



Índice General

1. Introducción

- 1.1 El concepto de música.
- 1.2 El edificio público.
- 1.3 Exigencias del programa.
- 1.4 Condiciones de partida.
- 1.5 Reflexión introductiva.

2. Arquitectura y lugar

- 2.1 Análisis del territorio.
 - 2.1.1 Introducción.
 - 2.1.2 Análisis del contexto histórico.
 - 2.1.3 Análisis del emplazamiento.
 - 2.1.4 Análisis de la zona.
 - 2.1.5 Análisis del viario.
 - 2.1.6 Análisis de la edificación.
 - 2.1.7 Conclusión.
- 2.2 Idea, medio e implantación.
 - 2.2.1 Idea.
 - 2.2.2 Medio
 - 2.2.3 Implantación
- 2.3 El entorno. Construcción de la cota 0.
 - 2.3.1 Accesibilidad y recorridos.
 - 2.3.2 Espacios en la cota 0.
 - 2.3.3 Espacios ajardinados y vegetación.

3. Arquitectura, forma y función

- 3.1 Programa, usos y organización funcional.
 - 3.1.1 Estudio del programa.
 - 3.1.2 Organización del programa.
 - 3.1.3 Organización de usos.
 - 3.1.4 Organización funcional.
 - 3.1.5 Circulaciones y núcleos.
- 3.2 Organización espacial, formas y volúmenes.
 - 3.2.1 Relación y organización espacial.
 - 3.2.2 Forma y métrica.
 - 3.2.3 Esquema volumétrico.

4. Arquitectura y construcción

- 4.1 Materialidad.
 - 4.1.1 La forma y la textura.
 - 4.1.2 Materialidad exterior.
 - 4.1.3 Materialidad interior.
- 4.2 Estructura.
 - 4.2.1 Descripción de la solución adoptada y consideraciones previas.
 - 4.2.2 Predimensionado de elementos estructurales.
 - 4.2.3 Predimensionado de las vigas del forjado tipo.
 - 4.2.4 Predimensionado de las vigas metálicas de los auditorios.
 - 4.2.5 Predimensionado de los pilares.
 - 4.2.6 Anexo. Tablas utilizadas para el cálculo.
 - 4.2.7 Plantas de estructura.
- 4.3 Instalaciones y normativa.
 - 4.3.1 Electricidad, iluminación y telecomunicaciones.
 - 4.3.2 Climatización y renovación del aire.
 - 4.3.3 Saneamiento y fontanería.
 - 4.3.4 Protección contra incendios
 - 4.3.5 Accesibilidad y eliminación de barreras.
 - 4.3.6 Espacios previstos para instalaciones verticales.
 - 4.3.7 Plano de cubiertas.
 - 4.3.8 Coordinación de techos.

1. introducción

1. Introducción

1.1. El concepto de música.

1.2. El edificio público.

1.3. Exigencias del programa.

1.4. Condiciones de partida.

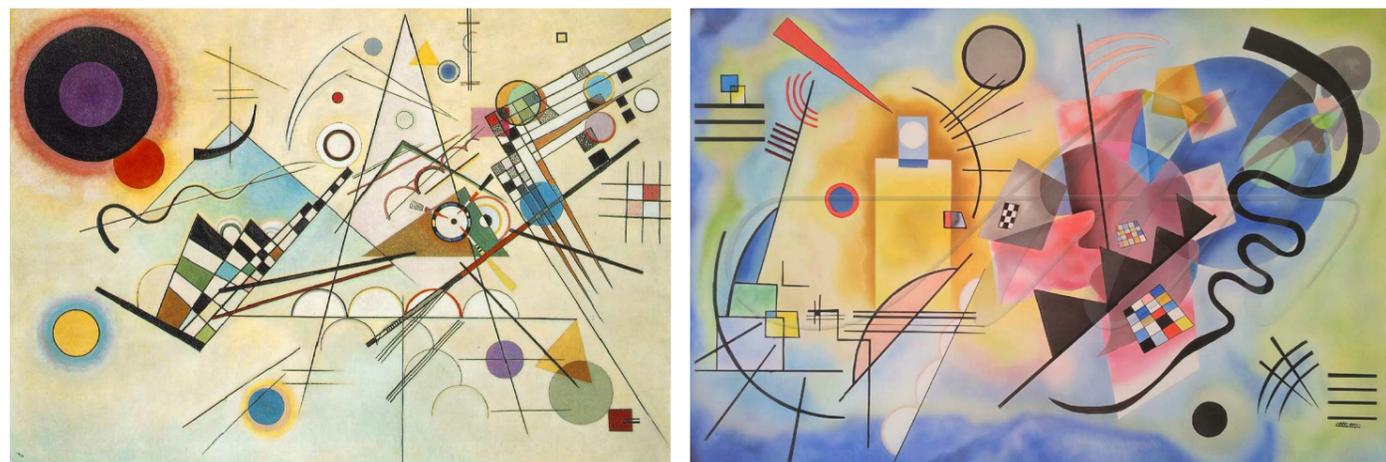
1.5. Reflexión introductiva.

1.1. El concepto de música.

Mientras la arquitectura se define como el arte de proyectar y construir edificios, donde se combinan diferentes elementos tectónicos o atectónicos para obtener una composición arquitectónica; el arte de combinar los sonidos de la voz humana o de distintos instrumentos, da como resultado la composición musical. Podemos hacer por tanto, una clara comparación entre la creación musical y la arquitectónica, que se rigen por un procedimiento similar.

Sin duda una de las relaciones artísticas más interesantes en la época de las vanguardias se dió entre dos de los correligionarios del movimiento expresionista. Ambos entendían y practicaban el arte de una manera total. Así, aunque Schoenberg fue una de las figuras más importantes de la música en el siglo XX, desarrolló también algunas habilidades pictóricas, y Kandinsky tocaba el cello y el piano, a pesar de inclinarse por el arte de la pintura expresionista. Se podría decir que Schoenberg plasmó en su música aquellas imágenes abstractas que podían dilucidarse como colores y formas; y a su vez Kandinsky blandió con su pincel todo tipo de sonidos en el lienzo.

Kandinsky en sus composiciones usa equivalencias musicales, ya que para él es parte de la imaginación y de la libertad creadora. De ahí el nombre de sus Composiciones, que se dejaron influir por los colores fauvistas y postimpresionistas que le habían impresionado tanto. El autor es el precursor de la abstracción, teorizando además sobre el arte y siendo de gran influencia en las posteriores corrientes. Usa figuras simplificadas, influenciado por la teosofía, corriente filosófica que Mondrian también seguía. La realidad oculta tras las apariencias es lo que defendían, como se puede leer en su obra escrita *De lo espiritual en el arte*. En su obra escrita nos proporciona su visión de los colores, siempre relacionados con el alma, y el significado de todos ellos. Pone mucho énfasis en esta idea, como se puede ver en sus cuadros de variedad de tonos.



"El color es un medio para ejercer una influencia directa sobre el alma. El color es la tecla. El alma es el piano con muchas cuerdas. El artista es la mano que por esta o aquella tecla, hace vibrar adecuadamente el alma humana."

"El mundo suena", tres palabras que el autor sugiere el modelo musical como principal base programática para el desarrollo de la pintura abstracta. La idea de que la música es el referente de toda creación artística, de que el cuadro, en definitiva, puede ser la representación visual de una composición musical.

Como advertía Kandinsky en *De lo espiritual en el arte*: "En lo que se refiere al empleo de la forma, la música puede obtener resultados inasequibles a la pintura. La música, por otro lado, no tiene algunas de las cualidades de la pintura. Por ejemplo, la música dispone del tiempo, de la dimensión del tiempo. La pintura, que no posee esta característica, puede sin embargo presentar al espectador todo el contenido de la obra en un instante. La música es incapaz de esto. La música, externamente emancipada de la naturaleza, no necesita tomar prestadas formas externas para su lenguaje. La pintura, por el contrario depende hoy casi por completo de las formas naturales, de las formas que le presta la naturaleza. Su deber consiste en analizar su fuerza y sus medios, conocerlos, como hace tiempo que los conoce la música, y utilizar en el proceso creativo estos medios y fuerzas de modo puramente pictórico."

Escribía Kandinsky a Schönberg: "En sus obras ha hecho usted realidad aquello que yo, de forma incierta, desde luego, he estado buscando en la música con tanto anhelo. Ese caminar independiente de los propios destinos, de la vida propia, de las distintas voces que hay en sus composiciones, es exactamente lo que yo intento encontrar en la pintura. Actualmente existe una gran tendencia a encontrar la "nueva armonía" a través de caminos constructivos."



1.2. El edificio público.

En cuanto a su carácter como edificio público, cabe definirlo como escenario de interacción social relacionada con la música, que cumple funciones materiales y tangibles, ya que es el soporte físico de las actividades cuyo fin es satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales. Se caracteriza físicamente por su accesibilidad, rasgo que lo hace ser un elemento de convergencia entre la dimensión legal y la de uso.

Por tratarse de un centro de producción musical tiene además una dimensión social, cultural y política. Es un lugar de relación y de identificación, de manifestaciones artísticas, de contacto entre la gente, de vida urbana y de expresión comunitaria. En este sentido, la calidad del espacio se podrá evaluar por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural. El espacio público supone pues, dominio público, uso social colectivo y diversidad de actividades caracterizadas por la creación musical, entre las que existe gran cantidad de posibilidades.

Por tanto, tanto el parque a partir del cual se accede al elemento arquitectónico, como la propia edificación, constituyen sitios de reunión y de encuentro. Se trata de un mecanismo fundamental para la socialización de la vida urbana y el afianzamiento de lazos de unión con la vida urbana.

Cabe dar especial importancia al parque, y tratarlo de manera que permita estimular la actividad circundante a la edificación, abriendo espacio, permitiendo los paseos y otras actividades recreativas, ya que nos encontramos en una zona urbana caracterizada por el servicio público, existiendo alrededor de esta arquitectura musical de gran entidad otras edificaciones servidoras al complejo urbano de las que se puede dar mucho partido en cuanto a la fluidez de las masas peatonales en el entorno.

1.3. Exigencias del programa.

El centro de producción musical constará de los siguientes paquetes funcionales:

- Dirección y administración, con despachos, sala de reuniones y pequeña zona de trabajo de carácter administrativo.
- Salas de ensayo insonorizadas, de distintos tamaños. Al menos veinticuatro salas específicas.
- Zona de descanso para músicos, con una pequeña tienda de instrumentos y accesorios. Incorporará una cafetería abierta al público.
- Doce aulas de formación musical para profesionales, para el desarrollo de seminarios, etc.
- Dos estudios de grabación, de distintas características, completamente equipados.
- Dos salas auditorio, con aforos aproximados de 200 y 400 espectadores. La sala grande podrá tener carácter polivalente, y dispondrá de todos los medios técnicos necesarios.
- Residencia con 24 apartamentos/habitaciones para profesionales.

El programa propuesto contará con todos los elementos anejos, necesarios para su funcionamiento como camerinos, almacenes bien dimensionados, área de mantenimiento, espacios previstos para instalaciones, etc. Así mismo se dispondrá una pequeña zona de aparcamiento para unas 20 plazas. En este sentido se parte del supuesto de que la zona dispondrá de un aparcamiento público subterráneo, o como edificio específico, suficiente para cubrir las necesidades, en el que se puede haber una reserva de plazas para los usuarios del centro que nos ocupa.

1.4. Condiciones de partida.

Se propone la creación de un centro de producción musical en un vacío urbanístico causado por la creación de amplios solares sobre antiguas zonas de huerta en el distrito de Quatre Carreres, donde ya se encuentra realizada la ordenación viaria. El solar se encuentra en el límite entre el tejido urbano consolidado del barrio de Monteolivete y la huerta. El ámbito de actuación está ubicado entre los barrios 6, La Punta, y 7, Ciutat de les Arts i les Ciències, que pertenecen al distrito 10 de Valencia, Quatre Carreres.

El solar se encuentra delimitado por la Avenida del actor Antonio Ferrandis, que forma un límite urbano con la huerta y las calles Ángel de Villena y Calle Bombero Ramón Duart. Enfrente del solar parte la histórica Carretera de la Font d'en Corts, preexistencia importante.

Por lo tanto, la propuesta del centro de producción musical planteado tiene como primera premisa fomentar las relaciones sociales, dinamizando una zona actualmente vacía de actividad social, fría e impersonal. Esta propuesta posee unos principios básicos (arquitectónicos y urbanísticos):

- Fomenta la relación entre la arquitectura y el usuario, alejándose de una arquitectura estática, donde el usuario es un mero contemplador que debe acomodarse a un espacio no diseñado para sus necesidades, para crear una arquitectura dinámica que propicie una relación directa entre usuario y edificio.
- Fomenta la relación social, mediante mecanismos urbanísticos o arquitectónicos se consiguen zonas de paso, zonas de afluencia y acumulación de personas, o zonas flexibles que posean esa multifuncionalidad dentro de un mismo espacio, de manera que pueda aparecer o desaparecer según las necesidades del momento.
- Respetar la relación huerta-ciudad, creando un borde de ciudad que permita la integración de la huerta como un elemento más de la ciudad, y aprovechando las ventajas que se derivan de ello, como por ejemplo vistas largas, el paisaje, etc.
- Sostenibilidad y autosuficiencia, la arquitectura debe ir encaminada hacia una autosuficiencia que le permita en la medida de lo posible alejarse de la dependencia absoluta de los sistemas de abastecimiento

actuales. Bien mediante acumuladores de energía eléctrica, térmica o sistemas de depuración; o simplemente mediante la correcta utilización de esas posibilidades arquitectónicas básicas del buen construir como la orientación de las piezas, o los mecanismos de protección solar.

Se propone un espacio que integre en el entorno consolidado, mezclando funciones terciarias con residenciales, haciendo un entorno atractivo que fomente la convivencia agradable del público y de los residentes y vecinos próximos; supliendo esas necesidades básicas que actualmente carece, evitando la movilidad innecesaria hacia otras zonas de la ciudad; y el aislamiento general producido por la falta de esas necesidades primarias.

La propuesta va encaminada hacia la creación de un modelo de complejo interactivo en el medio, participativo y flexible; ya que la climatología lo permite generalmente a lo largo de todo el año. El parque y las zonas públicas exteriores deben entenderse como una prolongación del espacio público y privado, al alcance de todos.

1.5. Reflexión introductiva.

En un área alimentada por grandes avenidas que a día de hoy se configuran como barreras o lindes urbanos, en uno de tantos lugares de Valencia donde aún la huerta y la ciudad se relacionan a través de una valla, encontramos una de las grandes entradas rodadas. A los pies de una de estas avenidas aparece el barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias, éste se configura como una trama, aún muy incompleta, de grandes manzanas previstas para la recepción de un barrio meramente residencial. Estos aspectos, sumados a los numerosos vacíos urbanos existentes en la zona, nos dejan un panorama carente de actividad y oferta cultural.

El proyecto propuesto, ante la ausencia de referencias en la trama, intentará abrirse a los cuatro costados con el fin de crear una serie de espacios públicos, semipúblicos, abiertos y cerrados, destinados a potenciar las circulaciones y el carácter del edificio público.

El edificio, ejercerá una llamada diferente por cada uno de los lindes. El objetivo será el de atraer al espectador hacia el centro neurálgico o corazón del proyecto, donde se encuentra la zona de cafetería y tienda, además de los diferentes accesos al hall de entrada, para una vez allí ir repartiendo las circulaciones hacia todas las direcciones.

Debido al carácter musical del proyecto y a la permisividad del espacio vacío, se busca el diseño de espacios que permitan la actividad tanto diurna como nocturna. Planteando ambientes de encuentro o descanso, fluidos o fijos, con el fin de que todo el edificio, y sobre todo la cota cero, pueda ser utilizado por el futuro barrio de las maneras más convenientes según el contexto.

En conclusión, se deberá buscar la proyectación de un edificio que enriquezca la oferta cultural, de vida y fomente las circulaciones agradables para el peatón de manera versátil, para atender las necesidades del ciudadano.

2. arquitectura y lugar

3. arquitectura, forma y función

4. arquitectura y construcción

Índice General

1. Situación
2. Implantación
3. Secciones generales
4. Plantas generales
 - 4.1 Cota 0.
 - 4.2 Cota +5.
 - 4.3 Cota +10.
 - 4.3 Cota +15.
 - 4.3 Planta sótano.
 - 4.4 Planta baja.
 - 4.5 Planta primera.
 - 4.5 Planta segunda.
5. Secciones
6. Alzados
7. Volumetría
8. Viviendas
 - 8.1 Desarrollo pormenorizado cafetería.
 - 8.2 Desarrollo pormenorizado biblioteca.
 - 8.3 Desarrollo pormenorizado auditorio.
10. Detalles constructivos
 - 9.1 Detalle fachada sur.
 - 9.2 Detalle escalera hall.
 - 9.3 Detalle techo cafetería.
 - 9.4 Detalle techo biblioteca.

A. memoria gráfica

B. **m**emoria **j**ustificativa y **t**écnica

2. Arquitectura y lugar.

2.1. Análisis del territorio.

- 2.1.1. Introducción.
- 2.1.2. Análisis del contexto histórico.
- 2.1.3. Análisis del emplazamiento.
- 2.1.4. Análisis de la zona.
- 2.1.5. Análisis del viario.
- 2.1.6. Análisis de la edificación.
- 2.1.7. Conclusión.

2.2. Idea, medio e implantación.

- 2.2.1. Idea.
- 2.2.2. Medio.
- 2.2.3. Implantación.

2.3. El entorno. Construcción de la cota 0.

- 2.3.1. Accesibilidad y recorridos.
- 2.3.2. Espacios en la cota 0.
- 2.3.3. Espacios ajardinados y vegetación.

2.1. Análisis del territorio.

2.1.1. Introducción.

La parcela se encuentra situada entre dos barrios de la ciudad de Valencia, que pertenecen al distrito de Quatre Carreres. Se trata del histórico barrio de La Punta, antigua huerta de Ruzafa, y del barrio de reciente creación de la Ciutat de les Arts i les Ciències. Se sitúa en el sur este de la ciudad, es una zona de reciente expansión de la ciudad y que forma un borde urbano con la huerta.

Quatre Carreres es el distrito número 10 de la ciudad de Valencia (España). Está compuesto por siete barrios: Monteolivete, En Corts, Malilla, Fuente San Luis, Na Rovella, La Punta y Ciudad de las Artes y las Ciencias. Este territorio se anexionó a la ciudad en 1877 junto con Ruzafa, a cuyo municipio pertenecían. Su población censada en 2009 era de 75.850 habitantes según el Ayuntamiento de Valencia.



La Punta es un antiguo barrio de la ciudad de Valencia, su principal economía era la agricultura. Una zona de huerta valenciana de gran valor que actualmente ha perdido su original debido a la degradación de la zona y la falta de un plan de protección y de estímulo agrícola que potencie los valores históricos que posee la zona.

2.1.2. Análisis del contexto histórico.

Quatre Carreres ha sido y continúa siendo en parte una zona de huertas, con una población muy reducida y poco densa. Hasta el siglo XIX en todo el distrito no existían más que unas cuantas alquerías y barracas y un par de caseríos. Por tanto, a este extenso territorio se lo denominó en virtud de las cuatro grandes vías (*carreras*) que partiendo de Ruzafa, atravesaban su territorio. Éstas eran la *Carrera del Río*, por Monteolivete hacia Nazaret; la *Carrera de En Corts*, por la fuente de En Corts y La Punta hasta Pinedo; la *Carrera de San Luis*, por la Fuente de San Luis hacia Castellar-Oliveral; y la *Carrera de Malilla*, hacia el Horno de Alcedo.² Todo este territorio, junto con el actual distrito de los Poblados del Sur pasó a formar parte del municipio de Ruzafa cuando éste se creó en 1836. Fue entonces cuando el recién nombrado ayuntamiento creó un régimen de administración local y de Policía Urbana para estructurar los servicios municipales (higiene, educación, padrón, serenos, licencias, etc.) que comenzaron a implantarse.

En 1877 el distrito, al igual que el resto del término de Ruzafa, se anexionó a la ciudad de Valencia.



Plano de Valencia en 1812, en el que se distinguen claramente los cuatro caminos principales que, desde Ruzafa, parten hacia el este y el sur.

Las primeras referencias a La Punta d'En Silvestre datan del siglo XV. Se ha tratado históricamente de una zona de huerta y de paso entre Nazaret y Monteolivete y aún hoy no tiene un urbanismo claro.

Actualmente el barrio se encuentra sometido a la amenaza del urbanismo, debido al crecimiento de la ciudad hacia el sur eliminando la huerta de un modo muy agresivo y sin ningún respeto a lo preexistente. Quedan por solucionar problemas como la relación huerta-ciudad, resolver correctamente el borde urbano y adecuar la escala progresiva del urbanismo para que no se produzca el efecto de construir torres de edificación abierta en medio de la huerta. Frente a la extensa huerta que rodeaba la ciudad, hoy en día solo queda una bolsa de huerta que se ve amenazada por el urbanismo sin límites. A pesar de estar protegida, su futuro es incierto debido a las recalificaciones que se realizan aludiendo siempre como excusa al beneficio público de urbanizar la zona; frente al respeto patrimonial de las características humanas, sociales, históricas y arquitectónicas propias y respetando la trama urbana y peculiaridades propias del histórico barrio de La Punta.

2.1.3. Análisis del emplazamiento.

La parcela está delimitada al Norte por la Calle Ángel de Villena, al Este por un vial sin definir, al Sur por la Avenida del actor Antonio Ferrandis y al Oeste por la Calle Bombero Ramón Duart. El solar se encuentra bien delimitado mediante viales de nueva creación.

En nuestro emplazamiento no encontramos edificios de valor histórico o arquitectónico al ser una zona de expansión de la ciudad sobre la huerta. Sí tenemos un borde urbano huerta-ciudad, y la proximidad de una vía histórica de acceso a la ciudad como es la Carretera de la Font d'En Corts, cuyo rastro hasta Ruzafa pasa por la calle Zapadores.



2.1.4. Análisis de la zona.

Si estudiamos los equipamientos existentes en la zona, pronto nos percatamos de la numerosa existencia de los mismos. La zona no sólo se nutre de equipamientos de tipo deportivo como el Pabellón Fuente de San Luís o las pistas deportivas, también encontramos la presencia de varios equipamientos docentes. Cabe dar especial relevancia a la existencia del Conservatorio Superior de Música, cuya uso se identifica directamente con el proyecto del Centro de Producción Musical. Por tanto, nos encontramos en un barrio con un fuerte carácter de equipamiento dentro de la ciudad, por lo que nuestra edificación cobrará si cabe, mayor interés dentro del conjunto, y el conjunto se enfatizará dentro de la ciudad por la incorporación de este nuevo uso.



1. Parcela
2. Ciutat de les Arts y les Ciències
3. Centro Comercial El Saler
4. Ciutat de la Justicia
5. Huerta
6. Polideportivo Monteolivete
7. Plaça Mestre Vicent Ballester Fandos
8. Plaça Miquel Asensi Arbó
9. Plaça Bandes de Música de la Comunitat Valenciana
10. Pavellón Fonteta de Sant Luís
11. Conservatori Superior de Música Joaquin Rodrigo de Valencia
12. Colegio
13. Instituto

2.1.5. Análisis del viario.

Nos encontramos con dos tipos de viario antagónicos: los caminos de huerta frente a los nuevos viales de una zona de expansión de la ciudad. Los caminos de huerta de La Punta posee una difícil conexión con las trazas del viario de Valencia; dado que no se rige por los mismos patrones de ordenación. Ello crea conflictos en la continuidad de las vías, expansión de las visuales, y recorridos.

Los viales de huerta se caracterizan por ser serpenteantes y de un único carril, sin acera para peatones y frecuentemente acompañados en sus márgenes por acequias para riego. Existe un gran número de caminos de menor relevancia que se ramifican progresivamente para ir dando servicio a las huertas. Cada vez son más angostos, serpenteantes y sin pavimentar. La Carretera de la Font d'En Corts históricamente atravesaba la huerta de Ruzafa y era la única vía recta y de doble carril existente. De los caminos que se ramifican en torno a los viales, es común que el final del camino sea una vivienda de huerta o una Barraca.

Los viales de zonas en expansión de la ciudad, los nuevos barrios, se caracterizan por su perpendicularidad y categorización en principales y secundarios. Los viales principales son avenidas amplias de gran velocidad de circulación y numerosos carriles que poseen amplias aceras y es donde se sitúan los comercios para ubicar sus fachadas principales. Los viales secundarios son de acceso vecinal y pueden ser de un sentido o de dos sentidos, según si de ellos surgen viales menores o viales peatonales. En estos viales se sitúan comercios de barrio y equipamientos como colegios, centros médicos, locales de hostelería, etc.

