

Mohamed Blanca Ruiz

---

CENTRO DE FORMACIÓN CONTINUA PARA ADULTOS  
UNIVERSIDAD DE VERANO  
*EL CABANYAL - VALENCIA*  
PFC TALLER I

**A. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

**B. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA**

**I. INTRODUCCIÓN**

**2.ARQUITECTURA - LUGAR**

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

**3. ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN**

- 3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

**4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN**

- 4.1. MATERIALIDAD
- 4.2. ESTRUCTURA
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
  - 4.3.1. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES
  - 4.3.2. CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
  - 4.3.3. SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
  - 4.3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 4.3.5. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS
  - 4.3.6. COORDINACIÓN INSTALACIONES EN FALSO TECHO





MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

I. INTRODUCCIÓN

El tema del presente proyecto es "Centro de formación continua para adultos / Universidad de verano", siendo uno de los temas tratados en el taller 1 durante el curso 2010-2011.

El proyecto se ubica en el barrio de Cabanyal-Canyamelar, a este de la ciudad de Valencia. Se trata de un vacío urbano situado junto a la antigua lonja de pescadores y muy cercano al mar.

El programa plantea desarrollar las necesidades de formación continuada de las personas adultas en un amplio abanico de posibilidades durante el periodo lectivo convencional, y el uso como universidad de verano durante el periodo estival. Además de las necesidades docentes, se plantea la creación de un pequeño número de residencias / viviendas para el uso de los profesores y /o estudiantes que no residan en Valencia.

La universidad pretende además ser un elemento de relación en el barrio, aportando espacios públicos de calidad, configurándose como un espacio de relación y encuentro, tanto para la gente del barrio como del resto de la ciudad.

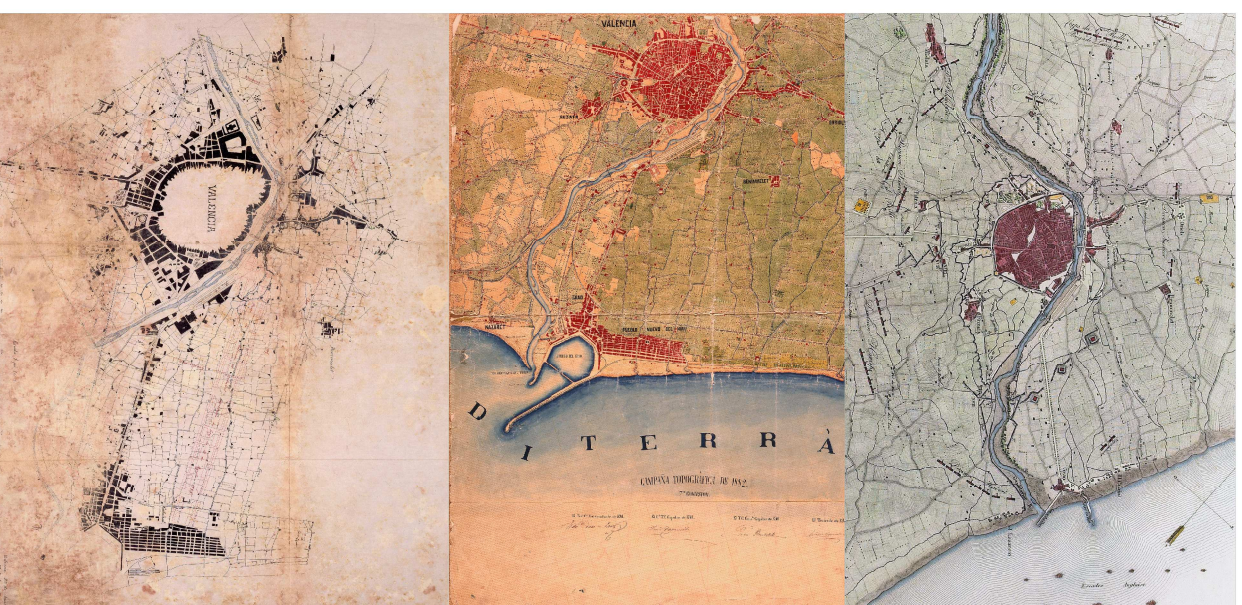
Se plantea un análisis del entorno a diferentes escalas, así como del programa funcional, para crear un espacio flexible y con grandes posibilidades de uso, en donde se considerará con la misma importancia tanto los espacios exteriores como interiores.



La ubicación propuesta se encuentra en el barrio de Cabanyal-Canyamelar, situado al este de Valencia, junto al mar Mediterráneo.

#### Análisis histórico evolución

El barrio presenta una estructura urbanística consecuencia de su historia. Su origen se remonta a un pueblo de pescadores, Poble Nou de la Mar, que con el tiempo se convirtió en un lugar de interés para el descanso y el ocio. De su origen aún se conserva la particular retícula urbana, derivada de las alineaciones paralelas al mar de las barracas de pescadores. Durante el Siglo XIX, Valencia crece hacia el este uniendo la trama urbana de Valencia. El interés como zona turística crece, creándose villas de verano junto a la playa de las Arenas. En 1897 pasa a formar parte de la ciudad de Valencia como un barrio propio, concluyendo un proceso de asimilación por ella. El presente-futuro del Cabanyal hoy en día es actualidad debido a la polémica sobre la conveniencia de la prolongación de la Avda Blasco Ibañez, o el respeto a la trama urbana del Cabanyal. Los intereses políticos han motivado el abandono del barrio, que se ha degradado de manera notable en los últimos años, perjudicando a la población de éste. Creo que se debería organizar un estudio motivado por intereses urbanísticos y arquitectónicos, de forma que se abra Valencia hacia el mar, sin renunciar a conservar la trama histórica del barrio.



#### Zonificación:

Esto da lugar a diferentes tramas urbanas entre las que se distinguen:

- Trama reticular desde Blasco Ibañez hasta Poble Nou de la Mar debido al crecimiento de éste.
- Trama reticular de Poble Nou de la Mar
- Zona deportiva intermedia sin definir
- Frente marítimo formado por construcciones residenciales, así como restos de los antiguos talleres de astilleros
- El paseo marítimo frente lineal respecto a la playa
- El Balneario de las Arenas



### Análisis morfológico

La edificación presente en el barrio es heterogénea. A partir de la trama inicial de barracas, se produjo un proceso de sustitución por nuevas edificaciones manteniendo la huella de éstas. El resultado del proceso de la combinación de edificaciones de diferentes edades, es una fachada heterogénea en cuanto a alturas, materialidad y estilo pero que da una imagen compacta y de unidad.

La trama reticular del barrio, forma la mayoría de los viales en dirección paralela al mar, destacando C/dr Luch, c/Reina, C/las Barracas. En cuanto a los viales perpendiculares al mar, nos encontramos viales de conexión interna del barrio, así como los viales de mayor rango de conexión entre Valencia y el mar. En donde destaca la c/ Pintor Ferrandis y la Avda del Mediterráneo, que nace en el mercado del Cabanyal, y al final de la cual se encuentra el Balneario de las Arenas.

Al barrio llega también la red de carril de bici de Valencia, su presencia es mínima como en el resto de la ciudad, aunque sirven para comunicar la ciudad con el mar por este medio.

Otro elemento de comunicación es el transporte público, donde destaca el tranvía, integrado con el sistema de Metro. Operan las líneas 4, 5 y 6, que conectan la zona de playas y ocio con el resto de la ciudad y las poblaciones cercanas.

Para comunicación del barrio con la ciudad se encuentra la red de Autobús urbano, con la presencia de numerosas líneas que dan servicio al barrio y la zona de ocio.

Se trata de un barrio residencial, con la presencia de pequeños y medianos comercios dentro de la trama urbana, así como una zona de ocio cerca del paseo marítimo.

Detectamos la presencia de dotaciones, pero sin una articulación que las relacione, careciendo de espacios de relación. Problemas aumentados debido a la falta de actuación en el barrio por motivos políticos en relación al futuro del Cabanyal comentado anteriormente.



**Conclusión**  
Nos encontramos en un vacío urbano discontinuo y faltar de articulación con el barrio y la ciudad. Por lo que la propuesta será crear unos recorridos que articulen el barrio, y que abran éste a la ciudad, transformando el Cabanyal en el lugar que merece por su situación, permitiendo un mayor flujo con la ciudad en ambas direcciones.

Podemos concluir que el Cabanyal necesita una mayor articulación entre sus elementos internos, una mayor fluidez con la ciudad, la potenciación de sus espacios de interés (frente marítimo), la creación de espacios de relación. Para ellos se dispone de las actuaciones en los vacíos urbanos, mediante acciones de cirugía, de modo que actuando en un lugar localizado se produzca una mejora en toda una zona más amplia.

A nivel territorial se propone una actuación en dos frentes: una reordenación del uso y secciones de los viales, uniendo las distintas dotaciones y creando una apertura de Valencia hacia el mar, filtrada por las distintas calles que componen el Cabanyal, haciendo que el barrio sea parte activa de la ciudad. Y por otro creando un sistema de verdes, que dote de un final a la Avda Balsco Ibañez, y proporcione al barrio un sistema de zonas verdes de esponjamiento de las que actualmente carece.





La parcela propuesta para la universidad de veranos, situada en el Cabanyal ofrece los siguientes condicionantes:

El solar en que nos encontramos presenta una topografía prácticamente plana, con una ligera pendiente de oeste a este, hacia el mar.

Por su situación y la dimensión de la parcela, y la ausencia de grandes masas construidas cercanas, el soleamiento es el característico de la zona de Valencia, lo que nos da libertad para situar cada uso en la posición más adecuada con respecto a su función, así como la disposición de los elementos necesarios de control solar en cada caso. Los espacios públicos necesitan de vegetación para la creación de espacios en sombra.

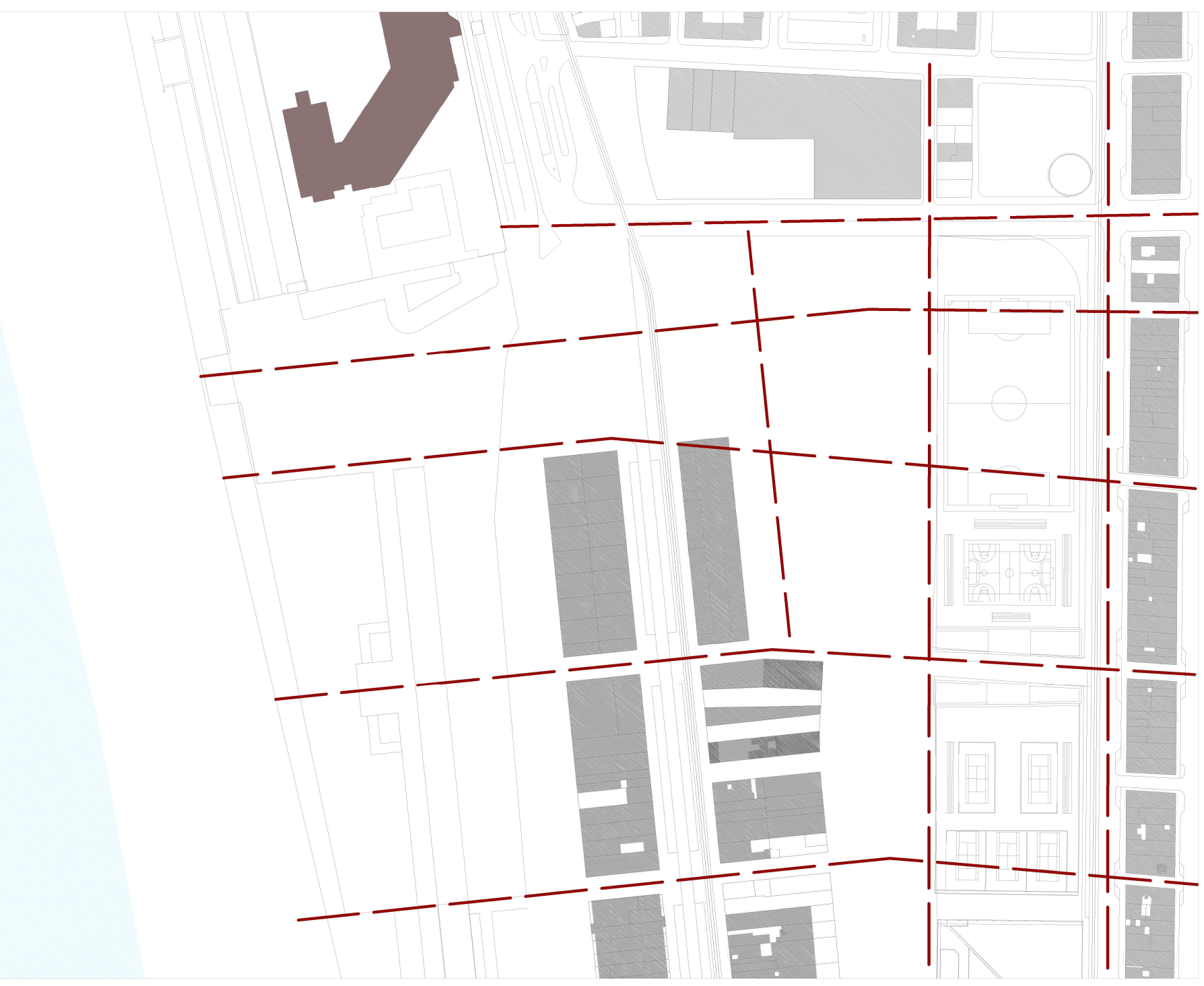
Al este, la parcela se vincula por medio de una primera línea de edificación con el paseo marítimo y playa de la Arenas, situada a 250 m de la parcela. Esta orientación ofrece vistas hacia el mar superando la primera línea de edificación compuesta por edificios residenciales y restaurantes típicos de playa al norte, y el balneario de las arenas al sur.

En el oeste nos encontramos unas pistas deportivas, que debido a los problemas de inseguridad de la zona, actualmente están valladas y suponen una barrera. En el este se propone sustituirlas por un parque lineal que incluya elementos deportivos, y pequeñas dotaciones (similar al parque del cauce del río) dotando al barrio de una zona verde y de relación de las que actualmente carece. Esto supone además una mayor vinculación del Cabanyal con el mar, cosa que actualmente y a pesar de la cercanía no sucede.

La vial principal de acceso rodado a la parcela es la Avda del Mediterraneo. Esta calle que nace en el mercado del Cabanyal es una de las calles más importantes en sentido transversal de comunicación con el mar a nivel rodado. A nivel peatonal la calle es un poco angosta, con lo que se propone que el tranvía continúe hasta la marina real liberando de este uso a la Avda del Mediterraneo, aumentando la calidad y el uso que actualmente presenta. Su final es el paseo marítimo junto al balneario de las arenas.

El vial presente al este es c/ Eugenia Viñes, de uso principalmente residencial para la zona, así como de acercamiento al paseo marítimo. En esta se encuentra la parada del tranvía, junto a la lonja de pescadores.

La edificación más cercana es la lonja de pescadores, un edificio de principios del siglo XX, situado en el sureste del vacío urbano sobre el que intervenir. Se trata de un edificio longitudinal situado paralelo al mar. Sus principales fachadas son la sur, y la oeste que configura junto con la Casa dels Bous la plaza de los Hombres del mar, que por diversas razones ha carecido hasta el momento de este carácter que tenía en origen. Se trata de un edificio con un valor tipológico que conviene conservar y rehabilitar cambiando su uso actual de residencial y de restaurantes a un uso para el disfrute de todo el barrio. Debido a su carácter de edificio exento, su lenguaje, y su escala nos condicionará el desarrollo de los espacios exteriores, así como la escala de nuestro edificio.



Se considera el entorno como un elemento propio del edificio, siendo el que determinará la manera de aproximarse y acercarse a él.

El espacio exterior se configura mediante la alternancia de zonas verdes y zonas pavimentadas, estrechamente vinculadas, creando un espacio público de calidad. Se evita la existencia de grandes zonas pavimentadas, debido a los problemas de uso que crearía debido al excesivo soleamiento.

Podemos determinar cuatro espacios diferentes de relación en cota 0 entre el edificio y el entorno.

