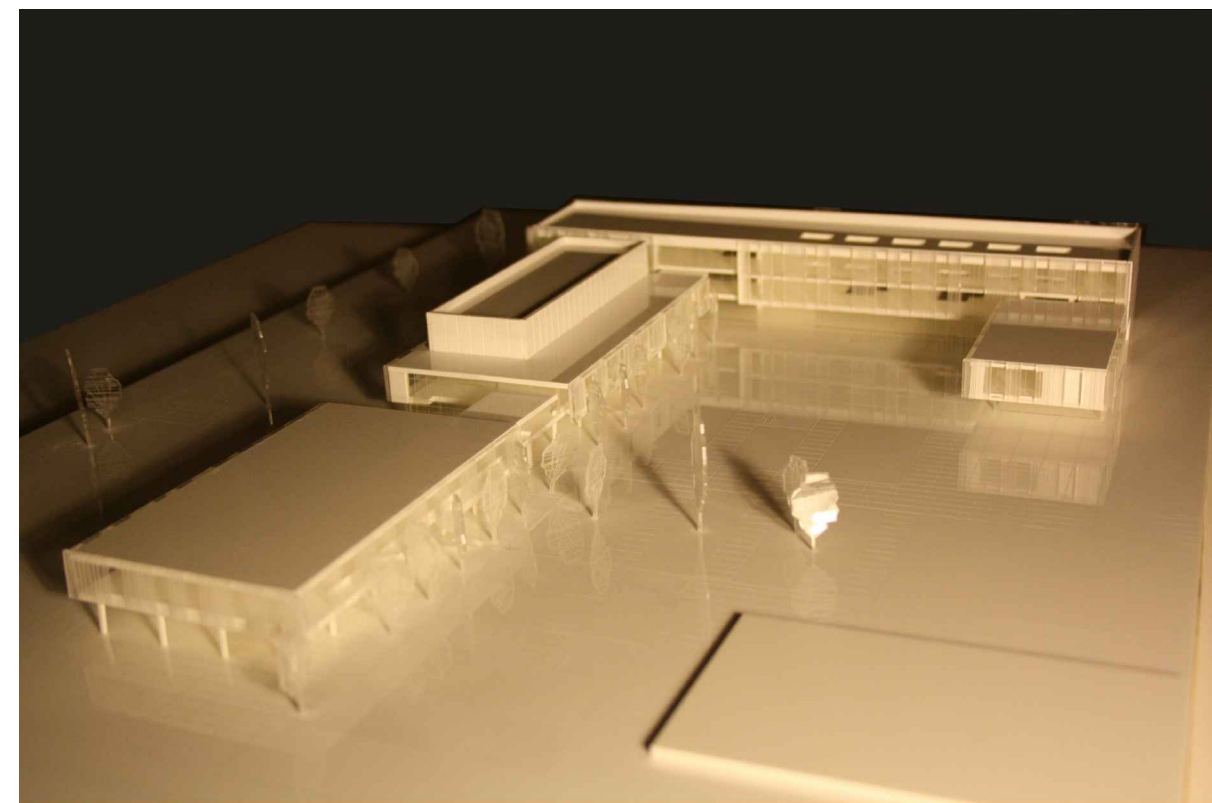
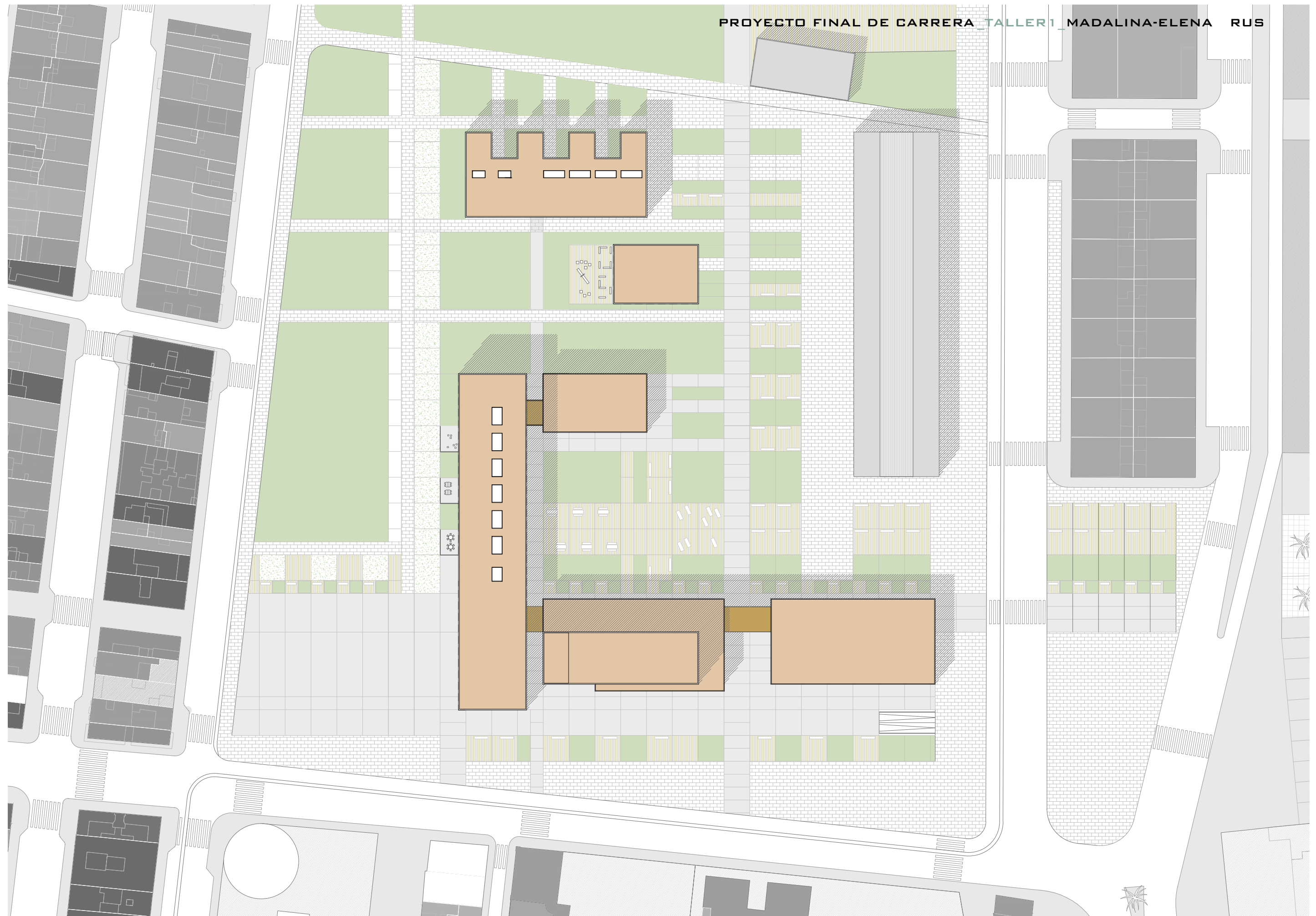


PROYECTO FINAL DE CARRERA_TALLER1_MADALINA-ELENA RUS



MEMORIA GRAFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD POPULAR EN EL CABANYAL

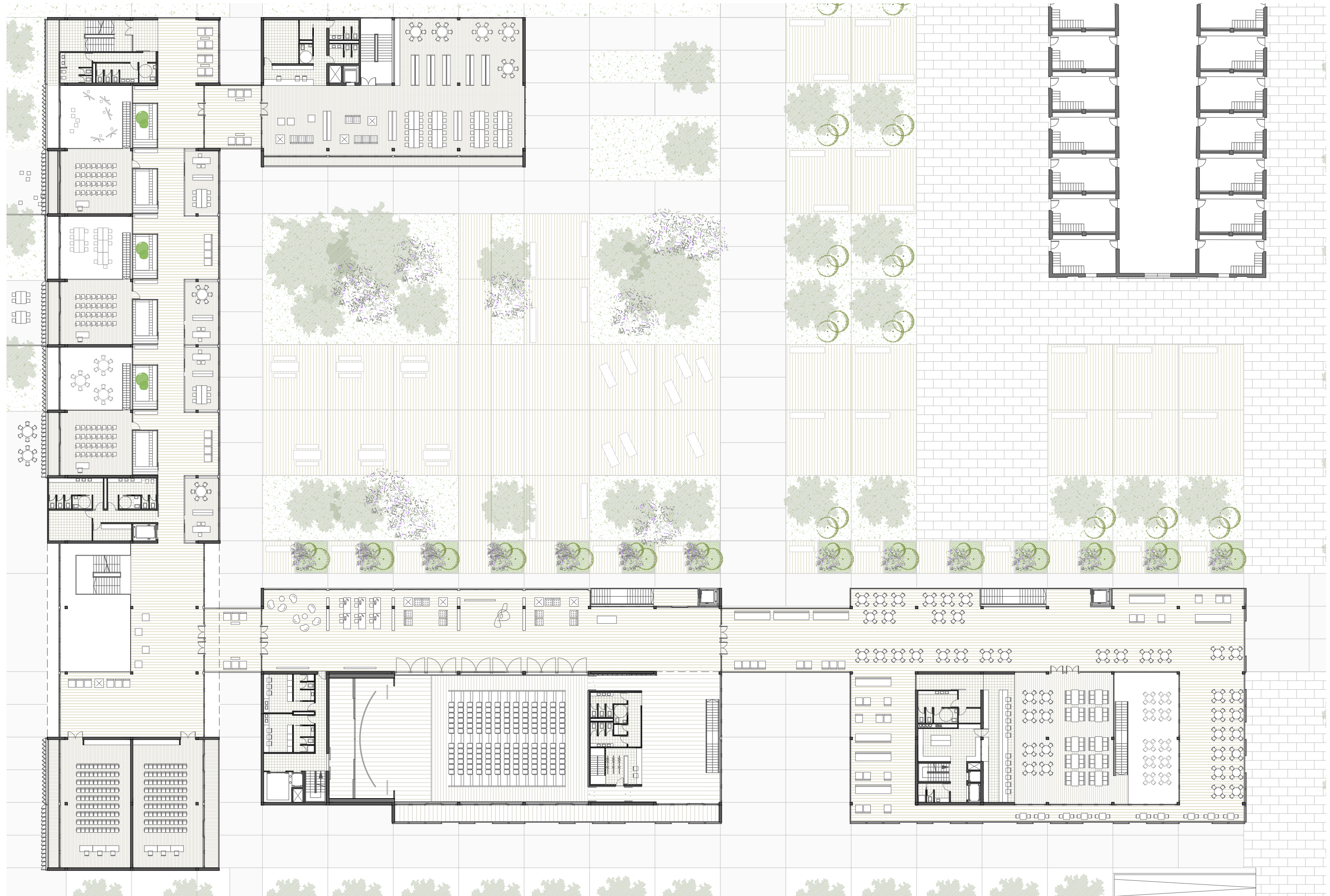


MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN



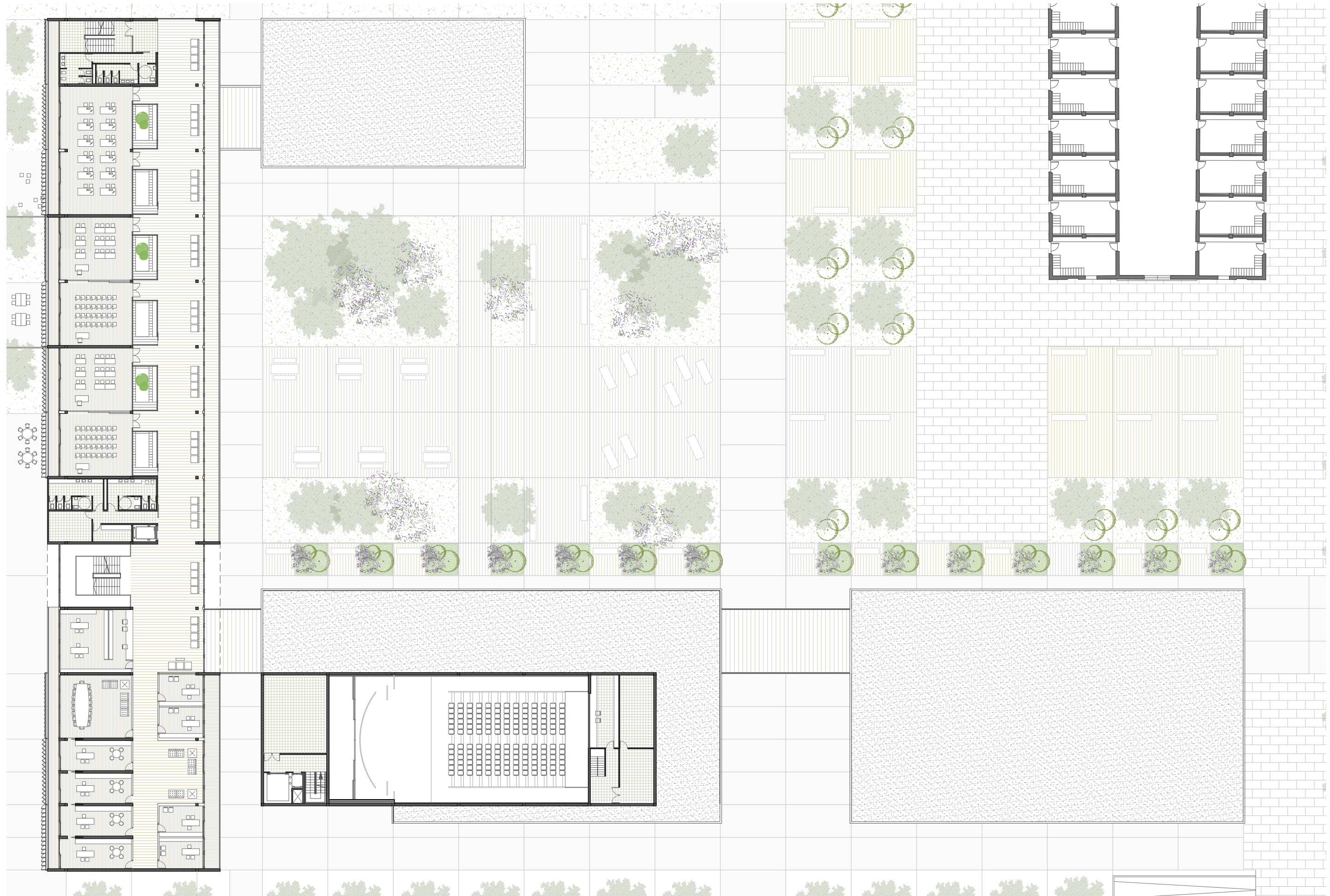
MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN





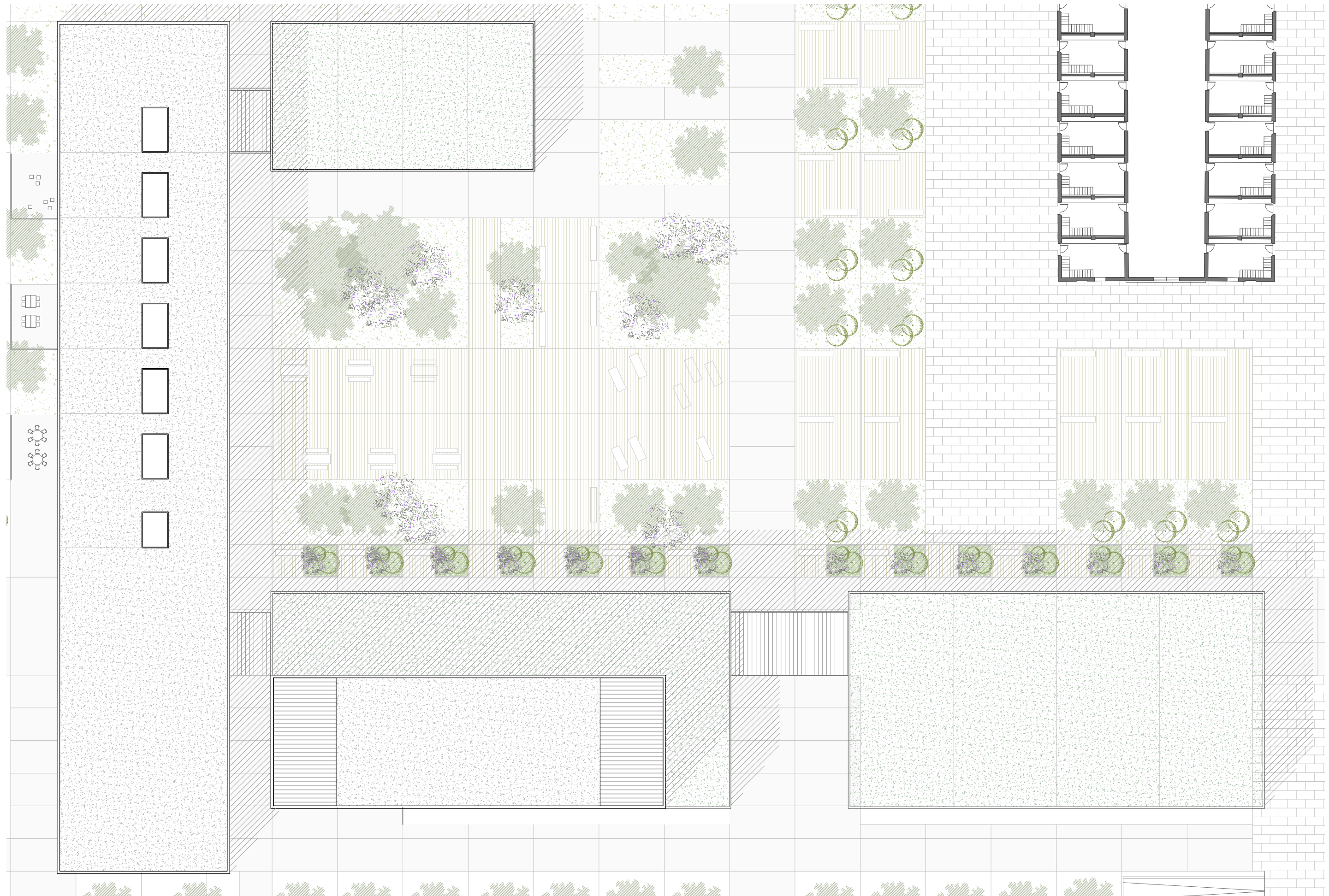
MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN





MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN





MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

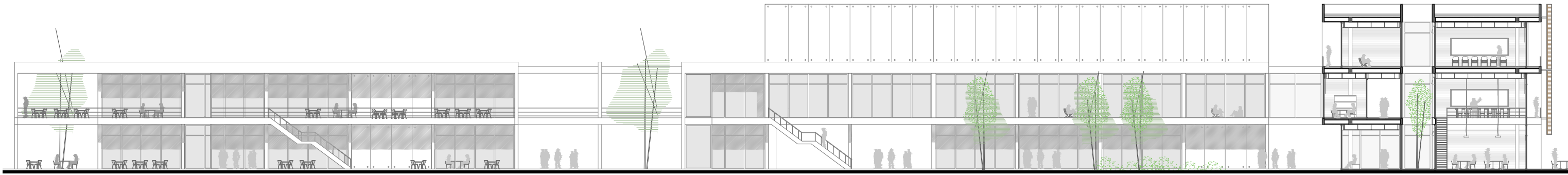




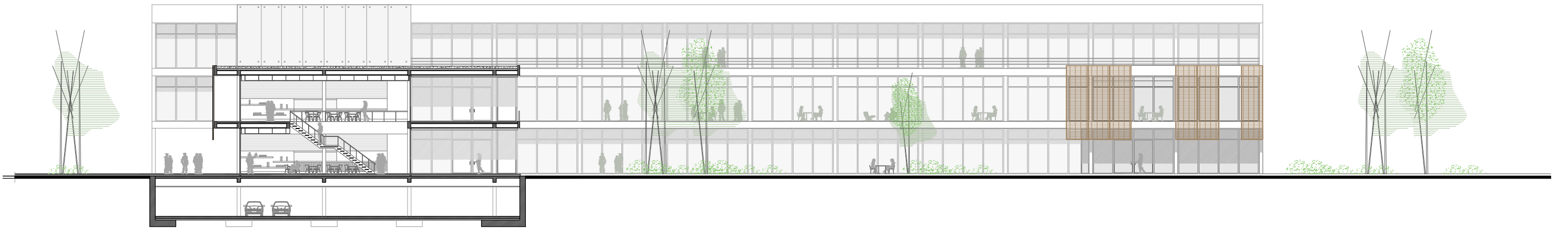
MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN



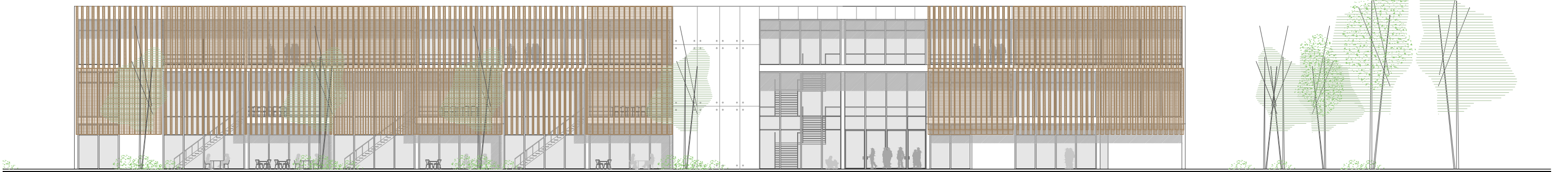
MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN



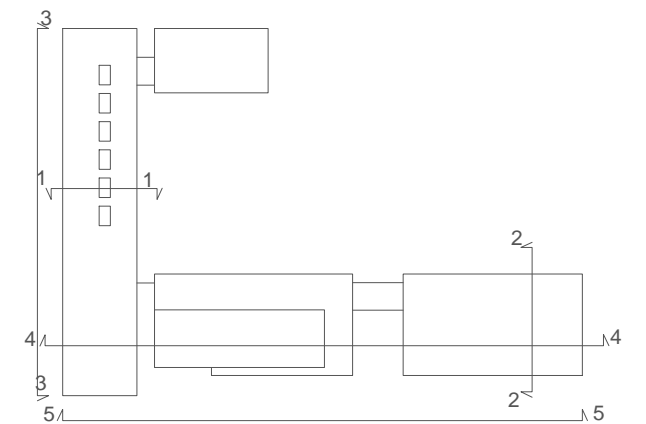
SECCION 1-1

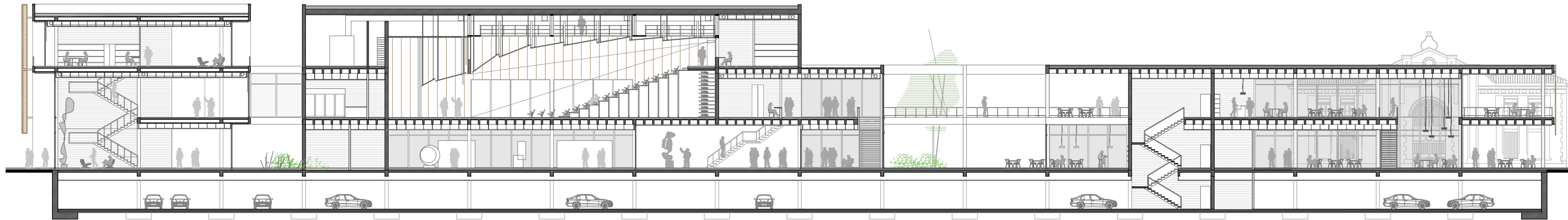


SECCION 2-2

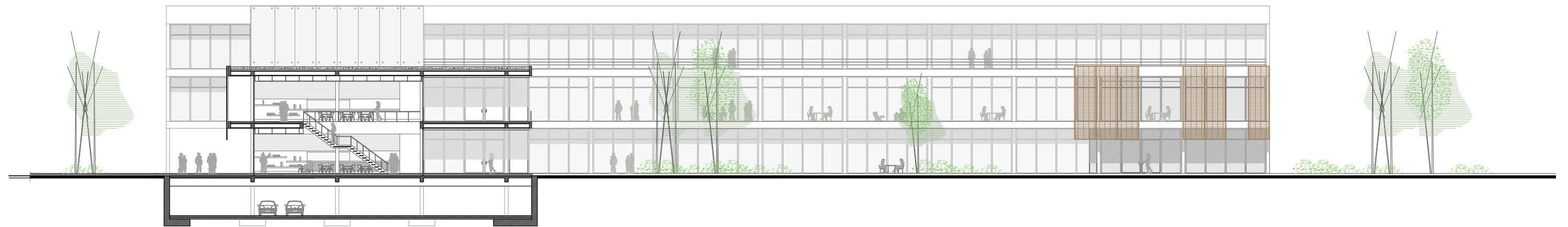


ALZADO OESTE (3-3)



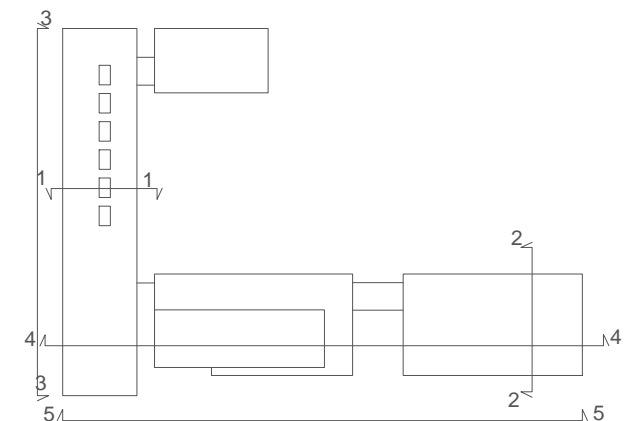


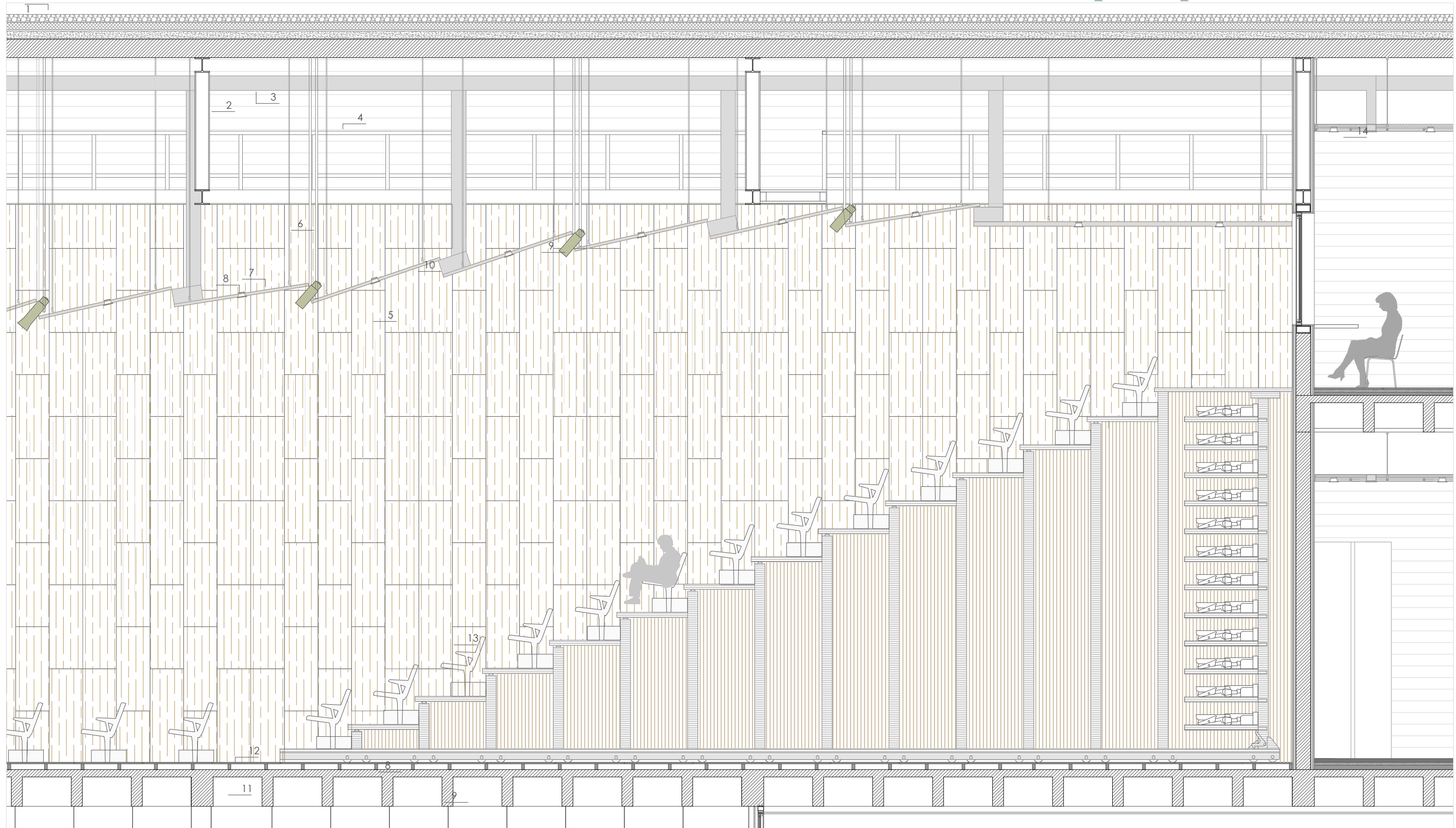
SECCION 4-4



SECCION 5-5

ALZADO OESTE (3-3)





1. Cubierta auditorio: losa pretensada de hormigón armado e=30cm, hormigón de pendiente, capa de mortero de regularización, aislamiento térmico poliestireno extruido e=15cm, impermeabilización-lámina bituminosa bicapa, geotextil, capa de grava.
2. Viga Viedermeer.
3. Canal para aire acondicionado.
4. Pasarela para mantenimiento y control.
5. Revestimiento de paredes auditorio: paneles aislantes de madera de cerezo tipo Prodema.
6. Sistema de sujeción paneles falso techo, regulable.
7. Paneles para conformar el falso techo de madera de roble..
8. Luminaria Downlight marca Erco.

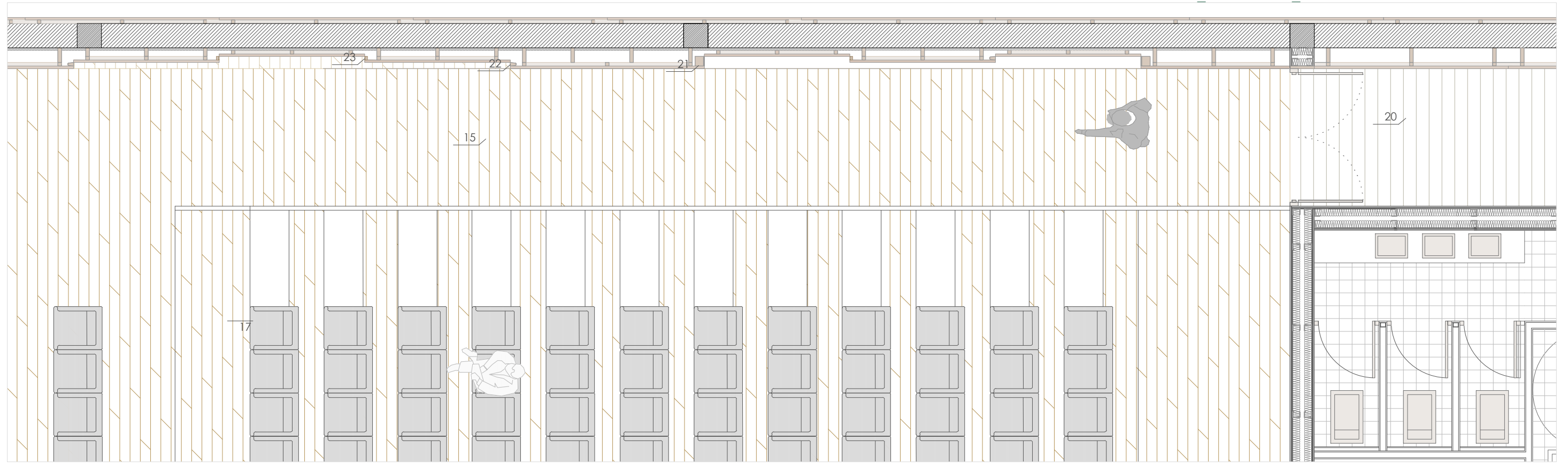
9. Luminaria tipo reflector fijado con railes.
10. Difusor para expulsión aire acondicionado.
11. Forjado unidireccional de nervaturas in situ e=70cm.
12. Pavimento interior sala de madera de roble.
13. Butacas marca Figueras tipo tribunas telescópicas.
14. Falso techo de cartón yeso.
15. Paredes de hormigón visto.
16. Suelo de piedra natural pulida.

SECCIÓN AUDITORIO

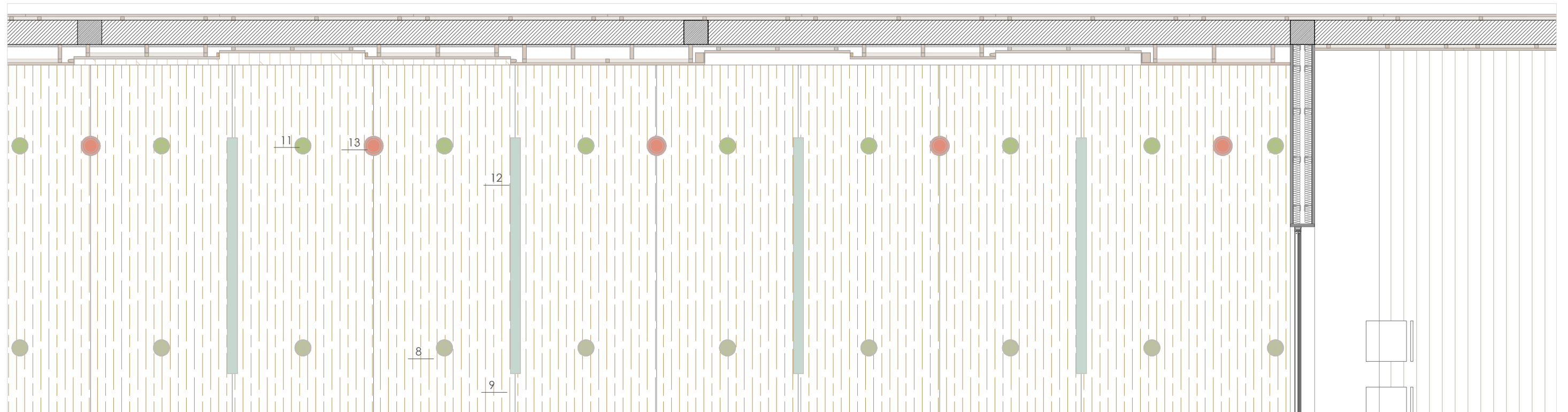
E: 1/50

MEMORIA : MEMORIA GRÁFICA _ MEMORIA JUSTIFICATIVA : INTRODUCCIÓN _ARQUITECTURA - LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN





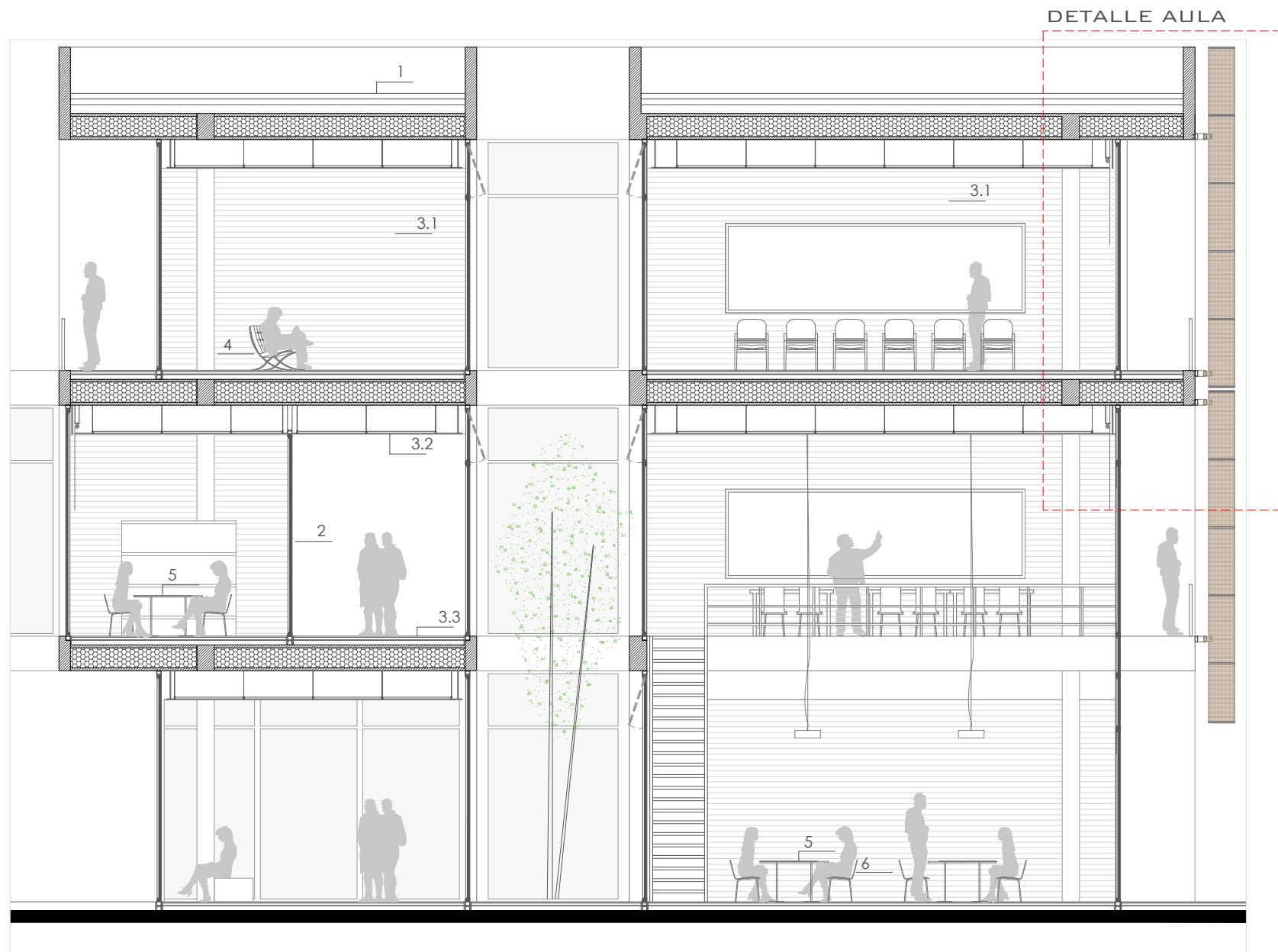
PLANTA E: 1/50



PLANO TECHOS E: 1/50

- 15.Pavimento interior sala de madera de roble.
- 17.Butacas marca Figueras tipo tribunas telescópicas.
- 20.Suelo de piedra natural pulida.
- 21.Rejillas de retorno aire fijadas en paredes.
- 22.Luminaria mpotrada en paredes.
- 23.Sistema de megafonía: altavoces.

- 11. Luminaria Downlight marca Erco.
- 12.Luminaria tipo reflector fijado con railes.
- 13.Difusor para expulsión aire acondicionado.



1. Cubierta : forjado de nervios in situ e=35+5cm, lamina impermeable de PVC, aislamiento térmico poliestireno extruido e=15cm que conforma la pendiente, impermeabilización-lámina bituminosa bicapa, geotextil, capa separadora de mortero 3cm, capa de grava.

2. Sistema de aulas con patio interior. La separación entre el pasillo y las aulas-despacho se hace por paredes de policarbonato translúcido color rojo. Se deja la parte superior abierta, con vidrio, para ventilación natural.