Las comunicaciones rodadas interiores son lentas, lo que permite que el peatón se apropie de la acera como elemento social de relación. Son las vías perimetrales del barrio las que permiten transitar con mayor comodidad para el tránsito rodado como son la Avenida del actor Antonio Ferrandis.



- Vías principales
- Vías secundarias
- Viales de huerta

2.1.6. Análisis de la edificación.

Debido a la peculiaridad del terreno existen diversas viviendas típicas:

La principal vivienda en la huerta valenciana es la Alquería o Casa, algunas incluso transformadas en molinos de agua, aprovechando el curso de las acequias. La Alquería o Casa de huerta son edificaciones de planta baja más una o dos alturas que han dado como resultado la imagen que hoy podemos contemplar en el paisaje de huerta, ya que son las que predominan. Estas edificaciones se realizaban sobre muros de carga.

Otras también muy características por su construcción en las zonas inundables y de escasa vegetación arbórea, se crea una construcción autóctona denominada la barraca valenciana en la que para su construcción se unen dos elementos que son el barro y la paja, siendo esta más habitual en el sur de la comarca junto a la albufera y los arrozales. La barraca es un edificio típico de la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia que servía de vivienda a los labradores, por lo que se sitúa en las zonas de regadío. Existen ejemplos de barracas en la

zona costera central de la Comunidad Valenciana si bien es mucho más frecuente en las comarcas que rodean a la albufera de Valencia (Huerta de Valencia, la Ribera Alta y la Ribera Baja), aunque con la paulatina pérdida de importancia en el sector agrícola en la economía valenciana su uso ha disminuido bastante.

El edificio es de planta rectangular, de unos nueve por cinco metros, con cubierta triangular con un marcado ángulo para desaguar las precipitaciones torrenciales tan típicas de dicha zona, con un caballete perpendicular a la entrada (usualmente orientada a sur) que está situada en uno de los lados menores. La distribución es siempre parecida: una puerta que permite la circulación del aire. Este pasillo es utilizado como cocina, comedor y almacén. En la otra crujía se habilitan los dormitorios, habitualmente tres. Al piso superior se accede mediante una escalera de mano y antiguamente era utilizado para la cría del gusano de seda.

Para su construcción se utilizan materiales fácilmente accesibles en la zona tales como el barro, las cañas, los juncos o los carrizos. Por ello las paredes son construidas con ladrillos de adobe y la cubierta se realiza con cañizo y paja.

En las nuevas zonas de expansión de la ciudad predomina la edificación abierta, tanto en bloque como en torre, con alturas de entre 10 y 15 alturas, pudiendo llegar a 20 alturas en algunos edificios hito. La edificación abierta se caracteriza por la edificación de bloques y conjuntos edificatorios exentos en los que la parcela sobre la que se actúa presenta una superficie libre ajardinada de proporciones considerables. En nuestro ámbito encontramos bloques y torres con zonas interiores ajardinadas de uso privado comunitario.

2.1.7. Conclusión.

Nuestro ámbito no dispone de una intervención unitaria, donde las edificaciones y las zonas verdes estén macladas desde un inicio proyectual, los vacíos existentes surgen tras absorción de la huerta por la ciudad sin respetar el límite urbano huerta-ciudad. El diseño de las zonas verdes conectadas con el tráfico peatonal es fundamental, deben crearse recorridos seguros para ellos, así como una concentración de equipamientos compatibles a pesar de no tener el mismo uso.

Es un barrio donde debe reducirse el consumo del coche en favor de los recorridos peatonales, por ello no debe fomentarse la construcción de vías de tráfico rodado por el interior de las parcelas (calles peatonales). Parece imprescindible plantearse el ejercicio desde los puntos principales aquí expuestos: unidad, peatón y zonas verdes.

Por otro lado, no podemos olvidarnos de la relación de la ciudad con la huerta, es necesario definir un borde urbano de calidad, que no permita a la ciudad seguir creciendo y conservar la huerta que todavía existe. Es necesario que los equipamientos públicos colaboren en esta misión y la huerta se relacione con la ciudad como lugar de esparcimiento, lúdico y educativo.

2.2. Idea, medio e implantación.

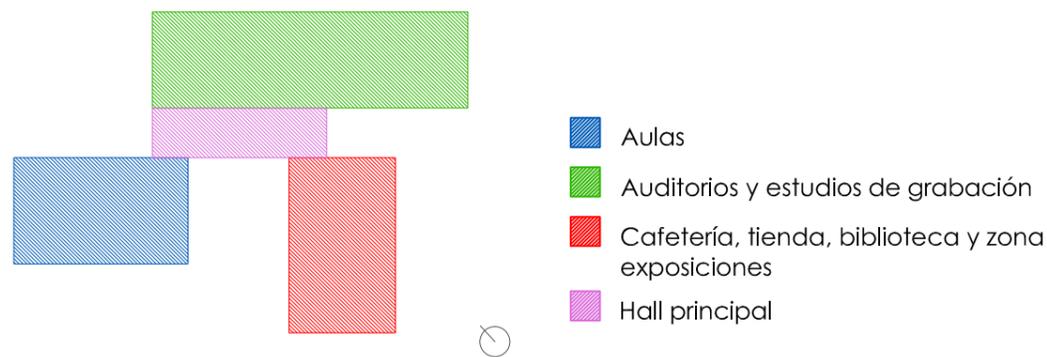
2.2.1. Idea.

Se ha intentado en todo momento controlar el impacto visual del edificio, limitando su altura y creando transparencias que permitan la relación interior-exterior y la conexión entre la ciudad y la huerta.

El proyecto está condicionado por su cercanía a la huerta. Quizás una de las mayores de la comunidad valenciana y forma parte de su cultura y de su historia. Por eso se intenta crear una relación entre el pueblo y la huerta.

El edificio ocupará gran parte de la parcela, exactamente la mitad, formado por la totalidad de cuatro cuerpos; se organiza de forma que tres piezas se conectan a través de la cuarta que es el hall principal. El edificio vuelca al parque situado en el oeste de la parcela donde se crean zonas verdes y plazas y se buscan visuales tanto hacia este punto como hacia la huerta. Se trata de un proyecto muy permeable, fácilmente accesible, cuya organización es muy clara, que unifica y da continuidad a los espacios circundantes.

El proyecto se organiza de forma muy clara según los usos de cada espacio y sus necesidades. Formado por cuatro piezas, tres de ellas están organizadas en torno a la cuarta pieza que es el hall pasante. Éste será el eje conector de las tres y a su vez se conectará con la planta primera a través de una doble altura, ésta producirá una conexión espacial y visual muy importante en el edificio.



A la hora del desarrollo formal y funcional del proyecto se han tenido en cuenta una serie de aspectos como puntos de partida:

- Poder independizar, en la medida de lo posible, los diferentes usos del edificio para un mejor funcionamiento.
- Conseguir que la biblioteca, se encuentre en una situación adecuada a su uso, alejada de cualquier circulación o uso ajenos a ella, para conseguir la máxima tranquilidad.
- Ser consciente en todo momento de la escala de la ciudad, y, aunque el proyecto muestre una gran densidad de programa, intentar que acoplen con el perfil actual de la ciudad lo mejor posible.
- La métrica estructural: a través de una modulación estudiada se busca conseguir una sencillez estructural y constructiva en la medida de lo posible, ya que, debido al programa, se crean necesidades espaciales muy diferentes dependiendo del uso.
- La organización funcional: Un estudio pausado del programa nos permitirá crear unos espacios donde llevar a cabo todas las necesidades. Destacando la importancia de evitar el cruce de actividades incompatibles.
- El volumen final: Se busca una arquitectura que todo el mundo comprenda como se compone como se construye y como funciona, con una geometría clara y rotunda. □
- La iluminación y la orientación: serán dos de los aspectos más importantes a tener en cuenta. Se intenta que dependiendo de su uso cada estancia tenga la mejor orientación posible. Y cuidando sobre todo que una mala orientación impida el buen funcionamiento de cada zona.

- El elemento verde: Será una herramienta más para proyectar, configurando espacios, creando barreras visuales, dando colores y olores agradables, etc.

2.2.2. Medio.

Tras un análisis previo de la zona estudiamos las carencias de la parcela y planteamos soluciones:

Problemas:

- En primer lugar llama la atención la falta de actividad de la zona, lo cual se debe a la falta de espacios verdes, plaza y equipamientos en el lugar.
- Existe una desconexión muy notable entre la zona en la que se sitúa la parcela y el resto de la ciudad, la vida 'se acaba' en el centro comercial El Saler, que mira hacia la ciudad dando la espalda al lugar.
- Encontramos una gran barrera arquitectónica al lado sureste de la parcela, la Avenida actor Antonio Ferrandis es una de las salidas principales de la ciudad, por lo que el tránsito rodado es constante.
- Un claro predominio del coche frente al peatón, que cuenta con numerosas zonas de aparcamiento adheridas a las aceras de las parcelas, sin embargo gran parte de éstas están por edificar y por consiguiente, sin vida.

Soluciones propuestas:

- Se plantea una trama ortogonal para la implantación en continuidad con la que viene marcada por el barrio de la Ciutat de les Arts.
- Se proyecta un edificio permeable para evitar crear una barrera en el barrio, siendo un punto de conexión desde diferentes frentes de la parcela.
- El programa del edificio además de centro musical contará con otras funciones haciendo frente a la falta de equipamientos culturales y de ocio de la zona.
- El acceso rodado al proyecto se asocia al flujo de la avenida norte convirtiendo ese frente de parcela en el acceso a las viviendas dado el carácter más tranquilo de la orientación.
- Se proyecta un parking en planta sótano destinado a los usuarios del centro, viviendas para músicos y público. Además, es accesible directamente desde la calle por lo que podría funcionar con ciertas plazas públicas.
- La parcela al completo generará una nueva centralidad para el barrio polarizando el interés de los habitantes, reactivando la zona.

2.2.3. Implantación.

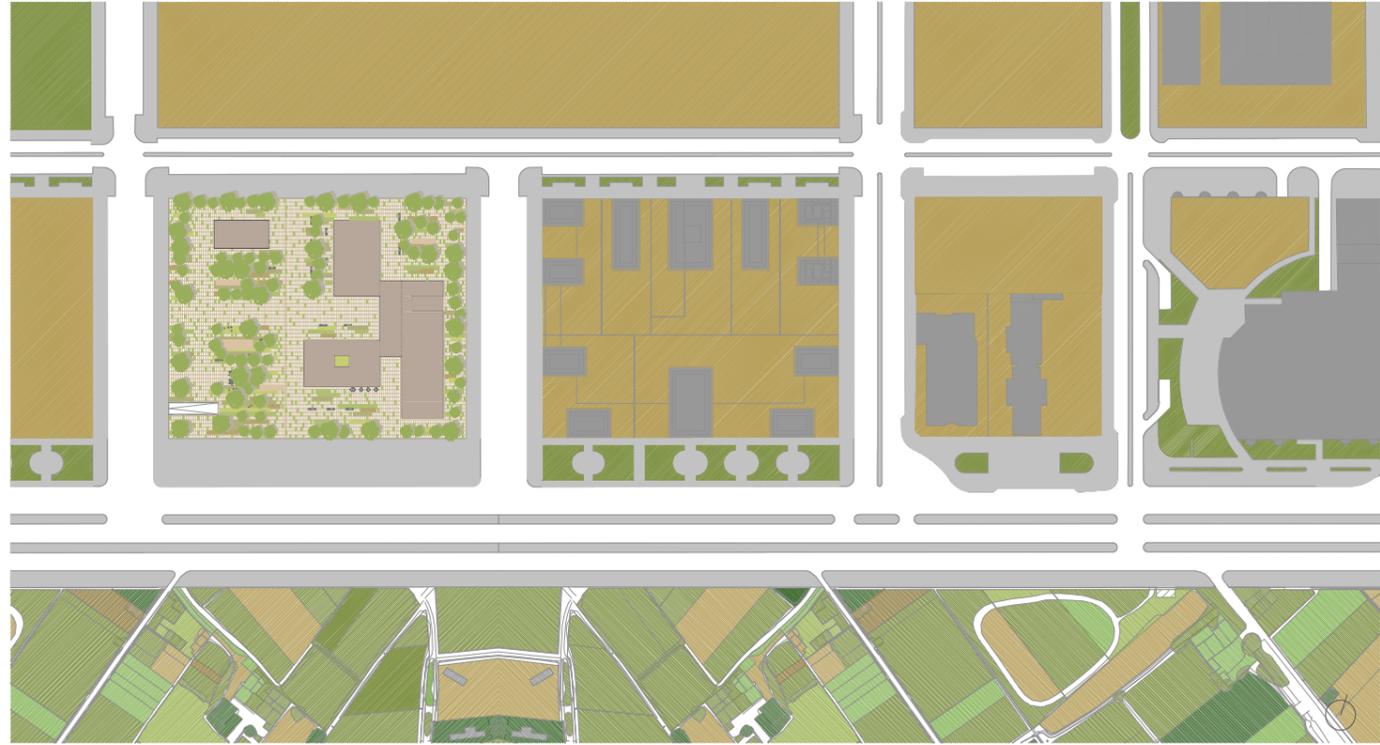
La inserción de nuestro edificio en la parcela se realiza teniendo en cuenta los elementos que nos afectan en nuestro entorno inmediato, así como las vistas, las orientaciones, los edificios y los viales que lo rodean. Teniendo en cuenta la afluencia de gente tanto por transporte público como privado se sitúa el acceso de forma clara y reconocible, generando otros accesos desde el perímetro de la parcela que conducen al peatón al núcleo central del proyecto en cota 0. El acceso queda claramente identificado y la disposición de los bloques facilita la relación visual de éste con la vía rodada principal.

- Orientación: Se trata de una parcela longitudinal cuyos lados de mayor dimensión son Sureste y Noroeste. Nuestro proyecto ocupará la mitad norte de la misma, mientras que la otra mitad se destinará a una zona verde para abastecer el barrio.
- Topografía y dimensiones: La topografía de la parcela es completamente llana. Tiene un área de 21634m², con unas dimensiones de 165,68 m en su lado longitudinal y 128 m en el transversal. La superficie destinada al centro de producción musical es la mitad de su lado mayor, es decir 83 m, manteniendo el transversal contamos con un área total de 10600 m² para proyectar nuestro edificio.
- Edificios colindantes: Únicamente encontramos edificación en altura en el lado Noroeste de la parcela y aprovechamos el límite construido para generar el eje que guiará uno de los accesos al centro.

- Soleamiento: Al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo, las 4 orientaciones afectarán por igual al proyecto. Se han tomado los mecanismos necesarios de protección solar al respecto cubriendo el lado Suroeste donde vuelca el edificio al encontrarse la zona verde en esa dirección. Las viviendas toman orientación sur y las vistas se dirigen a la zona de la huerta pudiendo disfrutar así de vistas largas. La fachada noreste del bloque de viviendas deja pasar la luz pudiendo disfrutar los músicos de buena iluminación en las circulaciones horizontales y en las plantas comunes.

- Verde: Las aulas para músicos toman como orientación principal la dirección de la zona verde de la parcela ya que es donde se concentrará mayor parte de la actividad. Esta abarca la mitad de la parcela y es accesible en todas las direcciones. Si bien es cierto que se busca sectorizar las circulaciones según el uso que se el dé al edificio con la intención de crear diversos ambientes.

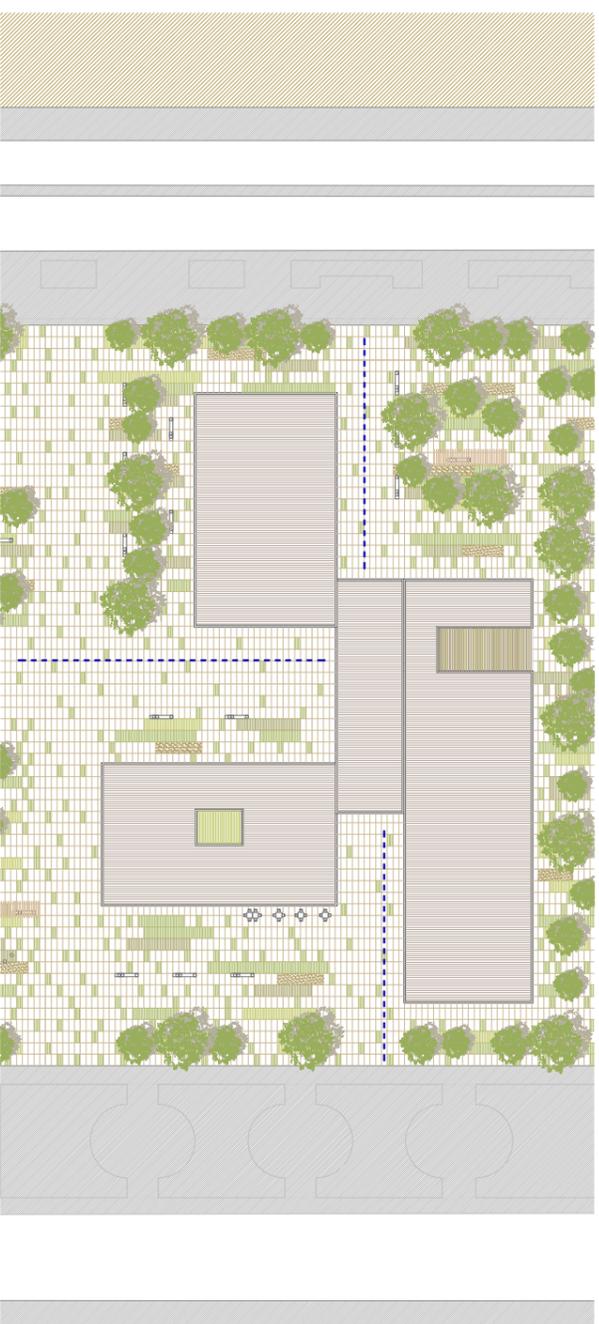
- Vistas: El centro dirige las visuales al gran arbolado, a las vistas largas de la huerta y se encierra en sí mismo generando varias plazas donde se produce la actividad.



2.3. El entorno. Construcción de la cota 0.

2.3.1. Accesibilidad y recorridos.

La intención del proyecto ha sido la de hacerlo accesible desde todos los puntos y romper con los límites del solar. Los recorridos peatonales se pueden producir desde todos los sentidos y el edificio se hace permeable con un acceso pasante norte-sur y un acceso más central desde el oeste. Además nos encontramos con elementos que debemos potenciar, como son los puntos de llegada del tranvía o las paradas de autobús.



El proyecto tratará de introducir la parcela en la trama urbana y conectada a ella creando diferentes flujos transversales y longitudinales. Los accesos al edificio estarán situados a norte, sur y oeste, y aunque bien es cierto que el edificio se cierra más a este por las visuales, no creamos una barrera peatonal en este sentido, pues cuenta también con recorridos de oeste a este. Los recorridos se producen desde todos los sentidos y nos conducen gradualmente a nuestro edificio.



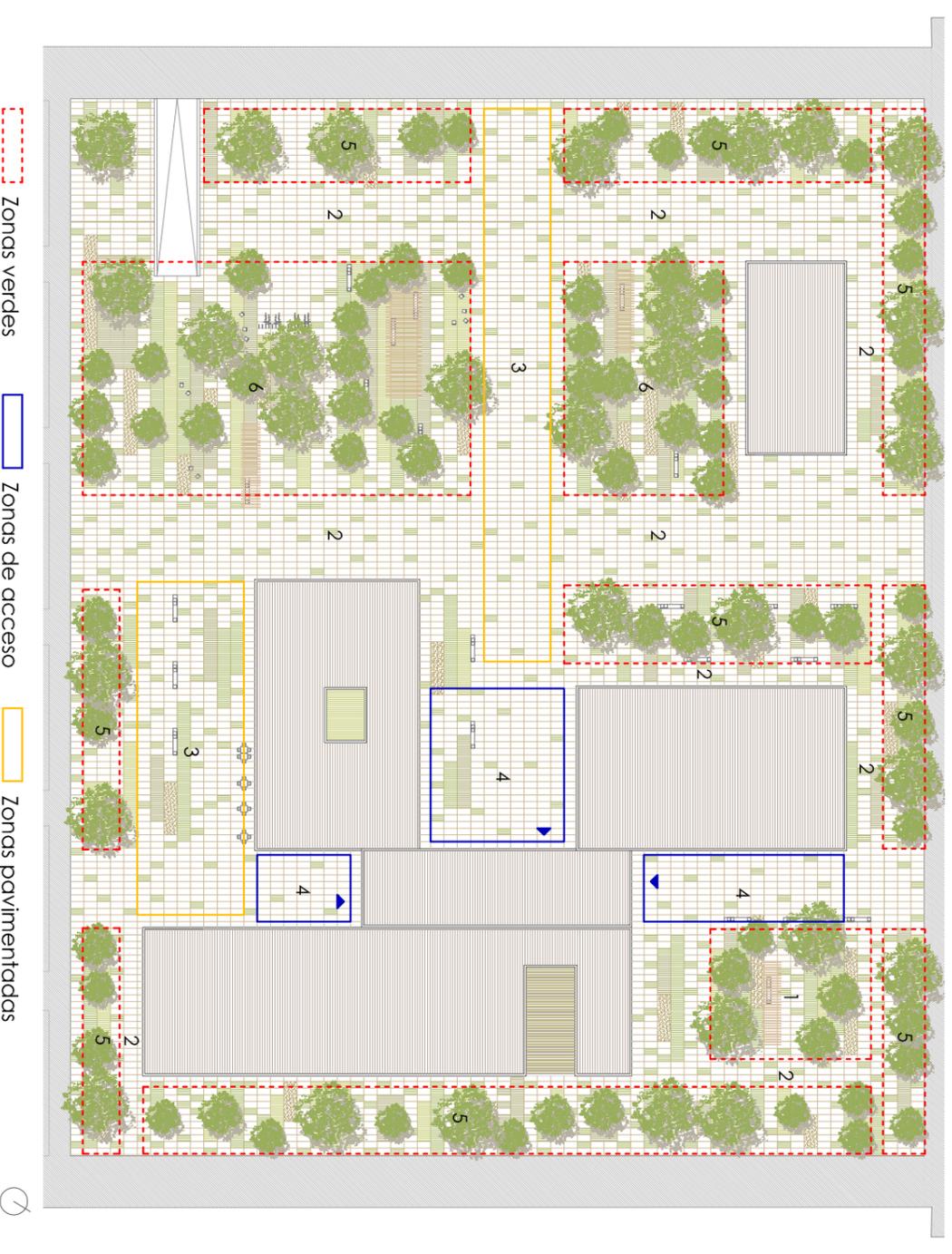
2.3.2. Espacios en la cota 0.

La amplitud de la parcela, junto con las extensas zonas ajardinadas que se le anexionan, hacen pensar en un primer lugar, que la planta baja se debe de tratar toda ella con un fuerte carácter público y conseguir la máxima continuidad entre los diferentes espacios. El fuerte carácter público del complejo nos lleva a trabajar la cota cero como un espacio mucho más continuo en el que espacios como la tienda o la cafetería den vida y doten los recorridos del sistema de fluidez en las circulaciones.

Así pues, el centro se compone de tres volúmenes que se comunican y relacionan entre sí por medio del hall principal en cota cero y planta primera, permitiendo las visuales y la permeabilidad.

Hemos querido dotar el espacio de zonas verdes (1), paseos (2) y plazas (3) que hagan el espacio exterior habitable y que nos marque recorridos hacia el centro. El tratamiento de los espacios hace una graduación desde el espacio más público al más privado. Un espacio colindante (4) con la acera más pública y recogida por nuestros volúmenes a cada uno de los accesos al hall principal, que sirven de antesala para hacer de filtro entre la zona de acceso y la calle. Siempre se acompaña de arbolado y mobiliario urbano y los dotan de lugares de conexión del interior con el exterior, donde la espera para cualquier acto en el interior del centro resulta placentera. El espacio siempre combina bandas verdes (5) con bandas de pavimento de forma que produce paseos agradables y zonas de descanso.

La gran parcela colindante relaciona plazas con espacios verdes (6) formados por arbolado de gran envergadura con la función de ocultar cualquier espacio de la ciudad y conseguir que en el interior se pueda estar en contacto pleno con la naturaleza. Un lugar donde abstraerse del ritmo frenético de la ciudad.