Por una parte tenemos una plaza de acceso al edificio, es la zona por donde se establece la relación exterior-interior con el edificio. Cuenta con dos partes diferenciadas, una zona de tránsito así como una zona de descanso y exposición donde se encuentra la cafetería. Esta zona de descanso se vincula con la plaza sur de la Lonja

Esta plaza sur es la encargada de respetar por un lado la fachada sur de la Lonja, es el elemento de relación con el segundo punto de llegada principal a la universidad (paradas de metro y autobús). Es un esponjamiento de la Avda del Mediterráneo en su llegada al mar, creando un amplio paseo hacia la playa, y estableciendo una relación directa de la universidad con el mar.

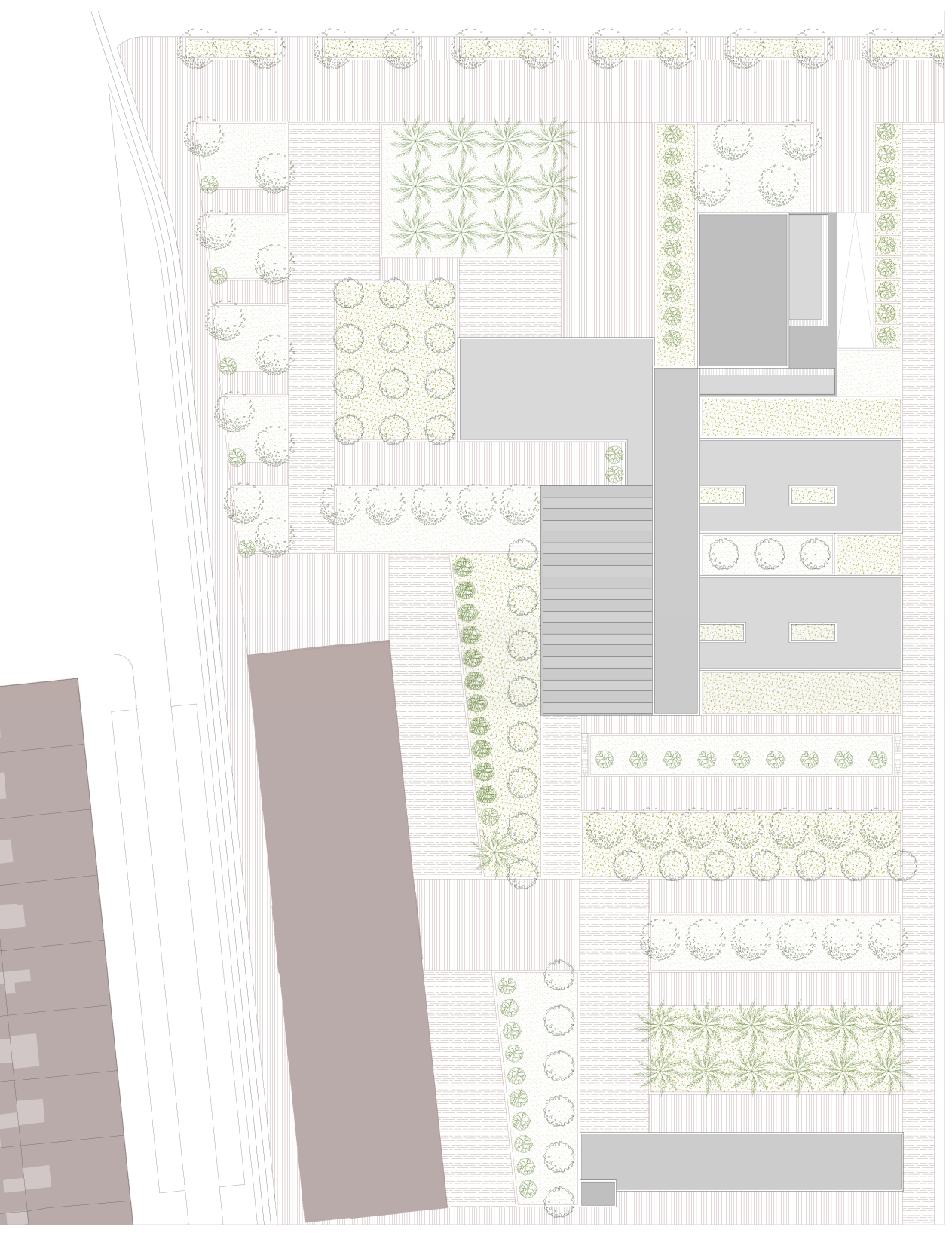
La plaza de los Hombres del Mar, situada al oeste de la Lonja, se configura como un espacio de tránsito de relación de la universidad de verano con la zona residencial más próxima. Es una zona de descanso vinculada a grandes zonas ajardinadas que nos relacionan directamente con equipamientos deportivos de la zona.

El elemento verde es un elemento esencial, que da al espacio público el confort necesario para su uso, creando lugares sombreados en las horas más calurosas del día, siendo un elemento de aislamiento acústico y visual de las zonas de tránsito y estacionamiento de vehículos, y por último, eliminando contaminación, creando un aire más puro y sano. Se distribuye de diferentes aspectos:

De forma lineal junto a los viarios, creando un filtro entre los peatones y los vehículos y como protección solar para los viandantes, va acompañado de vegetación de media altura.

En alineaciones, acompañando espacios más duros a los que proporcionan sombra.

En grandes masas, configurándose como un elemento volumétrico verde que equilibra los volúmenes construidos. Y disponiendo de grandes espacios en sombra al aire libre en los que estar.



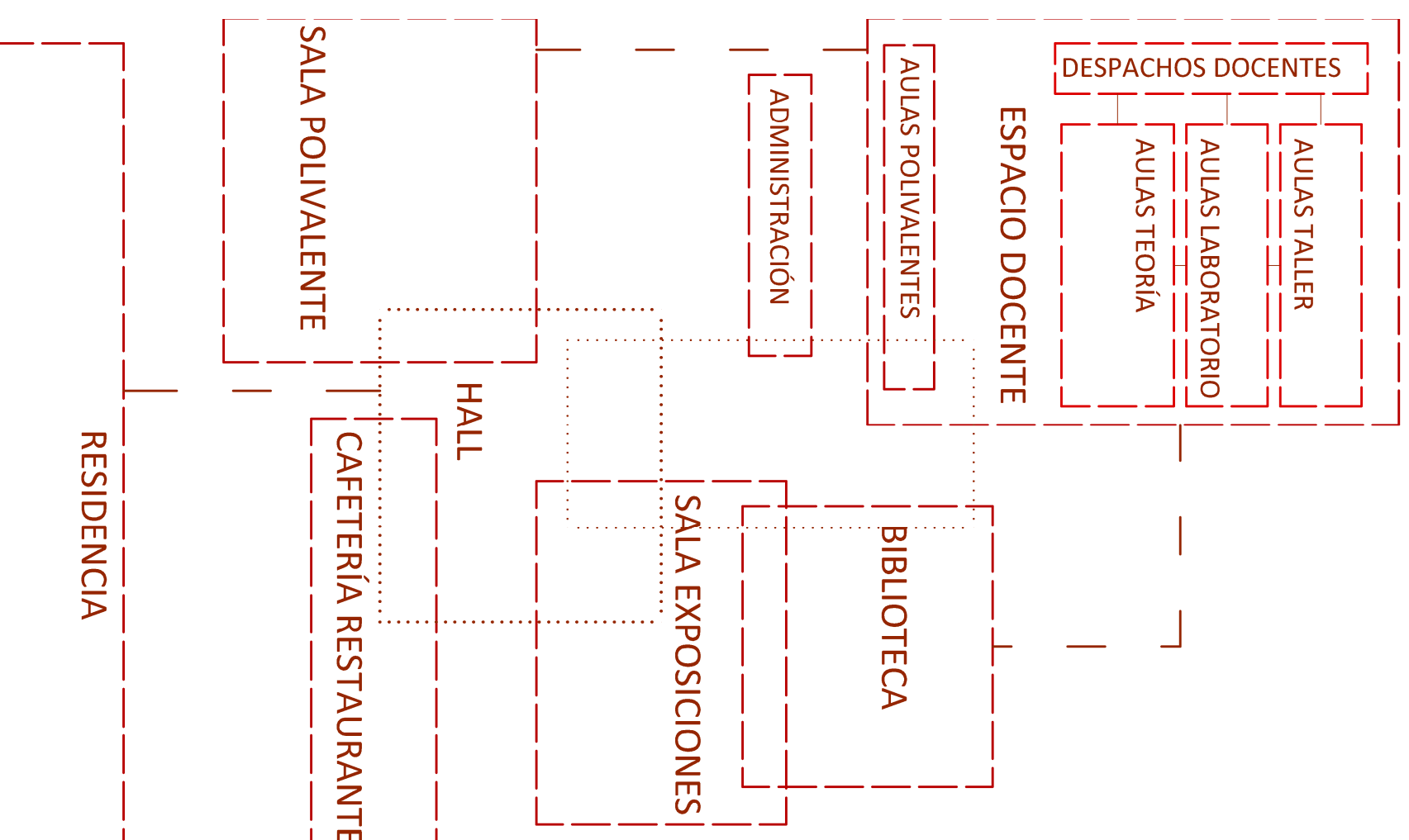




Comenzaremos desglosando el programa propuesta, y analizando los requisitos funcionales necesarios de cada espacio, para a partir de ello configurar las relaciones y conexiones para un adecuado funcionamiento.

Se trata de el programa para un centro de formación permanente para adultos / universidad de verano, con una capacidad total para 250/350 personas. Las necesidades propuestas son:

- 6 aulas teóricas para 20-25 personas.
- 4 aulas laboratorio: senior música y teatro, pintura-cerámica, idiomas-lectura, informática.
- 4 aulas taller o prácticas.
- 2 aulas polivalentes para 50 personas (Yoga, gimnasia mantenimiento, baile, tai chi cuan).
- Sala de audiovisuales para 75 personas. Esta pieza funcional puede ser la misma que el aula laboratorio de música y teatro.
- Sala polivalente para 150 personas, con capacidad de uso como teatro.
- Sala de exposiciones.
- Biblioteca.
- Despachos para profesores (20) y dependencias anejas (seminarios, etc)
- Administración y dirección.
- Restaurante-comedor, bar, con cocina que sirva a ambos.
- Elementos anejos de las piezas que lo requieran: almacenes, aseos, vestuarios, dependencias técnicas, etc.
- Alojamiento temporal, en número mínimo de 30 unidades: habitaciones, apartamentos, viviendas familiares, etc.



Tenemos por lo tanto un espacio docente, que es el uso fundamental del proyecto, este espacio los configuran las siguientes partes del programa, con las relaciones indicadas. Las aulas: teóricas, de taller y de laboratorio, deben estar relacionadas tanto entre sí como con los despachos para profesores. Para las aulas teóricas y los despachos de profesores se busca la orientación sur, ya que se trata de zonas de larga presencia estática. Para las aulas taller y de laboratorio, conviene una gran iluminación, y evitando la incidencia directa del sol, se propone una doble orientación norte-sur, obteniéndose un espacio generosamente iluminado, y dando libertad para la elección en cada momento de la luz más adecuada; estas aulas necesitan además de salas técnicas y de almacén relacionadas con ellas en función de la actividad. Las aulas polivalentes, para su uso precisan de unos vestuarios y taquillas debido a la actividad que presentan. Para la zona de despachos se prevé un espacio de espera, para las esperas de las tutorías, así como uso para tutorías colectivas.

La sala polivalente presenta un espacio único en sí, ya que debido a sus posibilidades de uso y a su capacidad, necesita de un espacio servidor de acceso, almacenes con vinculación directa para carga y descarga, así como unos camareros. Dispondrá de una relación directa con el hall de acceso, facilitando su uso a personas ajenas al centro educativo.

Con una relación igualmente directa con el hall se encuentra el espacio expositivo, este espacio comparte volumen con la biblioteca. Ambos requieren de un tratamiento especial de la luz.

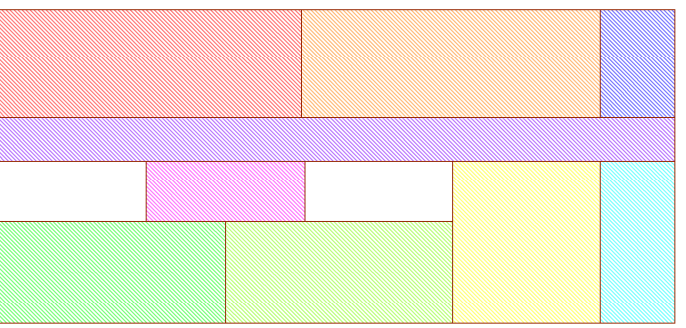
La zona de cafetería forma una unidad con el restaurante, situándose en diferentes plantas y vinculándose al acceso principal. La terraza de la cafetería se orienta a sur-este, vinculada al mar.

La zona de administración y dirección es por sus dimensiones el elemento más independiente del conjunto, requiere un fácil acceso.

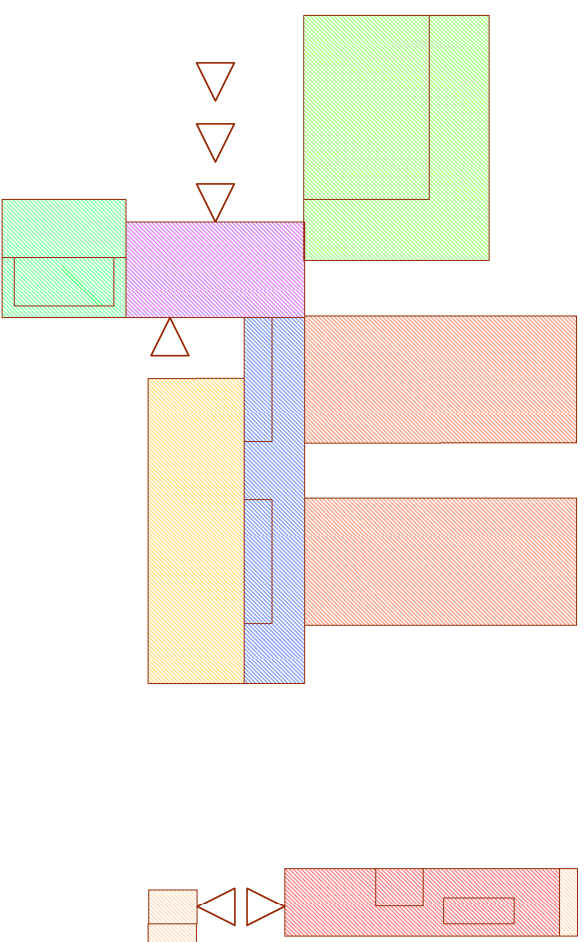
El alojamiento temporal se propone como un espacio independiente de la universidad, ya que su uso temporal es distinto. De todos modos debe presentar una relación directa con la universidad. Se propone ubicarlo al norte de la parcela, junto a espacios residenciales, y retirado respecto a la Avda del Mediterráneo y la conexión principal con el mar. Se trata de una pequeña residencia con unidades habitacionales simples y dobles, así como con 4 apartamentos familiares de 1, 2 y 3 habitaciones.

Es necesaria la disposición de una zona de aparcamiento que dé servicio a la universidad y a la residencia. Se propone en el sótano de la universidad, con acceso al centro y directamente al exterior, permitiendo su uso a la residencia así como su uso fuera del horario lectivo.

