

VIVERO DE  
EMPRESAS

PROYECTO FINAL DE CARRERA TALLER 1  
MARINA GARCÍA GALIETERO ETSAV JULIO.2014

*"Nada es tan peligroso en la  
arquitectura como tratar los problemas por  
separado."*

*Alvar Aalto*

PORTADA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. Una historia de emprendedores
2. Objeto del proyecto

EL LUGAR

1. Análisis del territorio
2. La nave
3. Idea, medio e implantación
4. Entorno. Construcción de la cota 0

FUNCIÓN Y FORMA

1. Programa, usos y organización funcional
2. Organización espacial, formas y volúmenes

CONSTRUCCIÓN

1. Materialidad
2. Estructura
  - 2.1. Descripción de la solución adoptada
  - 2.2. Normativa
  - 2.3. Bases de cálculo
3. Instalaciones y normativa
  - 3.1. Descripción. Espacios reservados
  - 3.2. Saneamiento
  - 3.3. Fontanería
  - 3.4. Climatización y ventilación
  - 3.5. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones
  - 3.6. Protección contra incendios
  - 3.7. Accesibilidad, eliminación de barreras arquitectónicas
  - 3.8. Coordinación de instalaciones en techo

MEMORIA GRÁFICA

1. Situación
2. Plantas
3. Alzados
4. Secciones
5. Desarrollo pormenorizado de zonas singulares
6. Detalle constructivo
7. Maqueta. Vistas y detalles

BIBLIOGRAFÍA

*"La arquitectura es el testigo menos sobornable de la historia, porque no se puede hablar de un gran edificio sin reconocer en él el testigo de una época, su cultura, su sociedad, sus intenciones."*

*Octavio Paz*



Transcurrían los últimos meses del año 1897 cuando dos emprendedores treintañeros valencianos, caldereros de profesión, Miguel Devís Pérez y José Noguera Chuliá, fundaron los **Talleres Devís-Noguera** en unos terrenos en Marchalenes, la ahora actual Avenida de la Constitución.

Se trataba de una empresa destinada fundamentalmente a la construcción de calderería gruesa de hierro y toda clase de máquinas de vapor. Comenzaban así una larga historia, sin ser del todo conscientes de que estaban cultivando la semilla del que a partir de entonces sería el tejido industrial valenciano.

En mayo de 1911, los socios decidieron de mutuo acuerdo liquidar anticipadamente la sociedad. Miguel Devís adquirió la parte correspondiente a su compañero y, haciendo partícipes de la empresa a sus seis hijos, se hizo con el mando de ésta. La compañía pasó a llamarse entonces **Devís e Hijos**. Fue a lo largo de este periodo cuando la firma alcanzó una mayor transcendencia, pues sus infraestructuras eran ya muy considerables para la época.

Diez años después, en 1921, el patrón Miguel Devís cedió el timón a sus hijos mayores: Miguel, Daniel y Francisco, y se volvió a cambiar el nombre de la sociedad por **Hijos de Miguel Devís**. También se inició la preparación de un gran salto empresarial: surgió un nuevo interés por entrar en el mundo de la reparación y construcción de material ferroviario, y se llevó a cabo la adquisición de parcelas en la zona del antiguo Camino Real de Madrid, la actual Calle San Vicente. Finalmente, la familia Devís cerró sus viejos talleres en Marchalenes, insuficientes y mal emplazados en relación al nuevo mercado.

Un año después, Daniel Devís, en nombre de la compañía, solicitó permiso al Ayuntamiento de Valencia para construir 'unas cubiertas' en esa nueva parcela estratégicamente situada, pues lindaba con la vía del trenet de Nazaret al norte y con las vías de acceso a la estación del Norte al lado este, quedando así perfectamente comunicada con toda la red ferroviaria y tranviaria de la ciudad.

El proyecto de las primeras naves fue firmado por el arquitecto Javier Goerlich y su construcción concluyó en 1925. Otro arquitecto valenciano, Antonio Gómez Davó, participó en la proyección de esta nueva factoría con una construcción con cubierta de dientes de sierra, fechada en 1935.

De nuevo las intuiciones de estos decididos emprendedores fueron las correctas, pues, tras una crisis en el sector, en 1924 llegó la ayuda estatal que subvencionó generosamente las inversiones realizadas en la industria ferroviaria. Durante esta época toda la industria valenciana estuvo en auge y la empresa de los Devís continuó creciendo, constituyéndose en 1929 **Construcciones Devís**.

Lamentablemente, la dura crisis de los años treinta golpeó especialmente la actividad ferroviaria del país y la Guerra Civil española supuso un inevitable paréntesis. Las circunstancias bélicas que se dieron marcaron el desarrollo de la producción de la empresa, que tuvo que dedicar gran parte de ésta a la fabricación de munición.

Tras la victoria franquista surgió un peculiar mercado de capitales y contratas en el que se vio envuelta la firma Devís. Así, en 1943 entró a formar parte del grupo de empresas capitaneadas por el Banco de Valencia de los Villalonga. Más tarde, en 1947, decidieron fusionar la firma con otra gran empresa metalúrgica catalana, Material para Ferrocarriles y Construcciones SA, popularmente conocida como Can Girona, dando lugar a **Material y Construcciones SA** o MACOSA.

Con los años, la actividad de la sociedad se fue diversificando. Construían desde locomotoras, tanto a vapor como eléctricas, y unidades de tren eléctricas, hasta furgones metálicos y piezas para presas. Al tiempo que cada vez firmaban más proyectos con empresas extranjeras de Suiza, Reino Unido, Bélgica y Estados Unidos.

Pero con la llegada del diésel Renfe desechó las locomotoras a vapor y MACOSA tuvo que adaptarse a las nuevas exigencias, adecuándose irremediamente a la tecnología americana.

Durante los años sesenta se comenzaron a fabricar en esta factoría locomotoras bajo la licencia de la General Motors, primero tomando un diseño propio de dicha firma y más tarde construyendo las máquinas con un diseño perteneciente a la empresa valenciana.

En el año 1970, MACOSA se convirtió en la segunda empresa de su sector, pero fue en esta década cuando comenzó una terrible recesión que reprimió la larga y ambiciosa carrera de la compañía. Aunque se reorientó la venta al exterior, la falta de mercado y ausencia de alternativas viables se tradujo en unos muy malos resultados desde 1984 hasta 1986.



*Entrega de locomotoras en presencia de los trabajadores de la fábrica. Año 1946.*



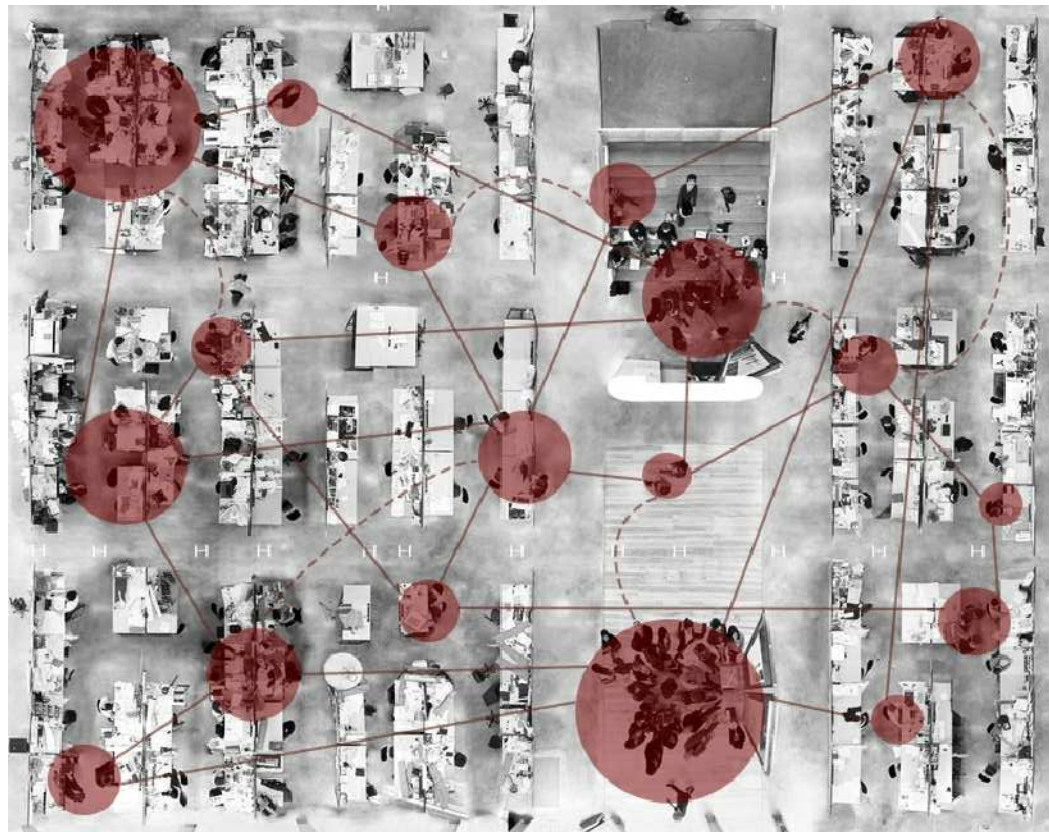
Imagen reivindicativa de la asociación 'Salvemos las naves de Macosa'.

A finales de 1989, la multinacional franco-británica GEC Alsthom firmó un acuerdo con MACOSA del que nació **MEINFESA** (Mediterránea de Industria Ferroviaria SA). Unos años después, entre 1991 y 1992, la multinacional compró la parte correspondiente a la firma valenciana y le puso su nombre, **GEC Alsthom**. Y en 1997 se trasladó definitivamente la producción a unas modernas instalaciones en Albuixec, este gesto produjo el abandono total de las antiguas y fatigadas naves del complejo.

Tan sólo cinco años después de este cambio, Alsthom entra en crisis y en 2005 **Vossloh España SA** adquiere la anteriormente nombrada planta de Albuixec.

Once años después del cierre de las naves de la calle San Vicente, los antiguos empleados y directivos de la compañía se organizaron a través de una asociación llamada 'Salvemos las naves de Macosa' para intentar salvar el recuerdo de aquella gloria pasada. Su objetivo era rescatar del olvido y la decadencia algunos de los restos arquitectónicos e industriales que componían las instalaciones de la factoría. Pero sólo pudieron salvar una de las naves, la que proyectó el arquitecto Antonio Gómez Davó, la cual ha pasado a ser ahora sólo una triste sombra de la que fue una de las más importantes empresas metalúrgicas de la historia de la Comunidad Valenciana y de España.

## 2/ Objeto del proyecto



El desarrollo de este proyecto se centra en la rehabilitación de la que es ya la última nave en pie del antiguo complejo MACOSA, la nave de maquinaria que proyectó el arquitecto valenciano Antonio Gómez Davó.

Los valores absorbidos por ella a lo largo de los años se extienden al resto del edificio para dotar a los nuevos usos del carácter emprendedor, innovador, constante y trabajador que caracterizó a la fábrica. El objetivo principal es convertirla así en un testimonio construido de lo que fue la empresa que se erigió al abrigo de sus muros.

Por eso, junto con un archivo dedicado exclusivamente a los documentos de MACOSA-DEVIS y una exposición sobre los orígenes y la historia de ésta, se desarrolla el que será el uso principal del edificio: un espacio destinado a oficinas u oficinas-taller, enfocadas desde el modelo de gestión conocido como *coworking*, en castellano, trabajo colaborativo.

¿Qué es *coworking*?

Este concepto es relativamente nuevo y surge como consecuencia directa de la evolución de los modelos de trabajo. Cada vez más gente trabaja por cuenta propia o sus empresas les facilitan hacerlo desde cualquier lugar. Antes, su única posibilidad era trabajar desde casa pero, aunque al principio puede parecer atractivo, algunas personas buscaban algo más. Nace así el *coworking*, intentando cubrir necesidades tales como delimitar un espacio donde concentrarse, diferenciar entre trabajo y hogar, sentir pertenecer a un entorno profesional, interactuar con otras personas, compartir experiencias e ideas o, simplemente, tener un compañero para tomar un café.

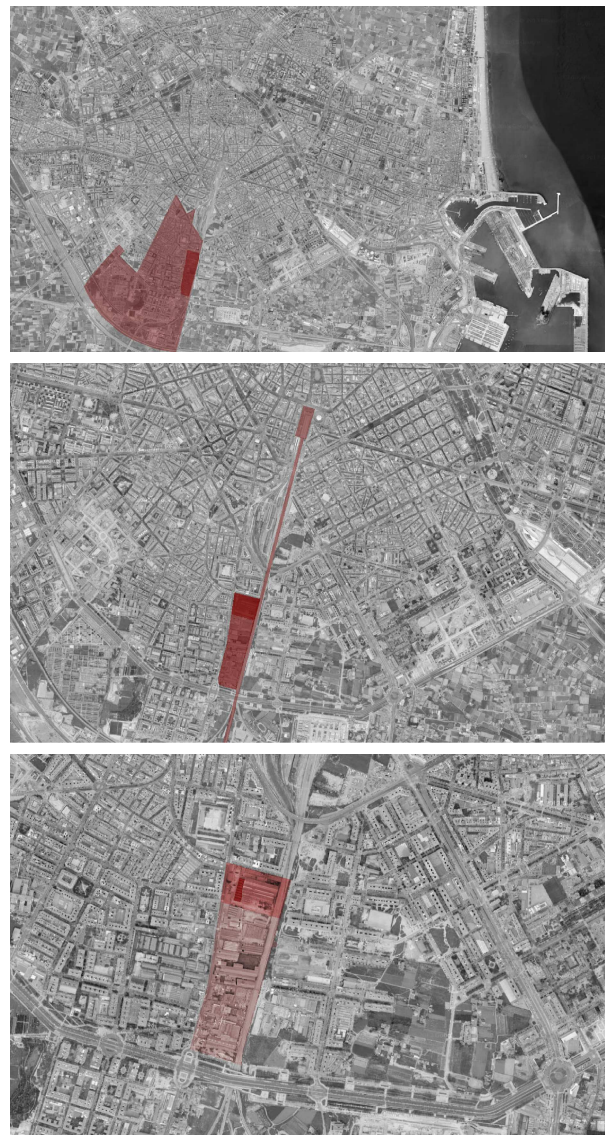
La fuerza de un espacio de estas características radica en su libertad, flexibilidad y capacidad de facilitar la interrelación. El trabajo en sí no es ahora el motor principal, sino que el verdadero valor se basa en las relaciones sociales y profesionales de las personas que cohabitan en este edificio. El hacer más cómodo este vínculo es competencia del arquitecto.



*"La obra de arquitectura no se experimenta en forma aislada, pertenece a un lugar, a un ahí concreto y a un así particular."*

*Carlos Mijares Bracho*

## 1/ Análisis del territorio



Aproximación a la parcela

El reciclado, pero también nuevo, vivero de empresas se desarrolla a partir de la única nave del complejo que queda en pie. Por tanto, se ubica exactamente en el mismo lugar en que se construyeron en 1922 las ahora casi desaparecidas instalaciones de la compañía DEVIS-MACOSA, en una parcela perteneciente al distrito de Jesús, en la ciudad de Valencia.

El barrio se encuentra al suroeste de la capital. En él se hace palpable su antiguo carácter industrial y de punto de conexión de la ciudad con el exterior.

La parcela queda enmarcada entre dos potentes vías de distinta naturaleza. Al oeste, transcurre la histórica calle San Vicente Mártir, y al este, las vías de tren que sirven a la Estación del Norte. Además, al norte linda con la calle de L'Almudaina, antigua vía del trenet de Nazaret, que aún conserva su trazado ligeramente curvo. Como ya hemos visto, se trataba de un lugar verdaderamente estratégico acorde con el mercado de la vieja empresa.

La novedosa ocupación de la Nave Gómez-Davó, el abandono de los edificios de las añejas industrias, así como el distinto uso del barrio, ahora principalmente residencial, no restan valor a la ubicación de la parcela.

El proyecto se aborda sobre la suposición de que el ambicioso plan urbanístico de actuación del Parque Central se llevará a cabo. Con él se pretende soterrar la línea de ferrocarril y recuperar parte del centro de la ciudad a través de un gran parque con nuevos equipamientos públicos, a la par que se facilita la incorporación de los barrios que han quedado separados por el tren. Además, también se incluye en esta actuación la reurbanización, propuesta por el taller, de la manzana comprendida entre la calle de L'Almudaina y la Avenida Tres Cruces.

Este proyecto de vivero de empresas estará así enmarcado en un ambiente ideal y propicio para su buen desarrollo, permitiendo disfrutar al máximo de sus instalaciones y haciendo partícipes de ello a los vecinos del barrio, al tiempo que se integra con el resto de la ciudad de Valencia.

## ANÁLISIS HISTÓRICO



1808



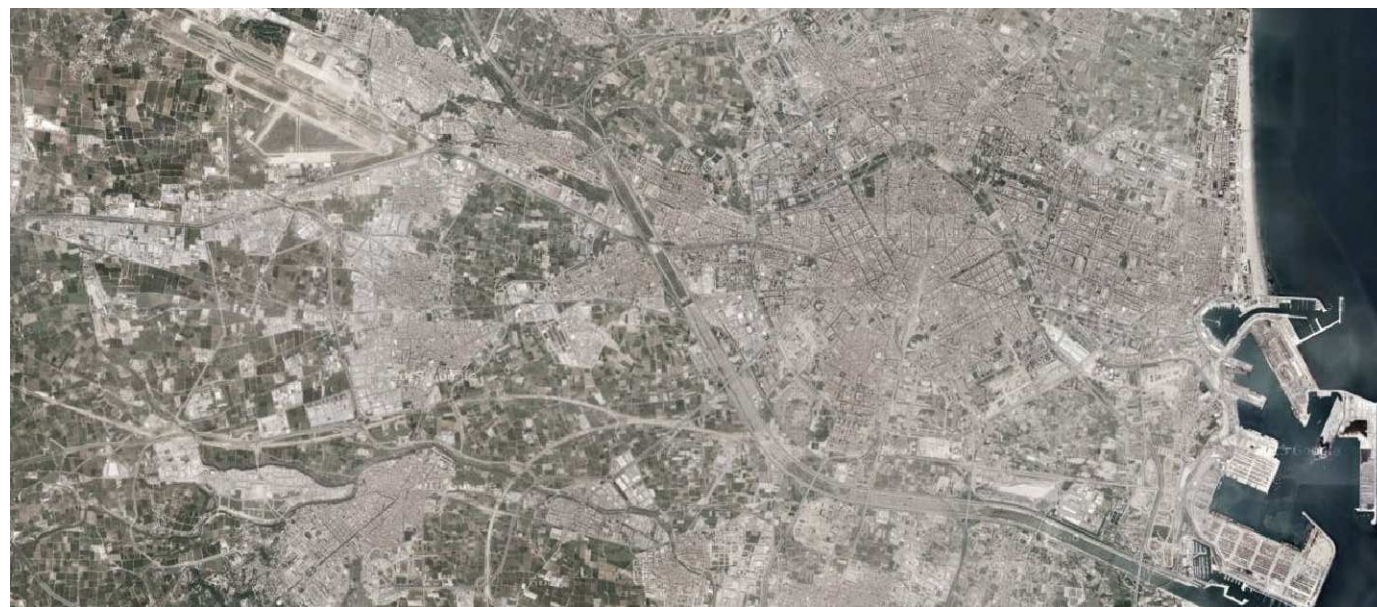
1899



1925



1990



2013

El distrito de Jesús está vinculado desde sus orígenes a la aparición de la industria en Valencia. Anteriormente, la inmensa huerta era lo único que definía esta parte del territorio, pues la ciudad se limitaba al casco histórico rodeado por un entorno rural indefinido.

La primera manifestación 'urbana' en esta zona se da a lo largo del Camino Real de Madrid, actual calle San Vicente Mártir, con el asentamiento de algunas barracas, alquerías y molinos.

Aunque la industria comienza a surgir en Valencia en la primera mitad del siglo XIX, no se manifiesta en el barrio hasta principios del siglo XX.

Hay una infraestructura que favorece claramente el crecimiento del barrio: la introducción del ferrocarril a finales del siglo XIX propicia la aparición de nuevas empresas industriales en torno a sus proximidades. Industrias que forjaron buena parte de la historia de Valencia, algunas de las más conocidas eran Cervezas El Turia o Macosa.