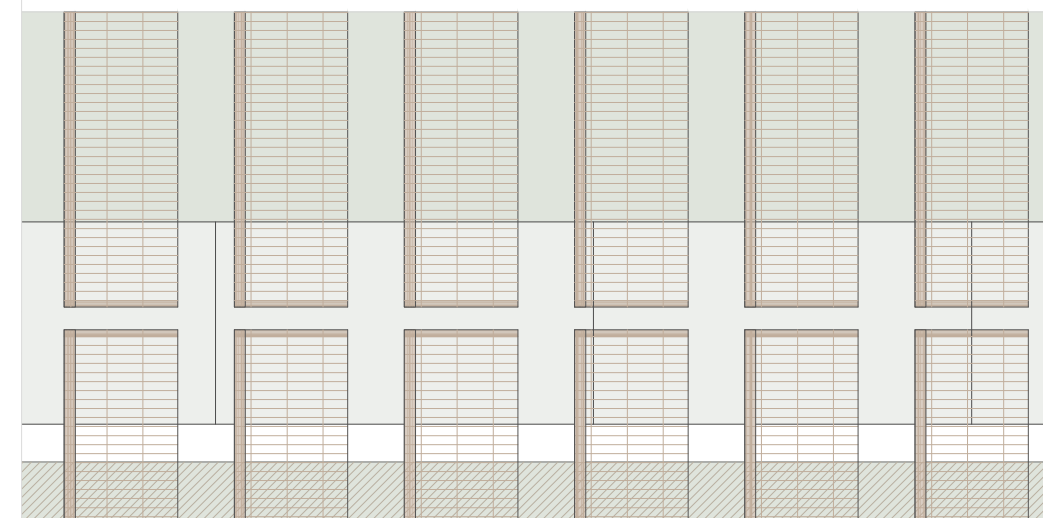
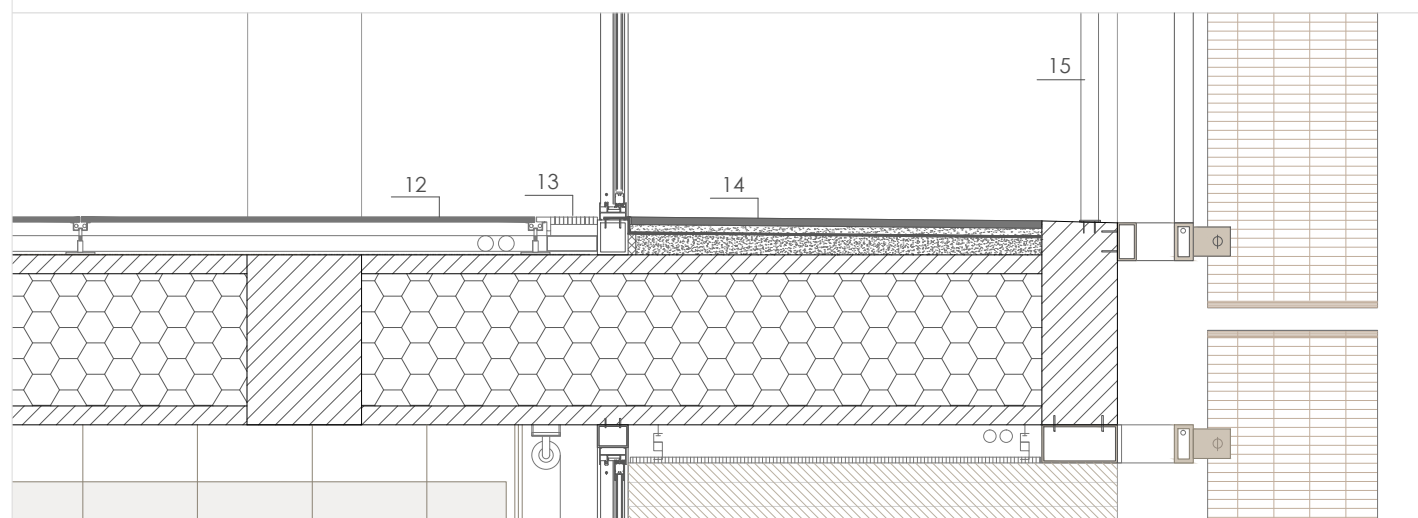
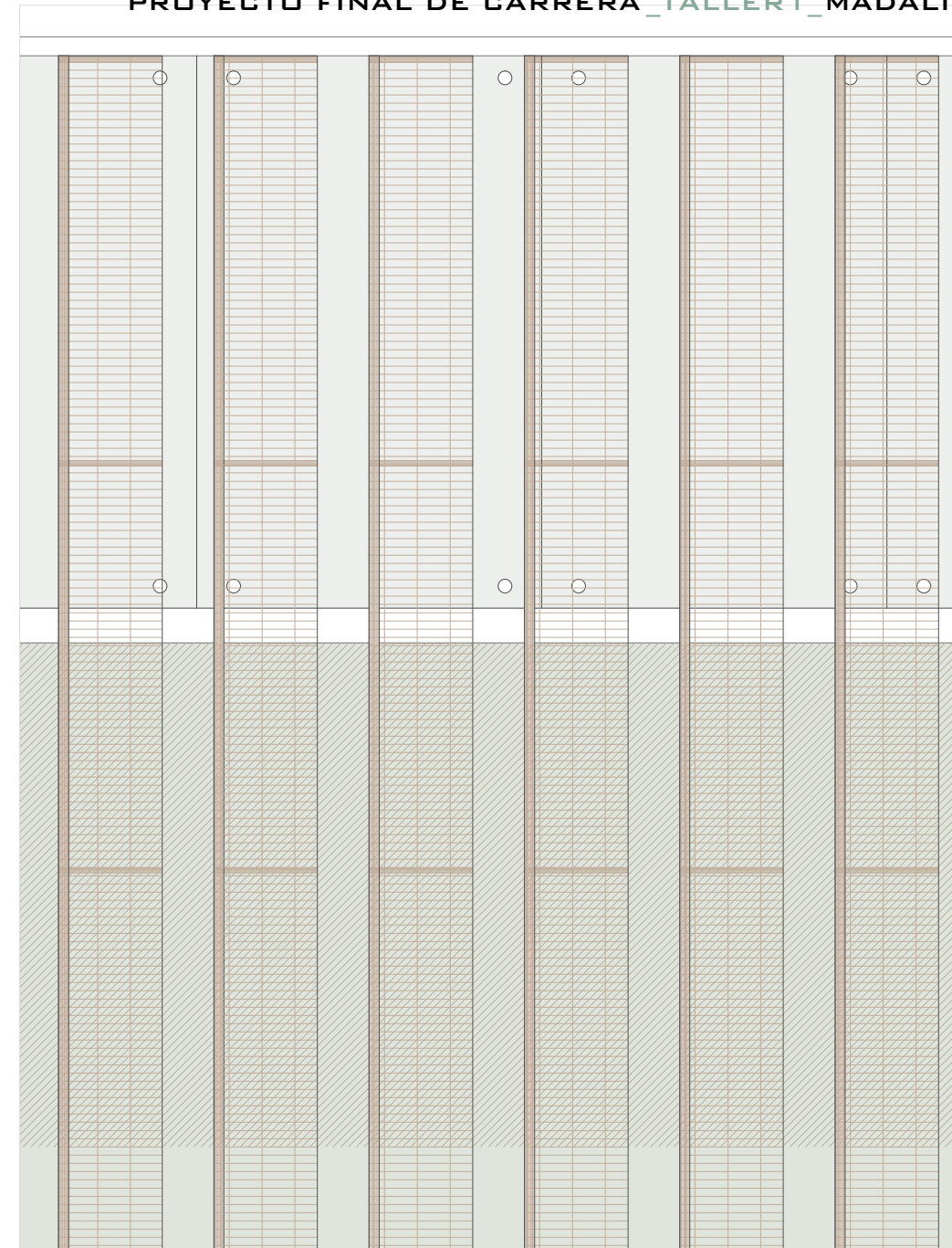
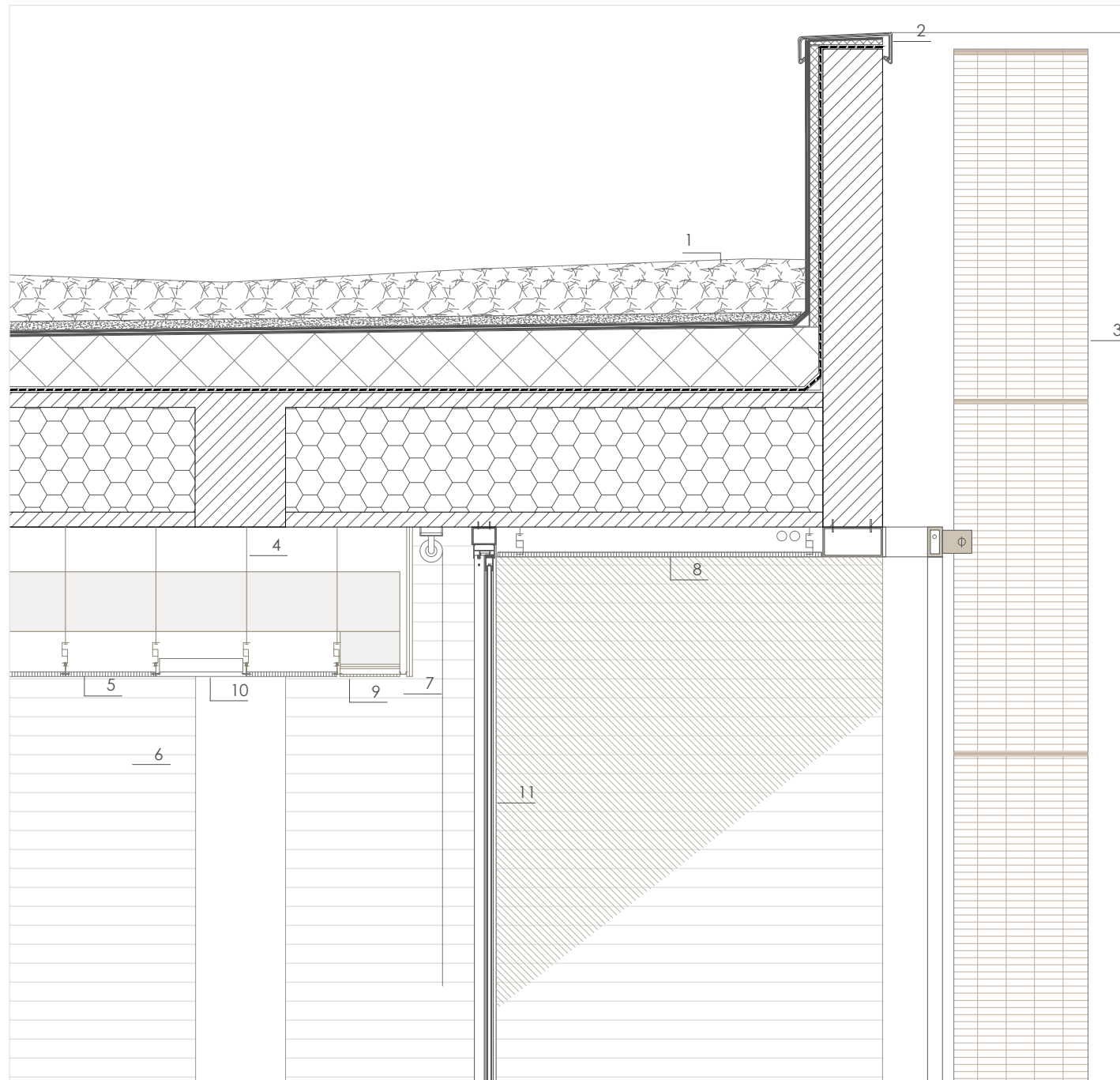
3. 3.1 Paredes interiores de hormigón visto.
 3.2 Falso techo en los pasillos de malla metálica, con iluminación integrada.
 3.3 Suelo de baldosas de fibrocemento, color gris oscuro.

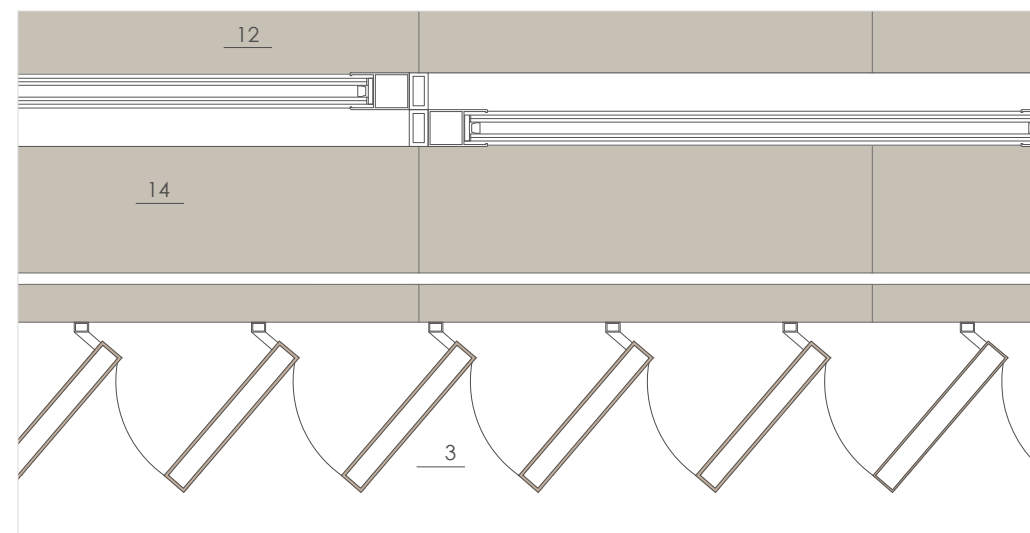
4. Mobiliario interior, sillón Barcelona, Mies van der Rohe. De van a disponer en las zonas de vestibulos, pasillos y despachos.

5. Mesas para los talleres, de composit de plástico, con estructura metálica, color gris claro.

6. Sillas para los talleres, marca Vitra, color gris claro.

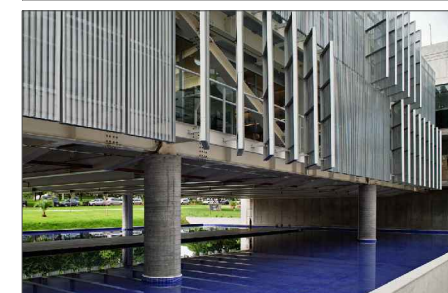






PLANTA AULA
E: 1/20

1. Cubierta : forjado de nervios in situ e=35+5cm, lamina impermeable de PVC, aislamiento térmico poliestireno extruido e=15cm que conforma la pendiente, impermeabilización-lámina bituminosa bicapa, geotextil, capa separadora de mortero 3cm, capa de grava.
2. Albardilla de aluminio.
3. Paneles reglables con chapa de acero corten perforada..
4. Sistema metalico de sujeción del falso techo.
5. Falso techo registrable, de fibra mineral 30x120cm.
6. Pared de hormigón visto.
7. Estor de oscurecimiento.
8. Falso techo metalico de malla perforada.
9. Rejilla de expulsion de aire acondicionado.
10. Luminaria tubular empotrada marca Erco.
11. Vidrio climaliit marca Technal.
12. Suelo tecnico de baldosas de fibrocemento color gris oscuro, marca Porcelanosa.
13. Rejilla para el retorno de aire.
14. Suelo exterior: acabado de hormigón pulido, mortero cola 20mm, mortero 50mm.
15. Barandilla de acero inoxidable.



1. INTRODUCCIÓN

OBJETO DEL PROYECTO Condiciones de partida

Se propone la creación de una escuela de formación permanente en un vacío urbanístico causado por la demolición de antiguas viviendas, que precisa de una ordenación para una reintegración en el tejido urbano consolidado. El ámbito de actuación está ubicado en el barrio del Cabanyal (Valencia); en las inmediaciones de la antigua lonja de pescadores (ubicado en la calle Eugenia Viñes, nº133-171).

Por lo tanto la propuesta de la escuela planteada tiene como primera premisa fomentar las relaciones sociales, devolviendo aquella vida urbana que en antaño tuvo, pero fue eliminada tras la demolición de las viviendas allí existentes; previas al vaciado. Pero haciendo también hincapié en poner en valor un edificio singular que cuenta con valores patrimoniales importantes. Esta propuesta posee unos principios básicos (arquitectónicos y urbanísticos) donde a juicio personal debería ir encaminada la arquitectura en un futuro próximo; inputs de la propuesta:

- 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, donde cada persona pueda transformar la arquitectura teniendo en cuenta aquellos aspectos comunes invariables.
- 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.

- 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 las barreras protectoras solares.

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

La propuesta va encaminada hacia la creación de modelo de escuela interactiva con el medio, participativo, y flexible; ya que la climatología lo permite generalmente a lo largo de todo el año.

2. ARQUITECTURA - LUGAR

2.1 ANALISIS DEL TERRITORIO

El barrio del Cabanyal es un barrio de la ciudad de Valencia, perteneciente al distrito de Poblados Marítimos. Situado al Este de la ciudad, limitando al Norte con la Malvarrosa, al este con el Mar Mediterráneo, al Sur con El Grao y al Oeste con Ayora, Isla Perdida y Beteró.

Es un antiguo barrio de la ciudad de Valencia, que entre 1837 y 1897 constituyó un municipio independiente llamado "El Poble Nou de la Mar", siendo su trama en retícula la derivada de las alineaciones de las antiguas barracas paralelas al mar; ya que su principal economía era la pesca. Un pueblo de pescadores que actualmente ha perdido su original sustento económico, la pesca.



Esquema de los distritos de Valencia. Los Pueblos Marítimos El Cabanyal

El Cabanyal Perspectiva aérea, mostrando el entorno en que hay que actuar.

2.1.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO HISTÓRICO

El núcleo del Cabanyal fue declarado "BIC" (Bien de Interés Cultural) por iniciativa del grupo parlamentario Esquerra Unida del País Valencià por la Generalitat Valenciana en el año 1933, incidiendo especialmente en su peculiar trama urbana, donde se desarrolla una arquitectura popular de clara raigambre ecléctica; son viviendas de escasa fachada y gran profundidad, generalmente de 2-3 alturas buscando visuales hacia el mar.

El poble Nou de la Mar estaba subdividido en tres grandes bloques; Canyamelar (desde el Riuet hasta la acequia del Gasc, el Cabanyal (desde la acequia del Gasc hasta la aceia de los Ángeles) y el Cap de França (desde la acequia de los Ángeles hasta la acequia de la Cadena).

Fue en el año 1839, cuando 3 hechos convergen y configuran su nueva fisonomía. El primer hecho se trata de la retirada del mar y consiguiente crecimiento de la zona litoral. El segundo hecho fue la adquisición de derechos dada su independencia, mostrándose el Ayuntamiento abierto hacia nuevos proyectos. Y Finalmente el tercer hecho fue la desamortización; hecho donde se determina con suma claridad la delimitación de las parcelas privadas y su correspondiente edificación. Estos hechos dan lugar a la elaboración de un plan urbanístico, sometido a modificaciones por la llegada del tren al Grau, y el aumento de la demanda turística dada su localización geográfica.

Con la llegada del siglo XX, el Poble Nou de la Mar perderá su independencia, incorporándose al Municipio de Valencia. Es entonces cuando en 1909, con la denominada "Semana Trágica" (Revuelta de Cataluña) cuando se proclamó el estado de guerra; y la recién inaugurada Lonja de pescadores realiza funciones sanitarias.



Situación del Cabañal con respecto a la ciudad de Valencia y la separación de los Nuevos Pueblos por acequias. Se muestra también la barraca, primera forma de construcción en la zona, y la actividad de los pescadores.

De la barraca al modernismo popular o ecléctico.

La barraca es la vivienda tradicional característica de la zona rural valenciana. Su estructura funcional se compone de una sala principal, pasante, en la que se desarrolla el grueso de la vida, y habitaciones a un lado. El piso superior queda destinado a almacenamiento.

El tejado es a dos aguas, por lo que entre barraca y barraca se deja un espacio que permite el vertido de aguas: la escalá. Esta tipología de vivienda se construye tradicionalmente en barro y con tejados de cañas.

La fragilidad de estos materiales ya quedó demostrada con el incendio de 1796, en el que se destruyó la mayor parte del barrio. Los techos de paja funcionaron como mecha que prendió para destruir todo el barrio. Se sucedieron otros incendios tras éste, siendo el de 1875 el último.

Tras el incendio de 1875 y con las posibilidades que brindó el crecimiento económico, estas barracas se empiezan a sustituir por casas de ladrillo, que dejan de desguar hacia los lados.

Los distintos anchos de fachada vienen determinados por el parcelario de las barracas, habiendo casa más estrechas por cuestiones de división de propiedad (por herencias, por ejemplo) o más anchas, al no tener que atender a la servidumbre de la escalá. Esta susutitución paulitana lleva a la imagen actual del barrio.

Las casa se construyeron en estilo modernista, en auge en aquel momento, pero modificado por el gusto de sus propietarios, que las cuidaban con orgullo.

El color abunda en todas ellas y muchas se revisten de azulejos, que a pesar de venir de la producción industrial, se elijen y se colocan de tal manera que crean resultados únicos. No obstante, son poco frecuentes los relieves y las figuras decotativas hechas por encargo debido al bajo presupuesto de las casas, ya que al fin y al cabo seguían perteneciendo a gente humilde.



Esquema funcional de la barraca valenciana.

Plano del Cabañal tras el incendio de 1876, en el que se perciben sus partes limitada por las acequias.

La barraca valenciana. SE muestra la evolución por la sustitución de la barraca con la vivienda de ladrillo.

2.1.2 ANALISIS MORFOLÓGICO

Emplazamiento

La parcela está delimitada al Norte por la Calle de los Pescadores, al Este por la Calle Eugenia Viñes, al Sur por la Calle del Mediterráneo y al Oeste por la Calle del Baler; eliminándose antiguos trazados y alineaciones que tras las sucesivas intervenciones en el entorno han hecho que se pierda la lectura principal de la trama.



En nuestro emplazamiento encontramos la "Lonja de Pescadores" del Cabanyal, catalogado como VIC. Se trata de un edificio inaugurado en 1.909, siendo un proyecto del maestro de obras Juan Bautista Gonsálvez Navarro a instancias de la Sociedad Marina Auxiliante. Sobre el zócalo de piedra de Godella se levanta una gran nave rectangular de fábrica de ladrillo; cuyo uso es la de compra-venta de pescado, así como de almacén de los útiles de pesca.

La nave rectangular tiene 100 metros de largo y 25 metros de ancho, articulada en 2 cuerpos separados por uno central de más luz que los anteriores. El interior dispone de 40 almacenes con 2 alturas cada uno. Además dichos locales, servían entonces como viviendas de pescadores (uso que mantienen actualmente) y el cuerpo central como oficinas de la Marina Auxiliante (actualmente usado como patio interior de las viviendas).

El tejado se cubre con una cubierta de madera sostenido por cerchas metálicas a doble vertiente, marcando en las 4 fachadas, el acceso hacia la misma.

Históricamente, durante una época sus locales fueron utilizados como hospital de campaña para los heridos de la Guerra de Marruecos; reutilizándose posteriormente como viviendas, uso que actualmente mantiene, a pesar de su aparente deterioro exterior.

VIARIO

El Cabanyal 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.

Existe un gran número de vías paralelas al litoral en comparación con las transversales, que coinciden con la existencia de las antiguas acequias. Son vías paralelas son de un ancho mayor, y albergan las fachadas principales de las viviendas. Siendo vías un sentido, aceras escuetas, y una sola banda de aparcamientos. Existen viarios donde cabe la posibilidad de albergar más de un carril, pero ello no indica que la calle sea de doble sentido.

Las comunicaciones rodadas interiores son lentas, lo que permite que el peatón se apropie de la acera como elemento social de relación (sacar mobiliario de la vivienda a la acera). Son las vías perimetrales del barrio las que permiten transitar con mayor comodidad para el tránsito rodado como son la calle Eugenia Viñes, Calle de la Serrería, o la Avenida de los Naranjos.

Las calles perpendiculares, son generalmente travesías peatonales, flanqueadas por testeros de viviendas y de un ancho igual a un módulo de una vivienda. Las que poseen tráfico rodado son de un ancho mayor y es aquí donde encontramos mayor concentración de locales comerciales. Dado que el número de calles perpendiculares es notoriamente inferior, estas calles son de doble sentido y poseen un tráfico más concentrado.

EDIFICACIÓN

Son edificaciones de planta baja más/dos alturas, que han dado como resultado la imagen que hoy podemos contemplar. Las edificaciones se realizaban sobre muros de carga medianeros, con fábricas de ladrillo prensado y en su gran mayoría con forjados con revoltón. Dada la parcelación, sumamente alargada y angosta, con una anchura media de unos 5 metros; la entrada se halla a un lado utilizando la planta baja como almacén o zona de día; y la planta superior como zona de noche. La escalera se sitúa en un lateral apoyada sobre muros de carga.



2.2.2.- Idea. Puntos de partida. Referentes.
 TIPOLOGÍA DE PABELLONES CONECTADOS

Donde cada pabellón contiene un programa determinado que puede funcionar de forma independiente con respecto a los otros, todos volcados hacia el patio interior y conectados mediante una circulación cubierta en planta primera.

En planta baja las circulaciones principales se organizan en dos ejes; un eje estransversal al mar, eje BARRIO - MAR, que marca la entrada a la universidad desde el barrio. La entrada es un acceso pasante que da opción a ingresar tanto al edificio como al patio interior, o acceder desde el mar haciendo un recorrido por el programa público hacia el edificio de la universidad.

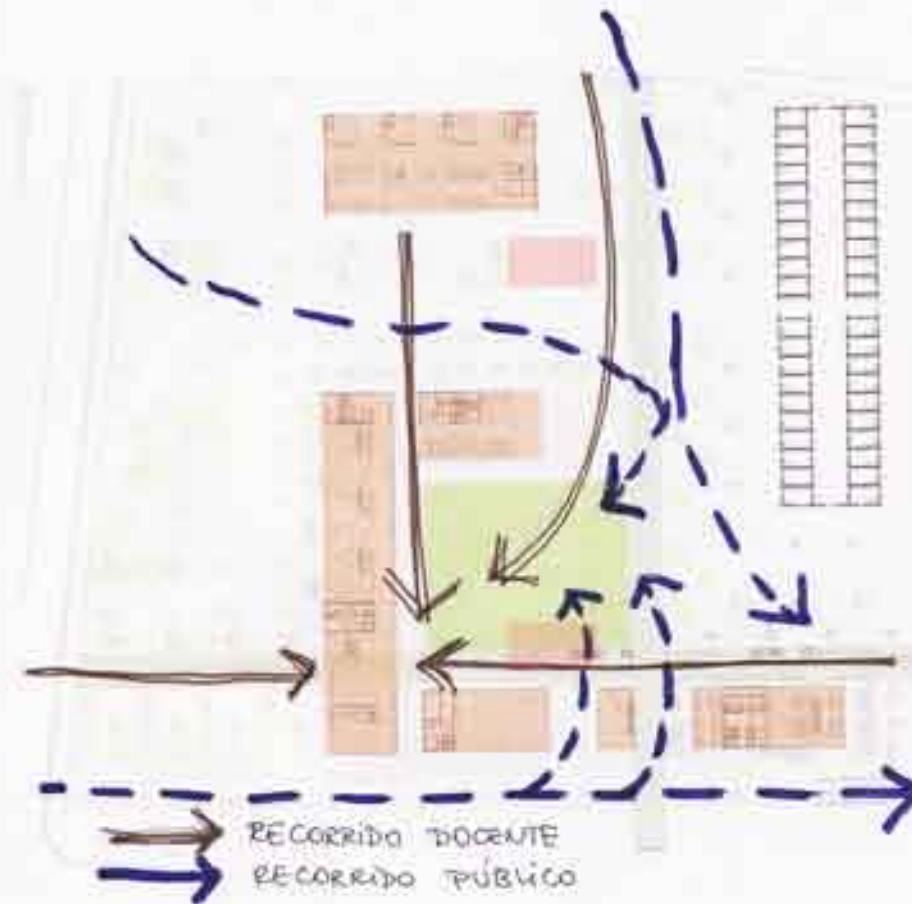
El otro eje, paralelo al mar, es el que marca el límite de lo público de privado de la universidad. Separa el patio del entorno. Además conecta los programas anexos como son la residencia de estudiantes, la lonja de los pescadores.