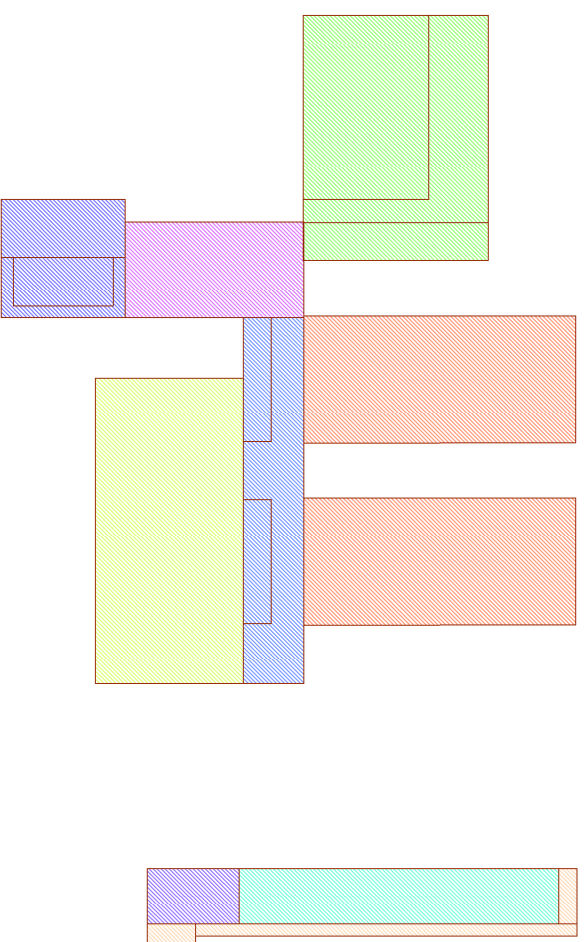
Para el desarrollo del programa, la zona docente se divide en 4 partes que presentan en sí una unidad docente. Cada unidad se compone de 2 aulas teóricas, 1 aula taller, 1 aula laboratorio, 6 despachos docentes y 1 seminario. Se proponen unidades docentes de música-teatro, y pintura-cerámica, ciencias-informática y lectura-idioma. Estas unidades se agrupan en dos bloques docentes, que forman volúmenes únicos. La zona docente se vincula al exterior por medio de patios propios, con una menor contaminación acústica.



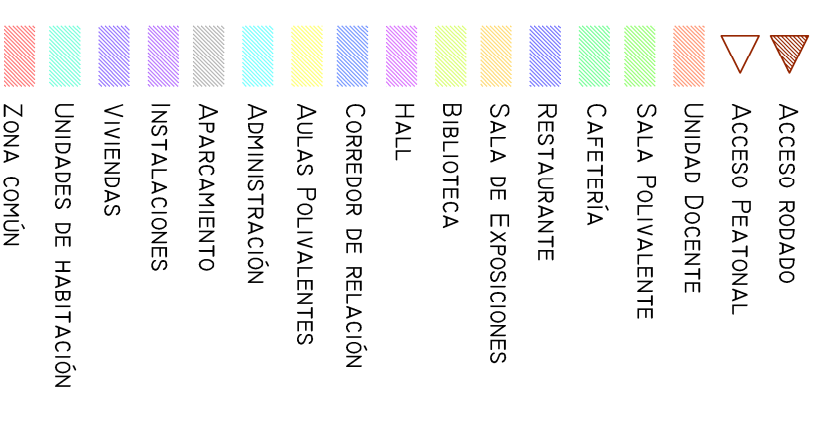
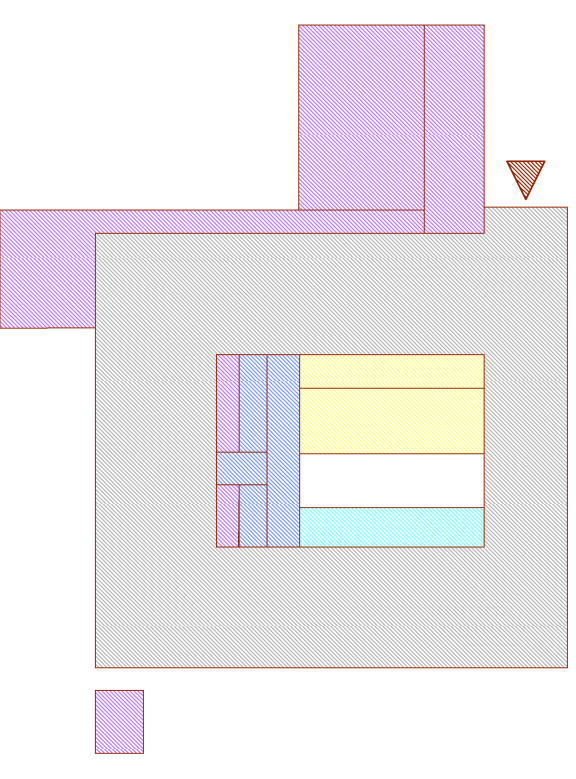
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SÓTANO





Se propone un acceso principal, este tendrá lugar desde una plaza exterior vinculada al eje de la Avda del Mediterráneo y a las paradas del transporte público. Desde esta plaza se accede al hall interior, desde el que se sirve directamente a todos los espacios, se trata de un espacio único gracias a un espacio a doble altura con un núcleo de comunicación vertical que une ambas plantas. Al hall se accede de forma secundaria desde el oeste, como final de un recorrido junto a la sala de exposiciones que comunica con la residencia. El acceso a cada una de las unidades docentes se realiza por medio de un amplio corredor, pensado como espacio de relación de toda la zona docente. Este dispone de elementos de apoyo (aseos y núcleos verticales) y vinculaciones espaciales con la biblioteca, la sala de exposiciones y los patios exteriores; es el elemento servidor del espacio docente. Se utiliza además con distribuidor de todas las instalaciones presentes en el edificio. Desde este corredor se accede a los corredores propios de cada unidad docente y a la zona de administración y dirección, y aulas polivalentes situados en la planta sótano. Cada bloque docente comunica ambas unidades por medio de un núcleo vertical final junto a un espacio de relación y espera.

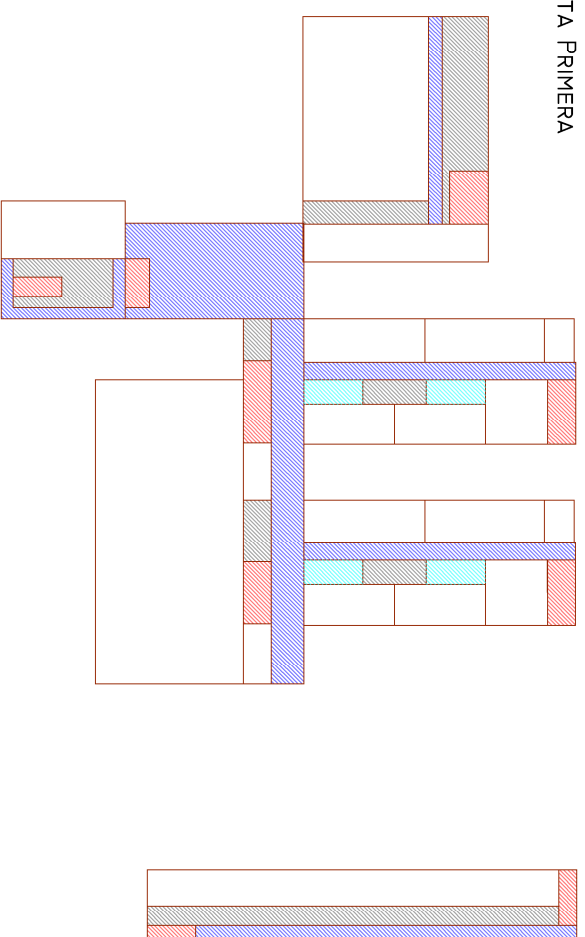
Existen circulaciones horizontales y verticales para el funcionamiento interno en la zona de la sala polivalente así como en la zona de cafetería-restaurante.

Los elementos servidores se vinculan a las circulaciones, teniéndose un sistema servidor principal vinculado al corredor principal para la zona docente; y elementos servidores propios de la zona de cafetería y restaurante que sirven también al hall. La sala de exposiciones y biblioteca se sirven de los espacios servidores del hall y del corredor principal.

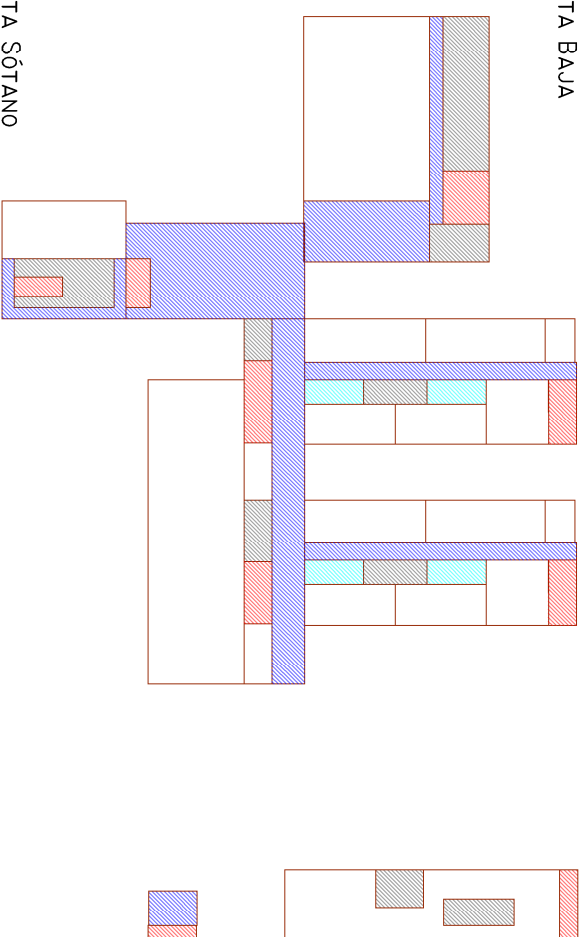
Las relaciones interior-exterior presentes en el edificio son de diferentes tipos en función de los grados de privacidad deseados:

- relación con espacios públicos exteriores que permiten el paso de un lugar a otro, se encuentra el hall de acceso junto con la plaza de acceso y la cafetería junto con su terraza.
- relaciones con patios interiores que permiten el paso de ambos, en este caso están las aulas polivalentes y la zona previa de acceso del aula polivalente.
- relación visual con el espacio público, en biblioteca, sala de exposiciones y sala polivalente.
- relación visual con patios interiores en las zonas de aulas y despachos.
- relación con terrazas exteriores, zona de restaurante y planta superior del hall de acceso.

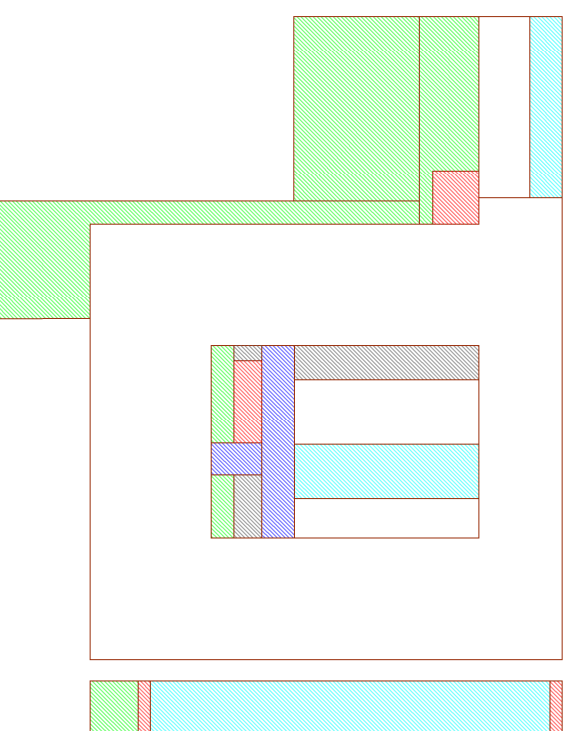
PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA



PLANTA SÓTANO



- COMUNICACIÓN VERTICAL
- COMUNICACIÓN HORIZONTAL
- ELEMENTOS SERVIDORES
- ZONA DE INSTALACIONES
- PATIOS

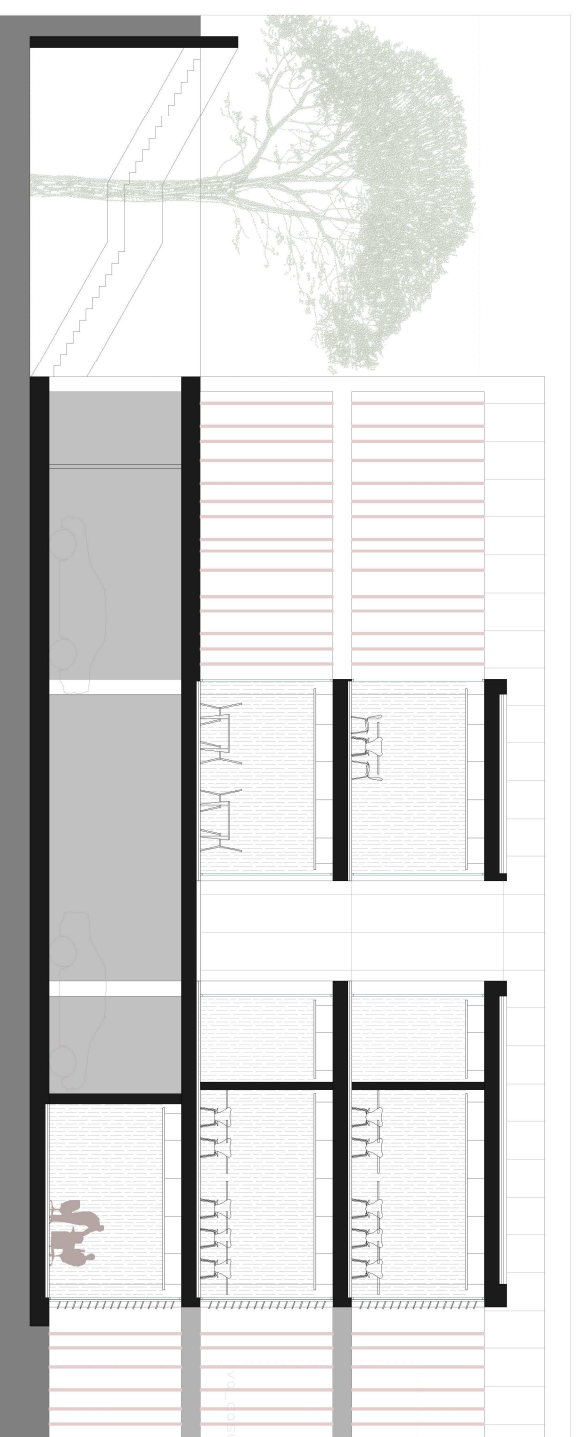
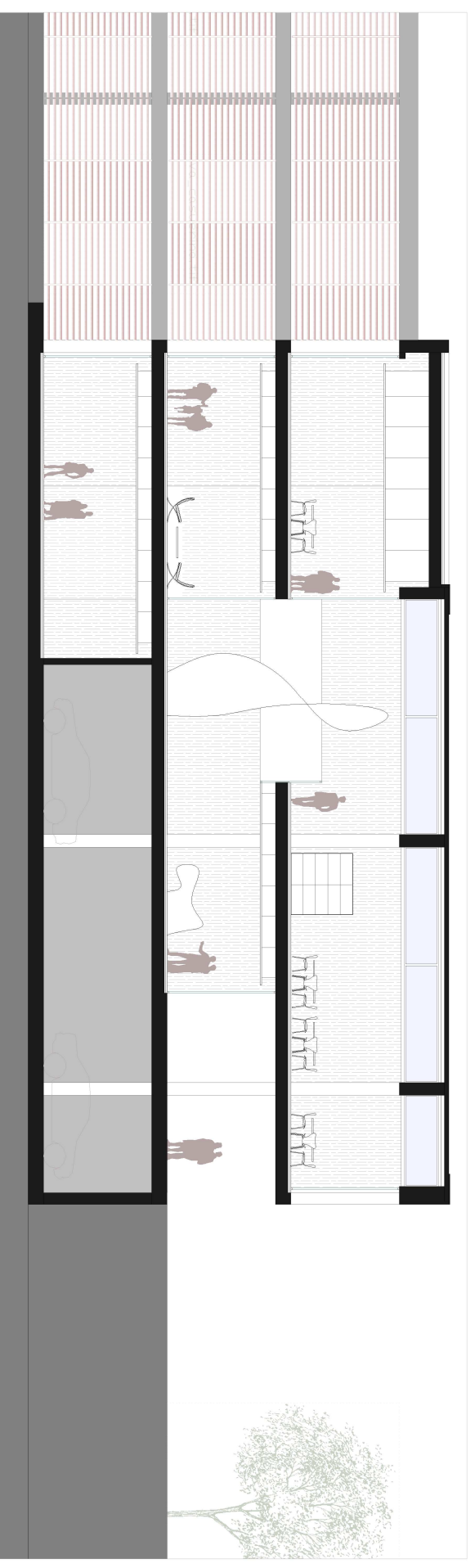
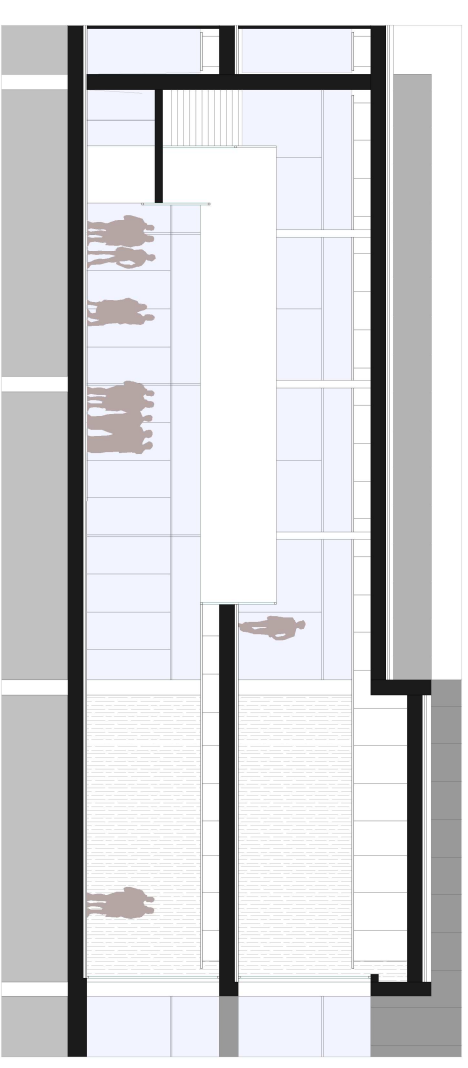
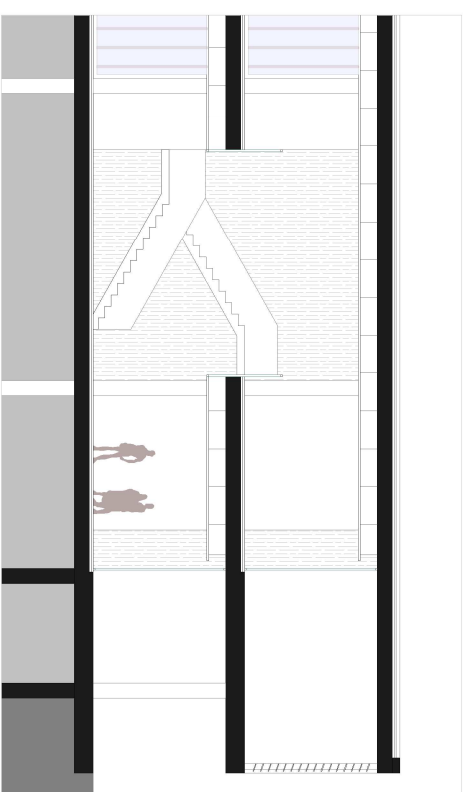
Para el desarrollo del proyecto se escoge una retícula de 8x8 m, que consideramos idónea para el uso del proyecto, permitiendo resolver con la misma estructura la zona de aparcamiento. Esta métrica se altera en la sala polivalente y en el hall de acceso, donde por necesidades de programa se elimina la línea central de pilares, obteniendo espacios diáfanos de una luz mucho mayor. Esta métrica se continua en el espacio exterior, aunque adaptándose a las irregularidades de la parcela y a las directrices no ortogonales de la lonja de pescadores. Para la unidad residencial se utiliza un módulo de 6x8 m, que es más adecuado para la resolución de un programa residencial. El sistema de ejes ortogonales escogido es el que nos da la Avda del Mediterráneo y la alineación del núcleo original del Cabanyal, quedando en posición oblicua respecto a las directrices de la Lonja de pescadores y la fachada marítima.