2.3.3. Espacios ajardinados y vegetación.

El espacio exterior de la parcela y su entorno inmediato se ha trabajado como una parte más del proyecto. Por ello, se ha tenido en cuenta también la situación donde se encuentra el proyecto y la relación del mismo con el entorno privilegiado que le rodea.

El tratamiento exterior de la parcela se ha realizado mediante la división en varias zonas ajardinadas siguiendo las líneas de fuerza dadas por la edificación. También, se ha dado un carácter diferente a las zonas ajardinadas en función de su ubicación y del grado de privacidad que tengan. Así, en función de su cercanía a la huerta, aumentará el grado de privacidad del espacio ajardinado dentro de la parcela y la segregación de los elementos ordenadores del espacio exterior disminuirá.

La elección de las especies viene determinada tanto por las necesidades de soleamiento de las mismas como criterio explicado anteriormente. Así, se pueden clasificar las especies escogidas en varios grupos según la función que desempeñan:

- Especies urbanas: se situarán en los ejes viarios que limitan la parcela para dar sombra a los viandantes.
- Especies representativas: Se sitúan en aquellos espacios que merecen una atención especial.
- Especies de protección solar y visual: aportando sombra en verano al paseo. También se ha pensado como control visual de las fachadas del edificio.
- Especies separadoras: Los arbustos se han escogido como elementos separadores hacia el edificio y para marcar líneas fuerza en la ordenación exterior, además de dotar de cierto aroma al espacio.

Árboles: se han elegido solo especies autóctonas.



Pino blanco



Naranja



Nogal



Olivera



Chopo



Almendro

Juego de pavimentos:



Plaza Deichmann



Plaza Víctor J. Cuesta

Plantas herbáceas: se han elegido especies autóctonas coloridas, aromáticas y verdes.



Gramma



Lavanda



Manzanilla amarga



Margarita

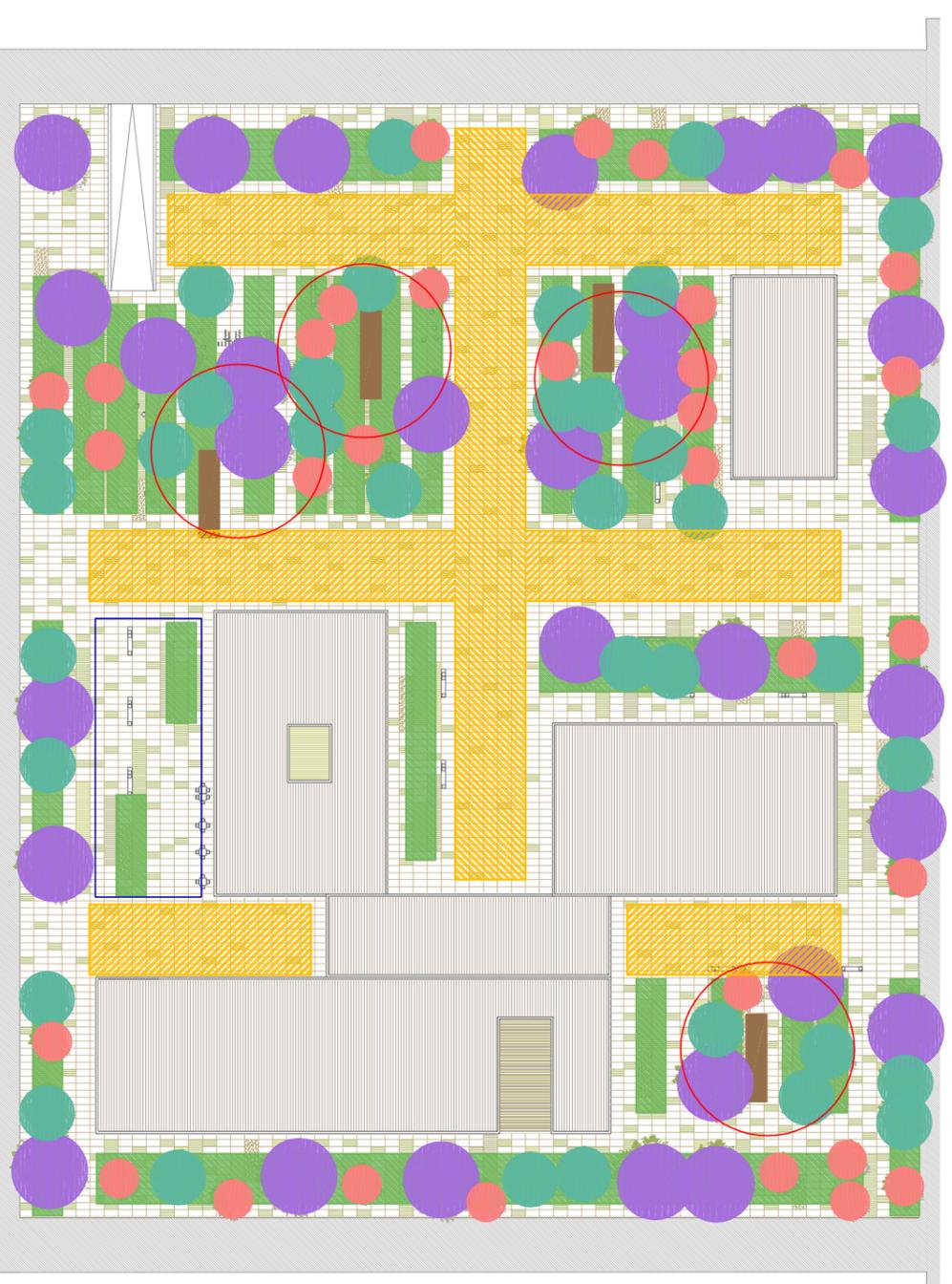


Romero



Rosella

Diseño y configuración del espacio exterior:



- Arbol copa pequeña
- Arbol copa mediana
- Arbol copa grande
- Plaza pavimentada con espacios verdes
- Plaza semiverde
- ▨ Bandas verdes de plantas herbáceas
- ▭ Pérgola
- ▭ Zona pavimentada piedra natural

3. Arquitectura, forma y función.

3.1. Programa, usos y organización funcional.

- 3.1.1. Estudio del programa.
- 3.1.2. Organización del programa.
- 3.1.3. Organización de usos.
- 3.1.4. Organización funcional.
- 3.1.5. Circulaciones y núcleos.

3.2. Organización espacial, formas y volúmenes.

- 3.2.1. Relación y organización espacial.
- 3.2.2. Forma y métrica.
- 3.2.3. Esquema volumétrico.

3.1. Programa, usos y organización funcional.

3.1.1. Estudio del programa.

- Administración: Se trata del área de gestión del edificio. Aunque en este caso queda vinculada al centro de formación. Se entiende como una zona de planta libre organizada por particiones y que vuelca a un patio que la ilumina.

- Auditorio y sala de conciertos: Es uno de los grandes usos del programa y se plantea, debido a su carácter mucho más público, como un volumen apoyado relajadamente sobre el suelo al que el público tiene acceso libre. Está comunicado en planta baja y primera con la escuela con el fin de que los actores puedan acceder a ensayar en las horas previas a la actuación. La comunicación también facilita el transporte de los pesados y costosos instrumentos. El auditorio con capacidad de 200 personas se plantea como una sala de conciertos muy versátil, que pueda funcionar con o sin graderío, es un espacio más pequeño pero provisto también de cierta flexibilidad.

- Espacios musicales: Con tres categorías planteadas. La zona de aulas, que vuelca con orientación oeste al verde de la parcela colindante y con orientación este a la plaza semiverde, está dotada de un amplio pasillo donde en las horas punta que se producen los fuertes flujos de personas puedan ser absorbidos adecuadamente. Las aulas de ensayo están agrupados en bandas para optimizar la acústica de las dobles puertas. Van acompañadas del espacio de circulación más amplio. Los estudios de grabación están dotados de zona de descanso y ambos están totalmente cerrados al exterior con el fin de conseguir una buena optimización acústica.

- Tienda y cafetería: Son los dos usos principales de uno de los cuerpos en planta baja. Se conforman en un cuerpo acristalado que deja fluir las visuales y la relación interior-exterior, además de crear una accesibilidad cruzada.

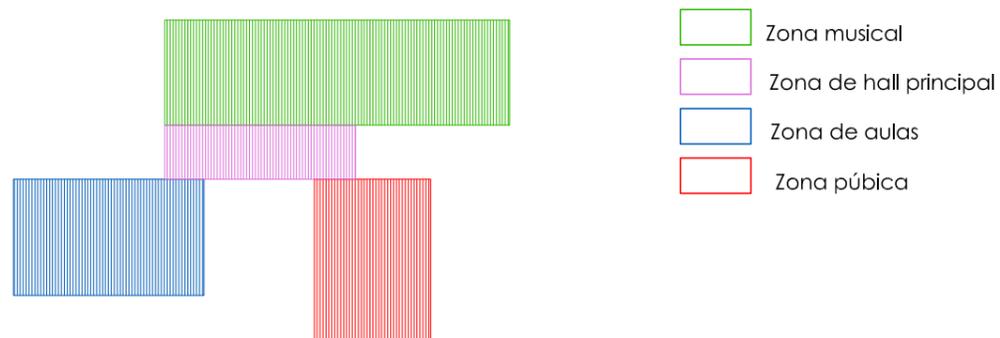
- Biblioteca y sala de exposiciones: Son los dos usos principales de uno de los cuerpos en planta primera. Está dotado de un patio que separa los usos. Está claramente sectorizado y se separa en zonas de trabajo según el uso que se le vaya a dar. Se requieren espacios equipados con distintas cualidades y un exhausto control de la luz.

- Zona pública: Se trata del hall principal y del área que se encuentra comprendida entre ambos auditorios, formando un gran foyer que en planta primera tendrá doble altura. La parte principal de ésta zona pública es el hall, que actuará como visagra dentro del proyecto, marcando cuales serán los recorridos y los accesos principales. El hall principal está dotado de una doble altura que permite una relación entre los dos niveles del proyecto, público y privado o espectador y artista.

- Conclusión: Dado el claro carácter diferenciativo que existe entre los usos dedicados al un público esporádico y aquellos que tendrán una función continuada diariamente, se opta por crear tres volúmenes diferenciados donde en cada uno se producirá uno de los usos principales y que estarán articulados alrededor del hall.

3.1.2. Organización del programa.

El programa se ha adecuando al edificio, tratando de organizarse de forma sencilla, y controlando en todo momento la volumetría, orientación y exigencias de cada función.

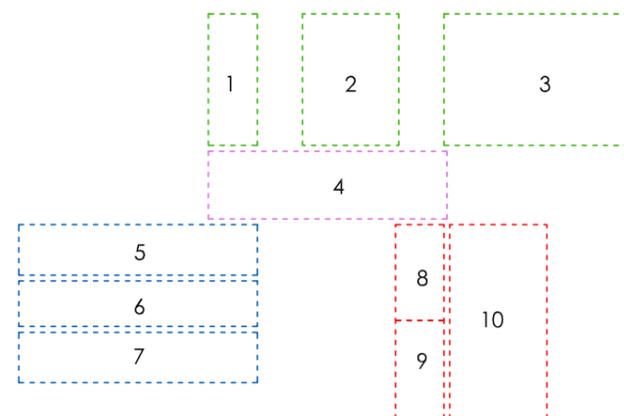


3.1.3. Organización de usos.

El proyecto lo organizamos de forma muy clara en piezas según su función.

Tendremos en planta baja tres piezas que se organizan en torno a un hall principal y que las conecta entre ellas. Será ese mismo hall el que conectará estas tres piezas con la planta primera a través de una doble altura.

De esta forma se consigue una conexión espacial tanto en altura como en planta baja. Las piezas se organizan del siguiente modo:



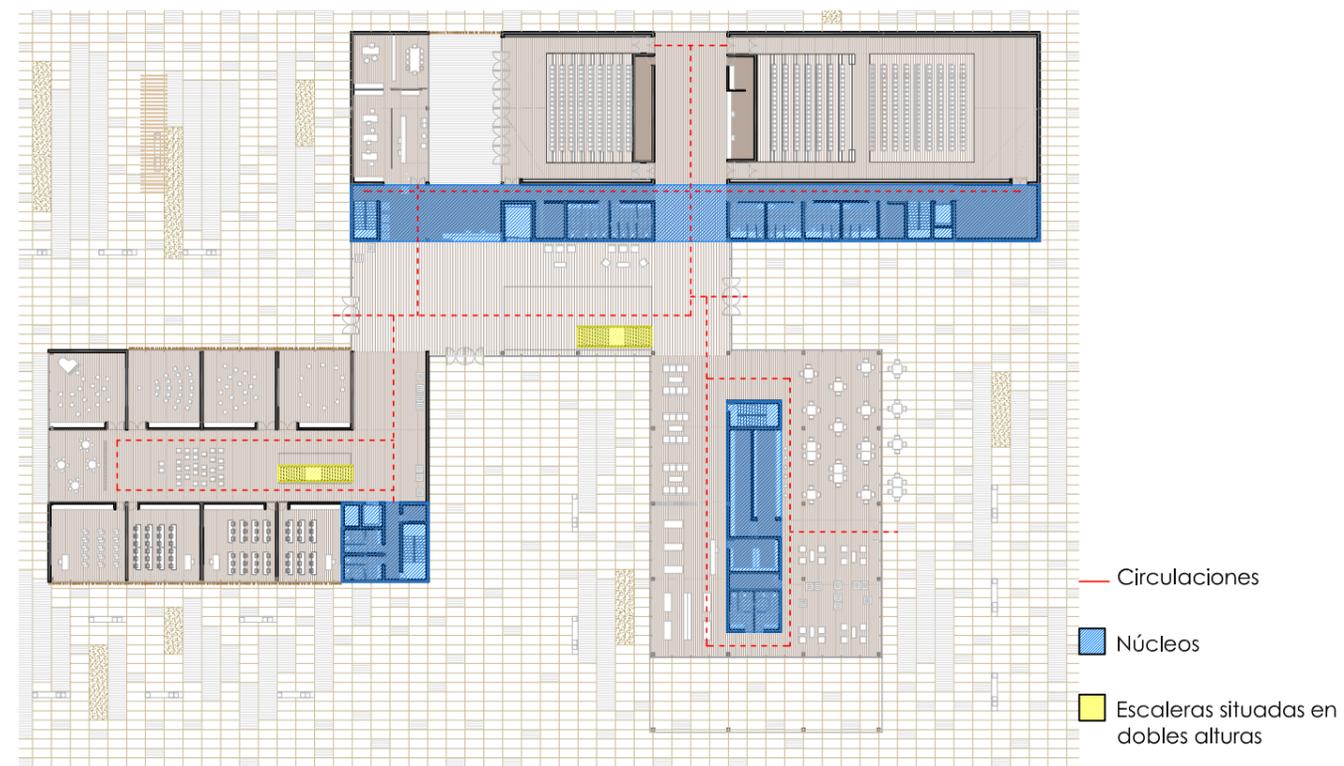
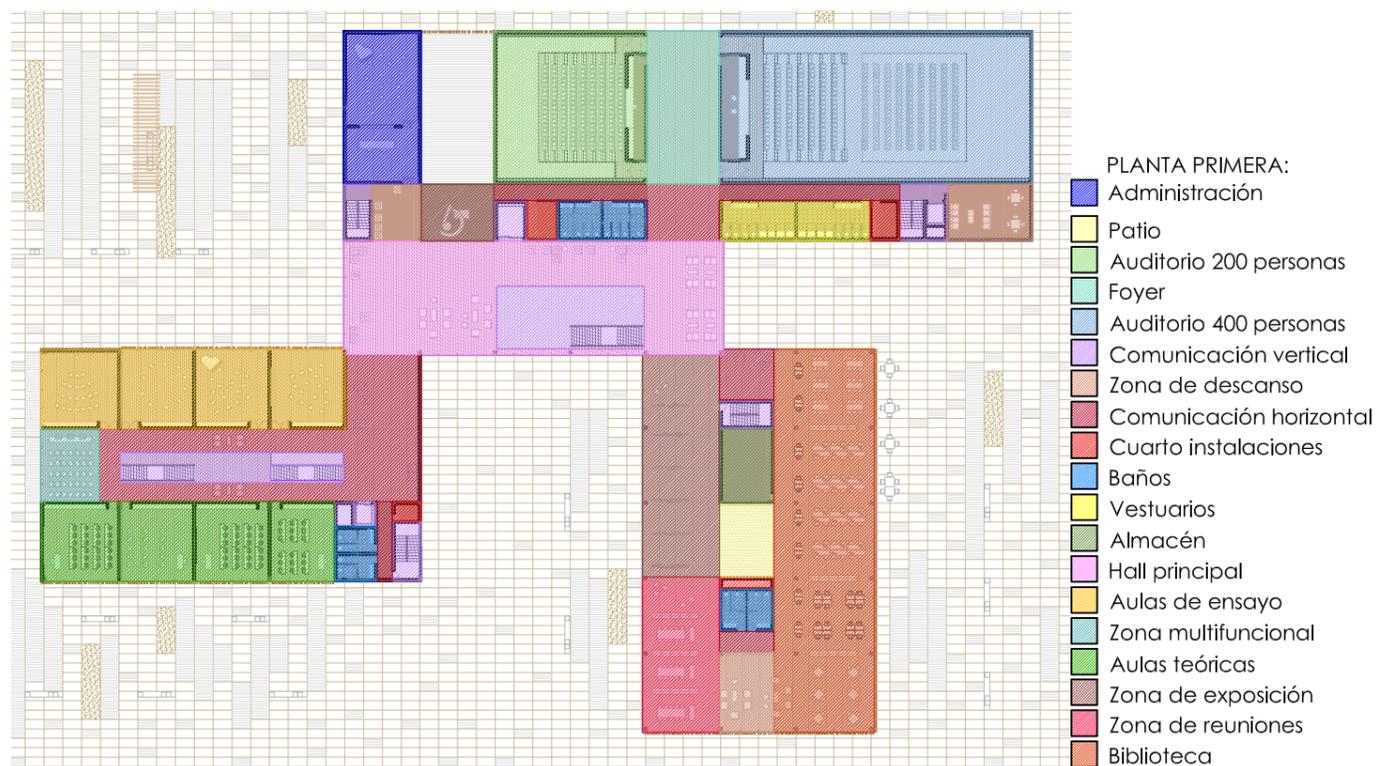
1. Administración / Estudios de grabación
2. Auditorio 200 personas
3. Auditorio 400 personas
4. Hall principal
5. Aulas de ensayo
6. Hall y zona de descanso aulario
7. Aulas teóricas
8. Zona de descanso / Zona exposición
9. Tienda / Zona de reuniones
10. Cafetería / Biblioteca

3.1.4. Organización funcional.

Como ya hemos visto, el edificio se organiza en tres piezas en planta baja que quedan conectadas a través de un hall principal, organización que se repite en planta primera. A su vez la planta baja y primera también quedan conectadas a través de la doble altura situada en dicho hall. Éste cuenta con tres accesos desde la calle lo que lo convierte en un edificio permeable, fácilmente accesible y donde el usuario puede desenvolverse sin necesidad de conocer el edificio de antemano. En este sentido se ha organizado el edificio con una sencillez que lo hace fácilmente reconocible a cualquier visitante.

Hay que destacar también que cada pieza tiene su propia banda de servicios, cosa que permite que cada pieza funcione de manera independiente al resto.





3.1.5. Circulaciones y núcleos.

Como se puede apreciar claramente en las plantas, se distinguen con contundencia las zonas servidoras de las servidas. Agrupamos en forma de núcleos los espacios servidores, y dispondremos de un total de tres, uno en cada uno de los volúmenes que forman el edificio.

El principal está situado en una banda que une dos de los volúmenes que forman el edificio, el volumen dedicado a los auditorios y el volumen del hall principal siguiendo el eje norte-sur y al que se adosa un patio al que vuelca el auditorio pequeño, que además de dar luz al interior del edificio, también aligera la rotundidad de la banda y crea una relación directa interior-exterior. La banda servidora alberga escaleras, baños, vestuarios y almacenes.

En el edificio docente el núcleo servidor aparece nada más entrar a él y toma la forma de cuadrado entre pilares.

Por último en el bloque más público aparece la banda servidora centrada y separando los usos de la tienda y la cafetería en planta baja, y en planta primera separa las zona de exposiciones de la biblioteca.

Las comunicaciones verticales aparecen distribuidas de forma equitativa en diferentes puntos estratégicos y se organizan de forma que se encuentran todas dentro de las bandas servidoras con el fin de poder controlar el flujo de gente por zonas, a excepción de la escalera principal ubicada en la doble altura del hall principal. Las escaleras más públicas se sumergen en dobles alturas para permitir la existencia de visuales y ampliar la sensación de luminosidad y espacio. De tal manera quedan repartidas según funciones o recorridos que se han considerado necesarios, además de las exigencias de evacuación de la normativa de incendios.

Los baños y almacenes se distribuyen por tamaños según las necesidades, al igual que las instalaciones que tienen su paso por sitios estratégicos.

En cuanto a las circulaciones, partiendo del hall central los flujos se van degradando de lo más público a lo más privado, de forma que se establecen dos ejes centrales marcando los accesos que relacionan las diferentes zonas a través del gran vestíbulo y conecta todas las partes del centro.

3.2. Organización espacial, formas y volúmenes.

3.2.1. Relación y organización espacial.

En el proyecto se persigue la idea de generar una riqueza de espacios con visuales cruzadas, para eso se recurre al uso de dobles alturas que se utilizan con el fin de reforzar la idea de vistas cruzadas. Hemos situado una doble altura en el hall principal y otra en el edificio de aulas. Como vemos en la sección longitudinal por las dobles alturas del edificio de aulas, se crea una zona con mayor riqueza espacial y permite la relación tanto visual como espacial de los espacios.

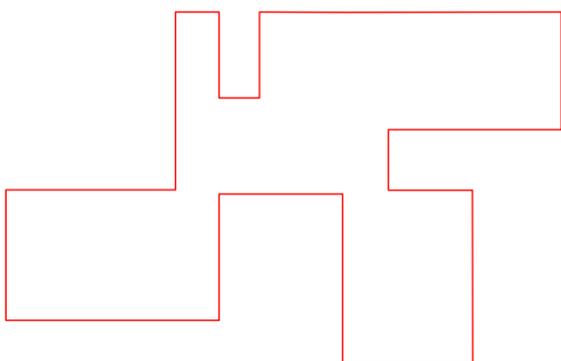


Otro ejemplo de relación espacial lo podemos apreciar en la sección por los auditorios, donde se encuentra ubicado un patio, que proporciona luz a todo el hall principal, además le aporta sensación de amplitud y aumenta la relación interior exterior de todas las partes que vuelcan a él, como es el caso del hall, de la administración y del auditorio pequeño.



3.1.2. Forma y métrica.

El programa se ha adecuado al edificio, tratando de organizarse de forma sencilla, y controlando en todo momento la volumetría, orientación y exigencias de cada función.



La forma del edificio nace de la idea de crear tres volúmenes de usos claramente diferenciados y que se sitúan alrededor y se unen a través de un cuarto volumen. Los cuerpos que lo forman quedan totalmente maclados y relacionados por el cuerpo central, que tiene la función de crear un espacio de relación espacial y visual de todos los cuerpos.

Así que el proyecto irá cogiendo la forma como resultado de ajustarse a las necesidades del programa funcional, al mismo tiempo que se adapta a la forma de la parcela creando una total permeabilidad. Por esta razón los volúmenes se han desplazado o girado entre ellos creando vistas y relacionándose con la gran zona verde, consiguiendo una mayor riqueza espacial y adecuándose a la morfología de la parcela.

Desde la fase proyectual se ha tenido en cuenta la métrica a través de módulos de 8x8 y 6x8, para adecuarse a las necesidades de cada espacio. Se utilizarán como submódulos 2, 4 y 8.