IMPLANTACIÓN

En la implantación de los pabellones se ha tenido cuenta de las alineaciones con la Lonja, el parque y la Calle Mediterráneo, creando relaciones entre la escuela y cada uno de estos límites. El edificio de viviendas se ha ubicado alineado al lado corto de la Lonja, hacia la Calle de los Pescadores.

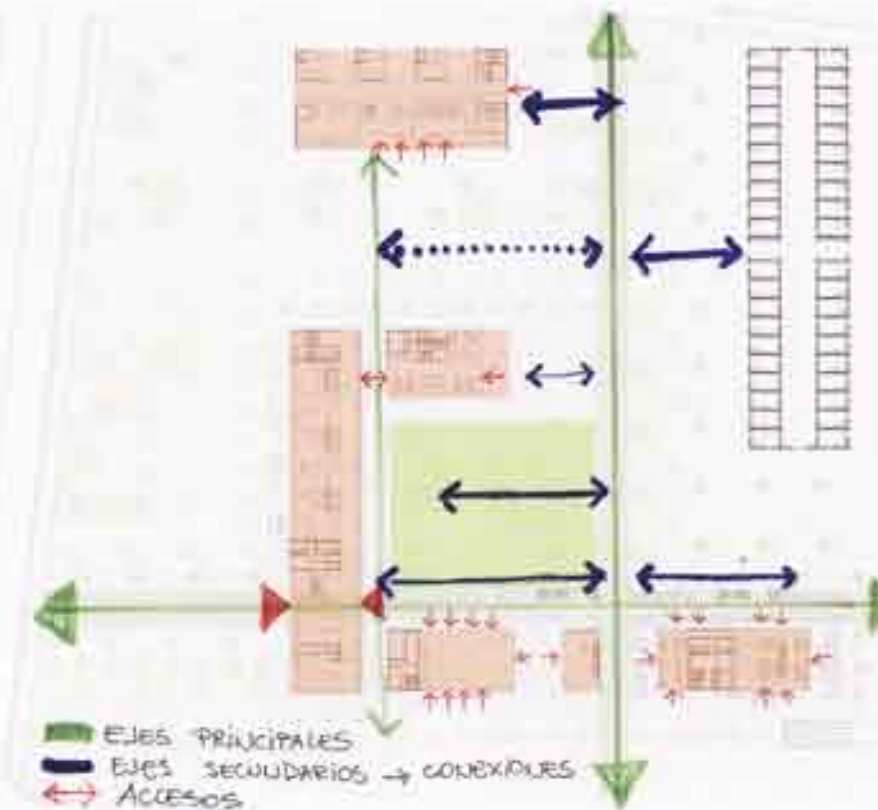
En esta manera se están creando diferentes espacios, interconectados y que se perciben al nivel del peatón.



RECORRIDOS

El sistema de pabellones que marcan un patio interior deja la posibilidad de crear dos tipos de recorridos: uno docente y uno público.

Los espacios públicos de la planta baja deja posible un paseo público sin tener que acceder a la zona de aulas u otros espacios docentes.



EJES - CONEXIONES

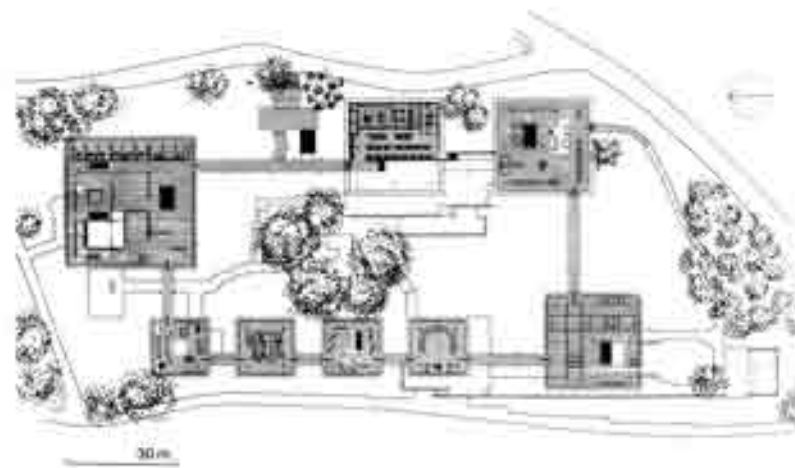
Se están marcando dos ejes principales y unos secundarios que representan las conexiones entre diferentes espacios.

Estos ejes dejan posible la creación de espacios exteriores privados y públicos, siempre existiendo puntos de inflexión entre estos.

2.2.2.- Idea. Puntos de partida. Referentes.

REFERENTES

Pabellón Aleman en Bruselas, Bélgica, 1950
Egon Eiermann



Tipología de pabellones conectados por circulaciones, que permiten la independencia d cada programa, sin que deje funcionar el conjunto.

El factor del horario es muy importante en el tipo de programa que compone el proyecto, programas diurnos y nocturnos que deben tener control de acceso, por lo que esta tipología favorece el uso indepndiente de cada volúmen. Además permite la creación de espacios al aire libre y recorridos entre pabellones.

Edificio Block Social Nestlé, Graneros, Chile, 2009
GH+A Guillermo Hevia Arquitectos



Control de la luz mediante placas de acero corten. Una piel que protege al edificio en sus fachadas mas desfavorables, pero aprovechando la luz natural mediante las perforaciones de las placas. Acero corten como material que cambia su color según el grado de oxidación. El oxido del material como protección del mismo en ambientes adversos.

Oficinas Sebrae, Brasilia, Brasil, 2010
Grupo SP- Arquitectos



Utilizar paneles orientables para protección solar.

Sistema de oscurecimiento y en el mismo tiempo de crear cierta intimidad para los espacios que la requieren.

Acero corten perforado como material que componen estos paneles.

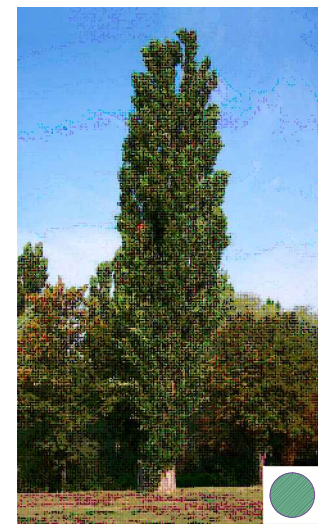
Prácticamente, el análisis que puede hacerse de la vegetación es nulo; por lo que no es posible establecer una relación con la vegetación pre-existente. Carecemos de árboles de gran porte, o de especies singulares; solo hallamos 8 palmeras canarias trasplantadas a una zona verde, que no forman una ordenación con interés reseñable.

Es por tanto, el tratamiento vegetal es una labor proyectual responder a las exigencias del clima mediterráneo. Vegetación que deriva de especies autóctonas cultivadas en los climas templados, donde puedan soportar condiciones de temperatura y precipitaciones anteriormente expuestas.

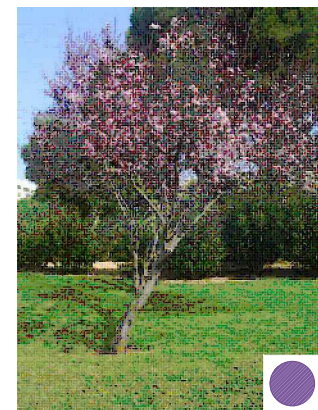
Las especies escogidas para el proyecto serán:



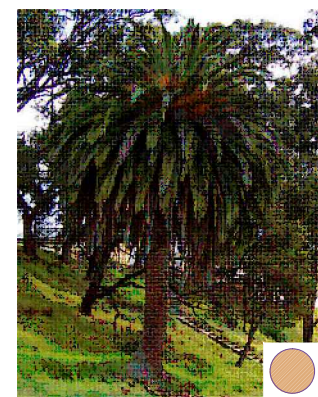
1_acacia dealbata (mimosa)
 Origen_ Australia
 Exigencias_ Soporta bien los suelos pobres y sensible a las heladas
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de follaje delicado con flores en invierno y ramas débiles pero resiste a la poda.
 Corteza_ Lisa, verde grisácea
 Hojas_ Muy persistentes, con folíolos pequeños de color verde glauco (30-40)
 Flores_ Bolitas amarillas de 3 mm. de diámetro, agrupadas en racimos
 Frutos_ Sin interés
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 5-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Media (follaje semitransparente)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada durante todo el día



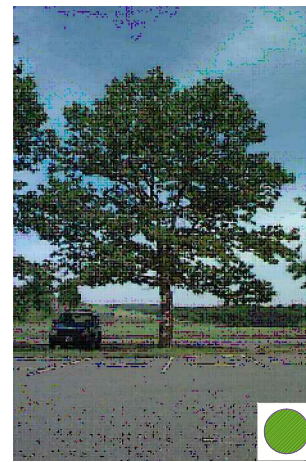
2_populus nigra (chopo lombardo)
 Origen_ Europa, Asia
 Exigencias_ Es muy rústico en cuanto a suelos, recomendable en humedades medias. Retoña mucho desde la raíz, facilitándose su reproducción
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma columnar regular, de ramas fastigadas desde la base
 Corteza_ Marrón grisácea oscura, muy fisurada
 Hojas_ Caducas, alternas, romboide -ovaladas, acuminadas de 3-7 cms de ancho y 5-10 cms de largo, dentadas, color verde claro brillante
 Flores_ Con sexos en arboles separados, racimos pendientes
 Frutos_ Semillas minúsculas con vilano blanco, de aspecto de copo de algodón
 Tamaño_ Altura: 25-30 m. Diámetro: 3-4 m.
 Forma_ Columnar
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



3_prunus cerasifera (ciruelo de jardín)
 Origen_ Asia
 Exigencias_ Poco exigente en cuanto a la naturaleza del suelo siempre, que exista una capa superficial rica
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, follaje denso, ramas finas y espinosas
 Corteza_ Marrón oscura débilmente fisurada
 Hojas_ Caducas, alternas, elípticas de 3-6 cms de largo, finamente dentadas terminadas en punta y de color verde oscuro
 Flores_ Blancas, solitarias de 2 cms de ancho que aparecen antes que las hojas
 Frutos_ Ciruela esférica de 2-3 cms de diámetro, roja o amarilla
 Tamaño_ Altura: 6-8 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



4_phoenix canariensis (palmera canaria)
 Origen_ Islas Canarias
 Exigencias_ Sobrevive a periodos cortos de encharcamiento, fija tenazmente el sustrato y puede anclarse en suelos muy inestables
 Crecimiento_ Mediano. Muy longeva
 Características_ Palmera de gran tamaño, solitaria y dioica.
 Hojas_ Persistentes, de 3-7 metros de largo, dispuestas a modo de roseta en el extremo del estípote. En número de hasta 200 hojas, muy numerosas con el nervio central, angostos, afilados y con largas espinas de color oscuro
 Flores_ Amarillas, globosas y en pedúnculos leñosos, dentro de una vaina marrón de hasta 1'5 metros de largo
 Frutos_ Dátiles ovoides de 2-3 cms de largo, color naranja, en racimos colgantes de hasta 2 metros de largo; con varias cosechas al año
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 7 m.



5_platanus acerifolia (plátano de sombra)
 Origen_ Híbrido entre Platanus orientalis y Platanus occidentalis
 Exigencias_ Extensas raíces que requieren un suelo profundo rico en sustratos, soporta sales minerales de las orillas del mar.
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma ovoidal, de ramas extendidas con copa regular de follaje distribuido y tronco recto
 Corteza_ Lisa, verde amarillento grisáceo donde se desprenden escamas que dejan un fondo marrón amarillento
 Hojas_ Caducas, alternas, palmadas y con 3-5 lóbulos de 12-15 cms de ancho, aserradas de color verde claro.
 Flores_ Verdosas y pendientes
 Frutos_ Globosos de 3 cms de diámetro compuesto por semillas envueltas en pelus, de largo pedúnculo, color marrón que permanecen todo el invierno
 Tamaño_ Altura: 25-35 m. Diámetro: 10-15 m.
 Forma_ Ovoidal
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



6_ceratonia siliqua (algarrobo)
 Origen_ Región mediterránea occidental
 Exigencias_ Requiere suelos bien aireados y profundos con clima mediterráneo
 Crecimiento_ Lento
 Características_ Forma esférica irregular, copa densa. Puede utilizarse para el techo de viales.
 Corteza_ Lisa
 Hojas_ Color verde oscuro grisáceo, alternas, coriáceas, lustrosas compuestas de folios anchos, ovaladas de 5-10 cms de largo
 Flores_ Rojiza o amarillentas en racimos de 10 cms de largo
 Frutos_ Vaina de 10-30 cms de largo. Las semillas contienen pulpa dulce y comestible
 Tamaño_ Altura: 8-10 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



7_pinus pinaster (pino rodeno)
 Origen_ Región mediterránea occidental
 Exigencias_ Es muy rústico en cuanto a suelos, recomendable en suelos graníticos o arenosos. Recomendable junto al mar y requiere mucha luz
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de tronco mas o menos recto que se desnuda rápidamente. Ramos robustos con ramillas en verticilos de 4-5
 Corteza_ Marrón y profundamente fisurada en láminas delgadas
 Hojas_ Filiformes, rígidas al envejecer, de 10-15 cms de largo verde lustroso
 Flores_ Color amarillo-rosado
 Frutos_ Conos ovoides simétricos curvados de 10-15 cms de largo, marrón claro lustroso, de pedúnculo corto
 Tamaño_ Altura: 20-25 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Ovoidal
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada o de media sombra



8_cistus albidus (jara blanca)
 Origen_ Cuenca del Mediterráneo
 Exigencias_ Requiere suelos bien drenados, no acidos. Puede encontrarse en emplazamientos soleados, de sequía, inviernos con heladas; pero es muy sensible a los vientos fuertes
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Arbusto breñoso de tallos grisáceos con follaje desordenado
 Hojas_ Persistentes, opuestas, enteras, elípticas o ovaladas, planas, algo revueltas en su margen, blanquecinas y afiladas de 6cms de largo, sentadas y semiabrazadoras
 Flores_ Lisas o rosadas de 4-6cms de diámetro. Tienen forma de platillo y están provistas de un botón amarillo central rodeadas por 5 pétalos
 Tamaño_ Altura: 1'5 m. Diámetro: 1'5 m.
 Forma_ Arbustiva
 Sombra_ Densa
 Floración_ De Mayo a Julio

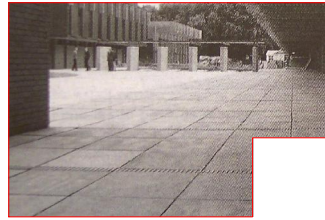


9_acacia dealbata (mimosa)
 Origen_ Australia
 Exigencias_ Soporta bien los suelos pobres y sensible a las heladas
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de follaje delicado con flores en invierno y ramas débiles pero resiste a la poda.
 Corteza_ Lisa, verde grisácea
 Hojas_ Muy persistentes, con folíolos pequeños de color verde
 Flores_ Bolitas amarillas de 3 mm. de diámetro, en racimos
 Frutos_ Sin interés
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 5-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Media (follaje semitransparente)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada durante todo el día

En el plano siguiente podemos ver la localización de las distintas especies vegetales, colocados en función de la sombra que arrojan y de las necesidades de cada zona (paseos, merenderos, zonas de juegos...)



MEMORIA JUSTIFICATIVA: INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN



1_Pavimento continuo de hormigón impreso con juntas Juntocent

Ubicación_ Plaza central y zonas publicas de con gran transito de personas

Características_ Es un sistema de pavimentación basado en la realización de una solera de hormigón que una vez nivelado se aplica sobre la superficie fresca de un mortero compuesto por áridos, minerales y cemento, con pigmentos de color para darle el acabado deseado. El sistema de Juntocent, nos permite crear ritmos y modulación en el pavimento, y de esta forma evitamos las fisuras producidas por las dilataciones y retracciones de este material.



2_Pavimento de adoquín de granito abujardado con junta trabada

Ubicación_ Zonas de intenso trafico peatonal y trafico rodado restringido.

Características_ Se elige este adoquín de 20x10x10 por las cualidades del frente a la abrasión, la facilidad de colocación, y el escaso mantenimiento que requiere. Además la coloración de este adoquín evita que las manchas en el pavimento sean tan visibles como en otros adoquines de colores uniformes. Dado que su colocación es sobre una cama de arena compactada, evitamos la formación de charcos en las aceras, y por su textura rugosa, evitamos las caídas por resbalones.



3.Tierra morterena compactada

Ubicación_ Parterres

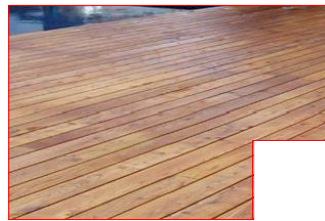
Características_ Esta tierra tiende a ganar consistencia natural con el paso del tiempo, ya que se apelmazada y cohesionan con el fraguado de sus aglomerantes debido a la humedad, teniendo la precaución de compactarla mecánicamente. Es un terreno apto para las pistas peñanca por ejemplo, ya que permite la rodadura de bolas, sin frenarse ni hundirse.



4.Césped

Ubicación_ Parterres de la plaza central, y jardines laterales

Características_ Por ser una especie tapizante del terreno, puede catalogarse como un tipo de pavimento mas o añadir. Esta especie vegetal crea un manto verde de color no uniforme, donde se colocaran las especies arboles descritas anteriormente.



5.Lamas de madera de Teka para exteriores

Ubicación_ Recorridos peatonales interiores en zonas de descanso

Características_ Se escoge esta madera por sus altas cualidades en el exterior, y por el escaso tratamiento debe recibir en su mantenimiento, tratada con aceite de Teka para su hidratación, en vez de barnices que la impermeabilizan. Va montada sobre rastreles con grapas con una tornillería de acero inoxidable para evitar la corrosión.



6.Lamina de agua

Ubicación_ Cubierta bloque Oeste, y zona de comun de planta baja del Sur

Características_ Lamina de agua de escasa profundidad con bordes donde rebasa el agua y es recogida para su tratamiento en un circuito cerrado. Se trata de un espacio de relajación mas; no se trata de una piscina apta para nada.



7.Banco modelo Sócrates, de Escofet

Ubicación_ Plaza central, y jardines laterales

Características_ Banco ocasional de hormigón armado, con una geometría pura convirtiendolo en un hito individual que ardean los espacios acolandolos. Es un prisma de volumen compacto apoyado sobre el terreno mediante un zocalo rebajado que salva la exactitud geométrica y visualmente, parece que lo hace levitar. Se considera un eventual asiento, no un banco.

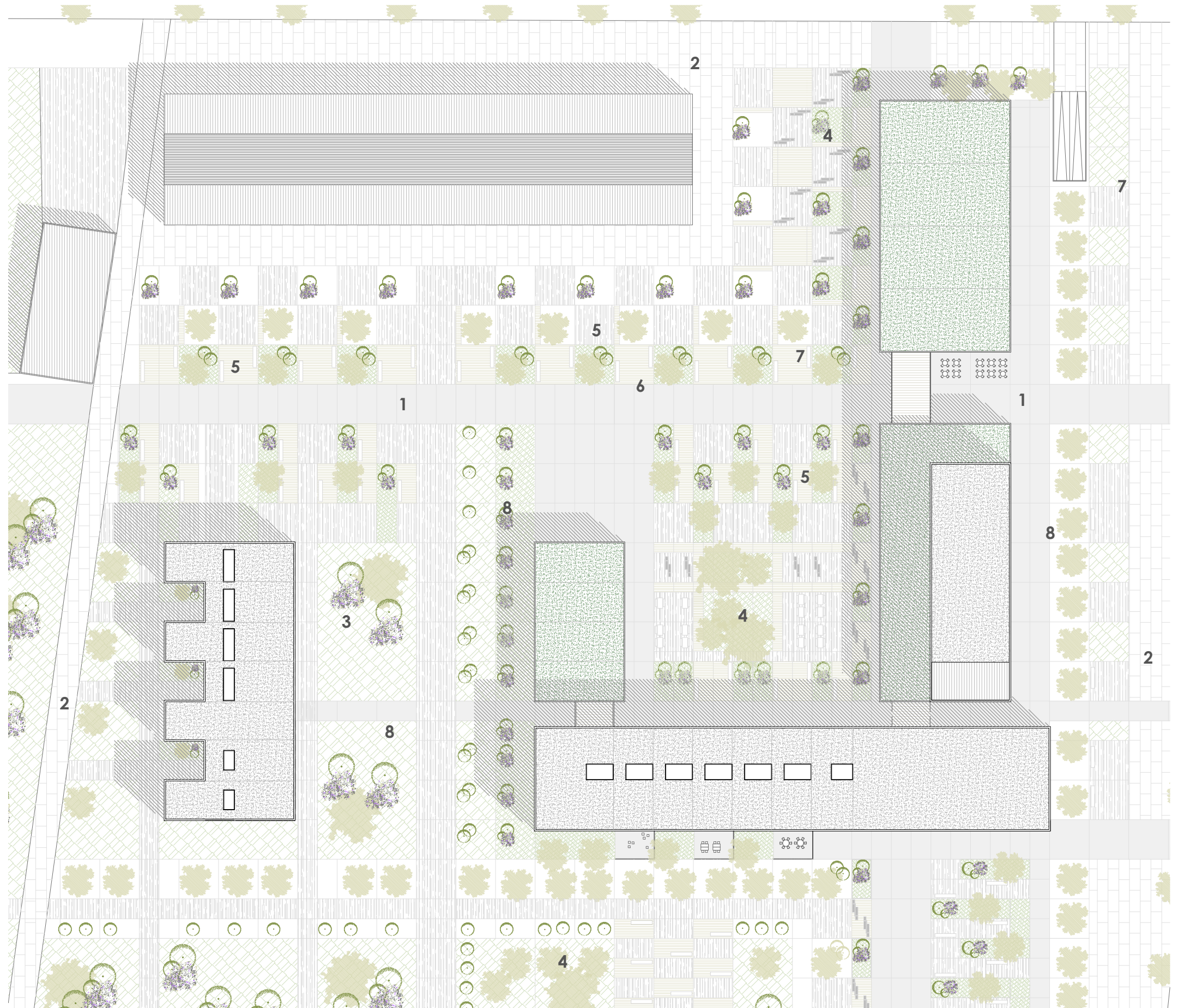


8.Luminaria modelo Neo-prisma, Escofet

Ubicación_ Zonas de transito peatonal y rodado

Características_ Luminaria con difusor de policarbonato transparente, y remates superior e inferior de fundición de aluminio con acabado granallado. Anclada y empotrada bajo el pavimento mediante una placa de anclaje en cimiento de hormigón. Modelos con distintas alturas dependiendo de la intensidad luminica requerida según situación.