A nivel volumétrico se opta por 2 alturas (8 m), de acuerdo con las alturas presentes en la zona. De esta volumetría general destacan dos volúmenes. La sala polivalente, que necesita de mayor altura, y que se sitúa junto a la Avda del Mediterráneo, algo que nos parece adecuado ya que se trata de una calle de mayor tránsito. El otro cuerpo que presenta una altura mayor es el formado por sala de exposiciones y biblioteca, que por el sistema de cubrición para enriquecimiento del espacio interior, precisa una mayor altura, dándole entidad volumétrica propia.

La relación espacial principal se encuentra en el hall de acceso, donde se presenta un espacio con doble altura, unificando ambas alturas de hall como una única unidad espacial.

La siguiente relación es la establecida entre biblioteca, sala de exposiciones y espacios de relación del corredor principal, patio interior de la vivienda, donde los tres espacios se funden visualmente en una unidad. Se trata además de un espacio iluminado por este y oeste, mediante un sistema de lamas verticales que tamizan la luz, e iluminación cenital por medio de lucernarios orientados al norte.

Los pequeños patios dentro de los bloques docentes permiten la iluminación del distribuidor, así como relación visual a diferentes niveles a través del patio con las aulas taller y laboratorio. Las aulas teóricas y despachos presentan un sistema de lamas horizontales que tamizan la luz.







La piel exterior del edificio es la que transmite junto a la volumetría la presencia del edificio. Esta piel se compone de tres materiales:

Los elementos ciegos son recubiertos por paneles ligeros de aluminio, que proyectan una imagen del edificio actual y discreta, presentando un mínimo coste de mantenimiento y una larga durabilidad.

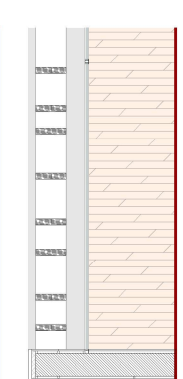
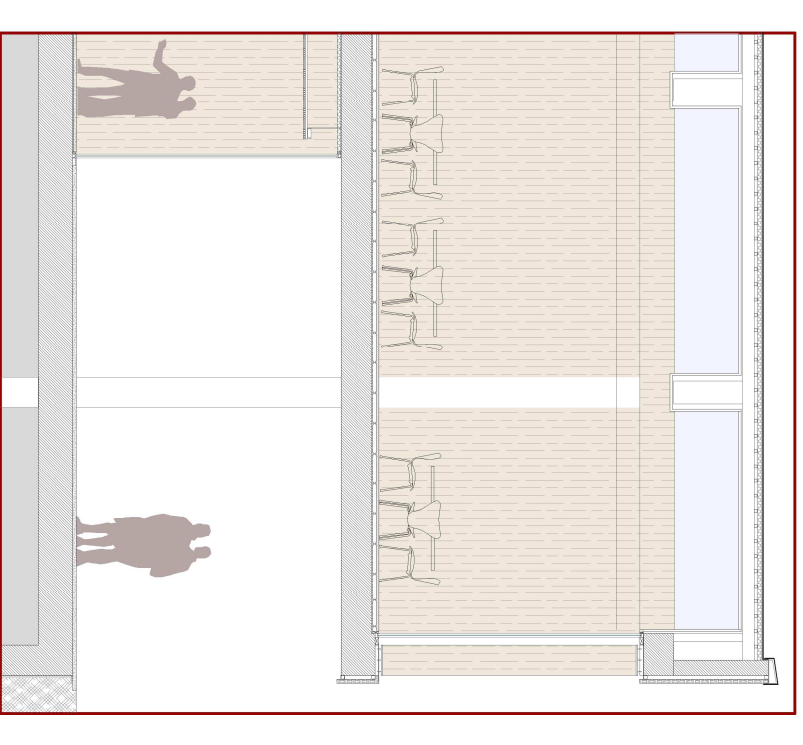
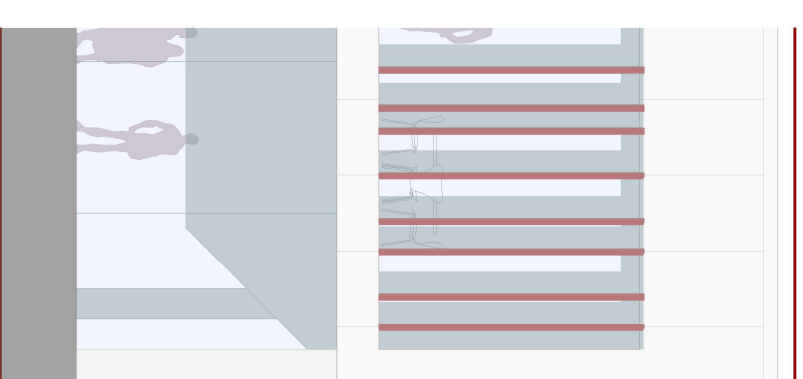
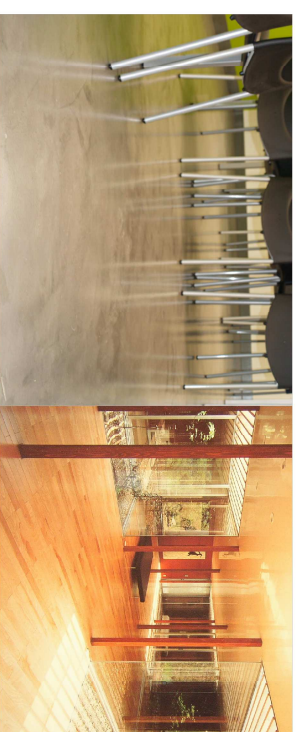
Las grandes aberturas presentan al exterior una carpintería continua de vidrio, permitiendo visuales e iluminando con luz natural los espacios que precisan. En las orientaciones en que es necesario se dispone de un sistema de lamas verticales o horizontales para la protección solar. Estas lamas se construyen de madera que se percibe de forma clara y diferente al recubrimiento metálico. De este modo desde el exterior se marcan claramente las grandes aberturas, mediante un gran contraste material.

Interiormente el edificio gana en riqueza, tenemos tres elementos que nos configuran los espacios interiores: paramentos verticales, suelos y techos.

Las paredes se recubren interiormente con madera, obteniéndose desde el interior una continuidad con los huecos, mediante la percepción desde el interior de las lamas de madera. Esto genera una continuidad material en todo el paramento vertical.

El pavimento adquiere diferentes materialidades según el espacio. En las zonas de comunicación, sala de exposiciones se opta por un pavimento continuo de hormigón con microcemento. Mientras que en aulas, biblioteca y sala polivalente se trata de un pavimento de madera, confiriendo una unidad material en todos sus elementos.

El techo también difiere en función de la zona. En las zonas de relación se ha optado por un falso techo lineal metálico Luxalon. En las zonas servidas el falso techo elegido es también lineal, pero en este caso formado por madera, consiguiendo la unidad material que comentábamos anteriormente.





#### 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

##### 4.2. ESTRUCTURA

El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y carácter del proyecto. Los elementos portantes del edificio siguen la retícula de ordenación y organización funcional, de 8x8 m. Así, la estructura tiene una lectura rápida y sencilla.

La estructura se formaliza mediante pilares y forjados de hormigón armado.

Para el predimensionado utilizamos las tablas gráficas del libro "Prontuario y herramientas informáticas para el cálculo de estructuras" de Agustín Pérez y Arianna Guardiola.

Para los forjados se utiliza principalmente un forjado unidireccional aligerado, realizado con vigas y nervios hormigonados in situ. Debido a su comportamiento, utilizamos la tabla de predimensionado de un forjado nervado, para una luz de 8 m, optamos por un canto de 50 cm, ya que las cargas consideradas son algo superiores a las típicas, y para estar del lado de la seguridad. En función del cálculo, habría que comprobar si cumple en la zona de biblioteca, donde disponemos de un luz de 3,5 m, que da un vuelo de 7 veces el canto, encontrándose dentro de lo posible.

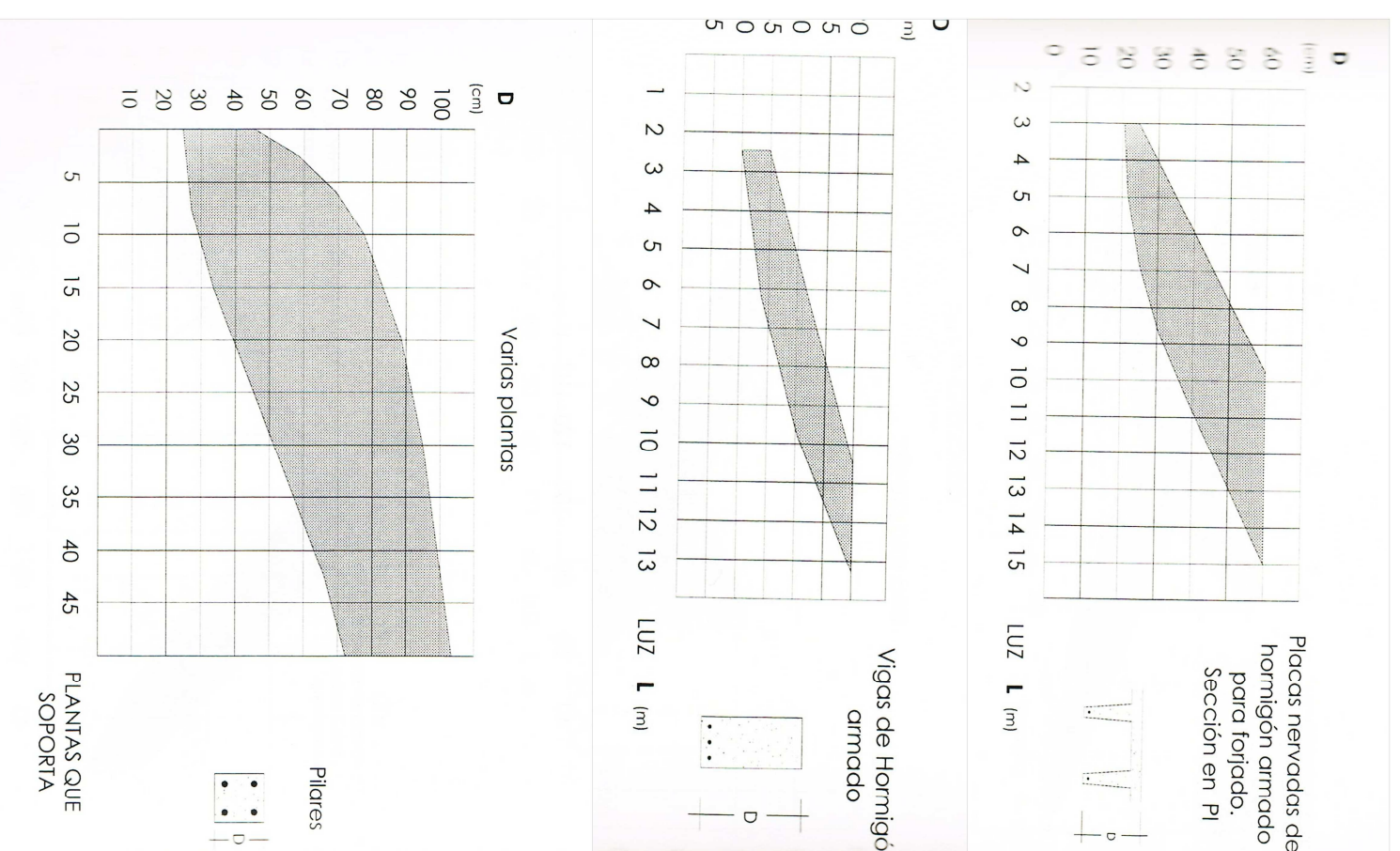
En la zona del hall donde las luces a salvar son de 16 m, se utiliza una losa nervada, lo que permite una continuidad del material de forjado, y que además nos permite el paso de instalaciones entre las nervaduras. Para una luz de 15 m obtenemos un canto mínimo de 60 cm; al ser la luz a salvar de 16 m optamos por un canto de 90 cm, que nos permite una continuidad del falso techo.