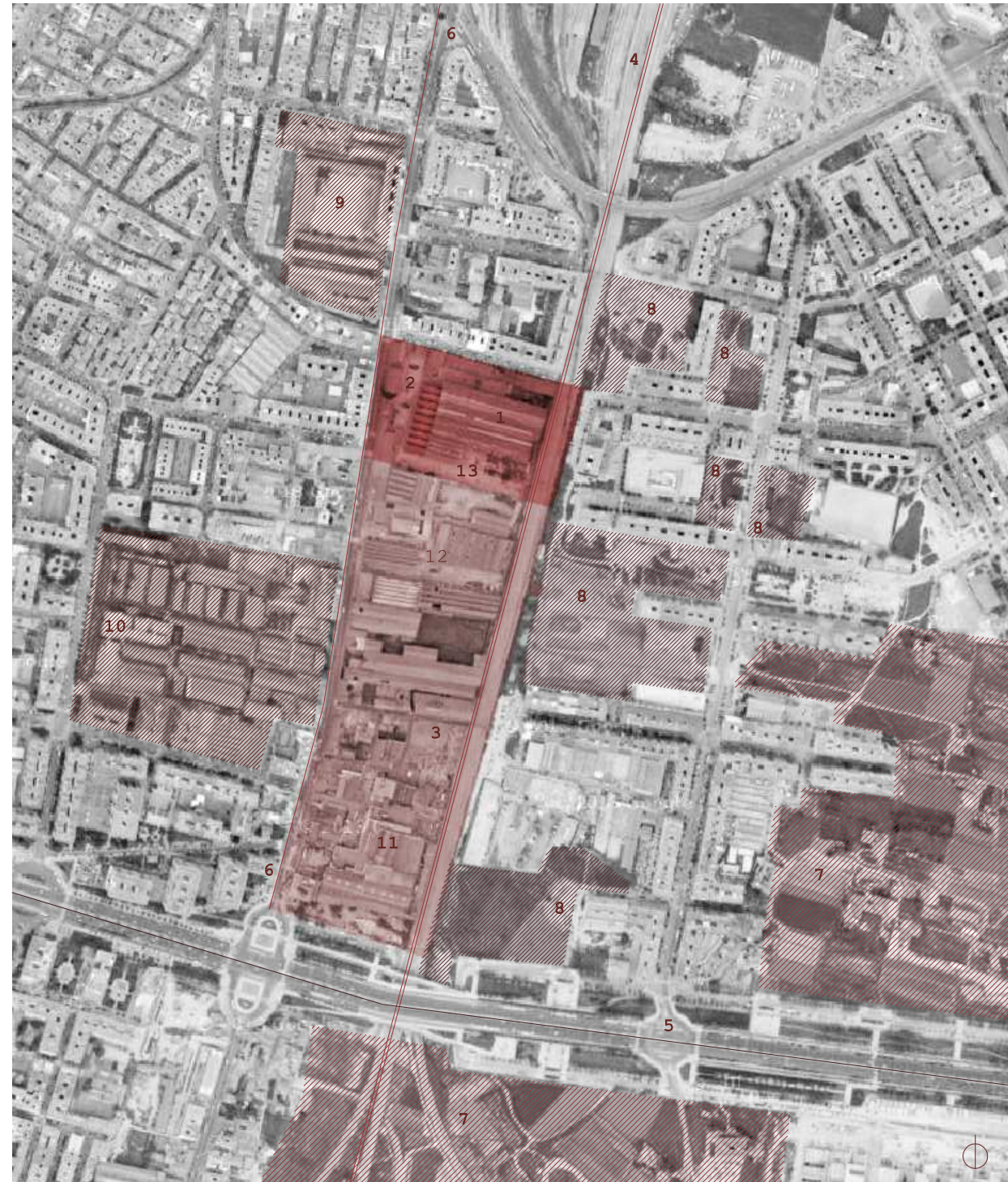
Pero la ubicación de las nuevas industrias no viene determinada sólo por la línea ferroviaria. Cercana a las vías del tren, al oeste, discurría la histórica calle San Vicente Mártir (uno de los viales más importantes de la ciudad). Además, en el año 1912 se había inaugurado un ramal de tranvía de 5,6 Kilómetros de longitud entre la estación de Jesús y el barrio portuario de Nazaret, tramo conocido como el *trenet de Nazaret* (el cual años más tarde quedaría en desuso tras la trágica riada en octubre de 1957).

Por último, hay que destacar que tradicionalmente la ciudad siempre ha estado comunicada por ese punto tan estratégico, el cual en aquella época aún era una zona periférica de huerta y, por tanto, muy propicia para el asentamiento industrial.

Tras el desarrollismo de los años 60, se abandonará la industria de mayor dimensión en favor del nuevo uso residencial del barrio, ya casi embebido dentro de la ciudad, pues la incompatibilidad entre ambos usos era evidente. Este movimiento conllevó el descuido total de estas grandes instalaciones industriales, abandonándolas sin prestar atención a su posible mantenimiento o reutilización.

Desde finales del siglo XX el distrito de Jesús ha mantenido y aumentado su predominante uso residencial, llegando a ser uno de los sectores de mayor repunte demográfico de la ciudad, con hasta un 20,33% más de población desde el año 1981. Actualmente, frente al despoblamiento que ha ido sufriendo el centro de la capital, los distritos periféricos han visto aumentar considerablemente su número de residentes ayudando a consolidar la vigente urbe valenciana. El distrito de Jesús cuenta ahora con cerca de 54.000 vecinos.

Por último, con las nuevas actuaciones que se pretenden llevar a cabo en la zona, como el Parque Central, se anhela dotar a este distrito y a los colindantes de los equipamientos y zonas verdes de que adolecen, así como convertirlos en parte más activa del centro de la ciudad de Valencia.



El sector industrial y el sector agrícola consumen una parte importante de superficie en esta zona de Valencia. Debido al rápido crecimiento de la ciudad que se dio en los años 80 y 90, el paisaje sufrió un duro cambio. Prueba de ello son las parcelas de huerta que han quedado en mitad de las edificaciones.

El barrio cuenta con un tejido muy tupido de vivienda al noroeste, sobre el que es complicado intervenir, por lo que las parcelas industriales abandonadas se convierten en una clara oportunidad de mejorar el espacio público y los equipamientos tan escasos en el barrio. Consiste, mayoritariamente, en edificación abierta de grandes bloques residenciales.

Hoy en día el barrio aún se encuentra en crecimiento. Sin saber muy bien hacia dónde se dirige continúa en construcción, pero es inevitable observar algunos puntos emblemáticos con los que cuenta, ya sea por su entidad o historia.

Probablemente el espacio más destacable continúa siendo la huerta valenciana, situada en el sur, además de una pequeña parte en el este. A pesar de que en el plan urbano se clasifica como huerta protegida, está sometida a un descorazonador olvido.

La tipología edificatoria característica de la zona es muy variada, encontrándose desde pequeñas edificaciones de escasas plantas a edificios de gran altura. Por tanto, los edificios colindantes no son un condicionante a la hora de abordar el proyecto del vivero de empresas. En cambio, se actúa desde el respeto por la nave preexistente para que ésta continúe siendo un referente en la zona y en la ciudad.

LEYENDA

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1_Parcela de actuación        | 8_Vacíos urbanos                                       |
| 2_Nave Gómez-Davó             | 9_Antiguo parque de artillería                         |
| 3_Manzana de actuación taller | 10_Cuarteles   |
| 4_Vías del tren               | 11_Industria: Estrella Damm                            |
| 5_Bulevard Sur                | 12_Industria: Hierros Hijos de Miguel Mateu            |
| 6_Calle San Vicente Mártir    | 13_Industria: MACOSA<br>Materiales y Construcción S.A. |
| 7_Huerta                      |  |



Actuación urbana propuesta por el taller e 1/4500

Como ya se ha adelantado, el proyecto se desarrolla en una parcela de aproximadamente 15000m2 en lo que es actualmente una antigua zona industrial olvidada. Los usos han ido evolucionando para convertirse ahora principalmente en residencial.

Por tanto, la evolución del barrio ha derivado en un área donde conviven edificios residenciales nuevos con edificios obsoletos y abandonados que servían a los anteriores usos industriales.

Debido a todo esto, la zona carece de servicios y equipamientos suficientes acordes con el desarrollo de la actividad residencial.

Se propone un proyecto urbanístico de gran envergadura que ambiciona rehabilitar el barrio. Primero se procede a la demolición de todos los edificios que se encuentran en estado ruinoso, los cuales se ubican en la gran manzana que albergaba el uso industrial. Se proyecta un área residencial con equipamientos propios para la zona, los cuales son: una guardería, un mercado, un complejo polideportivo y un vivero de empresas.

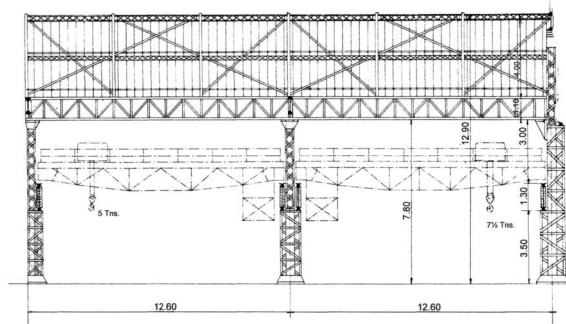
Toda esta urbanización se compagina con el proyecto del Parque Central de Valencia, que incluye el soterramiento de las vías férreas a su entrada a la Estación del Norte. Gracias a este enterramiento, se crea un gran eje verde que propicia la comunicación y relación transversal del barrio con la parte situada al este de las actuales vías del tren, las cuales dividen potentemente ambas zonas.

A lo largo de este gran eje verde longitudinal que es el parque se crean 'bolsas verdes' que acompañan el recorrido. Lo hacen más amable a la vez que se adentran en las zonas urbanizadas propiciando la relación y aportando calidad paisajística.

LEYENDA

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1_Parcela de actuación (vivero) | 8_Residencial: palazzina_PB+4                        |
| 2_Parque Central                | 9_Residencial: bloque de viviendas_PB+3              |
| 3_Complejo polideportivo        | 10_Residencial unifamiliar: viviendas en hilera_PB+1 |
| 4_Guardería                     | 11_Aparcamientos al aire libre                       |
| 5_Mercado                       | 12_Carril bici                                       |
| 6_Hotel                         |  |
| 7_Oficinas (grandes empresas)   |  |

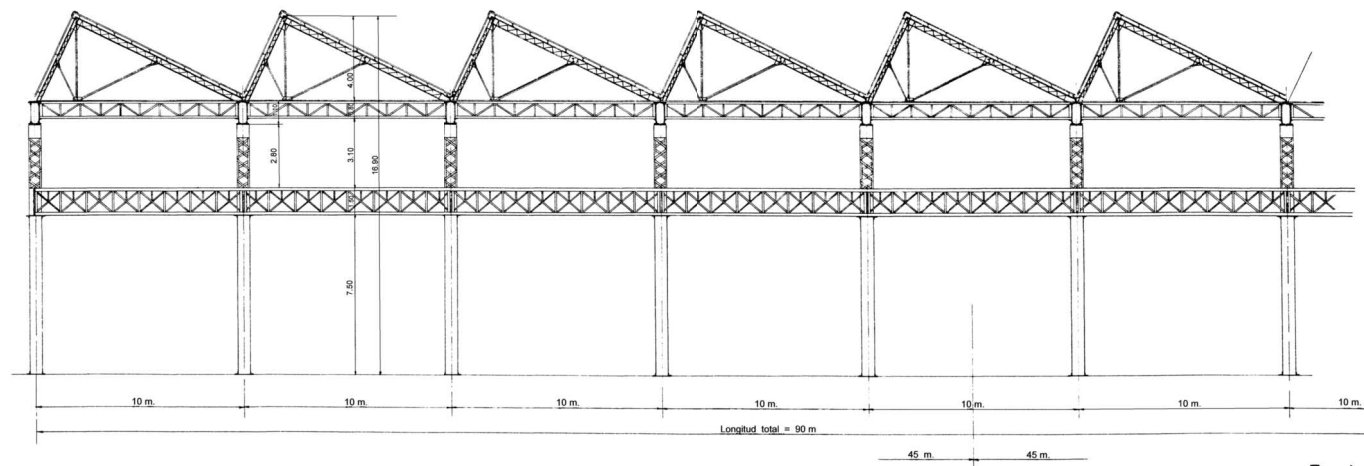
SECCIONES



CONSTRUCCIONES DEVIS S.A.  
VALENCIA

sección longitudinal

DISPOSICION DE LAS NAVES  
ALZADO



PL 11324

Escala 1:100  
11324

Planos antiguos de la nave

En agosto de 1935, se encarga al ingeniero Vicente Llorens Cerveró y al reconocido arquitecto valenciano Antonio Gómez Davó el proyecto de una nueva nave que complete el complejo industrial que se erigía en la parcela del distrito de Jesús.

Debía ubicarse en el gran patio interior comprendido entre las fachadas de las primeras naves y la tapia exterior lindante con la calle San Vicente. La nueva nave se proyecta en estructura metálica con cubierta en diente de sierra, también conocida como tipo *shed*, y es de las primeras que se construyen en Valencia de estas características.

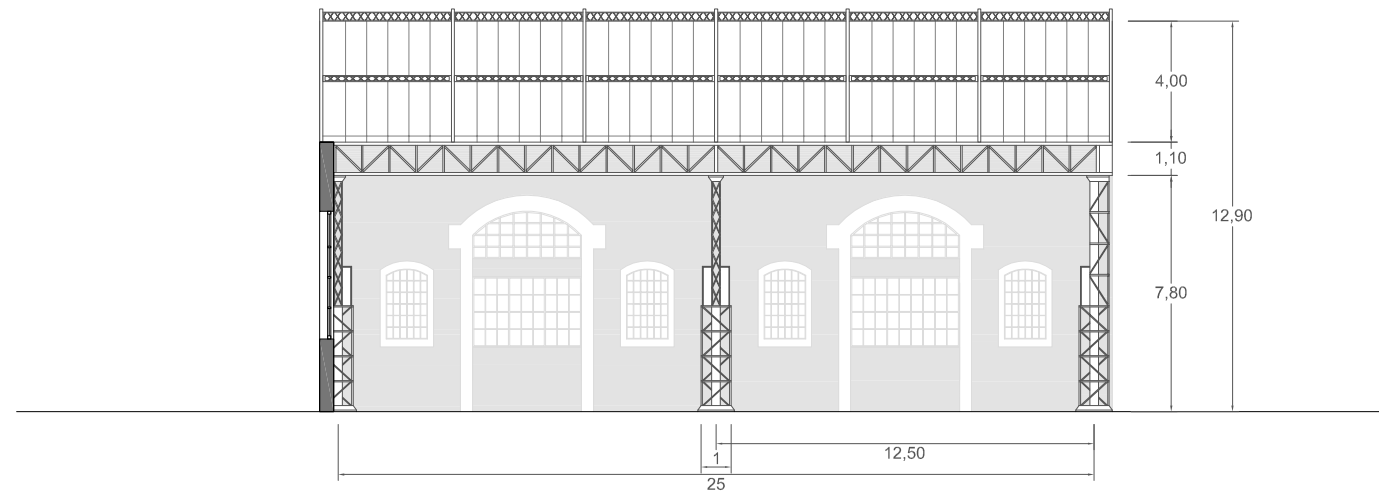
El estallido de la guerra civil española paraliza inevitablemente el proceso de la nueva construcción.

En enero de 1937, la Subsecretaría de Armamento y Municiones, dependiente del Ministerio de Defensa, decide reanudar las obras de la nave proyectada hacia casi dos años. Se termina finalmente en mayo de ese mismo año, además de un par de edificios destinados a vestuarios y oficinas, y otro más dedicado a comedor bajo el cual se construye un refugio antiaéreo.

Todo ello es proyectado por Gómez Davó, que ideó gran parte de los refugios antiaéreos construidos en Valencia en esa época, y sin olvidar que sus obras fueron muy apreciadas y valoradas por sus contemporáneos.

Como ya hemos visto, actualmente sólo esta nave, normalmente nombrada como Nave Macosa o Nave Gómez-Davó, permanece en pie y en un aparente buen estado. Lamentablemente, hasta ahora los únicos usos, si así podemos llamarlos, que le han otorgado al viejo edificio son el de: almacén destinado al acopio de diversos tipos de materiales, así como algunas partes de la estructura del puente grúa que había en la nave; y el de refugio para familias ocupas.

Es por tanto evidente la necesidad de dotar de uso y vida a lo poco que queda de todo aquel gran complejo, para de este modo contribuir a preservar la memoria del importante patrimonio industrial valenciano.



Sección transversal de la nave  
(cotas en metros)

La estructura metálica de la nave es la parte más destacable del conjunto, con una innegable importancia visual dentro de él. Se muestra sin concesiones, se desnuda ante nosotros con sus fallos y virtudes sin pudor. Es así por pura necesidad apoyándose en la racionalidad.

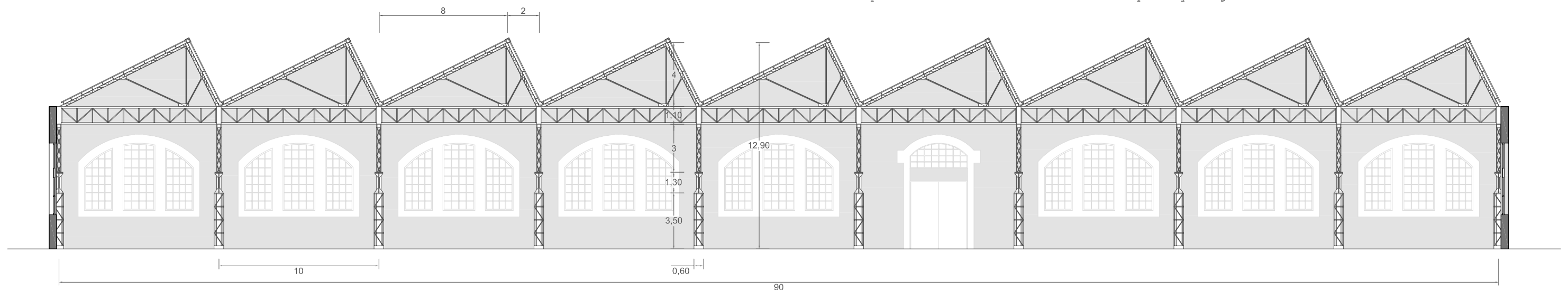
Se compone de nueve pórticos transversales de dos vanos cada uno. Los tres pilares que lo conforman están separados 12'50 metros entre eje y eje. A su vez, los pórticos se ubican cada 10 metros, llegando a una longitud total del edificio de 90 metros de largo y 25 metros de ancho.

Dentro de esta estructura metálica de acero dulce los pilares cobran una gran relevancia, sobre todo por la exagerada proporción ante la escala humana del espectador. Llegan hasta una altura de 7'80 metros. A partir de los 3'50 metros los pilares cerchados se vuelven más esbeltos, ya que es a esa distancia donde se apoyaba el puente grúa, ahora desaparecido, que ayudaba en los trabajos de transporte de las grandes piezas.

Cada pilar responde a su ubicación y necesidad. Los que se encuentran en el lado este contenían la arremetida de las dos naves desaparecidas que empotraban perpendicularmente con la nave de Gómez Davó, por ello están cerchados hasta arriba. En cambio, los del lado oeste carecen de la estructura necesaria para sujeción del puente grúa en su parte más exterior, ya que estaban parcialmente embebidos en la fachada.

La característica cubierta en forma de dientes de sierra se apoya en las nueve cerchas de los pórticos. El paño orientado al norte es acristalado, formando un lucernario inclinado que posibilita la entrada de luz difusa que aporta dicha orientación. Debido a su geometría, la cubierta sobresale 4 metros frente al resto de la pieza, llegando a casi alcanzar los 13 metros en su altura total desde la cota cero.

La atmósfera que dicha estructura y cubierta albergan bajo sus huesos es la que imprime al edificio ese carácter industrial tan arraigado, potenciando inevitablemente su riqueza y carga histórica.



Sección longitudinal de la nave  
(cotas en metros)

### 3/ Idea, medio e implantación



La idea generadora del proyecto surge en torno a la preexistencia. La destacada **estructura** y su **atmósfera** son las responsables de que ese espacio creado por ellas se convierta en el **corazón** del nuevo edificio. Se convierte en un organismo cargado de historia, dentro de otro que se nutre de él, emergiendo sin complejos para aportar luz y entidad.