En el plano siguiente podemos ver la localización de los distintos materiales característicos que forman la cota 0; adjuntando una breve descripción del material.



MEMORIA JUSTIFICATIVA: INTRODUCCIÓN_ARCHITECTURA-LUGAR_ARCHITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARCHITECTURA-CONSTRUCCIÓN

3. ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

3.1 Programa, usos y organización funcional

- 3.1.1 Análisis y reflexión del programa
- 3.2.2 Funciones y conexiones necesarias
- 3.2.3 Comunicaciones, recorridos, espacios servidores y servidos
- 3.2.4 Sistema de accesos y circulaciones

El programa funcional esta distribuido segun el uso, en cada pabellón en parte. Los pabellones funcionan de forma independiente, por lo cual cada uno tiene sus propios espacios funcionales.

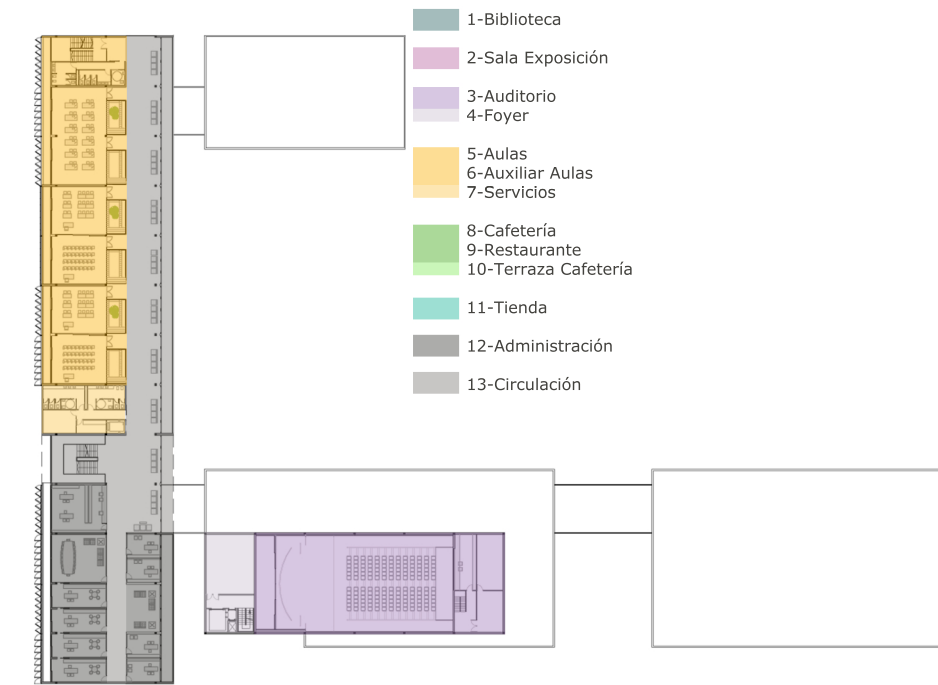
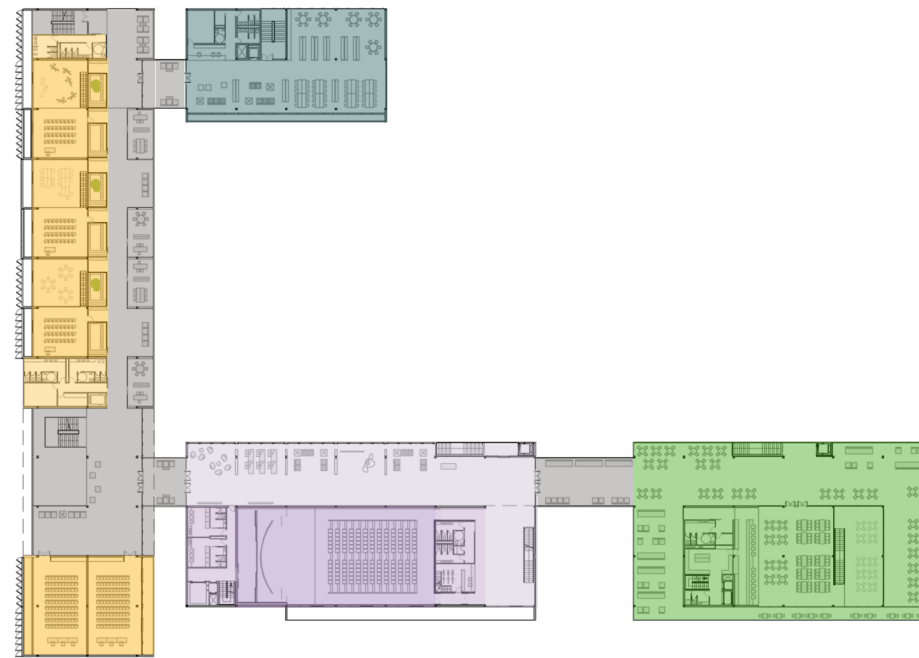
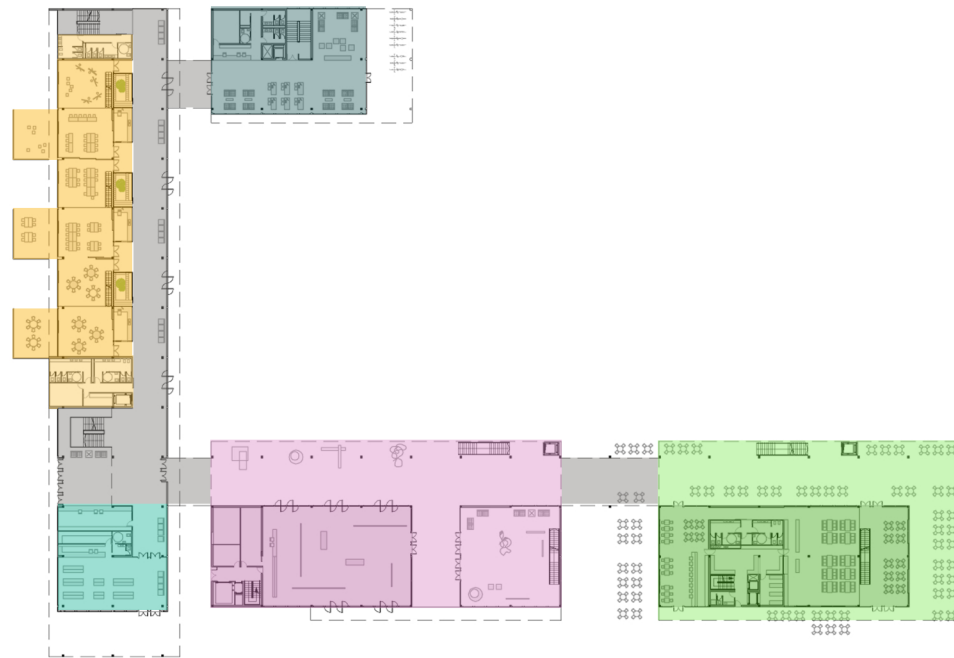
El pabellon escuela concentra todos los tipos de aulas(tallesres, aulas teoricas, aulas polivalentes), despachos y reprografía.

El pabellon auditorio encaja la sala de exposición y la sala multiusos en planta superior.

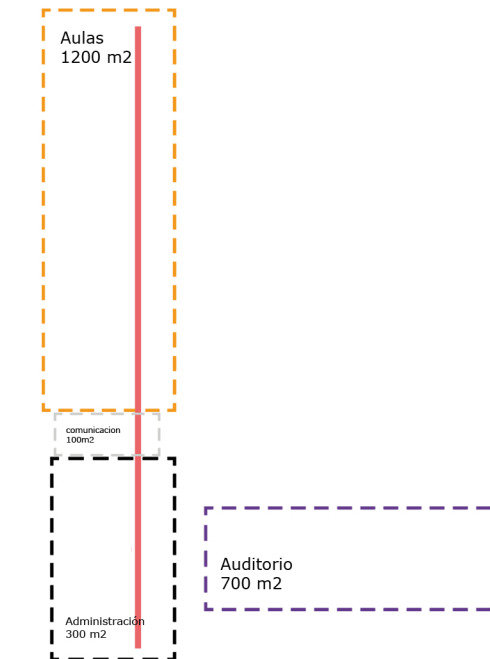
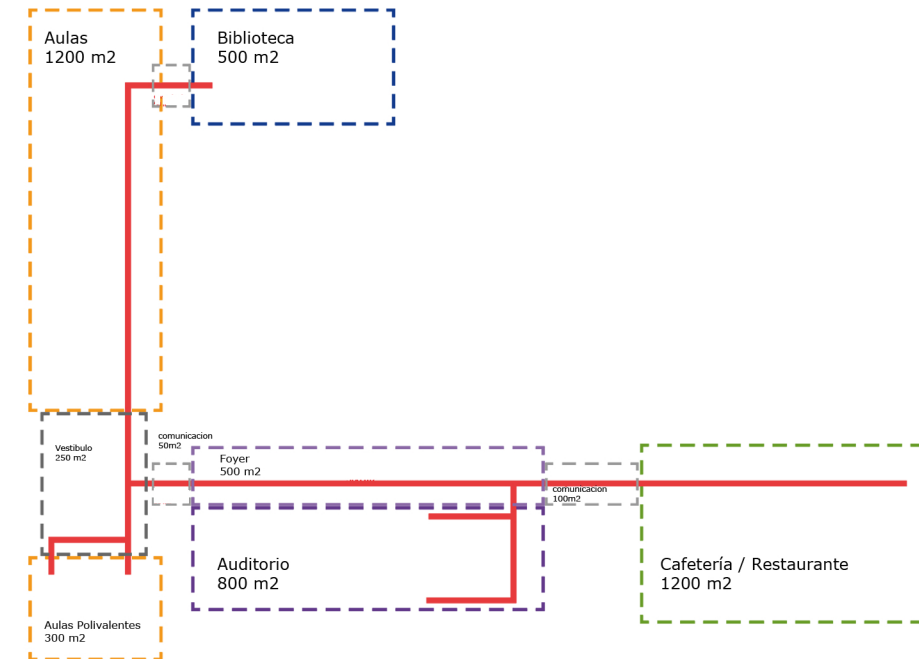
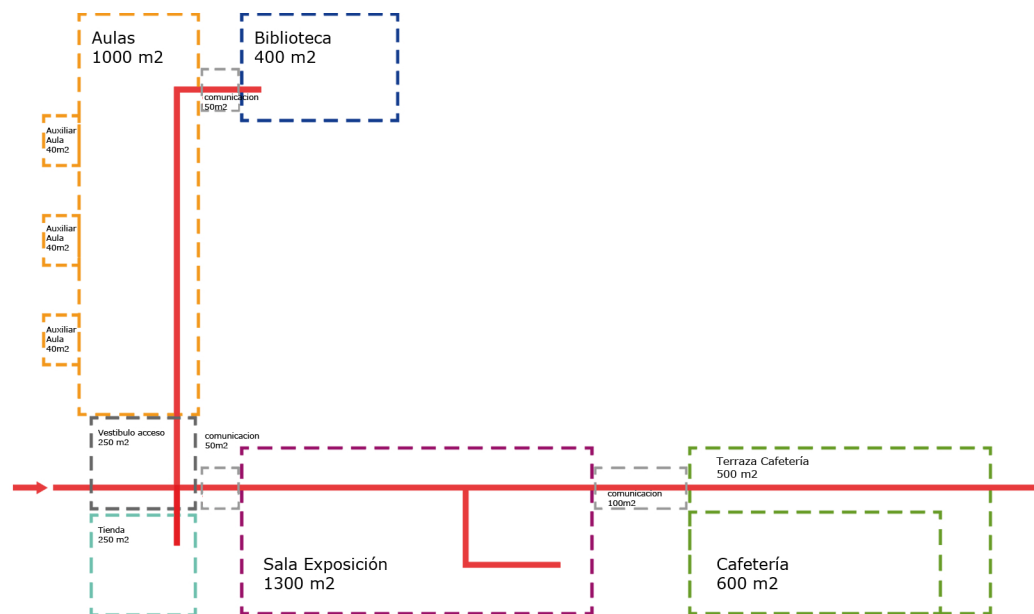
El pabellon cafetería lleva el restaurante y la cafeteria en planta baja.

El pabellon biblioteca funciona solo para este usa, ubicandola mas cerca de la escuela y del parque, en una zona mas tranquila.

3.2 Organización espacial, formas y volúmenes



- 1-Biblioteca
- 2-Sala Exposición
- 3-Auditorio
- 4-Foyer
- 5-Aulas
- 6-Auxiliar Aulas
- 7-Servicios
- 8-Cafetería
- 9-Restaurante
- 10-Terraza Cafetería
- 11-Tienda
- 12-Administración
- 13-Circulación



4.2 ESTRUCTURA_ Descripción de la solución adoptada y justificación.

1. ESTRUCTURA

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. La modulación ayuda a conseguir la imagen deseada y facilita tanto el diseño como la construcción.

Se propone el uso de una estructura de hormigón armado para todo el edificio, utilizando un forjado unidireccional de losa aligerada con bovedillas de poliestireno y nervaduras in situ. La normativa utilizada para el cálculo de la estructura es:

- § CTE para el cálculo de acciones
- § EHE para todos los elementos de hormigón armado
- § NCSE-02 para las disposiciones constructivas en zonas sísmicas.

La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación del CTE.

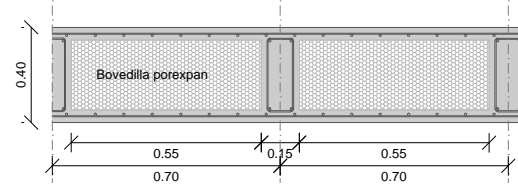
Las hipótesis consideradas en el cálculo, son las exigidas por las distintas normativas que son de aplicación. Por un lado el peso propio de la estructura y el resto de cargas muertas, teniendo en cuenta el peso de los distintos materiales (falsos techos, luminarias, instalaciones colgadas...) indicado por sus respectivos fabricantes, y siguiendo las indicaciones del CTE. Aunque las cubiertas no se diseñan transitables, se ha considerado en ellas una sobrecarga de uso para tener en cuenta la necesidad de efectuar tareas de mantenimiento. La estructura que integra el proyecto se adapta a las necesidades del edificio tanto por su forma como por su función.

El edificio esta compuesto por pabellones que responden a necesidades diferentes, unidas entre si por pasarelas. La estructura sigue el mismo criterio en todo el edificio, menos en zonas puntuales donde se ha adoptado el tipo estructural conveniente.

- Zona 1 y zona 2: Pabellon que alberga las aulas, la zona administrativa y la reprografía y pabellon que alberga la biblioteca.

1. Cimentación: La cimentación está formada por zapatas aisladas. Por falta de estudio geotécnico, se ha tomado como profundidad de cimentación la cota -1m. Se emplea una solera de hormigón armado de 20cm de espesor para conformar el suelo de planta baja.

2. Estructura: Se ha adoptado una estructura con módulos de 7,5x7,5 m. El edificio se desarrolla en planta baja + 2, con una cubierta no transitable, accesible solo para el mantenimiento. Los forjados son unidireccionales de vigas de canto y nervios "in situ" y bovedillas de poliestireno expandido, con dos capas de compresión una en la cara superior del forjado, y otra en la cara inferior unida mediante conectores, quedando un espesor total de 40cm (5+30+5).



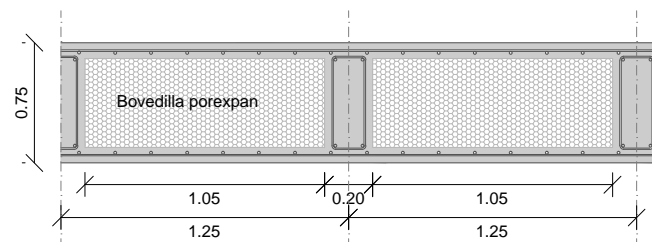
Según el Art. 50 de la EHE, el canto del forjado es:
 Canto H (m): $H = L / [23-27]$
 $H = 7,50 / [23-27] = 32-30 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$
 $H = 35 + 5 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$
 Nervios de 15x40 cm, intereje 70cm.
 Se utilizan vigas de canto de 35x 40cm.



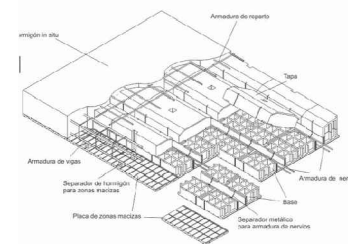
- Zona 3: Pabellon que alberga la sala de exposición en planta baja y el auditorio en planta 1.

1. Cimentación: La cimentación está formada por zapatas aisladas, a la cota - 4,55m. Bajo esta zona se emplea sótano para aparcamiento, empleándose una solera de hormigón armado de 20cm de espesor para conformar el suelo del garaje.

2. Estructura: Se sigue con el mismo sistema modular de 7,5x7,5 m. En la zona de la sala de exposición y auditorio se dobla la luz, resolviéndose esta parte de 15 m con un forjado unidireccional de vigas de canto y nervios "in situ" y bovedillas de poliestireno expandido, con dos capas de compresión una en la cara superior del forjado, y otra en la cara inferior unida mediante conectores, quedando un espesor total de 75cm (10+55+10).



Según el Art. 50 de la EHE, el canto del forjado es:
 Canto H (m): $H = L / [23-27]$
 $H = 15,00 / [23-27] = 66-60 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$
 $H = 70 + 5 \text{ cm} = 75 \text{ cm}$
 Nervios de 20x75 cm, intereje 125cm.
 Se utilizan vigas de canto de 40x 75cm.



- Zona 4: Pabellon que alberga la cafetería y el restaurante.

1. Cimentación: La cimentación está formada por zapatas aisladas, a la cota - 4,55m. Bajo esta zona se construye un sótano para aparcamiento, empleándose una solera de hormigón armado de 20cm de espesor para conformar el suelo del garaje.

2. Estructura: Se sigue con el mismo sistema modular de 7,5x7,5 m. El forjado es unidireccional de vigas de canto y nervios "in situ" y bovedillas de poliestireno expandido, con dos capas de compresión una en la cara superior del forjado, y otra en la cara inferior unida mediante conectores, quedando un espesor total de 40cm (5+30+5).

- Zona 5: Residencia para estudiantes.

1. Cimentación: La cimentación está formada por zapatas aisladas. Se ha tomado como profundidad de cimentación la cota -1m. Se emplea una solera de hormigón armado de 20cm de espesor para conformar el suelo de planta baja.

2. Estructura: Se sigue con el mismo sistema modular de 7,5x7,5 m. Se utiliza un forjado unidireccional de viguetas pretensadas y bovedillas cerámicas, con un canto de 30+5cm.

2. JUNTAS DE DILATACIÓN

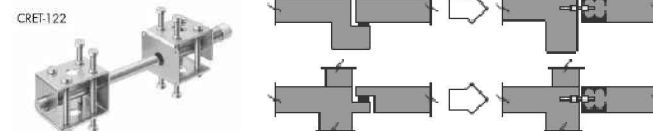
Debido a las grandes dimensiones del edificio se disponen juntas de dilatación en varios lugares respetando la distancia de 50m, ubicadas en el pabellon del aula y en las conexiones entre pabellones y pasarelas, resolviendo también el cambio de forjado. Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.

El sistema GOUJON-CRET es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos, que permite cargas más elevadas que las soluciones tradicionales y ofrece mayor comodidad y rapidez en su instalación.

- A_ Admite cargas elevadas por unidad de anclaje (mucho mayor que con pernos tradicionales)
- B_ Rapidez en la ejecución
- C_ Anula las rozas
- D_ Permite apoyar el forjado sobre un muro ya constituido
- E_ Fijación al muro con resina epoxi
- F_ Pieza de acero dúctil CrNiMo de gran durabilidad trabajando en frío, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.

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

La junta de dilatación irá marcada en los planos de estructura, en el anexo gráfico.



3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA_			
CUADRO DE MATERIALES_			
Zona	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
Horm. in situ	Toda la obra	Estadístico	1,50
Acero pasivo	Toda la obra	Normal	1,15
Acero estructural	Toda la obra	Intenso	1,00
Ejecución	In situ	Normal	Según EHE
Ejecución	Estructura metálica	Intenso	Según NBE-EA-85
Hormigón	Situación	a/c - Cmin	Recubrimiento
			Int. Ext.
HA-30/B/20/IIa+Qb	Losa de cimentación	0,60 - 275	- 35 mm.
HA-30/S/12/IIa+Qb	Muros	0,60 - 300	35 mm 50 mm.
HA-30/B/20/IIb	Elementos a la intemperie	0,55 - 300	35 mm 50 mm.
HA-30/B/20/IIa	Resto de la estructura	0,65 - 250	35 mm 50 mm.
Acero armaduras	Especificación	Límite elástico	Rotura
Pasivo B 500 S	Resto de la obra	1.518 N/mm ²	1.670 N/mm ²
		500 N/mm ²	550 N/mm ²
Acero estructural	Especificación	Límite elástico	Rotura
S-275-JR	Estructura metálica	275 N/mm ²	410 N/mm ²

NOTAS: RECUBRIMIENTOS EN PARAMENTOS HORMIGONADOS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO = 80 mm.
 EL ACERO ESTRUCTURAL SERÁ DE LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO

TIPOS DE FORJADO_

Bloque universidad y biblioteca
Cimentación: zapatas aisladas y solera de hormigón armado de canto= 20cm.
Planta baja y planta 1: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm.
Cubierta: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de garava.