En el forjado de cubierta encontramos dos casos en los que utilizamos un sistema distinto: en la cubierta de la biblioteca, en donde se usan vigas de sección Z, que permiten la entrada de luz; optamos por una viga de canto 120 cm, además se les dispondrá un rigidizador en los extremos de las alas para evitar una flecha excesiva de éstas. Y en la cubierta de la sala multiusos, donde la necesidad de disponer de un sistema de pasarelas para controlar los elementos técnicos y de regulación del techo, nos lleva a la disposición de celosías que salvan la luz, y la utilización de forjado de chapa colaborante, se salva una luz de 4 m, según recomendaciones del fabricante, se dispone de una subestructura de celosía a celosía, formada por perfiles IPE 100.

Para los apoyos se ha utilizado pilares de hormigón armado, cuadrado cuando quedaban absorbidos por la carpintería, y redondos en los casos en los que quedaban exentos. Como los pilares soportan 3 plantas, se dimensionan de 40x40 cm en el caso de los pilares cuadrados, y de 45 cm de diámetro en los pilares redondos, teniendo ambos la misma sección. En la sala polivalente, donde las luces son menores, se establecen pilares de 30x 100 cm.

Se utiliza una losa de cimentación con muros de hormigón armado en la planta sótano; con ello evitamos el cortante que produciría un asiento diferencial de la estructura. En el edificio residencial, al carecer de sótano, se proyecta mediante un sistema de zapatas aisladas.

Las juntas de dilatación se resuelven mediante el sistema goujon-cret, para evitar la duplicidad de pilares.



#### 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

##### 4.2. ESTRUCTURA

Características de los materiales

#### Hormigón

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
 Estructura: HA-25/P/20/IIb  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_c$ ) = 1,50  
 Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
 Recubrimiento mínimo = 45 mm

#### Aceros

Tipo: B 500S  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_s$ ) = 1,15  
 Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

#### Acciones

Coefficientes de seguridad ( $\gamma_g$ ) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio: 10 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado unidireccional: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Cubierta de grava: 1 KN/m<sup>2</sup>

#### Uso:

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)           | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

#### Elementos constructivos

Juntas de dilatación  
 Forjado unidireccional aligerado  
 Forjado de losa nervada  
 Forjado de chapa colaborante  
 Vigas Z  
 Pilares con continuidad  
 Pilares sin continuidad



#### 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

##### 4.2. ESTRUCTURA

Características de los materiales

##### Hormigón

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
 Estructura: HA-25/P/20/IIb  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_c$ ) = 1,50  
 Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
 Recubrimiento mínimo = 45 mm

##### Acero

Tipo: B 500S  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_s$ ) = 1,15  
 Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

##### Acciones

Coefficientes de seguridad ( $\gamma_g$ ) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio:  
 Forjado unidireccional: 10 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Cubierta de grava: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

##### Uso:

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)I          | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

##### Elementos constructivos

— Juntas de dilatación  
 Forjado unidireccional aligerado  
 canto = 0,50 m

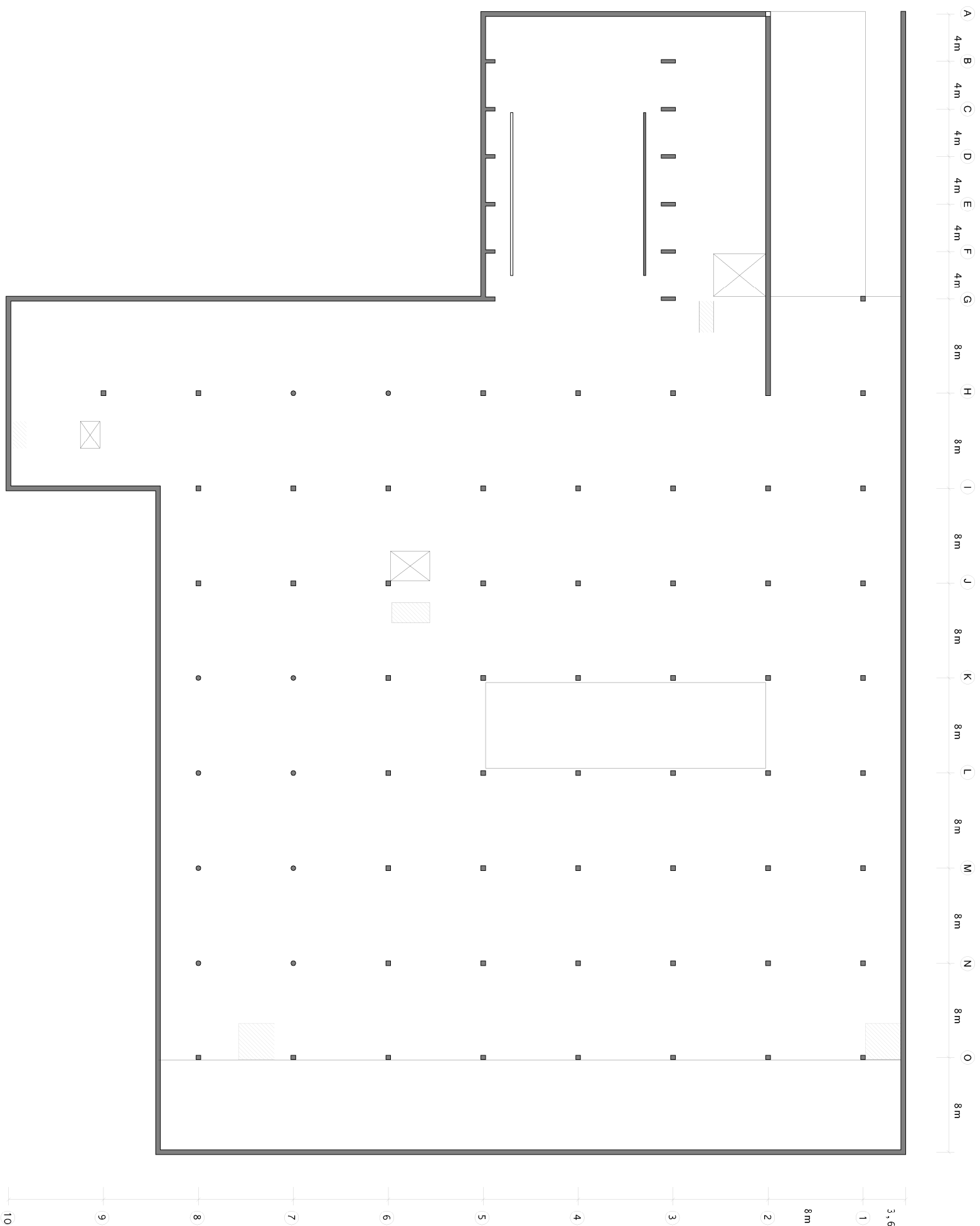
■ Forjado de losa nervada  
 canto = 0,90 m

▨ Forjado de chapa colaborante  
 cota = +10,00 m

— Vigas Z

■ Pilares con continuidad

□ Pilares sin continuidad



Esquema estructural planta sótano universidad cota -4,00 1/400

#### 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

##### 4.2. ESTRUCTURA

Características de los materiales

##### Hormigón

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
 Estructura: HA-25/P/20/IIb  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_c$ ) = 1,50  
 Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
 Recubrimiento mínimo = 45 mm

##### Acero

Tipo: B 500S  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_s$ ) = 1,15  
 Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

##### Acciones

Coefficientes de seguridad ( $\gamma_g$ ) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio:  
 Forjado unidireccional: 10 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Cubierta de grava: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

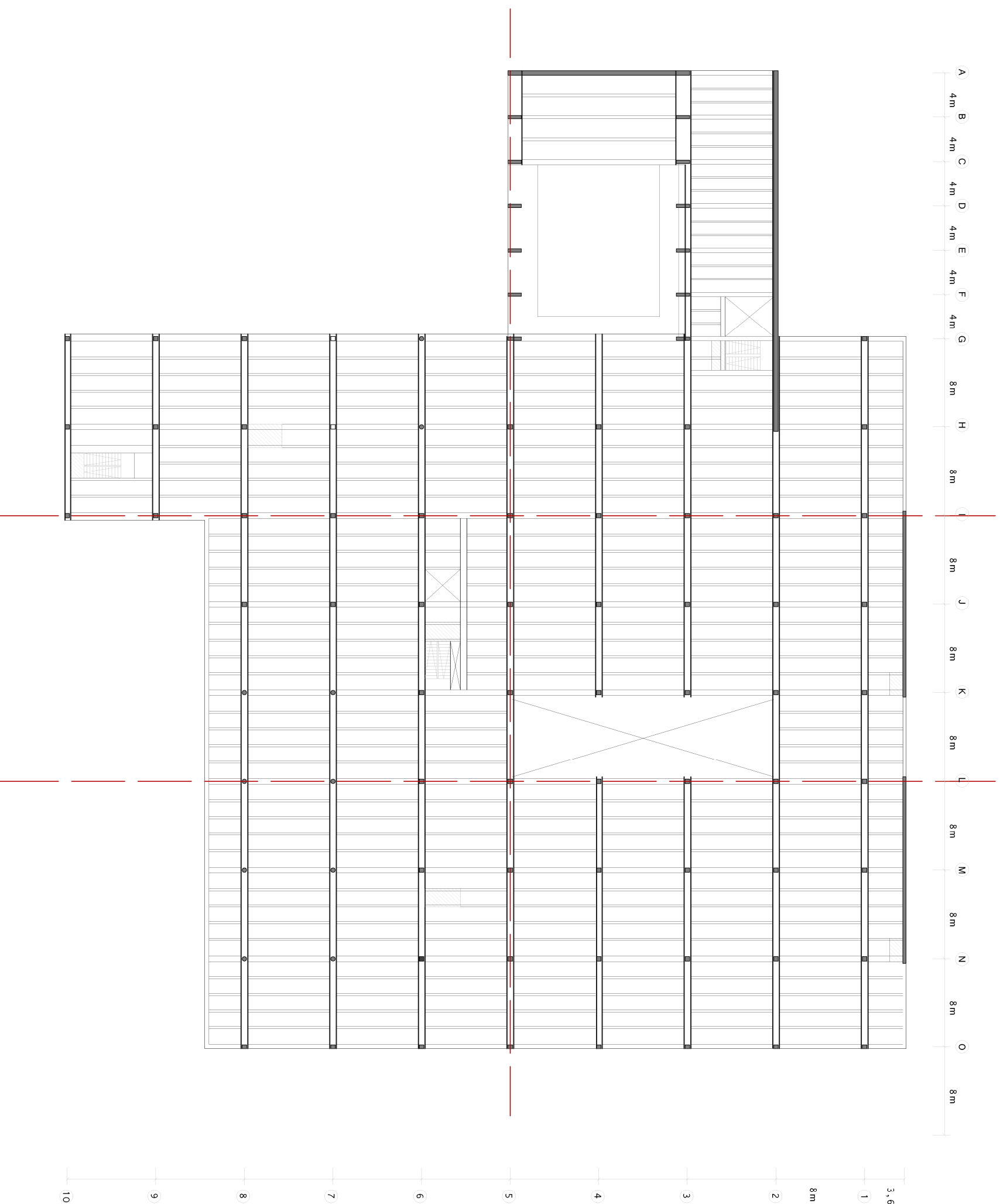
##### Uso:

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)I          | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

##### Elementos constructivos

— Juntas de dilatación  
 Forjado unidireccional aligerado  
 canto= 0,50 m  
 Forjado de losa nervada  
 canto= 0,90 m  
 Forjado de chapa colaborante  
 cota= +10,00 m  
 Vigas Z  
 ■ Pilares con continuidad  
 □ Pilares sin continuidad



Esquema estructural planta baja universidad cota +0,00 1/400

#### 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

##### 4.2. ESTRUCTURA

Características de los materiales

##### Hormigón

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
 Estructura: HA-25/P/20/IIb  
 Coeficiente de seguridad parcial (Yc) = 1,50  
 Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
 Recubrimiento mínimo = 45 mm

##### Acero

Tipo: B 500S  
 Coeficiente de seguridad parcial (Ys) = 1,15  
 Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

##### Acciones

Coefficientes de seguridad (Yg) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio:  
 Forjado unidireccional: 10 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Cubierta de grava: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

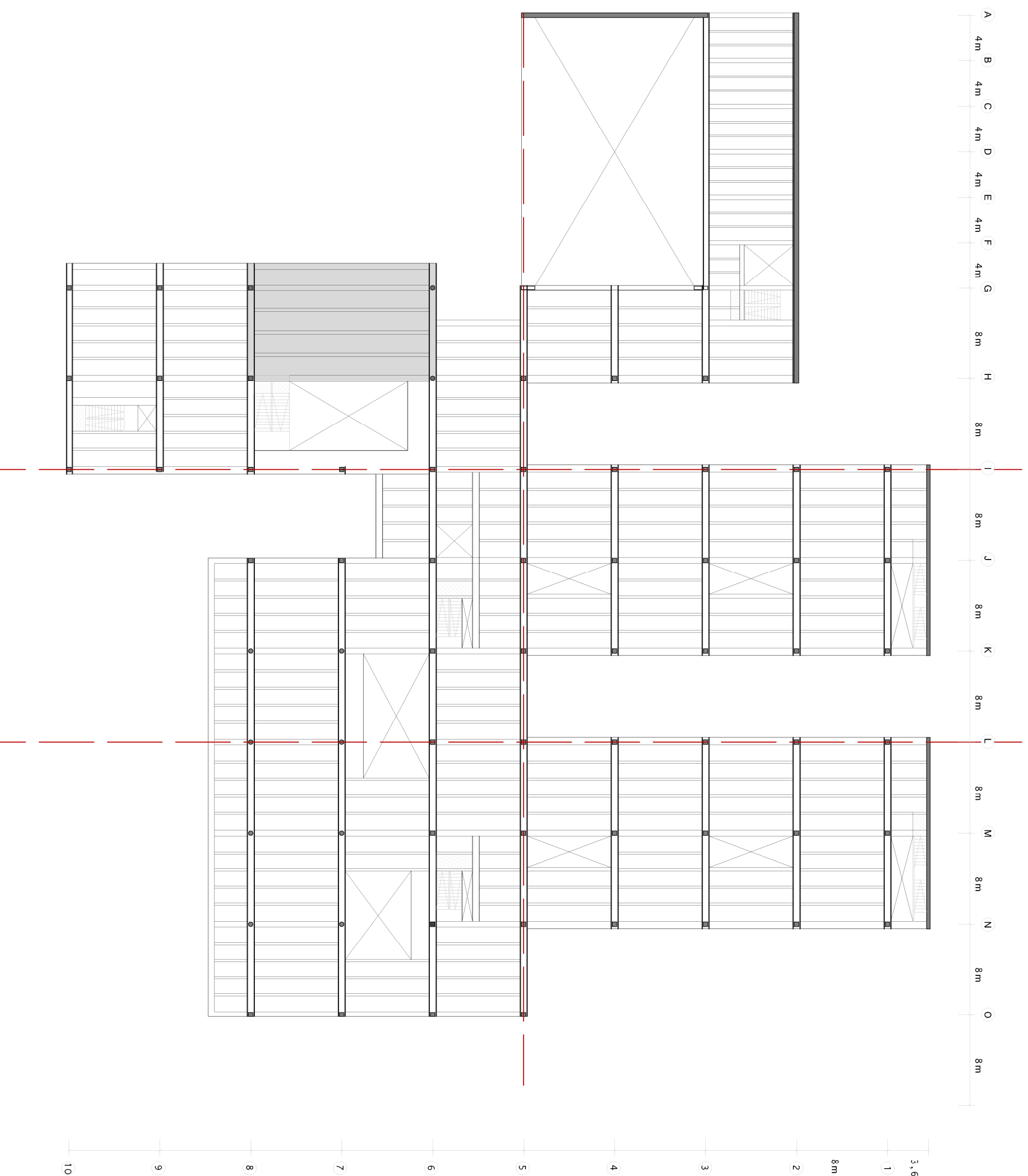
##### Uso:

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)I          | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

##### Elementos constructivos

— Juntas de dilatación  
 Forjado unidireccional aligerado  
 canto = 0,50 m  
 Forjado de losa nervada  
 canto = 0,90 m  
 Forjado de chapa colaborante  
 cota = +10,00 m  
 Vigas Z  
 ■ Pilares con continuidad  
 □ Pilares sin continuidad



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.2. ESTRUCTURA

Características de los materiales

*Hormigón*

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
Estructura: HA-25/P/20/IIb  
Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_c$ ) = 1,50  
Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
Recubrimiento mínimo = 45 mm

