



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

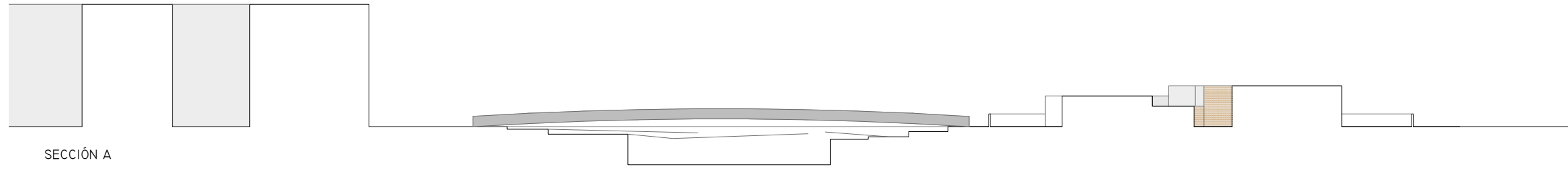
MEMORIA TFM

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA - CURSO 2017/2018
PRA-M0210 CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CASTELLÓN AGA

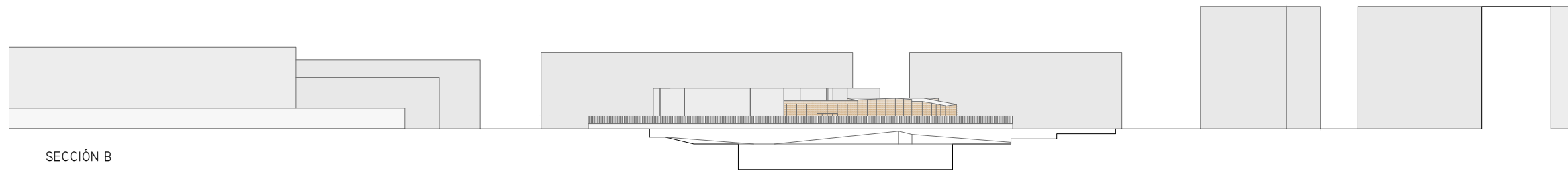
Autor: Andrés Gutiérrez Ayora
Tutor: Miguel Noguera Mayen
Co-tutor: Gonzalo Vicente-Almazán Pérez De Petinto
TALLER 1







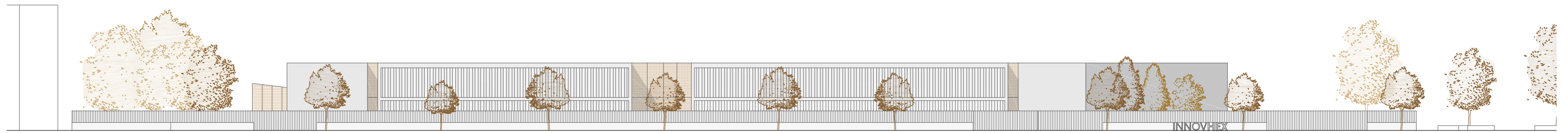
SECCIÓN A



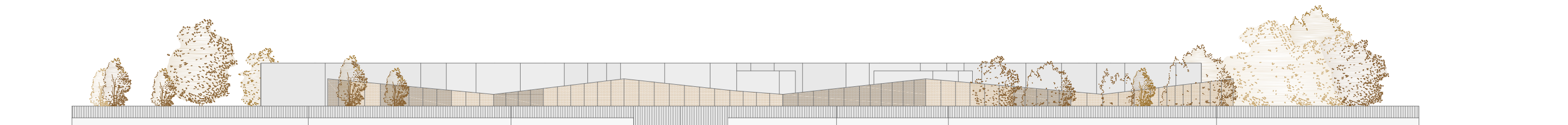
SECCIÓN B



ALZADOS GENERALES
E: 1/1000

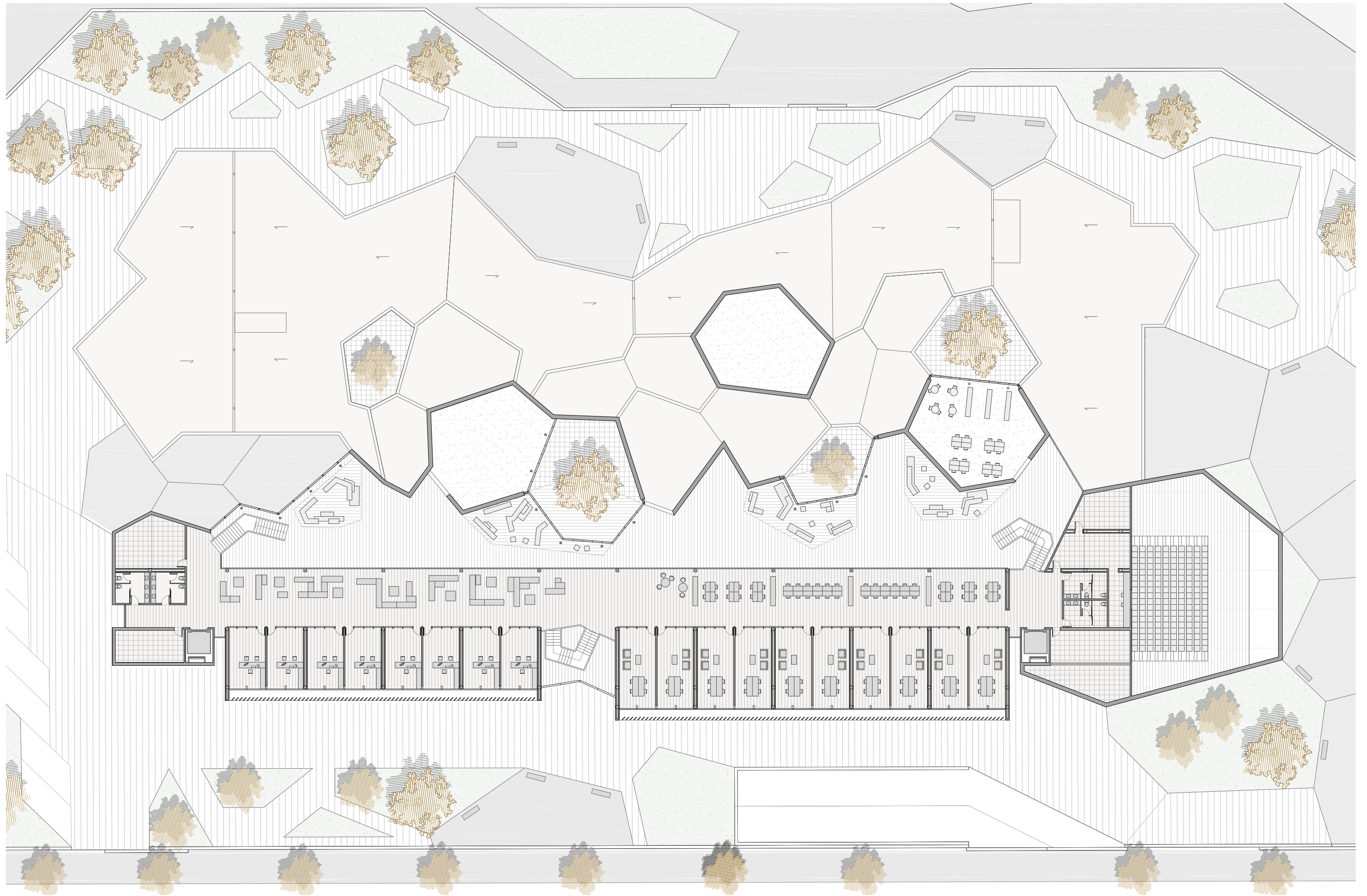


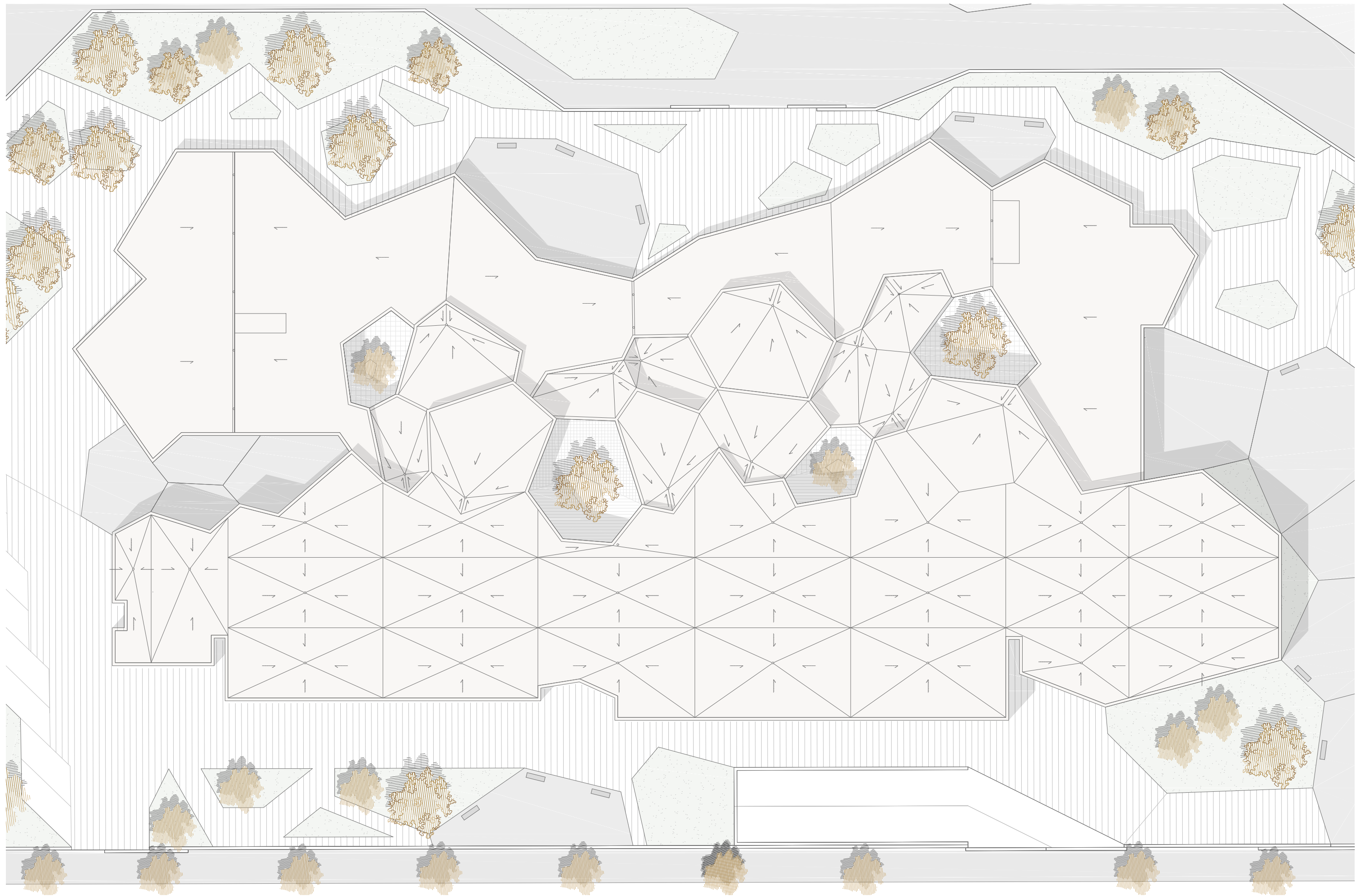
SECCIÓN C

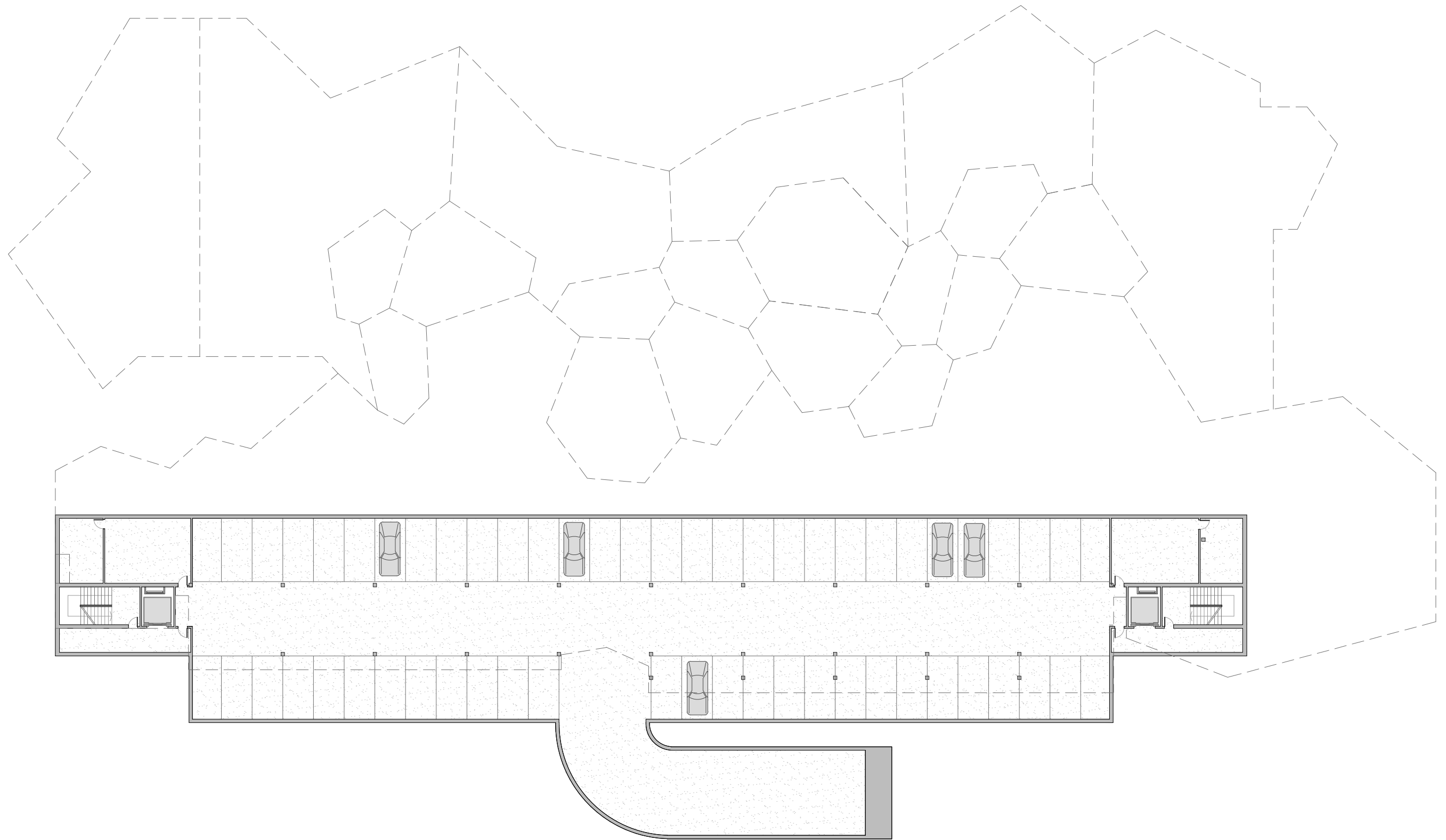


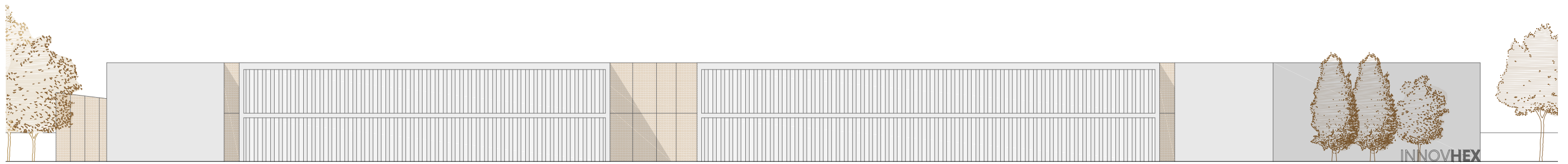
SECCIÓN D



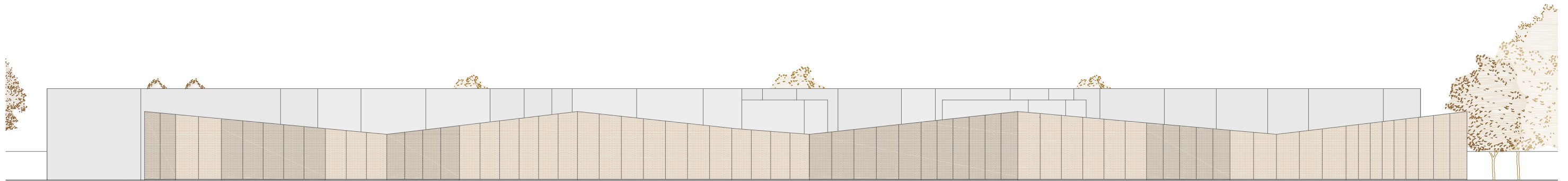




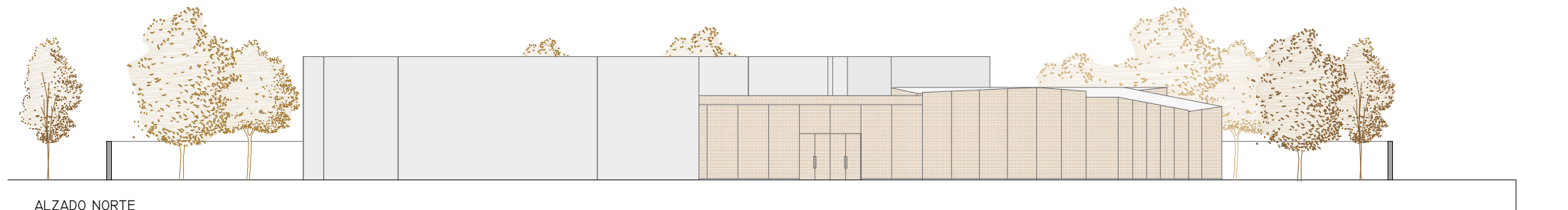




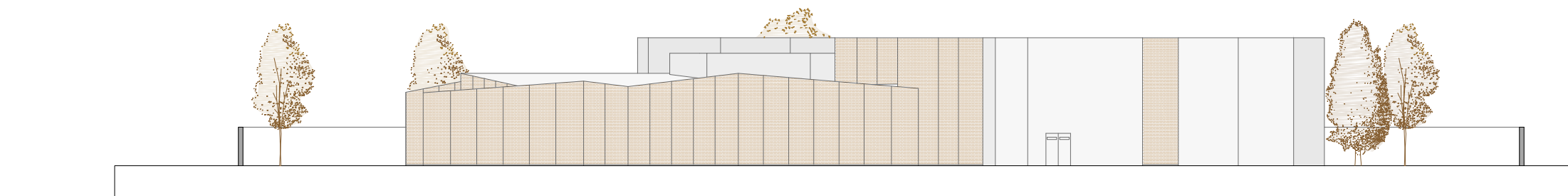
ALZADO ESTE



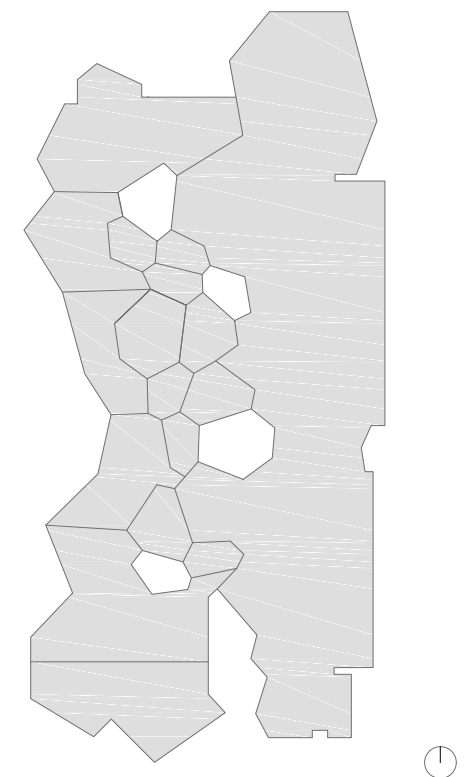
ALZADO OESTE

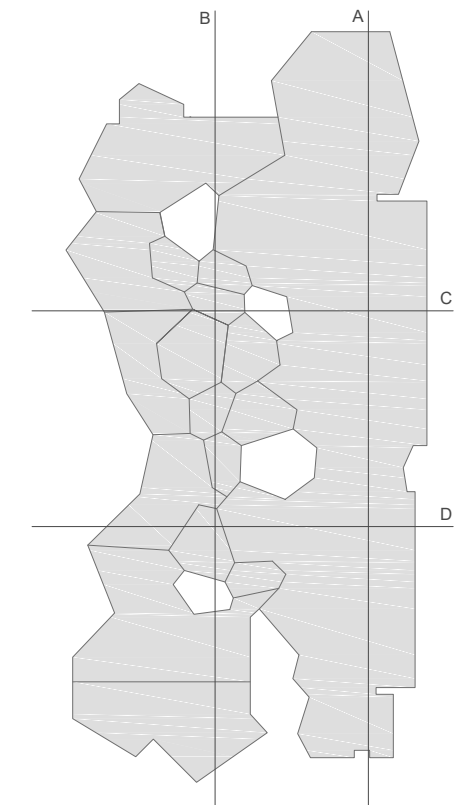
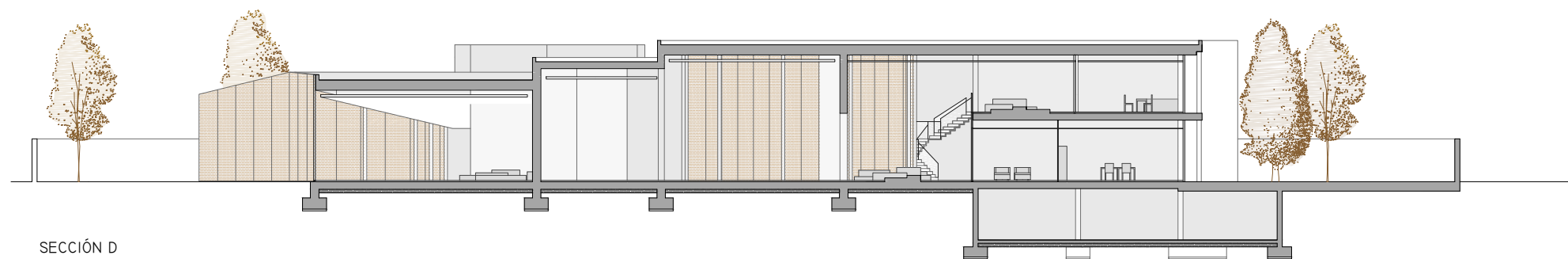
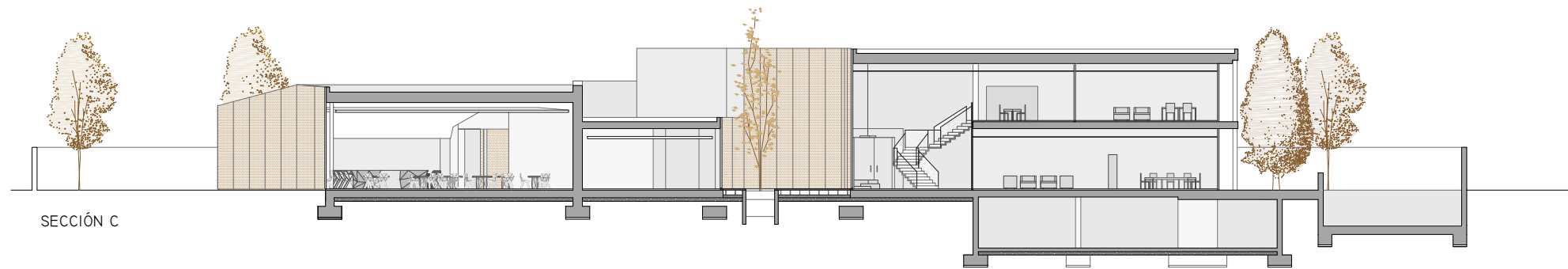
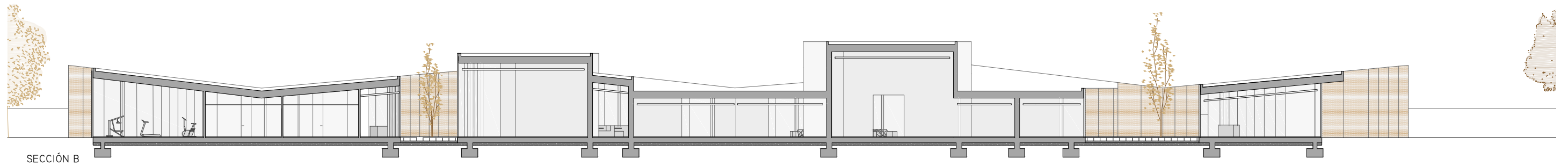


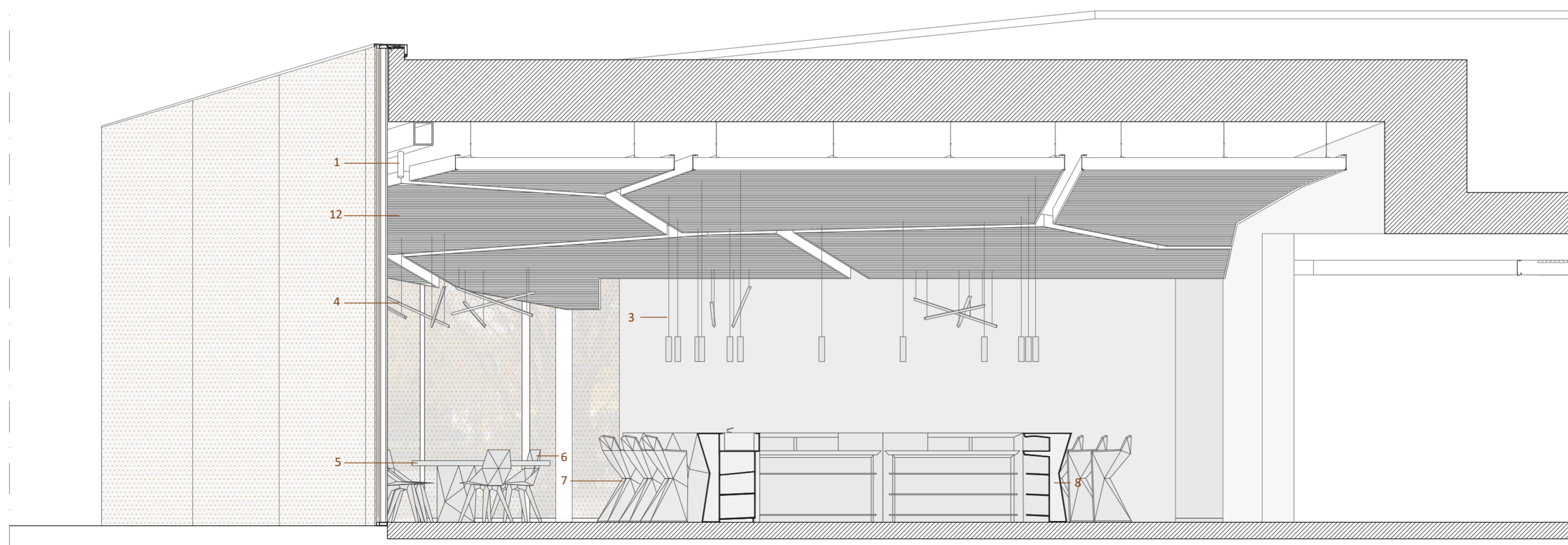
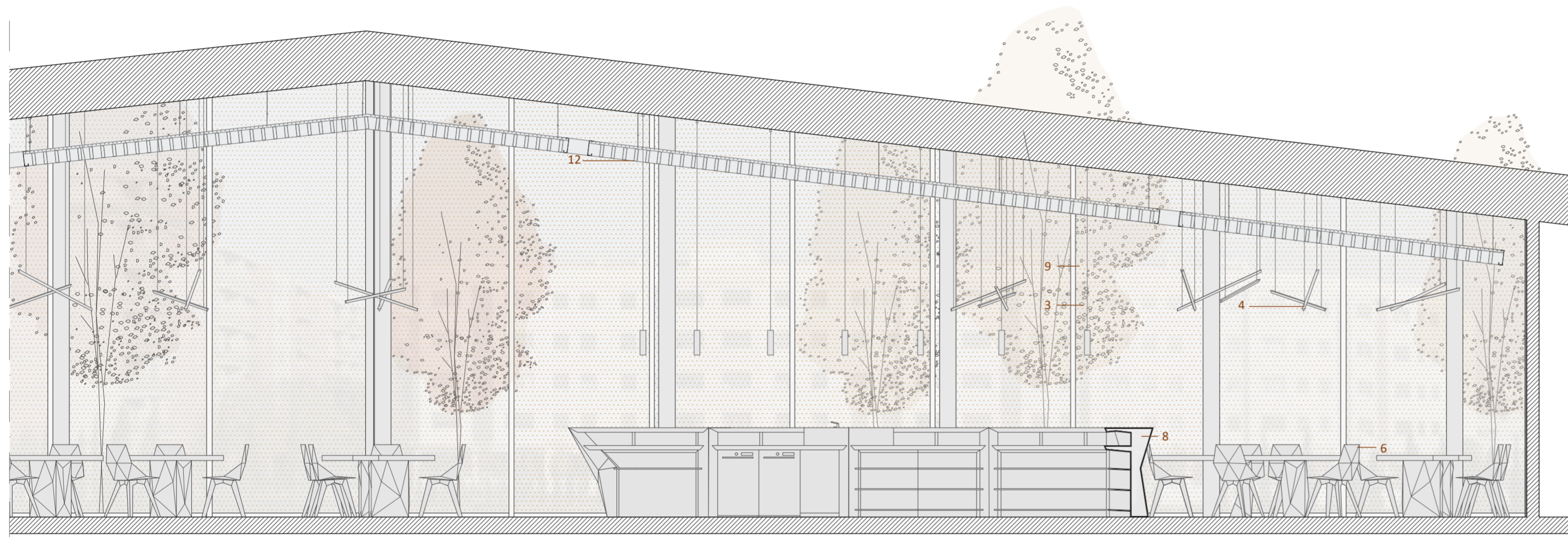
ALZADO NORTE



ALZADO SUR







LUMINARIAS

1- Tubular DEC 07 - Onok

2- 10.000 - Onok



3- Tubular DEC 03 - Onok

4- Halo lineal - Vibia



MOBILIARIO

5- Mesa Faz - Vondom

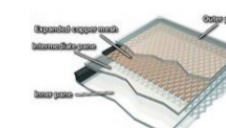
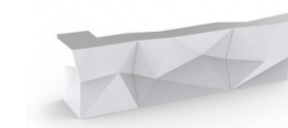
6- Silla 7- Taburete Faz - Vondom



MATERIALIDAD

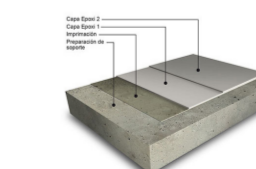
8- Barra cafetería de Krion

9- Malla de cobre microperforada

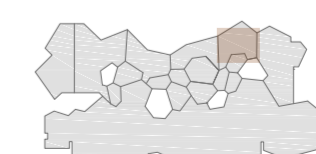
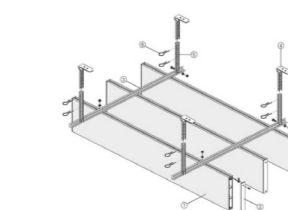


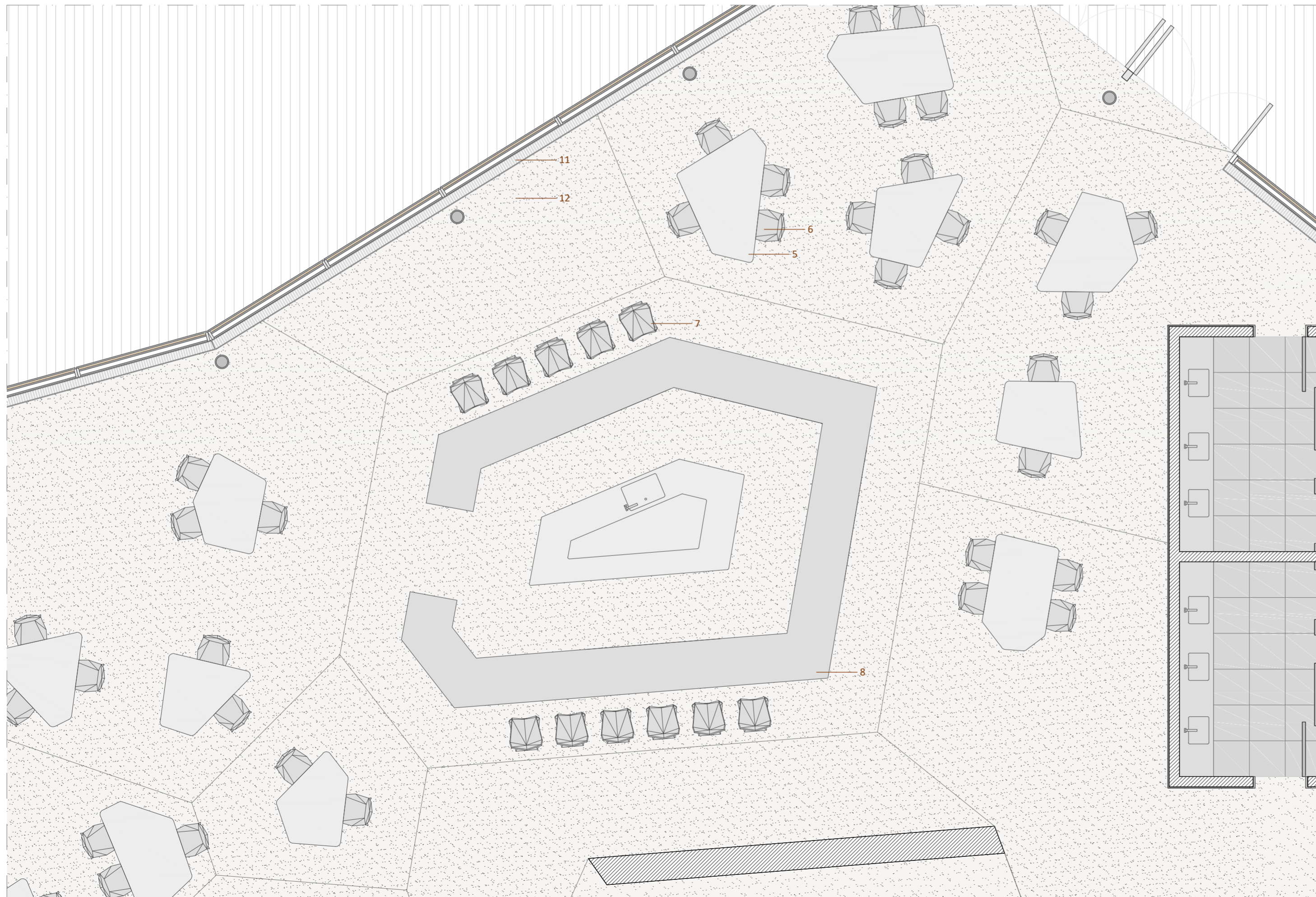
10- Pavimento continuo de resina epoxi

11- Rejilla de impulsión para climatización por suelo



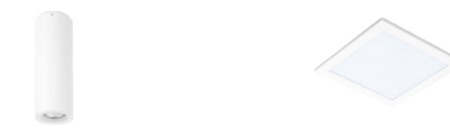
12- Falso techo Hunter Douglas deflectores





LUMINARIAS

- 1- Tubular DEC 07 - Onok
- 2- 10.000 - Onok



- 3- Tubular DEC 03 - Onok
- 4- Halo lineal - Vibia



MOBILIARIO

- 5- Mesa Faz - Vondom
- 6- Silla 7- Taburete Faz - Vondom



MATERIALIDAD

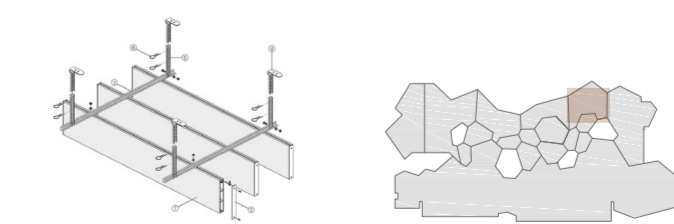
- 8- Barra cafetería de Krypton
- 9- Malla de cobre microperforada



- 10- Pavimento continuo de resina epoxi
- 11- Rejilla de impulsión para climatización por suelo



- 12- Falso techo Hunter Douglas deflectores





LUMINARIAS

- 1- Tubular DEC 07 - Onok
- 2- 10.000 - Onok

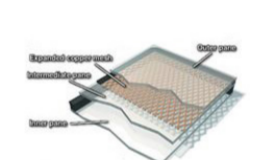
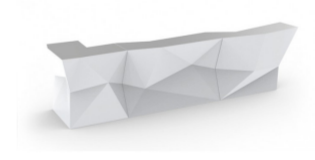


- 3- Tubular DEC 03 - Onok
- 4- Halo lineal - Vibia

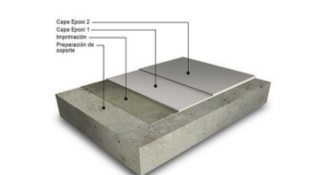


MATERIALIDAD

- 5- Barra cafeteria de Krypton
- 6- Malla de cobre microperforada



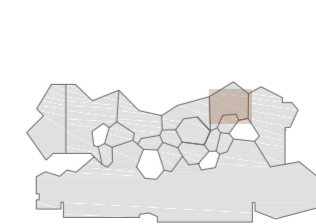
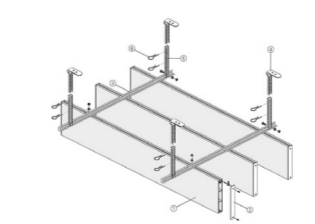
- 7- Pavimento continuo de resina epoxi
- 8- Rejilla de impulsión para climatización por suelo