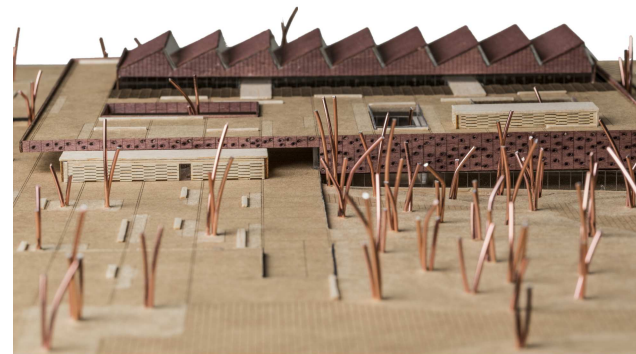
Como principal punto de partida se busca crear un gran vivero de empresas al abrigo de la que fue una de las industrias más importantes y emprendedoras de su sector, que reactive la zona y el barrio en el que se ubica. Por ello, se concibe **un único edificio** capaz de albergar todo el programa basándose en la libertad y flexibilidad que requiere.

Para enfatizar la unidad del conjunto y darle rotundidad a la propuesta se recurre a una doble piel de acero corten. La cubierta también contribuye a este propósito, unificando en cota superior los volúmenes y actuando como espacio de transición y relación.

Esta búsqueda unificación no pervierte la lectura de la antigua nave por dos motivos principales: se proyecta una 'crujía de transición' con una luz mayor que el resto en la cual la cubierta pasa a ser un gran lucernario, una **grieta** que divide visual y atmosféricamente el edificio; además, la nueva estructura se descabalga de la preexistente para evidenciar la importancia de esta última.

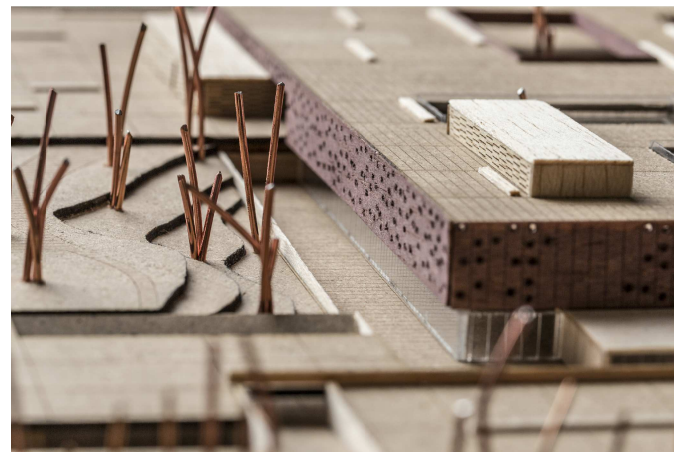
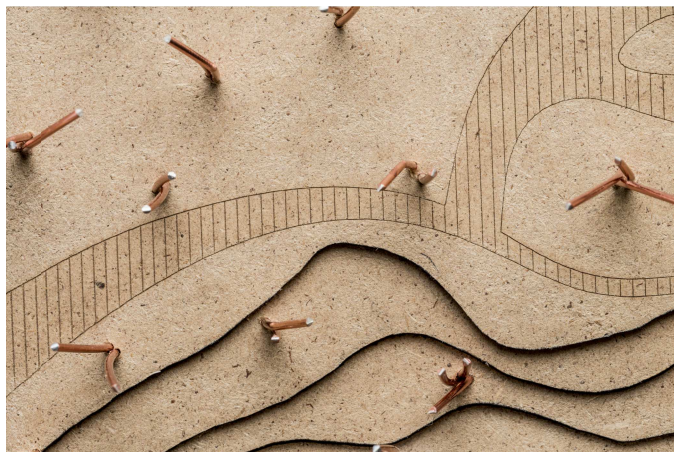
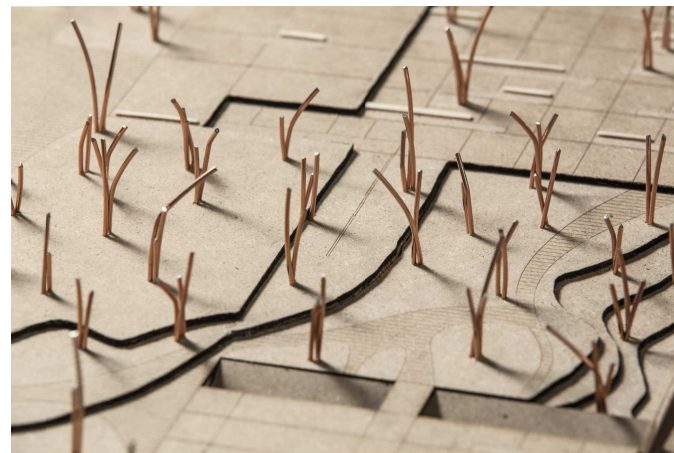
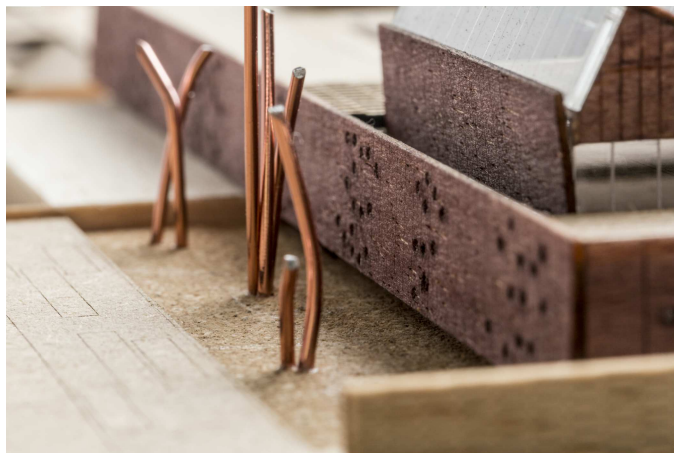
Otro punto de partida importante, relacionado con la idea de enfatizar el papel de la vieja nave, es el de permitir al usuario disfrutar de ella de otro modo. Consecuencia de ello son las dos pasarelas que cruzan transversalmente la nave. Vuelan dentro de ella permitiendo al acceso a la cubierta, pero no se limitan a ser zonas de paso, sino que se convierten en espacios ricos, útiles y destacados, ya que aportan una nueva perspectiva.

Otra premisa clara desde el principio es la relación con el Parque Central, situado al este de la parcela. Se opta por proyectar unas fachadas más rígidas y contundentes en las orientaciones norte y oeste, vinculadas a las vías rodadas, y crear retranqueos, desniveles y huecos en la parte este y sur, obteniendo unas fachadas más abiertas y con movimiento.





#### 4/ Entorno. Construcción de la cota 0



La ubicación del edificio preexistente ya determina en gran medida la posición de la nueva edificación, así como su relación con los distintos viales que lo rodean. El entorno próximo al edificio actúa como macla entre dos vías de muy distinta naturaleza: la calle San Vicente al oeste (rápida y dura), y el gran parque al este (más amable y calmado). A ellas dan respuesta los dos accesos principales del edificio, recogiendo los flujos peatonales principales y potenciando la función del edificio como nexo de unión.

Como consecuencia de todo ello, se diferencian dos ámbitos en el tratamiento de la cota cero.

Por un lado hay una zona más 'salvaje', proveniente del parque, que con una suave pendiente nos acompaña hasta el acceso principal. Se enfrenta a la parte más estática de la fachada este del edificio, sólo el patio inglés se interpone entre ambos. Éste, junto con el parking en cota -3 metros, conectan y diferencian las dos partes.

La otra zona corresponde a la plaza, al pavimento duro, todo ese espacio directamente relacionado con el edificio pero donado a la ciudad. Su tratamiento es sencillo, hormigón in situ salpicado con jardineras a ras de suelo destinadas para arbolado puntual o matorral bajo, que se distribuyen siguiendo las directrices del pavimento. Líneas que se corresponden con las generadoras del proyecto y su estructura, pasando a ser en el exterior juntas de hormigonado, rigolas o líneas de luz.

El tratamiento vegetal tanto del interior como del exterior del edificio se ha pensado y buscado concienzudamente para lograr una armonía, no sólo del proyecto, sino de éste con su ubicación y clima.

Todas las especies elegidas pertenecen al clima mediterráneo, se trata de ejemplares autóctonos que evidentemente se adaptan sin problemas a las condiciones del lugar y al terreno. Además, se ha tenido en cuenta la no exigencia de un mantenimiento continuo y especializado para cada tipo de árbol o matorral, las condiciones de riego, así como el carácter visual y aromático.



**ENCINA [*Quercus ilex*]**

\_Altura entre 12 y 25 metros. Diámetro entre 10 y 30 metros. Es un árbol de gran valor ornamental y muy longevo.

\_Árbol de copa amplia y densa, ovalada al principio, que después se va ensanchando hasta quedar con forma redondo-achatada.

\_Hoja perenne, alargada, de color verde oscuro por el haz y más claro por el envés. Florece en primavera y suele diseminar los frutos, las bellotas, en otoño.

\_Crecimiento rápido y en gran diversidad de suelos, especialmente calizos. Es muy resistente al frío, al calor y a la sequía.

\_Es el árbol español más representativo.



**JACARANDA [*Jacaranda mimosifolia*]**

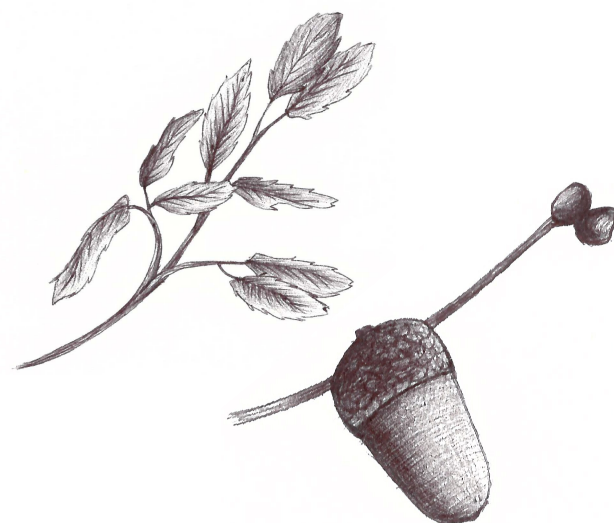
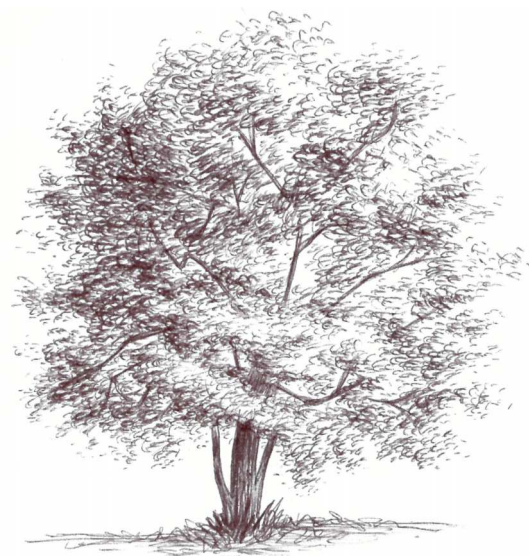
\_Altura entre 6 y 10 metros. Diámetro entre 5 y 8 metros.

\_Árbol de copa extendida, no uniforme, con el follaje repartido y de textura muy fina. Proyecta una sombra de intensidad media.

\_Hoja persistente (caduca con heladas fuertes), similar a las de un helecho. La flor es azul violácea, de unos 5cm de largo. Florece abundantemente ante una exposición soleada, normalmente en verano. Los frutos, con forma de castañuela, aparecen a finales de otoño y permanecen todo el año.

\_Su crecimiento es relativamente rápido y no es un árbol demasiado exigente. Se adapta a cualquier condición de suelo y resiste bien la contaminación urbana.

\_Por su aspecto, las jacarandas son muy utilizadas en jardinería.



**QUEJIGO [*Quercus faginea*]**

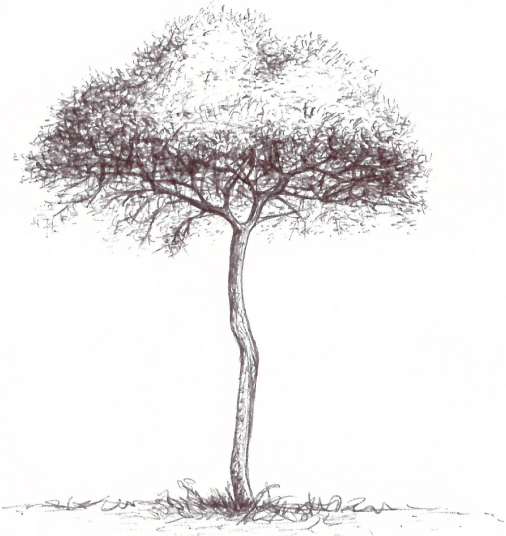
\_Altura hasta 15 metros. Diámetro entre 8 y 15 metros.

\_Árbol de copa ancha, semejante a la encina pero con un follaje mucho menos denso.

\_Hoja coriácea y rígida, el haz es verde claro lustroso y el envés más claro y pálido. Presenta *marcescencia* (las hojas secas no caen y permanecen en el árbol durante todo el invierno hasta que los nuevos brotes las empujan). La época de floración es entre abril y mayo. El fruto es la bellota.

\_Se desarrolla en todo tipo de suelos. Es resistente a los rigores climáticos de frío, sequedad y fuertes contrastes térmicos.

\_Suele encontrarse mezclado en bosques de encinas y pinos. Alto valor estático y paisajístico.



**PINO PIÑONERO [*Pinus pinea*]**

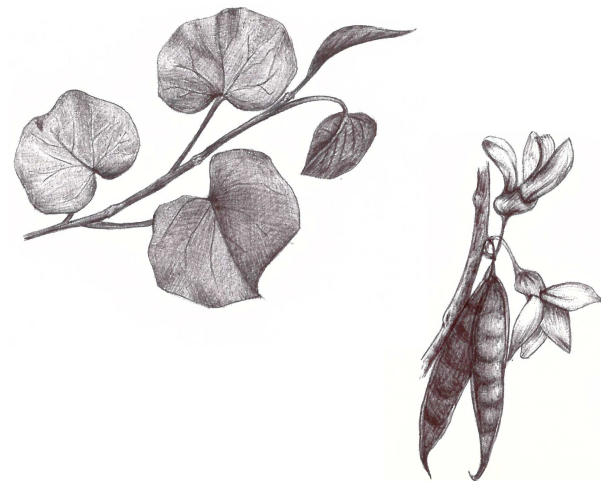
\_Altura entre 15 y 25 metros, pudiendo llegar hasta 30m. Diámetro entre 15 y 20 metros. Muy longevo.

\_Árbol de copa redondeada y achatada en forma de sombrilla. El follaje es claro y deja pasar la luz.

\_Hoja flexible y arqueada, de un color verde claro vivo, formando acículas en grupos de dos. Florece en primavera, de marzo a mayo. Las piñas son óvalo-esféricas, de entre 10 y 15 cm de longitud, y maduran al tercer año.

\_Presenta un crecimiento rápido hasta alcanzar edades avanzadas. Soporta muy bien la sequía estival y heladas no muy extremas.

\_Es uno de los pinos con mayor valor ornamental.



**ÁRBOL DEL AMOR o DE JUDAS [*Cercis siliquastrum*]**

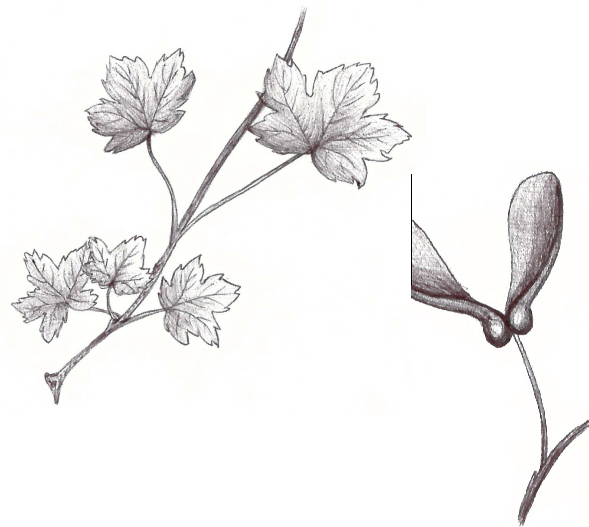
\_Altura entre 10 y 15 metros. Diámetro entre 6 y 10 metros.

\_Árbol de copa abierta e irregular.

\_Hoja caduca, simple, alterna, acorazonada, peciolada, de color verde claro por el haz y de un tono ligeramente gris-azulado por el envés. Las hojas jóvenes pueden tener una tonalidad rosada. Florece entre Marzo y Abril, apareciendo las flores antes que las hojas. Flores hermafroditas rosadas que nacen en racimos, a veces del mismo tronco. La legumbre es plana, de color rojizo en la madurez, aparecen en otoño y permanecen en el árbol durante el invierno.

\_Crecimiento medio. Se adapta muy bien a suelos calcáreos, pero tolera moderadamente los ácidos. Es muy resistente a la sequía y al frío, hasta 10° bajo cero, pero no a heladas prolongadas ni a grandes encharcamientos.

\_Es un árbol mediterráneo, originario del sur de Europa y Asia. Se suele cultivar por su valor ornamental debido a su floración tan espectacular.



**ARCE BLANCO [*Acer pseudoplatanus*]**

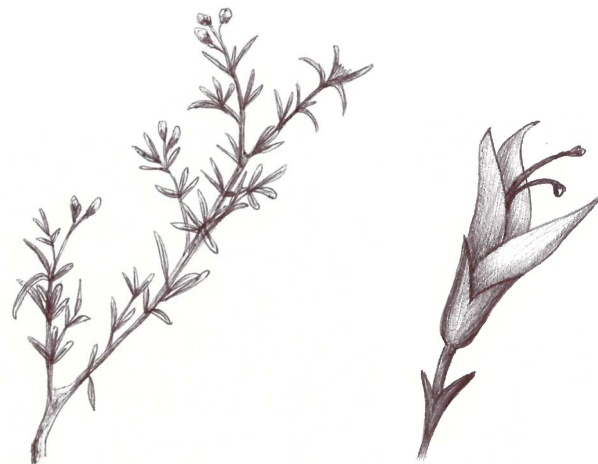
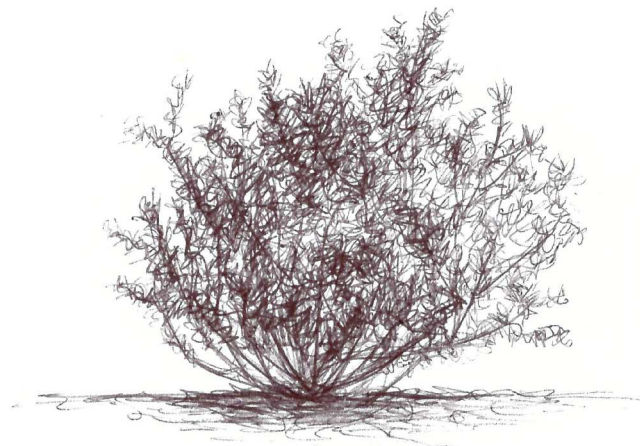
\_Altura hasta 20 metros. Diámetro entre 10 y 12 metros.

\_Árbol de copa globosa, muy densa y regular. Cultivado por su densa sombra.

\_Hoja caduca, simple, grande, opuesta y caediza, el borde es desigualmente dentado y con aberturas muy señaladas. De color verde oscuro por el haz y más claro por el envés, en otoño se tiñen de amarillo. Florece entre Abril y Mayo. Flores amarillo-verdosas poco vistosas. El fruto es una disámara abierta en un ángulo de 180°.

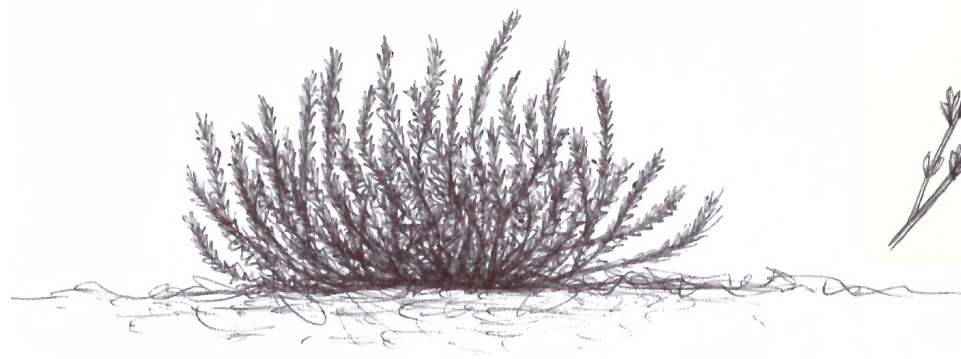
\_Crecimiento rápido en los primeros años, retardándose después. Se adapta a climas marítimos y cualquier tipo de suelo. Soporta bien el frío intenso y el calor estival.