*Acero*

Tipo: B 500S  
Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_s$ ) = 1,15  
Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

*Acciones*

Coefficientes de seguridad ( $\gamma_g$ ) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio:  
Forjado unidireccional: 10 KN/m<sup>2</sup>  
Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
Cubierta de grava: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

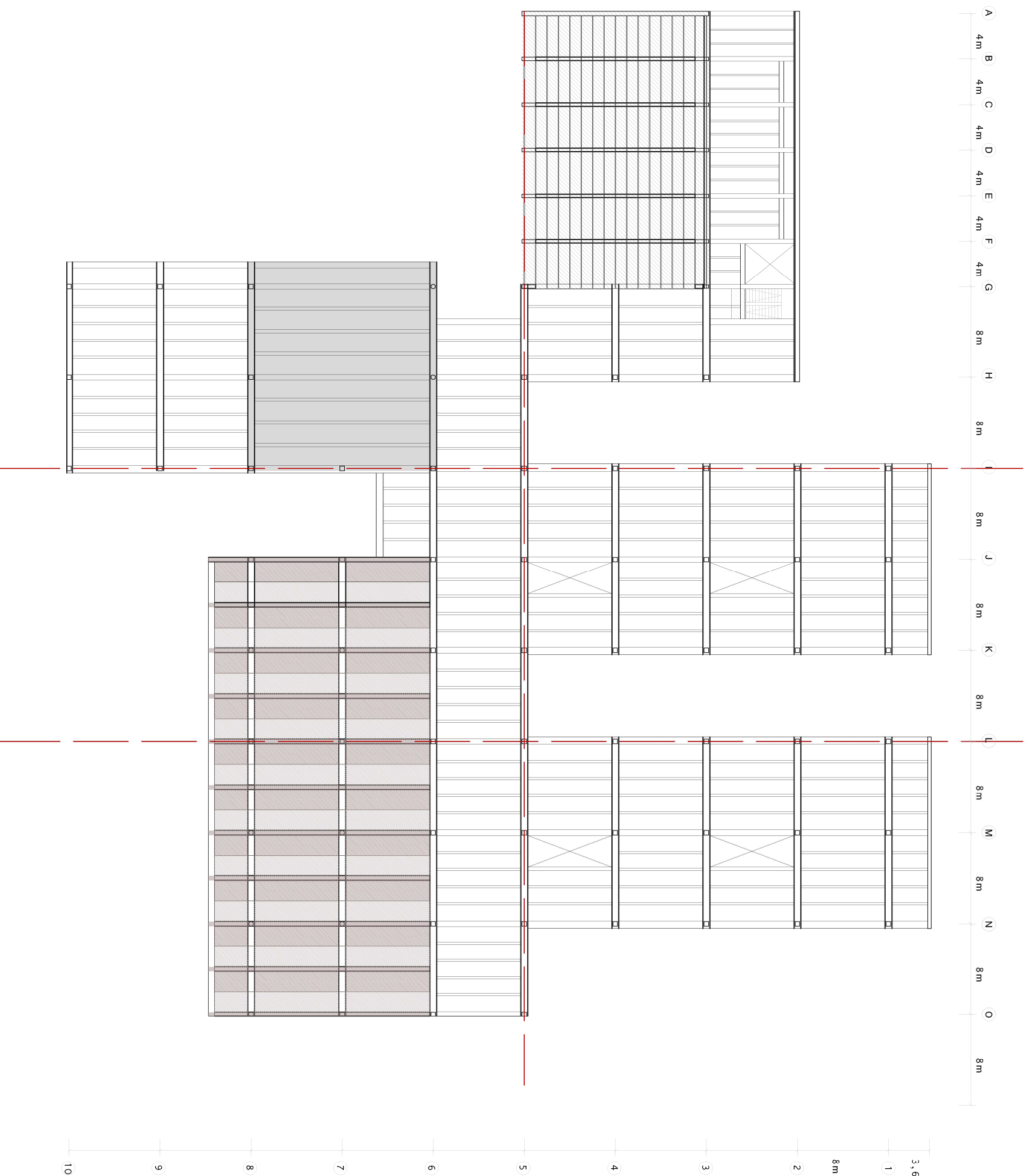
*Uso:*

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)I          | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

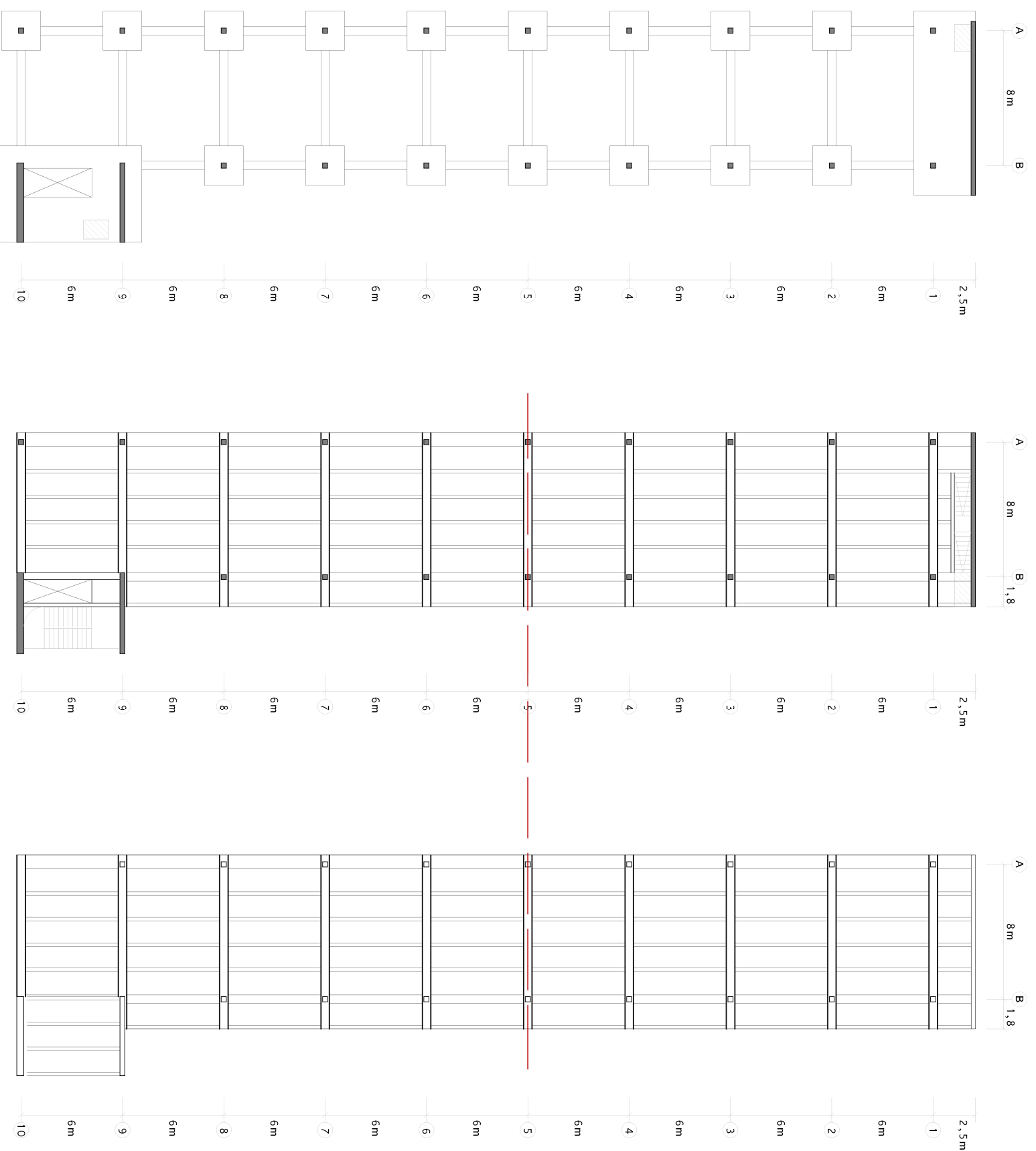
*Elementos constructivos*

— Juntas de dilatación  
Forjado unidireccional aligerado  
canto = 0,50 m  
Forjado de losa nervada  
canto = 0,90 m  
Forjado de chapa colaborante  
cota = +10,00 m  
Vigas Z  
■ Pilares con continuidad  
□ Pilares sin continuidad



## 4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

### 4.2. ESTRUCTURA



Características de los materiales

#### Hormigón

Cimentación: HA-25/P/40/IIb  
 Estructura: HA-25/P/20/IIb  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_c$ ) = 1,50  
 Resistencia de cálculo = 16,6 N/mm<sup>2</sup>  
 Recubrimiento mínimo = 45 mm

#### Acero

Tipo: B 500S  
 Coeficiente de seguridad parcial ( $\gamma_s$ ) = 1,15  
 Resistencia de cálculo = 348 N/mm<sup>2</sup>

#### Acciones

Coefficientes de seguridad ( $\gamma_g$ ) según tabla 4.1 del Código Técnico Edificación, DB-SE.

Peso propio:  
 Forjado unidireccional: 10 KN/m<sup>2</sup>  
 Forjado chapa colaborante: 2,5 KN/m<sup>2</sup>  
 Cubierta de grava: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

#### Uso:

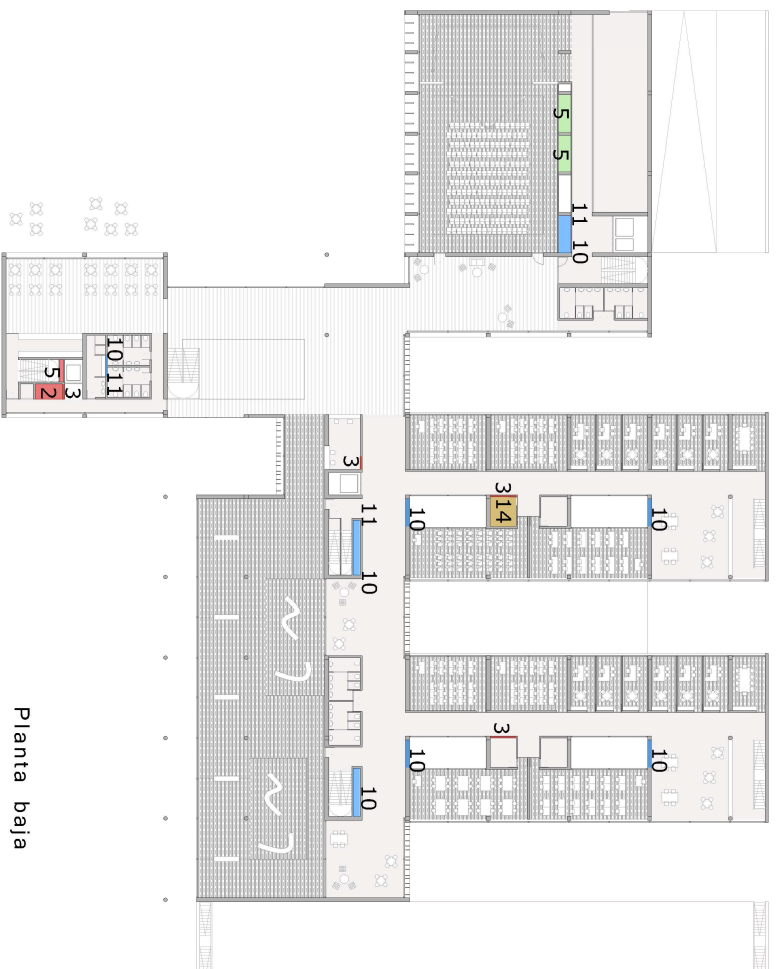
|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Residencia (A1)I          | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Universidad:              |                     |
| Administración (B)        | 2 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas (C1)                | 3 KN/m <sup>2</sup> |
| Sala polivalente (C2)     | 4 KN/m <sup>2</sup> |
| Aulas polivalentes (C4)   | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Vestibulo y Sala Exp (C3) | 5 KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta (G1)             | 1 KN/m <sup>2</sup> |

Nieve: 0,2 KN/m<sup>2</sup>

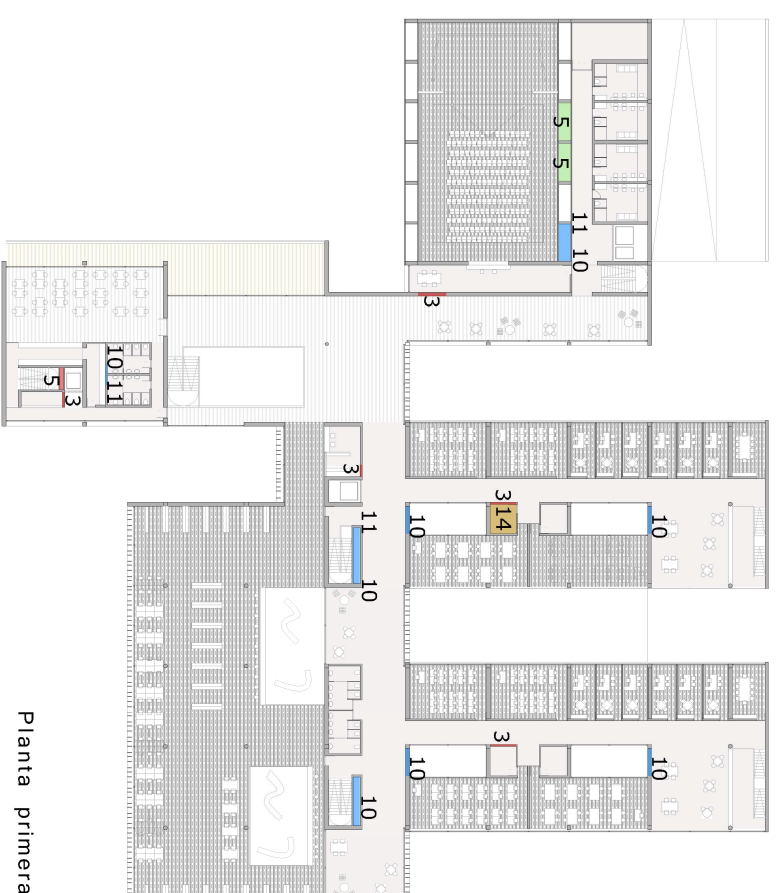
#### Elementos constructivos

- Juntas de dilatación
- Forjado unidireccional aligerado
- Forjado de losa nervada
- Forjado de chapa colaborante
- Vigas Z
- Pilares con continuidad
- Pilares sin continuidad

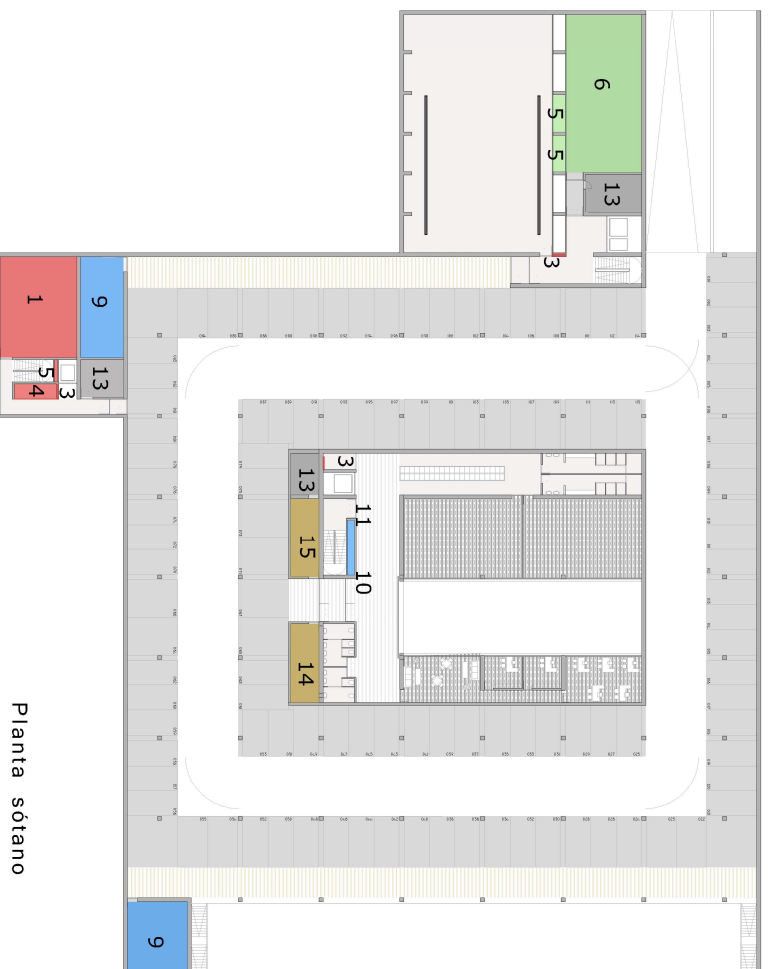
4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