Bloque auditorio y cafetería
Cimentación: zapatas aisladas y solera de hormigón armado de canto= 20cm con acabado fratasado pintado con resina en 2 colores para carril y plazas de aparcamiento.
Forjado sobre garaje: forjado bidireccional de losa maciza de hormigón armado de canto= 20cm, con vigas de canto de 40x60cm.
Planta baja y planta 1: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 70+5 cm para la zona de luces grandes (15m) y canto 35+5 cm para lo demás.
Cubierta auditorio: -forjado unidireccional de losa pretensada sobre vigas metálicas, canto= 20 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de garava.
Cubierta cafetería: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de vegetación.

CUADRO DE CARGAS_				
Zona	Tipo de carga	Elemento	KN/m ²	TOTAL
Cimentación	Concarga	Losa maciza	12,00	14,00
	Sobrecarga	Uso	2,00	
Planta baja	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	10,6
	Concarga	Pavimento	1,00	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Tabiquería	1,00	
Planta 1 y 2	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	10,6
	Concarga	Pavimento	1,00	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Tabiquería	1,00	
Planta cubierta	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	7,30
	Concarga	Cub. plana	2,50	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Uso	1,00	
	Sobrecarga	Nieve	0,20	

Residencia estudiantes
Cimentación: zapatas aisladas y solera de hormigón armado de canto= 20cm.
Planta baja: -forjado unidireccional de viguetas pretensadas, y bovedillas cerámicas, canto= 30+5 cm.
Planta tipo: -forjado unidireccional de viguetas pretensadas, y bovedillas cerámicas, canto= 30+5 cm.
Cubierta: -forjado unidireccional de viguetas pretensadas, y bovedillas cerámicas, canto= 30+5 cm.

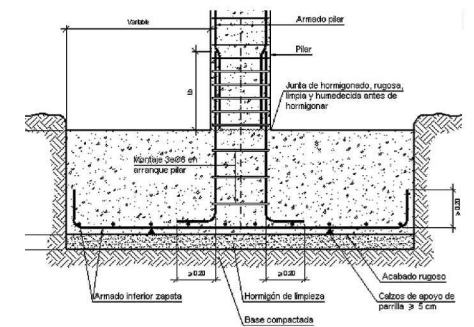
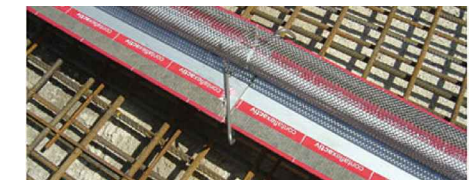
4. SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

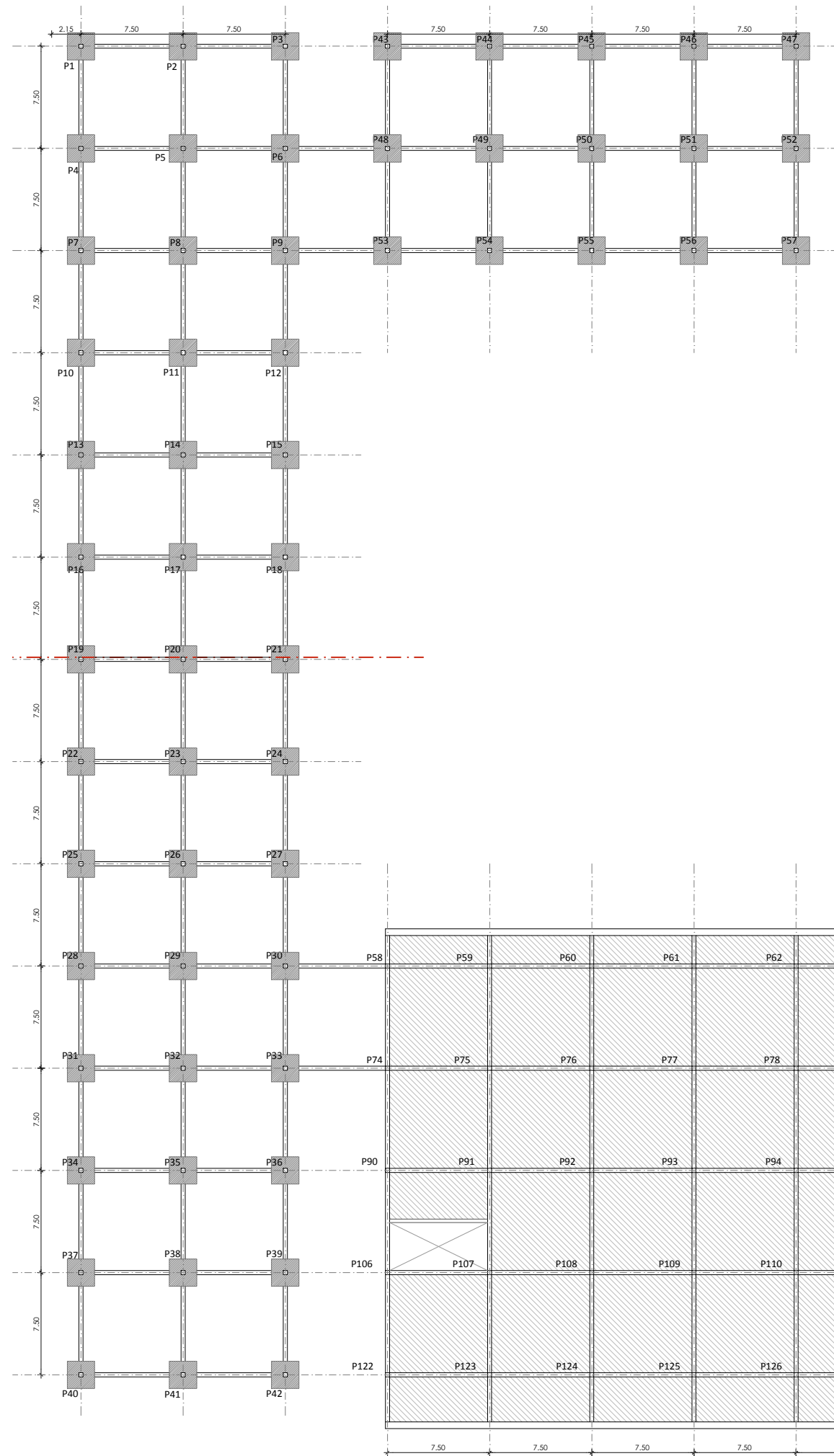
Todos los elementos que componen la estructura se realizarán de hormigón armado in situ.

Los únicos elementos que no siguen el sistema son las partes que componen el forjado del auditorio. Para este se han utilizado vigas metálicas Viedermeier, para dejar el espacio necesario de mantenimiento.

La cubierta del auditorio será compuesta por losas pretensadas que apoyan sobre las vigas metálicas.

En la parte del escenario se han utilizado perfiles metálicos para conformar el peine.





LEYENDA

- Viga de canto para el forjado del aparcamiento 40 x 60cm
- Forjado bidireccional de losa armada de hormigón, e=20cm.
- Vigas riostras 40 x 40cm
- Zapatas aisladas y pilares de hormigón armado de 40x40cm.

TIPOS DE FORJADO

Bloque universidad y biblioteca

Cimentación- zapatas aisladas y solera de hormigón armado de canto= 20cm.

Planta baja y planta 1: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm.

Cubierta: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de garava.

Bloque auditorio y cafetería

Cimentación- zapatas aisladas y solera de hormigón armado de canto= 20cm con acabado fratasado pintado con resina en 2 colores para carril y plazas de aparcamiento.

Forjado sobre garaje- forjado bidireccional de losa maciza de hormigón armado de canto= 20cm, con vigas de canto de 40x60cm.

Planta baja y planta 1: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 70+5 cm para la zona de luces grandes(15m) y canto 35+5 cm para lo demás.

Cubierta auditorio: -forjado unidireccional de losa pretensada sobre vigas metalicas, canto= 20 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de garava.

Cubierta cafetería: -forjado unidireccional de nervios in situ, canto= 35+5 cm. Cubierta plana accesible para conservación, con acabado de vegetación.

RELACION DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

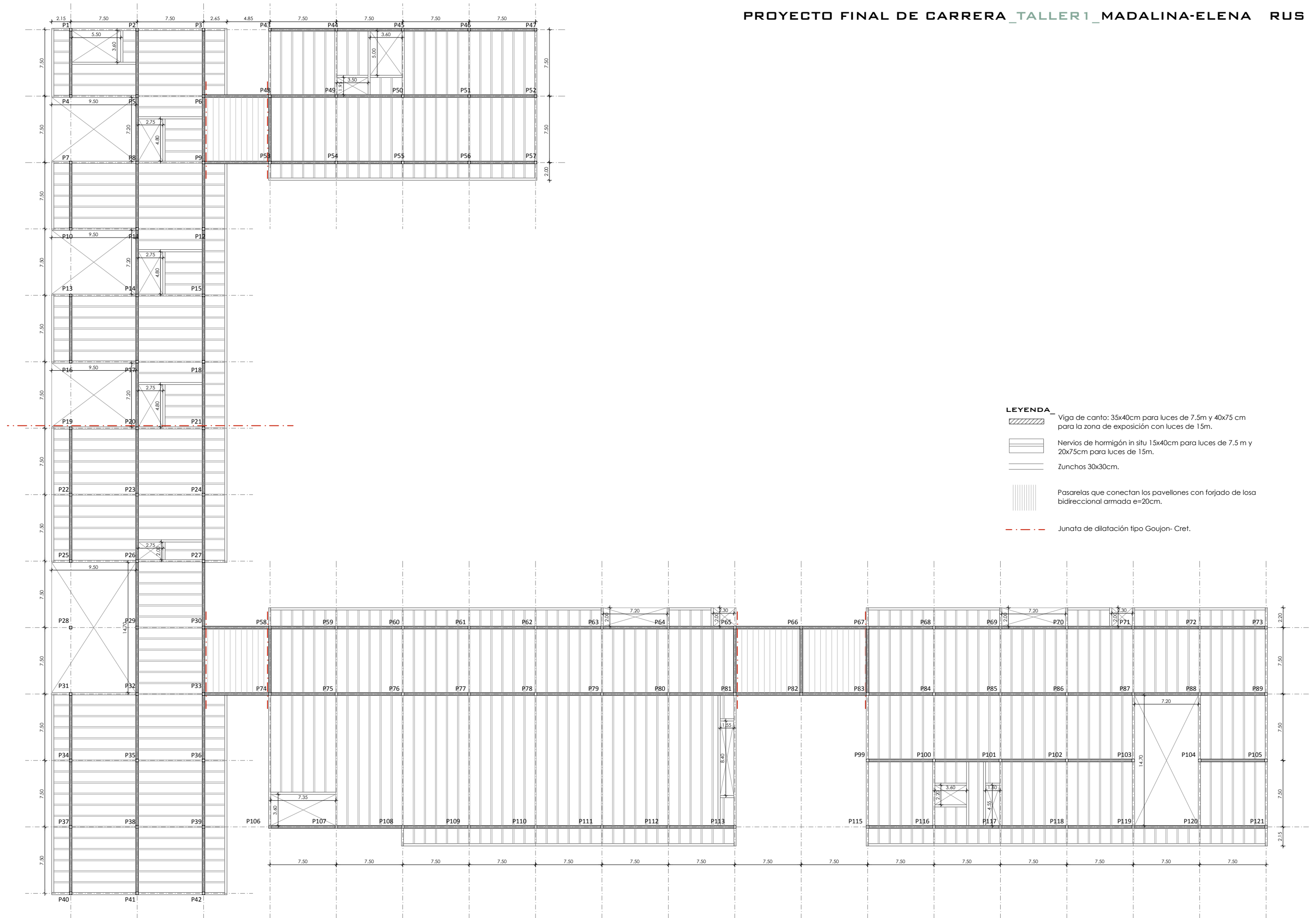
CUADRO DE MATERIALES			
Zona	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
Horm. in situ	Toda la obra	Estadístico	1,50
Acero pasivo	Toda la obra	Normal	1,15
Acero estructural	Toda la obra	Intenso	1,00
Ejecución	In situ	Normal	Según EHE
Ejecución	Estructura metálica	Intenso	Según NBE-EA-85
Hormigón	Situación	a/c - Cmin	Recubrimiento
			Int. Ext.
HA-30/B/20/IIa+Qb	Losa de cimentación	0,60 - 275	- 35 mm.
HA-30/S/12/IIa+Qb	Muros	0,60 - 300	35 mm 50 mm.
HA-30/B/20/IIb	Elementos a la intemperie	0,55 - 300	35 mm 50 mm.
HA-30/B/20/IIa	Resto de la estructura	0,65 - 250	35 mm 50 mm.
Acero armaduras	Especificación	Límite elástico	Rotura
Pasivo B 500 S	Resto de la obra	1,518 N/mm ²	1,670 N/mm ²
		500 N/mm ²	550 N/mm ²
Acero estructural	Especificación	Límite elástico	Rotura
S-275-JR	Estructura metálica	275 N/mm ²	410 N/mm ²

NOTAS: RECUBRIMIENTOS EN PARAMENTOS HORMIGONADOS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO = 80 mm. EL ACERO ESTRUCTURAL SERÁ DE LÍMITE ELÁSTICO GARANTIZADO

CUADRO DE CARGAS

Zona	Tipo de carga	Elemento	KN/m ²	TOTAL
Cimentación	Concarga	Losa maciza	12,00	14,00
	Sobrecarga	Uso	2,00	
Planta baja	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	10,6
	Concarga	Pavimento	1,00	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Tabiquería	1,00	
Planta 1 y 2	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	10,6
	Concarga	Pavimento	1,00	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Tabiquería	1,00	
Planta cubierta	Concarga	Forjado de nervios in situ	3,50	7,30
	Concarga	Cub. plana	2,50	
	Concarga	Falso techo	0,10	
	Sobrecarga	Uso	1,00	
	Sobrecarga	Nieve	0,20	





B.3.1 ELECTRICIDAD_ ILUMINACIÓN_ TELECOMUNICACIONES

1.ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para el diseño de la instalación deberemos conectar nuestro edificio con la red general de distribución de electricidad. Según el art. 13 del Reglamento para Baja Tensión, hay que reservar un local para el centro de transformación, teniendo una previsión de carga para los edificios, superior a 100KVA.

-**Centro de transformación:** El recinto se ubicará en la planta baja del pabellón auditorio, siendo accesible únicamente al personal de la empresa suministradora. El acceso es directo del exterior. Se han previsto las dimensiones interiores mínimas y la ventilación adecuada.

-**Instalación de enlace. Acometida:** Es la parte de la instalación que une la red general con el CGP en del edificio. Esta instalación se realiza de forma que llegue con los conductos aislados a la caja general de protección, y es subterránea.

-**Línea Repartidora:** Ésta línea repartidora estará constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección. Se instalará esta línea en tubos con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20424, y de unas dimensiones que nos permitirán ampliar en un 100 % la sección de los conductores instalados inicialmente.

-**Contadores:** Están ubicados en el recinto adyacente al centro de transformación.

-**Cuadro General de Distribución (CGD):** Es el cuadro de mando, control y protección de todos los circuitos del edificio, siendo la primera centralización. En el se sitúan los interruptores automáticos y los dispositivos de protección contra incendios, al mismo tiempo dispondrá de un borne para la conexión de los conductos de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. De ahí partirán líneas hasta los cuadros secundarios situados en cuartos dentro del núcleo de servicio, al que solo podrá acceder para su control el personal del edificio. Estos cuadros serán superficiales en la pared.

-**Instalación Interior:** Será la instalación que parte del CGD hacia cada pabellón en el que se situará un Cuadro de Distribución Secundario en el núcleo de servicio, accesible por el personal. Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el local. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, de material aislante, con una profundidad mayor que 1,5 veces el diámetro, y con una distancia mínima al techo de 20cm, recomendando una altura adecuada para su control por el personal, sin necesidad de elementos auxiliares. La instalación interior eléctrica siempre se situara como mínimo 5cm por encima de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento.

-**Cuadros Secundarios de Distribución (CSD):** Poseerán elementos de protección y aislamiento correspondientes, un interruptor diferencial puro o magnetotérmico (dependiendo de que los circuitos vayan por canalización independiente o en conjunto respectivamente), de 40A, 2 polos y 30mA y los pequeños interruptores automáticos magnetotérmicos (I+N) intercalados en cada uno de los circuitos que señala el reglamento, en número correspondiente a los circuitos de cada instalación interior para protección de cada uno.

Se consideran los siguientes CSD:

- Alumbrado Exterior.
- Alumbrado de Sótano.
- Alumbrado y circuitos Pabellón Aulario.
- Alumbrado y circuitos Pabellón Biblioteca.
- Alumbrado y circuitos Pabellón Auditorio.
- Alumbrado y circuitos Pabellón Cafetería-Restaurante.

Por otra parte directamente del CSD de cada pabellón se da suministro de energía para instalaciones generales tales como: Megafonía, amplificación de TV, central de alarmas de incendios, central de alarmas antirrobo, alimentación de equipos de climatización, ascensor y alimentación de grupos de presión.

-**Derivaciones individuales:** Son los cables que parten de los CSD para cada una de las partes del edificio. Discurrirán por lugares de uso común y estarán constituidas por conductos aislados en el interior de tubos en montaje superficial

Con la finalidad de distinguirlos se establece el siguiente código de colores: Azul neutro, amarillo-verde = protector o toma de tierra, marrón, negro o gris para las fases. Vendrán definidos por su sección nominal (S) en mm² especificada en proyecto. Toda esta protección se hará con toma de tierra en las tomas de corriente. En el supuesto caso de que haya más de cinco conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección será como mínimo igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

En lo que respecta a las características que deben tener los tubos de protección, éstos deberán ser estancos, estables hasta los 60 ° C y no podrán ser propagadores de llama, con grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos.

Otros elementos necesarios que deberá contener nuestra instalación serán: interruptores (según NTE IEB-48), conmutadores (según NTE IEB-49), bases de enchufe (según NTE IEB-50,51), pulsadores (según NTE IEB-46) y cajas (según NTE IEB-45).

Los interruptores o conmutadores, así como los disyuntores, podrán cortar la corriente máxima del circuito en el que están colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. El material y tipo de los interruptores o conmutadores será aislante. Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 V. Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual. Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios, serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán constituidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse.

Podremos recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensiones nominales de trabajo. Consideraremos a su vez que los circuitos de alumbrado podrán estar al 100% de uso simultáneo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Conforme a la Instrucción MI BT 025, y dado que el edificio será de pública concurrencia, se ha previsto un alumbrado de emergencia y señalización, para que en el caso de fallo de corriente o disminución de la tensión en un 70 % (del valor nominal), entre en funcionamiento, señalando de modo permanente la situación de pasillos, puertas, escaleras y salidas de los locales, durante todo el tiempo que permanezcan con público, y con una autonomía de una hora, en caso de fallo de corriente.

Deberán proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada. Esta iluminación deberá calcularse a razón de 0,5 W de potencia por metro cuadrado de superficie de local.

Los circuitos eléctricos de estos aparatos se protegerán con magnetotérmicos independientes del resto de la instalación.

Las luminarias tendrán las siguientes características:

Wattios	10W
Lúmenes	60-300 Lum
Duración	1 hora
Superficie	Igual o mayor de 12 m2
Norma UNE	20.062/73

Proporcionará una iluminancia de 1lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados. Y, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea 40. Los niveles de iluminación se hallarán considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos.

Las luminarias llevarán marcados etiquetas de señalización con rótulos de salida y flechas indicativas de las direcciones a seguir, en caso de evacuación del local. Se hallan los puntos de alumbrado de emergencia indicados en los planos del apartado de cumplimiento de la normativa contra incendios. Quedan especificados los modelos escogidos para este alumbrado de emergencia más adelante, en el apartado sistema de iluminación.

PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

Se entiende por puesta a tierra la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de la instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurrida fortuitamente en las líneas, receptores, carcassas, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas. El sistema de protección se ejecutará al iniciarse las obras de cimentación del edificio. Se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación un cable rígido de cobre desnudo, con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A dicho anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra.

Los elementos que integran esta instalación son:

-**Electrodo:** Es la masa metálica que se encuentra en contacto permanente con el terreno. Es el dispositivo que permite una comunicación directa de la instalación del edificio con el terreno, definiéndose como toda masa metálica en contacto permanente con el terreno. En nuestro caso dispondremos de picas metálicas.

-**Línea de enlace con tierra:** Formada por los conductores descritos que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

-**Punto de puesta a tierra:** Punto situado en la superficie del terreno que una la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

-**Línea principal de tierra:** Formada por el conductor que parte del punto o puntos de puesta a tierra y a la que están conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección.

-**Derivaciones de la línea principal de tierra:** Partirán de la línea principal de tierra y unirán eléctricamente ésta, con los conductores de protección. Se utilizará cable de cobre de la misma sección que la de los conductores a proteger. La funda de estos cables será amarillo-verde.

-**Conductor de protección:** Es el que une eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos. En el circuito de puesta a tierra los conductores de protección unirán las masas a la línea principal.

-**Picas:** Elementos longitudinales hincados verticalmente en el terreno y que están constituidos por tubos de acero galvanizado de 25mm de diámetro exterior, como mínimo. Deberán resultar inalterables frente a la humedad y a la acción química del terreno, mediante la apropiada protección.

-**Conductor enterrado:** Se utiliza como auxiliar en la conexión de varios electrodos entre sí. Se empleará un conductor macizo de cobre desnudo de 35 mm². A la toma de tierra establecida se conectarán la conducción de distribución y desagüe general de agua, así como toda masa metálica importante existente en la zona de instalación. Igualmente se conectarán todas las masas metálicas existentes en los núcleos húmedos (aseos, vestuarios) como se ha descrito anteriormente.

Tanto el anillo conductor como los electrodos, se conectarán, en su caso, a la estructura metálica del edificio, a las armaduras metálicas que forman parte de la estructura de hormigón armado. Estas conexiones se establecerán por soldadura autógena. La sección del electrodo no debe ser inferior a 1/4 de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra. Una conexión se establecerá con el sistema de protección frente a descargas atmosféricas y otra línea recogerá la antena de comunicación y el sistema elevador.