\_Originario del sur y centro de Europa, extendiéndose también por el oeste de Asia. En España se encuentra siempre aislado, sin formar bosque. Muy apreciado por su valor ornamental, puede convertirse en un árbol imponente con edad avanzada.



#### **ROMERO [*Rosmarinus officinalis*]**

- \_Altura hasta 2 metros.
- \_Arbusto muy ramificado, verde todo el año.
- \_Hoja perenne, lineal, dura y con el envés blanquecino. Puede florecer todo el año. Las flores son de color azul claro, rosa o blanquecino, con dos labios bien marcados muy característicos.
- \_Se desarrolla en todo tipo de suelos, alcanzando su desarrollo óptimo en lugares secos y soleados.
- \_Es una de las plantas mediterráneas más conocidas por su tradición como planta culinaria, medicinal y aromática.



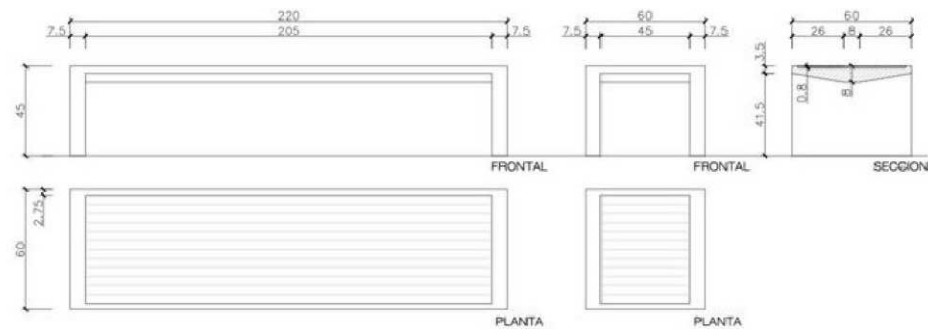
#### **TOMILLO [*Thymus vulgaris*]**

- \_Altura entre 13 y 40 centímetros.
- \_Arbusto leñoso, muy ramificado.
- \_Hoja perenne, pequeña, lineal, oval, con los bordes enrollados, y tormentosas por el envés, de un color verde ceniciento. Las flores son pequeñas, de color rosa blanquecino, y aparecen normalmente en primavera.
- \_Suele encontrarse en zonas soleadas de suelo calcáreo.
- \_Al contacto con sus hojas desprende un olor agradable y dulzón. Propiedades aromáticas, medicinales y alimenticias.



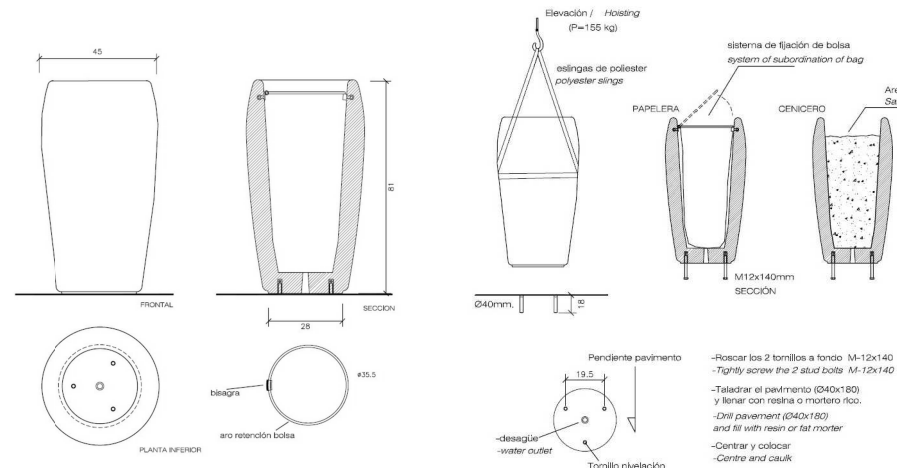
#### **LENTISCO [*Pistacia lentiscus*]**

- \_Altura entre 1 y 2 metros.
- \_Arbusto muy ramificado, verde todo el año.
- \_Hoja perenne, compuesta paripinnada con 2-12 hojuelas coriáceas. Florece de marzo a mayo. Las flores son verdes o rojizas sin pétalos. El fruto madura en otoño y es una pequeña drupa roja y negra.
- \_Brota bien de raíz y es de lento crecimiento. Se desarrolla en todo tipo de suelos. Es resistente a la sequía pero sensible a heladas frecuentes e intensas.
- \_Al cortar las ramas desprende un olor aromático resinoso.



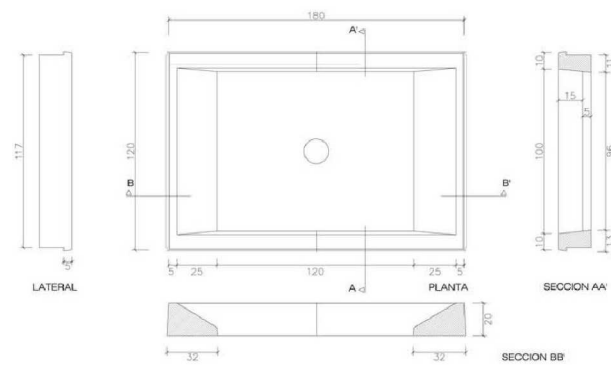
**BANCOS \_ PRIMA MARINA. ESCOFET**

MATERIAL: hormigón UHPC (Slimconcrete®) / madera de teca tipo Deck  
 COLOR: gris/beige/negro  
 ACABADO: decapado e hidrofugado  
 COLOCACIÓN: anclado con tornillos  
 PESO: 132-255kg  
 DISEÑO: laboratorio Escofet



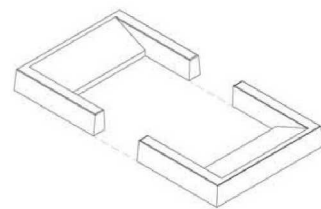
**PAPELERAS \_ NET. ESCOFET**

MATERIAL: hormigón armado  
 COLOR: blanco/negro/gris  
 ACABADO: decapado e hidrofugado  
 COLOCACIÓN: anclado con tornillos al pavimento  
 PESO: 155kg  
 CAPACIDAD: 40 litros  
 BOLSA DE PLÁSTICO: 70l / 575x1000mm  
 DISEÑO: laboratorio Escofet



**ALCORQUES \_ RAMLA. ESCOFET**

MATERIAL: hormigón armado  
 COLOR: gris/beige  
 ACABADO: salido de molde e hidrofugado  
 COLOCACIÓN: empotrado a nivel del pavimento  
 PESO: 207kg (dos piezas)  
 DISEÑO: Jaume Artigues / Pere Cabrera





#### PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN

MATERIAL: hormigón  
 COLOR: gris  
 ACABADO: fratasado  
 COLOCACIÓN: vertido in situ  
 Constituye todo el pavimento duro del exterior. Las juntas de hormigonado se disponen acorde con las líneas generadoras del proyecto, así como la disposición del elemento verde.



#### ILUMINACIÓN \_ LINEALUCE EMPOTRABLE. IGUZZINI

MATERIAL: aluminio extrusionado /  
 cristal antideslizante  
 COLOR: gris metalizado  
 ACABADO: mate  
 DIMENSIONES: 668x135x117mm  
 COLOCACIÓN: empotrado  
 Se disponen siguiendo las juntas de hormigonado  
 PESO: 3.06kg  
 TEMPERATURA COLOR: 4000K



#### GRAVAS\_PERÍMETRO

En una parte del perímetro del edificio, fachadas norte, oeste y sur, la conexión con el pavimento exterior se establece mediante un ligero desnivel que absorbe las diferencias del terreno y resuelve el encuentro de la fachada con el suelo. Esta zona se rellena de gravas para evidenciar el geto producido y permitir el acceso sólo por donde sea preciso.



#### RIGOLAS \_ KNF\_M WAVE IN. KESMET

MATERIAL: acero inoxidable  
 COLOR: gris metalizado  
 ACABADO: mate  
 DIMENSIONES: 530x135x206mm  
 COLOCACIÓN: empotrado  
 Se disponen siguiendo las juntas de hormigonado  
 PESO: 2.5kg



#### MADERA\_CAMINOS PARQUE

Los recorridos que se generan a lo largo del parque y conectando ésta zona con el pavimento más duro del resto del entorno, se diseñan de madera por su amabilidad con el elemento verde.



LEYENDA

CIRCULACIONES.ACESOS

- ▶ Accesos principales peatonales
- ▷ Accesos secundarios peatonales
- ▶ Acceso rodado
- Circulación rodada
- - - Circulación rodada puntual de carga/descarga

PAVIMENTOS

- Hormigón
- ▨ Madera
- ▨ Gravas

ELEMENTO VERDE. Árboles

- Árbol del amor o de Judas
- Jacaranda
- Arce blanco
- Pino piñonero
- Quejigo
- Encina

ELEMENTO VERDE. Matorral bajo

- ▨ Jardineras aromáticas:  
Lentisco  
Romero  
Tomillo

PATIOS

P.1\_Patio exterior de acceso:

ARCE BLANCO  
Se elige por su gran porte, su valor ornamental nos ayuda a indicar el acceso. Es de hoja caduca, por lo que su gran sombra no será un problema en los meses de invierno.

P.2\_Patio interior:

JACARANDA  
Es el patio más estrecho, por lo que se escoge un árbol no muy grande, con el follaje repartido y con una proyección de sombra media. También se elige por su carácter estético que tiene gracias a sus flores violáceas.

P.2\_Patio interior:

ÁBOL DEL AMOR  
Siendo este un patio más grande, con destacada importancia dentro de la zona de coworking, se ha optado por un árbol con una floración espectacular. Su hoja caduca permite la protección solar en primavera y verano, y el paso de luz en invierno, pues la fachada interior es acristalada.

*"Es preciso adaptar los edificios a las necesidades y a las diferentes condiciones de las personas que han de habitarlos."*

*Marco Vitrubio*



1/ Programa, usos y organización funcional

Dirección/Gerencia/Administración	150m <sup>2</sup>
Puestos individuales (50 unidades)	10m <sup>2</sup> por puesto
Boxes-despacho para dos personas (20 unidades)	20m <sup>2</sup> por box
Oficina-taller y almacén propio (10 unidades)	150m <sup>2</sup> por taller
Zonas comunes de descanso	200m <sup>2</sup>
Cocina-comedor	150m <sup>2</sup>
Salas de reuniones (3 de 9 personas)	25m <sup>2</sup> cada sala
(3 de 15 personas)	45m <sup>2</sup> cada sala
Salas de proyección y conferencias (1 de 50 personas)	80m <sup>2</sup>
(1 de 150 personas)	200m <sup>2</sup>
Sala de exposición temporal o <i>show-room</i>	200m <sup>2</sup>
Sala de exposición permanente Devís-Macosa	300m <sup>2</sup>
Archivo y zona de consulta	200m <sup>2</sup>
Restaurante/Cafetería	250m <sup>2</sup>
Gimnasio y vestuarios	250m <sup>2</sup>
Instalaciones aprox.	5% de la superficie total
Aparcamiento (40 plazas aprox.)	

*Programa y superficies aproximadas*

El programa propuesto desde el taller ayuda a realizar una primera aproximación a la organización del edificio. Se trata de unas directrices a seguir, pero éstas no son invariables. El programa varía a lo largo del proceso proyectual adecuándose a las exigencias y conveniencias de las distintas ideas.

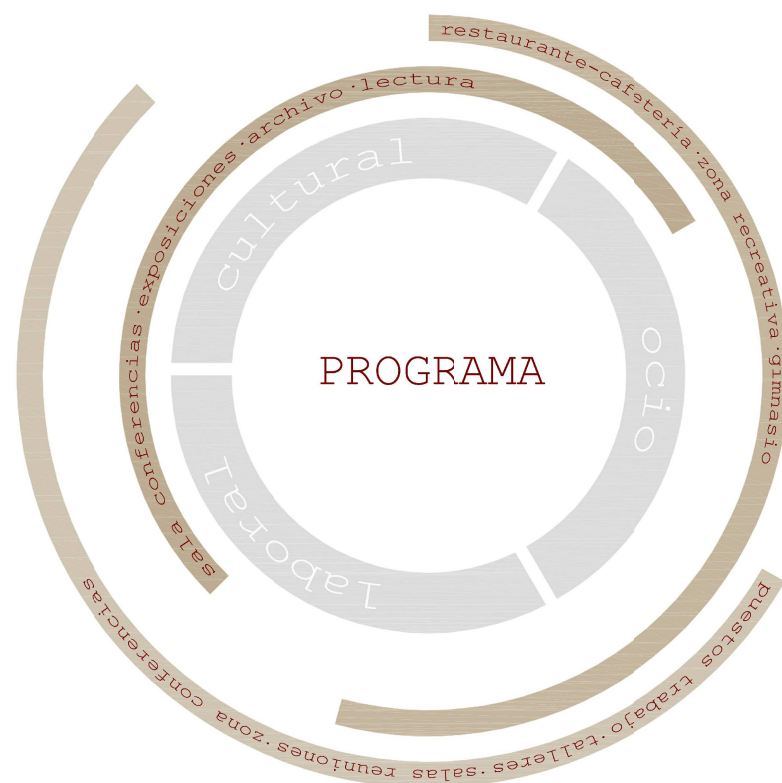
Hay dos zonas de especial importancia directamente relacionadas con lo que queda del complejo industrial: la exposición permanente de la antigua empresa Devís-Macosa y el archivo relacionado con ella. Ambas zonas clave dentro del proyecto por su carácter histórico y didáctico, pues nada, salvo la preexistencia, contaría mejor el glorioso pasado de la fábrica. Las personas que acudan allí para trabajar sentirán que pertenecen, no solamente a un grupo, sino a una gran familia.

Una vez expuesto lo que permanece inmutable en el proyecto, se plantean los usos más sujetos a debate, no por prescindir de ellos, sino por su desproporcionada participación dentro del programa así como su carácter cuestionable.

La sala de proyección o conferencias para 50 personas no se concibe como un lugar cerrado ni como un una réplica reducida de la sala con mayor capacidad. Se proyecta como una zona abierta dentro del espacio de trabajo, es un simple paramento sobre el que se proyecta y en torno al cual la gente se concentra.

Las cantidades de los lugares de trabajo como son los puestos individuales, los boxes y las oficinas-taller, parecen desproporcionados. Se opta por ampliar los puestos individuales y reducir sobre todo los talleres, ya que al ser la parte más privada del programa de *coworking* determinaría demasiado la disposición y forma del edificio.

Por último, las zonas comunes de descanso y esparcimiento se entienden como pequeños espacios abiertos pero acotados que se ubican por todo el edificio. Son lugares de relax, interiores y exteriores, en los que puedes desde leer tranquilamente un libro hasta jugar a la consola con un compañero.

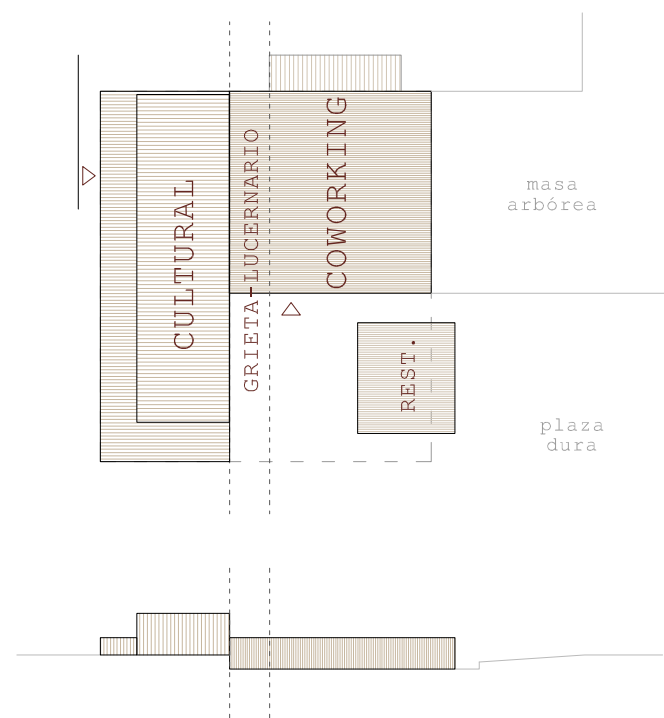


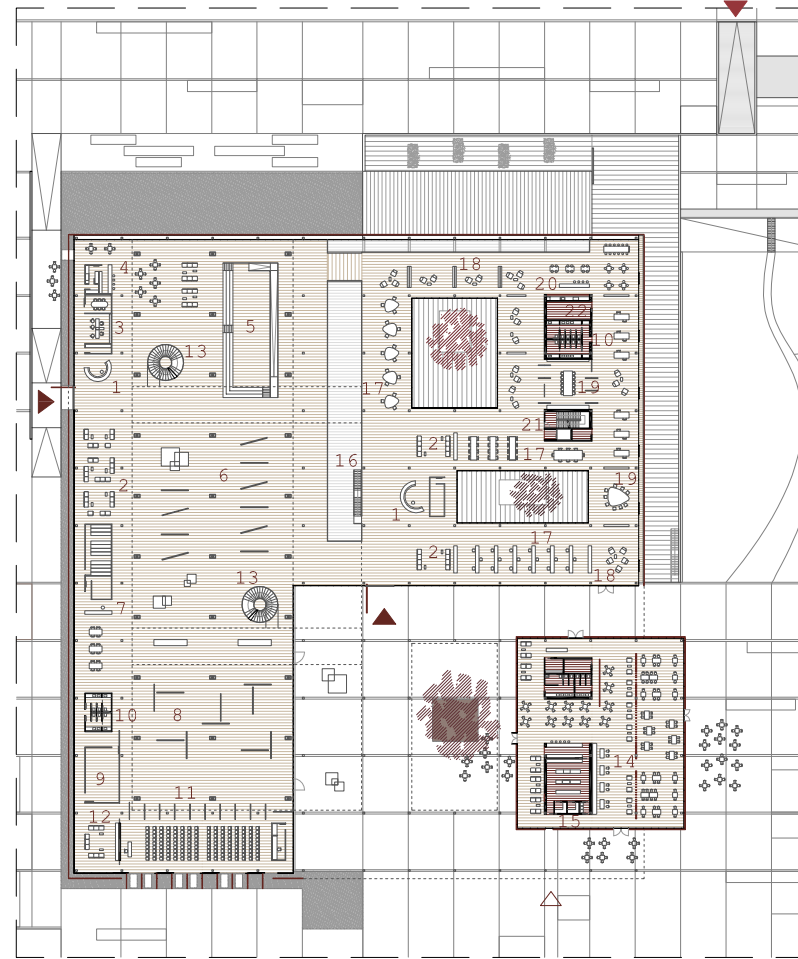
El organigrama muestra el principio básico a seguir: los tres grandes paquetes en los que podemos dividir el programa tienen mucho que ver entre sí. Son usos compatibles que van llevando de uno a otro con total libertad. Pertenecen a un todo único y compacto. Esto ocurre por el carácter colaborativo que desprende la propuesta desde el inicio.

El espacio principal de *coworking* debe impregnar al resto con su esencia generosa y amable, compartir, inspirar, relacionar, exponer, son palabras que definen el fin primordial del proyecto. Por tanto, los espacios deben ser flexibles y compatibles, en los que los usos y funciones se entremezclan. Se pretende construir un espacio fluido pero creando distintas atmósferas.