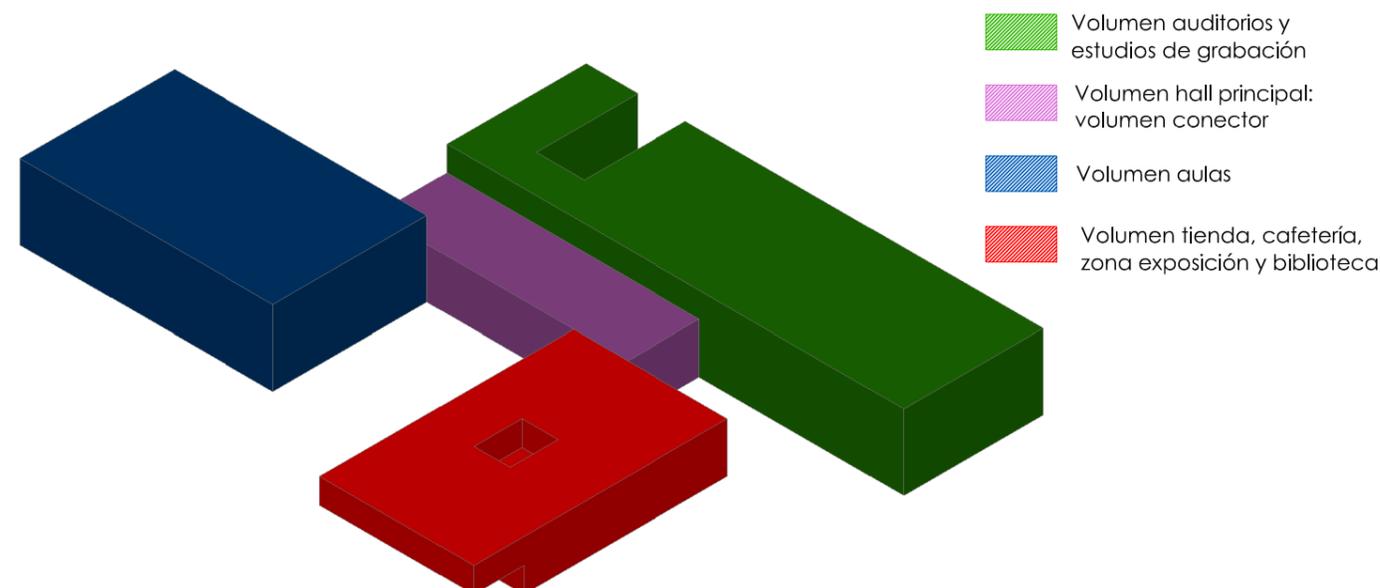
Únicamente se produce una concesión en la banda principal de servidores de manera que se le otorga el módulo de 6x8, ya que alberga solamente elementos servidores como escaleras, baños, vestuarios y almacenes.

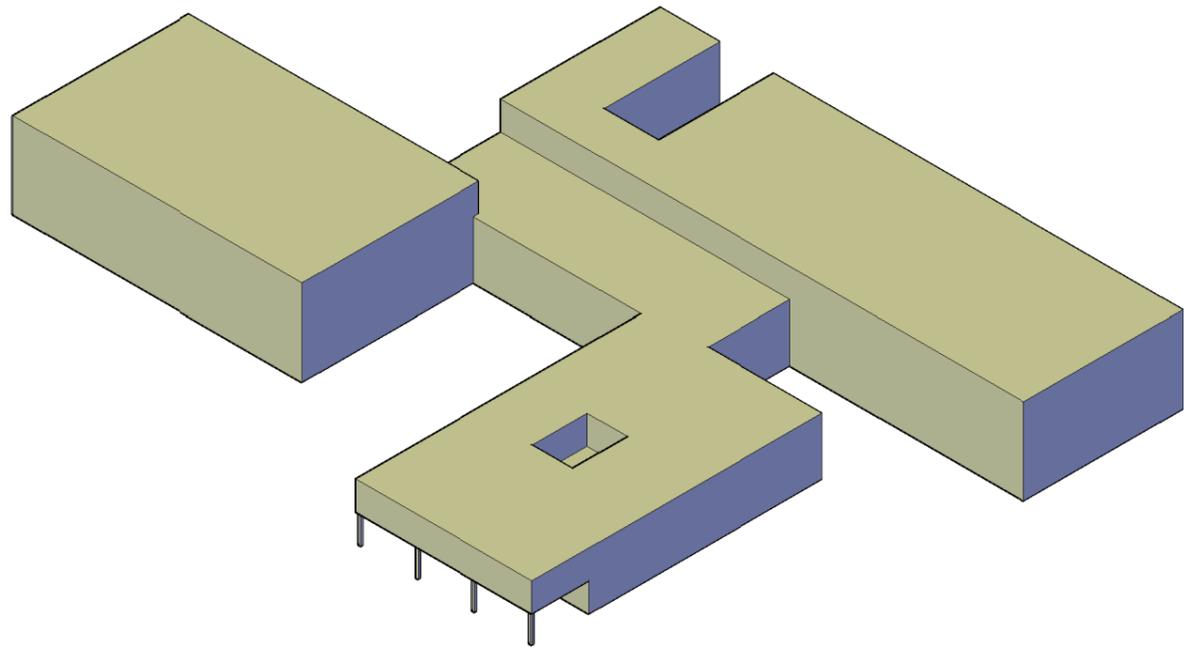
Adaptándose a las necesidades funcionales, encontramos módulo y medio en la zona del hall principal. Eso mismo ocurre en la zona del auditorio, donde se utilizan dos módulos enteros para cubrir las necesidades de espacio libre para tal uso.



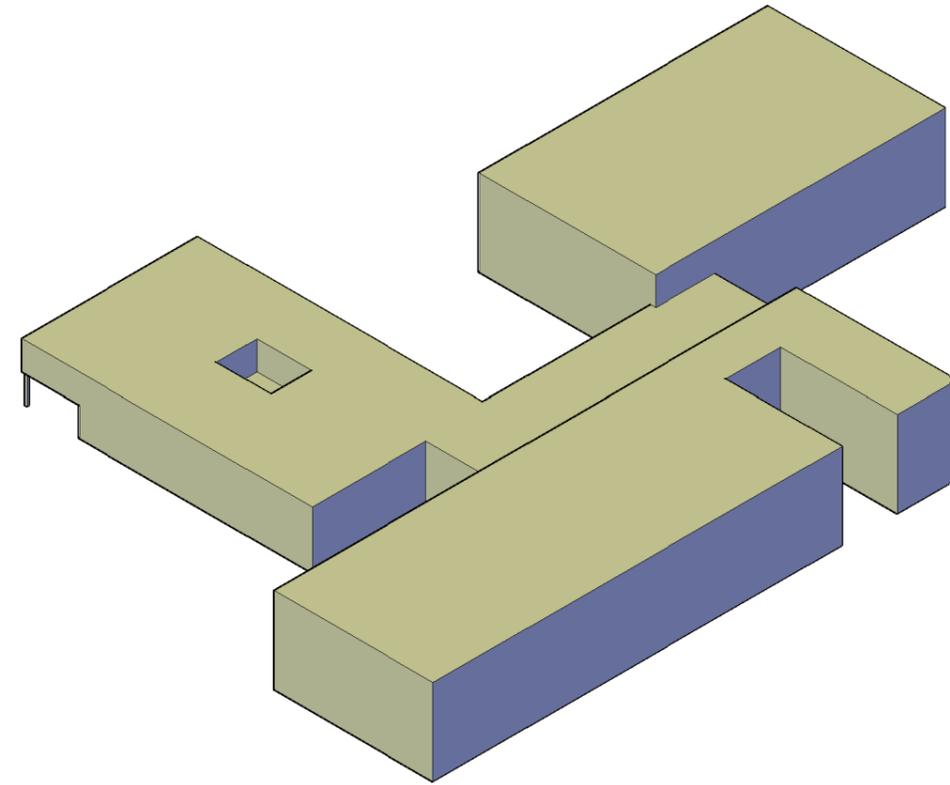
3.2.3. Esquema volumétrico.

La volumetría muestra claramente el esquema que se utiliza en planta de organizar el espacio en tres piezas independientes unidas por el hall principal. En volumen se observa como el hall queda conectado con los tres cuerpos que se le adosan alrededor, además de unir espacialmente con la primera planta a través de una doble altura. Esta conexión espacial enriquece los espacios jugando con las visuales y la luz. La pieza de hall marca las tres entradas al edificio que siguen los ejes principales del edificio.

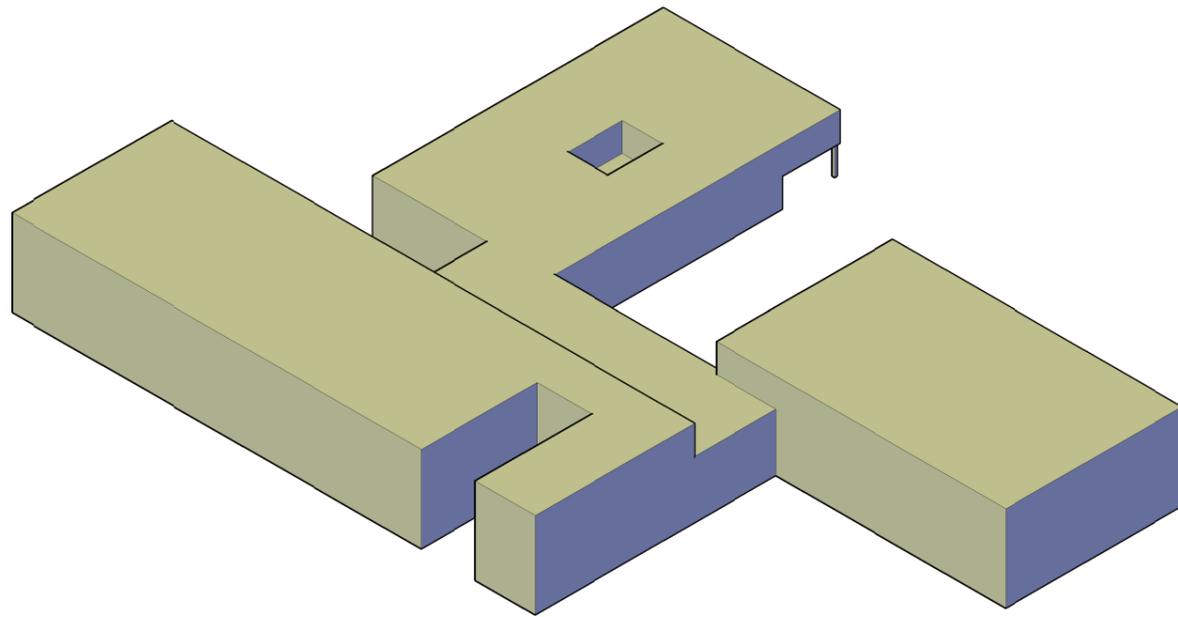




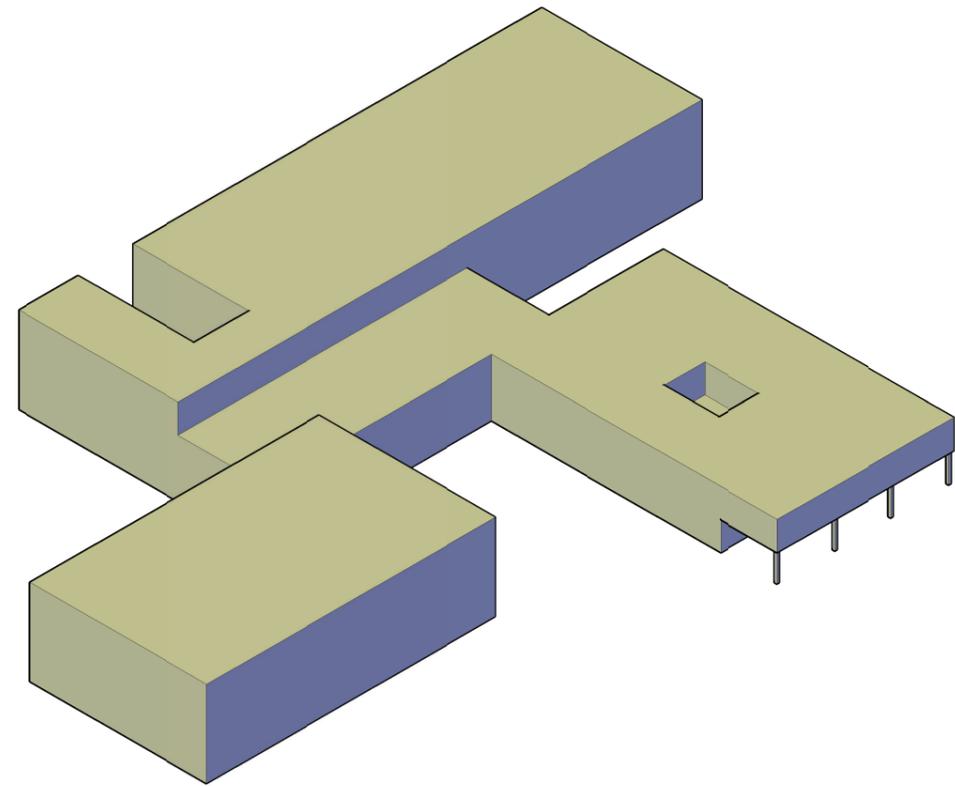
Vista Sur



Vista Este



Vista Norte



Vista Oeste

4. Arquitectura y construcción.

4.1. Materialidad.

- 4.1.1. La forma y la textura.
- 4.1.2. Materialidad exterior.
- 4.1.3. Materialidad interior.

4.2. Estructura.

- 4.2.1. Descripción de la solución adoptada y consideraciones previas.
- 4.2.2. Predimensionado de elementos estructurales.
- 4.2.3. Predimensionado de las vigas del forjado tipo.
- 4.2.4. Predimensionado de las vigas metálicas de los auditorios.
- 4.2.5. Predimensionado de los pilares.
- 4.2.6. Anexo. Tablas utilizadas para el cálculo.
- 4.2.7. Plantas de estructura.

4.3. Instalaciones y normativa.

- 4.3.1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones.
- 4.3.2. Climatización y renovación del aire.
- 4.3.3. Saneamiento y fontanería.
- 4.3.4. Protección contra incendios.
- 4.3.5. Accesibilidad y eliminación de barreras.
- 4.3.6. Espacios previstos para instalaciones verticales.
- 4.3.7. Plano de cubiertas.
- 4.3.8. Coordinación de techos.

4.1. Materialidad.

4.1.1. La forma y la textura.

La materialidad es clave a la hora de integrar el edificio en el lugar. Los materiales usados en el proyecto se han limitado en variedad desde el primer momento buscando siempre la unidad y coherencia en su uso.

Elegimos como materiales el hormigón blanco, el vidrio y la madera, que dotarán al edificio de presencia, y cuya unión es siempre buena combinación apreciable en muchos referentes arquitectónicos. El hormigón blanco será visto y nos mostrará su verdadera naturaleza. La utilización de los materiales se verá afectada por el uso al que se destina cada espacio y por la orientación.

Nos encontramos con una pieza totalmente opaca de hormigón que engloba los auditorios y los estudios de grabación, con la finalidad de quedar cerrados de forma hermética y poder controlar la acústica.

En las piezas de las aulas, el hall, cafetería y biblioteca se utiliza el vidrio como material principal, utilizando protección solar de lamas de madera en las orientaciones que lo requieran, dotando la fachada de un ritmo acorde con el resto del edificio. En este caso se busca conseguir que las visuales al exterior no queden interrumpidas favoreciendo la relación interior-exterior, y poder adecuar los espacios a la luz que incide en cada momento.

4.1.2. Materialidad exterior.

Cerramientos exteriores.

La envolvente de esta construcción se basa principalmente en tres materiales: hormigón visto, madera y vidrio.

- Hormigón blanco visto: Se utiliza hormigón blanco visto con encofrado de madera en los cuatro volúmenes que forman el edificio.

La pieza de los auditorios forma un volumen compacto con el muro de hormigón estructural, y en este caso el encofrado será de tablas de madera dispuestas horizontalmente. El despiece de las tablas crea un ritmo en las fachadas.

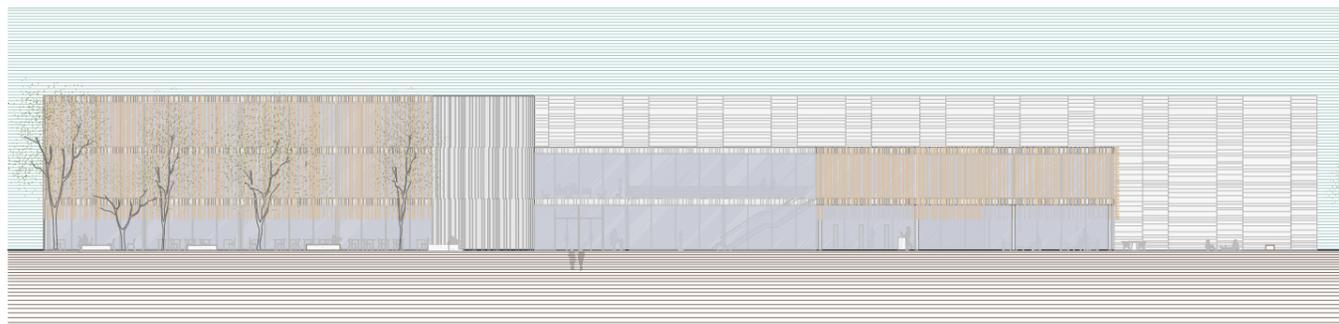
En las otras piezas se cambia a un encofrado de tablas de madera dispuestas en vertical. De este modo se hace una distinción sutil que diferencia los volúmenes principales sin llegar a cambiar de material.



Hormigón blanco visto entablillado vertical



Hormigón blanco visto entablillado horizontal



Alzado Oeste

- Madera: Aparece en el exterior para las lamas de control solar en el edificio docente y en el de la cafetería, donde las fachadas estarán cerradas por lamas de madera verticales para la orientación este y horizontales para la orientación sur, con la finalidad de obtener un buen control lumínico. Se les dará un tratamiento especial para exteriores, y se le practicará los necesarios cuidados que una madera necesita al estar expuesta al sol.

- Vidrio: Aparece en las superficies acristaladas. Las carpinterías exteriores serán de aluminio, unidos a premarcos dispuestos en obra y atornillados directamente a el borde del forjado de hormigón armado. Se utilizarán vidrios del tipo climalit plus, constituyendo un excelente aislante térmico y acústico, y proporcionando además confort térmico y una reducción de las condensaciones sobre el vidrio interior.

Pavimento exterior.

Es importante la transición de la zona verde a la plaza dura, para que todo el diseño exterior se entienda de forma unitaria y homogénea, y al mismo tiempo teniendo en cuenta el edificio. Esta transición se entiende en algunos ejemplos de plazas existentes, los cuales hemos adaptado a nuestro proyecto:



Plaza Deichman



Plaza Victor J. Cuesta

En las diferentes zonas verdes y plazas, utilizaremos los siguientes materiales:



Granito



Listones de madera



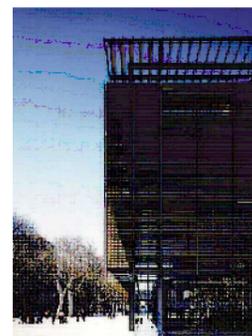
Hormigón



Cerámica

Protección solar.

Se trata de lamas fijas sobre una subestructura que arranca de planta primera y llega a la cubierta de la planta segunda. Por tanto, son lamas que pasan por delante del frente del forjado creando una continuidad del material. En el edificio docente se utilizan lamas de madera verticales ya que se encuentra orientado a este y oeste; en el edificio de la biblioteca dispondremos lamas verticales para orientación oeste y horizontales para orientación sur, de manera que conseguiremos un total control lumínico.



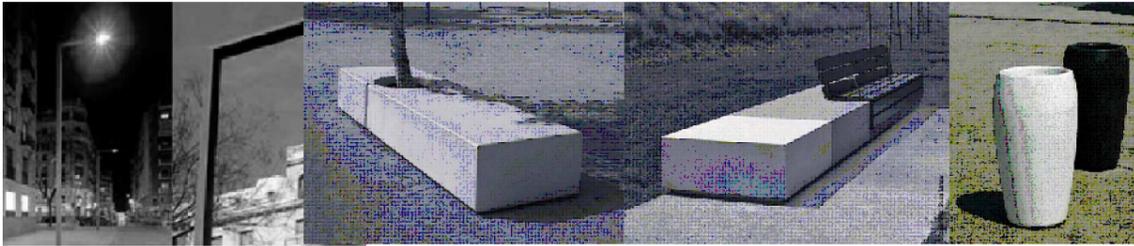
G. Ayala. Auditorio de Xàtiva, Alicante.

Cubiertas.

La cubierta alberga las instalaciones del edificio. Utilizamos una cubierta formada por un hormigón de pendientes, capa de regularización, lámina separadora geotextil, aislante térmico, capa impermeabilizante, fieltro geotextil y protección de gravas.

La recogida de agua de lluvia en las cubiertas se realiza mediante canalón, sumideros y bajantes de pvc que quedan dentro de los muros técnicos y que llevarán el agua de lluvia hasta los depósitos de almacenaje para la reutilización de la misma en el riego del jardín.

Mobiliario exterior.



Farola Balta de Francisco Mangado. Papeleras y bancos de la casa Escofet, modelos Net de Diego Fortunato, Godot de Diez+diez i modelo Lond De Manel Ruisanchez respectivamente.

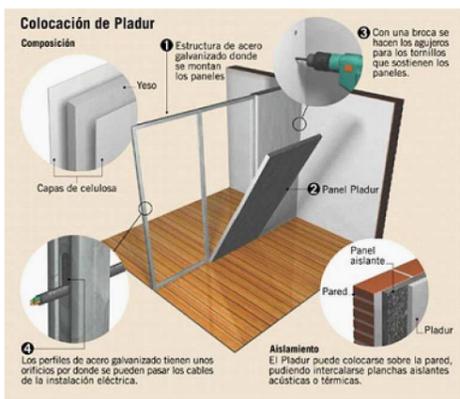
4.1.3. Materialidad interior.

Compartimentación interior.

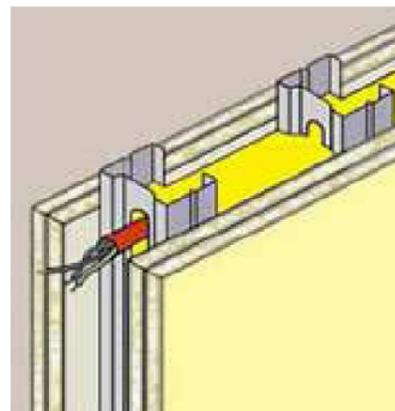
La compartimentación interior se va a hacer a través de paramentos de placa de yeso laminada, los cuales permiten la colocación de elementos en el interior de los mismos, tales como instalaciones pudiendo a su vez absorber todo el espesor propio de los pilares. Está formada por tabiques autoportantes de espesor variable según el caso que se trate, atornillados sobre perfilera de aluminio. En general están formados por dos placas de yeso laminado de 15 milímetros de espesor, a cada lado de la estructura metálica. Dichas placas irán atornilladas al entramado interior formado por canales y montantes de acero galvanizado.

Para la ejecución de las compartimentaciones de las zonas húmedas se utiliza pladur metal, que poseen unos refuerzos que se realizan con los anclajes a los propios montantes de la estructura metálica de acero galvanizado del tabique de cartón-yeso. Se colocarán dentro de los tabiques unos soportes especiales que absorberán los esfuerzos sin transmitirlos al tabique.

En el caso de los paramentos verticales de las aulas de ensayo, los perfiles auxiliares del pladur serán revestidos con paneles de revestimiento acústico textil microperforado.



Montaje



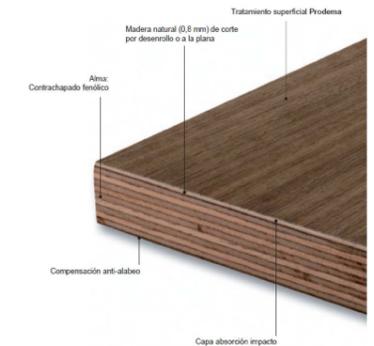
Placa de yeso laminada



Pladur metal

Revestimientos.

En los interiores se ha querido dar calidez al espacio, de ahí el uso de la madera como material para revestir los paramentos principales del proyecto que son los correspondientes a cada uno de los núcleos principales y bandas servidoras situadas en los tres volúmenes que forman el edificio. Se emplearán paneles de madera natural (colección Proligna de la casa Prodema) con alma contrachapada de madera impregnada en resinas fenólicas termoendurecibles.



Los auditorios se revestirán completamente de madera de wengé, para dotarlos de una mayor nobleza y destacarlos sobre el resto de espacios del edificio.

Para las zonas húmedas se utiliza un gres porcelánico claro que requiere un bajo mantenimiento.

Pavimentos.

El pavimento elegido para las zonas comunes del edificio tanto en planta baja como planta primera será de piedra natural, exactamente mármol nairobi pulido (1), material que dota al espacio de cierta amplitud y contrastará perfectamente con la madera de los paramentos verticales. Para los núcleos húmedos y almacenes se han elegido baldosas cerámicas TAU modelo Corten de locor beige, 600x600x120 mm(2). La zona de la cafetería estará pavimentada con microcemento continuo vetado oscuro con acabado mate (3). En la biblioteca se coloca un pavimento de gres porcelánico color gris claro 600x600 mm(4).