B.3.1 ELECTRICIDAD_ILUMINACIÓN_TELECOMUNICACIONES

2.ILUMINACIÓN

ASPECTOS GENERALES

Al ser un edificio de espacios claramente separados, teniendo cada uno función diferente, la iluminación tendrá que adaptarse a esta condición. Como regla general, dispondremos downlights empotrados en el falso techo para dar una iluminación general, uniform distribuida. De esta forma, la iluminación nos ayudará a percibir un espacio acogedor y sereno. Las zonas que queramos enfatizar, las resaltaremos con luminarias suspendidas. Los espacios cerrados como aulas, despachos, etc., contarán con luminarias lineales para enfatizar su condición, mientras que las zonas servidas (baños, cocinas, almacenes, etc) se iluminarán con downlights, más económico. La zona de exposición de esculturas, contará, además de la iluminación base de espacios continuos, con un sistema de cables electrificados, con luminarias móviles a través de dichos cables, para poder adaptarse a las distintas ubicaciones de las obras de arte. La zona del auditorio necesitará un estudio mas amplio. Siendo una sala polivalente, debe responder a cada tipo de actividad que puede tener lugar: conferencias, teatro, baile, etc. Por tanto el espacio dipondrá de una iluminación de base, dispuesta sobre paneles reglables, una iluminación tipo reflectores, para enfatizar la escena y una iluminación lineal vertical dispuesta en el panelado de los paredes.

A continuación, pasamos a describir cada una de las luminarias.



- Downlight "PANARC", marca Ercó.

Spotlight para empotrar en el techo, con lámparas fluorescentes compactas 2xTCSEL 9W 2G7 600lm RE. Cuerpo con aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Ø 260mm. Este tipo de luminaria lo utilizaremos en los pasillos para conferir una iluminación general, y en los espacios más cerrados, como son los espacios servidos: baños, escaleras,...



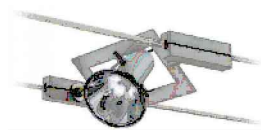
- Downlight pendular "ZYLINDER", marca Ercó.

Luminaria suspendida en el techo, con lámparas de halogenuros metálicos, color blanco Blanco (RAL9002)HITDECE 70W RX7s 6500lm., Ø 195mm, h=342mm. Este tipo de luminaria lo utilizaremos en los espacios que se necesitan enfatizar: zona de información, zona de talleres en doble altura, cafetería, para mesas fijas, el hall en doble altura,...



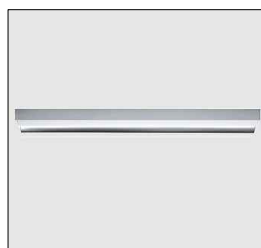
- Downlight tipo "QUINTESENCE", marca Ercó.

Luminaria empotrada en el techo, con lámparas de halogenuros metálicos, HITCE 70W G12 7750lm, Ø 177mm. Cuerpo de aro empotrable, material sintético blanco RAL9002. Este tipo de luminaria lo utilizaremos en el auditorio y las aulas polivalentes, para conferir una iluminación general cuando es necesario.



- Cables electrificados "TRÄDEL" modelo "Orion"

Cables de 300mm. a tensión de red 250V, por lo que no necesitan transformador. En este caso, la luminaria es de aluminio, y está diseñada para albergar una lámpara PAR30 E27, máx100W-250V. La zona de exposiciones contará con este sistema de luminarias porque es un sistema que nos da mucha flexibilidad, ya que en en cada cable podemos fijar el número de luminarias que queramos, y cambiarlas y orientarlas según las necesidades de cada exposición.



- Luminaria lineal "TFL WALLWASHER" marca "ERCO"

Perfil en extrusión de aluminio con posibilidad de que sea empotrado, suspendido o de superficie. Los hay de diversas medidas. Lámpara fluorescente. Los perfiles lineales empotrados iluminan las aulas, la biblioteca y los despachos, proporcionando una iluminación uniforme, excepto en sitios donde se necesita más iluminación como son las zonas de estudio, etc, donde la luz se integrará en las mesas.



- Luminarias de emergencia "Daisalux", modelo "Galía"

Luminaria de emergencia con 1h. de autonomía y lámpara en emergencia FL 8W. Carcasa y difusor en policarbonato. Se dispondrán conforme a lo pautado en el apartado alumbrado de emergencia, dentro de la memoria de instalaciones.

TELECOMUNICACIÓN

INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN

El edificio estará dotado de tomas de televisión y FM, en aquellos recintos interiores en los que sea necesario, por ejemplo en la cafetería, aulas, salón de conferencias, sala de exposiciones, administración, sala de audiovisuales y el punto de información y control.

Tendremos en cuenta la situación del pararrayos que pudiera convenientemente instalarse, a la hora de realizar nuestra instalación de TV y FM. Quedará todo el equipo dentro del campo de protección del pararrayos y a una distancia superior a 5m para evitar contratiempos.

También deberemos tener muy en cuenta las conducciones eléctricas, las conducciones de fontanería, las de telefonía, saneamiento, debiendo quedar la canalización de distribución a una distancia mínima de 30cm de las primeras y al menos a 5cm de las restantes.

Con la finalidad de la canalización de distribución de las señales de video y FM en los distintos recintos en que dicha toma se requiera, se situará la antena en la cubierta del núcleo de servicios central, pues es el punto mas alto del edificio, quedando libre de obstáculos y favoreciendo así la recepción de señal.

Desde este sistema receptor se canalizará la señal hasta el equipo de amplificación y distribución que se situará en el punto de información y control. Cada una de los montantes será canalizada a partir del equipo de amplificación y distribución mediante cable empotrado bajo tubo corrugado, discuriendo por el techo y bajando verticalmente. De esta vertical partirá un ramal horizontal que constituirá el circuito de distribución y en el que se ubicarán las cajas de toma, en serie (de acuerdo a la NTE IAA), en los diversos locales del recinto.

INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

En una escuela la necesidad de una correcta instalación de megafonía cuya central la situaremos en el punto de control e información del edificio, y cuyos altavoces se extenderán a lo largo de todo el edificio. También efectuaremos una división de zonas, para que cuando haya que dar algún mensaje solamente a determinadas zonas sea posible y no se moleste al resto de usuarios de la escuela.

En el caso de nuestro edificio, esta instalación se ha pensado para instalar los altavoces en la parte interior del edificio, empotrados en el falso techo. Para el auditorio el sistema de megafonía se instalará en los paredes y en el techo, dependiendo del acto que tiene lugar.

INSTALACIÓN DE ALARMA

La instalación de alarma se compondrá de unas alarmas antirrobo y anti-intrusión, que cubrirán el acceso el el área de la biblioteca. Este recinto estará controlado por una unidad central de alarmas.

La instalación se constituirá de los siguientes elementos:

- **Central de control de alarmas:** Estará programada por zonas, habiendo una zona de detección por planta. La unidad se situará junto a un teclado de seguridad para la conexión o desconexión general del sistema de alarmas.
- **Detectores:** Serán detectores volumétricos, siempre ubicados en puntos en los que cubran la mayor superficie posible, cubriendo las zonas de paso. Como criterio base, siempre dentro de lo posible es que no puedan ser vistos sin provocar la detección.
- **Sirena de exterior:** Protegida con baterías autónomas, en posición de difícil acceso y protegidas frente a posibles cortes de cables de alimentación.
- **Sirena de interior:** Se instalarán en el interior cubriendo todo el espacio.
- **Cableado:** Conexión mediante cable a dos hilos en circuito cerrado de los detectores de cada zona, apantallado a lo largo de toda la instalación.




INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

Es necesaria la instalación de una central telefónica que distribuya las llamadas que llegan a un lugar en el que se precisan muchas tomas telefónicas. Para la instalación de telefonía, su instalación y distribución hemos seguido la norma NTE-IAI de Instalaciones audiovisuales.

El número de zonas de nuestro edificio hace preciso que existan varias tomas de telefonía, deberemos establecer que la centralita de la escuela disponga de un mínimo de extensiones, para lo cual se precisan varias líneas de entrada a la misma. Las estancias donde será necesario la ubicación de tomas telefónicas serán, la cafetería, el control de la planta baja, el área de aulas polivalentes, la biblioteca y el área de administración. Otra dotación que llevará nuestro edificio será un teléfono público, con opción a instalar más en un futuro, éste teléfono se establecerá en régimen de alquiler y lo situaremos en la cafetería de planta baja.



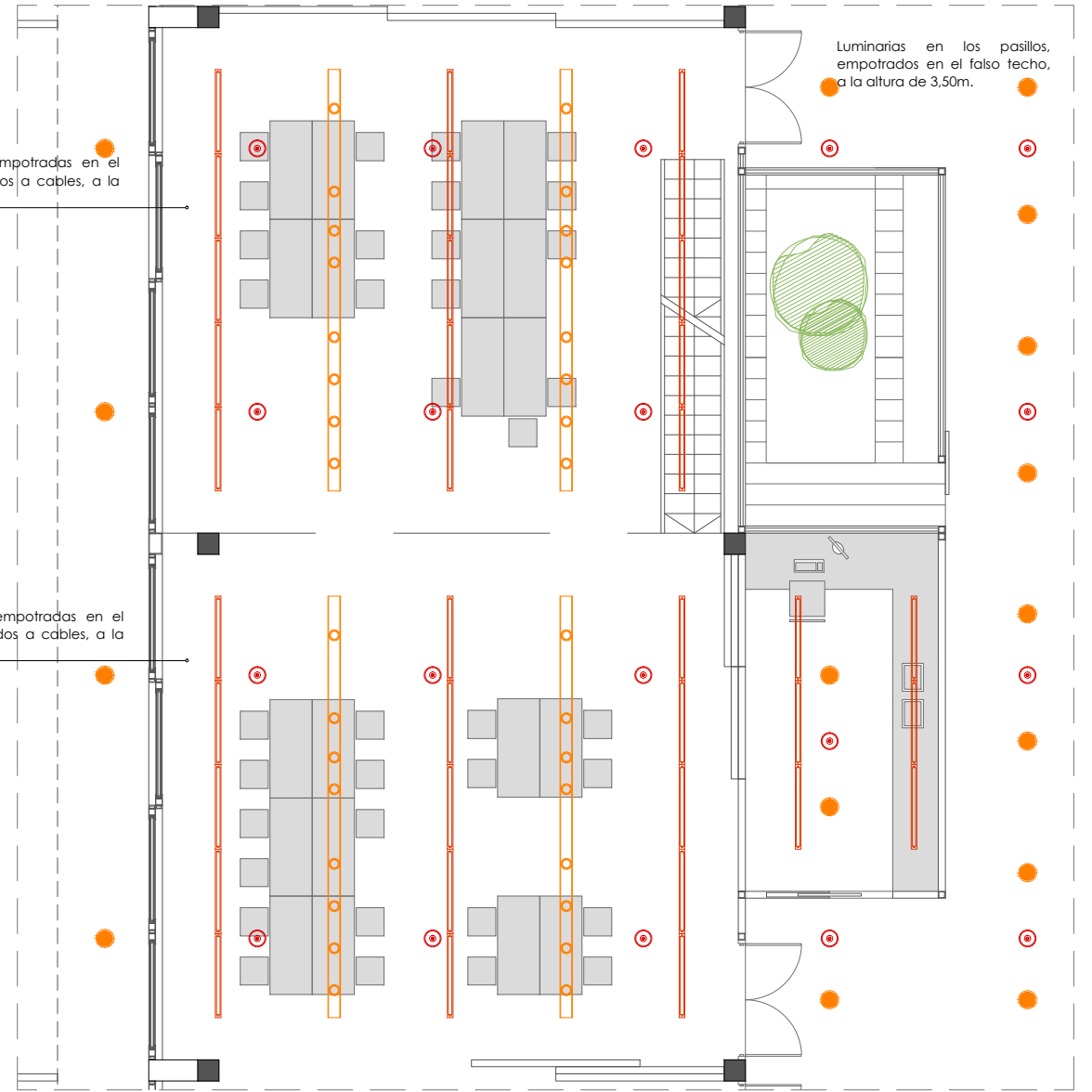
LEYENDA

-  Luminaria lineal TFL WALLWASHER, lámpara fluorescente T16 54W G5 4450lm, l=1200mm. Está dispuesta en la zona de aulas, biblioteca y administración.
-  Luminaria downlight PANARC, lámpara fluorescente compacta 2x TC 2X42W, 260mm. Está dispuesta en las circulaciones tanto interior como exterior, servicios, cafetería.
-  Luminaria downlight suspendido ZYLINDER, lámpara de halogenuros metálicos 70W, 195mm. Está dispuesta en la zona información, hall de acceso, barra de cafetería.
-  Luminaria cables electrificados TRÄDDEL, lámpara PAR30, máx 100W, cables de 300mm. Está dispuesta en la zona exposición, talleres, cafetería. Se pueden disponer en número de luminarias queridos y se pueden orientar según la necesidad.

Zona taller, en doble altura.
Las luminarias tubulares se disponen empotradas en el falso techo y los proyectores, suspendidos a cables, a la altura de 8m.

Zona taller, en una altura.
Las luminarias tubulares se disponen empotradas en el falso techo y los proyectores, suspendidos a cables, a la altura de 3,50m.

DETALLE AULA-TALLER E:1/100

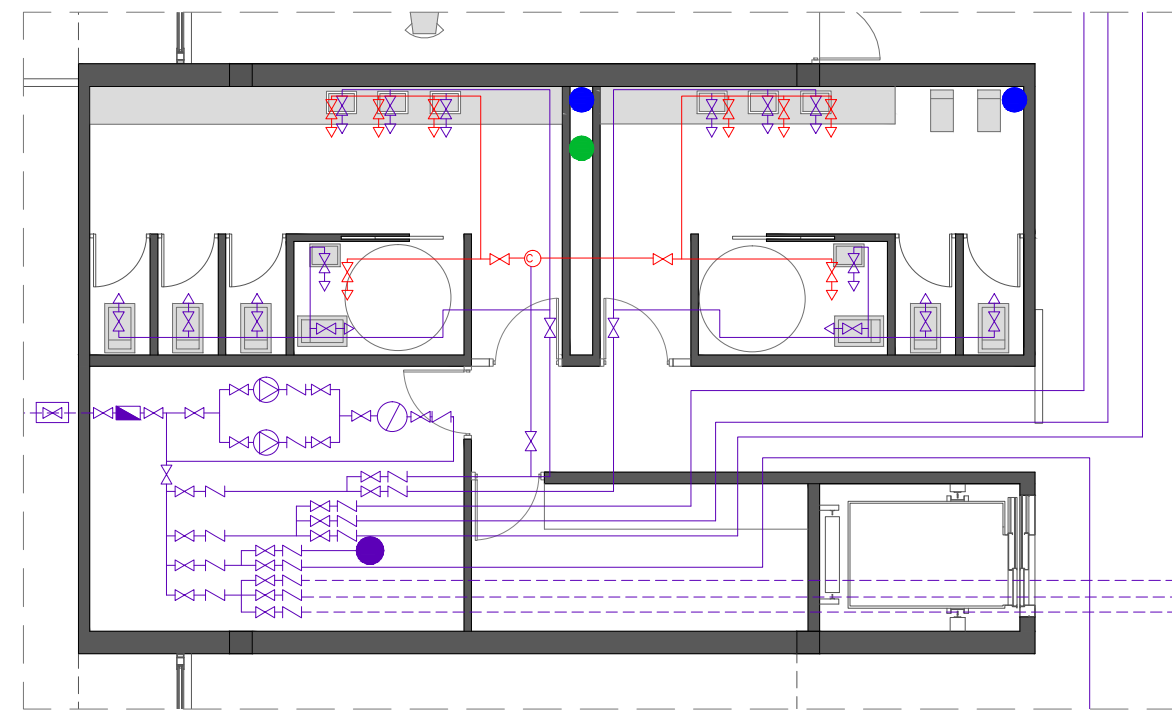
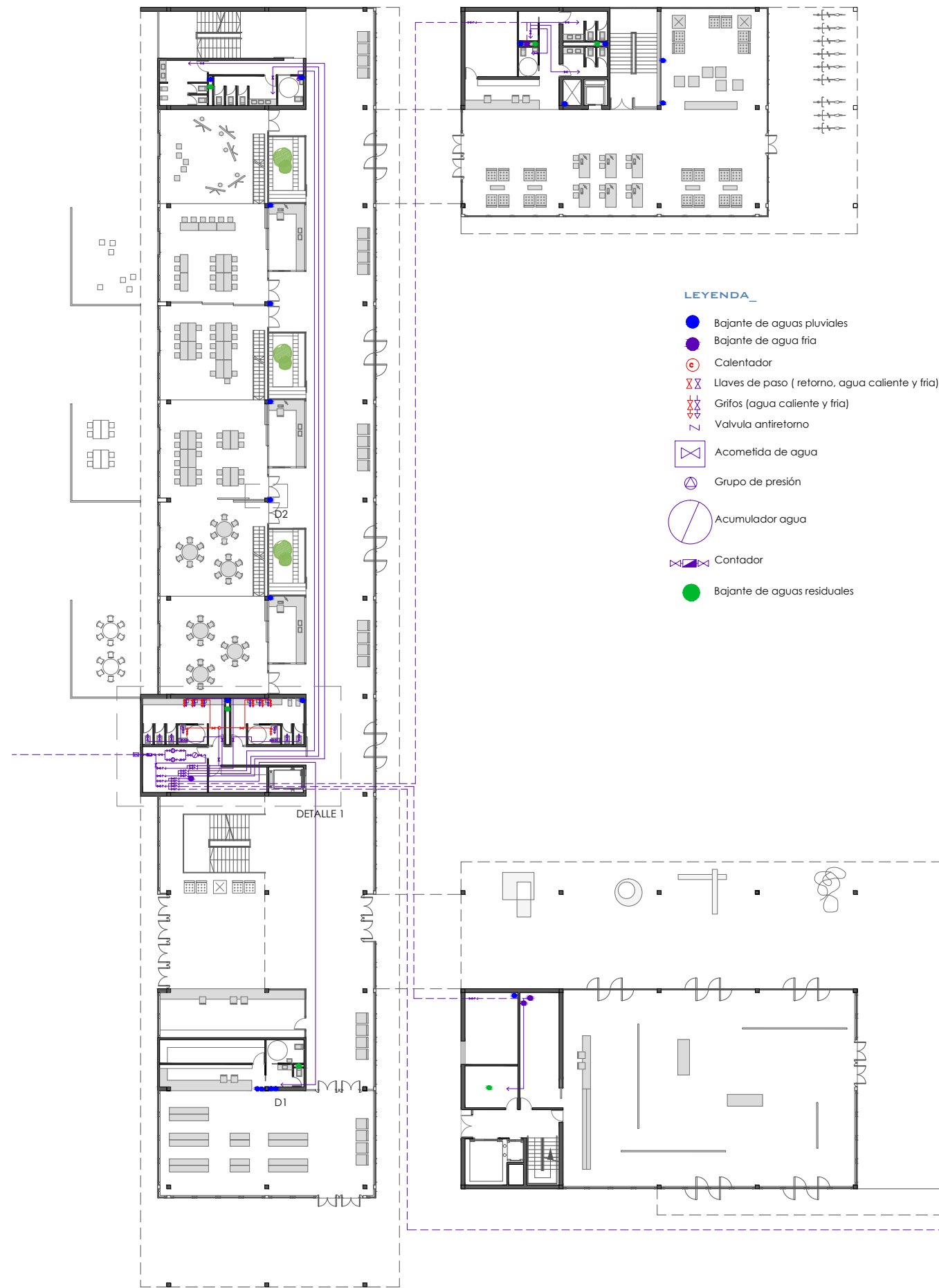


Luminarias en los pasillos, empotradas en el falso techo, a la altura de 3,50m.



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Acometida Línea General
	Caja General de Protección
	Contadores
	Cuadro General de Distribución
	Cuadro Secundario de Distribución
	Línea Eléctrica de Alumbrado Sótano
	Línea Eléctrica de Alumbrado Exterior
	Línea Eléctrica de Alumbrado General PB pabellón aud.
	Línea Eléctrica de Alumbrado Pabellón Aulario
	Línea Eléctrica de ALUMBRADO CAFETERÍA
	Línea Eléctrica de ALUMBRADO Biblioteca
	Línea Eléctrica de Alumbrado EXPOSICIONES PB
	Línea Eléctrica de Alumbrado SALÓN ACTOS

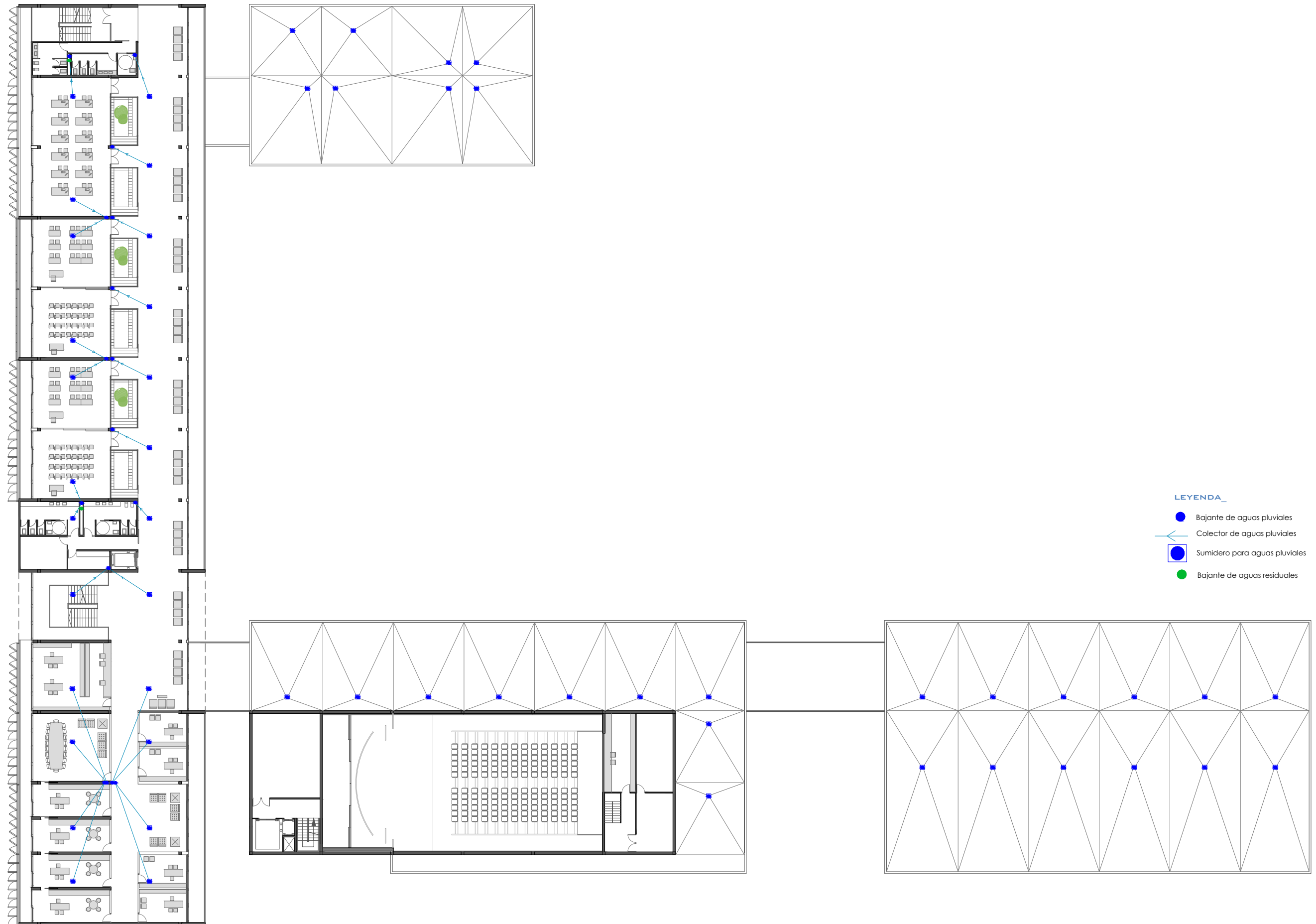
DETALLE CURATO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



DETALLE 1- Cuarto de contadores

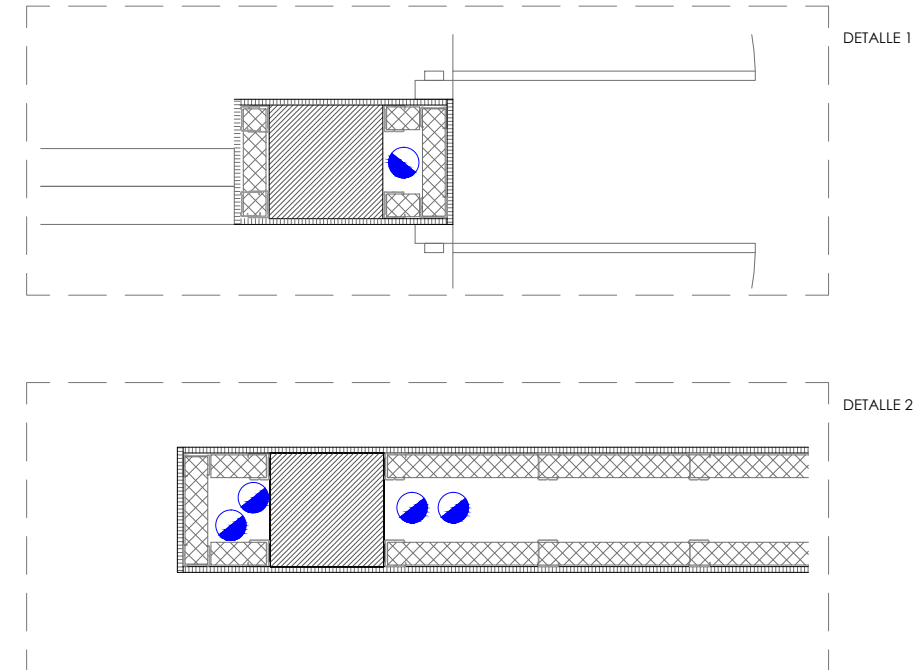
El abastecimiento para la instalación de agua fría se hace desde la red ciudad, con acometida propia para todo el complejo de edificios. Hay un único contador. El sistema de instalaciones esta ubicado en la planta baja del pabellon del aulario, en un recinto previsto para tal uso. De allí se sacan derivaciones para los demás pabellones.