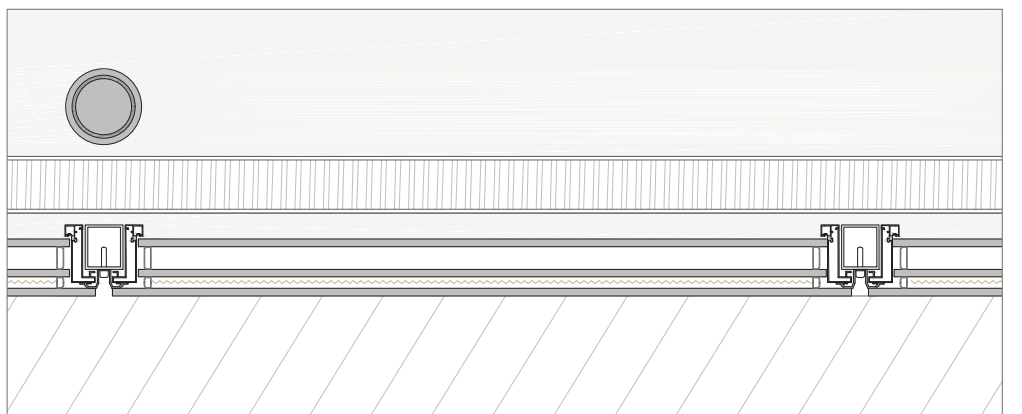
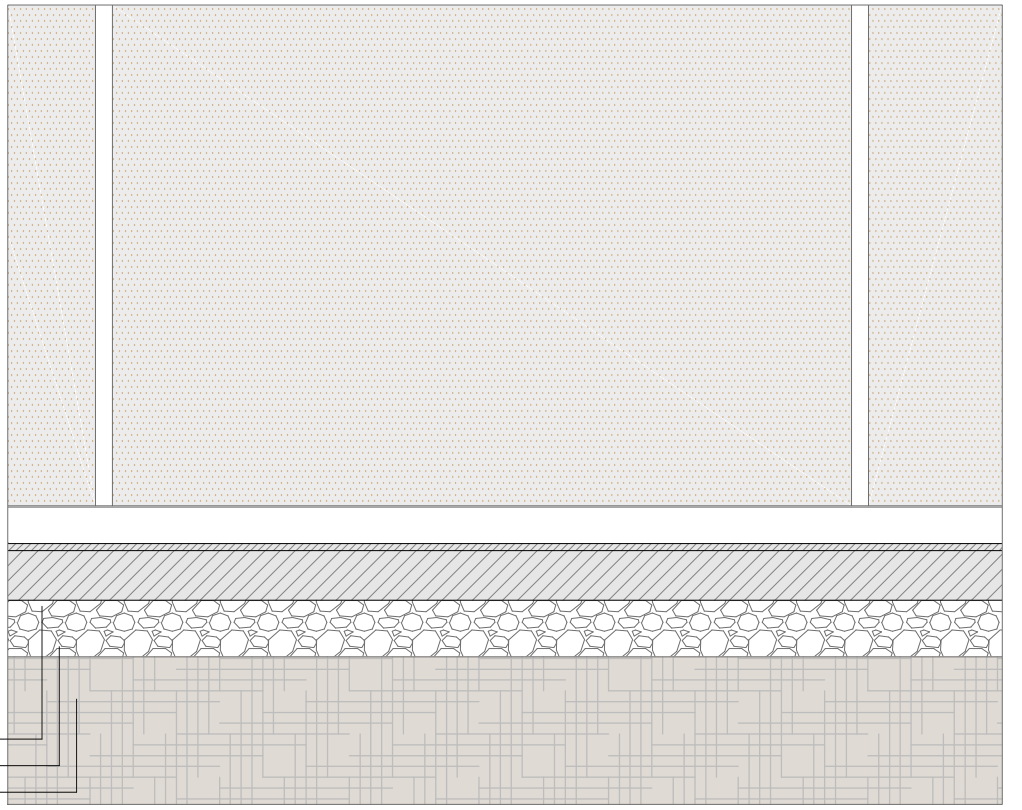
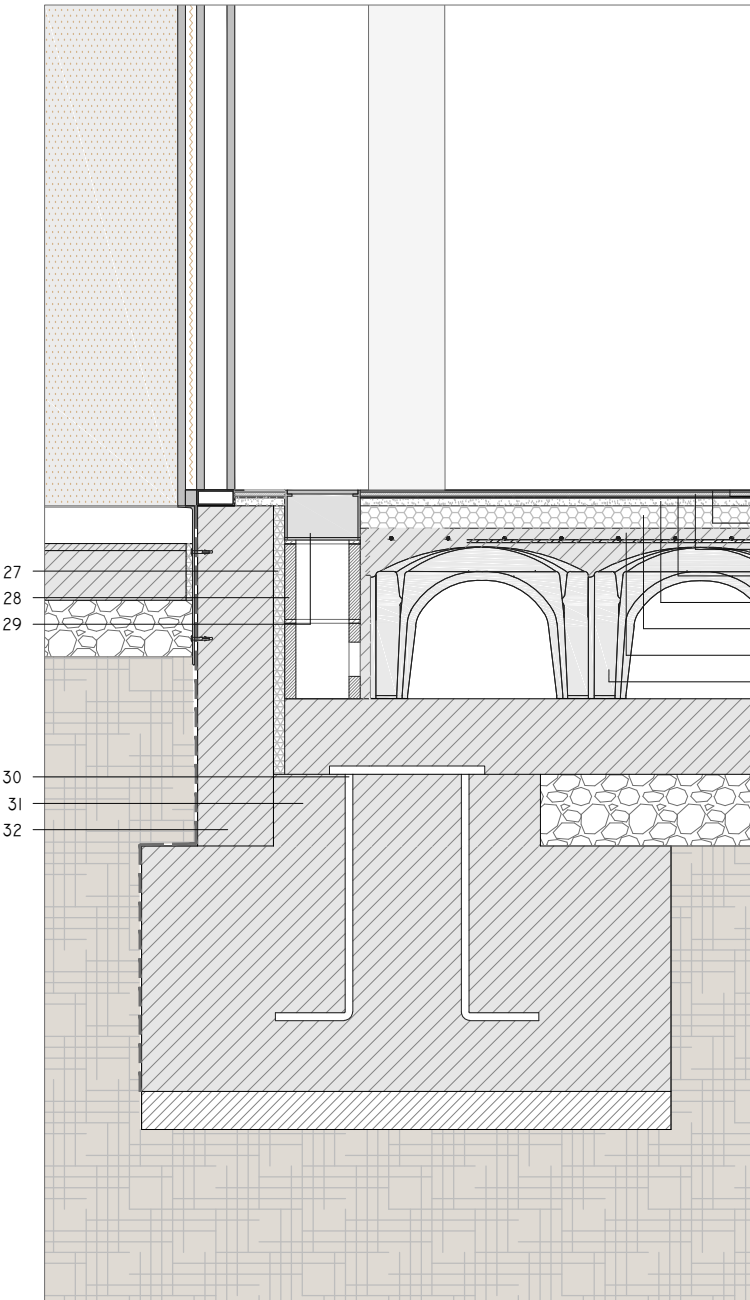
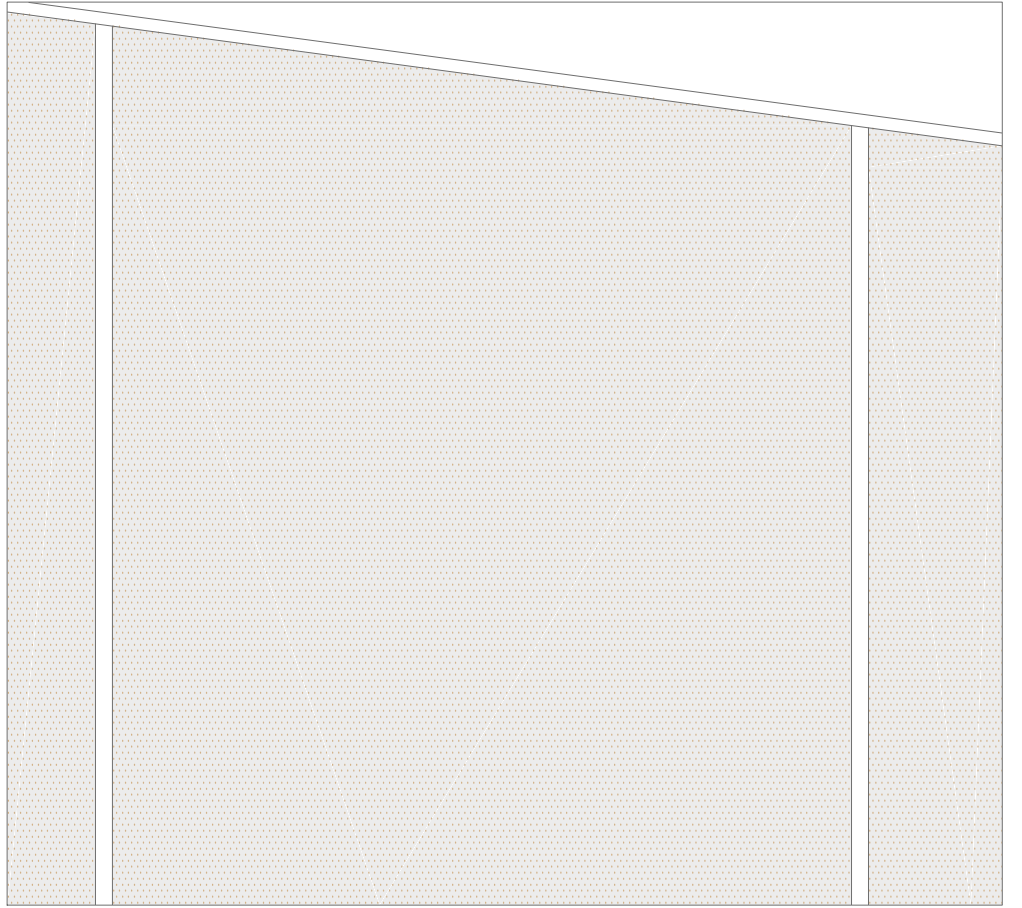
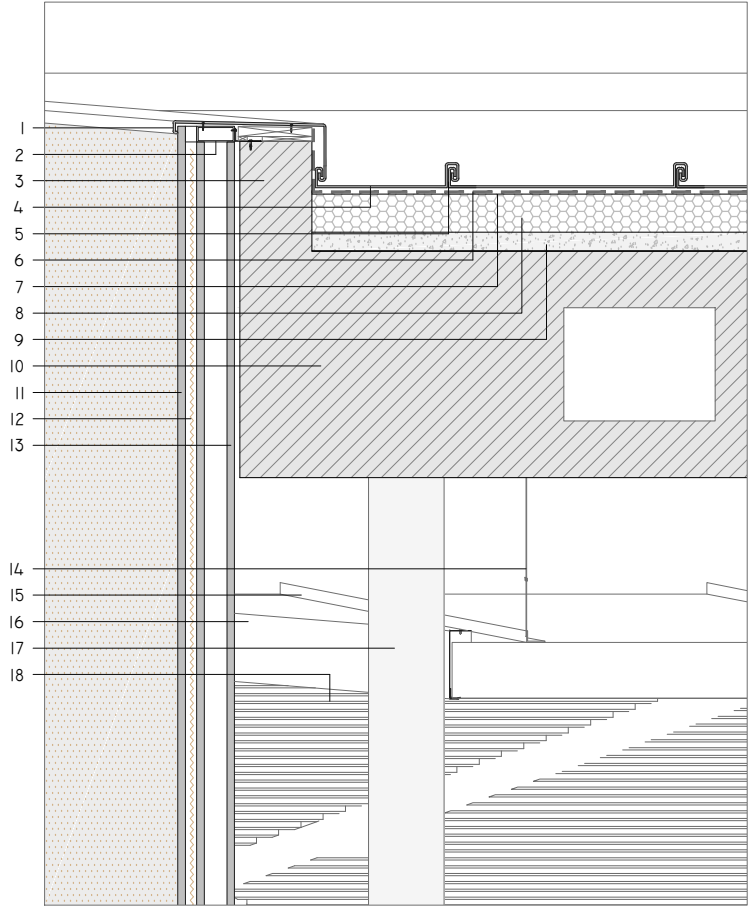


- 9- Vinilo con textura 3D
- 10- Muro de hormigón visto



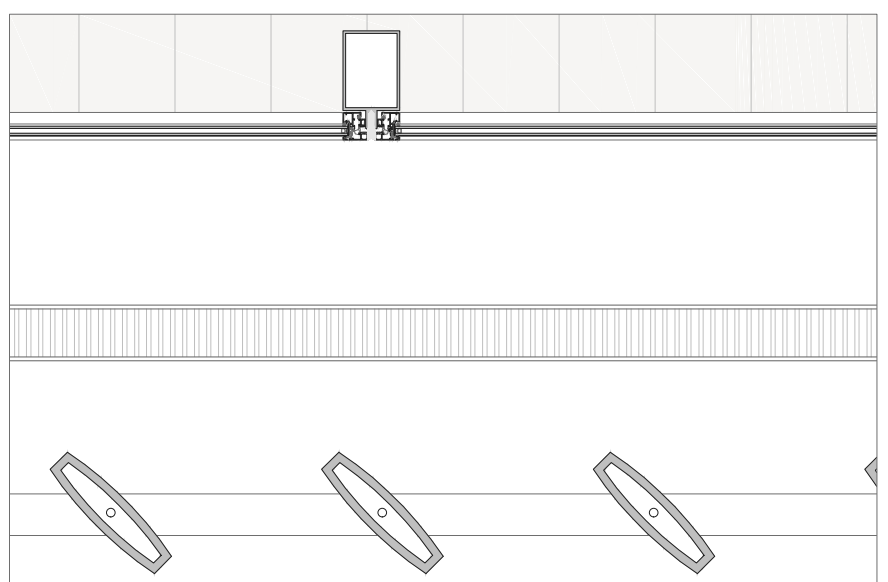
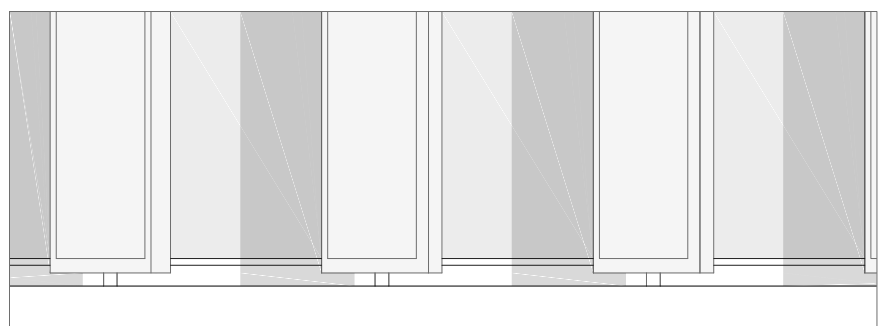
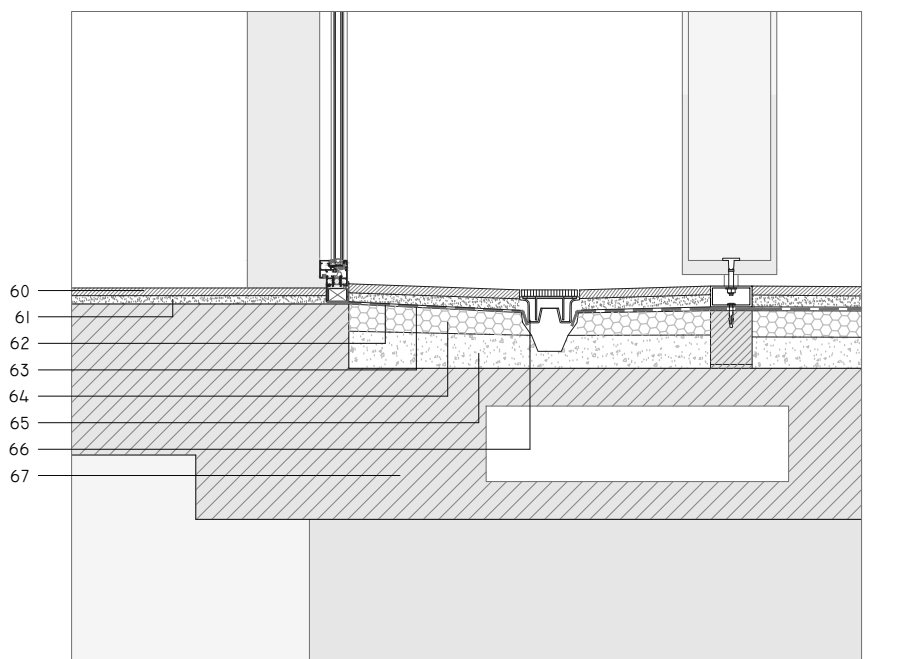
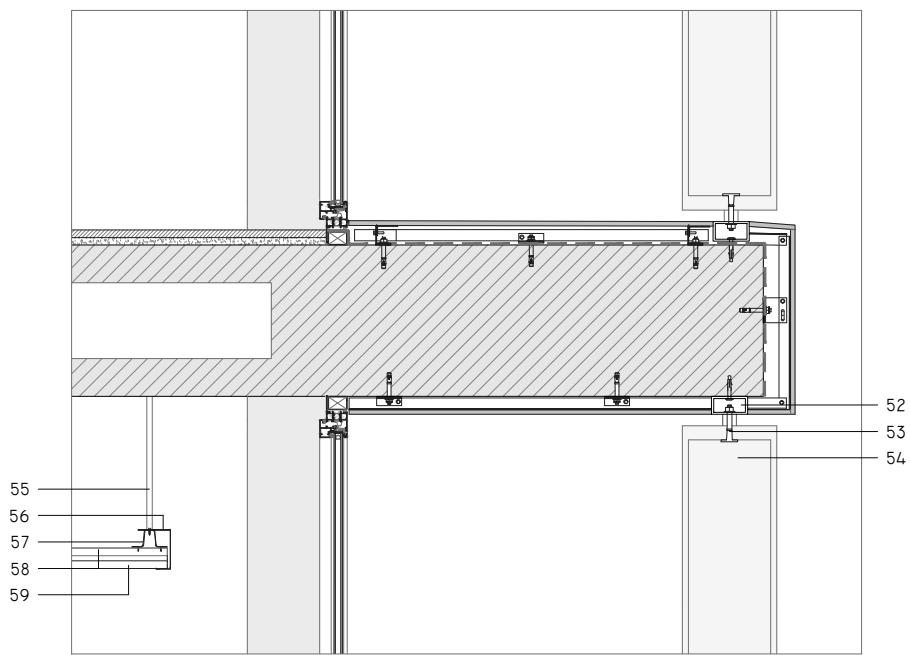
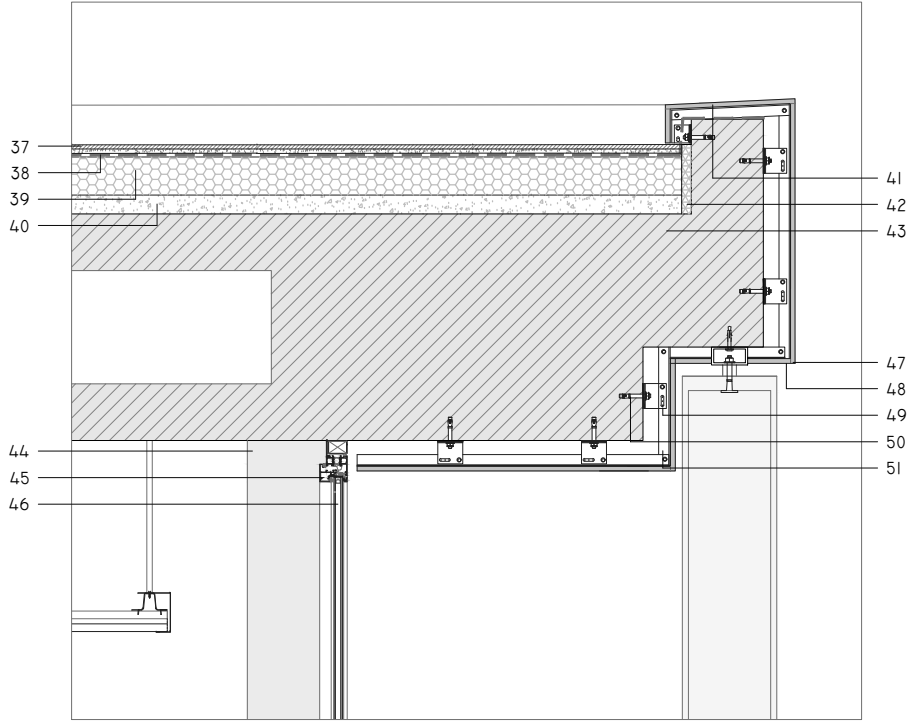
- 11- Falso techo Hunter Douglas deflectores





1. ALBARDILLA DE CHAPA METÁLICA
2. BASTIDOR METÁLICO DEL MURO CORTINA
3. MURETE DE APOYO DE HORMIGÓN PARA MURO CORTINA
4. REVESTIMIENTO DE CUBIERTA DE CHAPA DE COBRE
5. JUNTA DE UNIÓN DE CHAPAS EN CUBIERTA
6. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
7. CAPA SEPARADORA
8. AISLAMIENTO TÉRMICO XPS
9. MORTERO DE REGULARIZACIÓN
10. LOSA ALIGERADA DE 60 CM.
11. VIDRIO EXTERIOR (MURO CORTINA)
12. LÁMINA PERFORADA INTERIOR DE COBRE
13. VIDRIO INTERIOR (MURO CORTINA)
14. TIRANTE REGULABLE MEDIANTE VARILLA
15. ESTRUCTURA DE ANCLAJE PARA DEFLECTORES
16. PERFIL DE REMATE PERIMETRAL
17. PERFIL TUBULAR DE ACERO
18. DEFLECTORES METÁLICOS
19. CAPA DE RESINA SELLANTE EPOXY
20. ESPOLVOREADO ÁRIDO
21. CAPA DE RESINA
22. IMPRIMACIÓN
23. PREPARACIÓN DEL SOPORTE
24. AISLAMIENTO TÉRMICO XPS
25. CAPA DE COMPRESIÓN
26. FORJADO SANITARIO CAVITI
27. JUNTA DE DILATACIÓN PERIMETRAL CONTRA TERRENO
28. BLOQUE DE HORMIGÓN
29. UNIDAD DE VENTILACIÓN DESCENTRALIZADA POR SUELO
30. ANCLAJE METÁLICO COMPUESTO POR PLETINA Y PATILLAS SOLDADAS A PERFIL TUBULAR
31. ZAPATA CORRIDA CON ENANO DE HORMIGÓN
32. MURETE DE HORMIGÓN PARA APOYO DE MURO CORTINA
33. CAPA DE HORMIGÓN CON GRABADO SUPERFICIAL
34. SOLERA DE HORMIGÓN
35. BASE DE ZAHORRA COMPACTA AL 90%
36. TERRENO NATURAL





37. ACABADO SUPERFICIAL PORCELÁNICO 38. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE 39. AISLANTE TÉRMICO XPS 40. FORMACIÓN DE PENDIENTES 41. ALBARDILLA DE KRION 42. ELASTÓMERO 43. LOSA ALIGERADA 60 CM. 44. BASTIDOR METÁLICO 45. CARPINTERÍA CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 46. CÁMARA INTERIOR 47. JUNTA TERMOSELLADA DE KRION 48. PANEL DE KRION 49. SUBESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 50. TORNILLO AUTOTALADRANTE DE ACERO INOXIDABLE 51. MONTANTE VERTICAL DE SECCIÓN "T" DE ALUMINIO 52. PERFIL DE ACERO PARA SOPORTE DE LAMAS 53. TORNILLO DE FIJACIÓN 54. LAMA CON REVESTIMIENTO CERÁMICO DE KRION 55. COLGADOR 56. PERFIL DE REMATE EN L 57. SUSPENSIÓN PRIMARIA COMPUESTA POR PERFIL OMEGA 58. SUSPENSIÓN SECUNDARIA COMPUESTA POR PERFIL RECTANGULAR PERORADO 59. PANEL 84C 60. GRES PORCELÁNICO EFECTO MADERA 61. MORTERO DE AGARRE 62. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE 63. CAPA SEPARADORA 64. AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 65. MORTERO FORMACIÓN DE PENDIENTE 66. CANALÓN DESGÜE 67. LOSA ALIGERADA DE 40 CM.



INTRODUCCIÓN

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Castellón de la Plana, junto al cauce del Riu Sec, el cual ha conformado la forma y orden de la ciudad desde su origen. Éste se ubicará junto al río, en la zona destinada a parque, lo que le dará un nuevo carácter y uso a esta parte de la ciudad que en la actualidad se encuentra deteriorada.

Respecto al proyecto, consiste en la creación de un Centro de Innovación en una parcela de terreno sin edificar y la ordenación urbana alrededor del mismo. En el territorio actual de la ordenación se encuentran una conjunto de preexistencias como edificaciones aisladas que se van a sustituir por una serie de viviendas que generen una trama urbana reconocible y con una densidad adecuada.

El Centro se sitúa en una parcela de suelo urbano, con solar haciendo esquina entre la Avenida de l'Alcora y el Cauce del Riu Sec. En el entorno se encuentran edificios al sur y al este con un número de 4 plantas de media y de 8 plantas en el norte y oeste. La parcela colindante con el futuro Centro esta edificada, en la que se ubica el Servef de Castellón.

El entorno del edificio en la zona norte y oeste está constituido por un parque que limita con el cauce del río.

El proyecto tiene como objetivo principal albergar las actividades propias de un Centro de Innovación, por lo que la estrategia seguida para su conformación ha sido mediante la organización del edificio en tres franjas, la pública que se distribuye a lo largo del río que agrupa los usos de administración, cafetería y restaurante, la privada frente al edificio del Servef que contiene los Start Up, Spin off y Boxes y un espacio intermedio en el que se desarrollan las salas polivalentes, gimnasio y biblioteca.

De esta manera se pretende crear una relación entre espacios con diferente grado de privacidad, actuando como filtros que generan una permeabilidad transversal que rige la ordenación espacial del edificio.

Todos los aspectos de organización, función, materialidad, estructura, normativa, etc. serán tratados en los puntos Arquitectura y Lugar, Arquitectura Forma y Función y Arquitectura y Construcción de la memoria justificativa.



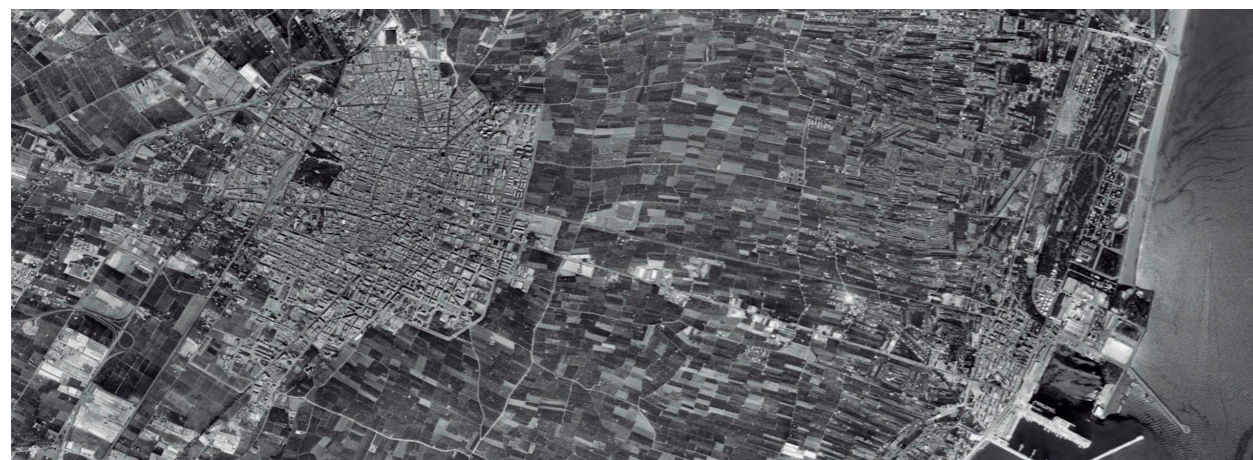
- ANÁLISIS DEL TERRITORIO
- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

ANÁLISIS DEL TERRITORIO

ANÁLISIS: ANÁLISIS HISTÓRICO - EVOLUCIÓN

Castellón es la capital de la provincia de Castellón y de la comarca de la Plana Alta. La ciudad fue fundada en el denominado Palmeral de Burriana, perteneciente dicha ciudad, por entonces la más importante de la zona.

El núcleo urbano principal se encuentra a unos 30 m sobre el nivel del mar y a unos 4 km de la costa, al norte del golfo de Valencia, a escasos kilómetros del cruce del Meridiano de Greenwich con el Paralelo 40°. La mayor parte del término se encuentra sobre el llano aluvial de la Plana, salvo una pequeña porción al Noroeste ocupada por piedras calizas que conforman el extremo sur del Desierto de las Palmas.



El desarrollo máximo de la ciudad se produjo a mediados del siglo XX con la ampliación del puerto y de las grandes avenidas al mar, la construcción de nuevos edificios modernistas y el nuevo enlace ferroviario Castellón-Valencia, que ha supuesto un punto fundamental para el desarrollo de la gran industria del azulejo. En 1999 se soterraron las vías del tren mejorando la accesibilidad a la zona oeste de la ciudad, originariamente más humilde, lo que ha desembocado en el desarrollo de esta zona, concretamente la que corresponde al proyecto.

A lo largo de los últimos 25 años la población de Castellón se ha incrementado en 50.000 personas, gracias al Plan General que se aprobó en el año 2000 y supuso un punto de inflexión en la planificación urbanística. Un indicador de desarrollo es el hecho de que de los 4 millones de m² de suelo urbanizable, se ha destinado más de la mitad a suelo dotacional, con el objetivo de enlazar las distintas morfologías urbanas.

Durante estos años se han creado distintos colegios de primaria y secundaria en distintos puntos de la ciudad, como en Lledó III, en la zona sur del Grao, etc., se ha rehabilitado el Hospital Provincial y el Hospital de la Magdalena y construido los centros de salud de Palleter, Rafalaena, Fernando el Católico e Illes Columbretes, se han construido tanto equipamientos deportivos y ocio como son el Polideportivo Chenco, el polideportivo Cuitat de Castelló, campos de fútbol y la piscina Municipal en la zona oeste como culturales, siendo las más significativas el Auditori i Palau de Congressos, el Museu de Belles Arts y el Centro social del Grao.

Por otro lado, la creación de la Universidad Jaime I y el parque Científico ha supuesto una regeneración urbana al otro lado del Riu Sec, a la cual se acompañó de un nuevo polígono de viviendas que han generado nuevos ejes en la ciudad. Además, en los últimos 10 años se han soterrado los barrancos de Fraga, Canters y el Sol, así como el tramo urbano del Riu Sec. El soterramiento de este tramo del Río ha supuesto la eliminación de las barreras físicas que conectaban con el norte de la ciudad, mientras que en zonas inundables se han intensificado los trabajos para minimizar los impactos de las lluvias torrenciales, sobre todo en la zona de la Marjalera.



DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA

Castellón es la capital de la provincia de Castellón y de la comarca de la Plana Alta.

El municipio de Castellón está compuesto por un núcleo central, creado en torno al casco histórico, la zona del Grau, situada a 3 kilómetros del anterior y volcada al Mediterráneo, la zona de la Marjalería, formada por viviendas dispersas en amplias zonas de huerta, y una serie de núcleos dispersos de menor entidad.

El casco histórico ha perdido su aspecto y trazado original por lo que es difícil percibir el inicio del tejido ortogonal propio de los ensanches.

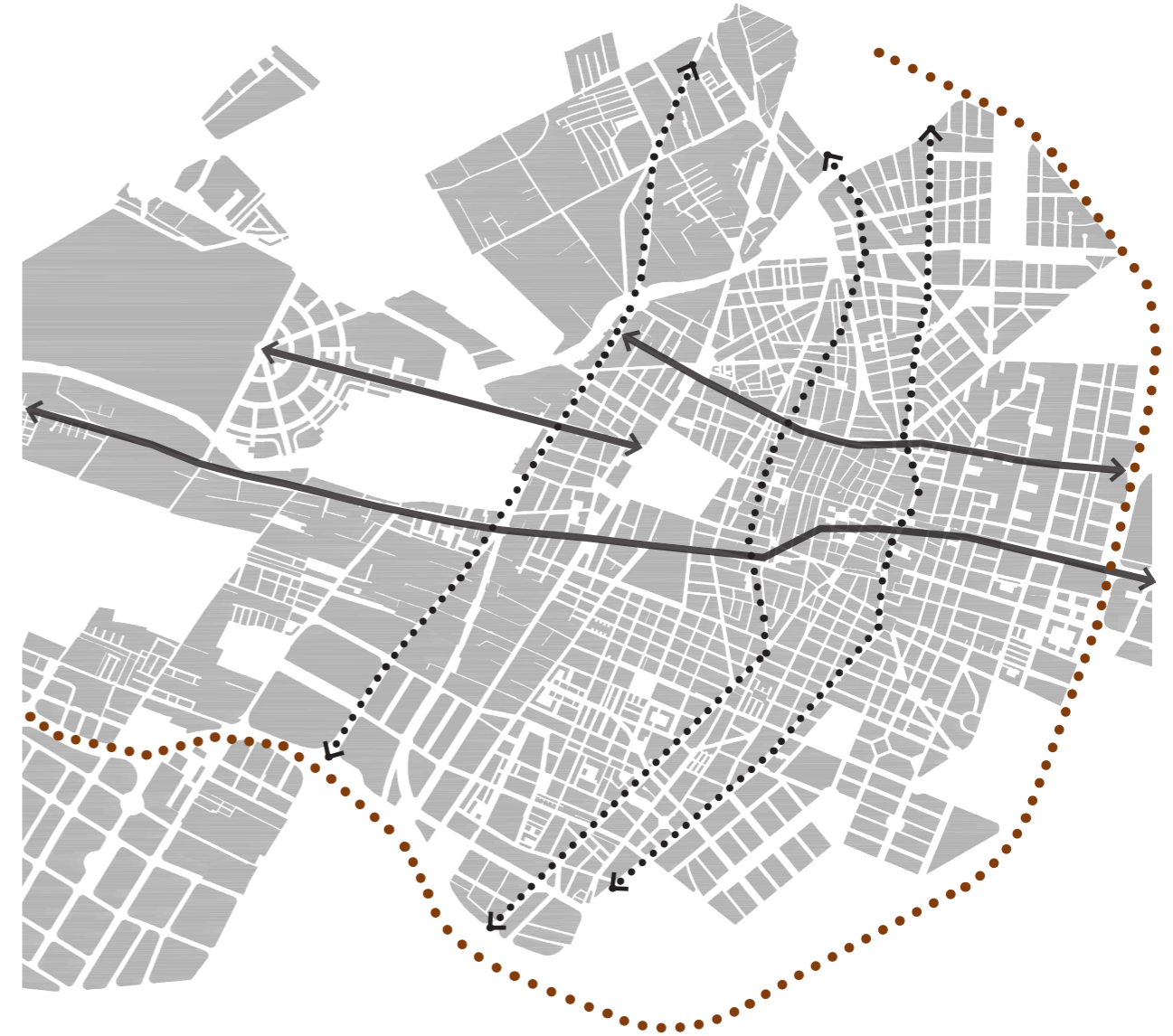
La trama urbana está condicionada por el terreno natural como el cauce del Riu Sec y las infraestructuras de conexión con el mar, las vías de circunvalación a la ciudad y otros núcleos de población, por lo que el mayor crecimiento ha sido en la zona del Grao y en el sur.



CIRCULACIONES

El esquema vial de la ciudad de Castellón se organiza en torno a grandes avenidas que cortan de norte a sur la ciudad, como la Avenida de Valencia y la Ronda de la Magdalena y de este a oeste con la Avenida del Mar que llega hasta el Paseo de la universidad. La construcción de la circunvalación urbana ha supuesto un avance importante en la movilidad de la ciudad. También el soterramiento de las vías del tren favorece la conexión peatonal y rodada dentro de la ciudad.

Dentro de la zona de ordenación existen 3 vías que rodean perimetralmente el sector, conectando la universidad el casco histórico y los núcleos de población del sur. Además, existe un viario previsto por el Plan Parcial que conecta el Paseo de la Universidad con la Avenida de l'Alcora.



EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTOS

Inicialmente la zona contaba con núcleos de población diseminados alrededor de las vías principales de comunicación. En la actualidad esos núcleos se han consolidado en un entramado continuo, por lo que se aprecia una morfología urbana en la zona sur y este irregular, con viviendas de diferente altura que varían entre dos y ocho alturas, predominando las de 4 plantas. Por el contrario, en la zona norte al otro lado del río se aprecia una trama organizada y planificada que acaba desembocando en la Universidad Jaime I. Esta zona está compuesta por viviendas con una altura constante de 5 plantas, a excepción de algunas manzanas cuyos edificios en su totalidad llegan hasta las 7 plantas.

Los equipamientos más importantes que aparecen en la zona son la estación de trenes, la estación de autobuses y la universidad Jaime I. Estos equipamientos son muy importantes en la ciudad y se conectan mediante vías importantes entre ellas y con el resto de la ciudad. Sin embargo, además de estos equipamientos, en el proyecto de la zona cuenta con el Centro de Innovación y equipamientos deportivos que darán servicio a la nueva zona.



VEGETACIÓN Y RÍO

Castellón es una ciudad con escasas zonas verdes dentro del tejido urbano. La mayoría se encuentran en la periferia a excepción del Parque de la Ribera alta en el centro del casco urbano. Estas zonas verdes, al encontrarse en un clima templado, presentan una vegetación que corresponde a la típica mediterránea, con variedad de arbolado como pinos y álamos y plátanos de sombra.

En cuanto a la influencia del río, éste ha supuesto una barrera en la ciudad hasta finales del siglo XX en el que se empieza a expandir la ciudad hacia el norte, gracias a la creación de infraestructuras y el soterramiento del cauce. La zona de proyecto colinda con el río, pero se encuentra en una zona no inundable.



CONCLUSIONES

- El río, la Universidad y el parque lineal juegan un papel importante en el desarrollo del proyecto
- El cauce del río es un elemento paisajístico atractivo inaprovechado en la actualidad por la mala accesibilidad que tiene
- La estación de tren y de autobuses constituyen un punto de inflexión en la trama urbana que ha permitido su desarrollo, por lo que la nueva ordenación y el edificio proyectado deben conectarse con dichos elementos.
- La zona necesita un tejido urbano que conecte las morfologías existentes tanto al otro lado del río como en el centro histórico.
- Junto con la nueva edificación propuesta en la ordenación se necesitarán espacios públicos de recreo y nuevos equipamientos.
- El proyecto del Centro de Innovación debe ser una herramienta que enlace la ciudad con la Universidad, como un canal de conocimiento e intercambio de ideas.

IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

ORDENACIÓN DEL LUGAR

El territorio en el que se desarrollará la ordenación y la implantación del centro de innovación se encuentra en Castellón, concretamente entre la Universidad Jaume I y el parque Ribalta y se extiende por el borde del río. La superficie total de la ordenación es de 323.000 m², los cuales albergarán zonas verdes, viviendas y terciario.

En el territorio actual se encuentran un conjunto de preexistencias como edificaciones aisladas que se van a sustituir por una serie de viviendas que generen una trama urbana reconocible y con una densidad adecuada. El viario previsto por el Plan Parcial que conecta el Paseo de la Universidad con la Avenida de l'Alcora se mantiene y se añaden otros generando una trama ortogonal que dividen las parcelas en unidades más pequeñas con bloques de viviendas.

Dentro de la ordenación se proyecta una vía que conecta la estación con la parcela del centro de innovación con un trazado curvo. Este trayecto tiene gran importancia ya que dirige todo el tráfico peatonal que llega desde la estación de autobuses y de trenes hasta el final de la ordenación, donde se encuentra el Centro Cívico. Este camino viene apoyado por unos edificios que en planta baja tienen unos locales comerciales que apoyan a este recorrido. En el momento del giro en el viario hay un edificio que actúa como hito. Las parcelas generadas con la trama urbana se completan con edificios de 3 y 5 alturas, zonas verdes y espacios de terciario dispuestos como una célula que se repite y modifica según el trazado y la dimensión del terreno. En el lado del río se completan los accesos con unos recorridos y puentes que conectan ambos lados con un gran parque lineal que actúa como un filtro entre los dos tejidos urbanos y que acaba desembocando en el Centro de Innovación.

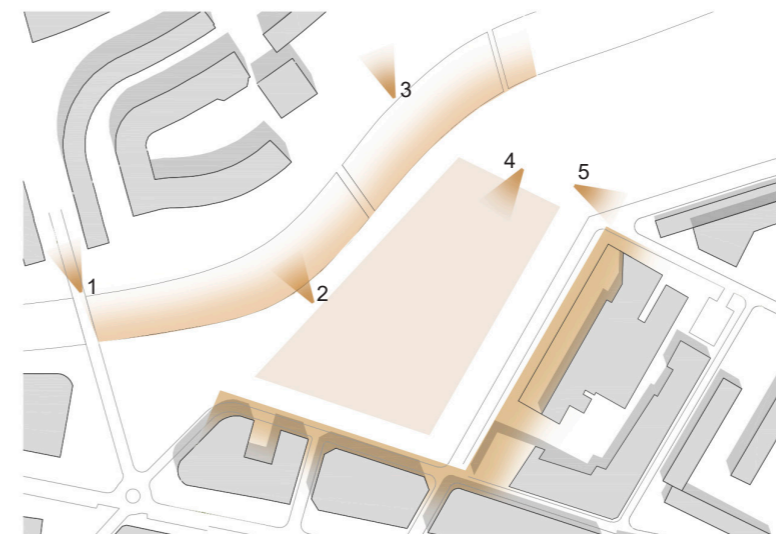
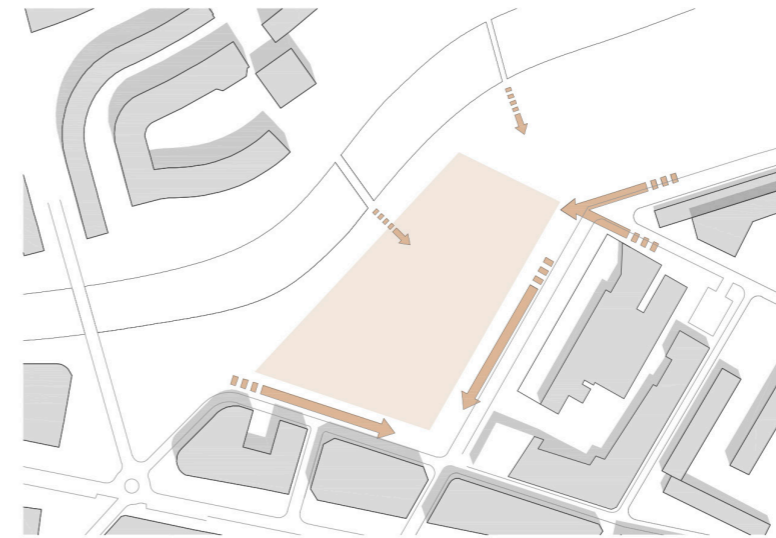


ANÁLISIS DE LA PARCELA

La parcela donde se va a ubicar el edificio tiene una superficie aproximada de 14.000 m². La superficie presenta un desnivel de 1.5 metros desde el lado sur al norte, sin embargo, esta inclinación no es más que el 1%, ya que el solar tiene una longitud de 170 metros.