1. Mármol - Zonas comunes



2. Baldosas cerámicas - Húmedos y almacenes



3. Cafetería - Microcemento vetado oscuro



4. Biblioteca - Gres porcelánico gris claro

Falsos techos

- Paneles múltiples de aluminio, Luxalon (Hunter Douglas): Se utiliza en el hall principal, foyer, en la administración, en la zona del aula, en la tienda y cafetería. Son paneles con cantos rectos i con cinco anchos diferentes que permiten ser registrables.



- Lamas de madera, sistema GRID (Hunter Douglas): Se utiliza para la zona de exposición, la zona de reuniones y la biblioteca. Se trata de un falso techo abierto, formado por listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla.



- Bandejas de aluminio (Hunter Douglas): Se utiliza en las bandas servidas para zonas húmedas y almacenes.



- Madera maciza con fieltro acústico incorporado (Hunter Douglas): Se emplea en los auditorios, de modo que las dos salas quedan revestidas en madera en su totalidad.



Mobiliario interior.

- Cafetería: En el interior de la cocina se utilizarán productos de la marca silestone blanco Zeus combinados con encimera de aluminio, del tal manera que exista un contraste entre el silestone blanco y la chapa de aluminio. Se han escogido estos dos materiales por su facilidad de limpieza. Para el mobiliario se han elegido estos modelos de la casa Gervasoni y para la zona de sofás se han elegido sillones de una y tres plazas diseñados por Le Corbusier.



- Hall principal y zonas de espera: Se han escogido diseños más fluidos y despreocupados, acordes a la esencia de un espacio de encuentro y reunión. Se ha optado por situar un mobiliario de Mies Van der Rohe como es la silla Barcelona, se trata de una silla de acero cromado con cojines de espuma tapizados a cuadros de piel negra. En estos espacios se han dispuesto mesas bajas como la mesa Barcelona, con base de acero plano cromado y parte superior de vidrio.



- Zona administrativa: Sistema de oficinas Level 34 de la casa Vitra. Se ha elegido por su flexibilidad ya que dispone de una serie de complementos que se pueden poner y quitar dependiendo de la función que se vaya a desarrollar en se momento. Mesa Joyn Conferencing también de la casa Vitra para la sala de reuniones.



- Biblioteca: El tipo de silla elegido ha sido la silla SERIE 7 de Arne Jacobsen, son especialmente populares y se pueden encontrar en diversos catálogos y marcas, y en todas las maderas y colores. Las mesas serán las Joyn Conferencing de la casa Vitra



Además en la biblioteca dispondremos estanterías de diseño de madera de vengué y lámparas de lectura de pie



- Auditorios: Debido a la variedad de géneros musicales se consideró sensato dotar de cierta versatilidad a las salas de conciertos, por ello se ha optado por un mobiliario flexible que se adapte a la necesidad de espacio o comodidad que cada concierto requiera. Para ello se ha previsto un sistema de suelo móvil para la obtención de un espacio sin obstáculos y totalmente libre.

Los suelos móviles permiten la inclinación necesaria para garantizar una óptima visibilidad a los espectadores en posición de uso. A su vez, la combinación de distintas superficies basculantes en un mismo espacio permite múltiples configuraciones de la sala. Las filas de butacas de los sistemas Mutaflex y Mutamut se desplazan hacia la zona de almacenaje cuando el suelo recupera su posición original.



4.2. Estructura.

4.2.1. Descripción de la solución adoptada y consideraciones previas.

El modelo estructural utilizado trata de dar respuesta a las necesidades de proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se han modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada.

Así, se emplea un sistema estructural de hormigón armado, compuesto por tanto de vigas y pilares de dicho material. La disposición de los pórticos en el edificio se ha diseñado según la dirección transversal de cada bloque del edificio, siendo paralelos entre sí. Esta disposición presenta ventajas en el comportamiento global de la estructura frente a acciones horizontales, en comparación con la disposición longitudinal en los pórticos.

Respecto a los forjados, se ha diseñado un forjado unidireccional aligerado de hormigón armado con nervios realizados "in situ". El módulo proyectual utilizado se ha resuelto con la dimensión de 8 metros. Esta medida se emplea para dimensionar todos los elementos del proyecto mediante el empleo de sus múltiplos y submúltiplos. De esta forma se mantiene una retícula de 8x8 con variaciones según la necesidad del programa. De ahí que optemos por modificar la estructura en aquellos puntos de interés que lo consideran necesario como es el hall principal (12 m) o los auditorios (16 m), cuyas grandes dimensiones lo requerían.

Esta solución de nervios realizados "in situ", por su total ejecución en obra, tanto en el armado como en el hormigonado, mejora el grado de rigidez y monolitismo respecto a los forjados resueltos mediante viguetas semiresistentes. El ajuste de las piezas a las zonas macizas se resuelve, cómoda y precisamente, seccionando las piezas de poliestireno expandido con una simple cuchilla. Las bovedillas de poliestireno expandido mejoran las condiciones de aislamiento acústico y térmico. Además, la capa de compresión inferior proporciona una superficie acabada de hormigón visto, aunque se deberá de tener en cuenta la ubicación de canalizaciones para instalaciones en el proceso constructivo del forjado para que queden empotradas en el mismo.

Mediante el sistema de forjado tipo, los elementos que reciben las cargas son los nervios de hormigón armado, encargados de transmitir los esfuerzos a las vigas, y éstas a los pilares. En todos los pórticos las vigas quedarán embebidas en el forjado.

Los zunchos de atado se construirán mediante el conveniente dimensionado para cumplir la función de atado del forjado y soportar el peso del cerramiento de fachada que gravita sobre él.

Respecto a la cimentación, se propone una cimentación formada por una losa de hormigón armado. En el perímetro se plantean unos muros de contención y la correspondiente impermeabilización, que garantizan la estanqueidad total de la planta sótano. Esta solución reduce los asentamientos diferenciales del terreno al aumentar la superficie de contacto, y en nuestro caso será más económico que el uso de zapatas, además de que facilita la ejecución.

El edificio queda previsto de juntas de dilatación y estructurales debido a su gran longitud. Las juntas de dilatación impiden la fisuración incontrolada y los daños resultantes de los mismos (falta de estanqueidad, corrosión). Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente el armado mínimo necesario con tal de limitar el ancho de las fisuras en los forjados donde el acortamiento queda impedido. Las juntas se resuelven mediante "junta en diapason" por ser más efectiva; se trata de duplicar la estructura, tanto de pilares como de vigas, apareciendo dos estructuras independientes donde no hay que considerar las acciones térmicas. Esta junta ha de cortar el edificio en un plano vertical completo y debe tener una anchura de unos 20 mm, correctamente sellada en fachadas y cubierta.

4.2.2. Predimensionado de elementos estructurales.

Se ha realizado un predimensionado manual de las secciones más críticas, para comprobar las posibilidades de los elementos constructivos más solicitados del edificio. Sólo es una primera aproximación a la geometría y al armado necesario para estas secciones, pero nos sirve para hacernos una idea más aproximada a la realidad y para partir de unos datos coherentes en un posterior cálculo por ordenador.

Se han estudiado los siguientes casos:

- Predimensionado de vigas.
- Predimensionado de pilares.

Se pretende conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no un valor apto para un dimensionado final. Mediante el conocimiento del orden de magnitud se puede analizar la viabilidad de una propuesta en sí misma y en relación a su influencia con el resto de aspectos del proyecto. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la citada normativa.

4.2.3. Predimensionado de las vigas del forjado tipo.

Hemos tomado como forjado tipo el forjado de nivel 1. Utilizando como referencia las tablas antes expuestas, tendremos que el canto del forjado para nuestro forjado unidireccional de nervios in situ es de:

$$\text{CANTO } H = L/27 = 8/27 = 0.296 = 30 + 5 \text{ cm de recubrimiento} = 35 \text{ cm.}$$

DATOS: Luz: 8 m.
Ámbito de carga: 8 m.
Intereje (distancia entre nervios) : 0,80 m.

CUADRO DE CARGAS:

<u>Cargas permanentes (G)</u>	
G1 - Forjado unidireccional de nervios in situ	5,00 KN/m ²
G2 - Tabiquería	1,00 KN/m ²
G3 - Revestimientos, tabiquería, techos, yeso	0,15 KN/m ²
G4 - Pavimento: piedra natural (mármol) + mortero + aislante	1,50 KN/m ²
G5 - Falso techo luxalom paneles múltiples	1,00 KN/m ²
G6 - Instalaciones	<u>0,25 KN/m²</u>
TOTAL:	8,9 KN/m ²

<u>Sobrecarga de uso (Q)</u>	
Zonas públicas	<u>5,00 KN/m²</u>

TOTAL CARGAS: 13,9 KN/m²

Carga lineal sobre la viga: $q = (G + Q) \times \text{ámbito de carga} = 13,9 \text{ KN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 111,2 \text{ KN/m}$

Estado Límite Último (ELU): $q = 1,35 \times G + 1,5 \times Q = 1,35 \times 8,9 + 1,5 \times 5 = 19,515 \text{ KN/m}^2$
 $q_d \times \text{ámbito de carga} = 19,515 \text{ KN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 156,12 \text{ KN/m}$

Tomando como predimensionado una viga plana de sección: $b \times h = 60 \times 35$

Armadura longitudinal en los extremos de la viga.

Dimensionamos la viga con carga continua a los dos lados del intereje porque será la que más carga soportará.

Momento de cálculo: $M_d = (q_d \times L^2)/10 = (156,12 \times 8^2)/10 = 832,64 \text{ KNm}$
Capacidad mecánicas: $U_s = M_d/(0,8 \times h) = 832,64/(0,8 \times 0,35) = 2973,71 \text{ KN}$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **12Ø25**

Armadura longitudinal en el centro de la viga.

Momento de cálculo: $M_d = (q_d \times L^2)/12 = (156,12 \times 8^2)/12 = 416,32 \text{ KNm}$
Capacidad mecánica: $U_s = M_d/(0,8 \times h) = 416,32/(0,8 \times 0,35) = 1486,85 \text{ KN}$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **11Ø20**

Longitud de las barras.

- En la cara superior de los extremos de la viga, la longitud de las barras es de 1/3 de la luz:

$$1/3 \times L = 1/3 \times 8 = 2,67 \text{ m}$$

- En la cara superior en el centro de la viga, la cuantía geométrica mínima es:

$$U_{s1} = (2,8/1000) \times b \times h \times F_{yd} = (2,8/1000) \times 600 \times 350 \times (500/1,15) = 255,65 \text{ KN}$$
$$U_{s2} = 0,3 \times U_{s1} = 0,3 \times 255,65 \text{ KN} = 76,7 \text{ KN}$$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **3Ø12**

- En la cara inferior de los extremos de la viga, hay que poner un 30% de la armadura colocada en la cara inferior del centro de la viga:

$$0,3 \times 1486,85 = 446,05 \text{ KN}$$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **4Ø20**

- En la cara inferior del centro de la viga, la longitud de las barras será de un 80% de la luz de la viga:

$$0,8 \times 8 = 6,4 \text{ m}$$

Armadura transversal.

El cortante de cálculo a considerar viene dado por la fórmula:

$$V_d = q_d \times (L/2) = 156,12 \times (8/2) = 624,48 \text{ KN}$$

Si el cortante V_d es grande habrá que colocar más estribos.

$$V_d > F_{cd} \times 1/3 \times b \times h \times 100$$
$$250/1,5 \times 1/3 \times 0,6 \times 0,35 \times 100 = 1166 \text{ KN} > V_d \text{ Por tanto no hay que colocar más estribos.}$$

Para obtener la armadura transversal necesaria hay que obtener el cortante que resiste la sección del hormigón y compararlo con el cortante de la sollicitación.

$$V_{cu} = 0,5 \times \sqrt{F_{cd}} \times b \times d \times 100 = 0,5 \times \sqrt{250/1,5} \times 0,6 \times 0,32 \times 100 = 123,23 \text{ KN}$$

Como $V_d > V_{cu}$ entonces tendremos que poner estribos.

$$U_{\emptyset} = (V_d - V_{cu})/(0,8 \times h \times 4000) \times 1000 = (62,44 - 12,32) / (0,8 \times 0,35 \times 4000) \times 1000 = 39,75 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

Se decide fijar la separación entre estribos de 10 cm, entonces en un metro pondremos 10 estribos. Al tener una gran sollicitación decidimos doblar estribos, con lo que tendremos 20 estribos por cada metro lineal. Como la base de la viga es mayor de 40 cm tendremos que poner los estribos de 4 ramas. Finalmente pondremos 80 ramas de estribos, ya que 20 estribos x 4 ramas son 80 ramas.

$$\emptyset 8 = 0,5 \text{ cm}^2 \times \text{ml} \text{ entonces } 80 \text{ ramas} \times 0,5 \text{ cm}^2/\text{ml} = 40 \text{ cm}^2/\text{ml} > 39,75 \text{ cm}^2/\text{ml} \text{ obtenemos } \mathbf{2e\emptyset 8c10}$$

4.2.4. Predimensionado de las vigas metálicas de los auditorios.

DATOS: Luz: 16 m.
Ámbito de carga: 4 m.

CUADRO DE CARGAS:

<u>Cargas permanentes (G)</u>	
Peso propio cubierta	2,50 KN/m ²
Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,50 KN/m ²
TOTAL: 3,00 KN/m ²	
<u>Sobrecarga de uso (Q)</u>	
Cubierta accesible únicamente para mantenimiento	1,00 KN/m ²
Nieve	0,20 KN/m ²
TOTAL CARGAS: 4,20 KN/m ²	

Carga lineal sobre la viga: $q = (G + Q) \times \text{ámbito de carga} = 4,20 \text{ KN/m}^2 \times 4 \text{ m} = 16,8 \text{ KN/m}$

Estado Límite Último (ELU): $q = 1,35 \times G + 1,5 \times Q = 1,35 \times 3,00 + 1,5 \times 1,20 = 5,85 \text{ KN/m}^2$
 $q_d \times \text{ámbito de carga} = 5,85 \text{ KN/m}^2 \times 4 \text{ m} = 23,4 \text{ KN/m}$

- Momento de cálculo.

Viga biapoyada:
 $M_{max} = (q \times L^2)/8 = (23,4 \times 16^2)/8 = 743,68 \text{ KN/m}$

- Comprobacion a resistencia.

$$W_z > (743,68 \times 1000000)/261,905 \text{ N/mm}^2 = 2839 \times 1000 \text{ mm}^3$$

Cumple **IPE 600**

4.2.5. Predimensionado de los pilares.

DATOS: Luz: 8 m.
Carga permanente: $G = 8,9 \text{ KN/m}^2$
Sobrecarga: $Q = 5 \text{ KN/m}^2$

- Si el soporte es esbelto, habrá que calcular el pandeo. Si no lo es, despreciaremos el efecto de pandeo, esto ocurre cuando:

Esbeltez mecánica: $\lambda < 35$
 $\lambda = (B \times H/h) \sqrt{12} = (0,7 \times 3,75/0,35) \sqrt{12} = 25,98 < 35$ Entonces podemos despreciar los efectos de segundo orden.

- Área de influencia del pilar: $A = 8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$

- Axil característico: $N_k = (G + Q) \times A = (8,9 + 5) \times 64 = 889,6 \text{ KN} = 88,86 \text{ T}$

- Momento de cálculo: $M_d = 1,6 (N_k \times L)/20 = 1,6 (88,96 \times 8)/20 = 56,93 \text{ mT}$

- Comparación de momentos para aplicar el cálculo simplificado.

Si $M_d < 1,6 N_k \times e_{\text{min}}$ se puede hacer el cálculo simplificado.
 $56,93 < 1,6 \times 88,96 \times 2$
 $56,93 < 284,67$ Cumple para aplicar el cálculo simplificado.

- Axil de cálculo: $N_d = 1,2 \times 1,6 \times N_k = 1,2 \times 1,6 \times 889,6 = 1708,03 \text{ KN}$

Armadura.

- Capacidad resistente del hormigón: $N_c = 0,85 \times F_{cd} \times b \times h \times 10 = 0,85 \times 250/1,5 \times 0,35 \times 0,35 \times 10 = 173,54 \text{ T}$

- Capacidad resistente de la armadura: $A_s = (N_d - N_c)/F_{yd} \times 1000 = (170,8 - 173,54)/4347,8 \times 1000 = -0,63$
El resultado es negativo, con lo que la sección del hormigón resiste las solicitaciones. Pasaremos a calcular la armadura mínima.

- Armadura mínima:

Mínima mecánica: $A_s > 10\% (N_d/F_{yd}) \times 1000 = 10\% (170,8/4347,8) \times 1000 = 3,93 \text{ cm}^2$
Mínima geométrica: $A_s > 4\% \cdot A_c = 350 \times 350 \times 0,004 = 4,9 \text{ cm}^2$

Cuánta más restrictiva = $4,9 \text{ cm}^2$
Como $1\emptyset 16 = 2 \text{ cm}^2$ colocaremos **4 $\emptyset 16$**

- Disposición de la armadura: Se recomienda disponer la misma armadura en las cuatro caras.

Diámetro de la armadura longitudinal tiene que ser mayor o igual a 1mm, la nuestra tiene 16 mm de diámetro, con lo cual cumple: $\emptyset = 16$

Separación entre barras tiene que ser menor o igual a 15 cm, nosotros colocamos 4 $\emptyset 12$ con lo cual la separación entre barras nos saldrá menor que 15, por lo tanto cumple.

Cercos: $\emptyset_c > \emptyset L/4 = 16/4 = 4$ Colocamos el mínimo $\emptyset_c = 6$

Separación mínima: Elegimos la dimensión mínima que son 30 cm.

Finalmente dispondremos cercos de **4 $\emptyset 6$ c30**

4.2.6. Anexo. Tablas utilizadas para el cálculo.

Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación		
Densidades volumétricas (pesos específicos) – [kN/m ³]		
Hormigón armado	25.00	kN/m ³
Acero	78.50	kN/m ³
Vidrio	25.00	kN/m ³
Madera ligera	4.00	kN/m ³
Madera media	5.00	kN/m ³
Madera pesada	12.00	kN/m ³
Cargas superficiales (pesos propios) – [kN/m ²]		
Solado ligero (laminas pegadas o moqueta < 3cm)	0.50	kN/m ²
Solado medio (madera, cerámico o hidráulico sobre plástico < 8cm)	1.00	kN/m ²
Solado pesado (placas de piedra, grandes espesores, ...)	1.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras	0.25	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas medias	0.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas pesadas	0.75	kN/m ²
Cubierta inclinada ligera (faldones de chapa, tablero o paneles ligeros)	1.00	kN/m ²
Cubierta inclinada media (faldones de placas, teja o pizarra)	2.00	kN/m ²
Cubierta inclinada pesada (faldones sobre tableros y tabiques poliméricos)	3.00	kN/m ²
Cubierta plana ligera (recrecido con impermeabilización vista protegida)	1.50	kN/m ²
Cubierta plana media	2.00	kN/m ²
Cubierta plana pesada (a la catalana o invertida con capa de gravas)	2.50	kN/m ²
Cargas lineales (tabiquería pesada, fachadas y medianeras) – [kN/m] por metro de altura libre		
Tablero o tabique simple < 9cm	1.00	kN/m
Tabicón u hoja simple de albañilería < 14cm	1.70	kN/m
Hoja de albañilería exterior y tabique interior < 26cm	2.40	kN/m

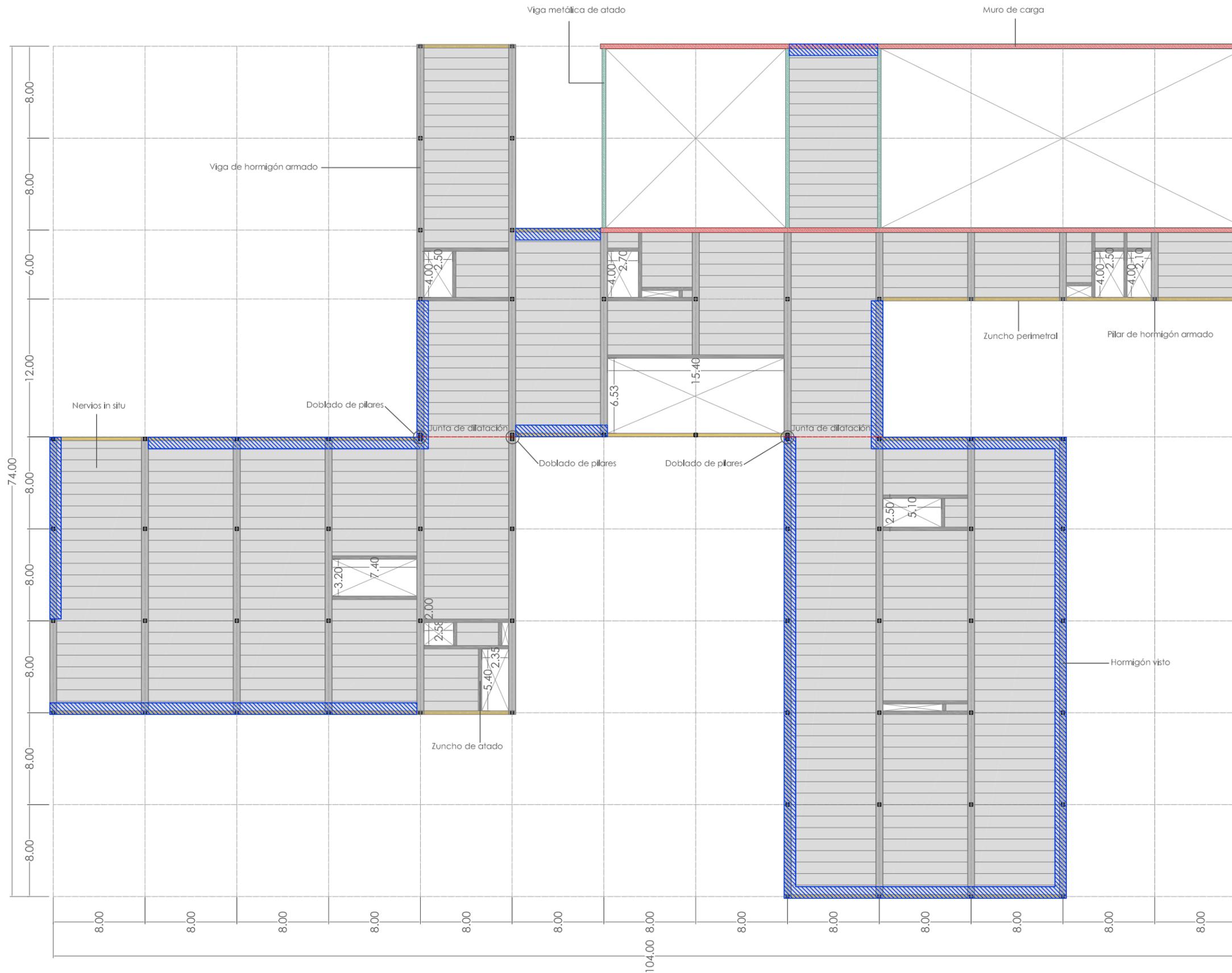
Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

