas exteriores del mismo se muestra fluido y seguro.

No se disponen plazas de aparcamiento de ningún tipo, ni normales ni adaptadas; el único espacio para estacionamiento previsto en una pequeña zona de carga y descarga que presenta las dimensiones adecuadas para tal uso y se sitúa en uno de los laterales del edificio, con acceso desde el Paseo de Isabel la Católica.

5.2. ITINERARIO ACCESIBLE

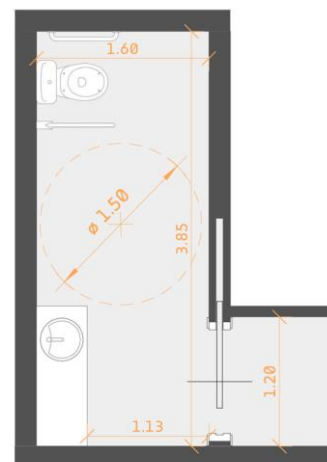
En el interior del edificio, los pasillos y demás pasos poseen un ancho mínimo de 1.20m sin mostrar ningún estrechamiento en su longitud, al contrario, tienden a ensancharse en ciertos puntos facilitando así su utilización. En los espacios situados en entradas o salidas, así como vestíbulos o espacios de espera frente a ascensores, se prevé un espacio mínimo en el cual se puede inscribir una circunferencia de 1.50m de diámetro.

Todas las puertas presentes en el edificio cumplen la normativa de accesibilidad en cuando a dimensiones se refiere; todas presentan un ancho mayor o igual a 0.80m y en ambos lados es posible inscribir una circunferencia de 1.20m de diámetro. Además, sus mecanismos de apertura y cierre se sitúa a una altura comprendida entre 0.80m y 1.20m, siendo automáticos, de palanca o de presión según el caso, y todas estas maniobras pueden ejecutarse con una mano.

5.3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Con respecto al mobiliario fijo presente en el edificio, los mostradores o puntos de control y atención al público, así como lavabos tienen una altura y diseño accesible, siendo esta de 0.80m con una anchura mínima de 1.00m.

Los puestos de servicio higiénicos accesibles son espacios independientes de manera que se pueda garantizar una movilidad más segura. Los aparatos sanitarios como lavabos o inodoro están colocados y diseñados según marca la normativa, con una cota de 0.70m del suelo para garantizar su accesibilidad. Las puertas de acceso son correderas, con aperturas mínimas de 0.90m. En el espacio interior, se puede inscribir una circunferencia de 1.50m [o mínimo de 1.20m] y cuentan con agarraderas metálicas y demás elementos que ayuden a la utilización de las instalaciones.



5.4. SEÑALIZACIÓN

Para facilitar la utilización y el acceso no discriminatorio, independiente y seguro de los usuarios con discapacidad al edificio, todos los elementos y vías accesibles se señalizarán correctamente de acuerdo a las dimensiones y características establecidas por la norma UNE 41501200 [Símbolo Internacional de Accesibilidad – SIA].

Las entradas al edificio, así como sus recorridos accesibles y aseos adaptados para personas con movilidad reducida se indicarán con letreros SIA. Los ascensores y demás cartelería dispondrán de lectura en braille en mandos y botones, así como las entradas a escaleras o demás núcleos de comunicaciones que contarán con marcas distintivas en el suelo, ya sean rugosas o de color, adheridas a este y de longitud igual al tramo de la escalera o ascensor en cuestión.



6.MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material por capítulos:

CAPÍTULO	PORCENTAJE	PRESUPUESTO
C01. Movimiento de tierras	5.89%	43.281.463,4 €
C02. Saneamiento y puesta a tierra	3.85%	28.290.939,6 €
C03. Cimentación	8.32%	61.137.822,7 €
C04. Estructura	28.96%	212.806.652 €
C05. Albañilería y cerramientos	8.64%	63.489.277,4 €
C06. Cubierta	5.56%	40.856.525,8 €
C07. Impermeabilización y aislamiento	3.23%	23.734.996,1 €
C08. Carpintería exterior	1.22%	8.964.921,12 €
C09. Carpintería interior	4.32%	31.744.638,7 €
C10. Revestimientos	2.87%	2.1089.609,5 €
C11. Pavimentos	4.31%	31.671.155,8 €
C12. Pintura y otros acabados	2.15%	15.798.836,4 €
C13. Fontanería y aparatos sanitarios	3.22%	23.661.513,1 €
C14. Telecomunicaciones	0.53%	3.894.596,88 €
C15. Climatización	3.97%	29.172.735,1 €
C16. Electricidad	4.15%	30.495.428,4 €
C17. Instalación contra incendios	1.65%	12.124.688,4 €
C18. Instalación de elevación	0.32%	2.351.454,72 €
C19. Urbanización	1.28%	9.405.818,88 €
C20. Seguridad y salud	1.78%	13.079.966,9 €
C21. Gestión de residuos	1.15%	8.450.540,4 €
C22. Control de calidad	2.63%	19.326.018,5 €

PRECIO TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	7.348.296€
+16% gastos generales	1.175.727'36€
+6% beneficio industrial	440.897'76€
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	8.964.921'12€
+21% IVA	1.882.633'46€
PRESUPUESTO TOTAL	10.847.554'55€

El importe final del presupuesto de ejecución material se estima en: DIEZ MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO

Valladolid, 28 de septiembre de 2020