Para el agua caliente se han empleado calentadores individuales, ubicados en los recintos de baño y cocina. Se han previsto los baños con agua caliente, más preciso para el cuarto de limpieza.



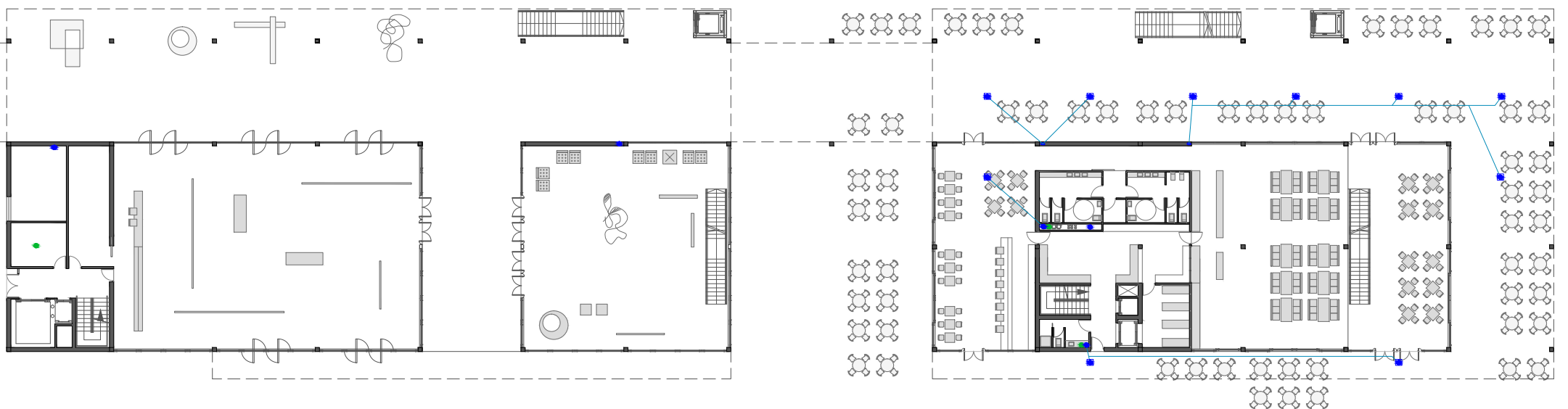
MEMORIA JUSTIFICATIVA: INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

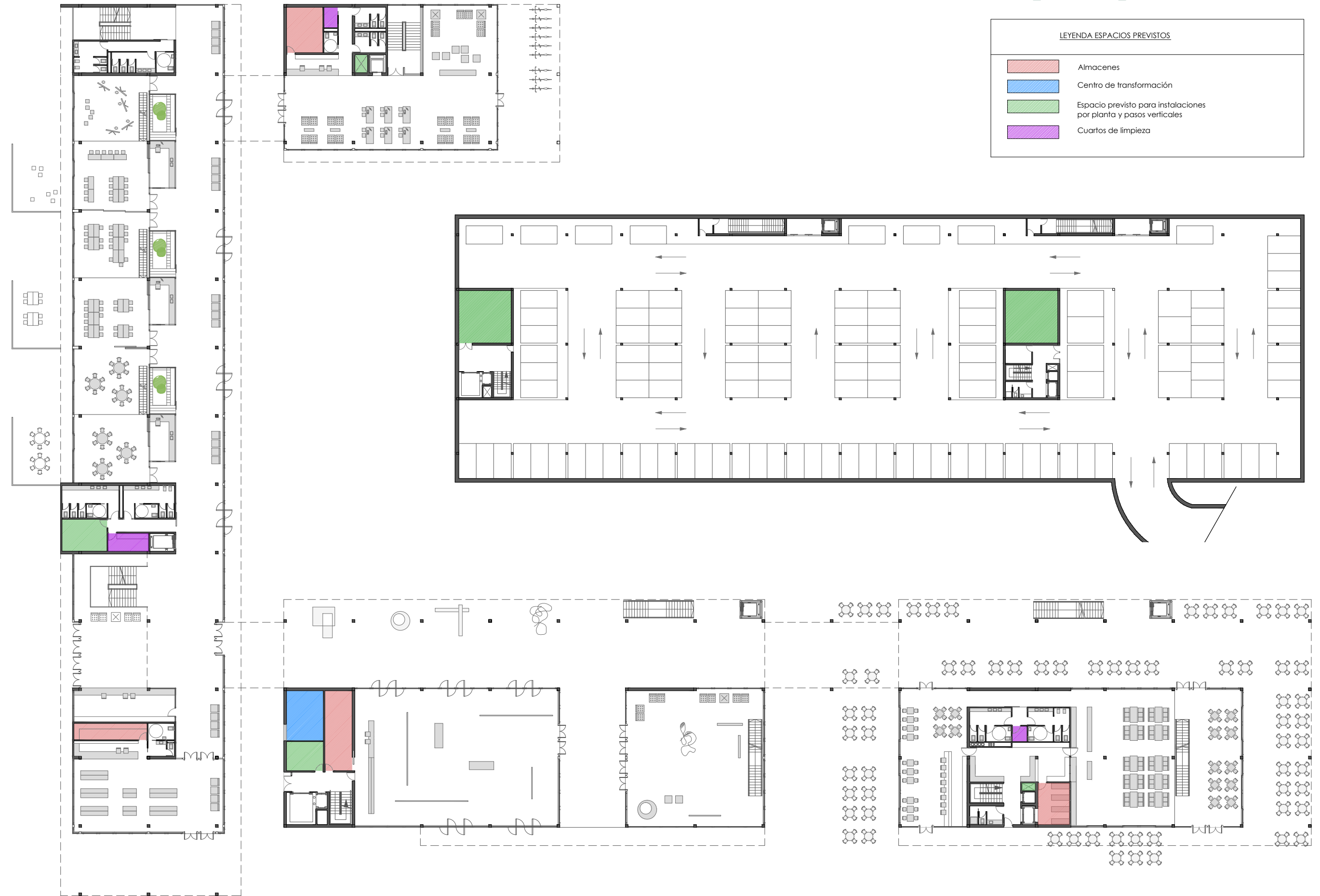
La instalación para aguas pluviales, sumideros, colectores, bajantes, se han integrado dentro del proyecto, intentando de mascarlos lo mas posible. En los detalles siguientes se muestra la manera de integrar la bajante en la construcción, realizando paredes de carton-yeso o meterlas por mobiliarios.



LEYENDA_

- Bajante de aguas pluviales
- ← Colector de aguas pluviales
- Sumidero para aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales





B.3.4 PTOECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.CUMPLIMIENTO CTE DB SI

OBJETO

Esta norma básica establece las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus componentes frente a los riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en los edificios o establecimientos próximos a aquél en el que se declare un incendio y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta su seguridad. Esta norma básica no incluye entre sus hipótesis de riesgo la de un incendio de origen intencional.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Normativa de obligada aplicación a edificios de nueva planta. El uso principal de este edificio va a ser de escuela + biblioteca + auditorio + cafetería, debido a esto se va a definir como un edificio dedicado a la **Pública Concurrencia**.

En el código se especifica que cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella.

Debido a esto se aplicará la normativa relativa al mismo en el espacio destinado tanto a cafetería como en el núcleo administrativo, así como al espacio de aparcamiento situado bajo la rasante en la parte inferior del edificio.

PROPAGACIÓN INTERIOR

• Compartimentación en sectores de incendios

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio para cumplir las condiciones del mismo. En este caso al ser Pública Concurrencia la superficie del mismo no podrá superar los 2500m, salvo si dispone de una instalación automática de extinción. En este caso la superficie total del edificio es de 14 940m2: AULARIO= 5360 (1520m2 (PB) + 1920m2 (P1) + 1920m2 (P2) + BIBLIOTECA=895 (375m2 (PB) + 520m2 (P1)), AUDITORIO=2705 (700m2 (PB) + 1315m2 (P1) + 690m2 (P2)) + CAFETERIA=1705 (570m2 (PB) + 1135m2 (P1)) + GARAJE= 4275m2. El pabellón aulaio se va a dividir en dos sectores de incendio. El pabellón auditorio pasa el límite de superficie, por lo que será necesaria la protección del edificio a través de rociadores automáticos de tal manera que la superficie es menor de 5000m2.Cuando el garaje pertenece a un edificio de Pública Concurrencia debe estar compartimentado en sectores de incendio cada uno de ellos con una superficie no superior a los 10.000m2. En este caso la superficie del sector relativo al aparcamiento es de 4275 m2.

SECTORES DE INCENDIO

Se han considerado seis sectores de incendio cumpliendo con las superficies máximas de sector (vease el plano gráfico):

- Sector 1: PABELLÓN AULARIO, contiene zonas de aulas. S=3366m2, por lo que será necesaria la protección del edificio a través de rociadores automáticos.
- Sector 2: PABELLÓN AULARIO, contiene zona administrativa y aulas polivalentes . S=1994m2.
- Sector 3: PABELLÓN AUDITORIO, contiene sala de exposición y auditorio . S=2705m2, por lo que será necesaria la protección del edificio a través de rociadores automáticos.
- Sector 4: PABELLÓN BIBLIOTECA, S=895m2.
- Sector 5: PABELLÓN CAFETERIA, S=1705m2.
- Sector 6: APARCAMIENTO bajo rasante del edificio AUDITORIO, S= 4275m2.

Dentro de cada sector, se han colocado locales de riesgo debido a la actividad que se iba a realizar en los mismos.

- Los espacios relativos a almacenamiento y maquinaria se han considerado de bajo riesgo.
- La cocina se ha considerado de bajo riesgo debido a la potencia instalada.

• Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación que va a haber de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos como los patinillos, cámaras y falsos techos, solamente no existirá esta situación en los elementos compartimentados respecto de los primeros y con la misma resistencia al fuego. El desarrollo vertical no se supera ya que está limitado a tres plantas o a 10m. Se debe mantener la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones.

PROPAGACIÓN EXTERIOR

• Medianerías y fachadas

En este caso no vamos a tener elementos separadores que nos cumplan la función de medianera, por lo que no será necesario que su resistencia sea al menos EI-120.

Para la limitación del riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre sectores de incendio y escaleras y pasillos protegidos, los puntos de sus fachadas que sean al menos EI-60 deben estar separados al menos una distancia d mayor a dos metros, en este caso se cumplen los dos requisitos ya que hay una distancia mayor a dos metros, teniendo las paredes una resistencia mayor a EI-60.

Para limitar el riesgo de propagación vertical de incendio por fachada entre dos sectores y zonas mas altas del edificio así como escaleras o pasillos protegidos, dichas fachadas deben ser al menos de EI-60 en un metro de altura como mínimo medido sobre el plano de fachada, factor que se cumple en el edificio.

• Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego EI-60, como mínimo, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF.

EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

• Cálculo de la ocupación

Se consideran ocupadas simultáneamente todas las zonas del edificio, salvo cuando pueda asegurarse que la ocupación es alternativa (hecho que adoptaremos en sanitarios y escaleras).

En este caso, se debe considerar el caso más desfavorable para la ocupación: todas las zonas ocupadas simultáneamente.

Pabellón	Estancia	Superficie	Densidad de ocupación m2 / persona	Ocupación (personas)	
AULARIO PB	Hall información	285m2	2	143	
	Punto información-administración	42,5m2	5	9	
	Papelera-reprografia	140m2	2	70	
	Pasillo planta baja	320m2	2	160	
	Almacen papeleria	15m2	40	1	
	Aseos 1	43m2	3	15	
	Aseos 2	36m2	3	12	
	Aulas planta baja	375m2	1,5	250 (6 aulas)	
	Despachos	42m2	2	21 (3 despachos)	
	AULARIO P1	Pasillo pl 1	200m2	2	100
Aulas tipo 1		150m2	1,5	100 (3 aulas)	
Aulas seminario		112m2	2	56 (4 aulas)	
Vestibulo		240m2	2	120	
Aulas polivalentes		224m2	1,5	150 (2 aulas)	
Aseos 1		43m2	3	15	
Aseos 2		36m2	3	12	
Almacen		17m2	40	1	
AULARIO P2		Pasillo pl 2	350m2	2	175
		Aulas teoricas	375m2	1,5	250 (5 aulas)
	Administración	470m2	10	47	
	Aseos 1	43m2	3	15	
	Aseos 2	36m2	3	12	
	Almacen	17m2	40	1	
BIBLIOTECA PB	Control	13m2	2	7	
	Zona ordenadores y asientos	255m2	2	128	
	Almacen	19m2	40	1	
	Aseos	20m2	3	7	
BIBLIOTECA P1	Préstamo	13m2	2	7	
	Zona lectura y asientos	268m2	2	134	
	Almacen	19m2	40	1	
	Aseos	20m2	3	7	
AUDITORIO PB	Vestibulo entrada	234m2	2	117	
	Exposición	345m2	2	173	
	Almacen	26m2	40	1	
AUDITORIO P1	Foyer	135m2	2	68	
	Salón de actos		1/asiento	150	
	Aseos	36m2	3	12	
	Información	25m2	5	5	
	Camerines	65m2	2	33	
	Zona asientos	490m2	2	245	
	AUDITORIO P2	Cuarto de control	26m2	5	6
Sala ensayo	64m2	2	32		
CAFETERIA PB	Cafetería	115m2	1,5	77	
	Restaurante	290m2	1,5	194	
	Cocina	43m2	10	5	
	Aseos	40m2	3	14	
	Teraza	375m2	2	188	
CAFETERIA P1	Restaurante	170m2	1,5	85	
	Aseos	26m2	3	9	
	Cocina	26m2	10	3	
GARAJE	Almacenes	50m2	40	2	
	Aparcamiento	3812m2	15	255	
TOTAL				3701	

• **Elementos de evacuación.**

- Origen de la evacuación. Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable. En los planos referentes al cumplimiento de la norma se especifica la situación del origen de evacuación conforme a estos criterios.
- Recorridos de evacuación. Se medirá la longitud de los recorridos de evacuación sobre el eje de pasillos, escaleras y rampas.
- Altura de evacuación. Es la mayor diferencia de cotas entre el origen de evacuación y la salida del edificio. No se consideran los recintos de ocupación nula.
- Ascensores. No se considera el ascensor a efectos de evacuación.
- Salidas: Se considerará salida de planta la salida correspondiente a la escalera de emergencia, así como a la salida que nos permite la unión entre los diferentes sectores, las salidas al exterior situadas en planta baja se consideran salidas de sector.

• **Dimensionado de los medios de evacuación**

- Puertas: todas las puertas van a tener un dimensión igual o mayor a 0,8m por lo que cumplen con la normativa establecida.
- Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público (salón de actos) la anchura será mayor de 30cm al tener mas de 7 asientos sin llegar a los 14 máximos admisibles al ser una sala con salida por dos pasillos.
- En las escaleras no protegidas si existe una evacuación descendente desde las plantas superiores y ascendente desde el garaje, la anchura de estas escaleras será de 1,20m por lo que se cumple con el ancho mínimo establecido para la evacuación de las mismas.
- Las escaleras protegidas también cumplen con el ancho mínimo establecido para la evacuación de los ocupantes por las mismas.
- Tal cual está establecido en las tablas de la normativa, para una escalera de 1,20m de ancho, se puede permitir la evacuación de 192 personas por ese espacio si es descendente mientras que solo podrán evacuarse 158 si esta es ascendente.
- En las escaleras protegidas teniendo dos plantas de evacuación podrán pasar por ese espacio 274 personas.
- Para la asignación de ocupantes se toman los siguientes criterios:
 - En los recintos se asignará la ocupación de cada punto a la salida más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de ellas pueda estar bloqueada.
 - En las plantas se asignará la ocupación de cada recinto a sus puertas de salida con criterio de proximidad, considerando todas las puertas. Luego, se asigna dicha ocupación a la salida de planta.

• **Puertas situadas en recorridos de evacuación**

- Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.
- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008.
- Las puertas peatonales automáticas correderas o plegables dispondrán de un sistema que permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total de aplicación que no exceda de 220 N, o bien de un sistema de seguridad de vigilancia de error de nivel "d" conforme a la norma UNE-EN 13849-1:2008 mediante redundancia, que en caso de fallo en los elementos eléctricos que impida el funcionamiento normal de la puerta en el sentido de la evacuación, o en caso de fallo en el suministro eléctrico, abra y mantenga la puerta abierta.
- Las puertas peatonales automáticas abatibles o giro-batientes (oscilo-batientes) permitirán, en caso de fallo en el suministro eléctrico, su abatimiento mediante simple empuje en el sentido de la evacuación con una fuerza que no exceda de 150 N aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10mm .

• **Señalización de los medios de evacuación**

- Se van a utilizar las siguientes señales de evacuación
- Las salidas de planta y de edificio van a tener un rótulo con la señal "SALIDA" así como en los puntos en los que existan alternativas que puedan inducir a error, de tal manera que quede claramente indicada la alternativa correcta, es el caso de determinados cruces y bifurcaciones de pasillos, así como escaleras que continúen su trazado hacia plantas mas bajas.
- La señal de "Salida de emergencia" se utilizará única y exclusivamente en las salidas utilizadas en caso de emergencia
- Se colocarán señales indicativas de las direcciones de los recorridos visibles desde el origen de evacuación, y desde los puntos que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y frente a toda salida de un recinto que tenga una ocupación mayor de 100 personas.
- Junto a las puertas que no sean de salida y que puedan llevar a error, en la evacuación se debe disponer de un rótulo que indique "Sin Salida" en un lugar fácilmente visible, sin estar situado sobre las hojas de las puertas
- Las señales se dispondrán de forma coherente con al asignación de los ocupantes que se pretenda hacer a casa salida
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.
- El tamaño de las señales será:
 - 210 x 210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
 - 420 x 420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m;
 - 594 x 594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

• **Control del humo de incendio**

- Debido a que el establecimiento a realizar es de pública concurrencia con una ocupación mayor a 1000 personas, debemos instalar un sistema de control de humo que sea capaz de garantizar el control de humo durante la evacuación de los ocupantes para llevar a cabo la seguridad del edificio.
- En la zona de aparcamiento se considera válida el sistema de ventilación conforme a los establecidos en el DB HS-3, cumpliendo las siguientes condiciones:

- 1) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza s con una aportación máxima de 120 l/plaza s y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección. En plantas cuya altura exceda de 4m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- 2) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- 3) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 60.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio a realizar va a estar dotado de los siguientes elementos de detección, alarma y extinción de incendios.

En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i> . - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 35 m. ⁽³⁾
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁵⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de <i>uso Pública Concurrencia</i> y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁶⁾
Columna seca ⁽⁶⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁹⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽⁴⁾

Extintores portátiles cada 15m desde todo origen de evacuación

No será necesaria la colocación de un ascensor de emergencia, ya que la altura de evacuación no excede de los 35m. Al tener una superficie inferior a los 10.000m2, será necesaria la colocación de un hidrante exterior.

Al tener un edificio en el que hemos aumentado la superficie del sector al doble, se va a colocar una instalación automática de extinción, consiguiendo de esta manera reducir el número de sectores.

La colocación de bocas de incendio equipadas, será necesaria ya que la superficie que se va a construir es mayor de 500m2, mientras que la colocación de la columna seca no será necesaria porque la altura de evacuación no supera los 24m. Debido a que el número de personas que van a ocupar el edificio es mayor de 500 se procederá a la colocación de un sistema de alarma.

El sistema de detección de incendio, es necesario debido al mayor número de metros cuadrados dedicados al edificio.