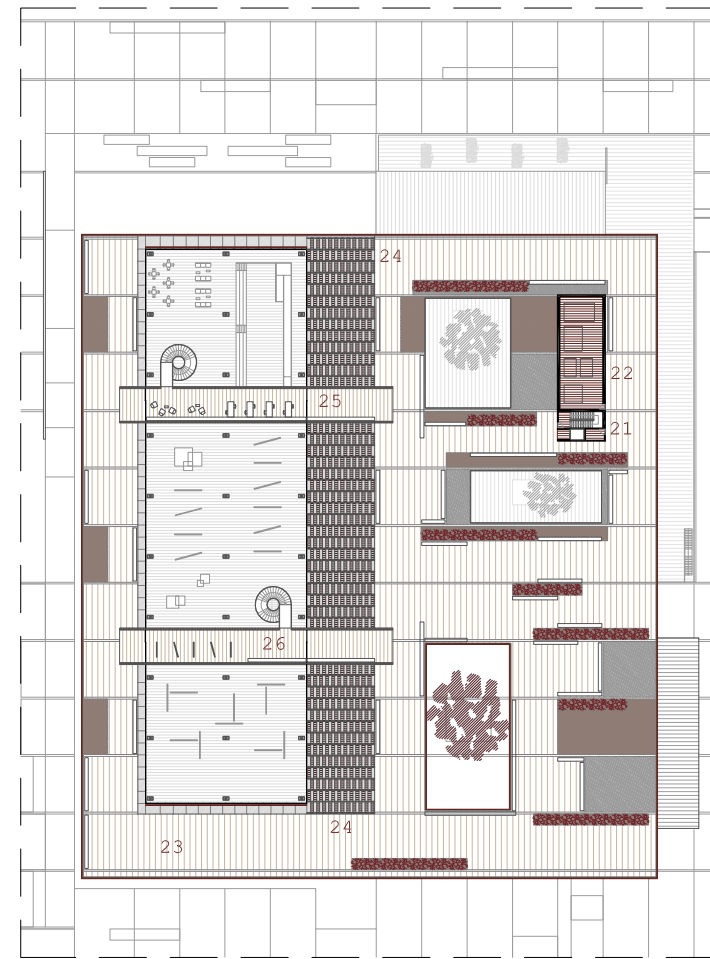
La parte perteneciente a la nave alberga el programa más público y cultural, como son las exposiciones, la sala de conferencias o el archivo. En cambio, en la zona nueva se recogen los usos más vinculados al ámbito laboral y al ocio.

Tratando de descargar todo lo posible la zona de la preexistencia de espacios destinados a instalaciones, éstas se sitúan en el lado este del edificio, en una crujía intermedia entre los grandes patios y la fachada. Se proyectan así dos paquetes opacos que las albergan, y se distribuyen por todo el edificio gracias al falso techo y a las dos grandes pasarelas principalmente. Uno de estos paquetes, el más situado al norte, lleva una carga mayor, llegando a hacerse manifiesto también en la cubierta para alojar las instalaciones necesarias.

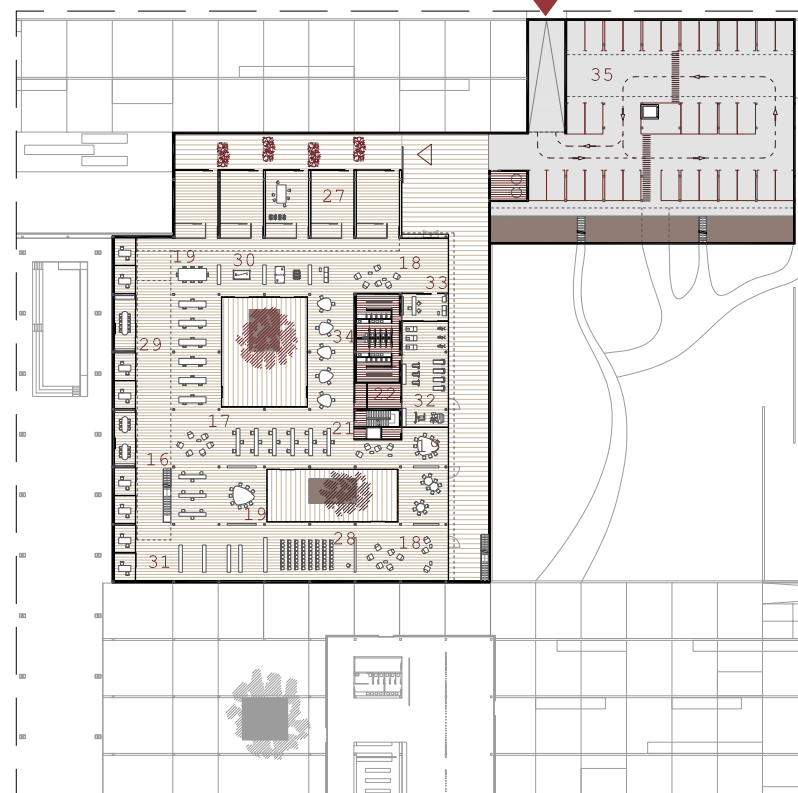




Planta baja



Planta cubierta



Planta sótano

LEYENDA

- ▶ Accesos principales
- ▶ Acceso rodado
- ▷ Carga/descarga
- 1\_Recepción/Información
- 2\_Zona de espera
- 3\_Gerencia/Administración
- 4\_Cafetería Nave
- 5\_Zona con graderío para espectáculos varios
- 6\_Exposición Temporal
- 7\_Archivo MACOSA con zona de consulta
- 8\_Exposición Permanente MACOSA
- 9\_Zona de almacenaje exposiciones
- 10\_Aseos
- 11\_Sala de conferencias (salida directa exterior)
- 12\_Zona de espera para el conferenciante
- 13\_Escalera de caracol, acceso a pasarela
- 14\_Restaurante/Cafetería
- 15\_Cocina/almacenaje/aseos del restaurante
- 16\_Escalera lineal que comunica la doble altura
- 17\_Espacio de trabajo, puestos individuales
- 18\_Zona de descanso/lectura
- 19\_Zona de reunión
- 20\_Cocina-coworking
- 21\_Núcleo de comunicación: escalera y ascensor
- 22\_Almacenaje/Instalaciones
- 23\_Cubierta transitable
- 24\_Lucernario-grieta
- 25\_Pasarela: zona descanso y lectura
- 26\_Pasarela: zona exposición
- 27\_Oficinas-taller
- 28\_Zona de conferencias
- 29\_Boxes y salas de reuniones
- 30\_Zona recreativa
- 31\_Espacio para impresoras y fotocopiadoras
- 32\_Gimnasio
- 33\_Recepción gimnasio
- 34\_Vestuarios/aseos gimnasio
- 35\_Aparcamiento

PLANTA BAJA

El acceso oeste, en la calle San Vicente, responde como zona de entrada en la fachada principal de cara a la ciudad más construida. Un 'muro' calado de madera, junto al que se desarrolla un ligero juego de rampas, dirigen a la gente de forma natural hacia una gran puerta metálica de eje vertical. El acceso este o sur está vinculado al Parque Central. La aproximación del peatón ya es distinta, viene de una zona arbolada y amable, por lo que la transición hasta el edificio también lo ha de ser. Una vez más, una suave rampa y la disposición del pavimento encauzan al potencial flujo de personas hasta las inmediaciones del volumen. Una zona aún exterior pero ya acotada por la edificación y presidida por un imponente arce blanco acompaña hasta otra puerta metálica de eje vertical.

La nave alberga un programa enteramente público pero también unos espacios de carácter más privado y necesarios para ayudar al buen funcionamiento de las estancias principales. Son diseñados de forma distinta a los grandes paquetes de servicios, ya que su ubicación no aguantaría tal empaque. Se trata de espacios reducidos, estratégicamente acotados por paneles que no tocan el techo.

El restaurante y la cafetería cobran mucha importancia en este proyecto. Se proyecta como un volumen independiente a simple vista, pero muy relacionado con el resto. Se sitúa bajo la cubierta, en la esquina sureste.

La parte del volumen ubicada en la zona noreste del conjunto, aparte de contener el hall de entrada del acceso del parque, comienza a incluir usos pertenecientes al trabajo colaborativo.

PLANTA SÓTANO

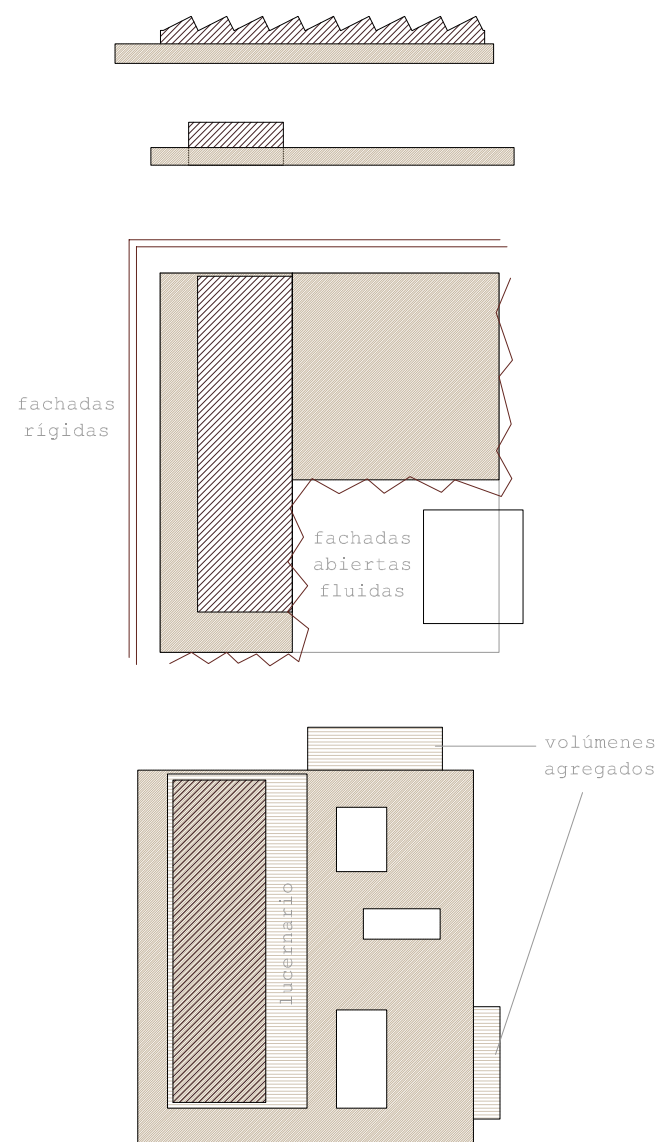
El programa que se desarrolla en esta planta está exclusivamente relacionado con el uso laboral a excepción del gimnasio, pero como ya hemos visto los usos se entremezclan. El gimnasio puede clasificarse como un uso de ocio, pero es demandado por el trabajador. Además, el patio inglés exterior al este, proporciona un acceso secundario a tal uso. El patio ubicado más al norte queda presidido por un árbol del amor, mientras que en el situado al sur se planta una jacaranda, ambos de una belleza visual innegable. Aportan una mejora estética y climática, al tiempo que sirven como protección solar a las fachadas acristaladas que los cobijan.

La zona de oficinas-taller se proyecta como un volumen anexo, ya que su necesidad de carga y descarga, así como el carácter privado que tienen, las distancia del conjunto. Relacionadas también por patio inglés con el aparcamiento, cuentan además con una zona exterior propia.

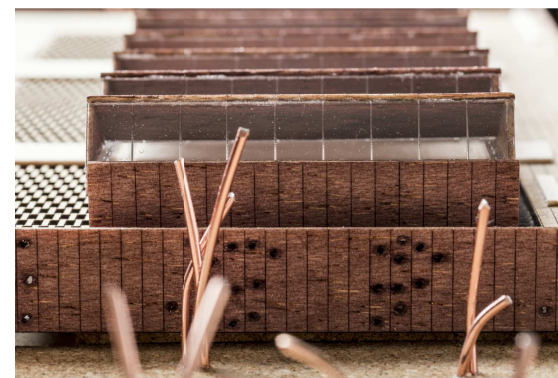
PLANTA CUBIERTA

La planta primera puede tratarse casi como una planta de cubiertas, ya que el espacio exterior de la terraza es superior a la zona interior. Las dos pasarelas contienen el escaso programa, sin ser por ello menos importante. Son espacios privilegiados que aportan una nueva perspectiva de la preexistencia y comunican directamente con la terraza, pudiendo prolongar sus usos en el exterior. El volumen de la nave emerge imponente en esta cota, una grieta en su cerramiento permite dicha relación.

## 2/ Organización espacial, formas y volúmenes



Esquemas básicos de propuesta



Fotografías detalle de la maqueta

Como no podía ser de otro modo, todo el proyecto gira en torno a un volumen principal: la antigua nave de Gómez Davó. Tras haber suprimido los muros que la cobijaban, dicho volumen queda definido únicamente por la cubierta, los pilares y la luz.

La nave es claramente el corazón del proyecto, percibido así tanto desde el interior como desde el exterior. El resto del edificio se distribuye a su alrededor, formando volúmenes y espacios más sutiles para no arrebatarse protagonismo a la preexistencia.

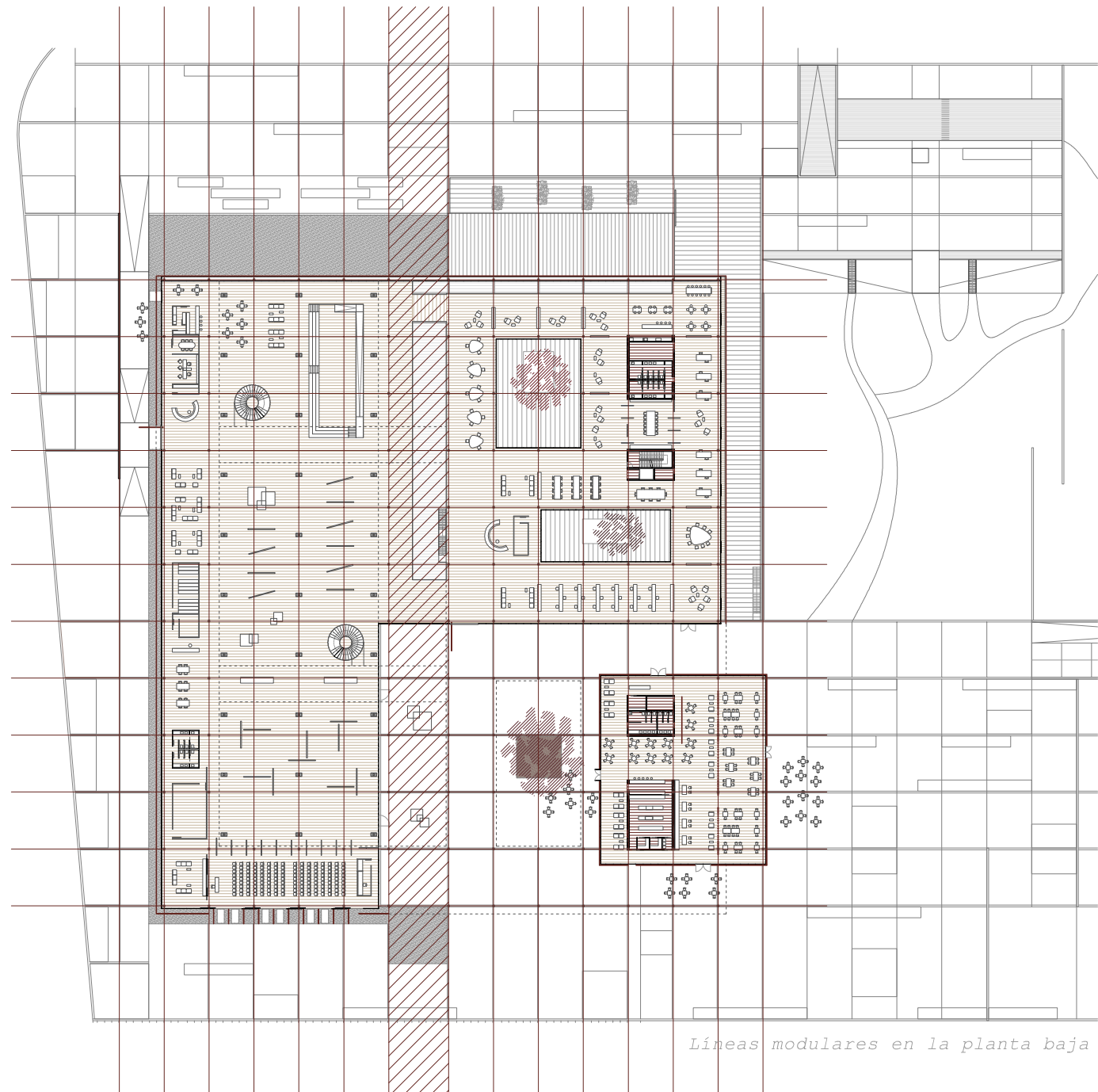
Por tanto, como ya se ha visto, la nave alberga las partes públicas del programa de mayor dimensión, sirviéndose sólo de una agregación en forma de volumen perimetral de una planta. Se genera así la zona de coworking como un volumen en dos plantas conectado a la nave que, para permitir el destacamento de ésta, se hunde una planta.

La relación entre ambas partes se produce mediante un plano intermedio de luces y sombras: el lucernario. La grieta divide visualmente el edificio y ayuda a la diferenciación de espacios. La dimensión del proyecto en su conjunto, hace que el lucernario-patio cobre una gran entidad.

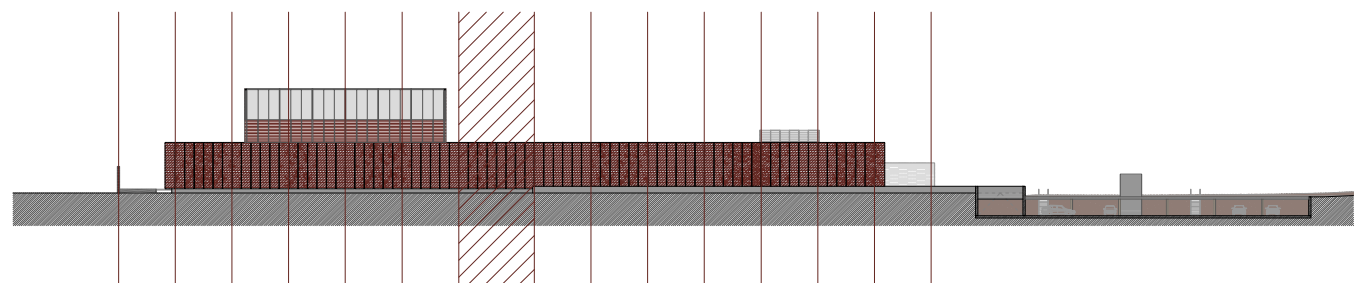
Hay dos volúmenes más que podríamos llamar agregados, son la zona de talleres y el restaurante. Se distinguen de un modo sutil gracias a su distinta materialidad y una ligera diferencia de altura respecto de la planta en la que se ubican.

La gran cubierta transitable recoge por debajo las distintas piezas a excepción de la nave, ésta la perfora para emerger de forma rotunda. La posición al oeste de dicho volumen permite dar una mejor respuesta dimensional hacia la calle San Vicente, al tiempo que posibilita la expansión de la cubierta hacia la zona más amable del parque, situado en el este de la parcela.

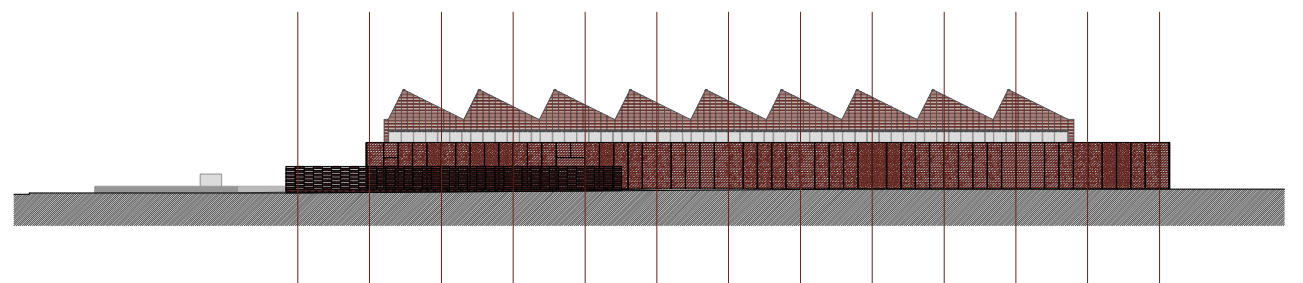
La materialidad de la piel externa del edificio, ayuda a enfatizar esa idea volumétrica de un gran zócalo sobre el que se eleva el último testimonio construido de la empresa Devís-Macosa.



Líneas modulares en la planta baja



Líneas modulares en el alzado Norte (hecha la simetría)



Líneas modulares en el alzado Oeste

La nueva construcción se regula mediante una retícula de 9.50mx7.50m que viene dada por la estructura. La elección de estas dimensiones está determinada por la métrica de la antigua nave de máquinas.

Una vez más, desde la premisa de destacar el volumen de la nave y facilitar al usuario la lectura de ese espacio, la nueva estructura metálica se descabalga respecto de las líneas estructurales de la preexistencia.