Las vistas en la zona nor-oeste dan a la nueva urbanización y al parque lineal que acompaña al río, mientras que la zona sur-oeste contacta con una trama urbana con viviendas de diferente altura y escaso interés arquitectónico, por lo tanto se buscan las vistas en torno al río y las nuevas zonas verdes ubicando las partes públicas, mientras que las zonas privadas y de trabajo se sitúan en el sur-este.

El edificio no cuenta con construcciones cercanas que le proporcionen sombras, por lo que teniendo en cuenta la latitud en la que nos encontramos, la incidencia de la radiación solar y la orientación de la parcela a sur-oeste obliga a un riguroso control solar, por lo que se colocarán elementos arquitectónicos como lamas debidamente orientadas y pieles que reduzcan la radiación. Además en la zona sur-oeste que es la que más horas de radiación de sol va a provocar sobre el edificio se complementará con arbolado de hoja caduca.



Vista 1



Vista 2



Vista 3



Vista 4



Vista 5

IDEA INICIAL E IMPLANTACIÓN

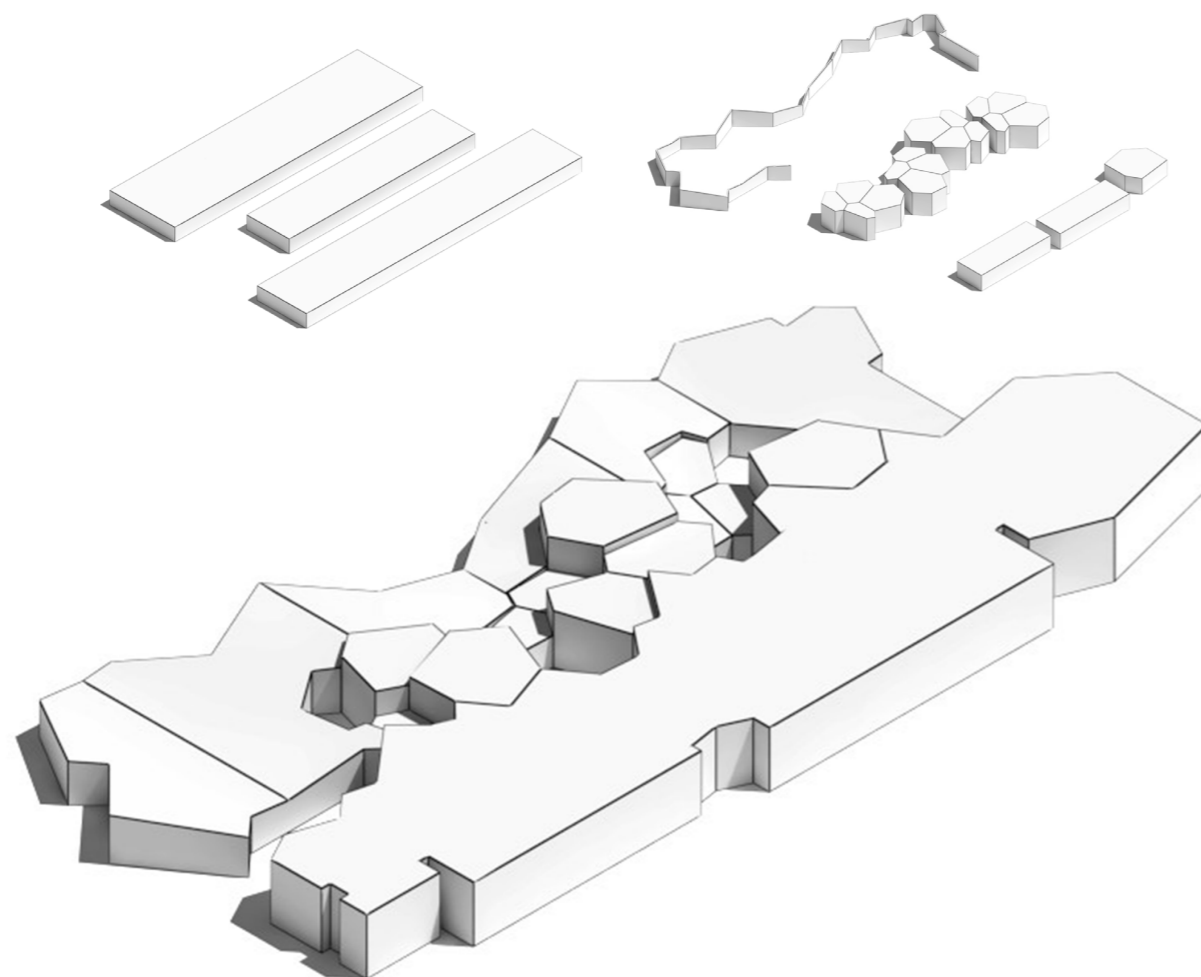
Se parte de una trama hexagonal, que se extiende por el cauce del río y enlaza el entorno con el nuevo edificio y el parque. Es una trama que se adapta tanto por el borde del cauce como por los ángulos de 30 y 60 grados formados por la ordenación propuesta y que favorecen su uso, integración y desarrollo del proyecto.

Al tener unas fachadas tan distintas, como la oeste que da al río y la zona verde o la este que tiene un carácter más urbano, se ha propuesto que el edificio responda de la misma manera, de forma que se han agrupado las funciones públicas y se han vinculado al río, mientras que las privadas y de trabajo se han orientado a la trama urbana. Para ello me he ayudado de la trama dibujada, usando un patrón geométrico inicial con una modulación regular para la parte privada (que da a la vía rodada) que se mezcla y cruza con otro orden geométrico hexagonal vinculado al río y la parte pública, creando una complejidad espacial fuera de la regularidad estricta.

Para unir ambas partes y relacionar la parte pública y privada se ha creado un espacio intermedio que actúa como un filtro separador y de unión, que se compone de una serie de salas abiertas y conectadas entre ellas, como un laberinto multifuncional que se usa como salas polivalentes, de exposición, de reunión, trabajo, descanso o espacios de intercambio de ideas en espacios donde la gente confluye.

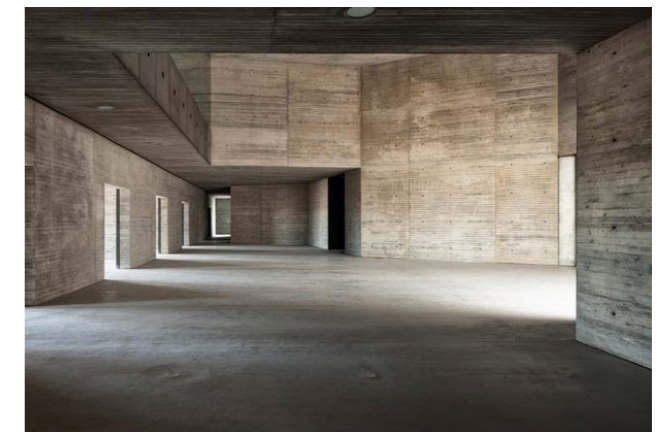
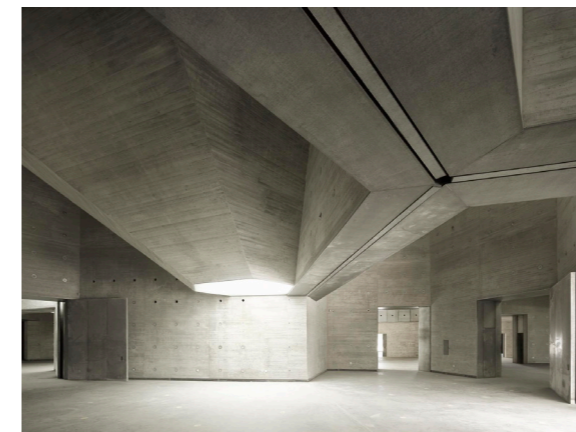
De esta forma el edificio se configura en tres grandes espacios o filtros, el público, el privado y el intermedio que cose ambos, lo que permite a los visitantes explorar varias rutas alternativas.

Para simplificar este espacio intermedio se agrupan en una serie de 4 volúmenes, los cuales están compuestos por una serie de Fibonacci $1+1=2+1=3$. Se genera de esta forma una forma fractal que se va combinando y formando el espacio

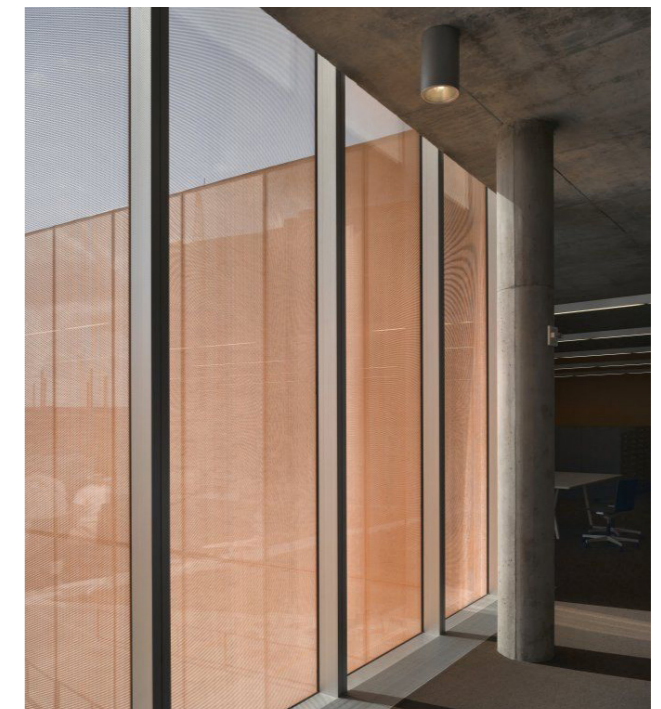


PROYECTOS REFERENTES

Espacio Andaluz de Creación Contemporánea, Nieto Sobejano



Biblioteca pública en Des Moines, David Chipperfield



EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

El objetivo del proyecto es generar una relación con su entorno, tanto construido como geográfico. La existencia de una parcela irregular que enlaza dos paisajes tan distintos como son la trama urbana y el cauce del río junto con un parque lineal hacen necesario diferentes tipos de acceso y aproximaciones al edificio. La parcela donde se va a ubicar el edificio tiene una superficie aproximada de 14.000 m², situada entre el río y el Servef. El perímetro se encuentra vallado para controlar el aforo y las instalaciones tanto en las vías urbanas como en las partes que dan al río y al parque.

El acceso principal al edificio se realiza por el lado nor-este, que viene marcado por la vía que llega desde la estación y conduce el tráfico rodado y peatonal hasta dicho punto y está compuesta de un pavimento diferente que lleva hasta el acceso, en el cual hay zonas de descanso con bancos y arbolado que acompañan al recorrido hasta el acceso al edificio.

El tráfico rodado accede al parking por la vía situada entre el Servef y el Centro de Innovación, cerca del acceso peatonal. Se ha dispuesto de esta forma porque se prevé que el mayor tráfico provenga de las vías que desembocan en ese tramo de vía y para aprovechar la topografía más baja de esta zona y así poder generar un acceso.

Además de este acceso, se proyecta otro al final de la calle que abre a la parcela en la zona sur dedicado a vehículos de carga-descarga y mantenimiento, coincidiendo con la ubicación de cocinas y almacenes. Por lo que se dispone de una zona de aparcamiento provisional en superficie.

En el lado oeste hay un gran acceso que se vincula con el parque lineal del río y que enlaza las plazas interiores del restaurante y la cafetería, creando una continuidad del parque lineal en el interior de la parcela.

El interior de la parcela está compuesto por pequeñas plazas y zonas verdes siguiendo una composición de un diagrama de Voronoi igual que en el parque lineal del río. Estas plazas están ubicadas en las zonas de acceso y salida del edificio y las zonas verdes con arbolado se han dispuesto de forma que ayuden al control solar durante los meses más calurosos.



Liquidambar styraciflua

Árbol caducifolio que se emplea para dar colorido a la vegetación ya que su follaje es de tonos rojizos y anaranjados. Se emplea en todo el perímetro acompañando al resto de arbolado creando contrastes de color.



Platanus hispanica

Árbol de hoja caduca y rápido crecimiento. Se ubica en los recorridos de paso para proporcionar sombra. Es muy común en la zona.



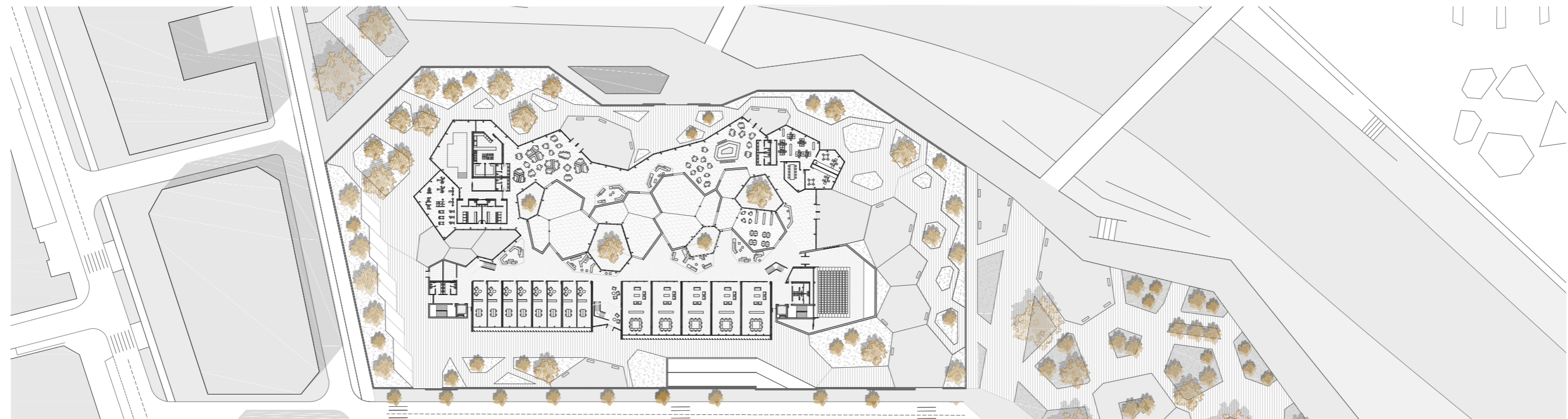
Melia azedarach

Árbol de hoja caduca que se utiliza en las zonas del edificio que más radiación solar reciben durante los meses más calurosos.



Quercus falcata

Árbol de hoja caduca que se utiliza en las zonas del edificio que más radiación solar reciben durante los meses más calurosos.



- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

El programa desarrollado es el siguiente:

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN: start up: 1.000 m² + spin-off: 1.000 m²

ALMACENES: 150 m²

VESTÍBULO + DISTRIBUCIÓN + ZONAS DE ESPERA: 1.000 m²

SEMINARIOS + EXPOSICIÓN + CONFERENCIAS: 1.000 m²

DIRECCIÓN + SECRETARÍA: 50 m²

ÁREAS DE DESCANSO + BIBLIOTECA: 800 m²

ÁREAS DE OCIO: Restaurante: 200 m² + Cafetería: 200 m²
Piscina: 400 m² + Gimnasio: 100 m²

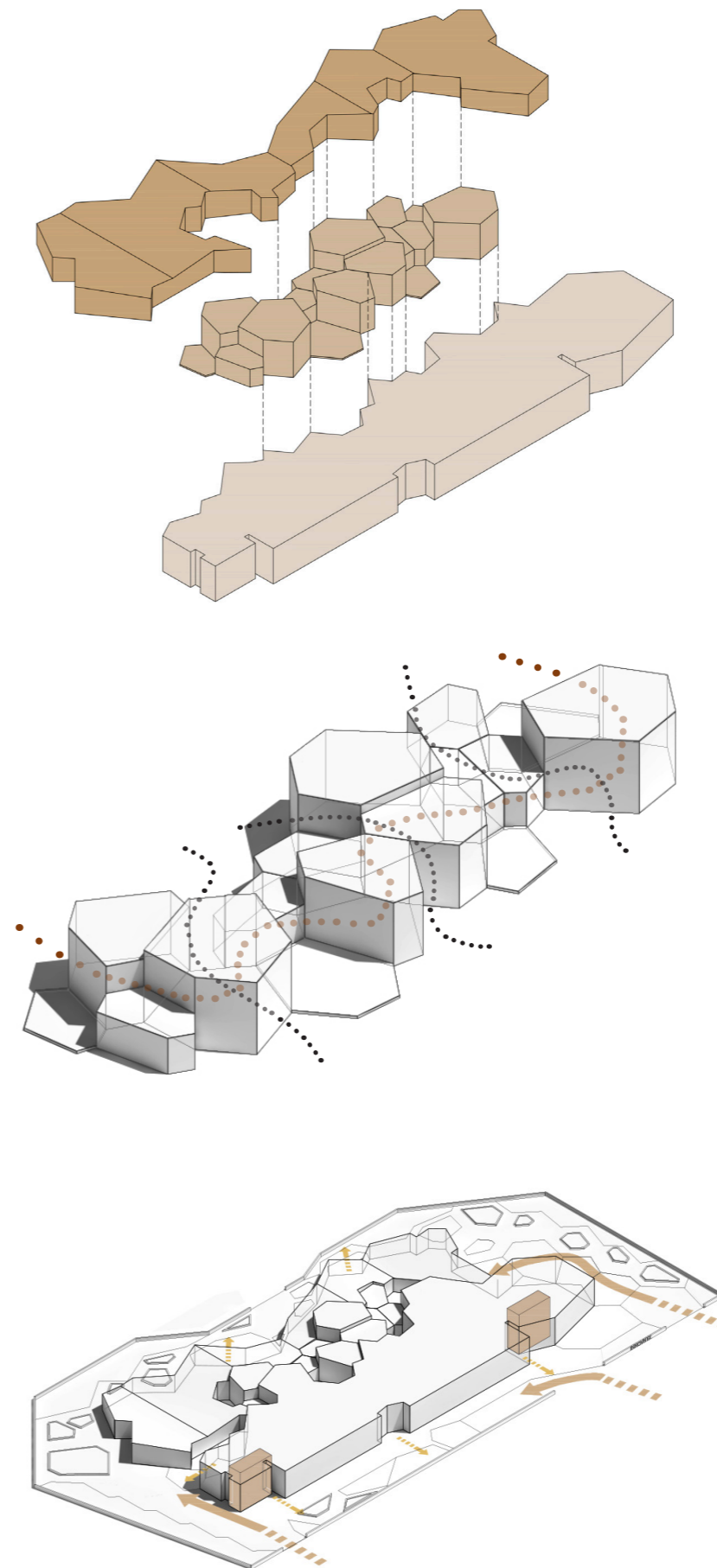
DESPACHOS: Individuales + Dobles: 350 m²

ESPACIOS DE REUNIONES: 150 m²

PARKING: 1000 m²

ASEOS: 150 m²

INSTALACIONES: 200 m²



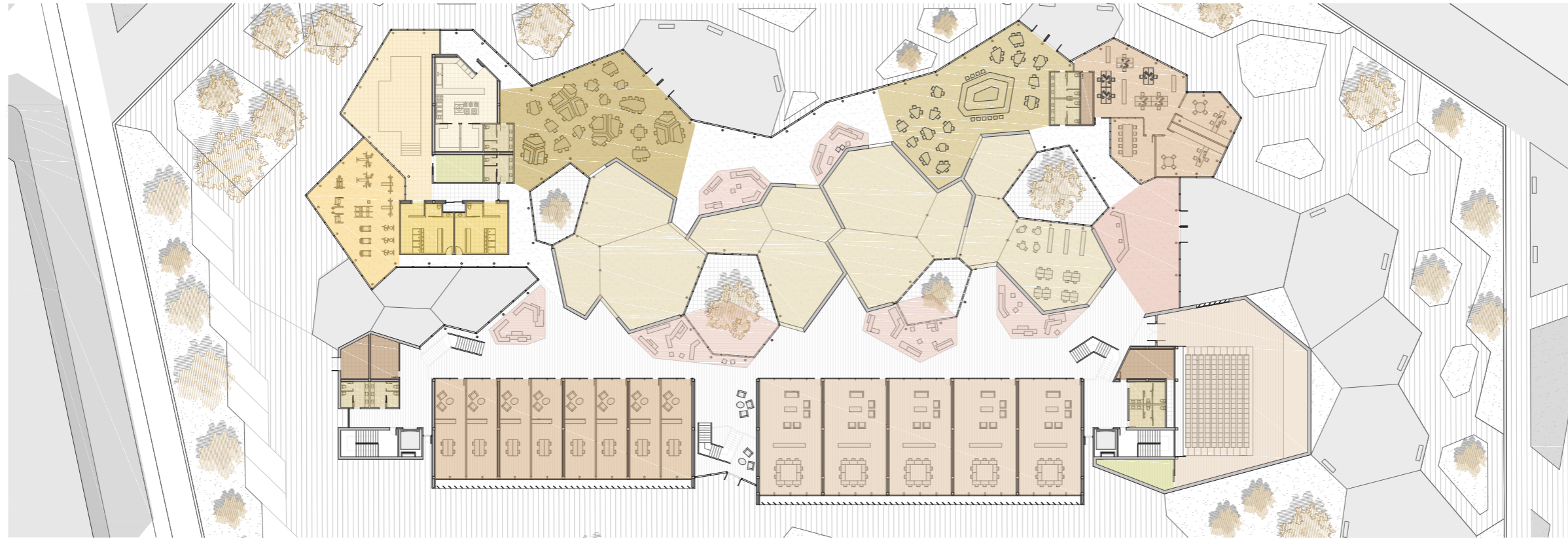
El programa se desarrolla en 3 plantas. La planta baja que contiene todos los usos públicos y parte de los privados, la planta primera que es exclusivamente de uso particular y la planta sótano, que alberga el parking del edificio.

La organización del edificio se realiza en tres zonas, una pública que se organiza a lo largo del río que agrupa los usos de administración, cafetería y restaurante, una parte privada frente al edificio del serverf que contiene los Start Up, Spin off y Boxes y un espacio intermedio en el que se desarrollan las salas polivalentes, gimnasio y biblioteca.

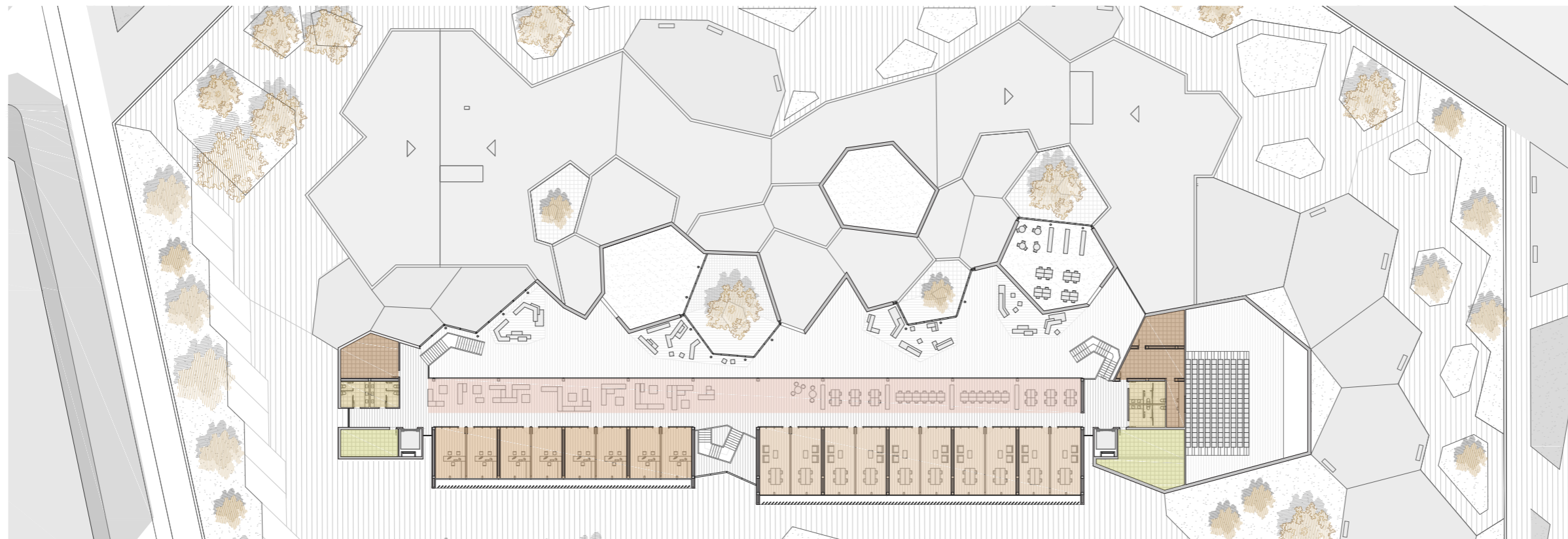
Los usos de las salas polivalentes se pueden realizar a distintas escalas, agrupando salas o usándolas de forma individual. Las salas polivalentes están abiertas e interconectadas, generando unos recorridos laberínticos que conectan la parte pública con la privada. Por lo tanto el uso de un grupo de salas no imposibilita la circulación.

Como ya se ha comentado con anterioridad existen dos accesos al edificio, el principal y el de servicio, además de los puntos de conexión que existen con el parking.

La comunicación vertical está formada por dos ascensores que comunican las 3 plantas y 3 escaleras abiertas que enlazan planta baja y primera. Estas escaleras se han dispuesto en la franja de doble altura ya que como van a ser usadas con frecuencia se busca una mayor iluminación y riqueza espacial.



- Planta baja**
- Acceso
 - Administración
 - Instalaciones
 - Aseos
 - Cafetería
 - Restaurante
 - Cocina
 - Piscina
 - Gimnasio
 - Vestuarios
 - Salas polivalentes
 - Zonas de descanso
 - Start Up
 - Spin Off
 - Sala conferencias
 - Almacén

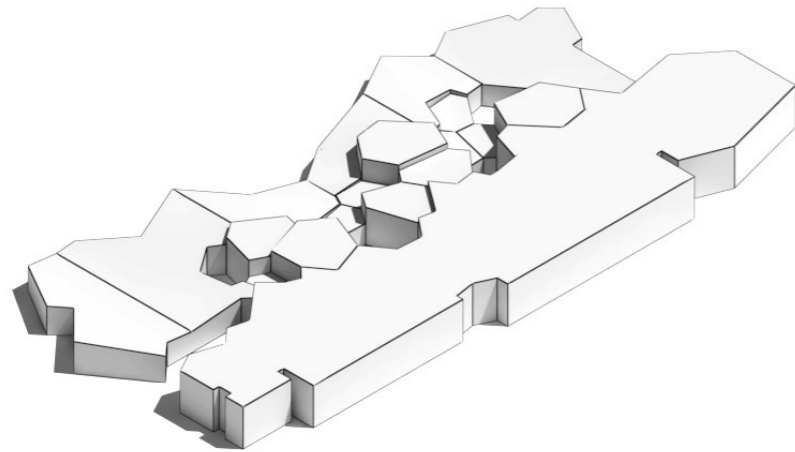


- Planta primera**
- Instalaciones
 - Aseos
 - Spin Off
 - Despachos
 - Almacén

ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

El proyecto trata de responder al entorno y las necesidades del programa mediante la superposición de tramas y la división de funciones en bandas. Los volúmenes que forman el edificio están compuestos por

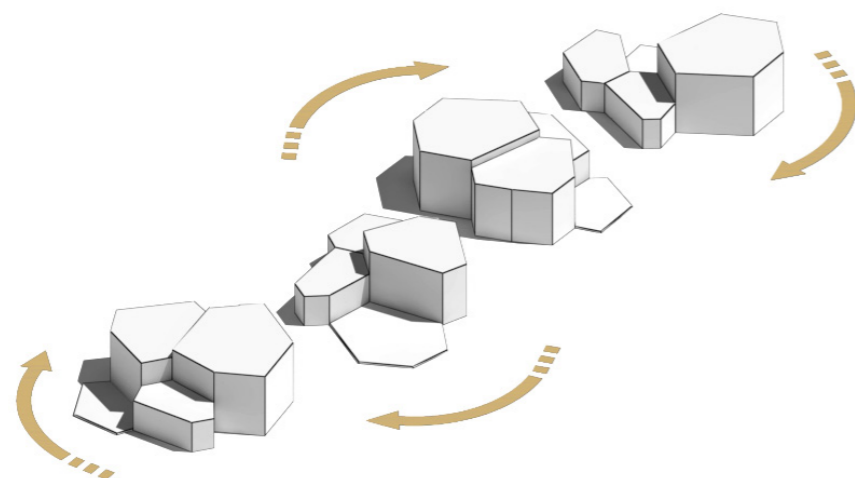
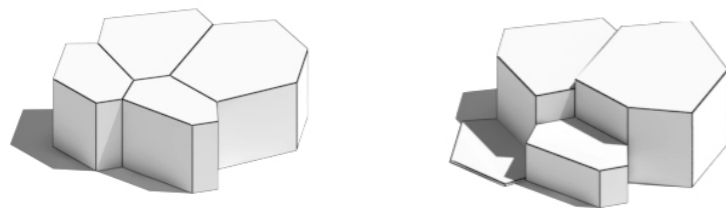
- Bloque de Start Up, Spin Off y despachos, formado por dos piezas rectangulares desplazadas.
- Bloques de salas polivalentes formadas por grupos de cuatro salas hexagonales
- Bloque de cafetería, restaurante, administración y gimnasio, formado por una piel plegada siguiendo la trama hexagonal. Presenta una materialidad diferente al resto de bloques.



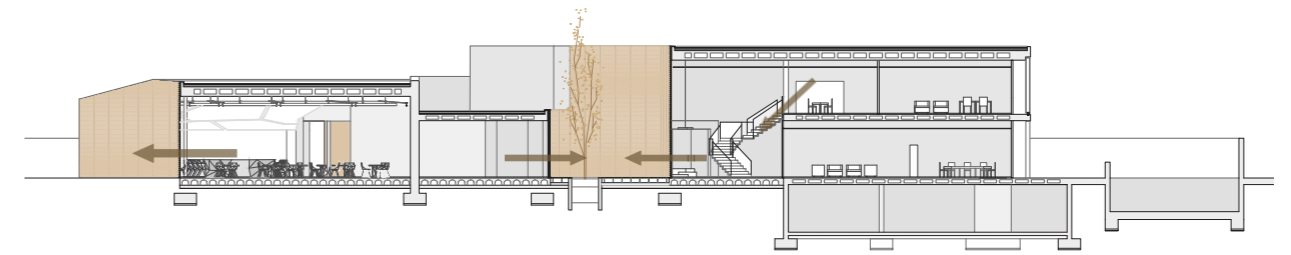
Como nos encontramos en un terreno sin apenas desnivel y con la idea de desarrollar la mayor actividad posible en una sola planta por aspectos de accesibilidad y recorridos continuos, el 80% de las funciones se desarrollan en planta baja, dejando la planta primera para despachos y espacios privados de trabajo.

Las salas se agrupan con una célula definida, en la que se unen 4 salas de diferente tamaño y forma, siendo una de ellas un patio abierto al exterior. Este patio se puede conformar con cualquiera de las salas, desde las más pequeñas a las más grandes, generando así diferentes superficies exteriores y entrada de luz según lo requiera el proyecto. Los patios actúan como linternas que focalizan y dirigen los recorridos.

Los usos de las salas polivalentes se pueden realizar a distintas escalas, agrupando salas o usándolas de forma individual. Las salas polivalentes están abiertas e interconectadas, generando unos recorridos laberínticos que conectan la parte pública con la privada. Por lo tanto el uso de un grupo de salas no imposibilita la circulación.



RELACIONES ESPACIALES

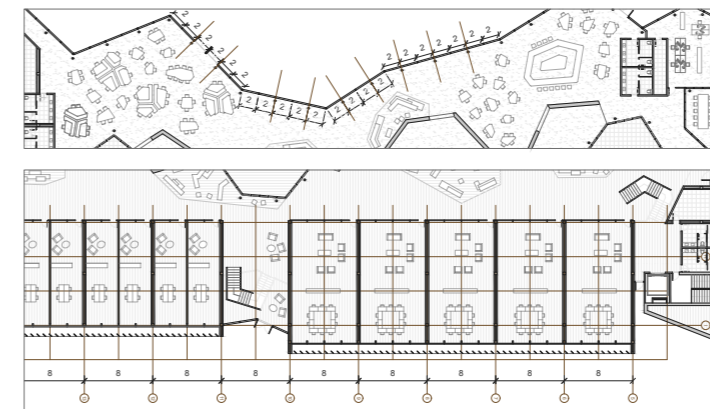


RELACIÓN INTERIOR-EXTERIOR



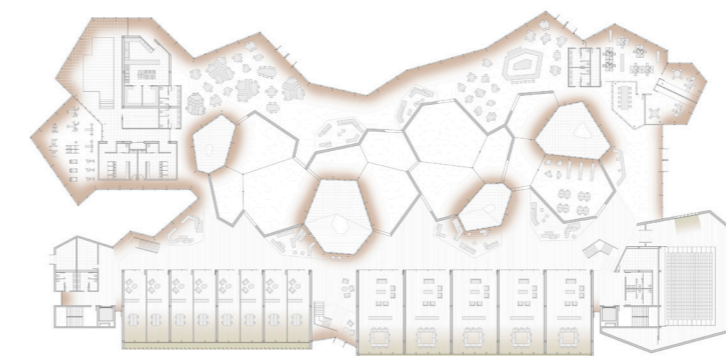
Visuales hacia el río y parque. Vistas destinadas a las zonas de pública concurrencia.
Visuales hacia patios interiores. Vistas controladas en las salas polivalentes.
Visuales hacia zonas verdes y ciudad. Vistas en zonas de trabajo y privadas.

MÉTRICA Y PROPORCIONES



La métrica tiene un papel fundamental, ya que combina dos tramas, la retícula ortogonal que se apoya en un módulo de 8 x 8 metros y la retícula hexagonal, la cual se deforma para evitar la rigidez de dicha retícula, por lo que para construcción del perímetro irregular y patios se ha usado un módulo de 1,6 metros que corresponde a los paneles que componen la fachada.

ILUMINACIÓN



En el proyecto la luz tiene un papel muy importante gracias a las pieles que se usan para materializar el cerramiento, el uso de lamas para el control solar y los patios interiores que actúan como linternas que iluminan las salas polivalentes.

- MATERIALIDAD
- ESTRUCTURA
- INSTALACIONES Y NORMATIVA

MATERIALIDAD

MATERIALIDAD EXTERIOR

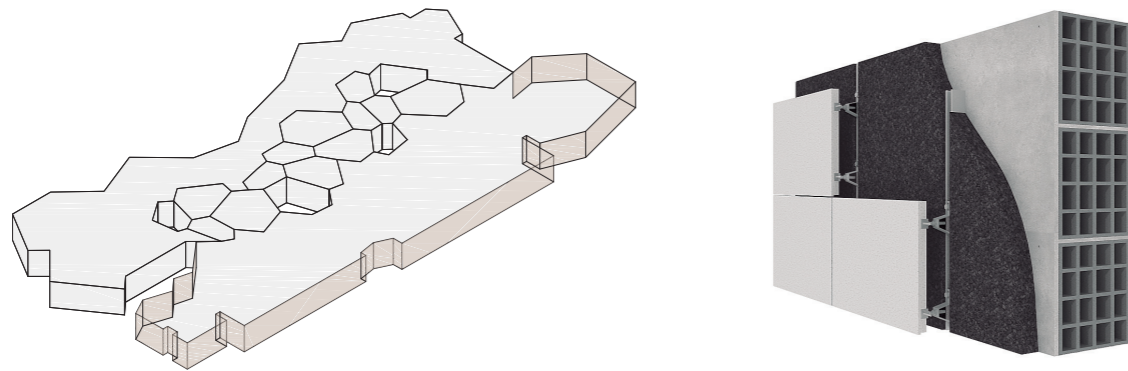
Envolvente y Protección Solar

La materialidad es una de las partes fundamentales para potenciar y entender la idea de proyecto, así como solucionar problemas de soleamiento y privacidad. Para ello se ha optado básicamente por dos materiales, la cerámica y el vidrio.

Lamas

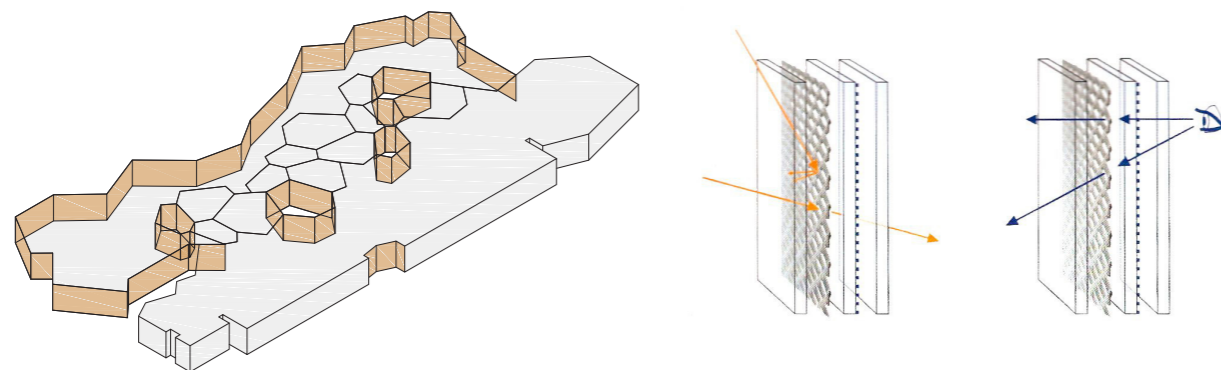
El revestimiento cerámico es el elegido para la composición del resto de cerramientos, tanto en las partes opacas como en las lamas. Debido al entorno donde se encuentra el edificio y la presencia que tiene la industria de la cerámica en la localidad, se ha optado por el material Krion, que es un porcelánico compuesto de minerales y resinas, no poroso, con alta durabilidad, de fácil mantenimiento y reparación.

Este material necesita una subestructura metálica que se ancla al cerramiento, creando una cámara de aire que se rellena de paneles aislantes que mejoran las condiciones interiores de habitabilidad.



Vidrio

La presencia del entorno natural del río y la posibilidad de abrir vistas hacia el parque que lo conforma hacen necesaria el uso del vidrio como cerramiento. Estos cerramientos que rodean la parte pública se materializa mediante un muro cortina compuesto por un vidrio triple, 8+10+8+15+8, que incorpora una malla micro perforada en la primera cámara de aire que reduce la radiación solar un 85%.