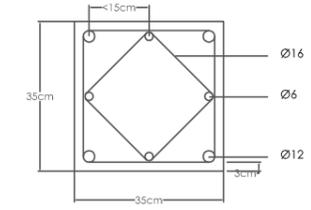
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE						
HORMIGON						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Recubrimiento minimo (mm)	
Cimentacion	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45	
Estructura	HA-25/P/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45	
ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero autilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR	
Cimentacion	B 500 S	NORMAL	1,15	348		
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348		
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348		
Vigas y forjados	B 500 S	NORMAL	1,15	348		
EJECUCION						
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)				
		Efecto favorable	Efecto desfavorable			
Permanente	NORMAL	YG =1,00	YG =1,50			
Permanente de valor constante	NORMAL	YG =1,00	YG =1,60			
Variable	NORMAL	YG =0,00	YG =1,60			
CARGAS			SOBRECARGAS			
TIPO DE FORJADO	P.Propio (N/mm2)	TIPO DE ACCIÓN	(N/mm2)			
Nervios in situ unidireccional	3,5	Uso	Sala Polivalente	5		
			Sala exposiciones	5		
Chapa colaborante	2,5	Uso	Biblioteca	5		
			Cubiertas	1		
Losa de hormigón armado	10	Viento	0,5			
		Nieve	0,2			
TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m²]	COSTE C [EUR/m²]
Nervios in situ UNIDIRECCIONAL	Valores posibles Valores más habituales (recomendables)	0,50 - 0,80 0,60 - 0,70	< 10,00 6,00 - 9,00	0,20 - 0,40 0,25 - 0,35	2,50 - 4,00 3,00 - 3,50	50 - 90 60 - 70
	Es el equivalente a las viguetas, pero con hormigón in situ. Es el equivalente al forjado reticular, pero unidireccional. Permite mayor adaptación a geometrías complejas al no ser prefabricado. Permite vuelos entre 8 y 10 veces el canto. Funciona de forma adecuada con vanos continuos. Se puede emplear con vigas planas o de canto, pero casi siempre de hormigón armado. Si son de acero, descuelgan del forjado. Siempre con apuntalamiento.			$H = L / [23 - 27]$	$P = H * [10 - 12]$	$C = 25$ (encofrado) + $H * [120 - 160]$
TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m²]	COSTE C [EUR/m²]
Losa maciza BIDIRECCIONAL	Valores posibles Valores más habituales (recomendables)	< 10,00 3,00 - 8,00	0,15 - 0,40 0,20 - 0,30	2,25 - 10,00 5,00 - 7,50	50 - 100 60 - 80	
	Es un forjado para luces medias o bajas, debido a su elevado peso propio. Es el forjado que mejor se adapta a un contorno (o distribución de huecos) complejo. Requiere de apuntalamiento completo. Se puede apoyar directamente sobre los soportes de acero u hormigón.			$H = L / [24 - 30]$	$P = H * [25]$	$C = 20$ (encofrado) + $H * [180 - 200]$
TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m²]	COSTE C [EUR/m²]
Chapa colaborante UNIDIRECCIONAL	Valores posibles Valores más habituales (recomendables)	- -	< 5,00 3,00 - 4,00	0,10 - 0,20 0,12 - 0,16	1,75 - 3,50 2,25 - 2,75	40 - 70 45 - 55
	Es el forjado más ligero y tiene poco canto, aunque cubre luces pequeñas. Presenta un montaje muy rápido y eficaz. Puede no necesitar apuntalamiento, sobre todo en luces cortas. Sólo se puede usar con vigas metálicas, generalmente apoyando sobre ellas. Puede conseguirse continuidad entre vanos aprovechando un mallazo más denso como negativos. No permite más que vuelos pequeños (entre 0,50m y 1,00m)			$H = L / [23 - 27]$	$P = H * [16 - 18]$	$C = H * [300 - 400]$

forjado nivel 1

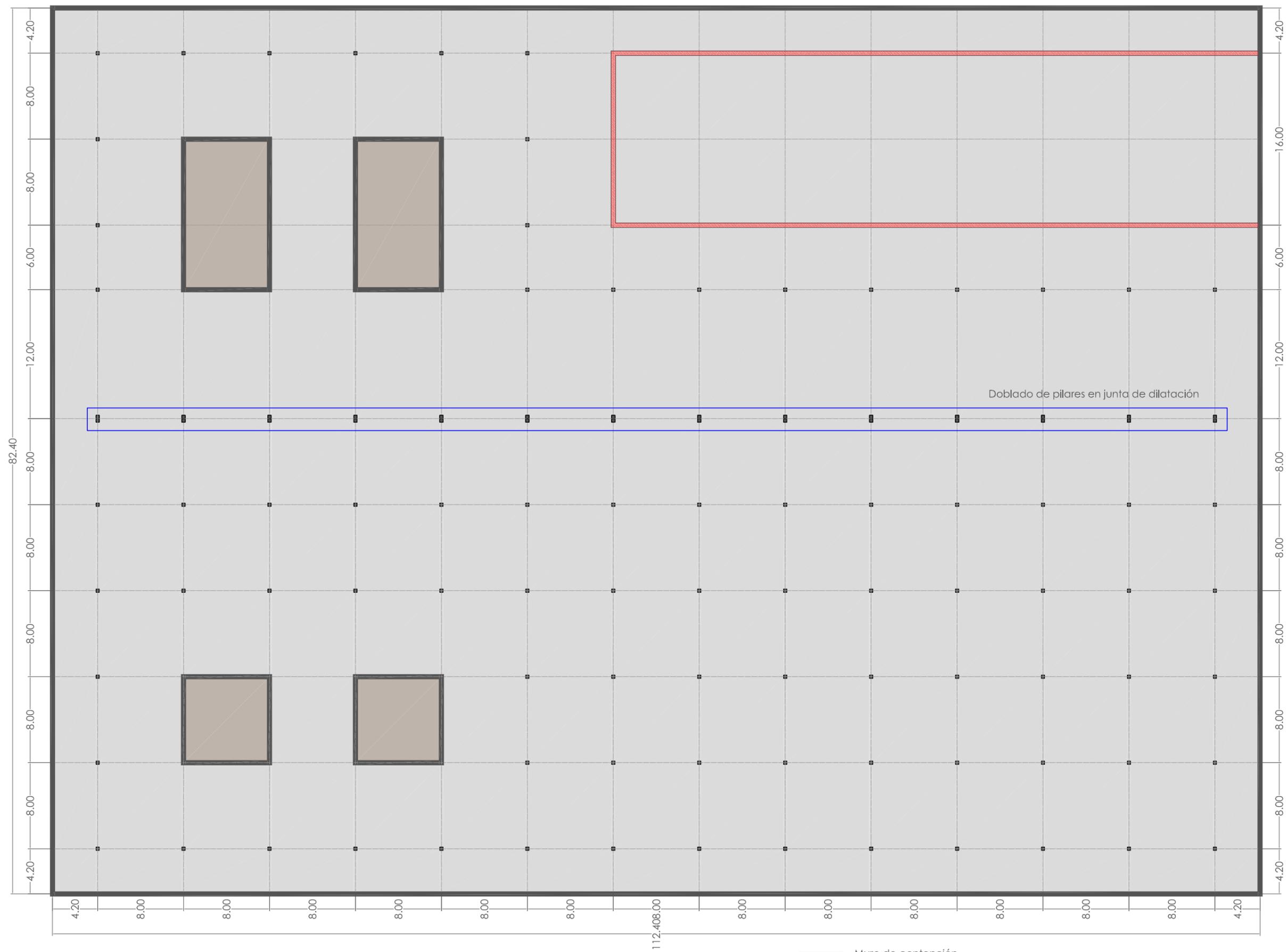
forjado unidireccional de nervios in situ, espesor = 30 + 5 = 35 cm
pilares de hormigón armado, modulos 8x8, 8x6 y 8x12



Cargas permanentes		Pesos (KN/m²)
G1. Forjado unidireccional de nervios in situ de 35 cm.	G1 = 5,00 KN/m²	
G2. Tabiquería.	G2 = 1,00 KN/m²	
G3. Revestimiento, tabiquería, guarnecido y enlucido de yeso.	G3 = 0,15 KN/m²	
G4. Pavimento mármol 3 cm + mortero 5 cm + aislante.	G4 = 1,50 KN/m²	
G5 Falso techo luxalon paneles múltiples.	G5 = 1,00 KN/m²	
G6. Instalaciones.	G6 = 0,25 kn/m²	
TOTAL CARGAS PERMANENTES	GT = 8,90 KN/m²	
Sobrecarga de uso		
Q1. Categoría de uso C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	Q1 = 5,00 KN/m²	
TOTAL CARGAS	13,90 KN/m2	
Resultados del cálculo		
Viga metálica en los auditorios	IPE 600	
Forjado mixto de chapa colaborante en los auditorios		
Forjado unidireccional de nervios in situ:	HA- 25 / B / 20 / IIIa	
Luz (L): 8 m. Canto (H) = L/27 = 0.296 = 30 + 5 cm de recubrimiento = 35 cm. Ámbito de carga: 8 m. Intereje nervios : 0.80 m.		
Vigas de hormigón armado 600x350 mm	12Ø25 + 3Ø12 + 4Ø20 + 11Ø20	
Pilares de hormigón armado 350x350	4Ø16 + 4Ø12 + 6Øc30	



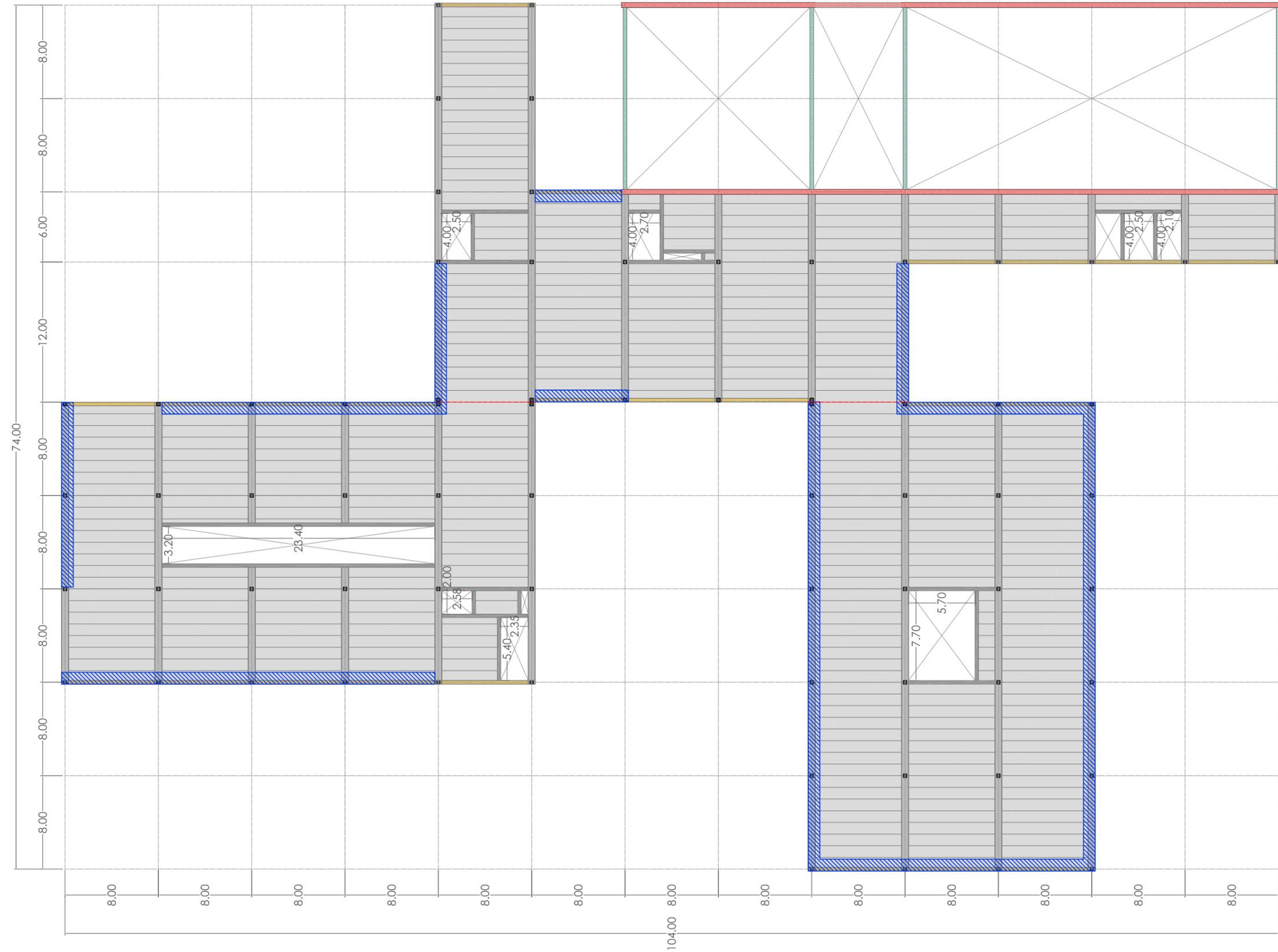
LEYENDA	
	Viga metálica de atado
	Muro de carga = 40 cm
	Viga de hormigón armado = 60 cm
	Zuncho perimetral
	Zuncho de atado
	Nervios in situ
	Junta de dilatación
	Pilar de hormigón armado
	Hormigón visto con encofrado de lamas verticales de madera de 1m de ancho
	Doblado de pilares en junta de dilatación



- Muro de contención
- Muro de carga
- Relleno de tierra
- Pilar de hormigón armado
- Doblado de pilares en junta de dilatación

forjado nivel 2

forjado unidireccional de nervios in situ, espesor = 30 + 5 = 35 cm
pilares de hormigón armado, módulos 8x8, 8x6 y 8x12

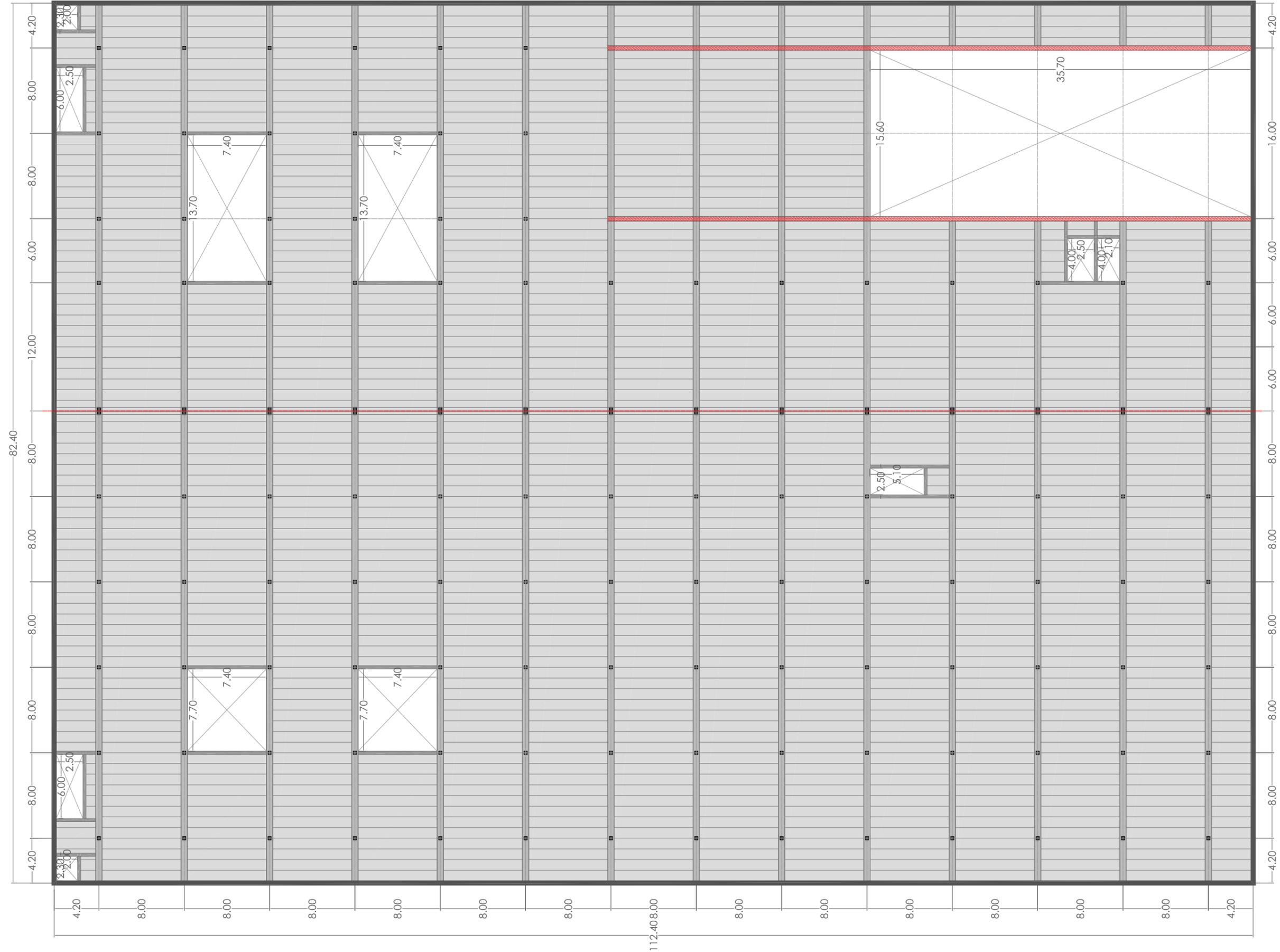


Viga metálica de atado
Muro de carga
Viga de hormigón armado

Zuncho perimetral
Zuncho de atado
Nervios in situ

Junta de dilatación
Hormigón visto con encofrado de lamas verticales de madera de 1m de ancho

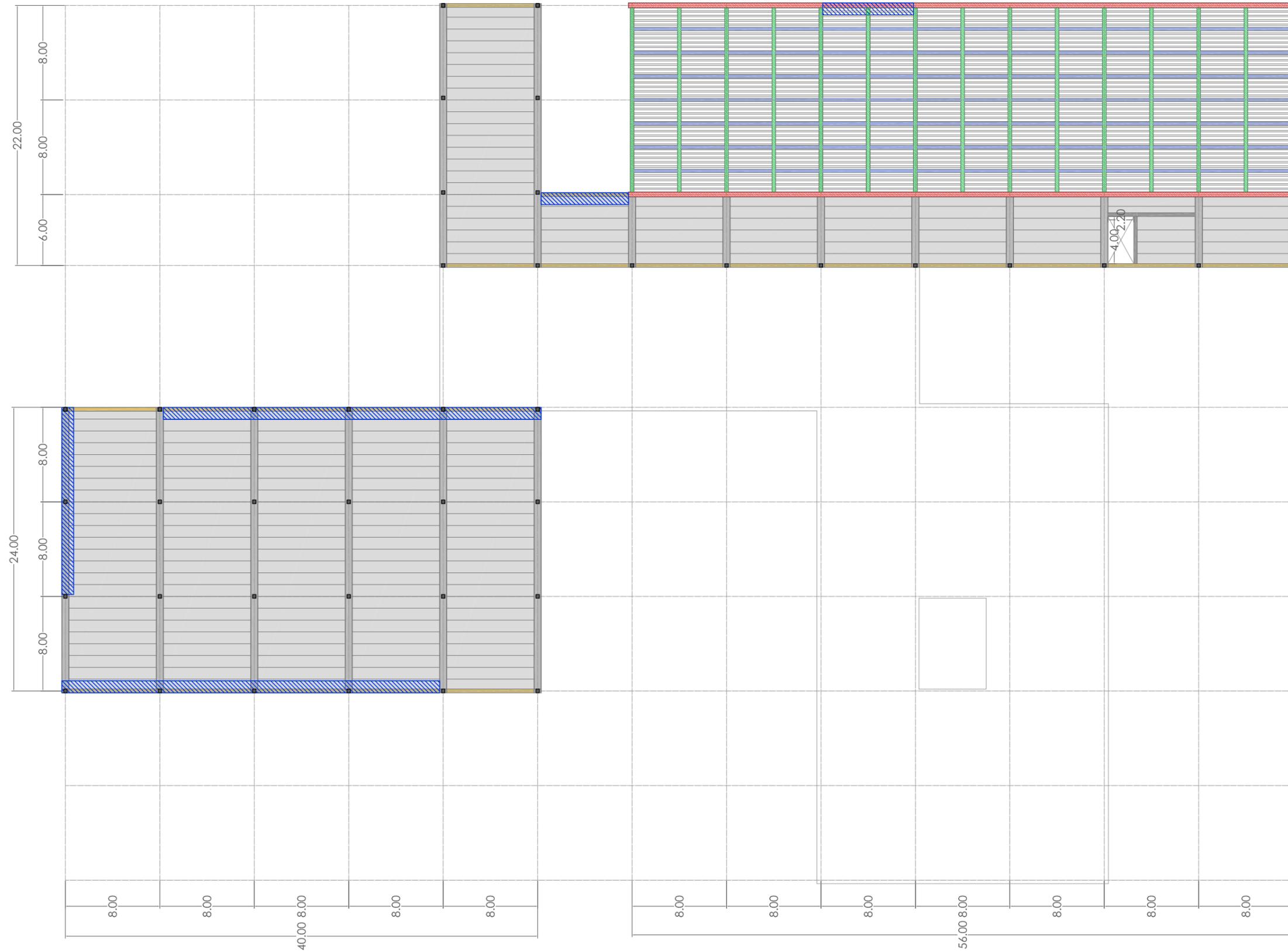
Pilar de hormigón armado
Doblado de pilares en junta de dilatación



- Muro de contención
- Viga de hormigón armado
- Zunchos de atado
- Pilar de hormigón armado
- Muro de carga
- Nervios in situ
- Junta de dilatación
- Doblado de pilares en junta de dilatación

forjado cubierta

forjado unidireccional de nervios in situ, espesor = 30 + 5 = 35 cm



Viga metálica IPE 600
Muro de carga
Viga de hormigón armado

Zuncho perimetral
Zuncho de atado
Nervios in situ

Correas metálicas
Hormigón visto con encofrado de
lamas verticales de madera de 1m de
ancho

Forjado de chapa colaborante
Pilar de hormigón armado
Doblado de pilares en junta de
dilatación

4.3. Instalaciones y normativa.

4.3.1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones.

Electricidad

El edificio cuenta con un Centro de Transformación ubicado en planta baja y con acceso directo desde el exterior para la utilización por parte de la compañía suministradora. También disponemos de un grupo electrógeno, el cual se ha optado por situarlo en cubierta.

Todo el edificio se divide en zonas independientes con sus propios cuadros generales de distribución. Así obtenemos 5 CGP diferentes para cada uso y son:

- ICGP 1 1 x planta (hall + administración)
- CGP 2 1 x planta (cafetería + biblioteca + tienda)
- CGP 3 1 x planta (aulas + equipos de servicio)
- CGP 4 1 x planta (auditorio 200 plazas + estudios de grabación)
- CGP 5 1 x planta (auditorio 400 plazas)

- Elementos de la instalación:

1. Caja general de protección (CGP).
2. Contadores.
3. Cuadro general de distribución.
4. Distribución eléctrica.
5. Canalizaciones.
6. Toma a tierra.

Todos estos elementos se colocarán en el cuarto de instalaciones de planta baja situado junto al hall principal.

Iluminación

La iluminación en cualquier edificio, es un punto de vital importancia para que se creen espacios agradables y acogedores. Según el uso al que se destina cada espacio, se colocarán un tipo de luminarias que lo hagan funcionar correctamente. La colocación de las luminarias vendrá condicionada por la dirección del falso techo, y viceversa, por ello ambas se han tenido en consideración a la hora de crear espacios confortables. Los espacios se resuelven con lamas siguiendo la longitudinalidad del edificio, para dar sensación de recorrido y dotarlo de mayor estética.

El hall se ilumina con fluorescentes para dar una iluminación homogénea, y se destaca la recepción con downlights sobre la barra. En la cafetería se utilizan luminarias suspendidas que decoran el espacio haciéndolo más cálido. La biblioteca se resuelve con luminarias suspendidas sobre las mesas de estudio, donde se hace un control de la luz con las lamas del falso techo tipo GRID.



Perfil lineal ERCO, modelo T16:
Perfil en extrusión de aluminio con la posibilidad de ser empotrado, suspendido o de superficie. Luz fluorescente T5. Iluminan el hall principal, las aulas y los pasillos. Proporcionan una iluminación uniforme.



Luminaria suspendida ARKOS LIGHT, modelo Zoom:
Luminaria suspendida fabricada en extrusión de aluminio. Suspensión máxima 1,50 m. Luz PAR30 E27 max 100W-230 V Ø120 mm. Esta luminaria será que se utilizaremos para iluminar las dobles alturas, tanto la del hall principal como la del edificio de aulas.



Luminaria colgada de iGuzzini:
Se colocarán luminarias puntuales colgadas sobre cada una de las mesas de la cafetería.



Luminaria empotrada The Reflez de iGuzzini:
Para proporcionar una iluminación general se utilizará en los baños, cocina y zona de almacenamiento.



Luminaria Fort Knox diseñadas por Philippe Starck:
Para las salas de exposiciones utilizaremos proyectores sobre carriles móviles para la correcta iluminación de lo que se esté exponiendo.



Mini downlight TRADDEL, modelo Oblò:
Mini spotlight para empotrar en el techo, basculante, con luz QR-CB51 GU5.3 max. 35W-12V. Cuerpo de Aluminio. Ø 66 mm. Utilizados en los auditorios quedaran empotrados en el falso techo.



Luminaria Yota de iGuzzini:
Se utilizan luminarias de pared vertical para marcar un ritmo en los diferentes recorridos, como en los pasillos y cajas de escalera, y en los auditorios. Se adosan a los paramentos verticales creando la sensación de líneas de luces verticales.