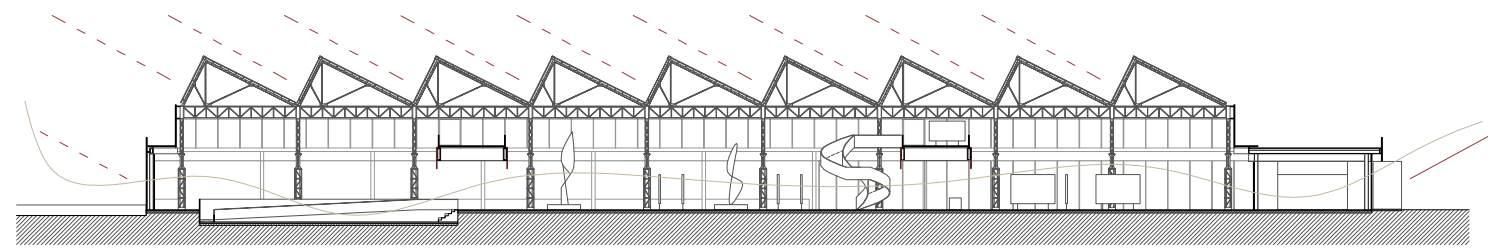
La medida de 9.50m es consecuencia directa de dividir la longitud total de la vieja nave en diez crujías con una medida acorde con el programa requerido. Del mismo modo se actúa en la sección transversal, de ahí los 7.50m. Además, en todo momento se cuida que, en aquellos puntos donde ambas estructuras están muy próximas, la distancia entre éstas no sea menor a 2 metros, para permitir un paso fluido.

Sólo en un punto destacado del proyecto se cambia el módulo estructural en uno de los sentidos. Se trata de la grieta del lucernario. Al colocarse éste paralelo a la nave, la dimensión que varía es la de 7.50m pasando a ser de 10 metros para darle una mayor entidad al espacio. El usuario percibe un mismo edificio pero en ese punto percibe que algo ha cambiado.

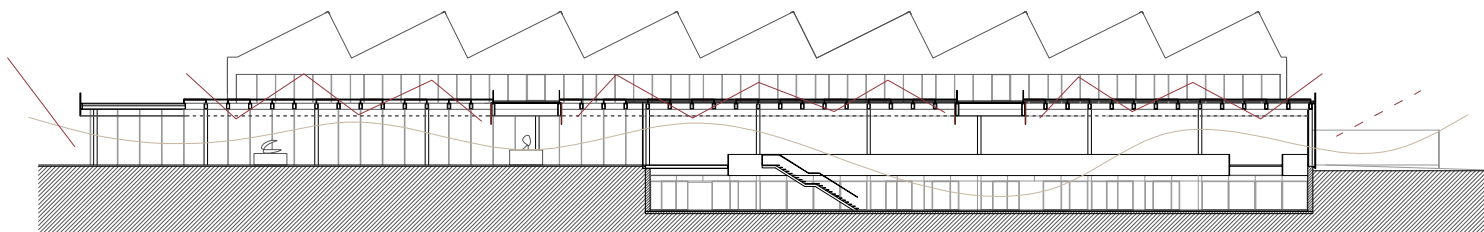
Una vez se obtiene el módulo estructural que va a regir el proyecto, éste se subdivide para realizar la fachada así como la distribución de los pavimentos.

Al tratarse de una fachada con doble piel, vidrio primero y acero corten perforado en el exterior, se regulan ambos materiales para que su distribución coincida. La carpintería del vidrio y las juntas que producen un oscuro en el acero, coinciden y tienen la misma dimensión. Se consigue así un ritmo uniforme en las cuatro fachadas, haciéndolo también reconocible desde el interior.

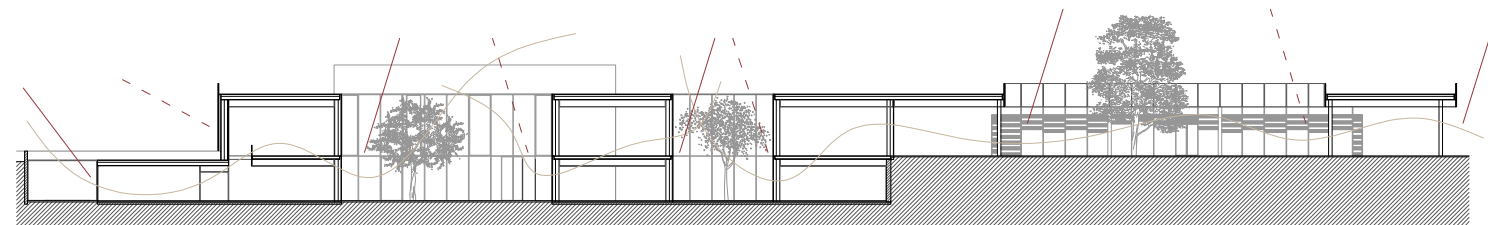
La longitud de 7.50m se divide en 6 paños de 1.20m cada uno, más la carpintería de 5cm, entre eje y eje de pilar. En la crujía mayor de 9.50m se actúa igual, obteniendo entre ejes de pilares cinco paños de 1.90m cada uno. Para el pavimento y los falsos techos se vuelve a subdividir el módulo y se utilizan piezas de 60cm y 30cm.



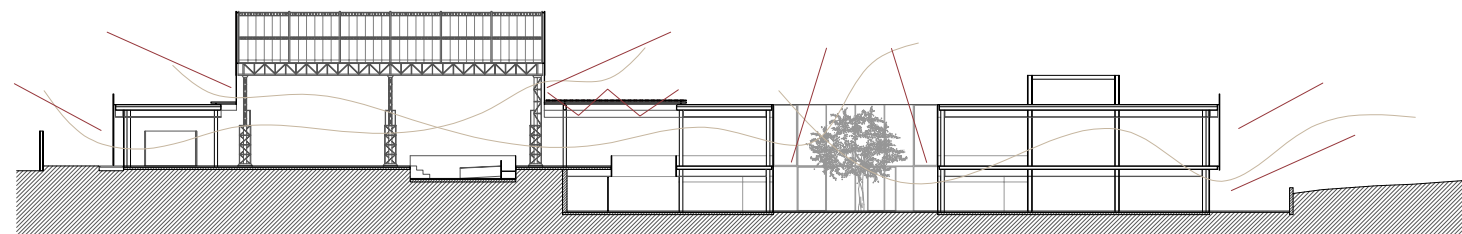
Sección longitudinal por la nave



Sección longitudinal por el lucernario



Sección por los patios



Sección transversal por nave y patio

— Iluminación natural  
 ~ Ventilación cruzada

La luz natural se convierte en este proyecto en una herramienta de trabajo primordial.

La cubierta en dientes de sierra de la antigua nave no cuenta sólo con un valor estético o de referencia dentro de la trama urbana, sino que es la luz difusa que entra por la parte acristalada orientada al norte, la que permite generar esa atmósfera industrial tan característica. Evidentemente no se quiere perder dicha atmósfera, todo lo que ocurra a su alrededor es pro de su exaltación.

Como ya se ha explicado, al amparo del volumen de la nave, los demás espacios van adoptando unas dimensiones y una sección determinada. La luz inunda todos los espacios, ya que se ha cuidado que haya una buena iluminación natural en cada uno de ellos, ya sea por las fachadas exteriores, lucernarios o patios. Lo mismo ocurre con la ubicación de cada estancia dependiendo de la orientación más favorable para cada uso.

La grieta de transición de la que tanto se ha hablado es otro de los puntos más característicos del proyecto. Se divide en dos zonas: una interior vinculada a una doble altura que acompaña en la comunicación entre las dos plantas del coworking, y otra exterior relacionada con el espacio porticado del acceso desde el parque.

Como consecuencia de la gran dimensión, longitud y planeidad del lucernario, se hace necesaria la protección solar en todas direcciones. Para ello se diseña una protección exterior en sentido transversal en forma de damero y una interior de lamas en sentido longitudinal. Esta materialización ayuda a entender toda esta crujía como un mismo espacio de transición, sin importar si se mira desde el interior o desde el exterior. El aporte de luz, ya tamizada, que se genera es imprescindible para la percepción del espacio y la iluminación de los colindantes.

Se diseñan dos patios interiores simplemente desde el punto de vista de climático de iluminación y ventilación, pero a la vez se consigue una riqueza espacial y visual destacable. Gran parte de los paños acristalados de las fachadas interiores y exteriores son fijos, pero rítmicamente se disponen otros correderos o abatibles para facilitar la ventilación cruzada. Además, en los patios se utiliza la vegetación como protección solar.

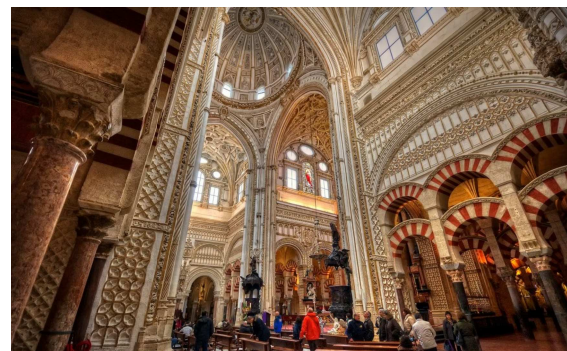
Como se ha querido dar una imagen unitaria al conjunto, las fachadas exteriores se resuelven todas de la misma manera, con el mismo material y tratamiento. La chapa de acero corten microperforada rodea el zócalo de una planta desde el que sobresale la nave.

Al tratarse de una chapa microperforada y realizar después otras perforaciones mayores en algunos de los paneles, se consigue una protección solar que no impida la entrada de luz. En el oeste y el norte la disposición es más tupida, ya que toda la luz la reciben o bien por la cubierta de shed o por el lucernario y patios. Al sur y sobre todo al este las perforaciones se multiplican. La vegetación también ayuda en determinados puntos.

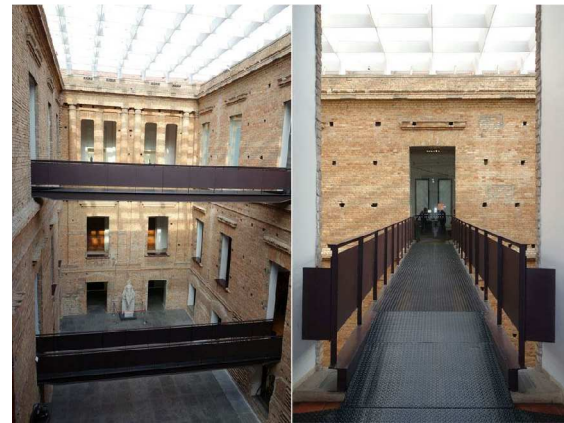
PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS REFERENTES



MUSEO MEDINAT AL ZAHARA  
NIETO Y SOBEJANO volumetría



MEZQUITA DE CÓRDOBA  
VARIOS sensaciones



PINACOTECA DEL ESTADO  
PAULO MENDES DA ROCHA pasarelas



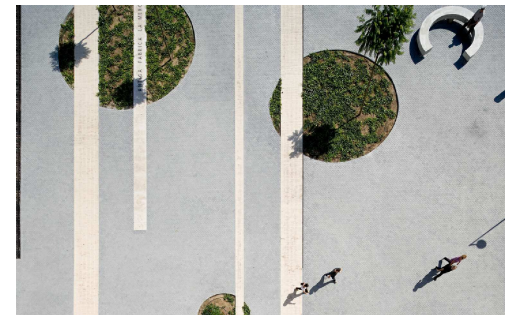
EDIFICIO SAS/ROYAL HOTEL  
ARNE JACOBSEN escaleras



CASA FARNSWORTH  
MIES VAN DER ROHE núcleos servicios



MUSEO SAN TELMO  
NIETO Y SOBEJANO fachadas



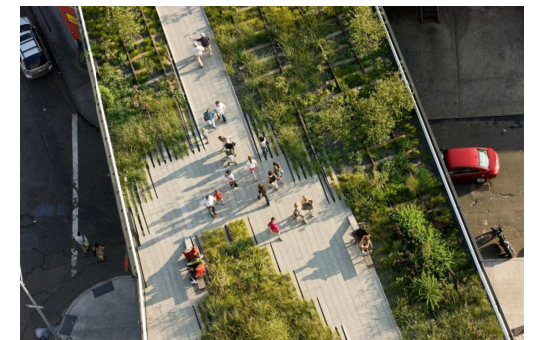
CAP PROGRÈS RAVAL  
BAAS espacio exterior



PLAZA DEICHMANN  
CHYUTIN ARCHITECS espacio exterior



CIUDAD DE LAS ARTES Y LA MÚSICA  
KENGO KUMA fachadas

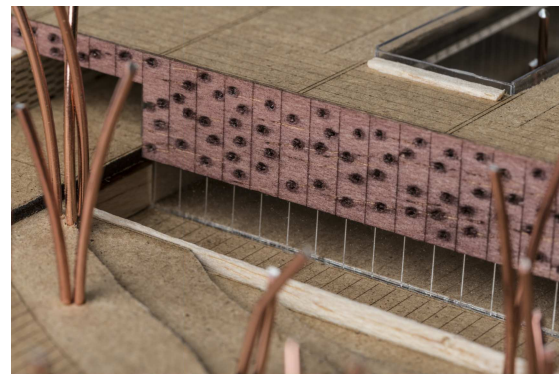
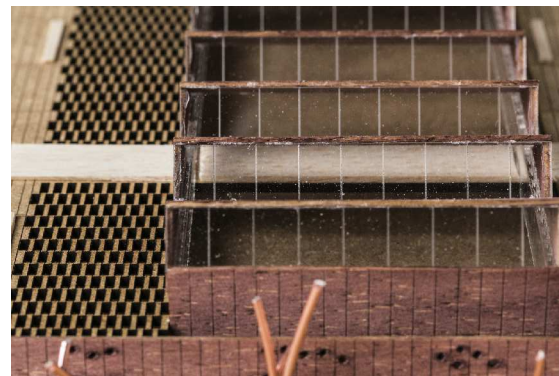


NEW YORK HIGH LINE  
SCOFIDIO+RENFRO espacio exterior

*"Escucha al hombre que trabaja con sus manos. Él será capaz de mostrarte una mejor manera de hacer las cosas."*

*Louis Kahn*





La idea que genera el proyecto es ciertamente importante, pero qué sería de ella sin el último paso, su construcción y sus acabados.

La intención del arquitecto no queda sólo en el papel, sino que se materializa con elementos concretos, palpables. Éstos hacen posible la ejecución real del proyecto, a la par que imprimen el espacio con colores, texturas y sensaciones.

Por tanto, la elección de cada material se ha pensado y razonado, sin olvidar que cada uno de ellos conlleva un modo de actuar. El espesor, la flexibilidad, el peso, el color, el montaje o el despiece, son características inherentes a cada elemento y con las cuales hay que trabajar procurando adaptarlas al concepto que se quiere transmitir.

La unidad es lo que rige el proyecto desde el principio, por lo que los materiales se convierten también en cómplices de esta premisa.

Se reduce así el número a tres principalmente, tanto en el exterior como en el interior, los cuales son: acero corten, madera y vidrio. No se emplean siempre del mismo modo, pues a veces se varían acabados y ubicaciones.

Además, se ha buscado la correcta adecuación al programa del edificio y la relación de estos elementos con la preexistencia de la nave. Se busca no competir con ella, sino acompañarla y destacarla.

Se utilizan algunos materiales más, pero o bien aparecen en menor medida o no son tan significativos en las diversas zonas, aunque siempre necesarios para la concepción total del espacio y del proyecto.

A continuación, se enumeran los distintos planos en lo que se sitúan los materiales y qué tipos hay en cada uno de ellos:

FACHADAS: Acero corten \_\_ Vidrio \_\_ Madera

CUBIERTAS: Madera \_\_ Gravas \_\_ Tapizante verde

FALSOS TECHOS: Madera \_\_ Fibra mineral

PAVIMENTOS: Cerámico (interior) \_\_ Madera (int-ext) \_\_ Hormigón (exterior)

COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR: Madera \_\_ Acero corten \_\_ Cerámico (servicios)

#### ACERO CORTEN

El acero corten es un nexo perfecto entre pasado, presente y futuro; de ahí su elección, ya que es capaz de aunar estos tres tiempos tan arraigados en el proyecto.

Es uno de los materiales más presentes. Gracias a él se conforma toda la segunda piel exterior que rodea el edificio. Es, por tanto, lo primero que se percibe. Su contundencia ayuda a potenciar la imagen que se pretende lograr de cierto hermetismo hacia fuera para descubrir, más tarde, el mundo del interior.

Dicha piel se compone de paneles de acero corten microperforado (dm.5mm), rectangulares con sección en U, de 3mm de espesor. A algunos de ellos se les practican otras perforaciones de 10, 20 y 25mm diseñadas expresamente por el proyectista, y producidas ya en fábrica. El número mayor o menor de estas nuevas perforaciones y sus diámetros llegan a conformar tres tipos más distintos de planchas, a parte de la original. Se cuenta por tanto con cuatro paneles que se van combinando a lo largo de cada fachada dependiendo de la necesidad de protección solar que se requiera en cada orientación y en cada estancia. Se disponen verticalmente en una única altura, la planta baja, y se prolongan hacia arriba para que actúen como barandilla de la cubierta.

Los paneles de acero corten no se colocan exactamente igual, pero se asemejan mucho a los que fabrica la marca HUNTER DOUGLAS y los cuales llama *Screenpanel*, ya que pueden realizarlos en acero corten y realizar perforaciones diseñadas previamente.

Este material también se utiliza para el cuerpo que emerge de la antigua nave, pero siendo opaco, ya que los lucernarios orientados a norte deben cobrar importancia. Y además, como revestimiento de la tabiquería interior del restaurante, diferenciando así ese núcleo opaco del resto del edificio. Aquí el acero tiene 1cm de espesor, y se trata con un barniz para darle un acabado mate natural.



#### VIDRIO

La piel que realmente cierra y protege el edificio es el vidrio. Éste otorga transparencia y claridad dentro de unos espacios diáfanos, flexibles y comunes.

La carpintería que lo soporta es de aluminio, de 2mm de espesor. Se trata de un vidrio climalit de seguridad, las hojas las conforman una doble capa de vidrio y una cámara de aire intermedia que las separa, garantizando así aislamiento térmico y acústico. La modulación, al igual que el acero corten, se adecúa a la estructura, siendo las hojas de 1,20m de ancho en las orientaciones norte y sur, y de 1.80 en el oeste y el este.

También es protagonista, como no podía ser de otro modo, en los lucernarios, tanto en los preexistentes como en el nuevo.



#### MADERA

La madera es otro de los materiales que rigen la estética del edificio. Se ha optado por el iroko por ser una madera tropical que resiste muy bien en el exterior los cambios de temperatura, además de su atractiva apariencia.

Se utiliza para diferenciar ciertas partes en las fachadas y cubiertas, como es el restaurante, el lucernario o el muro de acceso desde la calle San Vicente. En estas dobles pieles el método utilizado es el de formar un entramado, similar a un damero, con listones rectangulares de madera de iroko. Éstos se sujetan a una pequeña subestructura formada por perfiles de aluminio en T y pequeñas varillas o tubos cilíndricos de 5mm de diámetro que los atraviesan arriba y abajo para anclarse a los perfiles en T. (referencia tomada de la fachada del Centro de Arte y Música del arquitecto Kengo Kuma)

El iroko es también empleado para el pavimento exterior de la gran cubierta transitable del edificio. En este caso unas piezas de 30x60x2cm y una separación entre ellas de 1cm van conformando el pavimento flotante de dicho espacio.

El revestimiento externo de los núcleos opacos que contienen almacenes, zonas húmedas y de instalaciones en el edificio consta de listones de madera dispuestos horizontalmente. Además, como se expone seguidamente, la madera también es protagonista en el falso techo.



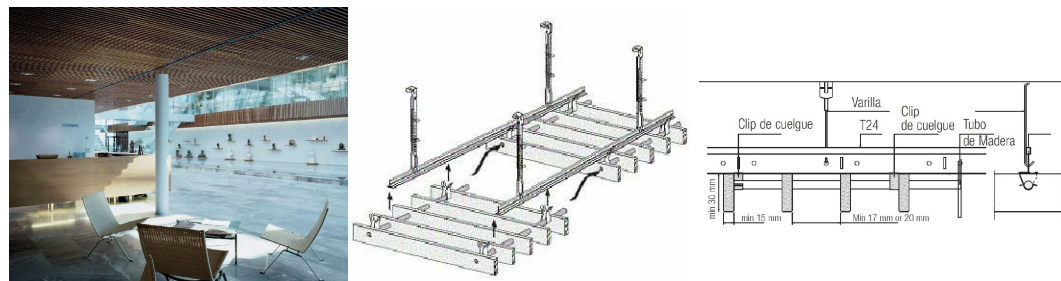
#### FALSOS TECHOS

·Zona pública: HUNTER DOUGLAS\_SISTEMA GRID

Adecuado tanto para aplicaciones interiores y exteriores, lo que se buscaba, puesto que el falso techo se prolonga por todo el espacio exterior cubierto.