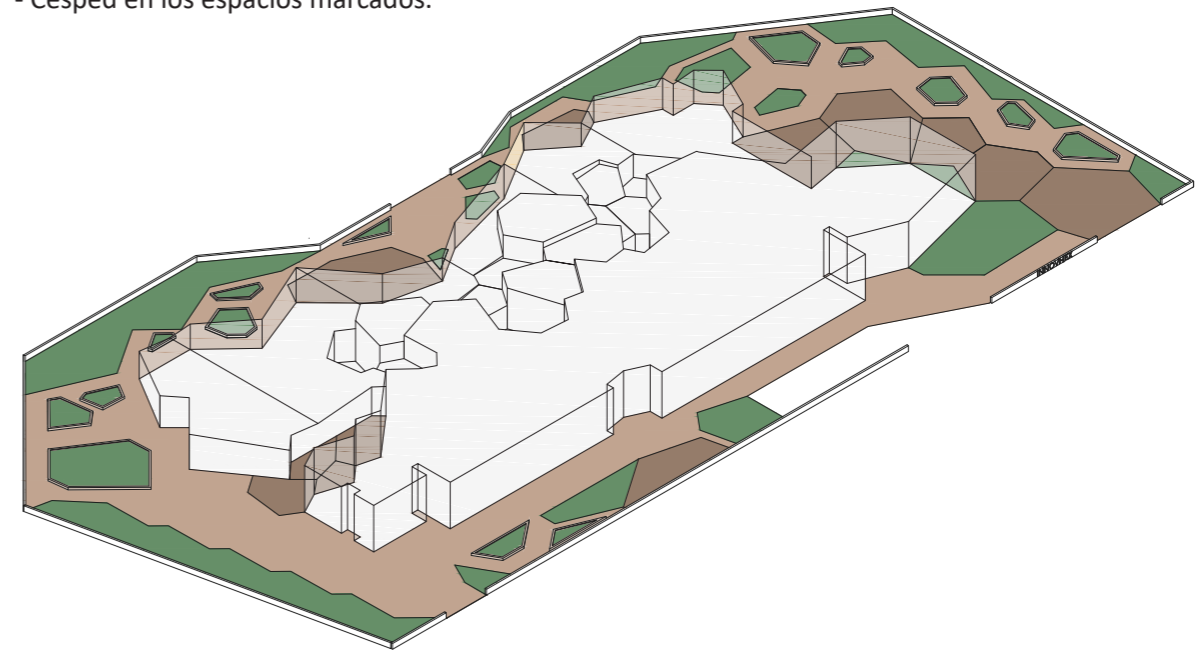


Pavimento Exterior

El pavimento en las zonas exteriores sigue la geometría del parque, creando una trama de puntos que genera un diagrama de Voronoi que divide regiones de zonas verdes y zonas de pavimento.

Existen tres tipos de pavimentos:

- Pavimento de hormigón en plazas, compuesto por una solera de hormigón con un acabado rayado.
- Pavimento de hormigón impreso en los caminos, compuesto por una capa de hormigón coloreado y con el grabado de líneas paralelas imitación madera.
- Césped en los espacios marcados.



Fotos Acabados



MATERIALIDAD

MATERIALIDAD INTERIOR

Hormigón

Revestimientos interiores

Los revestimientos interiores serán de placas de yeso laminado de 12.5mm de espesor, ignífugas, e hidrófugas en las zonas húmedas, acabadas pintadas en blanco. Los muros de hormigón que separan la parte de trabajo con las salas polivalentes se dejarán sin enlucir, resaltando el material y su textura.



Acero

El acero es el material optado para dar solución a una parte de la estructura de la parte pública. Ésta se compone de perfiles metálicos tubulares cromados colocados cada 4 metros, formando una piel interior paralela al perímetro del cerramiento de vidrio. Al colocar tantos perfiles se pretende disminuir su sección lo máximo posible y que se diluya con la carpintería el cerramiento de vidrio.

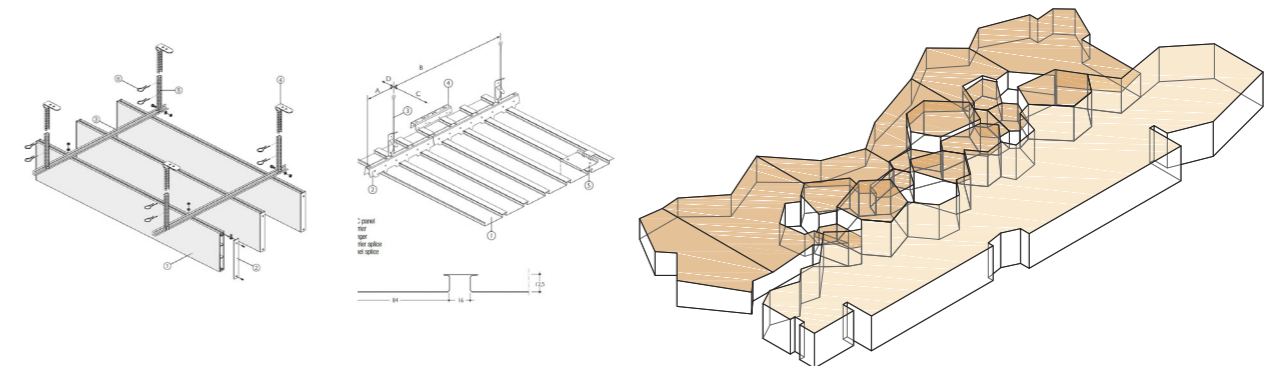


Falsos techos

Los falsos techos siguen la composición en bandas del edificio. Se emplea un tipo de falso techo para la parte que sigue la trama ortogonal y otro diferente para la trama hexagonal.

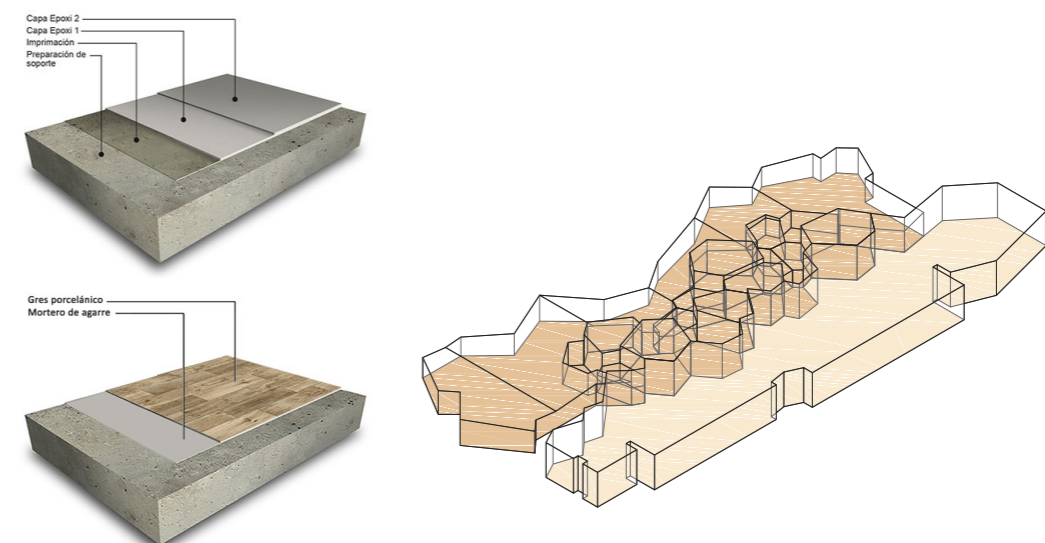
En la parte pública y las salas polivalentes se ha utilizado un techo registrable Hunter Douglas compuesto por deflectores metálicos y una subestructura. Se han colocado en dirección perpendicular a la sección de mayor longitud del edificio y siguiendo un diagrama de Voronoi. Se ha ejecutado de esta manera para sectorizar las zonas de la parte pública que corresponden a un espacio diáfano

En la parte privada se usa un techo registrable Hunter Douglas con chapas metálicas planas y con una subestructura anclada a la cubierta que mejorarán las características acústicas del local, y ocultará el paso de instalaciones hasta los puntos de consumo.



Pavimentos

Se colocarán dos tipos de pavimentos, uno continuo formado por una resina epoxídica con acabado cemento pulido en la parte pública y salas polivalentes con trama hexagonal, y un gres porcelánico efecto madera en la parte privada y de trabajo siguiendo la regularidad y ortogonalidad de la planta. Además en las zonas húmedas y piscina se instalará un gres porcelánico especial, con un grado de resbaladidad menor que el instalado en el resto del edificio, cumpliendo así lo estipulado en el DB SUA. Ambos se tomarán con adhesivo para porcelánico y rejuntado con material de juntas de un tono similar al de las piezas

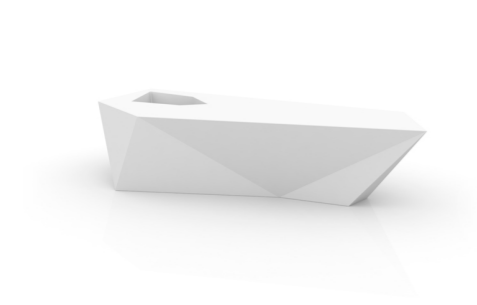


MATERIALIDAD

MOBILIARIO

Exterior

Banco Faz - Vondom



Interior

Mesa Faz - Vondom



Start Up/Spin Off

Mesa Antenna - Knoll



Mesa Concept free - Ofifran



Taburete Vertex- Vondom



Silla Faz - Vondom



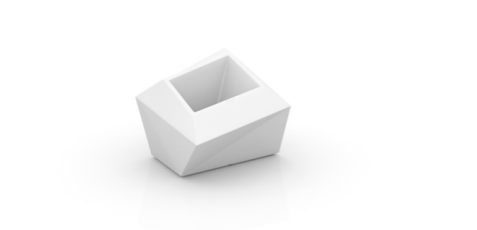
Storage Cabinets -Vitra



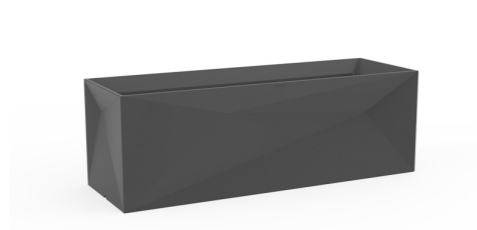
Silla 03 - Vitra



Maceta Faz - Vondom



Jardinera Faz - Vondom



Sofa Cini Boeri - Knoll



Sillón Cini Boeri - Knoll



ESTRUCTURA

CONSIDERACIONES PREVIAS

En este apartado se desarrollan las condiciones generales de diseño y cálculo de la estructura del edificio, tanto aérea como enterrada.

El sistema estructural trata de ser coherente con el carácter del proyecto, su funcionalidad y la volumetría propuesta. La estructura del proyecto combina hormigón armado y estructura metálica, ya que hay tres franjas claramente diferenciadas las cuales necesitan un tratamiento distinto por la geometría que presentan.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

La estructura del edificio se resuelve mediante una losa aligerada en las cubiertas y forjados de la zona de Start up, spin off y garaje, muros de hormigón que separan las estancias polivalentes y un perímetro que combina perfiles metálicos y muro de hormigón según la permeabilidad de la zona buscada.

El espacio intermedio compuesto por las salas a diferente altura se ejecuta mediante muros de carga de hormigón que sostienen las losas a diferente altura. Los patios y el perímetro de la trama hexagonal se resuelven mediante carpintería estructural dispuesta cada 2 metros, formando una superficie acristalada. En la trama ortogonal el forjado está compuesto por una losa aligerada y pilares de hormigón.

La cimentación se compone de una zapata corrida bajo los muros de carga y los micro pilares metálicos de la fachada oeste. La zona de garaje se compone de un muro de contención que descansa sobre una zapata corrida y pilares sobre zapatas aisladas.

En el presente proyecto existe un entramado de hormigón de pilares y muros que estabilizan el edificio sobre el terreno.

Hay dos tipos de sustentación, la banda oeste y central que solo tiene un altura y cuyos muros y pilares se apoyan sobre una zapata corrida y la zona este que tiene 3 alturas (una de ellas un sótano), cuyos pilares se sustentan sobre zapatas aisladas y el muro de contención sobre una zapata corrida.

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

El cálculo de la estructura se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del programa empleado son los siguientes:

Programa utilizado: SAP 2000, versión 19. Computers and Structures, Inc.

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumpliría alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Se han analizado los estados límite últimos (aquellos que constituyen riesgo para las personas) y los estados límite de servicio (aquellos que afectan al confort y bienestar de las personas, al correcto funcionamiento del edificio, a la apariencia de la construcción y/o a la durabilidad de la misma) que se establecen en los distintos Documentos Básicos relativos a la Seguridad Estructural (SE) pertenecientes al CTE.

Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE. En el caso de los elementos de hormigón armado o pretensado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE-08 en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en "coeficientes parciales", según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden según su naturaleza, y las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

Los valores de las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes parciales de seguridad aplicados se incluyen en el Anejo de esta Memoria titulado "Acciones adoptadas en el cálculo". En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por la Instrucción EHE-08, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón) se indican en el cuadro de características de este material estructural.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo.

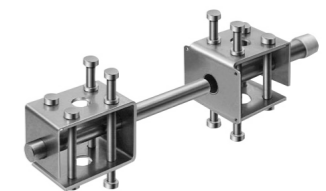
JUNTA DE DILATACIÓN

Debido a la gran longitud de la estructura es necesaria la disposición de juntas de dilatación. Éstas estructurales se colocan con una separación máxima de 40 metros, impidiendo de esta manera la fisuración incontrolada y los daños resultantes.

El sistema GOJON CRET es una solución para el anclaje de losas y forjados que consiste en el uso de pasadores de acero que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura, evitando duplicar pilares, muros dobles o ménsulas de apoyo.

El conector de sección cilíndrica, cuadrada o rectangular, está integrado a un dispositivo de suspensión de carga realizado mediante una carcasa cónica con tornillos, cuya función es aumentar la sección de transmisión de esfuerzos al hormigón.

Según el punto 3.4 del documento básico Seguridad Estructural Acciones en la Edificación: "En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud".



CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN "EHE-08"						
HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coeficientes parciales de seguridad (γ_c)
			lateral	superior	inferior	
Cimentación	HA-35/B/20/IIIa	ESTADISTICO	70	50	70	Situación persistente
Muros	HA-35/B/20/IIIa	ESTADISTICO	30	50	-	1,5
Pilares	HA-35/B/20/IIIa	ESTADISTICO	30	-	-	Situación accidental
Vigas y forjados	HA-35/B/20/IIIa	ESTADISTICO	30	30	30	1,3
ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.	Coeficientes parciales de seguridad (γ_s)			
			Situación permanente o transitoria		Situación accidental	
Cimentación	B 500 SD		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Muros	B 500 SD		gQ = 0,00		gQ = 1,50	
Pilares	B 500 SD		gQ = 0,00		gQ = 1,00	
Vigas y forjados	B 500 SD		gG = 1,35		gG = 1,00	
EJECUCIÓN						
Nivel de control de la ejecución	Coeficientes parciales de seguridad de las acciones para la comprobación de E.L.U.					
NORMAL	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria			Situación accidental	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
	Variable	gQ = 0,00	gQ = 1,50	gQ = 0,00	gQ = 1,00	
	Permanente	gG = 1,35		gG = 1,00		
OBSERVACIONES:						
El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, adoptando coeficientes parciales de seguridad de valor 1 para las acciones desfavorables (o favorables permanentes), y de valor nulo para acciones favorables variables.						
En el cálculo de las deformaciones verticales de los elementos sometidos a flexión (flechas), se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, considerando los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.						
El canto de los forjados unidireccionales es, en todos los casos, superior al mínimo establecido en el apartado (50.2.2.1) para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden. Por ello no ha sido necesario realizar comprobaciones de flecha para este tipo de elementos.						

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO AL DOCUMENTO BÁSICO "DB SE-A"			
SITUACIÓN DEL ELEMENTO		Designación	
ELEMENTOS DE ACERO LAMINADO			
Perfiles			
Chapas			
ELEMENTOS HUECOS DE ACERO			
Perfiles		S275JR	
ELEMENTOS DE ACERO CONFORMADO			
Perfiles			
Placas y paneles		S275JR	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS			
Soldaduras			
Tornillos (Clase)			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DEL MATERIAL			
Plastificación del material y fenómenos de inestabilidad	Resistencia última del material y de los medios de unión	Resistencia al deslizamiento uniones tornillos pretensados	
		ELS	ELU
gM0 y gM1 = 1,05	gM2 = 1,25	gM3 = 1,10	gM3 = 1,25
TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
El tratamiento de protección empleado en el proyecto es el galvanizado de los pilares metálicos.			

EVALUACIÓN DE CARGAS

A2.- ACCIÓN DEL VIENTO				
Presión dinámica del viento (q b) en kN/m ²	0,42			
Grado de aspereza del entorno	IV			
Análisis según dos direcciones del viento	Dirección principal		Dirección secundaria	
Altura media de la fachada considerada (en m)	8		8	
Coefficiente de exposición (c e)	1,7		1,7	
Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento	0,16		0,068	
Coefficientes eólicos del edificio:	barlovento	sotavento	barlovento	sotavento
(c p) presión a barlovento y (cs) succión a sotavento	0,7	-0,3	0,7	-0,3
Acción del viento (q e = q b . c e . c p) en kN/m ²	0,49	-0,21	0,49	-0,21
OBSERVACIONES:				
Como la carga de viento es muy pequeña y el edificio presenta una gran estabilidad en las dos direcciones no se comprobará en el modelo estructural.				

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

A2.- ACCIÓN DEL VIENTO

Presión dinámica del viento (q b) en kN/m ²	0,42		
Grado de aspereza del entorno	IV		
Análisis según dos direcciones del viento	Dirección principal	Dirección secundaria	
Altura media de la fachada considerada (en m)	8	8	
Coefficiente de exposición (c e)	1,7	1,7	
Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento	0,16	0,068	
Coefficientes eólicos del edificio:	barlovento	sotavento	barlovento
(c p) presión a barlovento y (cs) succión a sotavento	0,7	-0,3	0,7
Acción del viento (q e = q b . c e . c p) en kN/m ²	0,49	-0,21	0,49

OBSERVACIONES:

Como la carga de viento es muy pequeña y el edificio presenta una gran estabilidad en las dos direcciones no se comprobará en el modelo estructural.

A3.- ACCIONES TÉRMICAS

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3.4.1 del DB SE-AE, estas acciones no se han considerado en el cálculo de la estructura al tener en cuenta las características constructivas del edificio, su tamaño y las condiciones establecidas para la disposición de las juntas de dilatación.

A4.- ACCIONES ACCIDENTALES

ACCIÓN SÍSMICA

De acuerdo con lo dispuesto en la Norma NCSE-02, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, a la ubicación del edificio le corresponde una Aceleración Sísmica Básica a b < 0,04 g.

De ello se deduce que la NCSE-02 no es de aplicación.

ACCIÓN DEL FUEGO

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están consideradas en el cumplimiento del DB SI.

IMPACTO DE VEHÍCULOS

En zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros (≤30 kN) se considera que sobre cada elemento actúa una fuerza puntual horizontal de 50 kN en la dirección paralela a la vía, o de 25 kN en dirección perpendicular. En los pilares, estas fuerzas se consideran aplicadas a una altura de 60 cm sobre el nivel del pavimento.

LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería frágil o pavimentos rígidos sin juntas)	L / 500
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería ordinaria o pavimentos rígidos con juntas)	L / 400
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (resto de los casos)	L / 300
Desplome total (desplazamiento horizontal máximo sobre la altura total del edificio)	1 / 500
Desplome local (desplazamiento horizontal local máximo sobre la altura de una planta)	1 / 250

COMPROBACIONES REALIZADAS, ACCIONES CONSIDERADAS, COMBINACIONES EFECTUADAS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD APLICADOS

En esta tabla se indican las comprobaciones realizadas sobre el terreno, la estructura global y sus elementos, las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes de seguridad utilizados para la verificación de la capacidad portante (resistencia y estabilidad) en las distintas situaciones analizadas.

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones (γ) aparecen multiplicados por los coeficientes de simultaneidad (ψ) que corresponden a cada una de las situaciones (persistentes/transitorias y extraordinarias) de las distintas combinaciones.

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_M) están indicados en los cuadros de características de cada material estructural, que se han incluido en el apartado 2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL, de esta Memoria.

En cada combinación, las acciones se expresan mediante abreviaturas, con los siguientes significados:

AT : Acciones del terreno (peso del terreno, empuje horizontal, presión del agua, etc...)

AP : Acciones permanentes (pesos propios de la estructura y de los elementos constructivos, tabiquería, equipos fijos, etc.).

SU : Sobrecarga de uso. **CN** : Carga de nieve. **CP** : Carga de punzonado (para comprobaciones locales).

V : Acción del viento. **IV** : Impacto de vehículos.

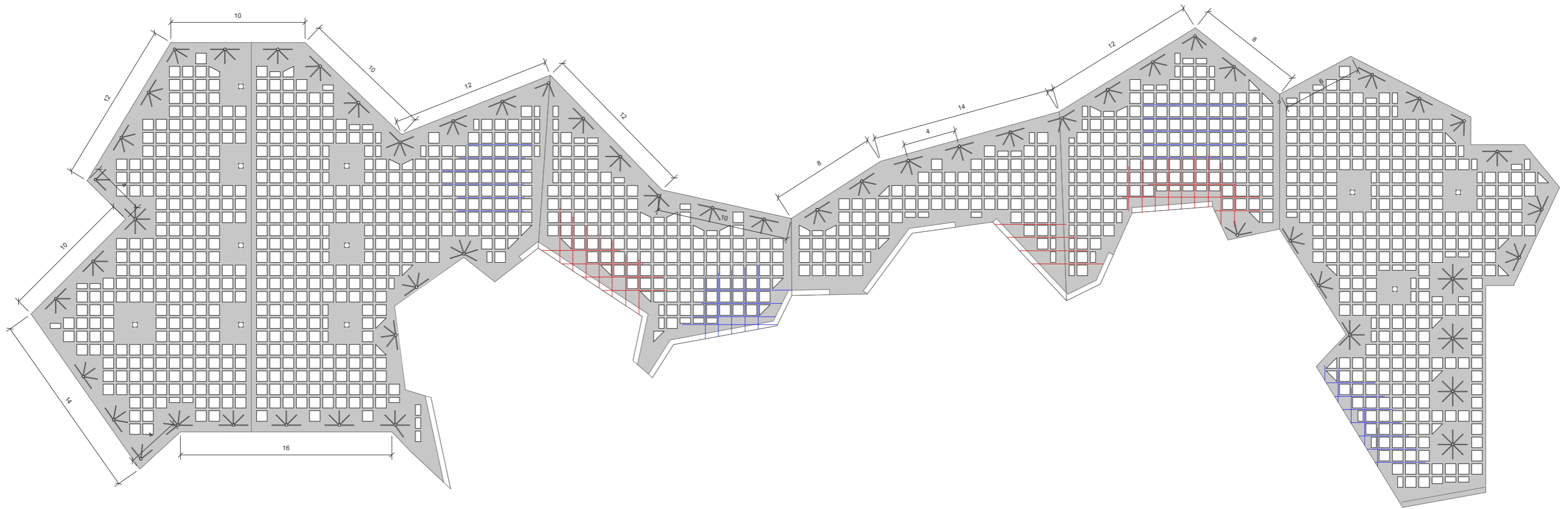
VERIFICACIONES RELATIVAS A LA CAPACIDAD PORTANTE

Comprobación de la resistencia del terreno	AT + AP + SU/CN + V
Cálculo global de la estructura del edificio (resistencia y estabilidad)	1,35 . AP + 1,50 . SU/CN + 0,90 . V
Cálculo de forjados y otros elementos horizontales aislados	1,35 . AP + 1,50 . SU/CN
Comprobaciones locales de elementos horizontales (punzonado)	1,35 . AP + 1,50 . CP + 1,50 . SU/CN (1)
Comprobación de elementos aislados sometidos al impacto de vehículos (en zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros)	IV + AP + 1,05 . SU
Comprobación en las zonas de paso de vehículos de bomberos	20 kN/m ² + AP + 0,70 . SU

En esta combinación, la sobrecarga de uso/nieve solo se considera actuando en las zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos.

VERIFICACIONES RELATIVAS A LA APTITUD AL SERVICIO

Comprobación de los efectos de las acciones de corta duración	AP + SU/CN + 0,60 . V AP + V + 0,70 . SU/CN
Comprobación de los efectos de las acciones de larga duración	AP + 0,30 . SU/CN (residencial/administrativo)
	AP + 0,60 . SU/CN (otros usos)



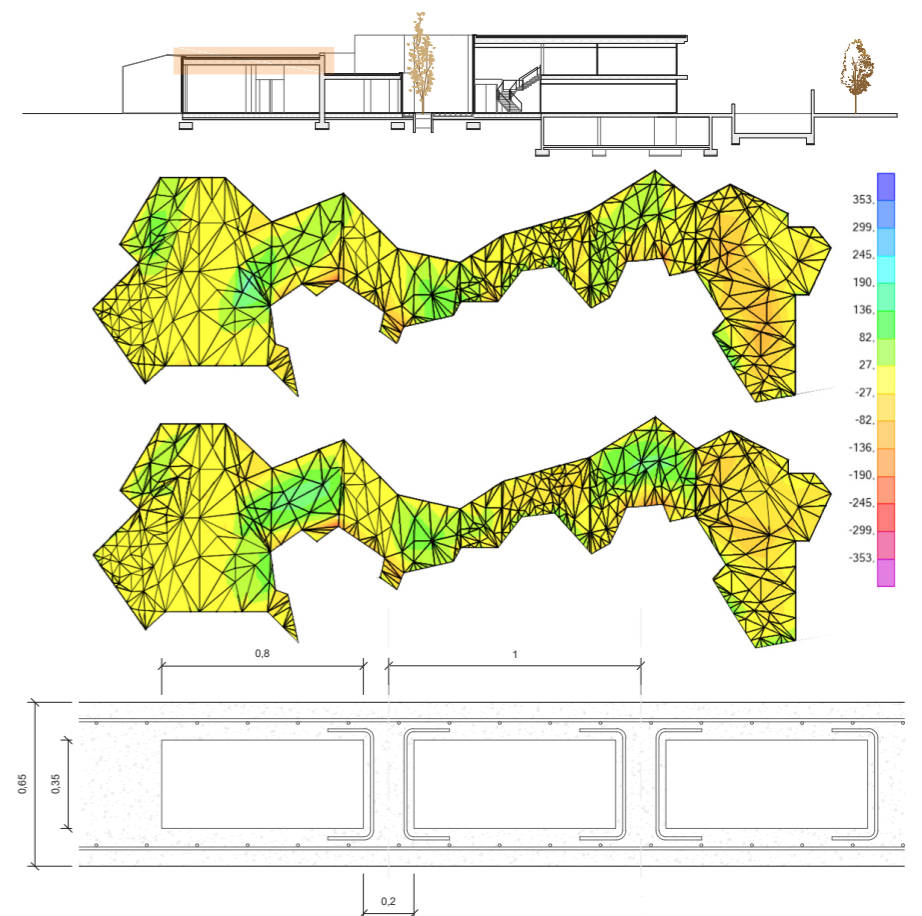
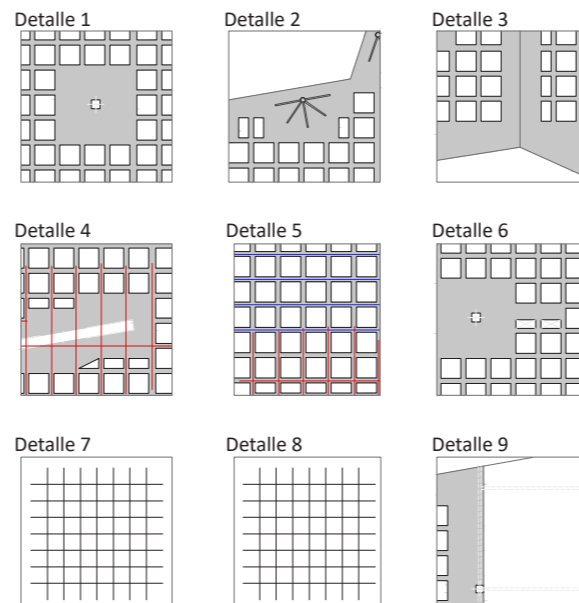
NIVEL CUBIERTAS

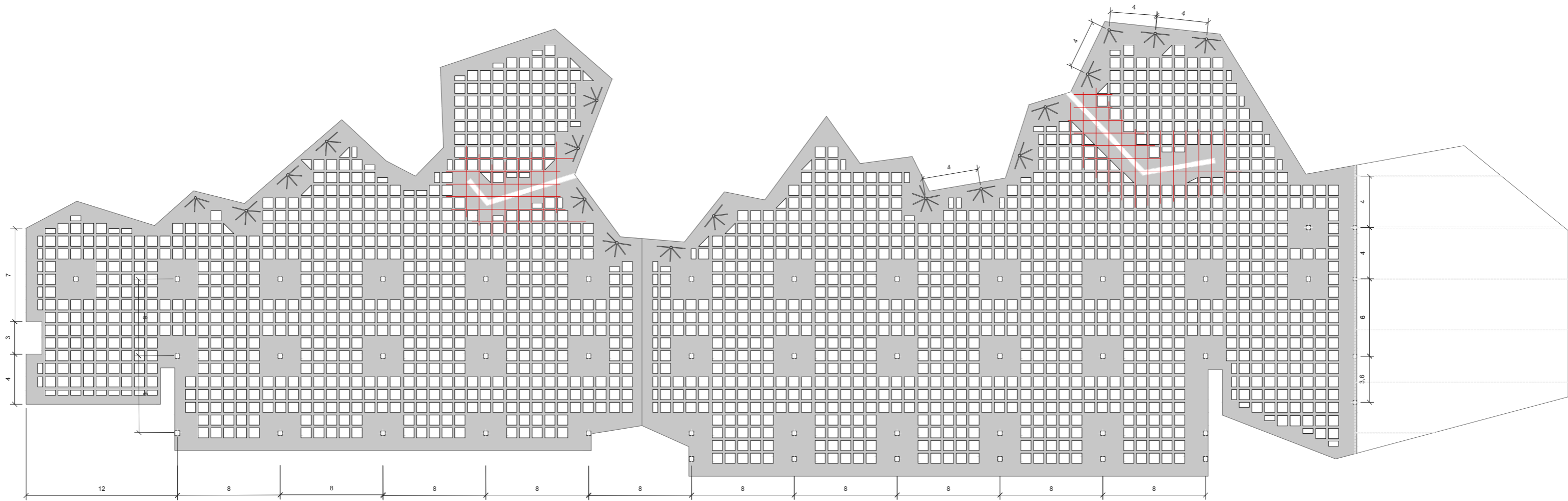
CARACTERÍSTICAS DEL FROJADO		
Tipo	Losa aligerada	
Canto Losa	60	cm
Recubrimiento Neto	5	cm
Espesor medio de losa	15	cm
Intereje	100	cm
Ancho nervio	20	cm
Fck	35	N/mm ²
Gc	1,5	
Fcd	23,33	N/mm ²
Fyk	500	N/mm ²
Gy	1,15	
Fyd	434,78	N/mm ²
Cuantía mínima geométrica	234,78	kN
Cuantía mínima mecánica	560	kN

CUADRO DE CARGAS		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	Cubierta	
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m ²)		
Peso propio estructura	9,79	
Peso propio revestimientos	1,5	
Peso propio de la tabiquería	-	
Peso propio de recrecidos y otros elementos repartidos	1	
ACCIONES VARIABLES VERTICALES		
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	1	
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²)	0,4	

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA/NEGATIVA Y CORTANTE		
Armadura de Base		
Diámetro de base	20	mm
Distancia entre barras de base	20	cm
Usd base	682,95	kN / m.a.
Canto útil	540	mm
M ult base	353,33	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (solo base)		
Epsilon	1,609	
Cuantía geométrica	0,003	
Vu2 (base)	225,92	kN/m.a.
Armadura de Refuerzo		
Diámetro de refuerzo	16	mm
Distancia entre barras de refuerzo	20	cm
Usd refuerzo	437,09	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	1.120,05	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	540,78	mm
M ult base + refuerzo	570,78	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (base más refuerzo)		
Epsilon	1,608	
Cuantía geométrica	0,005	
Vu2 (base + refuerzo)	326,22	kN/m.a.

- 1- Pilar de hormigón con macizado en ábaco
- 2- Pilar metálico con armadura antipunzonamiento compuesta por perfiles soldados HEB 100
- 3- Junta de dilatación
- 4- Armadura de negativos
- 5- Armadura de positivos
- 6- Huevo paso de instalaciones
- 7- Armadura base inferior $\varnothing 20$ c/ 20 cm.
- 8- Armadura base superior $\varnothing 20$ c/ 20 cm.
- 9- Forjado de chapa colaborante





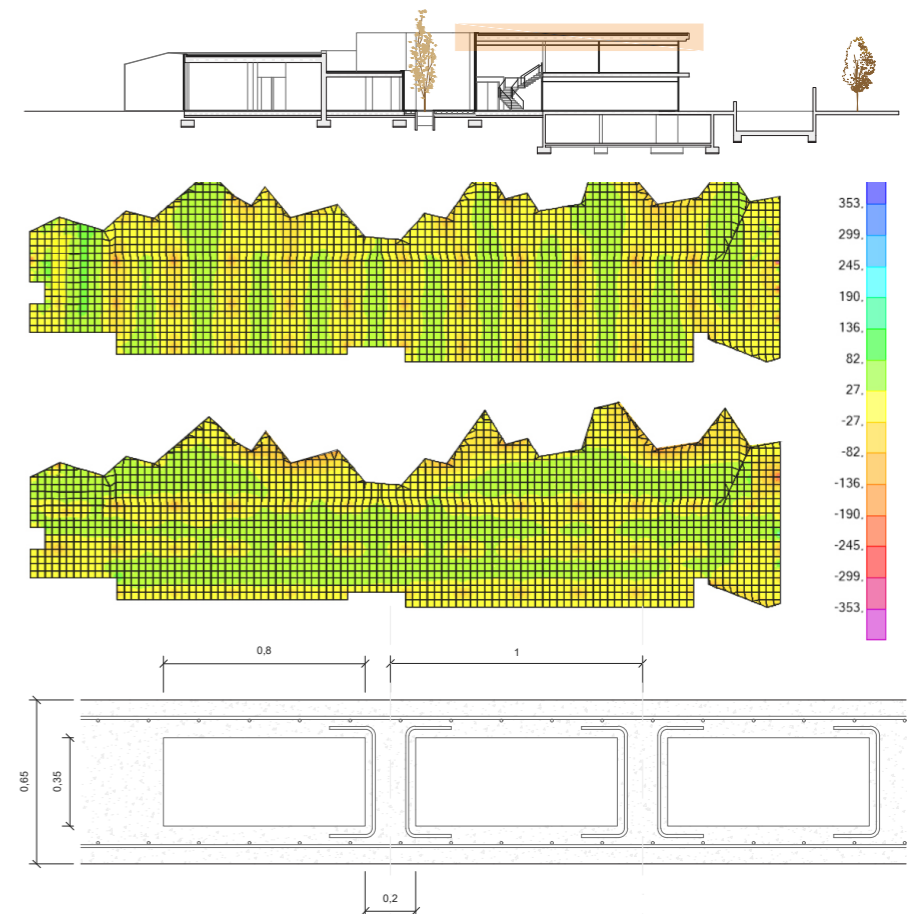
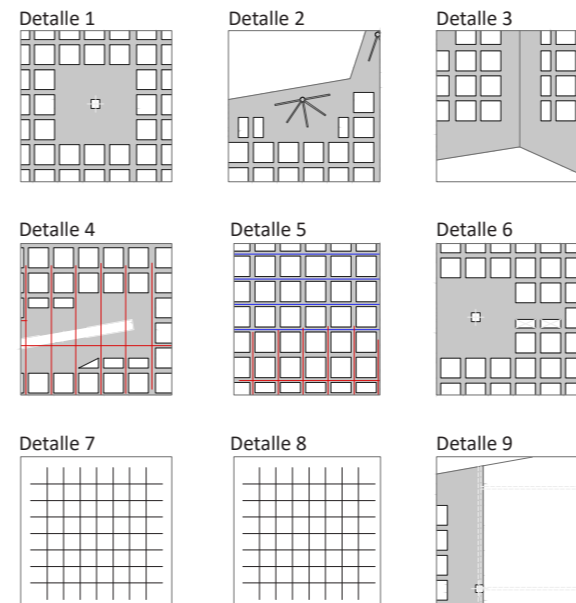
NIVEL CUBIERTAS

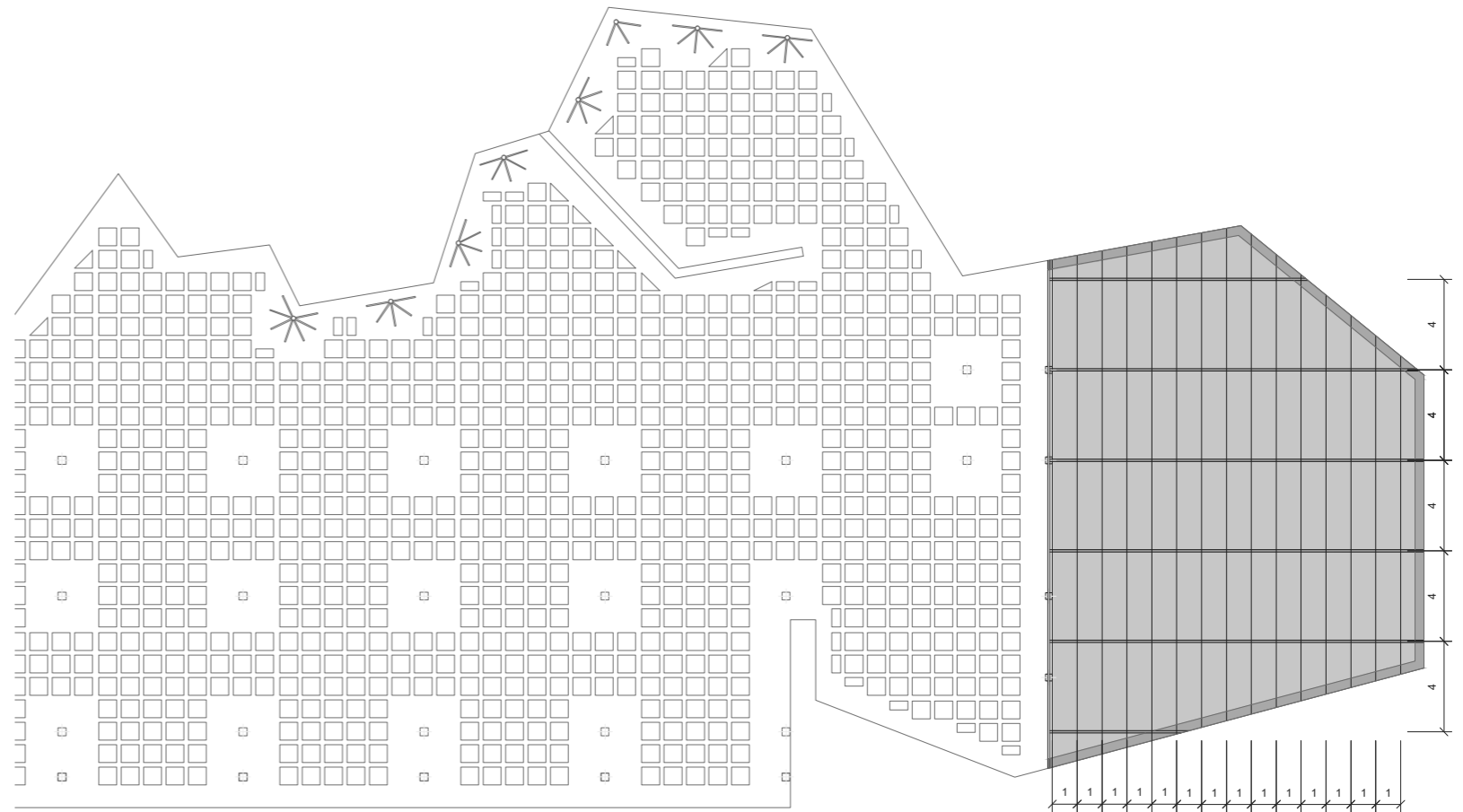
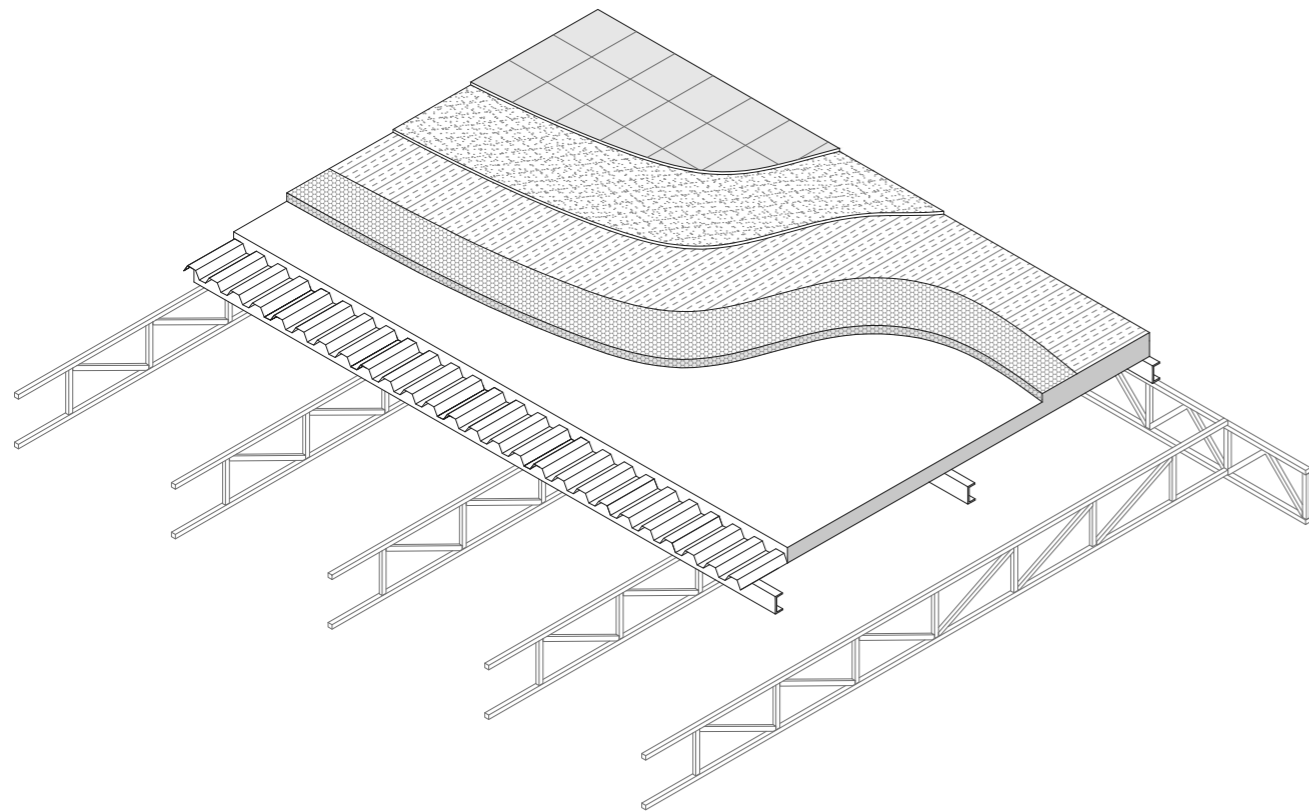
CARACTERÍSTICAS DEL FROJADO		
Tipo	Losa aligerada	
Canto Losa	60	cm
Recubrimiento Neto	5	cm
Espesor medio de losa	15	cm
Intereje	100	cm
Ancho nervio	20	cm
Fck	35	N/mm ²
Gc	1,5	
Fcd	23,33	N/mm ²
Fyk	500	N/mm ²
Gy	1,15	
Fyd	434,78	N/mm ²
Cuantía mínima geométrica	234,78	kN
Cuantía mínima mecánica	560	kN

CUADRO DE CARGAS		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	Cubierta	
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m ²)		
Peso propio estructura	9,79	
Peso propio revestimientos	1,5	
Peso propio de la tabiquería	-	
Peso propio de recercados y otros elementos repartidos	1	
ACCIONES VARIABLES VERTICALES		
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	1	
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²)	0,4	

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA/NEGATIVA Y CORTANTE		
Armadura de Base		
Diámetro de base	20	mm
Distancia entre barras de base	20	cm
Usd base	682,95	kN / m.a.
Canto útil	540	mm
M ult base	353,33	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (solo base)		
Epsilon	1,609	
Cuantía geométrica	0,003	
Vu2 (base)	225,92	kN/m.a.
Armadura de Refuerzo		
Diámetro de refuerzo	16	mm
Distancia entre barras de refuerzo	20	cm
Usd refuerzo	437,09	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	1.120,05	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	540,78	mm
M ult base + refuerzo	570,78	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (base más refuerzo)		
Epsilon	1,608	
Cuantía geométrica	0,005	
Vu2 (base + refuerzo)	326,22	kN/m.a.