Luminaria PLANE:
Plafón de acero y aluminio. De baja tensión. Se utilizan como luminaria puntual para el foyer, el mostrador de la tienda, la barra de la cafetería y en las aulas.



Downlight empotrado cuadrado fijo modelo DOMO SQUARE de la marca LAMP:
Con marco exterior fabricado en inyección de aluminio lacado en color blanco. Reflector interior de aluminio de alta pureza y superior de policarbonato metalizado. Para la iluminación general.



Downlight de superficie para adosar modelo KONIC SUPERFICIE de la marca LAMP:
Fabricado con un cuerpo de chapa de acero esmaltado lacado en color blanco mate y reflector de aluminio. Utilizado para las zonas de estar y de paso.

- Iluminación de emergencia:

Las instalaciones destinadas a iluminación de emergencia tienen como finalidad asegurar la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, aún faltando la iluminación general. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. Se dispondrán luminarias de emergencia empotradas en el techo con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsible el nivel de iluminancia ha de cumplir con un mínimo de 1 lux. Todas las luminarias empleadas serán de la marca iGuzzini y se situarán empotradas en pared o puerta según corresponda.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, las necesidades de iluminación de emergencia serán:

- Todos los recintos con ocupación superior a 100 personas.
- Los recorridos desde todos los orígenes de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anexo A del DB SI.
- Los lugares donde se ubican cuadros de distribución o accionamiento de las instalaciones de luz de las zonas antes citadas.
- Las luminarias de emergencia se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo y a lo largo de recorridos de evacuación, así como en escaleras, donde cada tramo recibirá la iluminación de forma directa. Se seguirán todas las normas establecidas en el CTE y las del NBE CPI 96.

Telecomunicaciones

En todo el edificio se dispondrá de una red inalámbrica de datos, permitiendo su uso en toda su extensión así como en su entorno inmediato. En cuanto a los altavoces, se utilizará el modelo DL18/2SQ de Visaton, y se dispondrán acoplados al falso techo.

Se requiere la presencia de dos recintos de telecomunicaciones, uno inferior y otro superior (RITI y RITS), ubicados el primero en planta baja y el segundo en cubierta.

- Se debe facilitar el acceso a: telefonía básica, telefonía de Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), telecomunicación por cable, radiodifusión y televisión.

- Habrán de tener las siguientes características constructivas: pavimento rígido que disipe las cargas eléctricas, se dotará de desagüe que evite la acumulación de agua, se situará a una distancia mínima de 2 m del Centro de Transformación, maquinaria de ascensores o aire acondicionado, dispondrá de ventilación natural directa o forzada, dispondrá de las canalizaciones eléctricas necesarias.

4.3.2. Climatización y renovación del aire.

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación ha de cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

La climatización del edificio se resuelve a través de una instalación centralizada que distribuye el aire del exterior previamente enfriado a todas las estancias del edificio. La maquinaria de climatización (unidad enfriadora y unidad de tratamiento del aire) se coloca en cubierta para poder tomar aire del exterior. En este caso se sitúa en varios puntos estratégicos de la cubierta al tratarse de una superficie tan extensa para reducir los recorridos de los tubos de cada estancia.

Las tuberías de distribución y de retorno de aire irán siempre bajo el falso techo dispuesto en toda la planta del edificio y sustentados con una estructura auxiliar. Los conductos de ida impulsarán el aire a través de rejillas colocadas en el canto del falso techo y entre las lamas de madera o bandejas metálicas, según el falso techo.

Tendremos tres grupos: el primero abastecerá a los auditorios, administración, hall y estudios de grabación. El segundo servirá a todo el edificio de aulas teóricas y de ensayo; y el tercero abastecerá a la tienda, cafetería, sala de exposiciones y biblioteca.

- Climatizadores y sectorización:

En cada una de las plantas se situarán climatizadores, colocados en los falsos techos registrables. La climatización se sectoriza por planta en función del uso, siendo los sectores de cada planta independientes. De los climatizadores de cada sector surgen los conductos de impulsión de aire, y llegan los conductos de aire de retorno de cada sector, que permiten la renovación de aire, así como los conductos generales de los equipos de frío y calor.

- Conductos:

Toda la distribución de aire, la realizamos por medio de una malla de conductos de fibra de vidrio, que irán recubiertos por su cara exterior de papel de aluminio, y en su cara interior de lona, con atenuación acústica. De esta manera evitaremos que exista una propagación de algún tipo de ruido a través de la malla de conductos.

- Difusores:

En los conductos de ida se disponen difusores Moduboot. Estos difusores son lineales y permiten una difusión de aire paralela al falso techo durante un metro y medio desde el difusor, evitando sensaciones de incomodidad, delante de diversas sensaciones térmicas para una mala distribución del aire. Por otra parte, son elementos de climatización que por su diseño son silenciosos y a pesar de que pueden funcionar como ida y retorno en un mismo difusor, hemos elegido la opción de situar difusores de ida y difusores de retorno. Sus conductos serán fácilmente registrables por el falso techo para tener la posibilidad del mantenimiento posterior, llevarán el correspondiente aislante termoacústico interior para que se produzca poca pérdida de carga.

4.3.3. Saneamiento y fontanería.

El proyecto se basa en tres piezas con diferentes funciones, y cada una de ellas cuenta con una banda de servicio que contiene los núcleos húmedos. De esta forma se consigue que cada pieza pueda funcionar independientemente. En estas bandas encontramos los tendidos verticales necesarios para un saneamiento y fontanería eficiente.

Saneamiento.

La red de saneamiento constará de un sistema separativo, uno para aguas residuales, y otro para aguas pluviales de cubierta. Toda esta red vendrá configurada mediante tubos y elementos de PVC sanitario de clase C.

En cubierta, se realiza una modulación relacionada con la estructura, con tal de recoger las aguas pluviales mediante la colocación de desagües puntuales conectados entre sí con colectores de pendiente del 2% hasta su encuentro con las bajantes situadas en los espacios reservados para ello en el edificio. Estos desagües quedarán protegidos mediante rejilla practicable con tal de impedir la obturación por residuos.

Fontanería.

Al no tratarse de un edificio de elevada altura, no se cree necesaria la disposición de un grupo de presión, por lo que se confía en la presión de la propia red para el abastecimiento a todo el edificio,

La red de distribución se suspenderá por falso techo de los espacios comunes y se aislarán los diferentes espacios húmedos mediante llaves de corte. También será la encargada de abastecer a los rociadores de incendios.

En cuanto a la red de agua caliente sanitaria, se dispone de un sistema de colectores solares que cuenta con acumuladores en cubierta. Este sistema tendrá el apoyo de una caldera dispuesta en planta baja con el fin de asegurar el suministro.

Como material para todos los elementos de la red interior se ha escogido el acero galvanizado por su manejo, economía y eficacia.

4.3.4. Protección contra incendios.

DB SI 1_ Propagación interior.

Como se trata de un edificio de más de 2500 metros cuadrados, lo hemos dividido en diferentes sectores de incendios (tabla 1.1), siendo nuestro caso el indicado en pública concurrencia.

Consideramos el parking como un sector de incendio diferenciado, al estar integrado en el edificio, y cuya comunicación con éste se hará a través de vestíbulos de independencia. Los auditorios y estudios de grabación junto con la administración serán otro sector de incendios debido a su gran superficie y ocupación. Otro sector es la pieza de uso didáctico que incluye las aulas teóricas y las de ensayo. El tercer sector sería el hall principal junto a el cuerpo de la cafetería y biblioteca.

En el caso del aparcamiento, que supera la superficie máxima para conformar un sector (2500 m²), se dispondrá una instalación automática de extinción de incendios no exigible por esta norma pero que si se dispone duplica la superficie máxima indicada en la tabla. Además, tiene comunicaciones directas con el exterior.

Las zonas de riesgo especial cumplen las condiciones marcadas en el DB SI. Nuestra altura de evacuación es siempre menos a 15 metros, por lo que observando en la tabla 1.2 concretamos que las zonas de maquinaria tendrían una resistencia REI 90, las zonas de bajo riesgo serían EI 90, y toda la estructura portante y zonas de riesgo medio, como el parking por estar bajo rasante, tendrán una resistencia al fuego EI 120.

Para determinar el grado de riesgo de los locales y zonas de especial, utilizaremos la tabla 2.1, así que dentro del edificio serán locales de riesgo bajo la cocina, los camerinos y los locales de contadores de electricidad. Las condiciones que tienen que cumplir estos locales, según la tabla 2.2, son resistencia al fuego de la estructura portante R 90, resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio de EI 90, puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 y el máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local debe ser de 25 m.

DB SI 2_Propagación exterior.

No tenemos medianeras ni muros limítrofes con otro edificio, ya que se trata de un edificio aislado. Entre sectores, las distancias mínimas exigibles entre los vacíos se cumplen ampliamente refiriéndose a la figura 1.4 para paramentos perpendiculares.

Para limitar de riesgo de propagación exterior de incendios para la cubierta, tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo en una franja de 0,50 m.

DB SI 3_ Evacuación.

CÁLCULO OCUPACIÓN:

En función de la superficie útil de cada zona y considerando el uso simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio al mismo tiempo que el régimen de actividad y de uso previsto hacemos el cálculo de ocupación a tener en cuenta en la evacuación del edificio:

Aparcamiento = 9310 m² donde 40 m²/persona entonces la ocupación es de 233 personas.

Auditorio grande tendrá una ocupación de 400 personas.

Auditorio pequeño tendrá una ocupación de 200 personas.

Cafetería = 340 m² donde 1,5 m²/persona entonces la ocupación es de 230 personas.

Tienda = 130 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 65 personas.

Aulas por planta = 250 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 125 personas.

Administración = 125 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 60 personas.

Aseos por planta = 80 m² donde 3m²/persona entonces la ocupación es de 25 personas.

Vestíbulos por planta = 900 m² donde 2m²/persona entonces la ocupación es de 450 personas.

Biblioteca = 430 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 215 personas.

Camerinos = 60 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 30 personas.

Vestuarios = 120 m² donde 3m²/persona entonces la ocupación es de 40 personas.

Estudios de grabación = 250 donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 125 personas.

Zona exposiciones = 160 m² donde 2 m²/persona entonces la ocupación es de 80 personas.

Según la tabla 3.1 la longitud de los recorridos de evacuación libre de obstáculos no puede ser superior a 50 metros, pudiendo considerar recorridos alternativos de 25 metros.

DB SI 4_ Detección, control y extinción de incendios.

En todo el edificio hemos dispuesto equipos e instalaciones de protección contra incendios según DB SI, tales como rociadores, detectores de humo, extintores portátiles, alarmas con sus pulsadores, además de luces de emergencia y salida para posibilitar la evacuación en caso de incendio.

Para uso general se colocará extintores portátiles de tipo 21A-11B cada 15 metros de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. Según las condiciones no es necesaria la instalación automática de extinción.

La dotación para uso específico es de pública concurrencia, por lo que se necesitarán bocas de incendio de 25 mm, cuando la superficie construida excede de 500 m² y en locales de riesgo alto; un sistema de alarma ya que la detección excede de 500 personas, y debe ser apto para mandar y emitir mensajes por megafonía y sistema de detección de incendio, ya que la superficie construida excede los 1000 m².

En uso específico de aparcamiento, se tendrán que colocar bocas de incendio, pues la superficie excede de 500 m²; un sistema de detección de incendios ya que es aparcamiento convencional cuya superficie excede de 500 m² y un hidratante exterior dado que la superficie está comprendida entre 1000 y 10000 m².

Todas estas instalaciones deberán ser señalizadas y visibles como manda la normativa.

4.3.5. Accesibilidad y eliminación de barreras.

El estudio de la accesibilidad y eliminación de barreras juega un papel crucial a la hora de proyectar y desarrollar cualquier edificio tanto de uso público como privado. El edificio ha de ser accesible tanto para personas sin ningún tipo de discapacidad como para aquellas con movilidad reducida o limitación en cualquiera de sus sentidos.

El acceso desde el espacio exterior, las circulaciones horizontales, las verticales o los vacíos de paso de las puertas estarán adaptados a los mínimos que establece la normativa.

Así pues, el acceso desde el espacio público se producirá a pie plano, las juntas del pavimento exterior se colocarán al límite de manera que no aparezcan huecos o elementos salientes que puedan confundir al usuario. Las rejillas i registros quedarán enrasados con el pavimento y presentarán una malla suficientemente densa como para no quedar atrapados.

Los pavimentos serán duros y antideslizantes. En los espacios en los que se utilicen pavimentos blandos, estos estarán suficientemente compactados y bien resueltos para evitar la formación de imperfecciones.

Las circulaciones deben de ser de un ancho superior a el mínimo de 1,5 m, los ascensores o vacíos de paso iguales o superiores a los mínimos de 0,90, para poder garantizar el cumplimiento de la normativa.

El acceso a los auditorios se tendrá que producir a cota del suelo y se dispondrán zonas para los espectadores con silla de ruedas. También se produce un acceso directo desde la zona de butacas al escenario por medio de un corredor lateral.

Además, se deben proyectar los baños, zonas en la biblioteca y plazas de aparcamiento de dimensiones especiales adaptadas a las condiciones de la normativa.

Serán aplicables las instrucciones y recomendaciones de la Ley 1/1998, de 5 de Mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación, y el Decreto 193/1988, de 12 de Diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas).

DESPIECE FALSO TECHO

FT1: Sistema lineal de paneles múltiples Luxalon. Hunter Douglas.



FT2: Paneles de madera acústica melanámica con perfilera oculta.

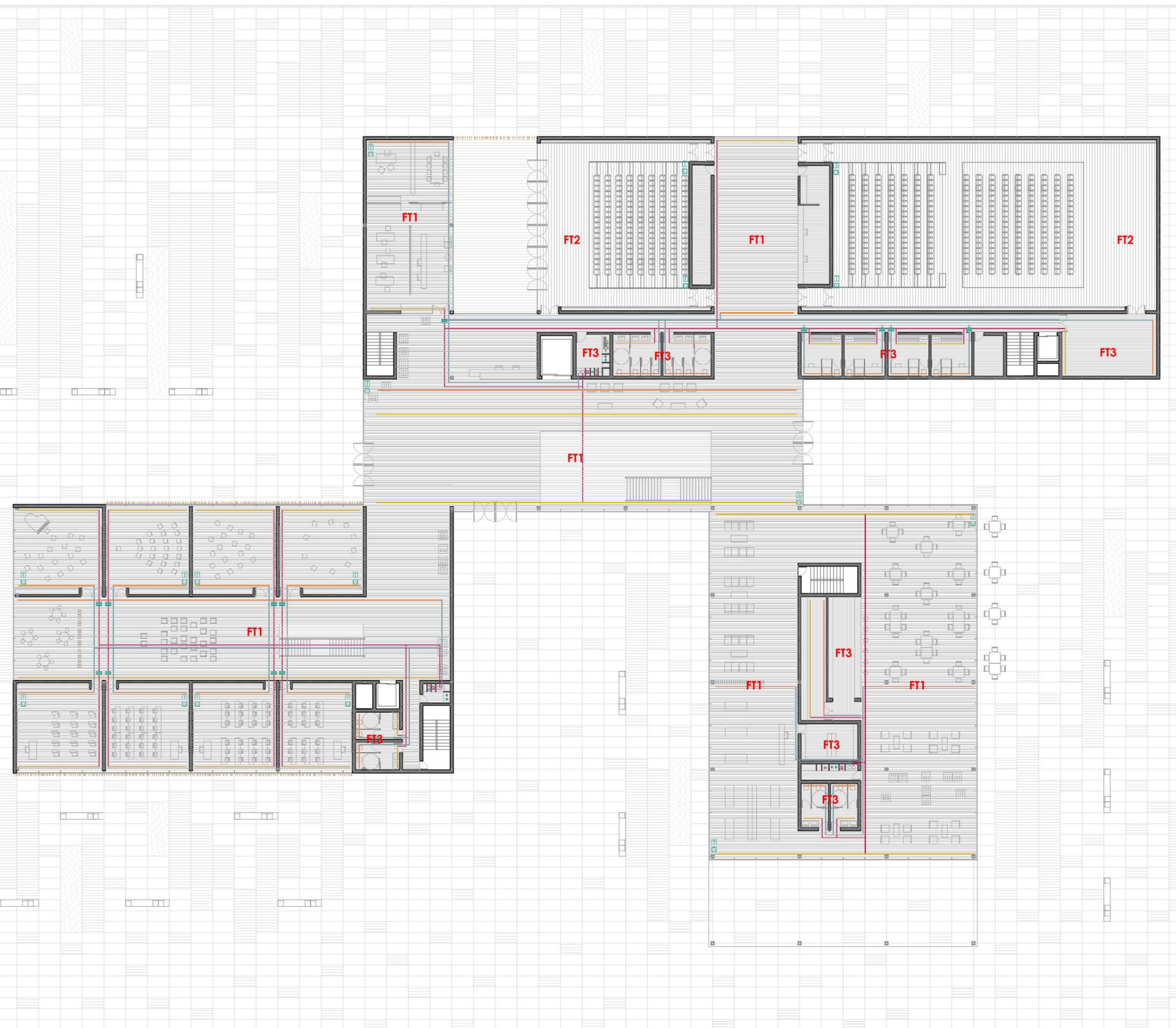


FT3: Sistema lineal de paneles múltiples de aluminio para zonas de servicio, espacios técnicos, cocina, etc. Hunter Douglas.



ILUMINACIÓN

- Luminaria puntual colgada ARCOS LIGHT, modelo Zoom.
- Luminaria puntual empotrada PLANE de la marca Lamp.
- Luminaria puntual empotrada KONIC de la marca Lamp.
- Downlight empotrable DOMO SQUARE de la marca Lamp.
- Luminaria lineal empotrada ERCO, modelo T16.
- ⊗ Luminaria vertical de pared Yota de iGuzzini.
- Luminaria especial decorativa. Mini downlight TRADDEL, modelo Obló.



DESPIECE FALSO TECHO

FT1: Sistema lineal de paneles múltiples Luxalon. Hunter Douglas.



FT2: Paneles de madera acústica melanámica con perfilera oculta.



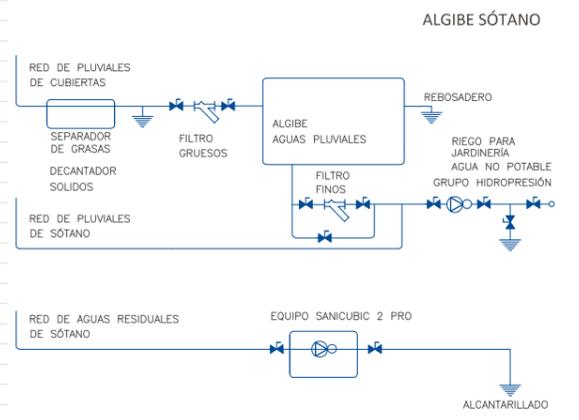
FT3: Sistema lineal de paneles múltiples de aluminio para zonas de servicio, espacios técnicos, cocina, etc. Hunter Douglas.



- TENDIDO HORIZONTAL
- Circuito impulsión (aire limpio por falso techo)
 - Circuito extracción (aire contaminado por falso techo)
 - Rejilla impulsión de aire
 - Rejilla extracción de aire
 - Compuerta de acceso de aire
 - Sensor de CO₂
 - Termostato

- TENDIDO VERTICAL
- Circuito impulsión
 - Circuito retorno
 - Bajante colectores solares
 - Shunt de ventilación

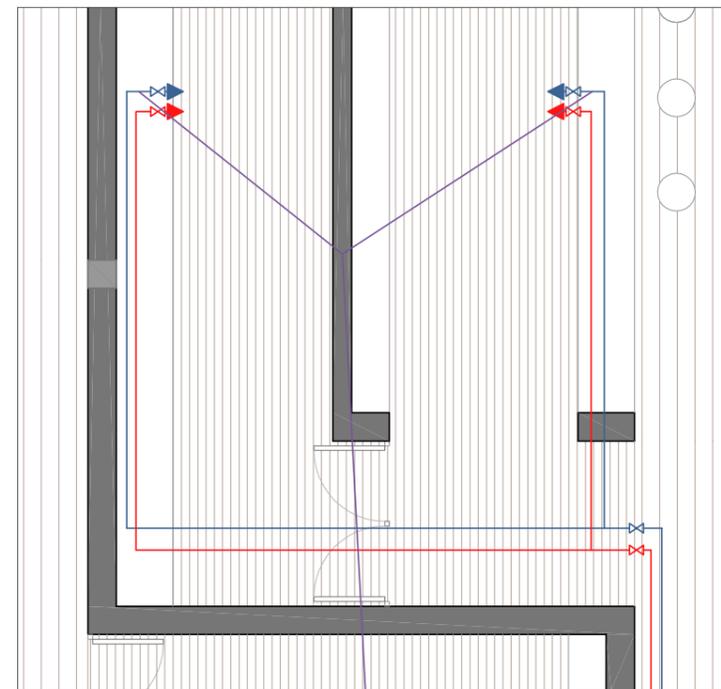
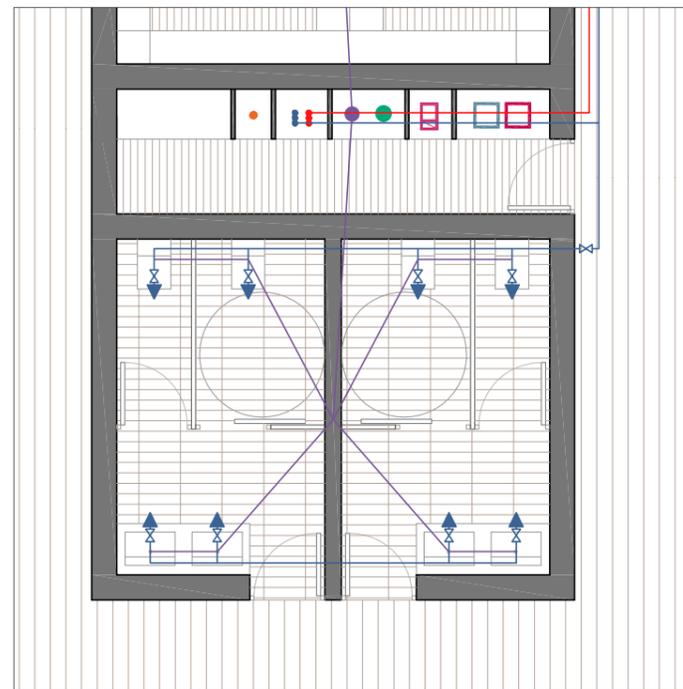
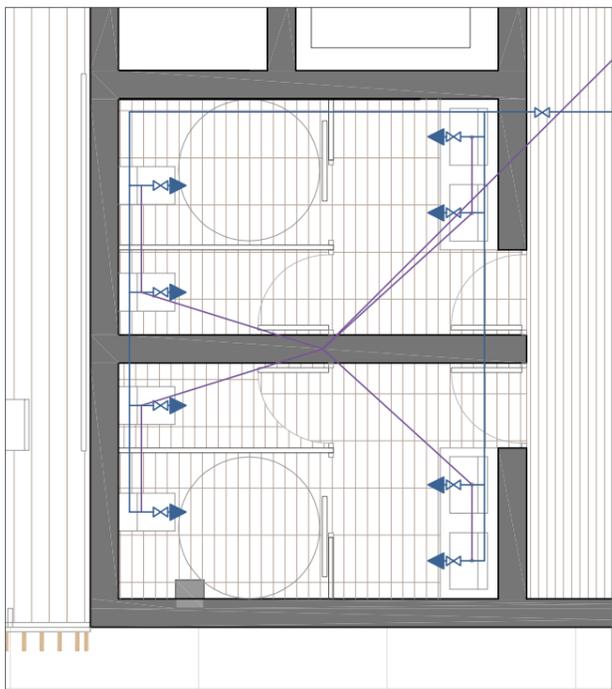
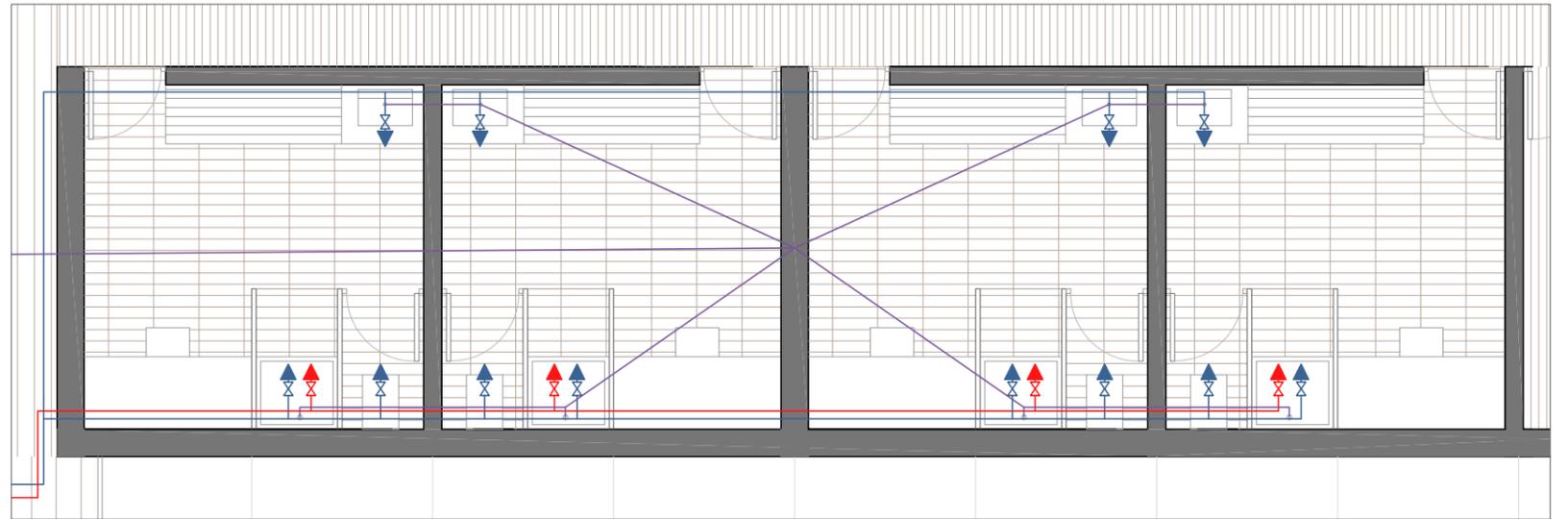
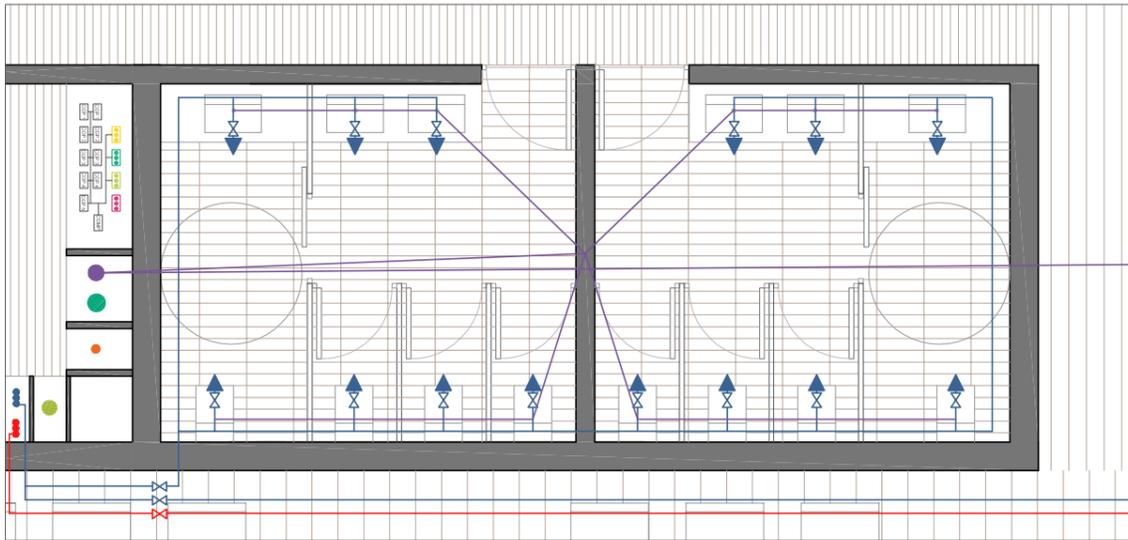
- RECINTOS DE INSTALACIÓN
- Máquina de climatización + UTA (Unidad tratamiento de aire)
 - Bomba de calor
 - Instalación colectores solares
 - Acumulador colectores solares