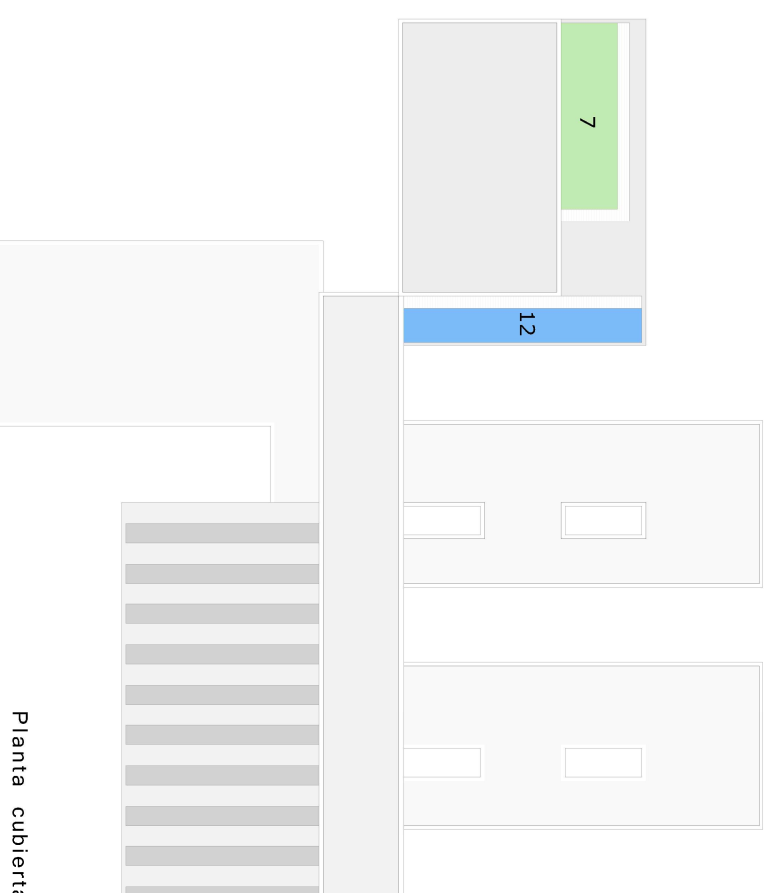
Planta baja



Planta primera



Planta sótano



Planta cubierta

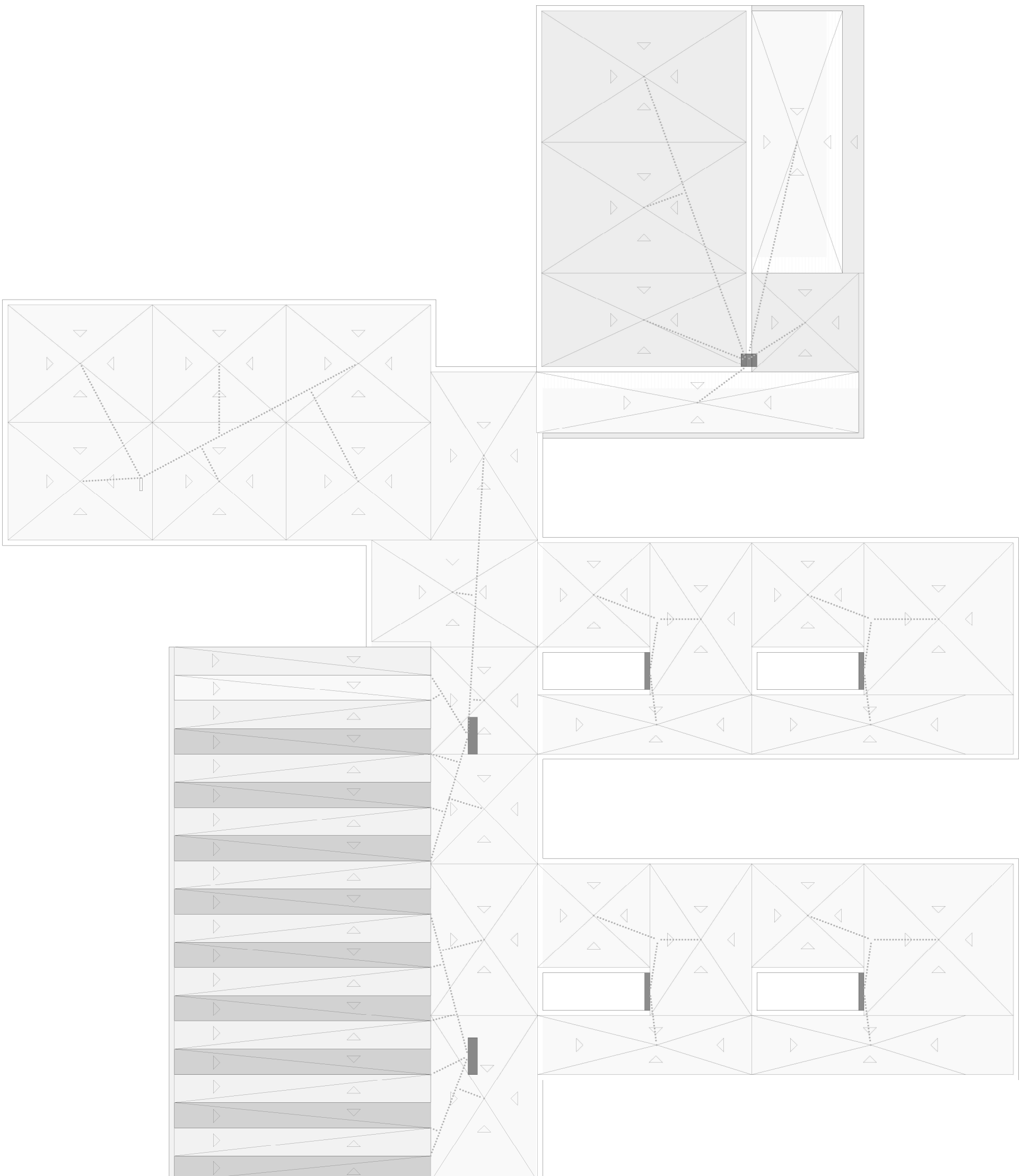
- Electricidad**
1. Grupo electrógeno
  2. Centro de transformación
  3. Cuadros eléctricos
  4. Cuadro general de telecomunicaciones
  5. Conductos de electricidad y telecomunicación

- Climatización**
6. Sala de climatizadores
  7. Sala de compresores
  8. Conductos de climatización

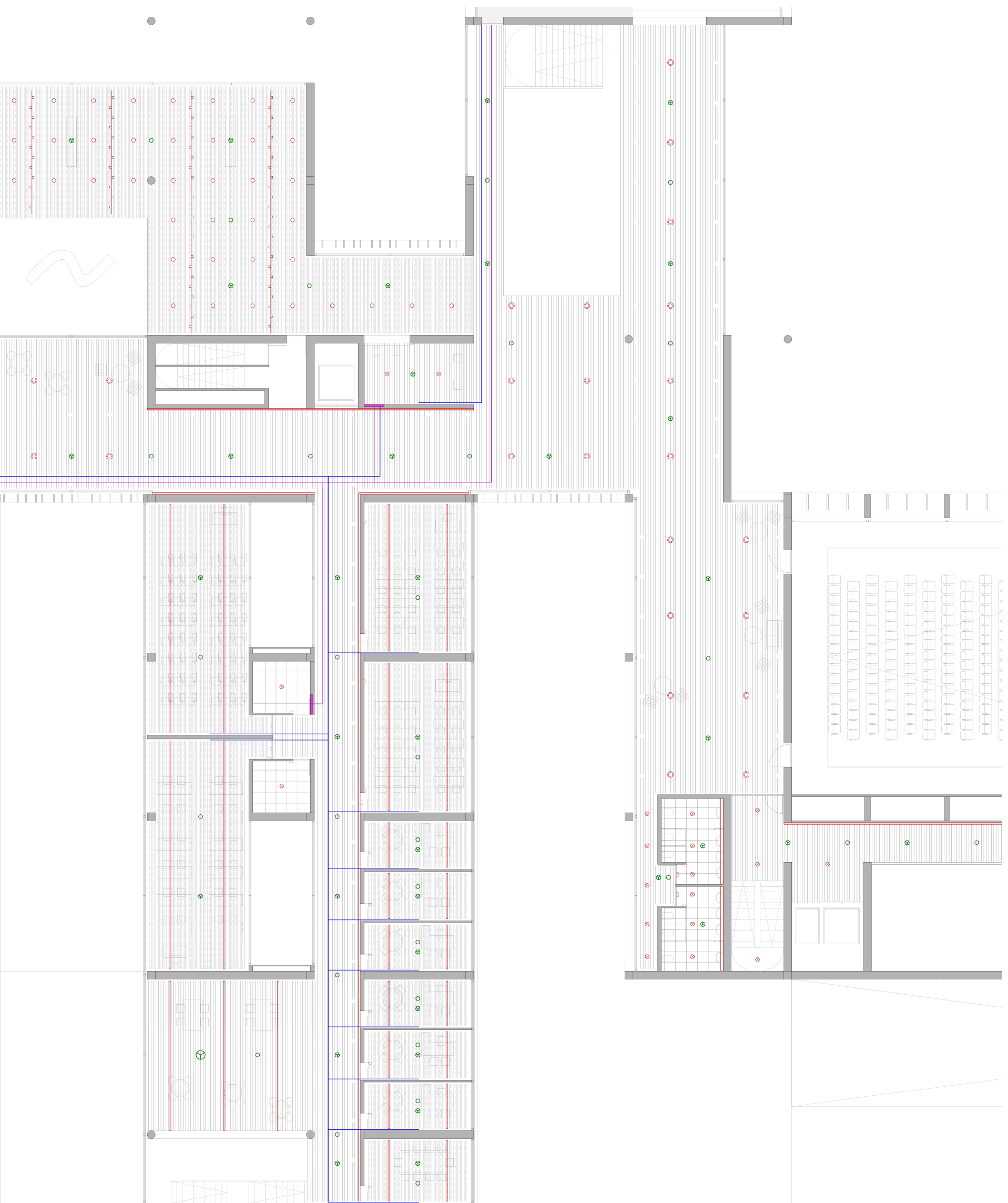
- Saneamiento y fontanería**
9. Grupo de incendios aljibe
  10. Conductos de saneamiento
  11. Conductos de fontanería
  12. Colectores solares
- Ascensores**
13. Sala de máquinas

- Mantenimiento**
14. Cuarto de limpieza
  15. Almacén de mantenimiento





4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



- Líneas generales**
- Línea de telecomunicación: teléfono y datos
  - Línea de distribución eléctrica
  - Cuadros eléctricos

**Luminarias**

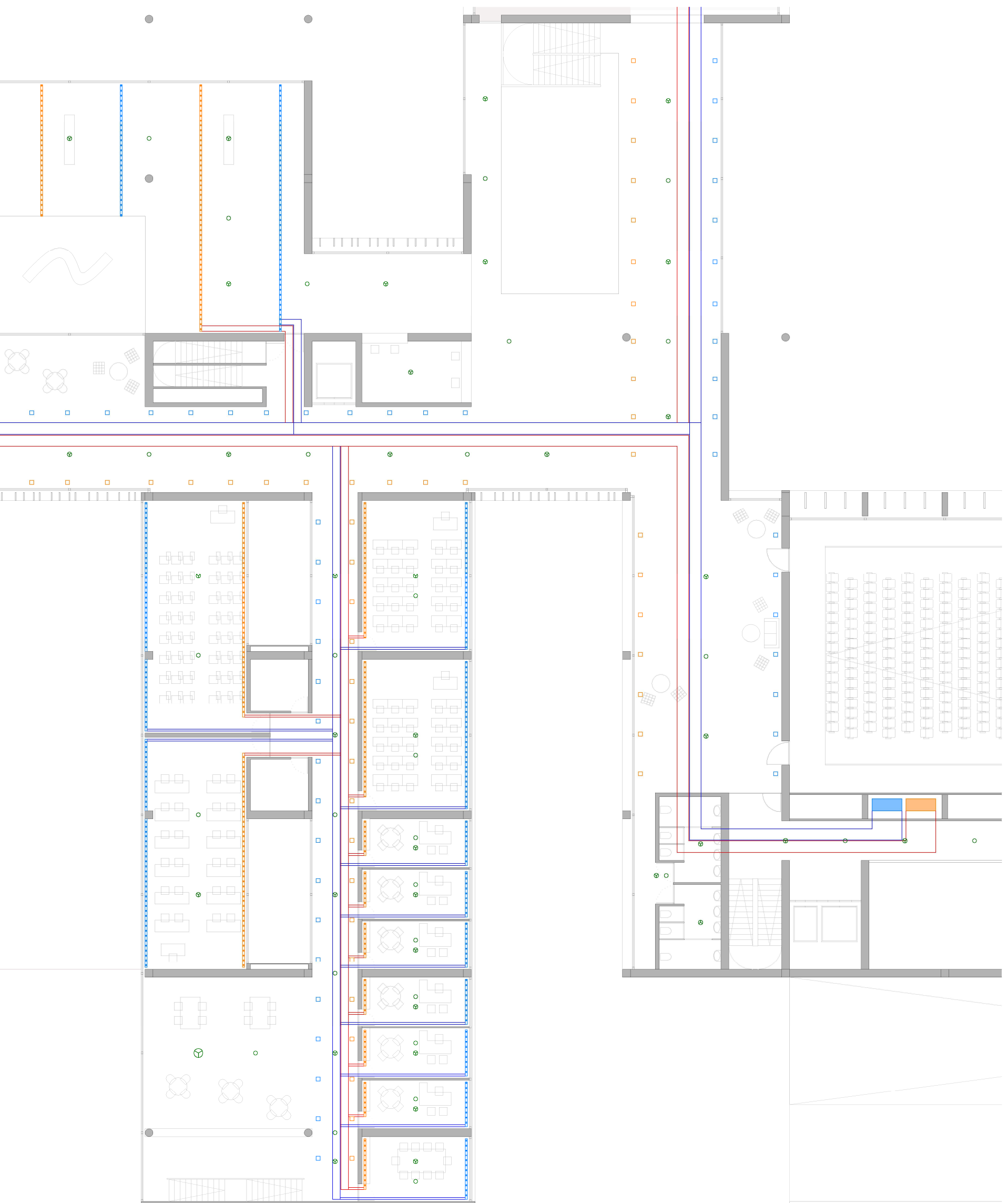
- Luminaria lineal integrada en techo
- Luminaria perimetral
- Luminaria sobre carriles
- Luminaria puntual Panarc
- ⊗ Luminaria puntual Parabelle
- Luminaria puntual Downlight
- Sensor de techo
- Pulsador/interruptor de pared









**Falso techos**

- ▨ Falso techo lineal metálico Luxalon de HunterDouglas
- ▨ Falso techo lineal de madera de HunterDouglas
- ▨ Falso techo practicable de placas de escayola



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



-  Bajante de impulsión de aire frío
-  Bajante de retorno de aire caliente
-  Circuito de impulsión de aire frío
-  Circuito de retorno de aire caliente
-  Regilla de impulsión de aire frío
-  Regilla de retorno de aire caliente
-  Difusor puntual de aire frío
-  Retorno puntual de aire caliente

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente
- Ramal de agua fría
- Ramal de agua caliente
- Recogida de aguas residuales
- ⊗ Llave de paso

Se verifica el cumplimiento de la normativa de incendios, CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio.