- 1- Pilar de hormigón con macizado en ábaco
- 2- Pilar metálico con armadura antipunzonamiento compuesta por perfiles soldados HEB 100
- 3- Junta de dilatación
- 4- Armadura de negativos
- 5- Armadura de positivos
- 6- Huevo paso de instalaciones
- 7- Armadura base inferior $\varnothing 20$ c/ 20 cm.
- 8- Armadura base superior $\varnothing 20$ c/ 20 cm.
- 9- Forjado de chapa colaborante





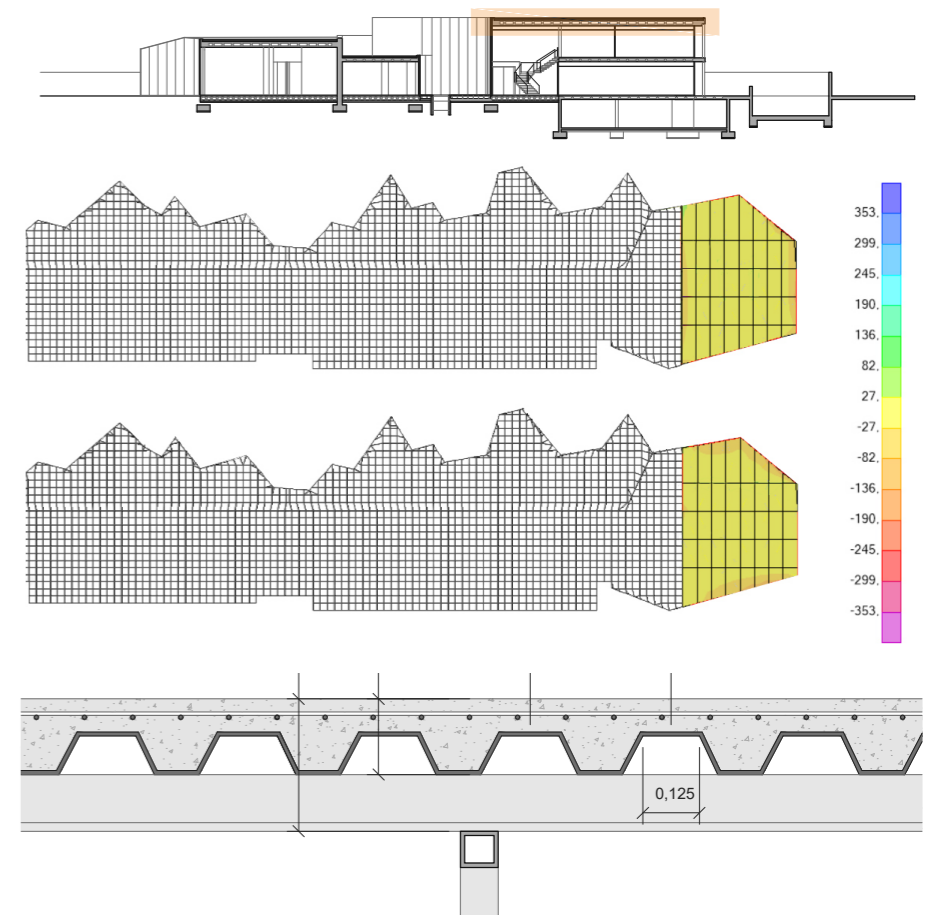
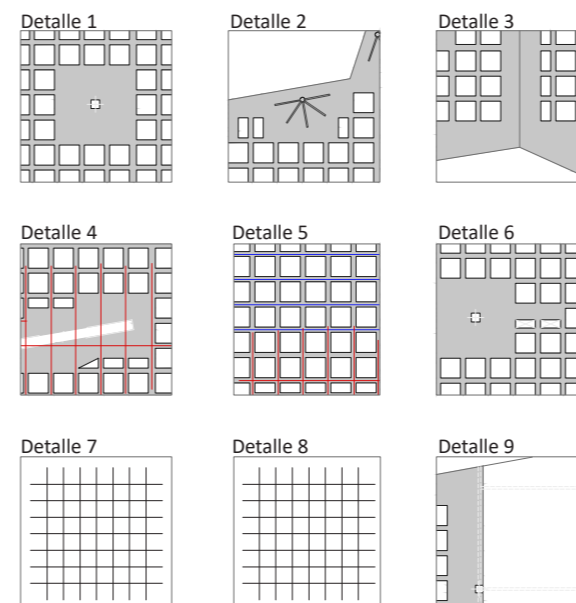
NIVEL CUBIERTA

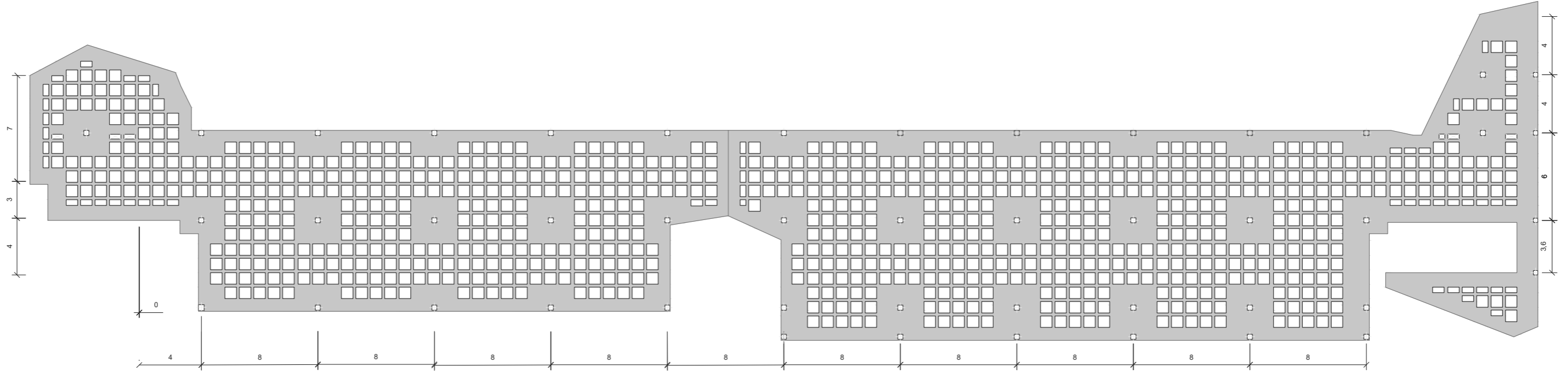
CARACTERÍSTICAS DEL FROJADO		
Tipo	Chapa grecada colaborante	
Canto Total	20	cm
Recubrimiento Neto	2,5	cm
Espesor chapa grecada	0,75	mm
Intereje greca	32	cm
Ancho medio greca	12,5	cm
Altura greca	5	cm
Espesor capa de compresión	15	cm
Fck	35	N/mm ²
Gc	1,5	
Fcd	23,33	N/mm ²
Fyk	500	N/mm ²
Gy	1,15	
Fyd	434,78	N/mm ²

CUADRO DE CARGAS		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	Cubierta	
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m ²)		
Peso propio estructura	9,79	
Peso propio revestimientos	1,5	
Peso propio de recercidos y otros elementos repartidos	-	
ACCIONES VARIABLES VERTICALES		
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	1	
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²)	0,4	

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA (CHAPA HACIENDO ARMADO DE BASE)		
Cuantía que proporciona directamente la chapa grecada		
Longitud de chapa /m.a.	1,1	mm
Area de chapa metálica /m.a.	984,38	mm ²
Usd base	257,81	kN / m.a.
Canto útil	175	mm
M ult base	34,6	kNm/m.a.
Armadura de Refuerzo de positivos (en senos greca)		
Diámetro de refuerzo	8	mm
Cada cuántos senos	1	
Usd refuerzo	68,3	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	326,11	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	174,16	mm
M ult base + refuerzo	53,76	kNm/m.a.
FLEXIÓN NEGATIVA (ARMADURA SUPERIOR) Y CORTANTE APOYO		
Cuantía que proporciona el armado de negativos (puede ser mallazo)		
Diámetro de base	10	mm
Distancia entre barras de base	20	cm
Usd base	170,74	kN / m.a.
Ancho comprimido efectivo /m.a.	0,39	m
Canto útil	170	mm
M ult base	27,02	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura (chapa más armado superior)		
Epsilon	2	
Cuantía geométrica	0,006	
Vu2 (hormigón)	43,758	kN/m.a.
Vult (chapa)	35,440	kN/m.a.
Vu2 (hormigón) + Vult (chapa)	79,198	kN/m.a.

- 1- Pilar de hormigón con macizado en ábaco
- 2- Pilar metálico con armadura antipunzonamiento compuesta por perfiles soldados HEB 100
- 3- Junta de dilatación
- 4- Armadura de negativos
- 5- Armadura de positivos
- 6- Huevo paso de instalaciones
- 7- Armadura base inferior Ø20 c/ 20 cm.
- 8- Armadura base superior Ø20 c/ 20 cm.
- 9- Forjado de chapa colaborante





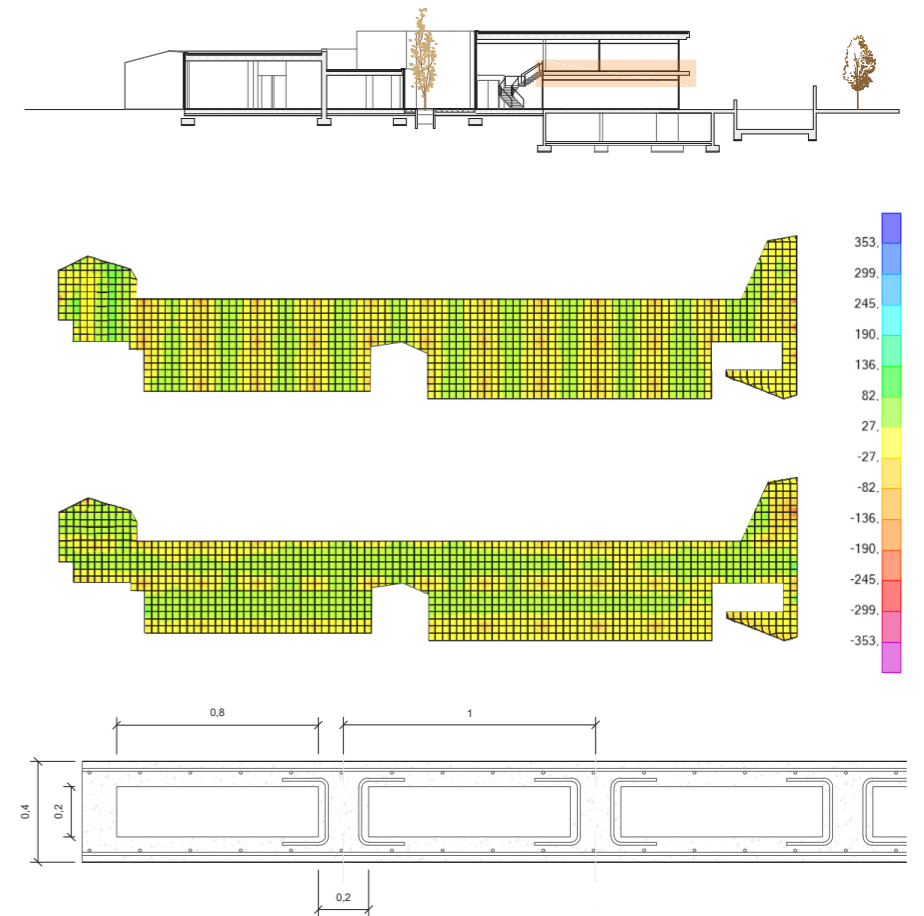
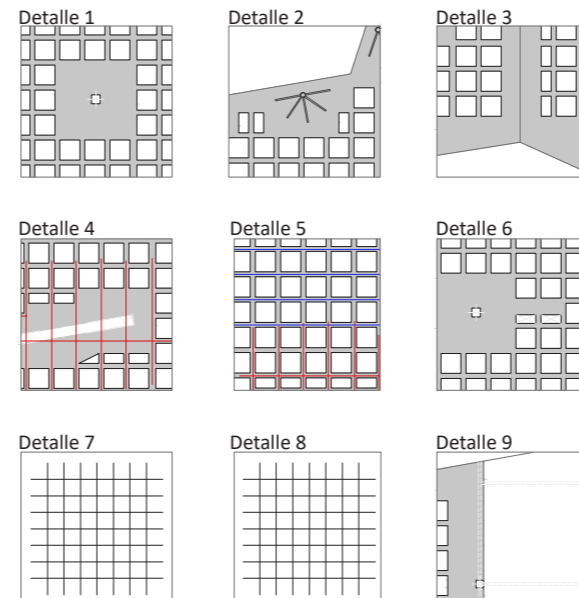
NIVEL PLANTA PRIMERA

CARACTERÍSTICAS DEL FROJADO		
Tipo	Losa aligerada	
Canto Losa	40	cm
Recubrimiento Neto	5	cm
Espesor medio de losa	10	cm
Intereje	100	cm
Ancho nervio	20	cm
Fck	35	N/mm ²
Gc	1,5	
Fcd	23,33	N/mm ²
Fyk	500	N/mm ²
Gy	1,15	
Fyd	434,78	N/mm ²
Cuantía mínima geométrica	234,78	kN
Cuantía mínima mecánica	560	kN

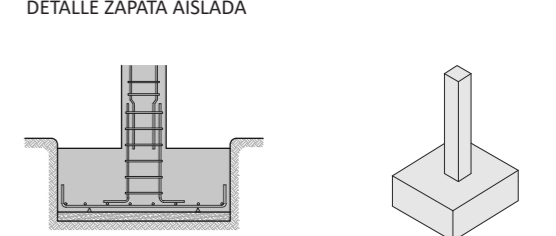
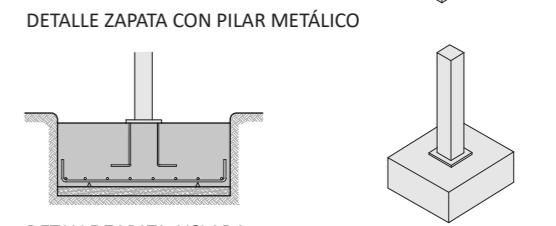
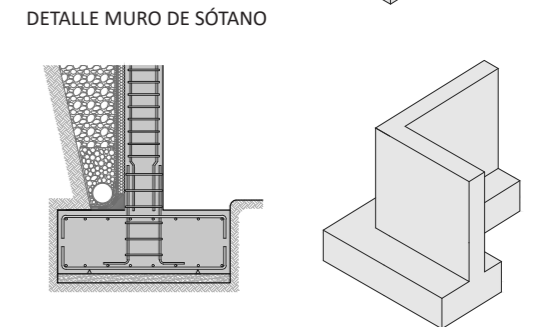
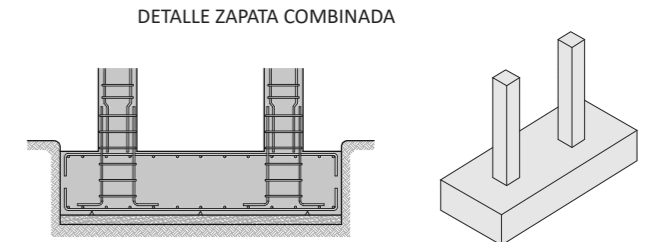
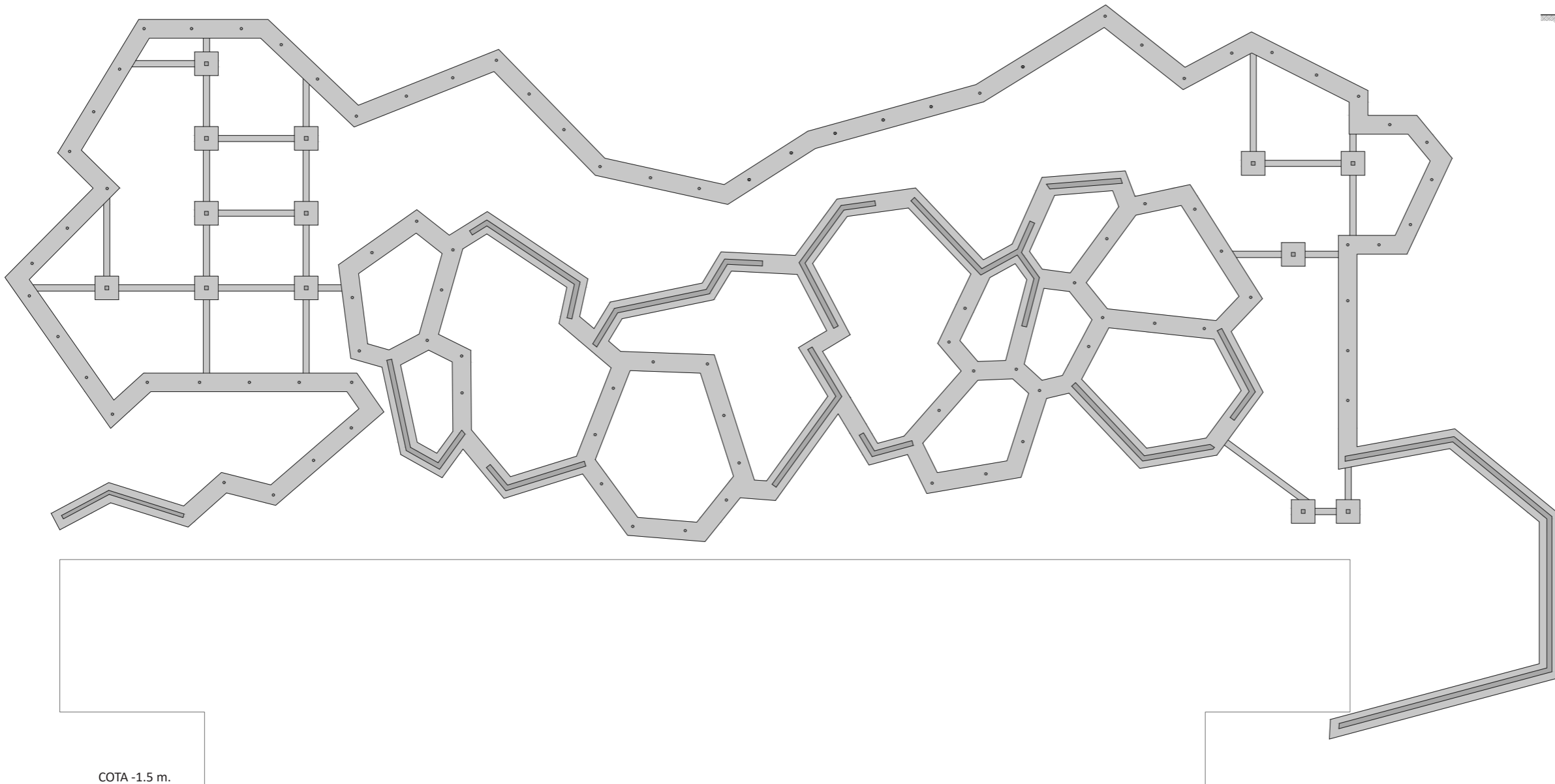
CUADRO DE CARGAS		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	P1	
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m ²)		
Peso propio estructura	5,328	
Peso propio revestimientos	2,5	
Peso propio de la tabiquería	1	
TOTAL CARGA PERMANENTE UNIFORME		
ACCIONES PERMANENTES LINEALES (kN/m)		
Peso propio de los cerramientos exteriores	1,75	
ACCIONES VARIABLES VERTICALES		
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	2	

RESISTENCIA ELU		
FLEXIÓN POSITIVA/NEGATIVA Y CORTANTE		
Armadura de Base		
Diámetro de base	16	mm
Distancia entre barras de base	20	cm
Usd base	437,09	kN / m.a.
Canto útil	342	mm
M ult base	143,19	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (solo base)		
Epsilon	1,765	
Cuantía geométrica	0,003	
Vu2 (base)	157,52	kN/m.a.
Armadura de Refuerzo		
Diámetro de refuerzo	16	mm
Distancia entre barras de refuerzo	20	cm
Usd refuerzo	437,09	kN / m.a.
Usd base + refuerzo	874,78	kN / m.a.
Canto Útil Combinado	342,00	mm
M ult base + refuerzo	278,39	kNm/m.a.
Cortante resistido sin armadura específica (base más refuerzo)		
Epsilon	1,765	
Cuantía geométrica	0,006	
Vu2 (base + refuerzo)	237,16	kN/m.a.

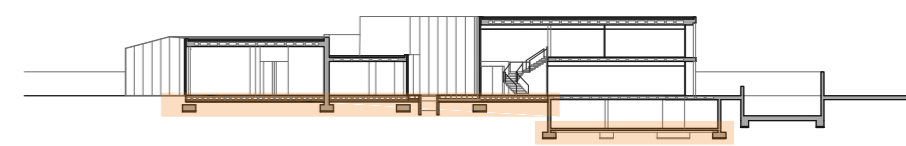
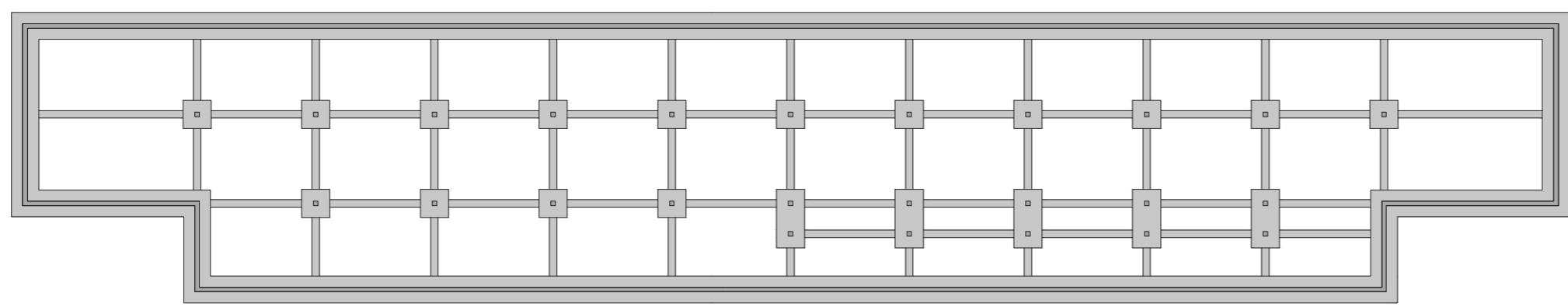
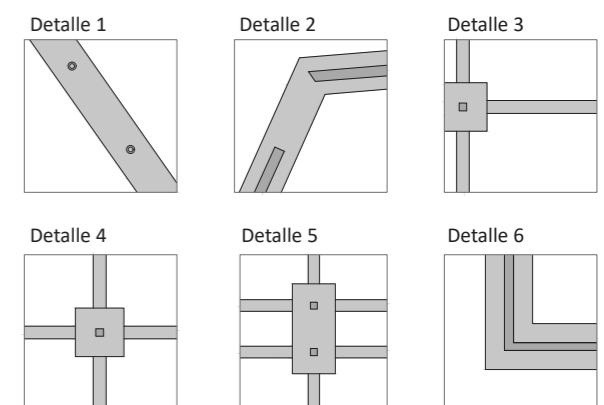
- 1- Pilar de hormigón con macizado en ábaco
- 2- Pilar metálico con armadura antipunzonamiento compuesta por perfiles soldados HEB 100
- 3- Junta de dilatación
- 4- Armadura de negativos
- 5- Armadura de positivos
- 6- Huevo paso de instalaciones
- 7- Armadura base inferior Ø20 c/ 20 cm.
- 8- Armadura base superior Ø20 c/ 20 cm.
- 9- Forjado de chapa colaborante



TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN



- 1- Pilar metálico soldado a zapata corrida
- 2- Muro de hormigón de 50 cm. sobre zapata corrida
- 3- Vigas riostras
- 4- Zapata aislada
- 5- Zapata combinada sobre zapata corrida
- 6- Muro de sótano sobre zapata corrida



INSTALACIONES Y NORMATIVA

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI)

SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 [Condiciones de compartimentación en sectores de incendio] de esta Sección que dice que

- I. Para un uso administrativo la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²
- II. El aparcamiento debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.
- III. En general, un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.

Por lo tanto el centro de innovación estará compuesto de 3 sectores de incendios: el aparcamiento con 1396 m², zona de Start up, spin off y despachos con 3131.2 m² y el resto de la planta baja de 2674.5 m² que se desarrolla en una misma planta y cuenta con 7 salidas de planta directas al exterior, y el perímetro de su fachada es superior al 75%.

Como ambas superficies tienen una superficie mayor que 2500 m², se instalará un sistema de extinción automática para duplicar la superficie admisible de un sector de incendio hasta los 5000 m².

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 [Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios] de esta Sección que indica que para las paredes y techos que separan al sector considerado del resto del edificio en un uso administrativo será:

Elemento	Plantas sobre rasante edificio con altura evacuación: h≤15 m
Administrativo	EI 60
Aparcamiento	REI 120

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 [Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios]

En cualquier edificio o establecimiento	Riesgo bajo	Riesgo medio
Cocinas según potencia instalada P		30<P≤50 kW
Vestuarios	20<S≤100 m ²	
Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	
Salas de máquinas de instalaciones de climatización	En todo caso	
Local de contadores de electricidad y CGP	En todo caso	
Centro de transformación	En todo caso	
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso	
Sala de grupo electrógeno	En todo caso	

Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

En usos distintos de Hospitalario y Residencial Público no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción.

Instalación de sistemas automáticos de extinción en cocinas

En cocinas o recintos en usos distintos de Hospitalario o Residencial Público se debe instalar extinción automática de forma que la potencia a considerar no exceda de 50 kW y el recinto se debe tratar como local de riesgo especial bajo o medio si dicha potencia excede de 20 kW o de 30 kW, respectivamente. Nunca será necesario tratarlo como riesgo especial alto.

Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios. Según la tabla 2.2

Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios		
Cocina	Riesgo medio	
	Resistencia al fuego de la estructura portante	R 120
	Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 120
	Puertas de comunicación con el resto del edificio	2 x EI2 30 -C5
	Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤25 m.
Vestuarios, salas de calderas, salas de máquinas, locales de contadores de electricidad, centro de transformación, sala de máquinas de ascensores, sala de grupo electrógeno.	Riesgo bajo	
	Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
	Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 90
	Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
	Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤25 m.

Las zonas mencionadas en la tabla 2.2 cuentan con la protección al fuego mínima según marca la normativa. Además la cocina cuenta con un sistema de extinción de incendios en la zona de la campana.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen lo establecido en la tabla 4.1 [Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos] ya que los revestimientos de paredes y techos de la zona ocupable serán C-s2,d0, incluyendo tanto las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego, como los materiales multicapa que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo. Los revestimientos de suelos serán EFL. Por otro lado las escaleras protegidas y aparcamiento cumple la reacción al fuego en techos y paredes de B-s1,d0 y en suelos BFL-s1 y BFL-s2 respectivamente.

SI 2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas

Tal y como se detalla en el apartado SI 2 del DB SI del CTE: Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal de incendio, a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación:

a	0º	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3.00	2.75	2.50	2.00	1.25	0.50

La clase de reacción al fuego de los materiales exteriores de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas, será B-s3,d2 hasta una altura de 3.5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

En el edificio no existen medianeras, por lo que para evitar la propagación de incendio a través de la fachada los elementos que no sean al menos EI 60 deberán estar separados como mínimo 3 metros del edificio que se enfrenta. Concretamente hay una distancia de 45 metros hasta el edificio del Servef orientado en el este y 30 metros hasta los edificios situados en el lado sur.

A pesar de todo esto, el cerramiento que da a la vía pública tiene una al fuego B-s1, d0 según la norma EN 13501-1, por lo que cumple.

Cubiertas

Para limitar el riesgo de propagación exterior de incendio por la cubierta la normativa detalla: Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0.50 m de anchura medida desde el edificio colindante.

El Centro de Innovación se encuentra exento y su distancia respecto a edificios colindantes es mayor a 3 metros por lo que no existe riesgo de propagación de incendios.

SI 3 Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

Tal y como se detalla en la tabla 2.1 [Densidades de ocupación] la ocupación calculada para un edificio administrativo de 100 m² será de 10 m²/persona y, en nuestro proyecto la ocupación total será de 10 personas.

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)	m ²	Total
Cualquiera	Aseos de planta	3	138,2	46
Aparcamiento	Actividad sujeta a horarios	15	1396	93
Administrativo	Zonas de oficina	10	1606,71	161
	Vestíbulos generales	2	570	285
Pública concurrencia	Asientos definidos en proyecto	1 (asiento)		190
	Gimnasios con aparatos	5	128,08	26
	Piscinas	2	50,7	25
	Vestuarios	3	79,6	27
	Público sentado en bares y cafeterías	1,5	483	322
	Zonas uso público, exposiciones	2	858,98	429
				1604

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Según la tabla 3.1 [Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación] como se dispone de más de una salidas de planta (6 en total), la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta será menor de 50 metros. En el proyecto, la longitud máxima de evacuación desde un punto hasta su salida más cercana es de 45.85 metros, por lo que cumple con la normativa.

Dimensionado de los medios de evacuación

Según la tabla 4.1 [dimensionado de los elementos de evacuación] las puertas y pasos serán P/200.

Zona Start Up y Spin Off: 235/200= 1.17. En el proyecto se coge una anchura de 1,6 metros para puertas,

dividida en dos puertas de 0,8 metros.

Zona de restaurante y cafetería: 322/200=1.61. En el proyecto se coge una anchura de 2 metros, dividida en dos puertas de 1 metro.

Zona de conferencias: 190/200= 0.95. En el proyecto se coge una anchura de 1.6, compuesto por dos puertas de 0.8 metros.

El resto de puertas de evacuación tienen prevista una salida de personas menor, por lo que se establece la dimensión mínima sacada para la zona de Start up y spin off y se dimensionan como puertas de 1,6 metros divididas en dos hojas.

Protección de escaleras

En el aparcamiento se han instalado dos escaleras, y como la evacuación hasta la primera planta es ascendente la escalera será especialmente protegida, por lo que contará con un vestíbulo de independencia.

Hay 3 escaleras más que comunican la planta baja con planta primera, pero al ser uso administrativo y una altura de evacuación menor a 14 metros se considerarán escaleras no protegidas.

Escaleras no protegidas

Las escaleras son de evacuación descendente, por lo que $A \geq P / 160$.

350/16=1.46 Todas las escaleras no protegidas tienen un ancho de 1.5 metros, por lo que pueden bajar todas las personas por una escalera suponiendo inutilizadas las otras dos escaleras no protegidas.

Escaleras protegidas

Las escaleras protegidas son para la evacuación ascendente desde el garaje hasta la salida de planta. Según la tabla 4.2 [Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura] Para un ancho de 1,5 metros y 2 plantas, el número de personas que pueden evacuar por una escalera es de 356 personas, siendo la ocupación del aparcamiento de 94, por lo que pueden evacuar todas por una escalera protegida suponiendo inutilizada la otra escalera.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida de edificio contarán de un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual se provenga del recorrido de evacuación. No se utilizará llave para abrirla ni se tendrá que actuar sobre más de un mecanismo.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales pertinentes de evacuación tal y como se definen en los siguientes apartados y se detalla en los planos de incendio adjuntos.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- I. Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- II. La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- III. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- IV. En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como

de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- V. En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- VI. Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad).

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la tabla 1.1 [dotación de instalaciones de protección contra incendios] será exigible

- Uso de extintores colocados a 15 metros de recorrido en planta desde el origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas al exceder la superficie construida de 200 m²
- (1 BIE por cada 50 metros)
- Sistema de alarma al exceder la superficie construida de 1000 m²
- (1 aparato cada 60 metros)
- Sistema de detección de incendio en todo el edificio al exceder de 5000 m²
- (1 aparato cada 60 metros)
- Hidrantes exteriores, uno si la superficie total construida está entre 5.000 y 10.000 m².
- Instalación automática de extinción

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La norma detalla que los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- I. 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- II. 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- III. 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Por tanto, como la distancia hasta los medios de extinción manual en planta no excede de 20 metros, su tamaño será de 420 x 420 mm y foto luminiscentes para poder ser visibles en caso de fallo en el suministro eléctrico.

SI 5 Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- I. anchura mínima libre 3.5 m;
- II. altura mínima libre o gálibo 4.5 m;
- III. capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5.30 m y 12.50 m, con una anchura libre para circulación de 7.20 m.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

En el proyecto, la vía entre el Centro de innovación y el Servef tiene una anchura libre en la vía de acceso de 7,5 metros, con un gálibo mayor a 4.5 metros sin obstaculización de balcones ni pasarelas y sin mobiliario urbano que dificulte la maniobra por tanto se cumple con la normativa.