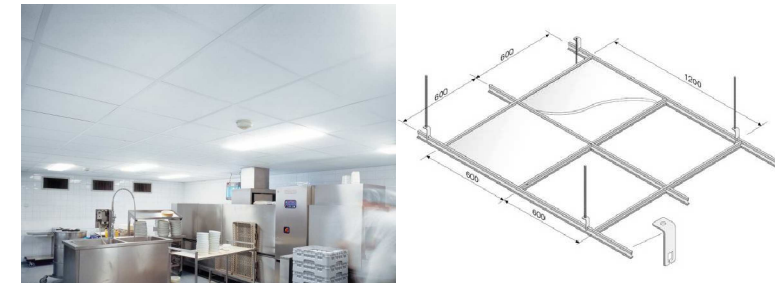
El sistema GRID consiste en un falso techo abierto, formado por listones de madera maciza con acabado en caoba, de sección rectangular. Estos listones están colocados paralelamente entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Dichas parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí conformando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable.

El sistema GRID, suspendido del forjado con acabado en lamas longitudinales de madera, va conformando un entramado variando solamente la dirección de las lamas. Esto ayuda principalmente a acotar o diferenciar, en una superficie tan grande, los distintos espacios que albergan usos parecidos pero no iguales. Se ha buscado otorgar un aspecto destacado e importante, a la par que común, en todas estas zonas.



·Zona pública: ARMSTRONG\_PARAFON HYGIEN

La elección de este tipo de falso techo es debida principalmente a la higiene y comodidad. Se ha buscado uno que resista bien la humedad y sea fácilmente lavable. El material con el que se fabrica es de fibra mineral, y se ha optado por un acabado en color blanco. Las piezas son cuadradas de 60x60x1.8cm y se sujetan gracias a una perfilera metálica en forma de T.



#### CERÁMICA

Se emplea en el pavimento de todo el edificio y como revestimiento de las tabiquerías interiores en núcleos húmedos, siempre buscando la higiene y comodidad en estas zonas.

·Pavimento de gran parte del edificio:

URBATEK\_PURE COLLECTION: PURE BEIGE\_Nature

Se trata de piezas cerámicas que se pueden colocar tanto en pavimento registrable como no. Son rectangulares de 30x60x10.4cm, con un acabado mate neutro. Se disponen con junta invisible.

·Pavimento del restaurante:

URBATEK\_PURE COLLECTION: PURE BEIGE\_Polished

Se trata de piezas cerámicas que se pueden colocar tanto en pavimento registrable como no. Son rectangulares de 30x60x10cm, con un acabado pulido que produce un efecto espejo con un 72% de reflexión de la luz. Se disponen con junta invisible.

·Pavimento en zonas húmedas y salas de máquinas:

URBATEK\_PURE COLLECTION: PURE BEIGE\_Nature

Se trata de piezas cerámicas que se pueden colocar tanto en pavimento registrable como no. Son cuadradas de 60x60x10.4cm, con un acabado mate neutro. Se disponen con junta invisible.

·Paramento vertical en zonas húmedas y salas de máquinas:

PORCELANOSA\_VETRO GREY

Se trata de piezas cerámicas rectangulares de gran formato, 31.6x90x0.9cm. Se disponen con junta invisible. El color es gris claro y el acabado tiene cierta reflexión de la luz.



#### HORMIGÓN

Muy poco presente en el edificio en sí, sólo cuando es inevitable por la estructura, cimentación y construcción.

Sin embargo es muy importante en el entorno próximo a él, ya que el pavimento de toda la plaza y de los alrededores cercanos al edificio se realiza con un hormigón gris claro in situ.

Al ser vertido en el momento, es una superficie continua en la cual se realizan los cortes y juntas que interesan en cada momento. A parte de la continuidad que ofrece, es cómodo, resistente, con un aire actual y también relacionado con el mundo industrial. Además, el mobiliario exterior también hace un guiño a este material.



## 2/ Estructura

La cimentación se resuelve con zapatas aisladas arriostradas mediante vigas centradoras y de atado en las dos direcciones. La solera es de hormigón armado, al igual que los muros de sótano.

Las variaciones de temperatura ocasionan cambios en la estructura, acortamientos y alargamientos que deben ser restringidos. Mediante la disposición de juntas de dilatación se permite la contracción y expansión de los elementos estructurales, reduciendo así los esfuerzos de dichos movimientos y sus consecuencias.

Dada la dimensión del edificio, es preciso colocar juntas en los dos sentidos, produciéndolas de tal manera que sean coherentes con las líneas generadoras del proyecto.

Las juntas se conciben de tal manera que no sea necesario duplicar los soportes. Al tratarse de un estructura exclusivamente metálica hay que recurrir a mecanismos 'caseros', hay que diseñar la junta con los medios de los que se disponen y siempre con coherencia y buen hacer. Lo importante es no olvidar que se debe permitir el libre movimiento en ese punto, y que debe ser continua en todas las capas estructurales.

A continuación se muestran dos posibles maneras de resolver las juntas en las dos direcciones.

Para la resolución de la estructura se opta por una completamente metálica con forjado colaborante.

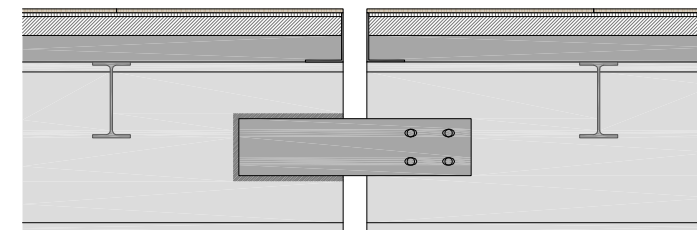
Primero, por su relación con la preexistencia, también metálica. Después, por las luces a cubrir y su mejor adecuación. Por último, por su esbeltez, dimensión, y su rápida y limpia ejecución. Además, como hemos visto se trata de un edificio ligero en sus cerramientos, prácticamente no hay paramentos verticales ciegos ni piezas muy pesadas visualmente, por lo que el hormigón se encontraría un poco fuera de lugar al tiempo que encarecería la obra.

Se desarrolla sobre una cuadrícula de 9'50 metros en dirección norte-sur por 7'50 metros de oeste a este. Únicamente se produce una variación en la crujía intermedia junto a la nave, la que provoca el lucernario de transición. En vez de medir los 7'50 metros correspondientes mide 10 metros, enfatizando así la grieta producida.

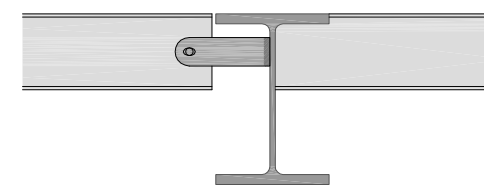
La nueva estructura se descabalga respecto de las líneas estructurales de la vieja nave porque continuarlas requiere reproducir los 10x12'50 metros en todo el edificio, grandes luces que no tienen por qué serlo. Una vez se quiere mantener esta premisa, las medidas de 9'50 y 7'50 son consecuencia directa de dividir la longitud de la nave, en ambos sentidos, cuidando que donde se juntan las dos estructuras no hubiese una distancia menos de 2 metros, para permitir el paso.

De nuevo, se vislumbra uno de los principios que generan el proyecto: todo es un mismo conjunto, pero cuando entras en el espacio de la nave percibes ese otro mundo.

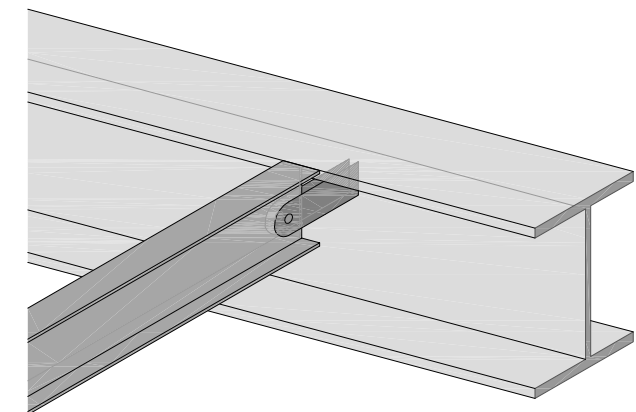
Evidentemente, las pasarelas tienen su propia estructura. Unas grandes vigas atraviesan la nave transversalmente para apoyarse en la nueva estructura. Entre las dos vigas que sostienen cada pasarela, se desarrolla un potente falso techo por el que discurren todas las instalaciones necesarias en la zona de la nave.



*Junta en la viga \_\_ pletina fuertemente soldada en el alma a un lado y atornillada al otro para permitir el movimiento*



*Junta entre la viga y la correa \_\_ dos pletinas soldadas al alma de la viga en espera del alma de la correa, con la que se atornillan*



## NORMATIVA APLICABLE

El cálculo de la estructura se ceñirá a lo prescrito en las siguientes normativas, con el fin de asegurar el correcto cumplimiento de las mismas:

- CTE DB-SE. Código Técnico/Documento Básico/Seguridad estructural: bases de cálculo
- CTE DB-SE-AE. Código Técnico/Documento Básico/Seguridad estructural/ Acciones en la edificación
- CTE DB-SE-C. Código Técnico/Documento Básico/Seguridad estructural/ Cimientos
- CTE DB-SE-A. Código Técnico/Documento Básico/Seguridad estructural/ Acero
- CTE DB-SE-SI. Código Técnico/Documento Básico/Seguridad estructural/ Seguridad en caso de incendio
- NCSE. Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para la materialización de la estructura se emplearán según se requieran los siguientes materiales:

Hormigón:

- Hormigón de limpieza: H-10/B/20/IIa
- Hormigón de cimentación: HA-25/B/40/IIa
- Hormigón de forjados, solera y muros de sótano: HA-30/B/20/IIa

Acero:

- Acero estructural: calidad S275 JR
- Acero para armar: B-500T

## ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

### ACCIONES PERMANENTES. G

Son aquellas que actúan en todo momento sobre el edificio con posición constante.

#### · PESO PROPIO

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, cerramientos, elementos separadores, revestimientos y equipos fijos.

#### · ACCIONES DEL TERRENO

Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como las debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan según establece el DB-SE-C.

### ACCIONES VARIABLES. Q

Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio.

#### · SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. La debida a equipos pesados o a la acumulación de materiales durante el proceso constructivo no está recogida en los valores contemplados en el DB-SE-AE. Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo al uso principal en cada zona, se adoptarán los valores característicos según la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

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

#### ·ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

La estructura propia de los elementos debe resistir una fuerza horizontal uniformemente distribuida. Ésta se considerará aplicada a una altura de 1.20m o sobre el borde superior del elemento si su altura es menor.

#### ·VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de la superficie, así como de la dirección, la intensidad y el ranqueo del viento.

En general, se tomará la acción del viento como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto.

#### ·ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. Estas variaciones condicen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de dichas variaciones de temperatura. En edificios habituales (con elementos estructurales de acero y hormigón), pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación, de forma que no haya elementos continuos de más de 40 m de longitud.

Como ocurre en este caso, gracias a las juntas de dilatación previstas no será necesario considerar las acciones térmicas.

#### ·NIEVE

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre la cubierta de un edificio dependen del clima del lugar, de las precipitaciones, del relieve del entorno, de la forma de la cubierta y del edificio, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

En cubiertas planas de edificios situados en localidades de altitud inferior a 1000 metros, como es en el caso de Valencia, es suficiente considerar una carga de nieve de 1 KN/m<sup>2</sup>.

#### ACCIONES ACCIDENTALES. A

Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

Algunas de ellas, dada su importancia, están reguladas por su propia norma: sismo regulado por la NSCE, e incendio cuyas acciones están definidas en el DB-SI.

#### ·SISMO

Según la Norma de Construcción Sismorresistente, al estar la edificación en la ciudad de Valencia, se observa que la aceleración sísmica básica es de 0.06, resultando así una aceleración sísmica de cálculo de 0.16g. Por este motivo, se puede simplificar el cálculo no teniendo en cuenta este efecto.

Sin embargo, se procederá a la ejecución de una buena práctica constructiva siempre del lado de la seguridad: se colocarán zunchos perimetrales rematando los forjados, así como también se llevará a cabo el arriostramiento en los direcciones de la cimentación.

#### ACCIONES CONSIDERADAS PARA EL CÁLCULO

Estimación de cargas:

##### ·Cargas permanentes: Peso Propio

-Solera de hormigón armado (25cm de canto)	6KN/m <sup>2</sup>	G1
-Forjado colaborante (chapa grecada + capa de hormigón, e=12cm)	2KN/m <sup>2</sup>	G2
-Cubierta plana invertida con acabado de gravas	2.5KN/m <sup>2</sup>	G3
-Cubierta plana invertida	2KN/m <sup>2</sup>	G4
-Pavimento de madera / cerámico	1KN/m <sup>2</sup>	G5
-Tabiquería	1KN/m <sup>2</sup>	G6
-Revestimiento de tabiquería (tablero de madera, e=25mm)	0.15KN/m <sup>2</sup>	G7
-Falso techo e instalaciones	0.5KN/m <sup>2</sup>	G8
-Fachada de vidrio	0.25KN/m <sup>2</sup>	G9
-Fachada de acero corten	0.8KN/m <sup>2</sup>	G10

### Cargas variables

#### - Uso:

·Zona administrativa	2KN/m <sup>2</sup> Q1
·Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas, tales como vestíbulos en edificios públicos, salas de exposición, etc...	5KN/m <sup>2</sup> Q2
·Cubierta transitable: mismo uso que al espacio al que sirve	5KN/m <sup>2</sup> Q3

#### - Viento:

$$q_b = 0.5 \text{ KN/m}^2 \quad C_e = 2 \quad C_p = 0.8 - (-0.5) = 1.3 \text{ KN/m}^2$$
$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$
$$q_e = 0.5 \cdot 2 \cdot 1.3 = 1.3 \text{ KN/m}^2$$

#### - Nieve:

Cubierta plana de un edificio situado en una localidad de altitud < 1000m = 1 KN/m<sup>2</sup>

### APLICACIÓN DE LAS ACCIONES

Para el cálculo simplificado de la estructura se considera un pórtico tipo sobre el cual se aplican las acciones consideradas anteriormente.

#### ·Forjado TIPO 1: Planta Baja. Interior

##### Cargas permanentes

PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP pavimento cerámico	1 KN/m <sup>2</sup>
PP tabiquería	1 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
PP revestimiento de tabiquería	0.15 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>4.65 KN/m<sup>2</sup></b>

##### Cargas variables

Sobrecarga de uso administrativo	2 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso de zonas libres, (edificios públicos)	5 KN/m <sup>2</sup>

#### ·Forjado TIPO 2: Cubierta Transitable. Exterior

##### Cargas permanentes

PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP pavimento de madera	1 KN/m <sup>2</sup>
PP cubierta invertida	2 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>5.5 KN/m<sup>2</sup></b>

##### Cargas variables

Sobrecarga de uso de cubierta	5 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de nieve	1 KN/m <sup>2</sup>

#### ·Forjado TIPO 3: Cubierta de Gravas. Exterior

##### Cargas permanentes

PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP cubierta invertida, acabado gravas	2.5 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>5 KN/m<sup>2</sup></b>

##### Cargas variables

Sobrecarga de nieve	1 KN/m <sup>2</sup>
---------------------	---------------------

### HIPÓTESIS DE CÁLCULO Y COMBINACIONES

#### ESTUDIO GEOTÉCNICO

Debido a la inexistencia de un estudio geotécnico, para el presente proyecto se trabaja con la hipótesis de un terreno favorable y con poca variabilidad, donde la práctica habitual es la cimentación superficial mediante elementos aislados.

Se considera que el terreno firme es superficial y por tanto la profundidad para cimentar se establece a 5.50m bajo la cota0.



Para la realización de un estudio geotécnico completo, es necesario solicitar los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, obstáculos enterrados, configuración constructiva y cimentación de las construcciones cercanas, información disponible sobre el nivel freático y el nivel pluviométrico del lugar, sismicidad. Por ello, a falta de un estudio geotécnico real, se han tomado las siguientes variables:

-El nivel freático se sitúa a una profundidad de -8m.

-El coeficiente de balastro a considerar para el cálculo es de 5000KN/m<sup>2</sup>. Los asientos, del orden de 1cm, resultan admisibles y en la práctica inapreciables.

En la parcela no hay grandes desniveles, por lo que sólo serán necesarios los desmontes y excavaciones contempladas para la realización del proyecto. Además, se llevarán a cabo los trabajos previos de limpieza y explanación de determinadas superficies de la parcela, dejando así el terreno apto para el replanteo y la construcción.

#### COMBINACIÓN DE ACCIONES

Estados límite últimos. ELU:

$$\sum \gamma_G \cdot G_k + \gamma_P \cdot P + \gamma_Q \cdot Q_k + \sum \gamma_Q \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

#### COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Se encuentran recogidos en las tablas 4.1 y 4.2 del CTE-DB-SE. Al estar siempre del lado de la seguridad, se toma el coeficiente de la opción más desfavorable.

-Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones:

Permanentes	
Peso propio	1.35
Empuje del terreno	1.35
Presión del agua	1.20
Variable	1.50

-Coeficientes de simultaneidad ( $\Psi$ ):

Sobrecarga superficial de uso	
Zona administrativa, B	0.70
Zona destinada al público, C	0.70
Cubiertas transitables	0.70
Nieve, altitudes <1000m	0.50
Viento	0.60

#### HIPÓTESIS DE CARGA EN CADA FORJADO

Se toma para el cálculo la opción más desfavorable.

-Forjado TIPO 1:

Acción variable principal: uso zona administrativa

$$1.35 \cdot 4.5 + 1.5 \cdot 2 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 5 = 14.325 \text{ KN/m}^2$$

Acción variable principal: uso zona conferencias o vestíbulo

$$1.35 \cdot 4.5 + 1.5 \cdot 5 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 2 = 15.675 \text{ KN/m}^2$$

-Forjado TIPO 2:

Acción variable principal: uso cubierta transitable

$$1.35 \cdot 5.5 + 1.5 \cdot 5 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 1 = 15.975 \text{ KN/m}^2$$

Acción variable principal: uso zona conferencias o vestíbulo

$$1.35 \cdot 5.5 + 1.5 \cdot 1 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 5 = 14.175 \text{ KN/m}^2$$

-Forjado TIPO 3:

Acción variable principal: nieve

$$1.35 \cdot 5 + 1.5 \cdot 1 + 0 = 8.25 \text{ KN/m}^2$$

## CÁLCULO. PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se ha realizado un predimensionado manual sobre la sección tipo del edificio. Se trata de una primera aproximación que sirve para hacerse una idea cercana a la realidad y para trabajar con datos coherentes.

Se pretende pues conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no el resultado definitivo del cálculo de la estructura. Así, se puede analizar la viabilidad de la propuesta en relación con los restantes aspectos del proyecto.

A continuación, se redacta un ejemplo de cálculo de cada uno de los distintos elementos que conforman la estructura del edificio.

### VIGAS

Para poder efectuar un mayor aprovechamiento de las secciones y distintas alturas de plantas en el proyecto, se calcula la viga más desfavorable de cada tipo de forjado (interior, cubierta transitable y cubierta de gravas).