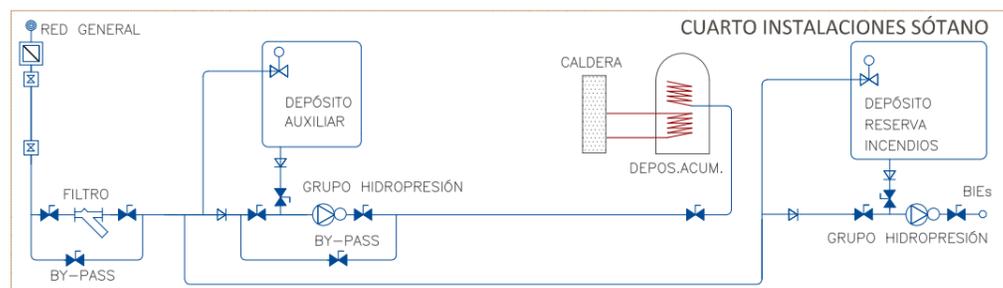
FONTANERIA: DIAMETROS

- Red Interior : 20 / 22 mm
- Bañera : 16 / 18 mm
- Ducha : 13 / 15 mm
- Lavabo : 10 / 12 mm
- Bidé : 10 / 12 mm
- Fregadero : 13 / 15 mm
- Inodoro: 10 / 12 mm
- Lavad /Lavav: 16 / 18 mm

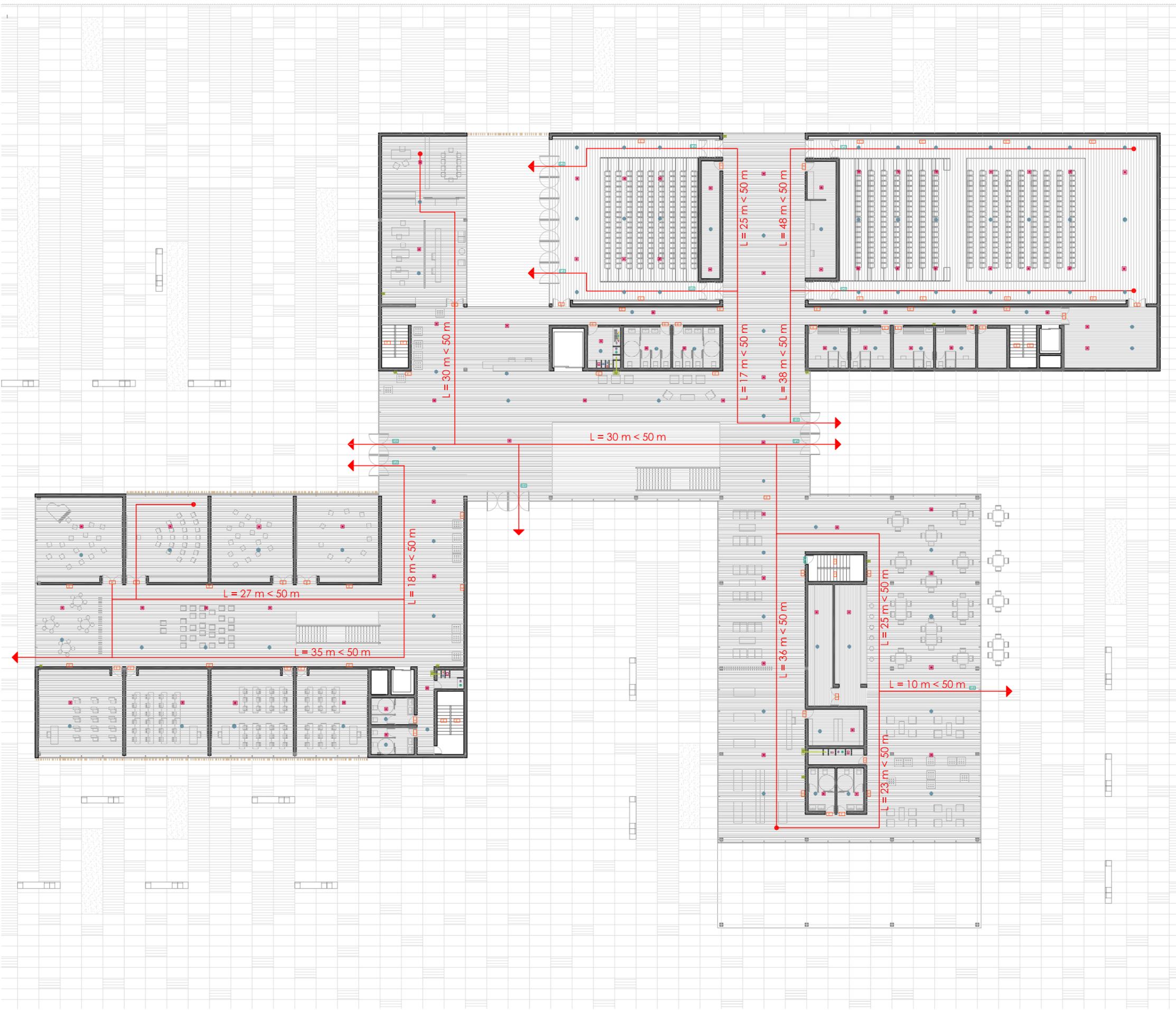
- FONTANERIA**
- Agua caliente
 - Agua fría
 - Red agua caliente
 - Red agua fría
 - ▶ Grifo agua fría
 - ▶ Grifo agua caliente
 - ⊗ Llave de paso
- SANEAMIENTO**
- Bajante residuales
 - Red residuales



- FONTANERIA**
- Agua caliente
 - Agua fría
 - Red agua caliente
 - Red agua fría
 - ▶ Grifo agua fría
 - ▶ Grifo agua caliente
 - ⊗ Llave de paso
- SANEAMIENTO**
- Bajante residuales
 - Red residuales



RED DE SANEAMIENTO								
Aparato	Lavabo	Bidé	Ducha	Bañera	Inodoro	Frega	Lavad	Lavav.
Unidad de descarga	2	3	3	3.5	5	6	6	6
Diametro en mm	40	40	50	40	100	40	40	40
Material	P.V.C Serie C 32 mm espesor							



DESPIECE FALSO TECHO

FT1: Sistema lineal de paneles múltiples Luxalon. Hunter Douglas.



FT2: Paneles de madera acústica melanímica con perfilera oculta.



FT3: Sistema lineal de paneles múltiples de aluminio para zonas de servicio, espacios técnicos, cocina, etc. Hunter Douglas.



DETALLE BIE



Alzado e: 1/50

Sección e: 1/50

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Rociador
- Detector (alarma)
- Extintor manual IPF-38
- BIE (Boca de incendio equipada)
- E Alumbrado de emergencia
- E-S Alumbrado de emergencia con señalización
- Bajantes para BIES
- Recorrido de evacuación

Seguindo la normativa DB-SUA:

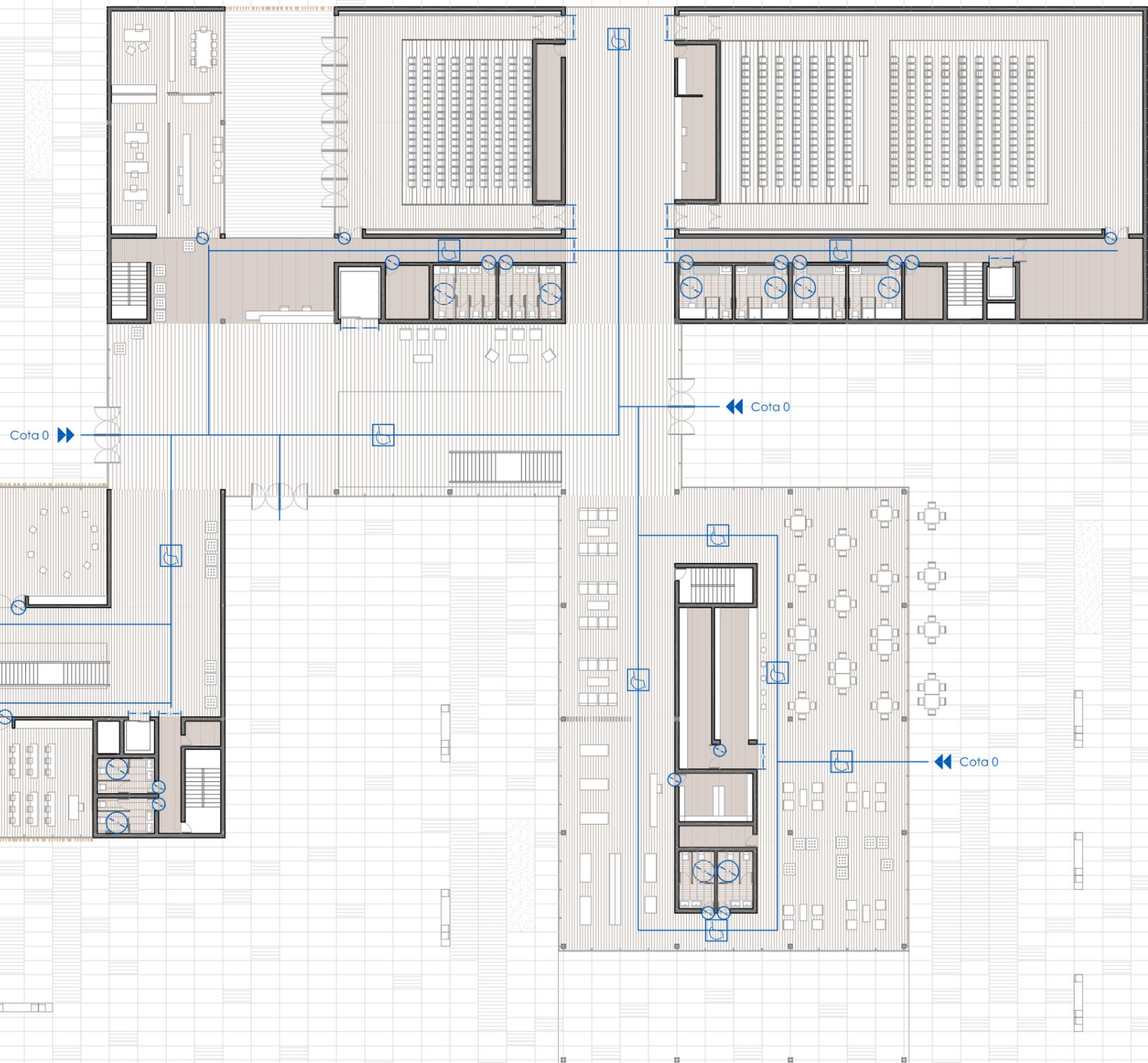
Todos los accesos al edificio están a cota 0, sin ningún desnivel, por lo que no supone ningún obstáculo para personas de movilidad reducida. Además todo recorrido hasta cualquier ascensor está libre de obstáculos y cumple con la normativa vigente.

Los ascensores tienen una anchura mayor a la mínima exigida por norma (80 cm), disponen de puertas automáticas, y las dimensiones en cabina son de 1,60 x 1,80 m.

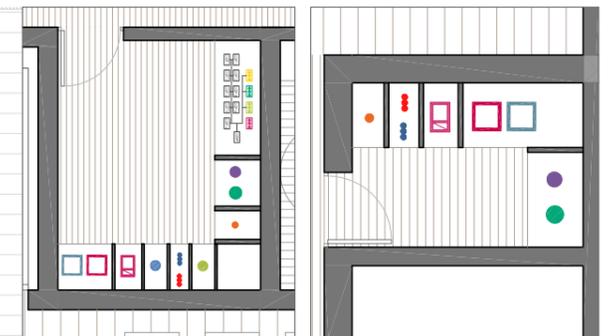
Las circulaciones y pasillos tienen un ancho mínimo de 1,70 m y tras el paso de cada puerta se puede inscribir un círculo de 1 m de diámetro libre de obstáculos, como se aprecia en el plano.

En los servicios se han dispuesto baños especialmente diseñados para minusválidos, donde se puede inscribir un círculo de 1,5 m de diámetro, en el interior del baño, lo cual permite que la silla de ruedas pueda girar libremente 360 grados sin ningún impedimento.

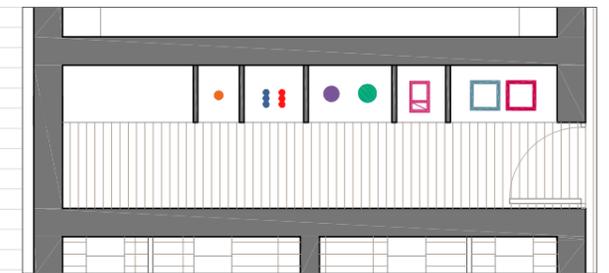
En el parking se ha previsto la disposición de plazas de aparcamiento para minusválidos, 1 cada 50 según la normativa. Las plazas se han ubicado cercanas a los núcleos de comunicación vertical para la comodidad del usuario.



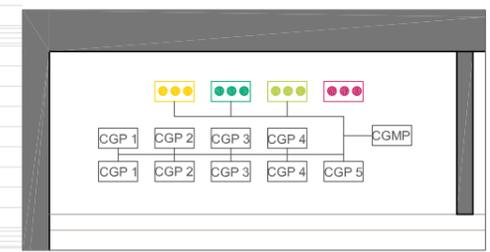
- Cota 0** ▶ Entrada accesible al edificio sin desnivel
- 1 m** ∅ Respeto de círculos de diámetro 1 metro libre de obstáculos al pasar una puerta
- 1,5 m** ∅ Respeto de círculos de diámetro 1,5 metros libres de obstáculos en los baños, con espacio mínimo de 80 cm a cada lado del inodoro.
-  Recorridos accesibles y libres de obstáculos desde el acceso hasta los núcleos de comunicación vertical.



Recinto 1 Recinto 2



Recinto 3

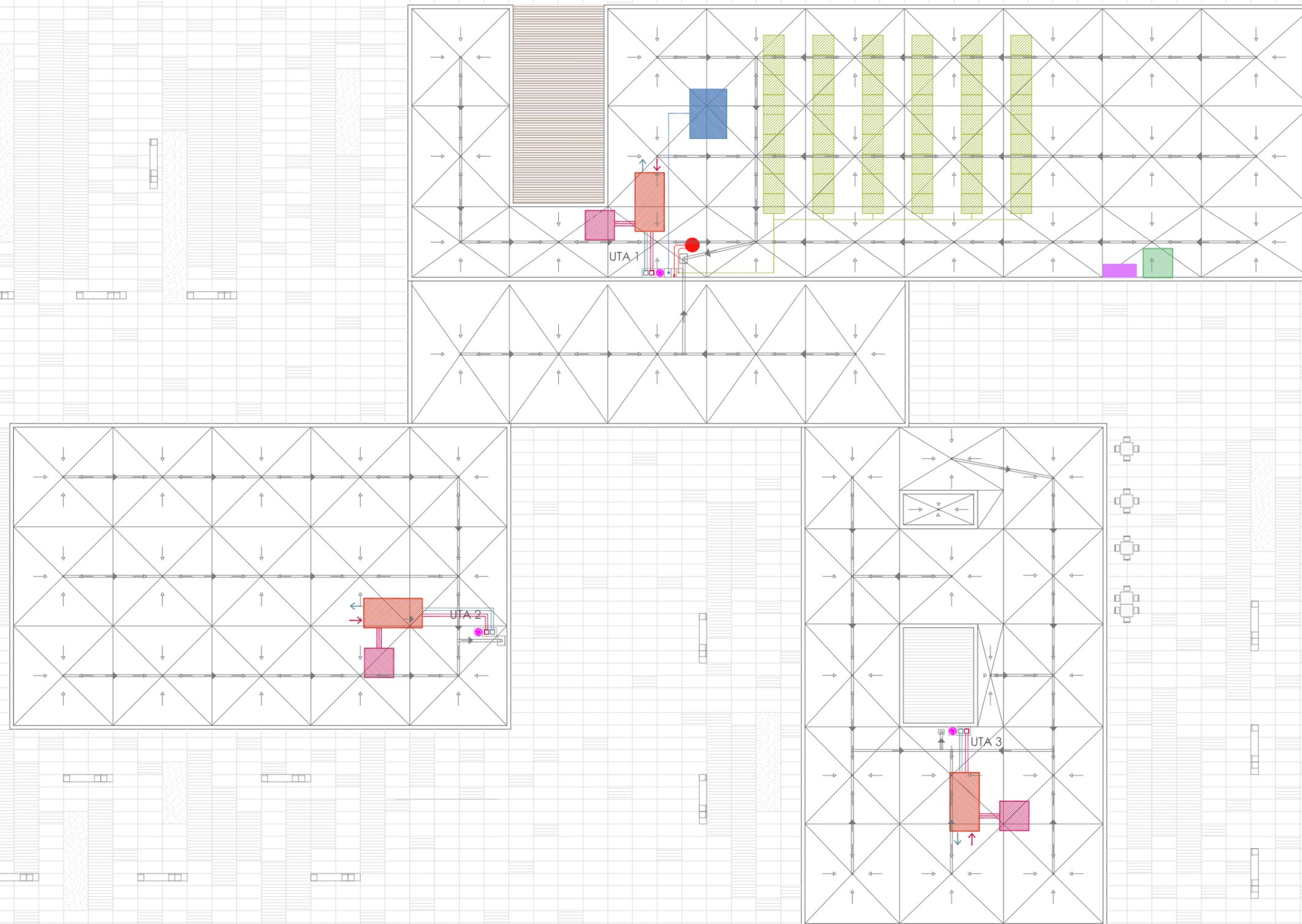


Cuarto eléctrico

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- CGP 1** 1 x planta (hall + administración)
 - CGP 2** 1 x planta (cafetería + biblioteca + tienda)
 - CGP 3** 1 x planta (aulas + equipos de servicio)
 - CGP 4** 1 x planta (auditorio 200 plazas + estudios de grabación)
 - CGP 5** 1 x planta (auditorio 400 plazas)
 - Centro de transformación

- TENDIDO VERTICAL**
- Telecomunicaciones
 - Cableado eléctrico
 - Detección de incendios
 - Seguridad
 - Circuito impulsión aire
 - Circuito retorno aire
 - Bajante colectores solares
 - SAI
 - Agua caliente
 - Agua fría
 - Bajante residuales
 - Bajante pluviales
 - Red BIE
 - Shunt de ventilación

- SÓTANO**
- Grupo de incendios - Aljibe
 - Recinto inferior CT (manipulación de cableado)



LEYENDA

UTA 1: Hall + administración + estudios de grabación + auditorio 200 personas + auditorio 400 personas
 UTA 2: Aulas teóricas + aulas de ensayo
 UTA 3: cafetería, tienda, biblioteca

- TENDIDO VERTICAL**
- Circuito impulsión
 - Circuito retorno
 - Bajante colectores solares
 - Extracción centro transformación
 - Acumulador colectores solares
 - Aspirador híbrido
 - SAI
 - Agua caliente

- TENDIDO HORIZONTAL**
- Circuito impulsión
 - Circuito extracción
 - Circuito colectores solares

- MAQUINARIA E INSTALACIONES**
- Grupo electrógeno
 - Maquinaria de climatización + UTA (Unidad de tratamiento de aire)
 - Bomba de calor (unidad exterior)
 - Instalación colectores solares
 - SAI
 - ← Salida aire contaminado
 - Entrada aire limpio



DESPIECE FALSO TECHO

FT1: Sistema lineal de paneles múltiples Luxalon. Hunter Douglas.



FT2: Paneles de madera acústica melanómica con perfilera oculta.



FT3: Sistema lineal de paneles múltiples de aluminio para zonas de servicio, espacios técnicos, cocina, etc. Hunter Douglas.



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Rociador
- Detector (alarma)
- Extintor manual IPF-38
- BIE (Boca de incendio equipada)
- Aluminado de emergencia
- Aluminado de emergencia con señalización
- Bajantes para BIES

CLIMATIZACIÓN

- Rejilla impulsión de aire
- Rejilla extracción de aire

ILUMINACIÓN

- Luminaria puntual colgada ARCOS LIGHT, modelo Zoom.
- Luminaria puntual empotrada PLANE de la marca Lamp.
- Luminaria puntual empotrada KONIC de la marca Lamp.
- Downlight empotrable DOMO SQUARE de la marca Lamp.
- Luminaria lineal empotrada ERCO, modelo T16.
- Luminaria vertical de pared Yota de iGuzzini.
- Luminaria especial decorativa. Mini downlight TRADDEL, modelo Obló.