Accesibilidad por fachada

La altura del edificio en la zona este es de 8 metros dividido en 2 plantas y 4 metros en la zona oeste. El perímetro accesible en ambas zonas está compuesto por unos paneles de vidrio modulado cada metro, los cuales se pueden hacer practicables para el acceso de los bomberos en cualquier punto, por lo tanto se cumple la accesibilidad al personal de extinción de incendios.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

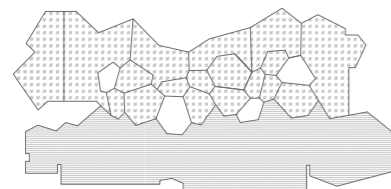
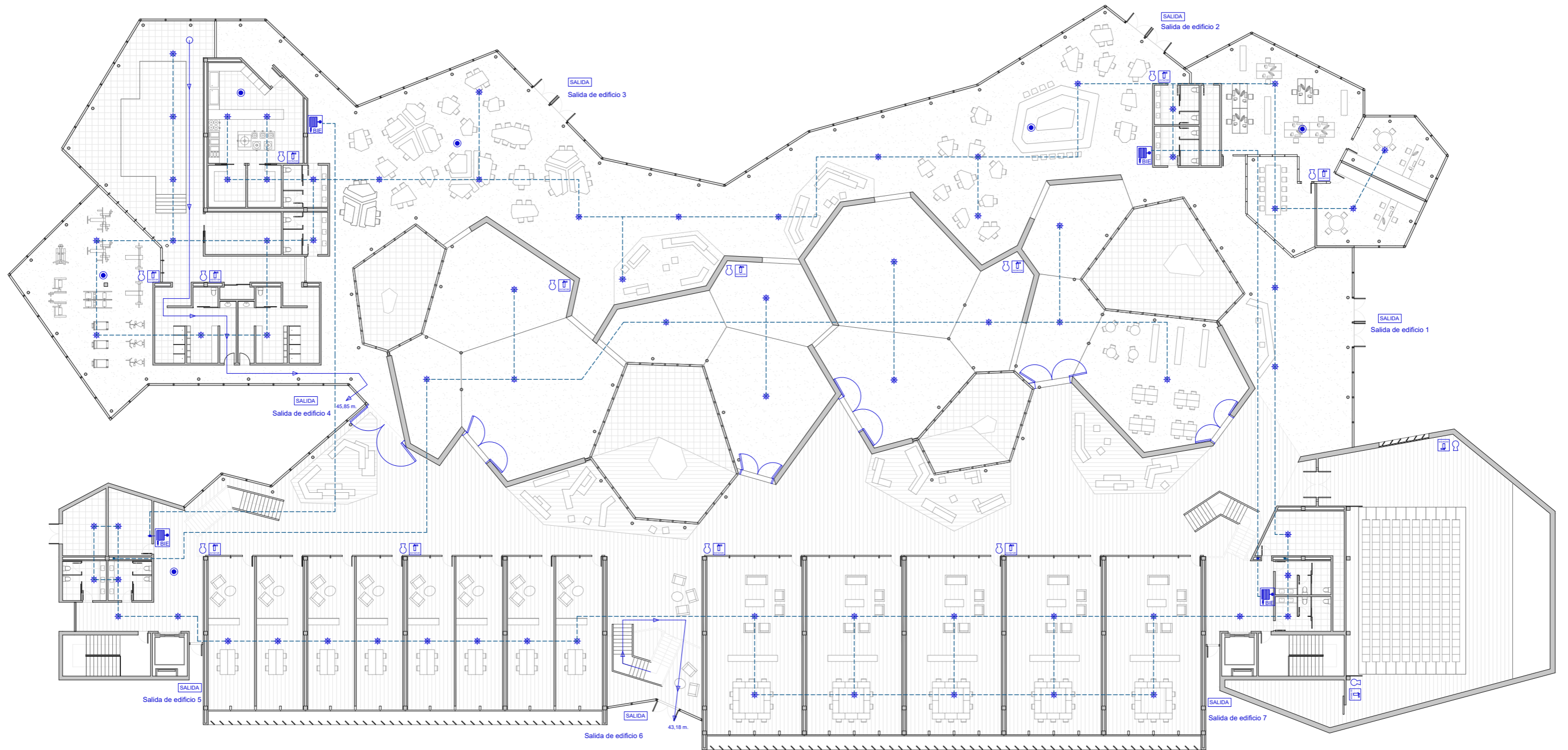
Resistencia al fuego de la estructura

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Euro código 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

Elementos estructurales principales

Uso del sector de incendio	Altura de evacuación del edificio ≤ 15 m.
Administrativo	R 60
Aparcamiento	R 120

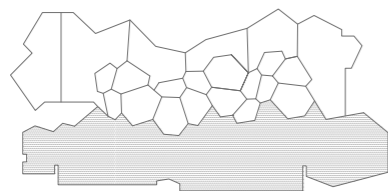
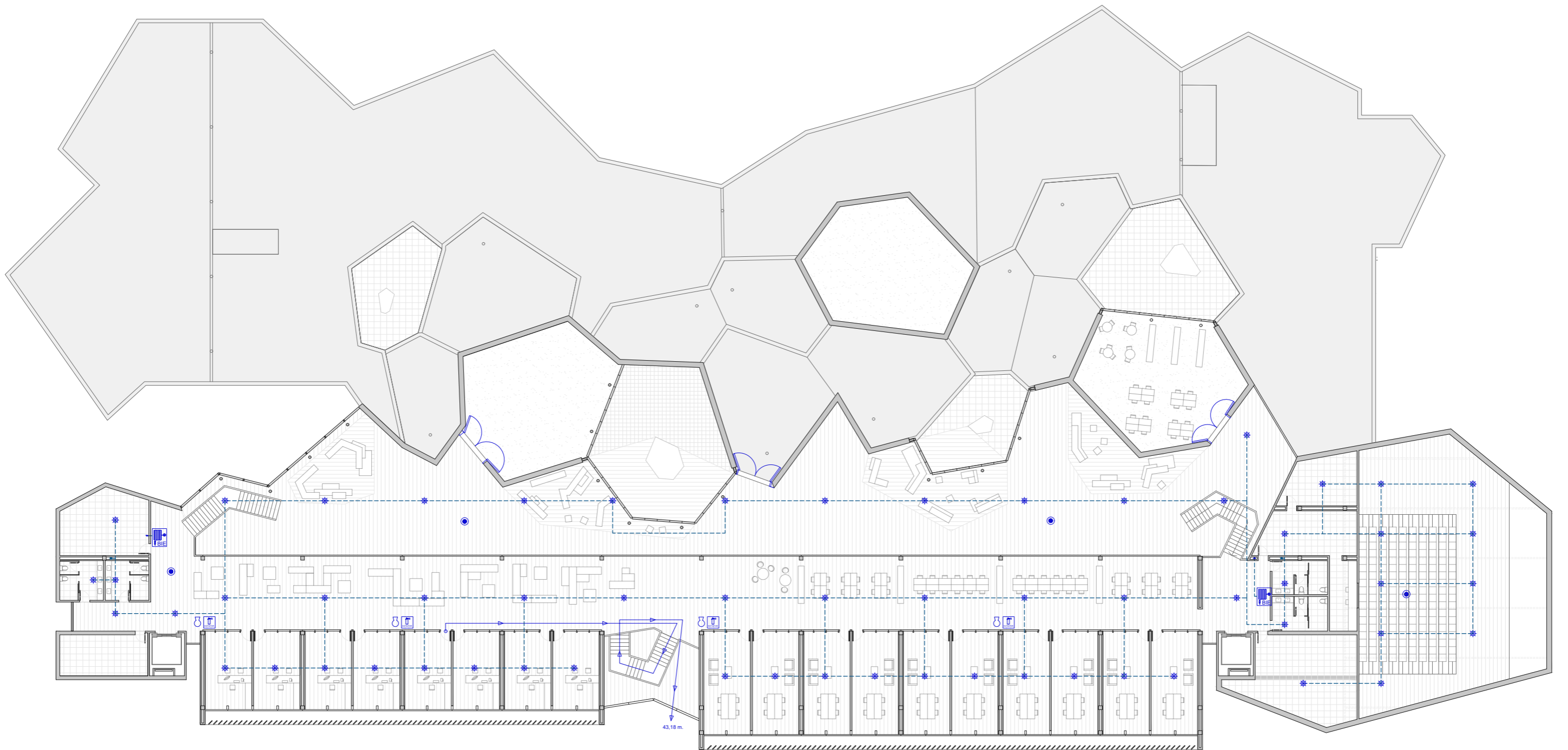
La resistencia al fuego de la estructura del edificio al ser Administrativo y tener una altura de evacuación menor a 15 metros, tendrá una resistencia al fuego R 60 y R 120 en aparcamiento. La cubierta cumple lo establecido en el apartado anterior, por lo que tendrá una resistencia al fuego R 30 como mínimo. Por otro lado, en las zonas de riesgo medio como la cocina, los elementos estructurales tendrán una resistencia al fuego R 120.



HIDRANTE

INSTALACIÓN DB-SI

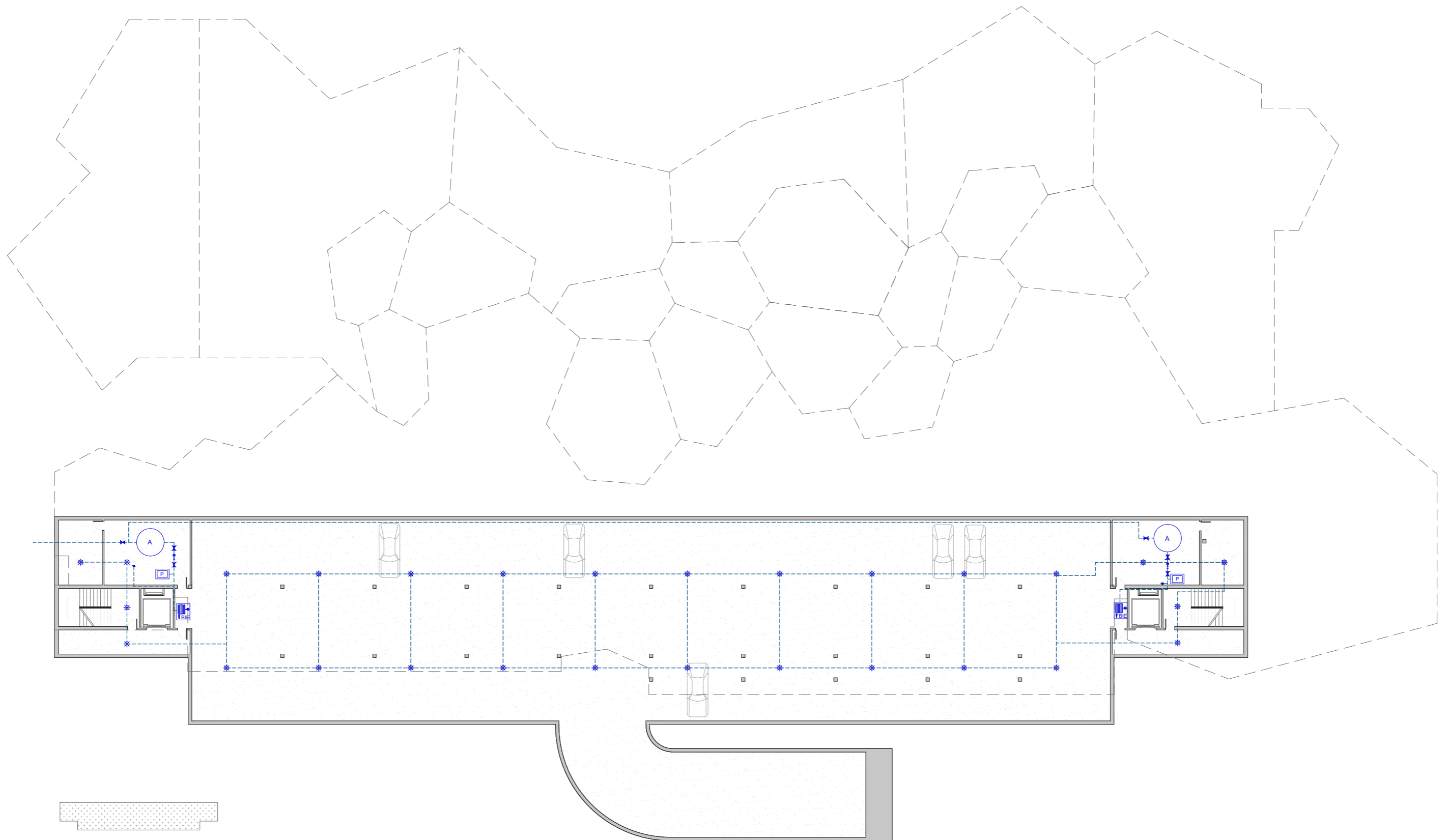
Sector de incendios 1	Sector 1	2674,5 m ²	Recorrido planta baja	45,85 m	Extintor	Detección de incendios	Sistema rociadores
Sector de incendios 2	Sector 2	3131,2 m ²	Recorrido planta primera	43,18 m	Boca de incendio equipada	Recorrido de evacuación	Tendido instalación
Sector de incendios 3	Sector 3	1396 m ²			Letrero salida luminoso	Aljibe + grupo de presión	Hidrante exterior



HIDRANTE

INSTALACIÓN DB-SI

Sector de incendios 1	Sector 1	2674,5 m ²	Recorrido planta baja	45,85 m	Extintor	Detección de incendios	Sistema rociadores
Sector de incendios 2	Sector 2	3131,2 m ²	Recorrido planta primera	43,18 m	Boca de incendio equipada	Recorrido de evacuación	Tendido instalación
Sector de incendios 3	Sector 3	1396 m ²			Letrero salida luminoso	Aljibe + grupo de presión	Hidrante exterior



INSTALACIÓN DB-SI

	Sector de incendios 1	Sector 1	2674,5 m ²	Recorrido planta baja	45,85 m		Extintor		Detección de incendios		Sistema rociadores
	Sector de incendios 2	Sector 2	3131,2 m ²	Recorrido planta primera	43,18 m		Boca de incendio equipada		Recorrido de evacuación		Tendido instalación
	Sector de incendios 3	Sector 3	1396 m ²				Letrero salida luminoso		Aljibe + grupo de presión		Hidrante exterior

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB SUA)

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Tal y como se detalla en los siguientes apartados del DB SUA1 se van a atender las exigencias mínimas respecto al riesgo de caídas.

Resbaladidad de los suelos

Tal y como se detalla en la tabla 1.1 [Clasificación de los suelos según su resbaladidad] y tabla 1.2 [Clase exigible a los suelos en función de su localización] los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento. El centro de Innovación al ser una superficie con pendiente menor que el 6% es clase 1 en zonas secas, clase 2 en zonas húmedas y clase 3 en piscinas y duchas.

Zona	Tipo de pavimento	Resbaladidad	Exigencia CTE
Interior seca	Gres porcelánico Ascot Arce	(Pendulum Clase 1)	1
Interior húmeda	Gres porcelánico River Stone	(Pendulum Clase 3)	2
Interior piscina y duchas	Gres porcelánico River Stone	(Pendulum Clase 3)	3

Discontinuidades en el pavimento

Con el fin de cumplir las exigencias DB SUA1 y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos el suelo cumple las siguientes condiciones:

- I. No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- II. En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- III. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

Desniveles

Para cumplir las exigencias sobre los desniveles y limitar el riesgo de caídas a distintos nivel se disponen barreras de protección con una altura de 0.9 metros, ya que la altura del desnivel es de 4 m.

Estas barreras están constituidas por una lámina de vidrio de seguridad sin aberturas y empotrada en la base y rematados por un pasamanos metálico, de forma que no pueden ser fácilmente escaladas por niños

Escaleras

Escaleras de uso restringido

Las escaleras de uso restringido se usan para acceder a cubierta en los puntos donde se ubica la unidad exterior de la bomba VRV. La anchura de cada tramo es de 0,80 m., la contrahuella es de 20 cm y la huella de 22 cm, Además disponen de barandilla en sus lados abiertos, por lo que cumple con la normativa.

Escaleras de uso general

Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como

Siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

En el proyecto la huella de las escaleras mide 30 cm. tanto en escaleras protegidas como no protegidas y la contrahuella 17,4 cm., cumpliendo la relación:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm} \rightarrow 54 \text{ cm} \leq 65 \leq 70 \text{ cm}$$

Tramos

Cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo, salvando una altura máxima cada tramo de 2 metros y con la misma huella en todos por lo tanto cumple lo establecido en el CTE.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. [Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso]

Según la tabla la anchura mínima para un número mayor a 100 personas es de 1 metro en uso administrativo, por lo que cumple con la tabla al tener una anchura en el proyecto de 1,5 metros.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

En escaleras que experimenten un giro en dicha meseta, dicha longitud debe medirse en el eje en escaleras de hasta 1 m de anchura y a 50 cm del lado menor cuando la escalera sea de mayor anchura.

Las escaleras del proyecto presentan un giro en la meseta, de forma que la dimensión de la meseta es de 1,5 metros medido desde el eje de la misma, sin reducir el ancho a lo largo de la misma.

Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

Por lo que respecta a la limpieza de los acristalamientos exteriores, se proyecta bajo la hipótesis de que la limpieza la realizarán empresas especializadas, por lo que se ha diseñado las fachadas de manera adecuada y accesible para esta actividad.

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto de atrapamiento

Impacto

Impacto con elementos fijos

Se exige una altura libre de paso en zonas de circulación de 2.10 m como mínimo para uso restringido y 2.20 m en el resto de zonas. Además, en los umbrales de las puertas la altura mínima será de 2.00 m.

En el proyecto, la altura libre mínima es de 3 m en las zonas de circulación, 2.10 m en las puertas y 5,5 metros de altura en el voladizo que sobresale de fachada en el punto de acceso, cumpliendo con los mínimos exigidos en el DB SUA del CTE.

Los puntos de luz y otros elementos sobresalientes de extinción de incendios se colocan a una altura libre superior a 2.20m.

Impacto con elementos practicables

Para el cumplimiento de este apartado se emplearán puertas correderas que no invadan el espacio de paso de los usuarios salvo en los aseos donde el barrido de las puertas es hacia el exterior con la intención

de facilitar la evacuación. Además, las puertas de acceso desde el exterior a la oficina se dispondrán de manera que no ocupen el espacio interior de circulación.

Impacto con elementos frágiles

El edificio se encuentra rodeado de paneles acristalados sin barrera de protección, por lo que el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0.90 m los vidrios serán, tal y como obtenemos de la tabla 1.1 [Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota]:

Diferencia de cotas a ambos lados del parámetros la superficie acristalada	X	Y	Z
Comprendida entre 0.55m y 12m	Cualquiera	B o C	1 o 2

Además las puertas y mamparas de vidrio de las duchas en los vestuarios están constituidas por elementos laminados que resisten un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Atrapamiento

Las puertas correderas del Centro de Innovación tienen un sistema de accionamiento manual quedando embebidas en el tabique por lo que las hojas no presentan ningún riesgo de atrapamiento.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Aprisionamiento

En las puertas del recinto con un dispositivo para su bloqueo desde el interior se instalara un sistema de desbloqueo desde el exterior y tendrán iluminación controlada desde su interior.

En los aseos y vestuarios accesibles se dispone de un dispositivo en el interior mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores, 100 lux en zonas interiores y 50 lux en aparcamiento.

Alumbrado de emergencia

Dotación

El edificio ha de tener un sistema de alumbrado de emergencia al sobrepasar las 100 personas de ocupación mediante luces de salida y de emergencia: una encima de cada puerta de estancias, aseos y vestuarios y señales marcando el recorrido de evacuación hasta la salida.

Posición y características de las luminarias

Tal y como se detalla en el punto 2.2 del DB SUA4 la posición y las características de las luminarias deben ser las siguientes:

- I. Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- II. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa

- en cualquier otro cambio de nivel
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Piscinas

La profundidad del vaso de la piscina será de 3 metros máximo y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,4 metros, señalizándose los puntos donde se supere dicha medida tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

La pendiente máxima en piscinas de recreo será del 10% hasta 1,4 m. y del 35% en el resto de zonas. Los materiales serán de Clase 3 en función de la resbaladidad, siendo el color del interior del vaso claro con el fin de visualizar el fondo.

La piscina proyectada en el Centro de Innovación tiene una profundidad máxima de 2 metros y 1,4 de mínima, con una pendiente del 9,5%. El material que cubre el vaso y el andén hasta una anchura de 1,2 metros alrededor de la piscina es de clase 3 como se ha indicado en el apartado 1 de la sección SUA 1, por lo que cumple con la normativa.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Tal y como se indica en el punto 4 de señalización dentro de la SUA 7, el aparcamiento se señala, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- I. el sentido de la circulación y las salidas
- II. la velocidad máxima de circulación de 20 km/h
- III. las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde el aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No es de aplicación ya que nuestro proyecto no se trata de un edificio en el que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y la altura es inferior a 43m.

SUA 9 Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

Tal y como cita la norma: Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Condiciones funcionales

- I. Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica con la entrada principal del edificio.
- II. Accesibilidad entre plantas del edificio: El edificio cuenta con dos ascensores accesibles que comunican aparcamiento, planta baja y planta primera al haber más de 200 m2 de superficie útil.

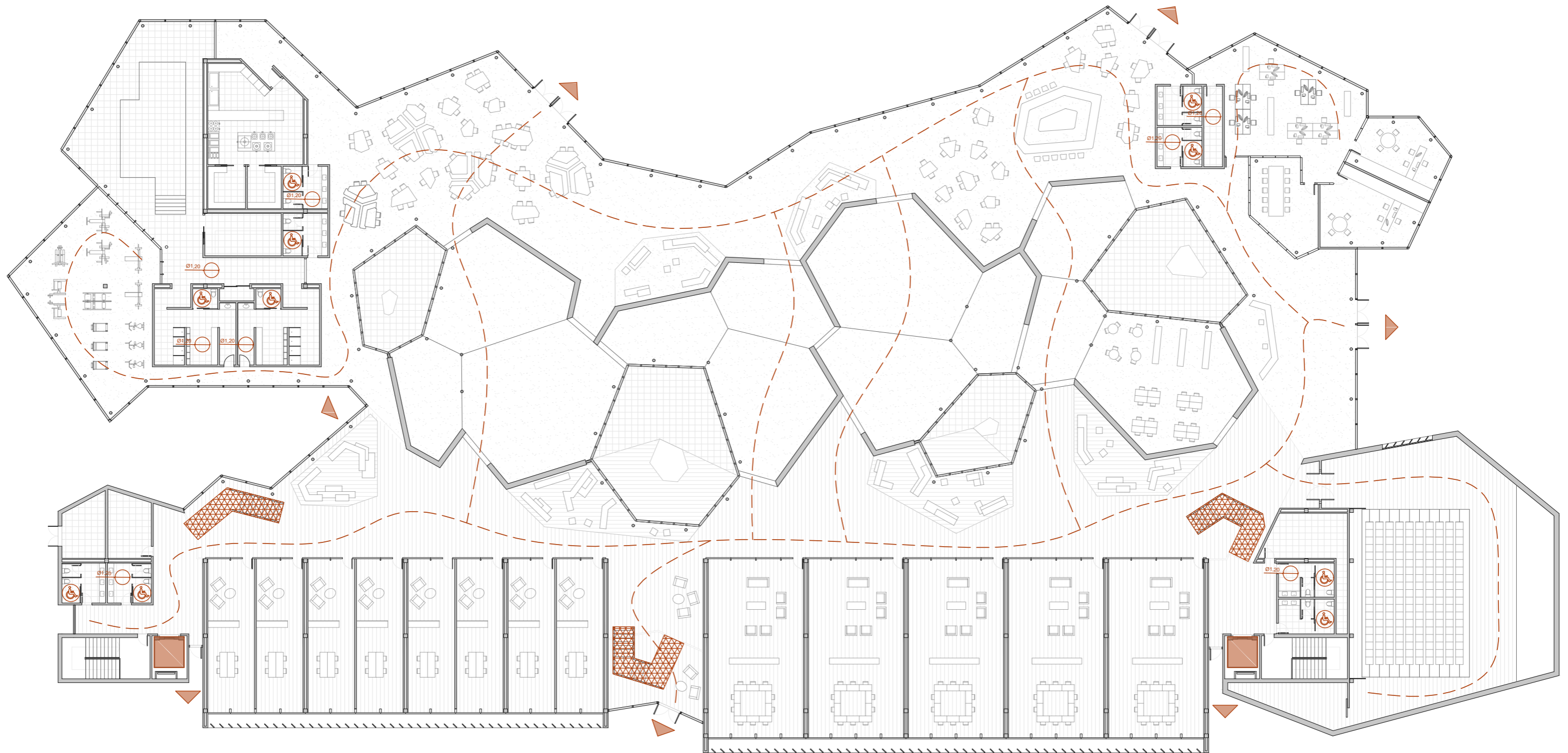
Dotación de elementos accesibles

- I. Plazas de aparcamiento accesibles: al haber un total de 60 plazas proyectadas, según el uso de administración se debe dejar una plaza por cada cincuenta, por lo que se ha previsto un total de 2 plazas de aparcamiento accesibles.
- II. Plazas reservadas: en la zona del auditorio con asientos fijos, se ha dejado una plaza por cada 100, por lo que en total hay 2 plazas reservadas para usuarios con silla de ruedas.
- III. Piscinas: La entrada a la piscina cuenta con una grúa para piscinas para los usuarios con silla de ruedas.
- IV. Servicios higiénicos accesibles: En cada núcleo húmedo se ha proyectado un inodoro accesible por cada 3 inodoros instalados y una ducha accesible por cada 5 instaladas, por lo que cumple con los mínimos establecidos en este apartado.
- V. Mobiliario fijo: Se coloca un punto de atención accesible en la entrada del proyecto.

Condiciones y características de la señalización para la accesibilidad

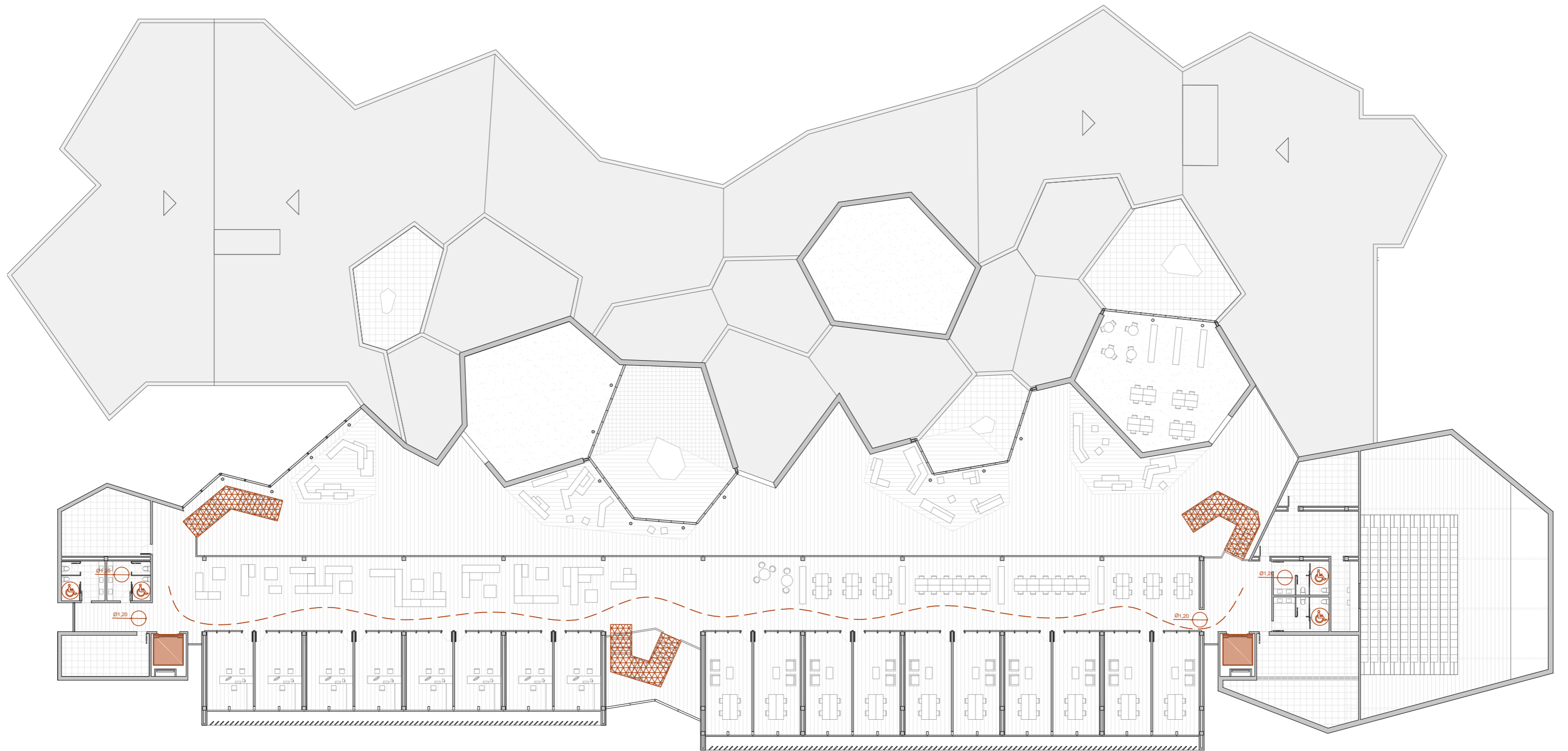
Señalización de elementos accesibles en función de su localización	
Elementos accesibles	En zonas de uso privado
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos
Ascensores accesibles	En todo caso
Plazas reservadas	En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso

Las señalizaciones se realizan mediante SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad), tal y como se establece se establecen en la norma UNE 41501:2002.



ACCESIBILIDAD

 Escaleras	 Zonas de paso
 Ascensor adaptado	 Accesos
 Baño adaptado	 Recorridos



ACCESIBILIDAD

 Escaleras	 Zonas de paso
 Ascensor adaptado	 Accesos
 Baño adaptado	 Recorridos

INSTALACIONES Y NORMATIVA

ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

Esta memoria no aporta un cálculo exhaustivo ni pormenorizado de las instalaciones, sino que trata de integrarlas convenientemente desde el punto de vista arquitectónico, aportando para ello la disposición de los elementos principales y un predimensionado suficiente para asegurar una solución válida. El apartado contará con una documentación simplificada y codificada desde un planteamiento arquitectónico cumpliendo con la normativa.

Normativa Aplicable

El ámbito de actuación comprende solamente la instalación eléctrica interior del edificio. Se trata de un edificio destinado a Centro de Innovación, por lo que se considera un uso administrativo, siendo de aplicación:

- R.E.B.T: “Reglamento Electrónico para Baja Tensión”
- Instrucciones Técnicas complementarias del R.E.B.T.
- NTE-IBE: “Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión”

Partes de la Instalación

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores y se compone de los siguientes elementos:

- ACOMETIDA
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- CUADRO GENERAL
- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN
- CONTADOR

Descripción de la instalación

Como la instalación está dedicada a un único edificio y se supera los 100 kW de potencia se necesitará instalar un centro de transformación en el interior del recinto para pasar la media tensión a baja tensión. A continuación, del centro de transformación habrá una acometida al contador del edificio.

Del contador del edificio se distribuye hacia 4 cuadros de distribución ubicados en los cuartos de instalaciones, que controlan la iluminación de las diferentes zonas del Centro.

Los cuadros de distribución se colocarán en zonas accesibles desde la cota cero, facilitando los labores de control y mantenimiento. Junto a él se colocarán los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17.

En el cuadro de distribución general y en los secundarios se instalarán dispositivos de mando y protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos para cada una de las líneas generales de distribución, y las de alimentación directa a receptores.

Se cuenta con un alumbrado de emergencia independiente de la instalación principal del edificio y conectado a un generador, para actuar en caso de caída de la línea.

Al tratarse de un centro de innovación, el edificio cuenta con un sistema de telecomunicaciones adecuado para este tipo de usos, por lo que se prevén espacios de instalaciones donde se albergarán varios armarios rack para el control de los dispositivos electrónicos del edificio.

Luminarias

Para el cálculo de la iluminación del Hotel-Spa, se ha tenido en cuenta las recomendaciones sugeridas por la norma,

para un correcta iluminación en función del uso. Se distingue:

- Zonas de circulación y vestíbulos: > 300 lux
- Aseos: > 300 lux
- Comedores: 100-600 lux
- Cocinas: 350-750 lux
- Barras: 100-500 lux
- Administración : 500 lux
- Aulas: 350-500 lux
- Salas de Conferencias: 200-1000 lux