*SI 1: Propagación interior*

Al tratarse de un edificio docente de más de una planta, la superficie máxima para cada sector de incendios no debe superar los 4000m<sup>2</sup>. Esta superficie se puede duplicar en caso de disponer de un instalación automática de extinción. Al disponer de esta, establecemos tres sectores de incendio. Uno que corresponde al aparcamiento, un que albergará la caja escénica, y un tercero formado por el resto del edificio docente.

Los materiales que delimitan los sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego EI 120 en Sótano y EI 60 en el resto de plantas.

En cuanto a los locales de riesgo especial, tenemos de riesgo alto el almacén de decorados ya que su volumen es mayor de 200 m<sup>3</sup>, por lo que se exige en esta estancia una resistencia al fuego R180, en la estructura, y EI 180 en paredes y techos, así como comunicarla con vestíbulos de independencia.

El resto de locales de riesgo especial son de riesgo bajo, por lo tanto la estructura portante requiere una protección R90, y las paredes y techo una protección EI 90. no se precisan vestíbulos de independencia.

*SI 2: Propagación exterior*

Se trata de un edificio exento que carece de riesgo de propagación exterior.

*SI 3: Evacuación de ocupantes*

Al disponerse de más de una salida de planta los recorridos de evacuación han de ser menores de 50 m. Este recorrido lo podemos incrementar en un 25 %, ya que esta protegido por una instalación automática de incendios. Los recorridos de evacuación serán menores de 62,5 m.

Las dimensiones de puertas y pasillos, así como los de las escaleras ascendentes y descendentes, superan las dimensiones mínimas establecidas, inutilizando una salida de evacuación.

Las escaleras para evacuación descendente no serán protegidas, ya que salvan una altura menor de 14 m. La escalera de sótano será protegida, ya que el número de personas es mayor a 100. La escalera del aparcamiento será siempre especialmente protegida.

Los medios de evacuación se señalarán de acuerdo con la normativa. Se señalarán las salidas, las salidas de emergencias, y los lugares sin salida.

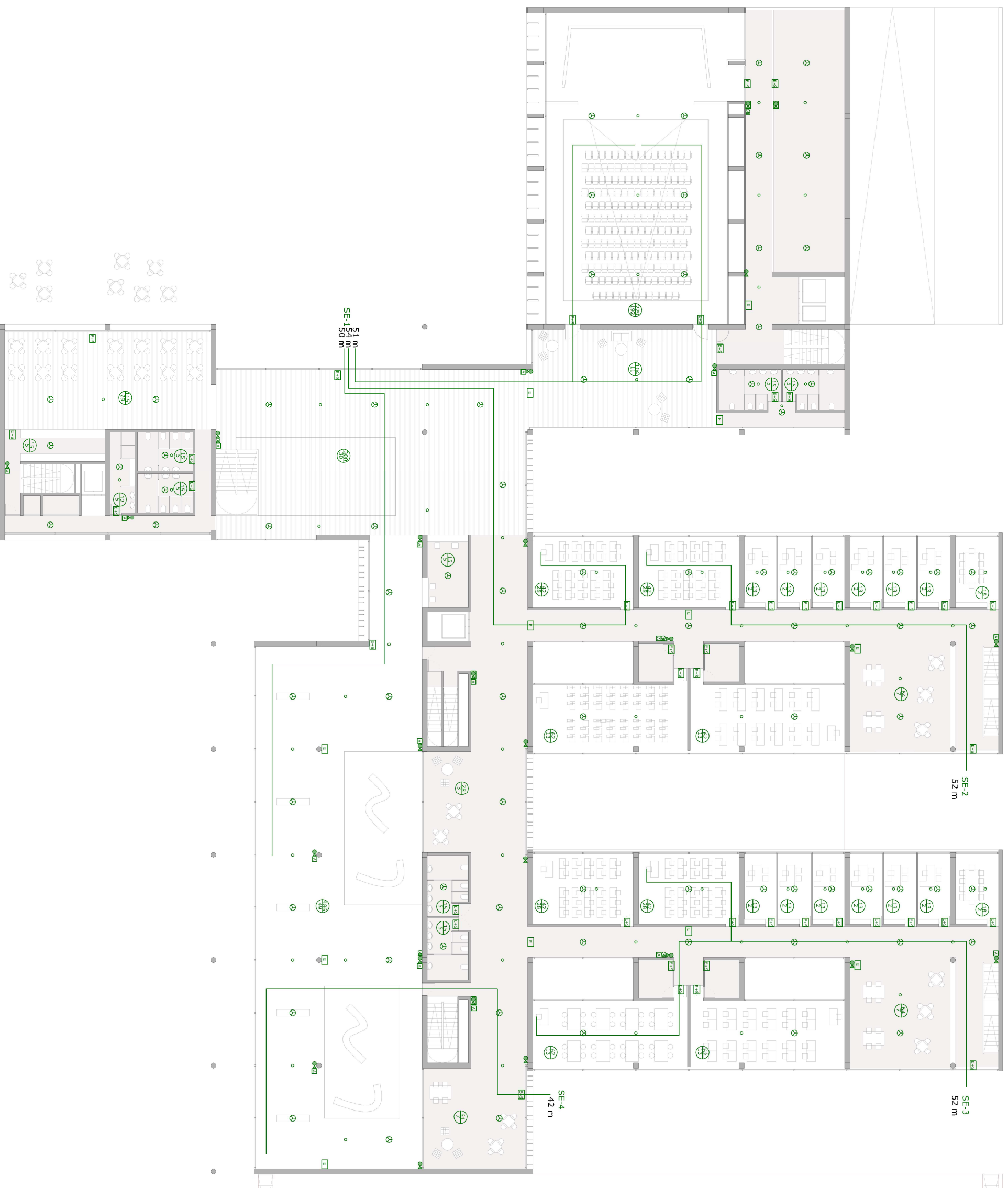
*SI 4: Instalaciones de protección contra incendio*

Se dispondrá de un sistema de extinción automática de incendios por medio de rociadores. En cuanto a los extintores, se sitúan a una distancia máxima de 15 m desde el origen de evacuación.

Bocas de incendio, distribuidas a lo largo del edificio, así como en el aparcamiento, caja escénica y locales de riesgo alto. Se dispone así mismo de un sistema de detección de incendios y un sistema de alarma, en todo el edificio.

Debido a las dimensiones que tiene el edificio, es necesaria la instalación de un hidrante exterior.

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



CTE DB SI

- Extintor portátil
- BIE 125 mm
- Rociador
- Detector
- Pulsador de alarma
- Alarma
- Recorrido de evacuación
- Superficie de estancia
- Ocupación
- Luz de Emergencia
- Indicación salida + Luz de emergencia
- SE- Salida del edificio

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

El edificio cumple la normativa de accesibilidad contemplada en DB-SUA (Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad).

▽ -Se dispone de una entrada accesible al edificio sin desnivel

┆ -Todos los pasos de puertas y ascensores son mayores de 0,9 m

○ -Se respetan círculos de 1,20 m antes y después de cada puerta

-El edificio es plano en cada planto , por lo tanto se disponen itinerario accesible desde la entrada hasta los núcleos de comunicación a todas las plantas, así como a todos los elementos servidos.

**Servicios higiénicos**

Los aseos y los vestuarios presentes en el edificio, son accesibles, contando con una cabina adaptada según la normativa actual. Cumplen:

○ -Círculo inscrito de 1,5 m.  
-Espacio de transferencia de 0,8 m a cada lado del inodoro, y a un lado de la ducha.

**Sala polivalente**

En la sala polivalente, se instala un sistema de bucle magnético para adaptar la sala a personas con problemas auditivos. Además:

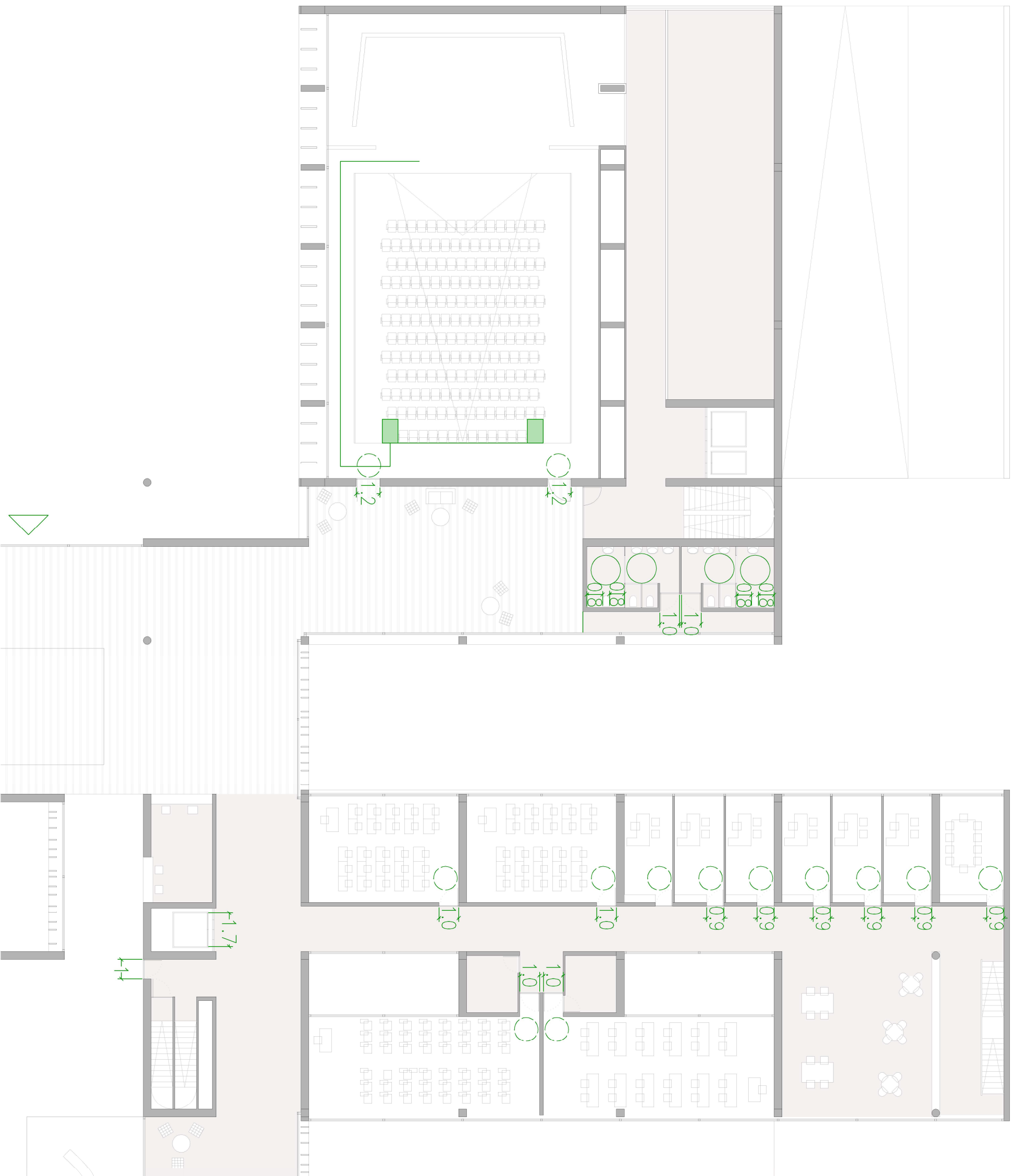
— -Itinerario accesible hasta el escenario,  
-Plazas de 1,2x0,8 m para personas con movilidad reducida.

**Aparcamiento**

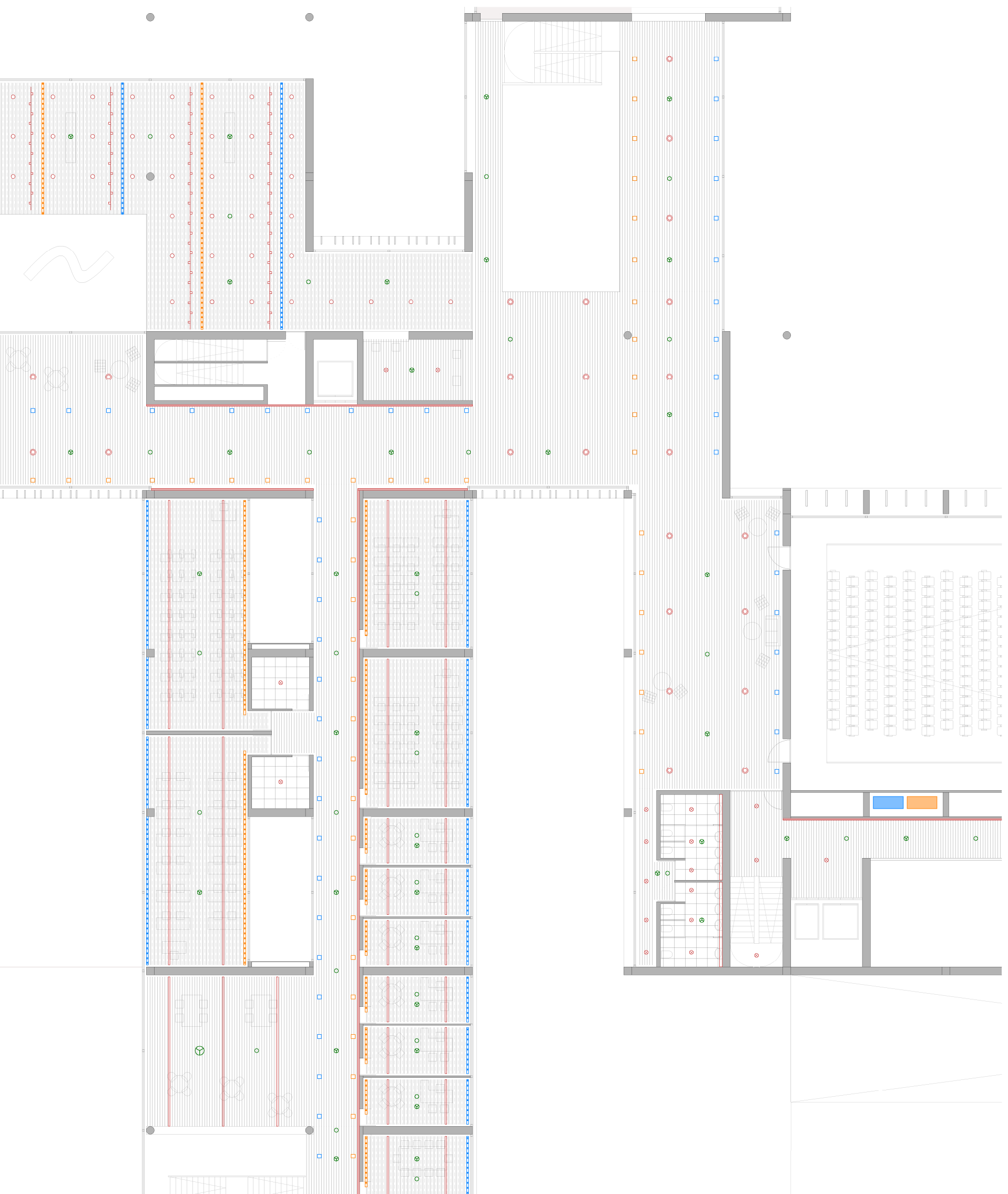
En el aparcamiento se ha reservado el número de plazas para personas accesibles (4/115 > 1/33) acondicionadas con las dimensiones mínimas, un espacio de transferencia, y situándolas cerca del acceso.

**Residencial**

El la residencia, una de las habitaciones ha de estar adaptado.



4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN  
4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA



- Luminaria lineal integrada en techo
- Luminaria perimetral
- Luminaria sobre carriles
- Luminaria puntual Panarc
- Luminaria puntual Parabelle
- ⊗ Luminaria puntual Downlight

*Luminarias*

*Climatización*

- Regilla de impulsión de aire frío
- Regilla de retorno de aire caliente
- Difusor puntual de aire frío
- Retorno puntual de aire caliente

*Incendios*

- ⊗ Rociador
- Detector

*Falso techos*

- Falso techo lineal metálico Luxalon de HunterDouglas
- Falso techo lineal de madera de HunterDouglas
- Falso techo practicable de placas de escayola