Luminarias Empleadas

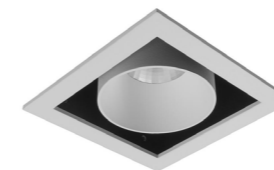
Tubular DEC 07 de Onok

En perímetro de la zona pública



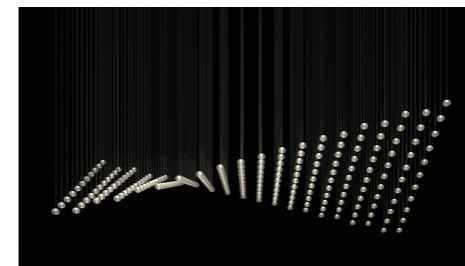
Ringo Box de Onok

En Start Up y Spin Off



Algorithm de Vibia

En salas polivalentes y zonas de descanso



Tubular DEC 03 colgante de Onok

En barra de cafetería



Line-E LED Novantadici

En piscina y muros de hormigón



Halo lineal de Vibia

Sobre mesas de cafetería y restaurante



Tubular Pro 04 de Onok

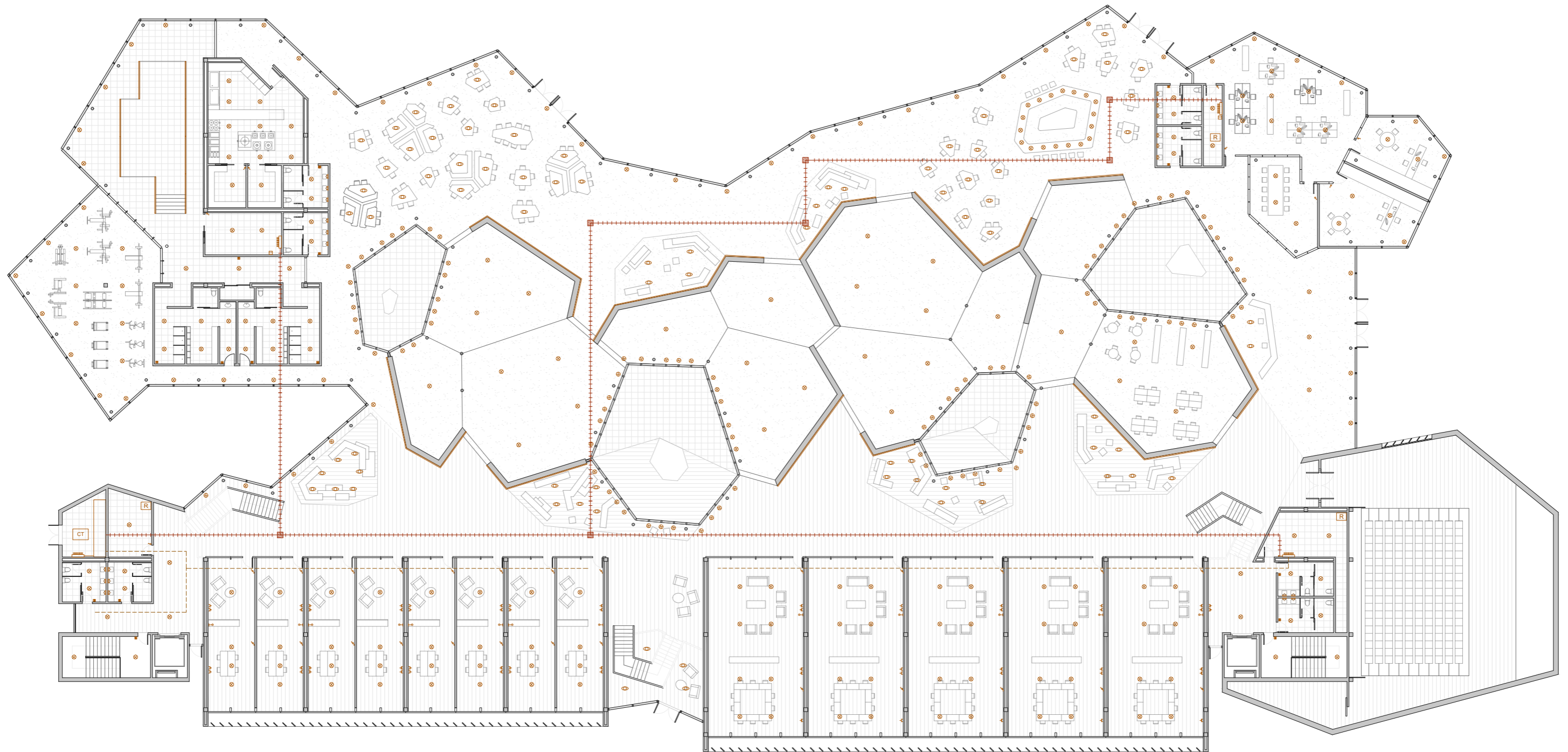
En sala de conferencias



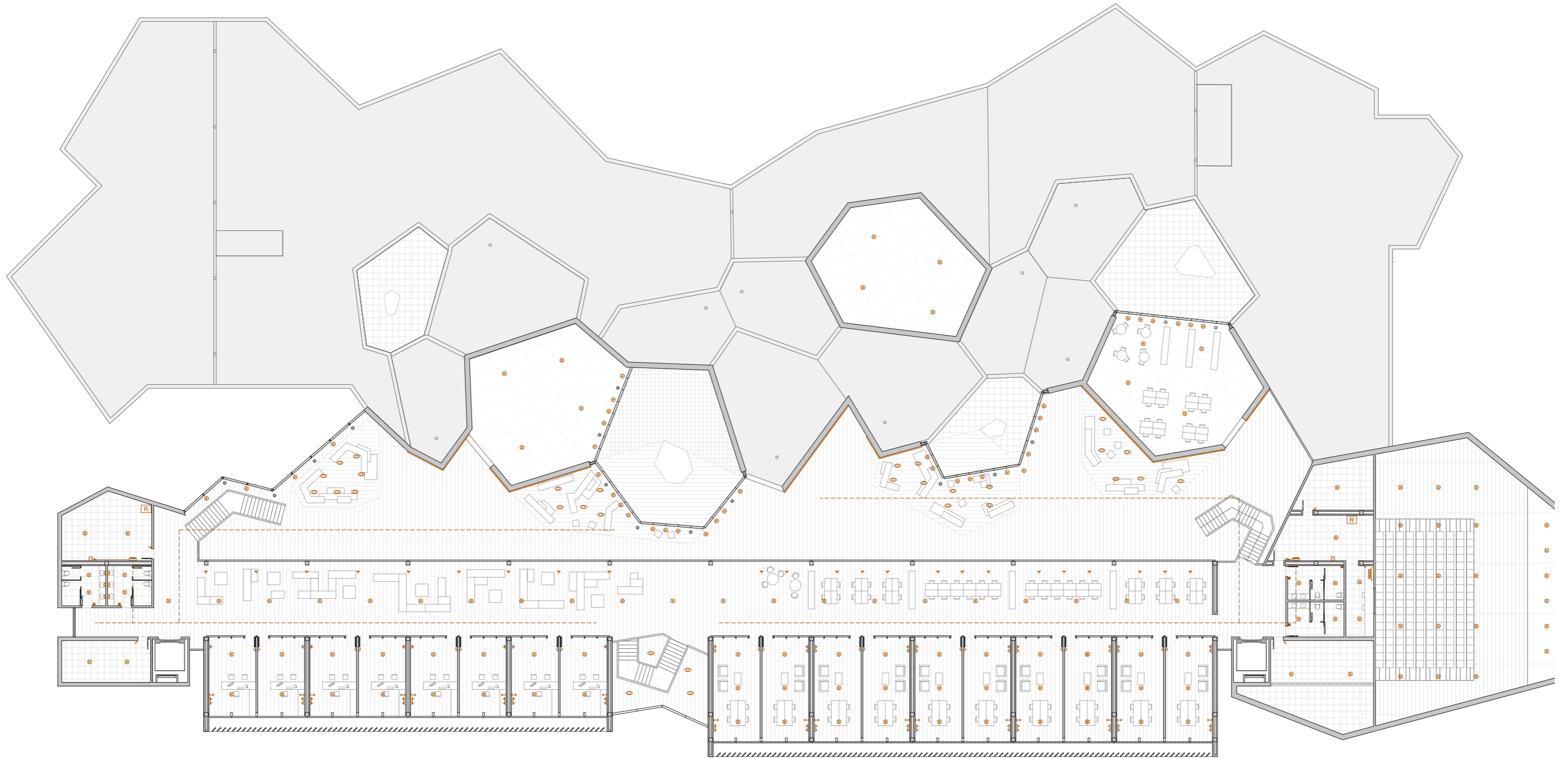
10.000 DE Onok

En servicios y administración

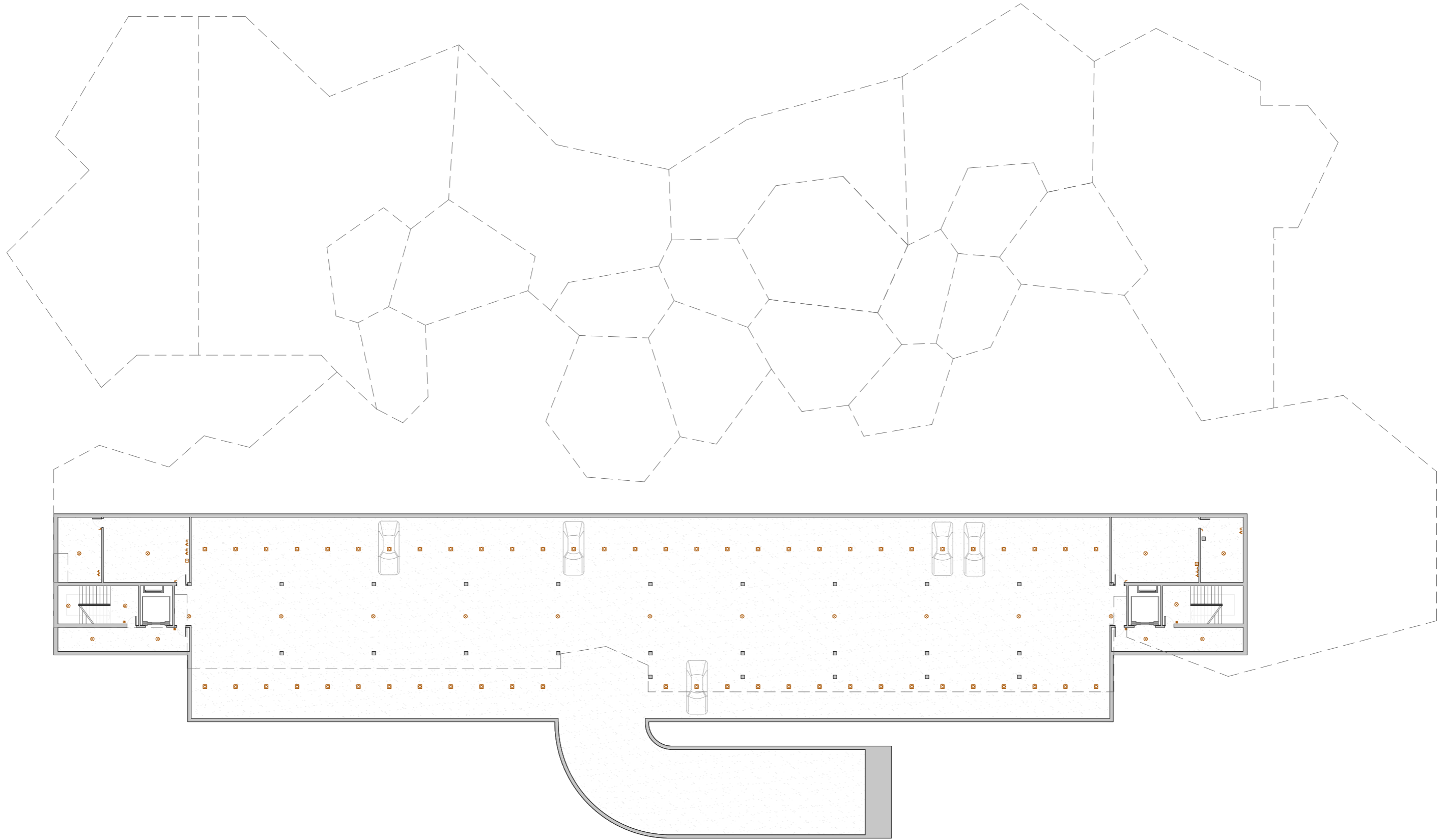




INSTALACIÓN ELÉCTRICA

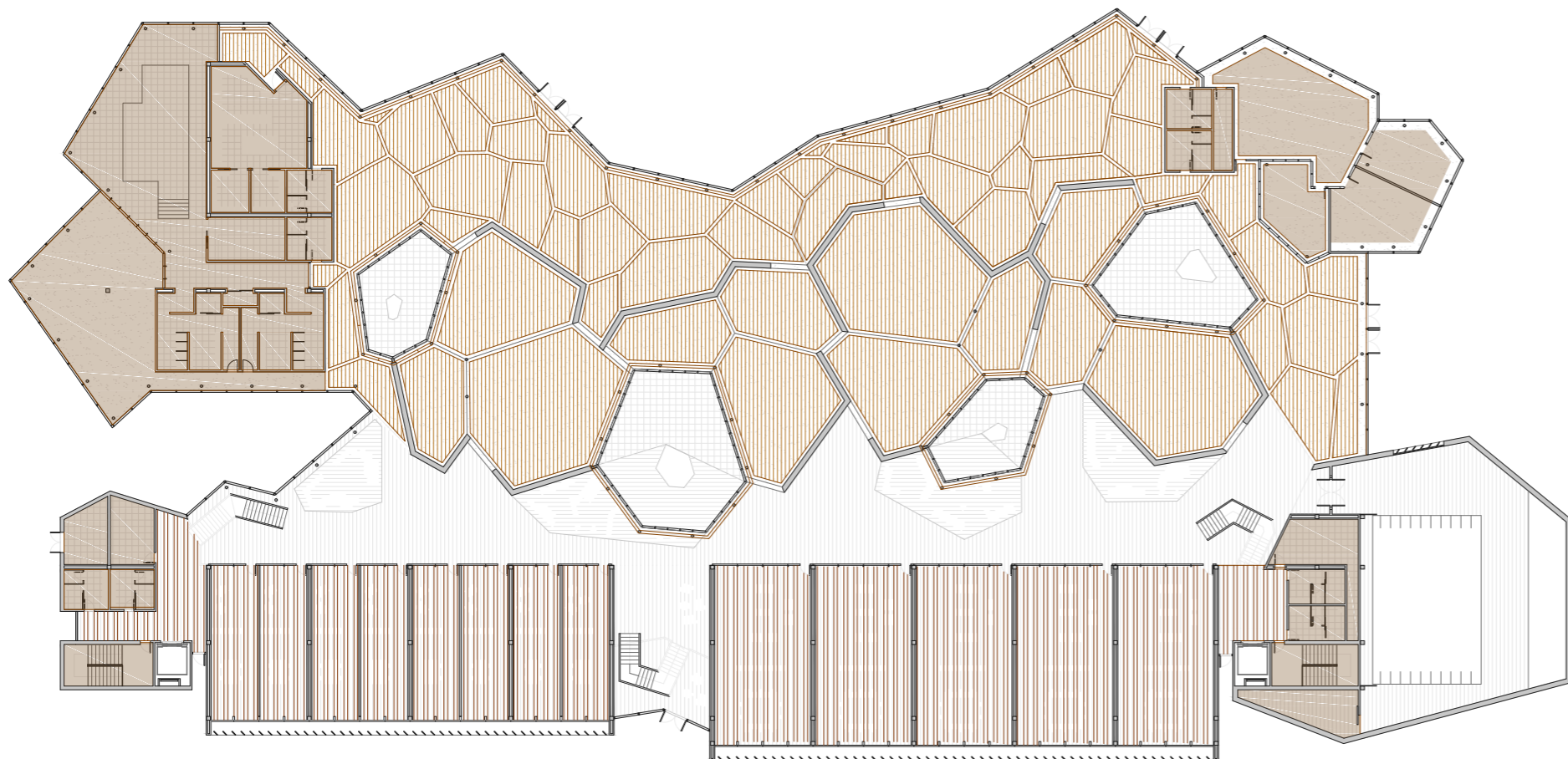
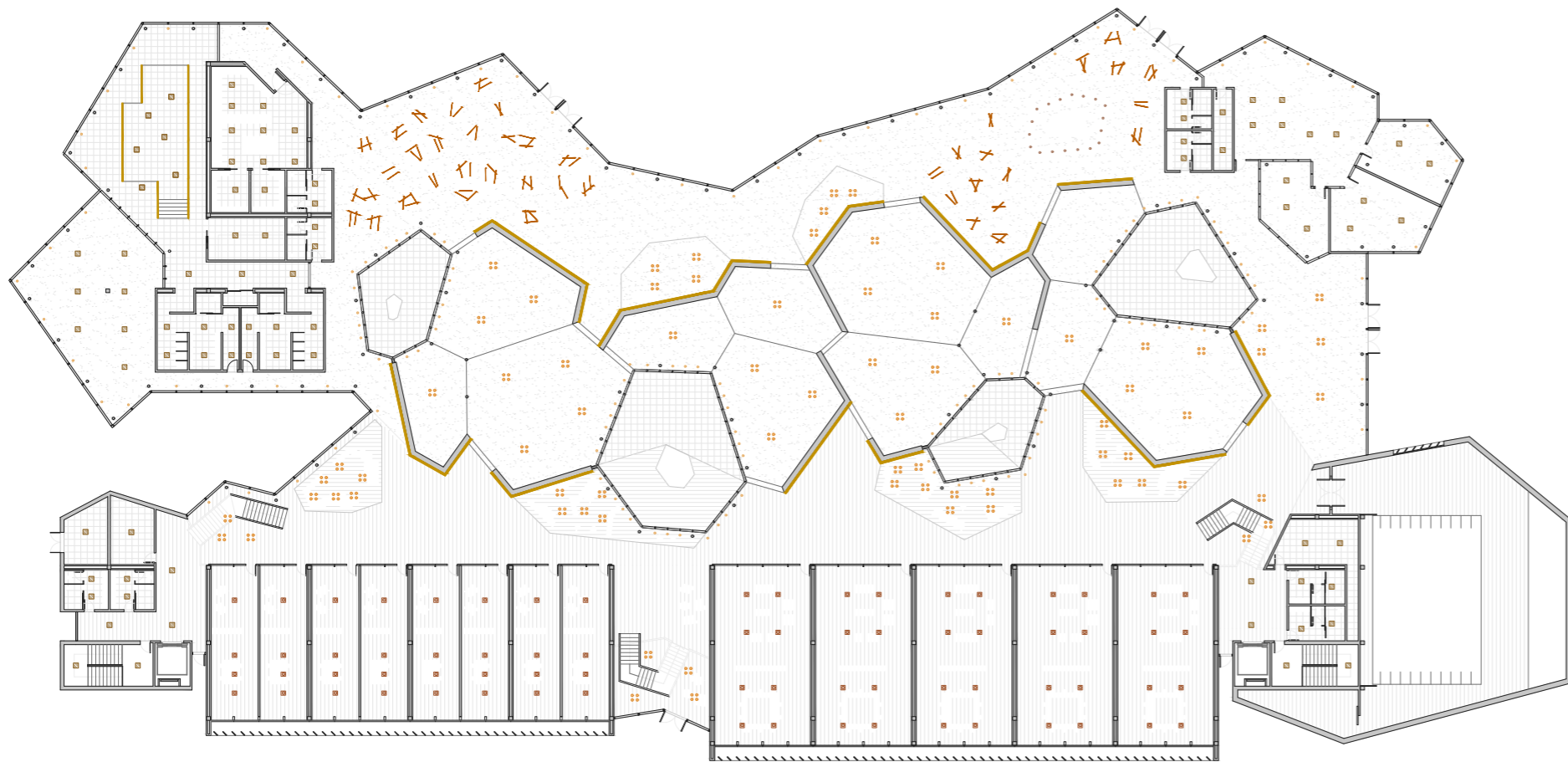


INSTALACIÓN ELÉCTRICA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Acometida	Caja de distribución	Interruptor cruce	Base de enchufe exterior	Toma de internet	Punto de luz interior	Armario Rack
Centro de transformación	Interruptor sencillo	Sensor presencia	Base de enchufe de 25 A	Punto luz en techo para aire acond.	Iluminación tira LED	Tendido por forjado sanitario
Equipo de medida	Interruptor conmutado	Base de enchufe de 16 A	Toma de TV y FM	Punto de luz para motor	Punto de luz colgado	Tendido por falso techo



LEYENDA LUMINARIAS

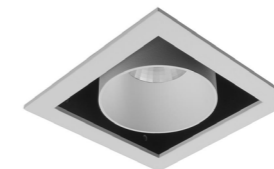
● Tubular DEC 07 de Onok



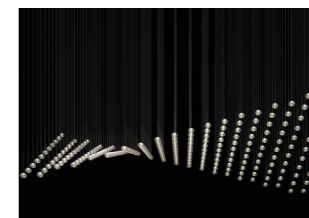
● Tubular DEC 03 de Onok



■ Ringo Box de Onok



⊘ Algorithm de Vibia



┌ Tubular Pro 04 de Onok



┌ Line-E LED Novantadiec



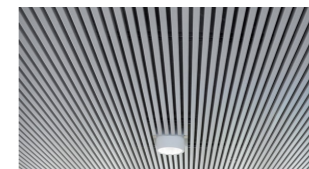
■ 10.000 de Onok



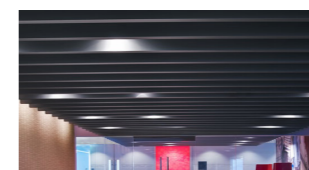
⊘ Halo lineal de Vibia



LEYENDA FALSOS TECHOS



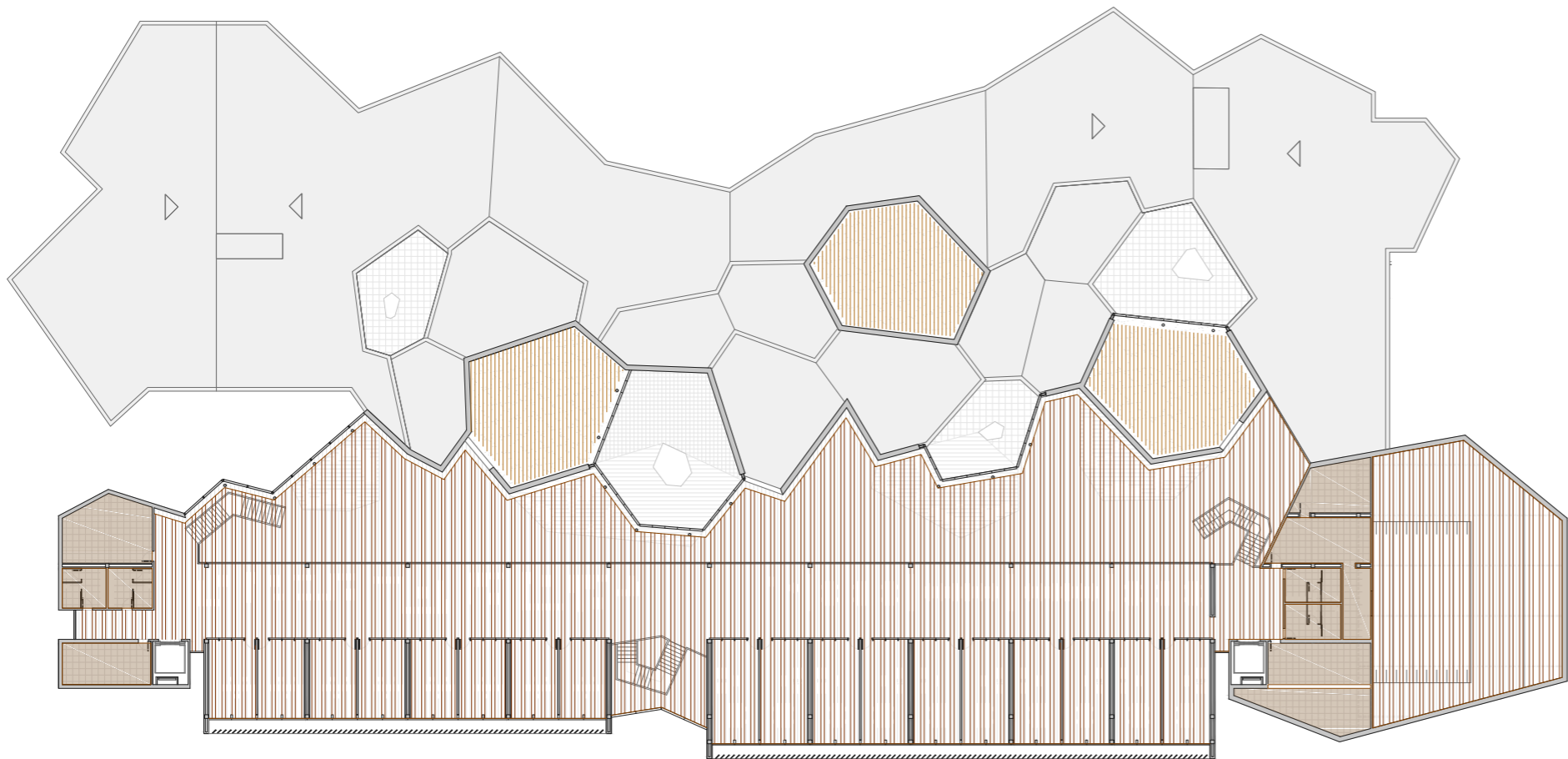
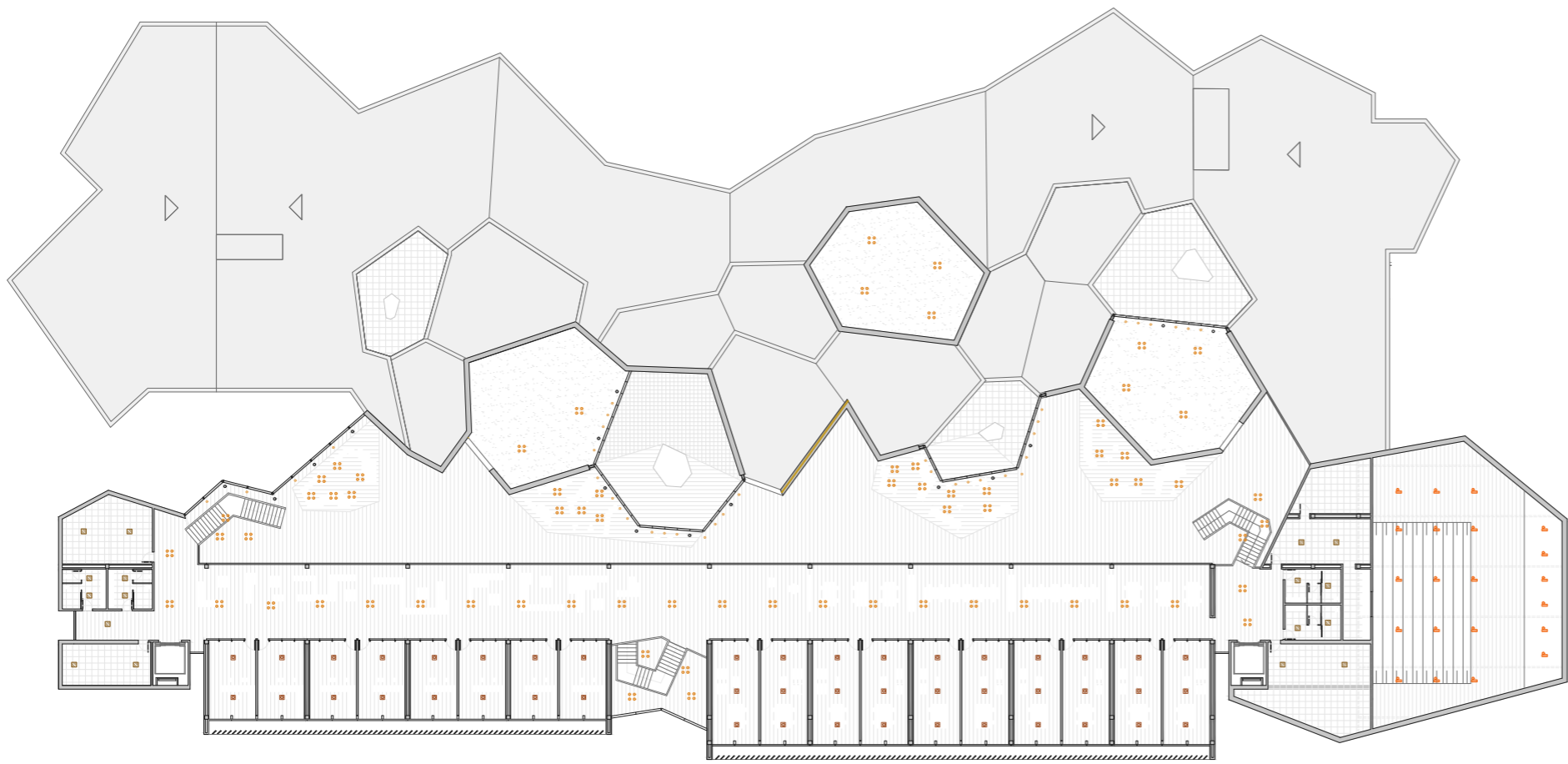
▨ Falso techo lineal abierto



▨ Falso techo deflectores



▨ Falso techo placas metálicas



LEYENDA LUMINARIAS

- Tubular DEC 07 de Onok 
- Tubular DEC 03 de Onok 
- ⊠ Ringo Box de Onok 
- ⊘ Algorithm de Vibia 
- ⌞ Tubular Pro 04 de Onok 
- └ Line-E LED Novantadeci 
- 10.000 de Onok 
- ⌘ Halo lineal de Vibia 

LEYENDA FALSOS TECHOS

-  Falso techo lineal abierto
-  Falso techo deflectores
-  Falso techo placas metálicas

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

La instalación de fontanería permite en correcto suministro de de AF y ACS, mientras que la de saneamiento evacua eficazmente aguas pluviales y residuales que se generan en el edificio para su vertido a la red de alcantarillado.

Normativa de aplicación:

- CTE DB HS
- Normas básicas para las instalaciones de Suministro de agua
- RITE
- ITC

FONTANERÍA

Agua Fría

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las Normas Básicas para instalaciones de Suministro de Agua.

La red de instalaciones de agua se conecta a través de la acometida a la red pública. La instalación de abastecimiento proyectada conste de:

- Red de suministro de agua fría sanitarias.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria
- Red de suministro para la instalación contra incendios

La instalación de fontanería llega desde la acometida que va por la fachada sur-este hasta un cuadro de contadores situado en una hornacina que da al exterior.

De acuerdo con la Normativa, se colocarán las siguientes válvulas a la entrada del conjunto:

- Llaves de toma y de registro sobre la red de distribución.
- Llave de paso homologada en la entrada de la acometida.
- Válvula de retención a la entrada del contador.
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador.
- Válvula de aislamiento y vaciado a pie de cada montante, para garantizar su aislamiento y vaciado, dejando en servicio el resto de la red de suministro.

Del contador se divide un ramal hacia dos aljibes situados en el sótano para la instalación contra incendios y otra hacia el cuarto de instalaciones, de la cual se reparte por todo el edificio hasta los núcleos húmedos, zona de piscina y puntos de consumo en cafetería, restaurante y terrazas. Los conductos hasta los aparatos serán de plástico con el diámetro adecuado según dimensionado.

ACS

Para la producción de agua caliente sanitarias se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Como se trata de un edificio con uso mayoritario administrativo pero cuenta también con cafetería, restaurante, vestuarios y piscina se instalará una caldera que suministre agua caliente hasta dichos puntos de

consumo, situada en el cuarto de instalaciones.

La red de agua caliente y la de agua fría se realizarán mediante un tendido por el forjado sanitario desde el cuarto de instalaciones hasta los diferentes puntos de consumo del edificio, por lo que se instalarán tapas registrables cada cierta distancia.

Dimensionado

- Redes de distribución: se dimensionará cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión.
- Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo estipulado en las tablas 4.2.
- Redes de ACS: para las redes de impulsión se seguirá el mismo método que para AF y para retorno de ACS se estimará que en el grifo más alejado, siendo la pérdida de temperatura como máximo de 3°C desde la salida del acumulador.

SANEAMIENTO

Aguas Residuales

La instalación de saneamiento se compone de una red separativa; pluviales y residuales, realizada mediante arquetas prefabricadas de PVC y conductos del mismo material.

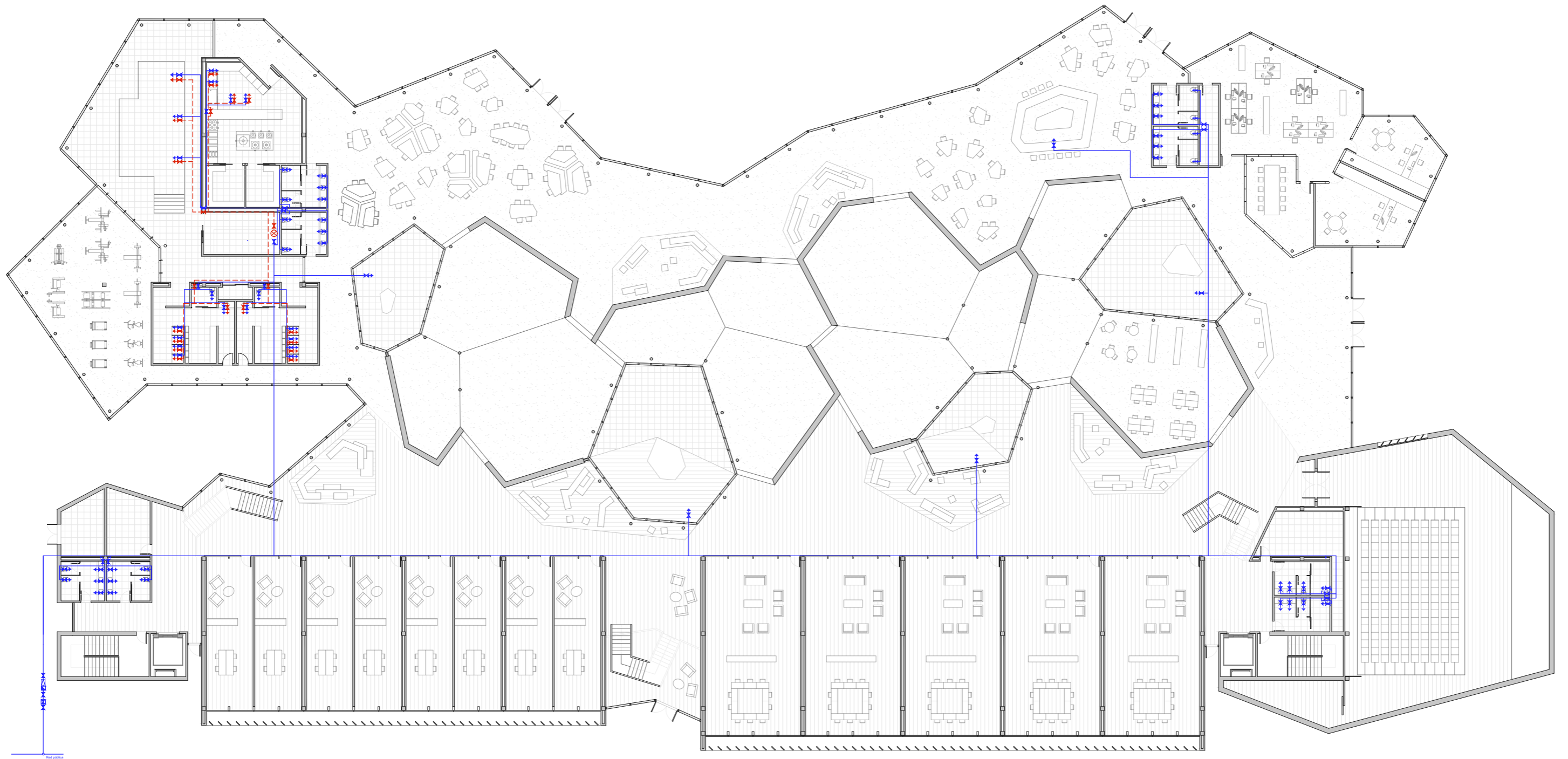
El edificio se resuelve en su mayor parte en una planta, por lo que el saneamiento se llevará enterrado hasta la arqueta sifónica situada en la zona sur-este junto al acceso para mantenimiento y servicio.

Aguas Pluviales

El centro cuenta con dos tipos de cubiertas, inclinada y plana. Ambas son accesibles solo para mantenimiento. Hay una superficie aproximada en cubierta de 5400 m², por lo que serán necesarios sumideros en cubierta cada 150 m², tal y como obtenemos de la tabla (T.5) [Número de sumideros en función de la superficie de cubierta]. Se instalarán sumideros en todos los cuartos de instalaciones y en el sótano junto a los aljibes. Los sumideros se conectarán a colectores suspendidos por el falso techo hasta las bajantes en zonas de instalaciones o espacios preparados.

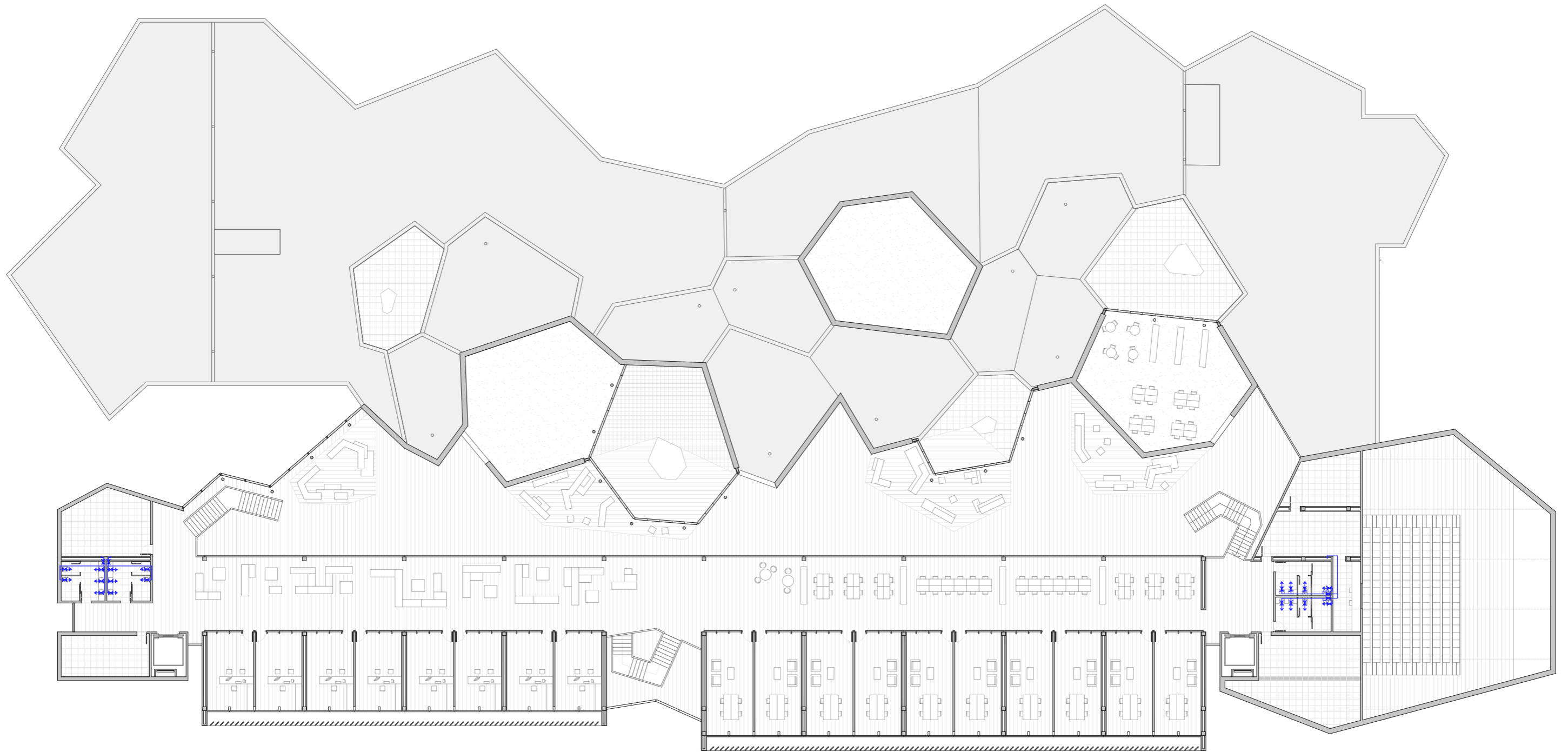
Drenaje de los Muros de Sótano

Para evitar que el agua que se filtre por el terreno provoque deterioros en el hormigón de los muros de contención, se dispondrá un sistema de drenaje impermeabilizando el trasdós mediante la disposición de una tela asfáltica y su correspondiente protección (lamina gofrada y geotextil). Se drena el agua que accede al trasdós rellenando con gravas el terreno próximo al mismo. El relleno se realiza en tongadas de gravas de diferentes tamaños, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo de debajo del terreno permeable para evitar la obstrucción del tubo.



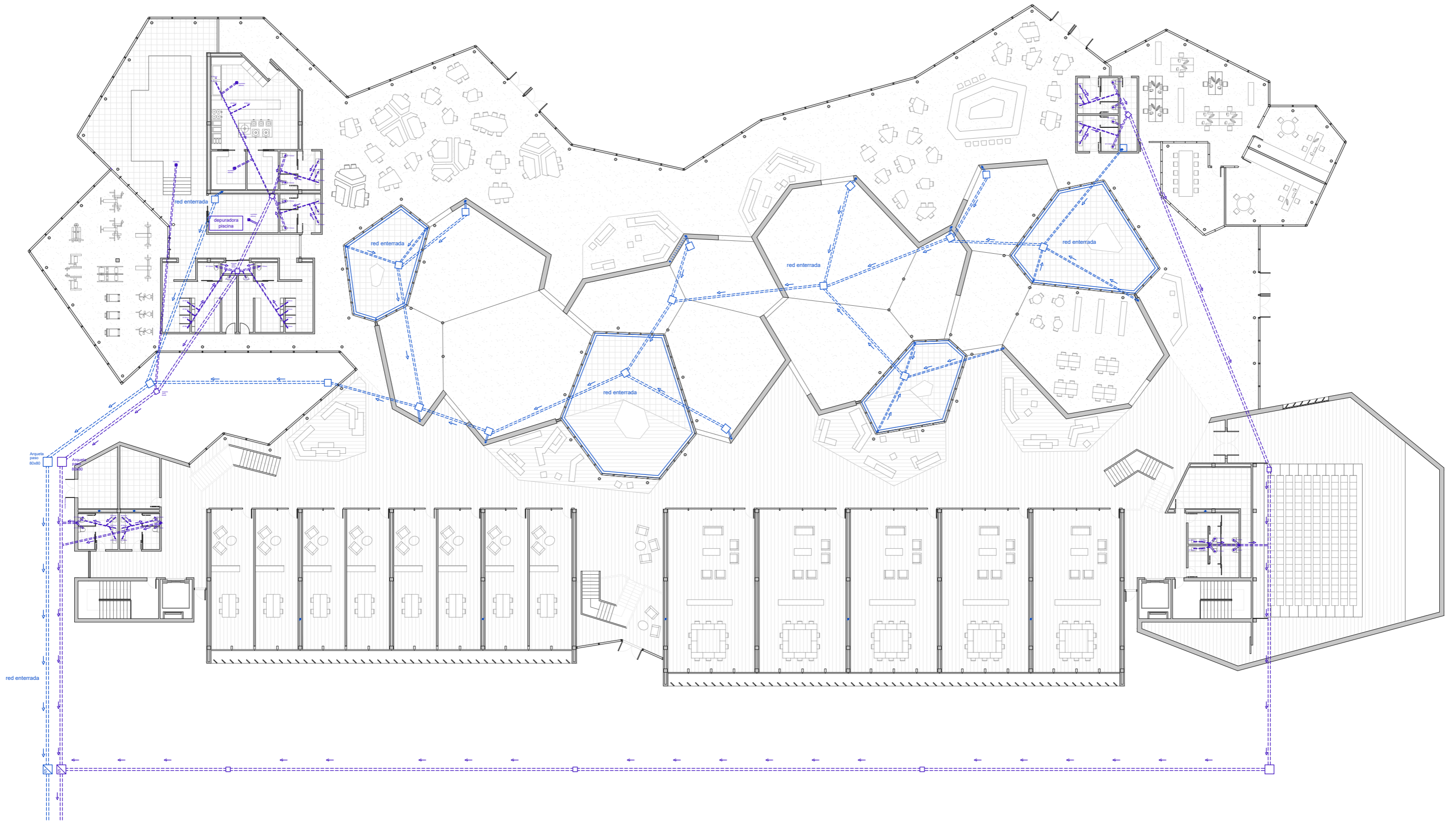
FONTANERÍA

	Llave registro, Llave toma, Red pública		Tubería de agua fría		Grifo de agua caliente
	Válvula retención, Contador, Llave paso		Tubería de agua caliente		Caldera
	Llave de paso		Grifo de agua fría		



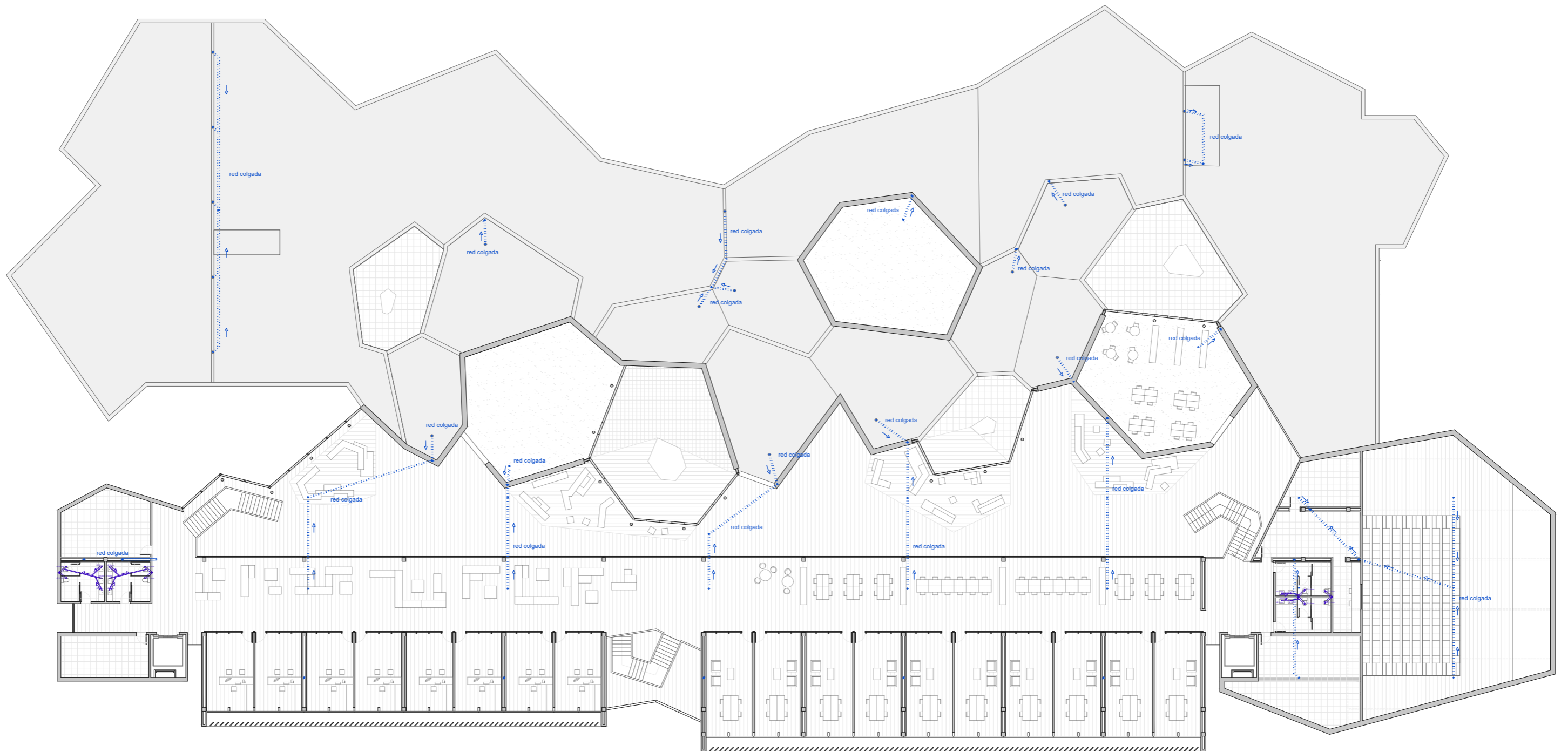
FONTANERÍA

	Llave registro, Llave toma, Red pública		Tubería de agua fría		Grifo de agua caliente
	Válvula retención, Contador, Llave paso		Tubería de agua caliente		Caldera
	Llave de paso		Grifo de agua fría		



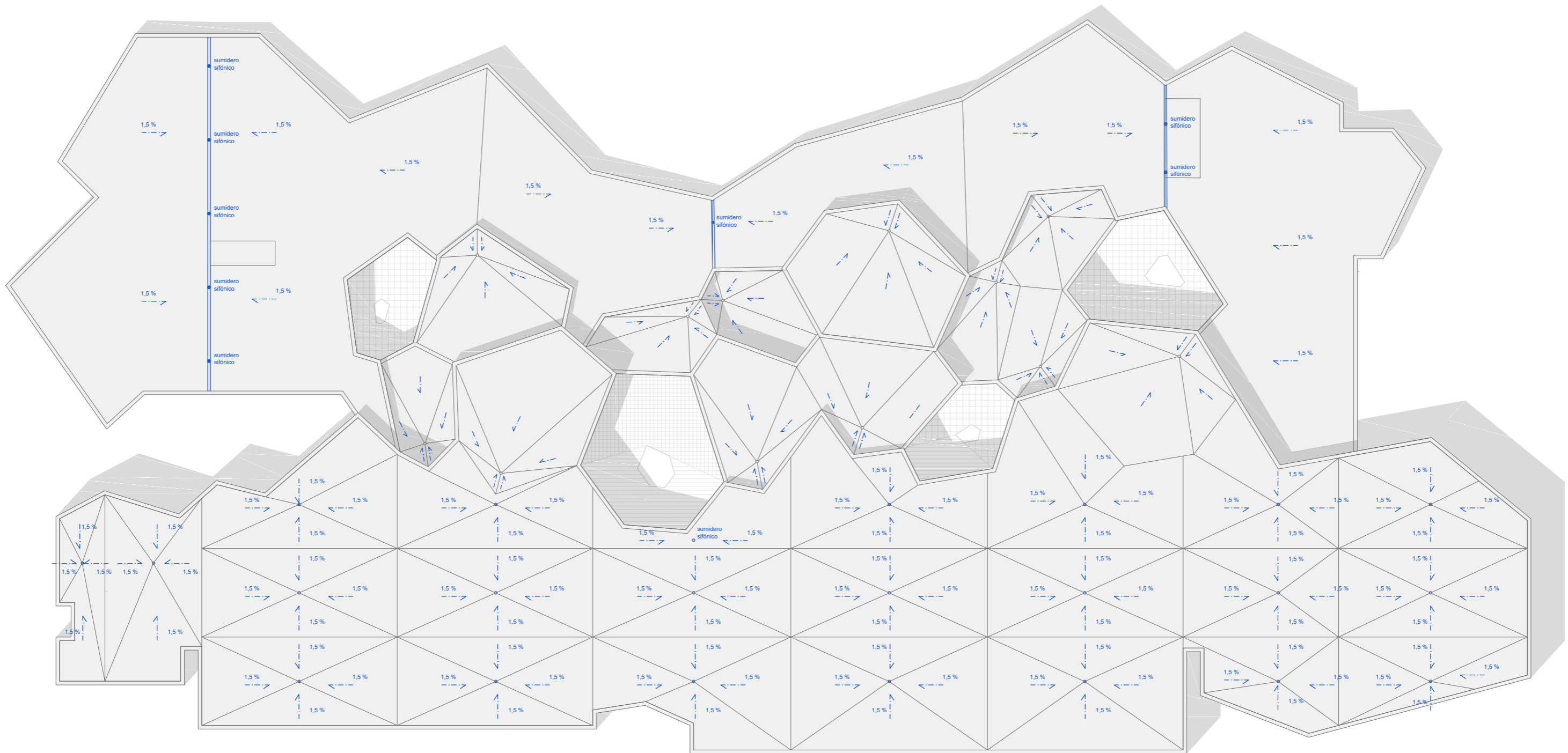
SANEAMIENTO

Bajante residuales	Colector enterrado pluviales	Arqueta a pie de bajante
Bajante pluviales	Colector colgado residuales	Arqueta de paso
Colector colgado pluviales	Colector enterrado residuales	Arqueta sifónica



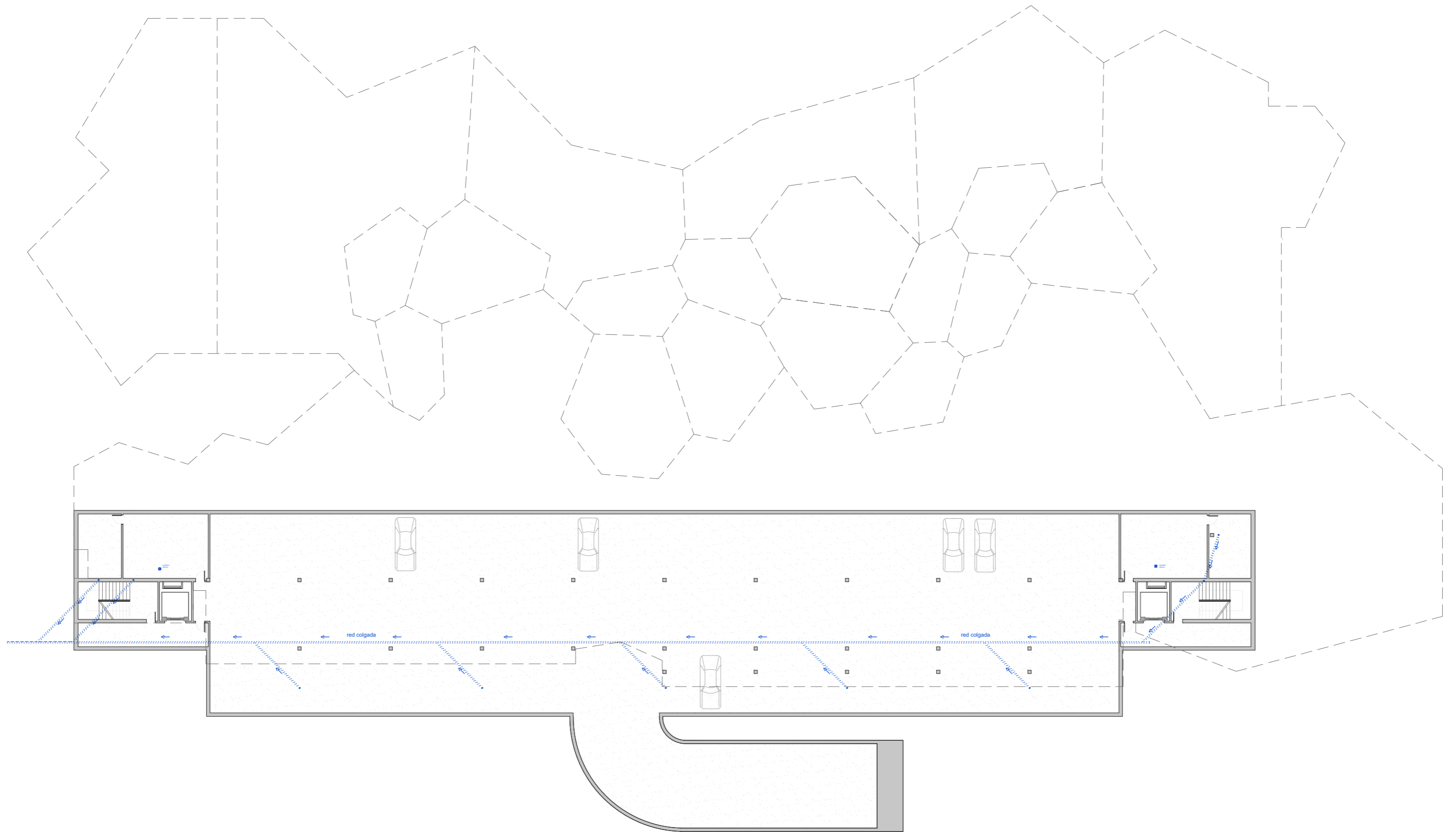
SANEAMIENTO

Bajante residuales	Colector enterrado pluviales	Arqueta a pie de bajante
Bajante pluviales	Colector colgado residuales	Arqueta de paso
Colector colgado pluviales	Colector enterrado residuales	Arqueta sifónica



SANEAMIENTO

Bajante residuales	Colector enterrado pluviales	Arqueta a pie de bajante
Bajante pluviales	Colector colgado residuales	Arqueta de paso
Colector colgado pluviales	Colector enterrado residuales	Arqueta sifónica



SANEAMIENTO

Bajante residuales	Colector enterrado pluviales	Arqueta a pie de bajante
Bajante pluviales	Colector colgado residuales	Arqueta de paso
Colector colgado pluviales	Colector enterrado residuales	Arqueta sifónica

CLIMATIZACIÓN

Normativa Aplicable

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Instrucciones técnicas complementarias.
- Documento básico HS (Salubridad)

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas. Los sistemas son:

- Ventilación natural: Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunts o la ventilación cruzada a través de huecos.
- Ventilación mecánica: cuando la renovación del aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
- Ventilación híbrida: La instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambientales son favorable para garantizar el caudal necesario, y que mediante el ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

Descripción de la Instalación

Al ser un edificio de 7000 metros cuadrados aproximadamente se necesita un sistema adecuado que permita un consumo energético rentable, por lo que se ha realizado un proyecto en el que cuenta con membranas, lamas y arbolado que reduce la radiación solar.

Al encontrarse en un solar sin edificación alrededor ni medianeras, del edificio tiene fachadas en sus cuatro orientaciones, por lo que se generan necesidades simultáneas de frío y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además, existen zonas de gran afluencia y grandes espacios diáfanos y conectados con otras salas que presentan orientaciones diferentes.

Tanto para la refrigeración como para la calefacción del edificio se instala un sistema de climatización mediante VRF de Caudal Variable con bombas de calor y fancoils de conductos de 350 mm de altura tipo HVRF.

Este sistema se divide en cuatro puntos coincidiendo con los núcleos de instalaciones. Cada punto cuenta con una unidad exterior de 3,4 x 0,74 x 1,2 metros de altura que se conectan a una unidad interior que reparte al área que tiene asignada mediante conductos. De esta forma se puede sectorizar el acondicionamiento de las diferentes zonas que componen el edificio.

Como el edificio presenta dos tipos de tramas, se establecen dos formas de acondicionar las estancias. La trama otrogonal se ejecuta mediante un conducto en falso techo con difusores que impulsan el aire

dentro de cada aula.

En la trama hexagonal, al tener alturas diferentes, algunas de ellas de hasta 8 metros, se impulsa el aire por el suelo técnico, creando una rejilla perimetral que bordea las salas.

Proceso de Cálculo de la Instalación de Climatización

El dimensionado de la instalación de climatización del proyecto se realizaría siguiendo los siguientes pasos:

- determinación de los coeficientes de transmisión del cerramiento
- cálculo de las pérdidas y ganancias de calor de cada estancias, incluidas ganancias debidas a radiación solar
- cálculo del calor sensible y calor latente en las situaciones de invierno y verano
- estimación de la carga total en invierno y en verano, tomándose la más desfavorable para escoger el modelo de climatizador
- determinación de los coeficientes de transmisión del cerramiento
- cálculo de las pérdidas y ganancias de calor de cada estancias, incluidas ganancias debidas a radiación solar
- cálculo del calor sensible y calor latente en las situaciones de invierno y verano
- estimación de la carga total en invierno y en verano, tomándose la más desfavorable para escoger el modelo de climatizador
- cálculo del caudal máximo de aire
- cálculo y elección de las unidades fan-coil

Tipoogía de Difusores

Difusor lineal TROX type AF de suelo de Impulsión y retorno

Se ubica en las salas polivalentes, y toda la banda del edificio que recae en la zona del río. Se coloca junto al cerramiento de vidrio o junto al muro de hormigón.



Rejilla de impulsión TROX serie TRS-R para la instalación directa en conductos.

Se ubica en las zonas de trabajo.



Difusor lineal TROX PURELINE18 instalado en techo con defletores regulables.

Se utiliza en la zona de gimnasio, piscina y administración.

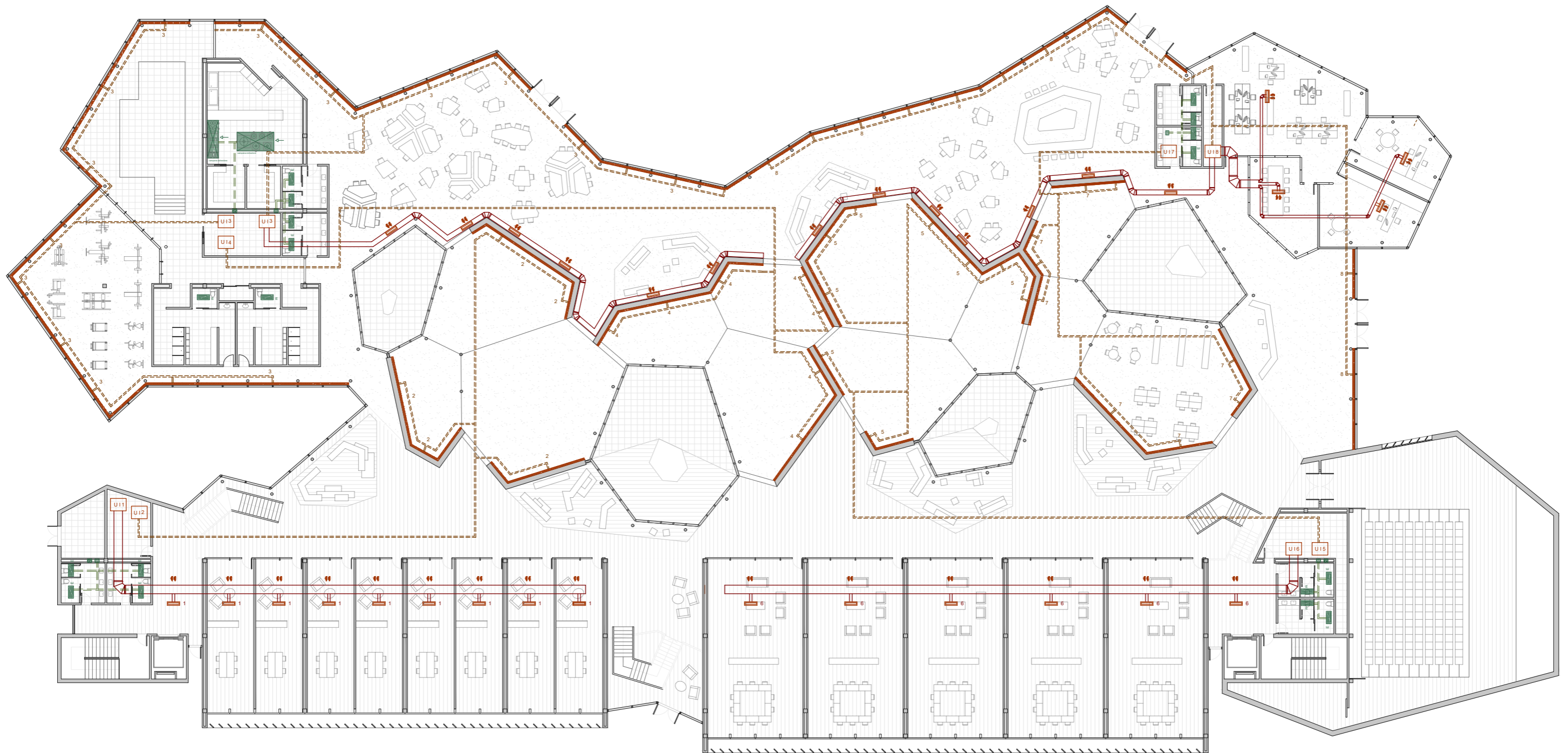


Ventilación Cocinas y Baños

Las cocinas disponen de un sistema adicional específico de ventilación. Se trata de una campana de extracción mecánica con motor con para los vapores y los contaminantes de la cocción, por lo que se ha instalado una campana de extracción con conducto independiente al de ventilación que lleva los humos directamente a cubierta.

En baños y vestuarios se ha instalado un sistema de extracción de vapores mediante rejillas conectadas a un conducto de ventilación independiente con un motor que fuerza la renovación de aire.



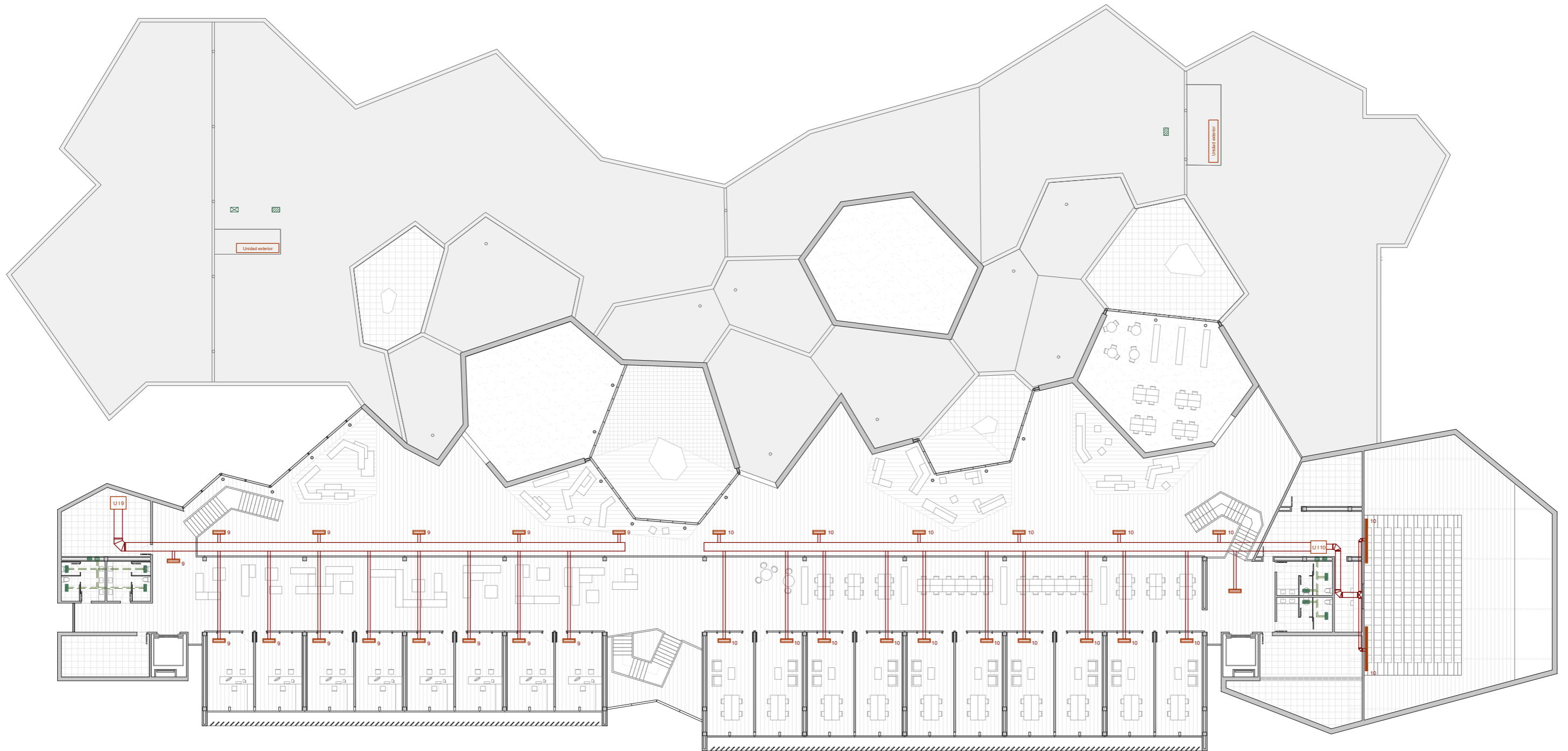


CLIMATIZACIÓN

Difusor lineal en techo	Conducto por falso techo	Unidad exterior
Regilla impulsión	Conducto por falso techo	Unidad interior
Regilla retorno		

VENTILACIÓN

Conducto ventilación campana	Regilla extracción híbrida
Conducto ventilación baños	Campana extracción
Conducto ventilación garaje	Conducto por falso techo

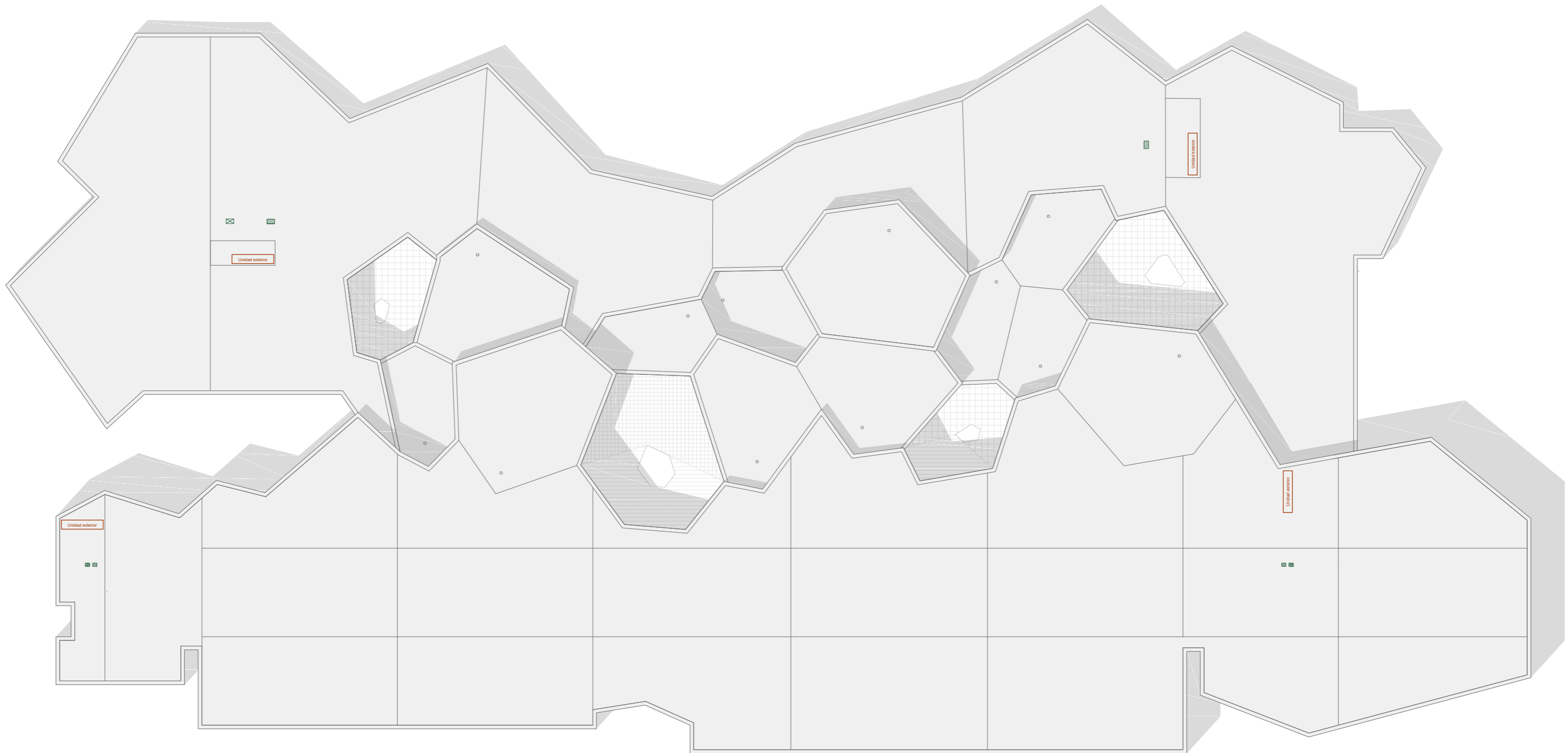


CLIMATIZACIÓN

Difusor lineal en techo	Conducto por falso techo	Unidad exterior
Rejilla impulsión	Conducto por falso techo	Unidad interior
Rejilla retorno		

VENTILACIÓN

Conducto ventilación campana	Rejilla extracción híbrida
Conducto ventilación baños	Campana extracción
Conducto ventilación garaje	Conducto por falso techo

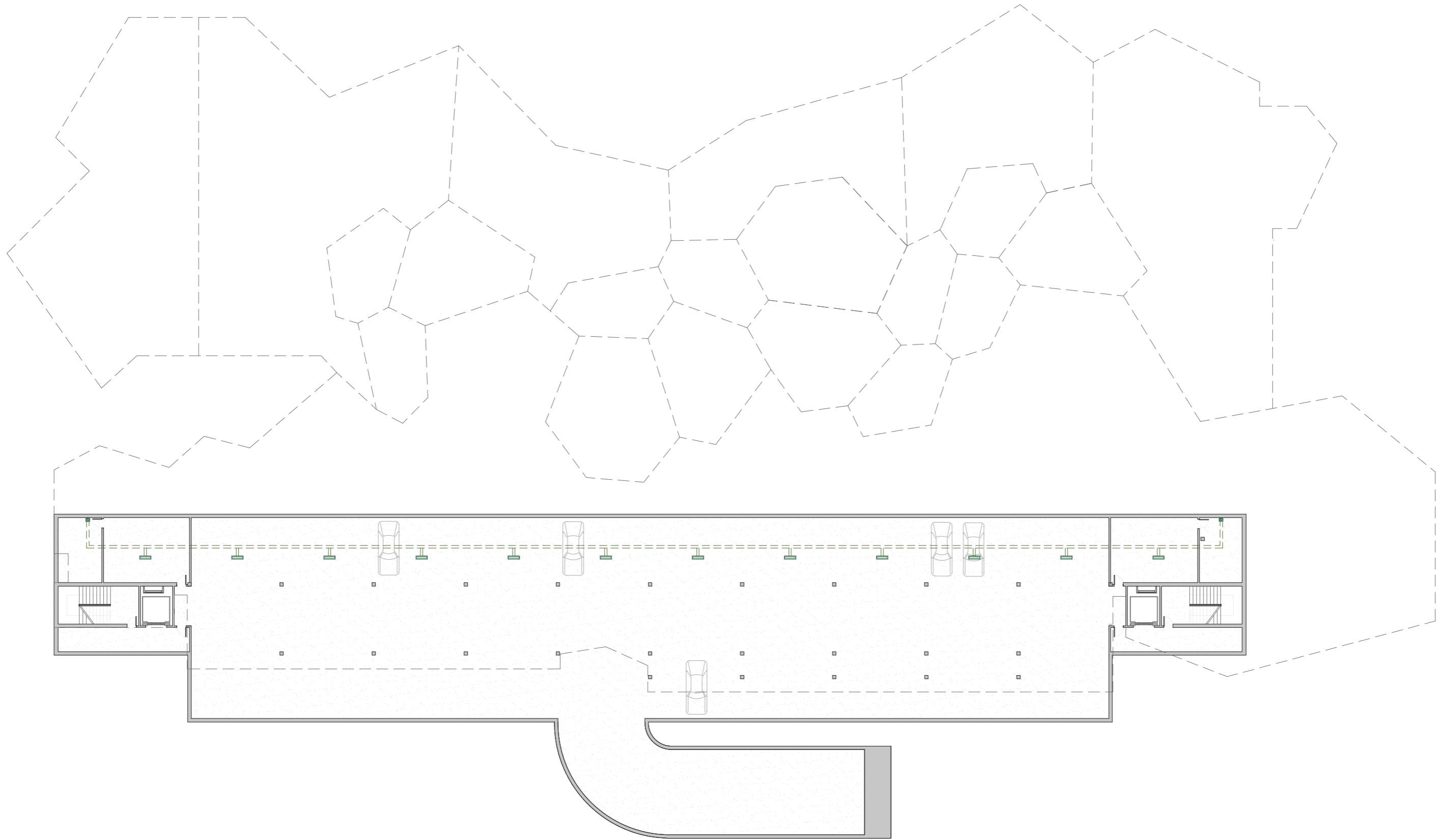


CLIMATIZACIÓN

	Difusor lineal en techo		Conducto por falso techo		Unidad exterior
	Rejilla impulsión		Conducto por falso techo		Unidad interior
	Rejilla retorno				

VENTILACIÓN

	Conducto ventilación campana		Rejilla extracción híbrida
	Conducto ventilación baños		Campana extracción
	Conducto ventilación garaje		Conducto por falso techo



CLIMATIZACIÓN

	Difusor lineal en techo		Conducto por falso techo		Unidad exterior
	Rejilla impulsión		Conducto por falso techo		Unidad interior
	Rejilla retorno				

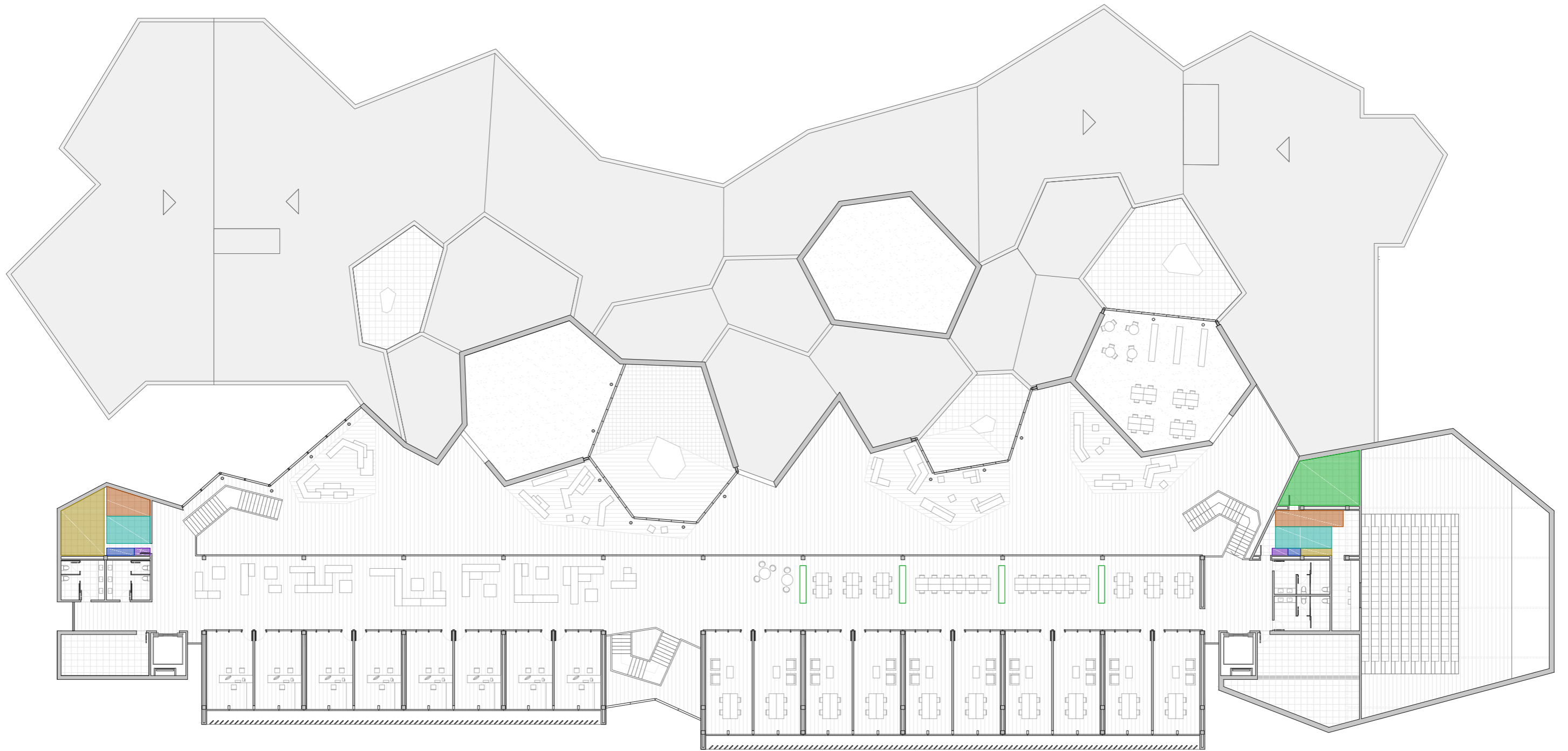
VENTILACIÓN

	Conducto ventilación campana		Rejilla extracción híbrida
	Conducto ventilación baños		Campana extracción
	Conducto ventilación garaje		Conducto por falso techo



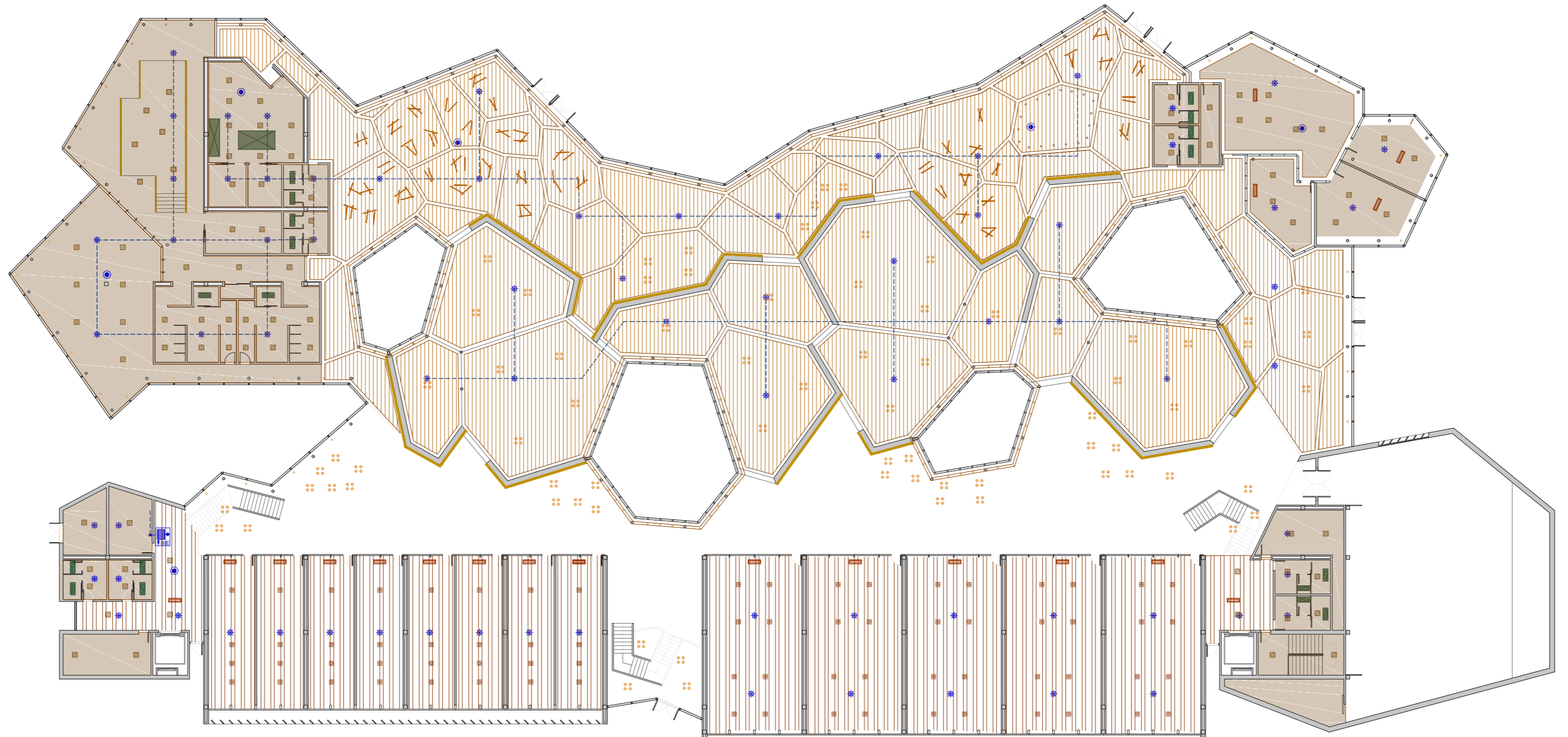
RESERVA DE ESPACIOS

■ Limpieza	■ Inst. Fontanería	■ Almacenamiento
■ Inst. Eléctrica	■ Inst. ACS	
■ Inst. Climatización	■ Inst. Contra incendios	



RESERVA DE ESPACIOS

■ Limpieza	■ Inst. Fontanería	■ Almacenamiento
■ Inst. Eléctrica	■ Inst. ACS	
■ Inst. Climatización	■ Inst. Contra incendios	



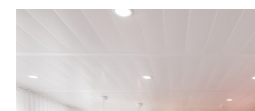
LEYENDA FALSOS TECHOS



Falso techo lineal abierto



Falso techo deflectores



Falso techo placas metálicas

LEYENDA LUMINARIAS

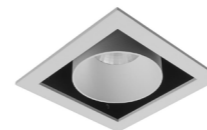
● Tubular DEC 07 de Onok



☛ Tubular Pro 04 de Onok



◻ Ringo Box de Onok



■ 10.000 de Onok



● Tubular DEC 03 de Onok



┆ Line-E LED Novantadeci



⋯ Algorithm de Vibia



✂ Halo lineal de Vibia



LEYENDA INCENDIOS



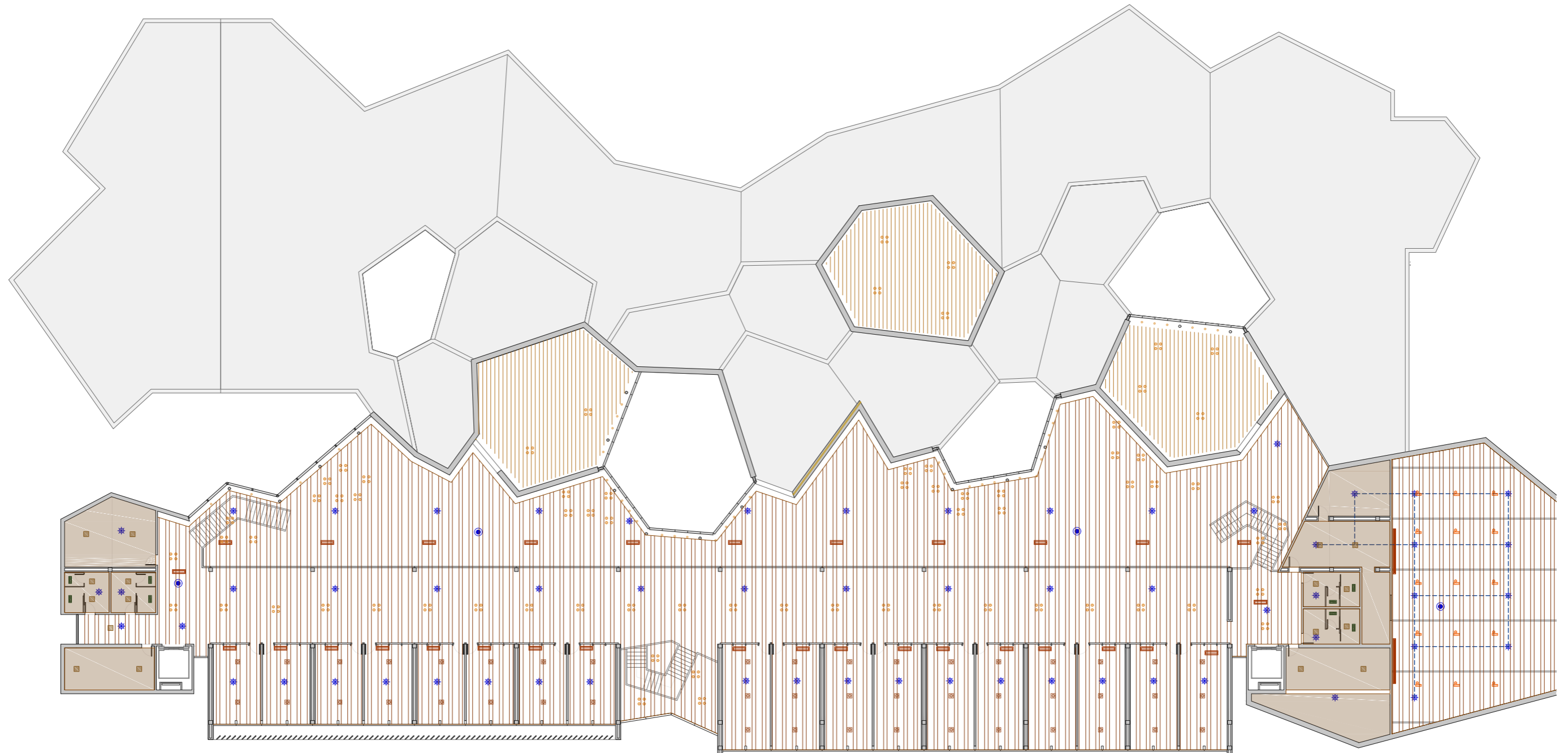
● Detección de incendios



SALIDA Letrero salida luminoso



❄ Sistema rociadores



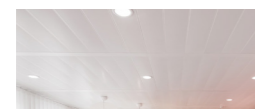
LEYENDA FALSOS TECHOS



Falso techo lineal abierto



Falso techo deflectores



Falso techo placas metálicas

LEYENDA LUMINARIAS

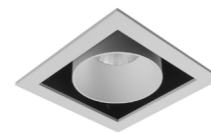
● Tubular DEC 07 de Onok



🔧 Tubular Pro 04 de Onok



◻ Ringo Box de Onok



■ 10.000 de Onok



● Tubular DEC 03 de Onok



┆ Line-E LED Novantadeci



⋯ Algorithm de Vibia



⌘ Halo lineal de Vibia



LEYENDA INCENDIOS



● Detección de incendios



◻ Letrero salida luminoso



❄ Sistema rociadores