#### -VIGA\_FORJADO TIPO 1:

Luz:  $L = 9.5\text{m}$   
Ámbito de carga =  $7.5\text{m}$   
Carga sobre a viga:  $q = 15.675\text{KN/m}^2 \cdot 7.5\text{m} = 117.50 \text{ KN/m}$

#### Momento de cálculo:

$$M_d = -q \cdot L^2 / 12 = 117.5 \cdot 9.5^2 / 12 = 883.70 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que:

$$W \geq M_d / (f_y / \gamma_{M0}) \quad f_y / \gamma_{M0} = 260\text{N/mm}^2 \text{ para acero S275}$$

$$W_{nec} = [M_d / (f_y / \gamma_{M0})] \cdot 10^6 = [883.7 / 260] \cdot 10^6 = 3400 \cdot 10^3 \text{mm}^3 \quad \text{HEB 450}$$

#### Inercia:

$$I_{nec} = [(5 \cdot q \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot L / \Psi)] \cdot 10^9 \quad E = 210000\text{N/m}^2 \quad \Psi = 400$$

$$I_{nec} = [(5 \cdot 117.5 \cdot 9.5^4) / (384 \cdot 210000 \cdot 9.5 / 400)] \cdot 10^9 = 2.5 \cdot 10^9 \text{mm}^4$$

El perfil HEB 450 cumple

#### -VIGA\_FORJADO TIPO 2:

Luz:  $L = 9.5\text{m}$   
Ámbito de carga =  $7.5\text{m}$   
Carga sobre a viga:  $q = 15.975\text{KN/m}^2 \cdot 7.5\text{m} = 119.80 \text{ KN/m}$

#### Momento de cálculo:

$$M_d = -q \cdot L^2 / 12 = 119.8 \cdot 9.5^2 / 12 = 901 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que:

$$W \geq M_d / (f_y / \gamma_{M0}) \quad f_y / \gamma_{M0} = 260\text{N/mm}^2 \text{ para acero S275}$$

$$W_{nec} = [M_d / (f_y / \gamma_{M0})] \cdot 10^6 = [901 / 260] \cdot 10^6 = 3450 \cdot 10^3 \text{mm}^3 \quad \text{HEB 450}$$

#### Inercia:

$$I_{nec} = [(5 \cdot q \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot L / \Psi)] \cdot 10^9 \quad E = 210000\text{N/m}^2 \quad \Psi = 400$$

$$I_{nec} = [(5 \cdot 119.8 \cdot 9.5^4) / (384 \cdot 210000 \cdot 9.5 / 400)] \cdot 10^9 = 2.5 \cdot 10^9 \text{mm}^4$$

El perfil HEB 450 cumple

#### -VIGA\_FORJADO TIPO 3:

Luz:  $L = 9.5\text{m}$   
Ámbito de carga =  $7.5\text{m}$   
Carga sobre a viga:  $q = 8.25\text{KN/m}^2 \cdot 7.5\text{m} = 61.875 \text{ KN/m}$

#### Momento de cálculo:

$$M_d = -q \cdot L^2 / 12 = 61.875 \cdot 9.5^2 / 12 = 465.35 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que:

$$W \geq M_d / (f_y / \gamma_{M0}) \quad f_y / \gamma_{M0} = 260\text{N/mm}^2 \text{ para acero S275}$$

$$W_{nec} = [M_d / (f_y / \gamma_{M0})] \cdot 10^6 = [465.35 / 260] \cdot 10^6 = 1790 \cdot 10^3 \text{mm}^3 \quad \text{HEB 320}$$

Inercia:

$$I_{nec} = [(5 \cdot q \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot L / \Psi)] \cdot 10^9 \quad E=210000N/m^2 \quad \Psi=400$$
$$I_{nec} = [(5 \cdot 61.875 \cdot 9.5^4) / (384 \cdot 210000 \cdot 9.5 / 400)] \cdot 10^9 = 1.67 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$$

El perfil HEB 320 cumple

NERVIOS

Se considera que calculando un nervio del forjado tipo se podrá extrapolar el resultado al resto de nervios de la estructura, ya que se busca la unidad en ella.

-NERVIO\_FORJADO TIPO 1:

Luz:  $L = 7.5\text{m}$   
Ámbito de carga = 2m  
Carga sobre a viga:  $q = 15.675\text{KN/m}^2 \cdot 2\text{m} = 31.35 \text{ KN/m}$

Momento de cálculo:

$$M_d = -q \cdot L^2 / 12 = 31.35 \cdot 7.5^2 / 12 = 146.95 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que:

$$W \geq M_d / (f_y / \gamma_{M0}) \quad f_y / \gamma_{M0} = 260\text{N/mm}^2 \text{ para acero S275}$$
$$W_{nec} = [M_d / (f_y / \gamma_{M0})] \cdot 10^6 = [146.95 / 260] \cdot 10^6 = 560 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad \text{IPE 200}$$

Inercia:

$$I_{nec} = [(5 \cdot q \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot L / \Psi)] \cdot 10^9 \quad E=210000N/m^2 \quad \Psi=400$$
$$I_{nec} = [(5 \cdot 31.35 \cdot 7.5^4) / (384 \cdot 210000 \cdot 7.5 / 400)] \cdot 10^9 = 0.33 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$$

El perfil IPE 200 cumple

PILARES

Se considera que todos los pilares, metálicos también, van a tener la misma sección, de modo que serán continuos en todas las plantas.

De forma simplificada, se toma el pilar más desfavorable, con mayor ámbito de carga, de manera que se pueda adoptar su resultado para el resto de soportes, unificando así la estructura del edificio.

-PILAR\_PLANTA BAJA:

$H = 5\text{m}$   
Ámbito de carga =  $7.5 \cdot 9.5 = 71.25\text{m}^2$   
Axil:  $N = q_{forjado} \cdot \text{ámbito de carga}$   
 $N = 15.975\text{KN/m}^2 \cdot 71.25\text{m}^2 = 1138.20 \text{ KN}$

Debe cumplirse que:

$$N_{sd} < N_{Rd} = [(f_y / \gamma_{M0}) \cdot A / \omega] \cdot (1/1000)$$

Se propone un perfil HEB 280

Su área es:  $A = 280 \cdot 45 = 12600\text{mm}^2$

Cálculo del coeficiente de pandeo ( $\omega$ ): se obtiene a partir de la esbeltez mecánica de la pieza ( $\lambda$ ).

$$\lambda = (\beta \cdot L) / i \quad L=5000\text{mm} \quad \beta=1$$

radio mínimo de giro:  $i_{min}=280 \cdot 0.25=70\text{mm}$

$$\lambda = (1 \cdot 5000) / 70 = 71.43$$

Interpolando linealmente entre  $\lambda=70$  y  $\lambda=90$ , se obtiene que  $\omega=1.53$

Por tanto, el axil de agotamiento del perfil es:

$$N_{Rd} = [260 \cdot 12600 / 1.53] \cdot (1/1000) = 2141.20 \text{ KN}$$

Dado que el axil de cálculo es:

$$N_{sd} = N \cdot 1.5 = 1138.2 \cdot 1.5 = 1707 \text{ KN}$$

Se cumple que  $N_{sd} < N_{Rd}$

**HEB 280** es correcto

-PILAR\_PLANTA SÓTANO:

$$H = 3.70\text{m}$$
$$\text{Ámbito de carga} = 7.5 \cdot 9.5 = 71.25\text{m}^2$$
$$\text{Axil: } N = q_{\text{forjado}} \cdot \text{ámbito de carga}$$
$$N = 15.675\text{KN/m}^2 \cdot 71.25\text{m}^2 = 1117 \text{ KN}$$

Debe cumplirse que:

$$N_{sd} < N_{Rd} = [(f_y/\gamma_{M0}) \cdot A/\omega] \cdot (1/1000)$$

Se propone un perfil HEB 280

$$\text{Su área es: } A = 280 \cdot 45 = 12600\text{mm}^2$$

Cálculo del coeficiente de pandeo ( $\omega$ ): se obtiene a partir de la esbeltez mecánica de la pieza ( $\lambda$ ).

$$\lambda = (\beta \cdot L)/i \quad L=5000\text{mm} \quad \beta=1$$
$$\text{radio mínimo de giro: } i_{\text{min}}=280 \cdot 0.25=70\text{mm}$$
$$\lambda = (1 \cdot 3700)/70 = 53$$

Interpolando linealmente entre  $\lambda=50$  y  $\lambda=70$ , se obtiene que  $\omega=1.33$

Por tanto, el axil de agotamiento del perfil es:

$$N_{Rd} = [260 \cdot 12600/1.33] \cdot (1/1000) = 2463 \text{ KN}$$

Dado que el axil de cálculo es:

$$N_{sd} = N \cdot 1.5 = 1117 \cdot 1.5 = 1675.50 \text{ KN}$$

Se cumple que  $N_{sd} < N_{Rd}$

**HEB 280** es correcto

CIMENTACIÓN

Como se ha expuesto anteriormente, la cimentación se proyecta con zapatas aisladas, arriostradas en ambas direcciones, y muros de sótano solamente donde se precisa debido a la excavación de la planta sótano. Se simplifica del mismo modo que para el resto de elementos.

ZAPATAS

Se diferencian dos tipos de zapatas:

-ZAPATA\_BAJO PILAR DE UNA PLANTA:

$$\text{Axil: } N = 1138.20 \text{ KN}$$
$$\text{Tensión admisible del terreno: } \sigma_{adm} = 200\text{KN/m}$$
$$\text{Escuadría del pilar: } l = 0.28\text{m}$$

Área de la zapata:

$$A = a^2 = N_k/\sigma_{adm} = 1138.2/200 = 5.7\text{m}^2$$
$$a = \sqrt{5.7} = 2.39\text{m} \quad \underline{\quad} \quad 2.40 \text{ m}$$

Canto de la zapata:

$$h = (a-l)/4 = (2.4-0.28)/4 = 0.53\text{m} \quad \underline{\quad} \quad 0.55 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:

$$\text{Canto mínimo} = 50 \text{ cm}$$

El vuelo debe ser del orden de  $v = 2h$

$$v = 2 \cdot 0.55 = 1.10\text{m} \quad \text{cumple ya que el vuelo real es } v=1.06\text{m}$$

Armadura de la zapata:

Momento de cálculo por metro lineal:

$$M_d = \gamma_f \cdot \sigma_{adm} \cdot (a^2/8) = 1.5 \cdot 200 \cdot (2.4^2/8) = 216\text{KN/m}$$

Armadura por metro lineal:

$$A_s = [M_d / (0.8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 \quad \text{para acero B500S } f_{yd}=500/1.15=434.78\text{N/mm}^2$$

$$A_s = [216 / (0.8 \cdot 0.55 \cdot 434.78)] \cdot 10 = 11.30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por lo tanto, la zapata es de **2.40x2.40x0.55** metros

-ZAPATA\_BAJO PILAR DE DOS PLANTAS:

Axil:  $N = 1138.20 + 1117 = 2255.20$  KN  
Tensión admisible del terreno:  $\sigma_{adm} = 200$ KN/m  
Escuadría del pilar:  $l = 0.28$ m

Área de la zapata:

$$A = a^2 = N_k / \sigma_{adm} = 2255.2 / 200 = 11.27 \text{ m}^2$$
$$a = \sqrt{11.27} = 3.35 \text{ m} \quad \underline{\quad} \quad 3.40 \text{ m}$$

Canto de la zapata:

$$h = (a-l) / 4 = (3.4 - 0.28) / 4 = 0.78 \text{ m} \quad \underline{\quad} \quad 0.80 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:

Canto mínimo = 50 cm

El vuelo debe ser del orden de  $v = 2h$

$$v = 2 \cdot 0.80 = 1.60 \text{ m} \quad \text{cumple ya que el vuelo real es } v = 1.56 \text{ m}$$

Armadura de la zapata:

Momento de cálculo por metro lineal:

$$M_d = \gamma_f \cdot \sigma_{adm} \cdot (a^2 / 8) = 1.5 \cdot 200 \cdot (3.4^2 / 8) = 433.5 \text{ KN/m}$$

Armadura por metro lineal:

$$A_s = [M_d / (0.8 \cdot h \cdot f_{yd})] \cdot 10 \quad \text{para acero B500S } f_{yd} = 500 / 1.15 = 434.78 \text{ N/mm}^2$$

$$A_s = [433.5 / (0.8 \cdot 0.8 \cdot 434.78)] \cdot 10 = 15.60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por lo tanto, la zapata es de **3.40x3.40x0.80** metros

VIGAS RIOSTRAS

Las vigas riostras, cuando se trata de zapatas centradas, se utilizan para absorber cargas horizontales en caso de una posible acción sísmica. Sólo trabajan, por tanto, a compresión o tracción. Se dimensionan a tracción por ser el supuesto más desfavorable. Se calcula la riostra correspondiente al pilar con mayor axil.

-VIGA RIOSTRA\_BAJO UNA PLANTA:

$$\text{Axil: } N_k = 1138.20 \text{ KN}$$
$$\text{Axil: } N_d = 1.5 \cdot 0.16 \cdot N_k = 1.5 \cdot 0.16 \cdot 1138.2 = 273.17 \text{ KN}$$

Armadura:

$$A_s = N_d / 25 = 273.17 / 25 = 10.92 \text{ cm}^2$$

En cada cara se dispondrá la mitad de esta armadura.

La capacidad del hormigón debe ser tres veces mayor que la del acero:

$$b \cdot h > 3 \cdot A_s \cdot (f_{yd} / f_{cd})$$
$$b \cdot h = 3 \cdot 10.92 \cdot (434.78 / 200) = 712.16 \text{ cm}^2$$
$$b = h = \sqrt{712.16} = 26.7 \text{ cm}$$

Por criterios constructivos se diseñan vigas riostras de **30x30** cm

-VIGA RIOSTRA\_BAJO DOS PLANTAS:

$$\text{Axil: } N_k = 2255.20 \text{ KN}$$
$$\text{Axil: } N_d = 1.5 \cdot 0.16 \cdot N_k = 1.5 \cdot 0.16 \cdot 2255.2 = 541.25 \text{ KN}$$

Armadura:

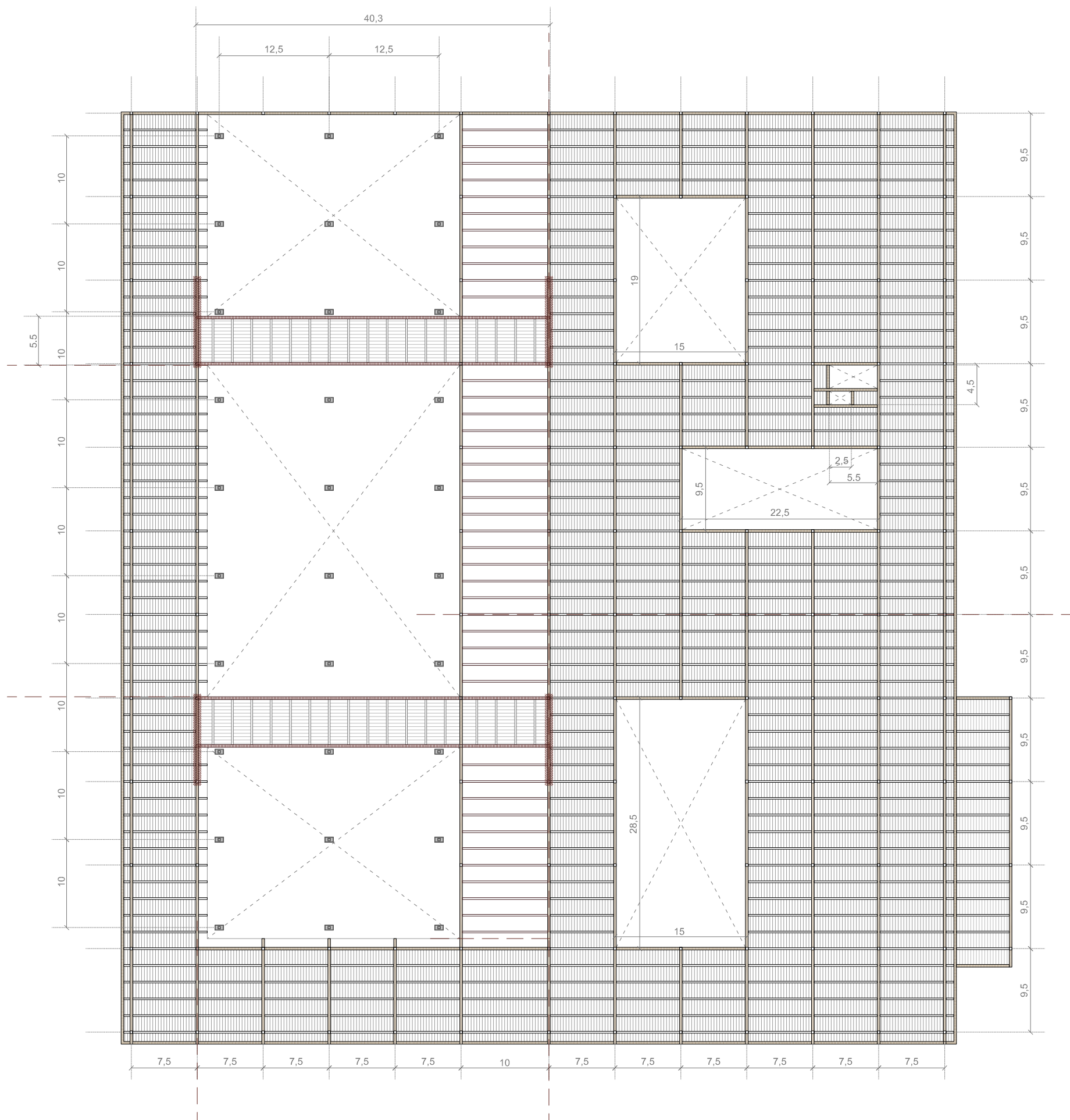
$$A_s = N_d / 25 = 541.25 / 25 = 21.65 \text{ cm}^2$$

En cada cara se dispondrá la mitad de esta armadura.

La capacidad del hormigón debe ser tres veces mayor que la del acero:

$$b \cdot h > 3 \cdot A_s \cdot (f_{yd} / f_{cd})$$
$$b \cdot h = 3 \cdot 21.65 \cdot (434.78 / 200) = 1412 \text{ cm}^2$$
$$b = h = \sqrt{1412} = 37.57 \text{ cm}$$

Por criterios constructivos se diseñan vigas riostras de **40x40** cm



Cotas en metros

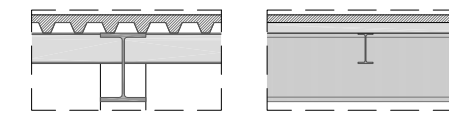
## DESCRIPCIÓN

La estructura horizontal está conformada mediante un forjado de chapa colaborante. Una chapa grecada de acero (INCO 70.4, Incoperfil) de 7cm de altura contiene el hormigón de cubrición, sin superar en total los 12cm de canto.

Éstos asientan perpendicularmente sobre una subestructura de perfiles IPE 200 colocados cada 2m; lo cuales, a su vez, se disponen de modo perpendicular a las vigas principales, HEB 450.

Los pilares que conforman la cuadrícula de 9.5x7.5m son perfiles HEB 280.

Las pasarelas conforman dos unidades independientes. La estructura también es metálica: dos grandes cerchas salvan el ancho de la nave preexistente para apoyarse sobre la nueva estructura. Una de las cerchas recae sobre la línea de pilares, pero la otra queda aproximadamente a la mitad de la viga de 9.5metros, por lo que es preciso cerchar las vigas que sustentan la pasarela a ambos lados. Todo queda oculto por el falso techo.



Sección transversal y longitudinal del tipo de forjado

## ACCIONES

### Cargas permanentes:

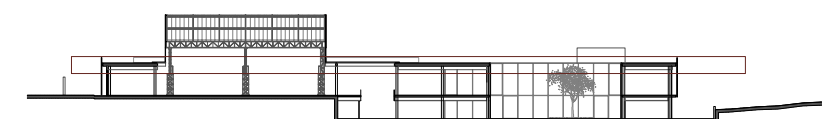
PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP cubierta invertida	2 KN/m <sup>2</sup>
PP pavimento de madera	1 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>5.5 KN/m<sup>2</sup></b>

### Cargas variables:

Sobrecarga de uso de cubierta	5 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de nieve	1 KN/m <sup>2</sup>

## LEYENDA

- Pilar de la nave preexistente
- Pilar: HEB 280 revestido contra incendios
- Viga: HEB 450
- Nervios: IPE 200, uno cada 2m
- Nervios: IPE200, uno cada 2m, **apoyados** sobre las vigas (LUCERNARIO)
- Cercha de las pasarelas, h=1m
- Viga cerchada para sustentar las vigas de las pasarelas
- Forjado colaborante: chapa grecada de acero (INCO 70.4, Incoperfil) + hormigón de cubrición, e=12cm
- Zuncho de atado o de borde
- Junta de dilatación



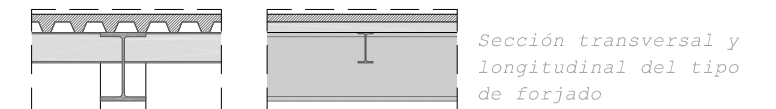
## DESCRIPCIÓN

La estructura horizontal está conformada mediante un forjado de chapa colaborante. Una chapa grecada de acero (INCO 70.4, Incoperfil) de 7cm de altura contiene el hormigón de cubrición, sin superar en total los 12cm de canto.

Éstos asientan perpendicularmente sobre una subestructura de perfiles IPE 200 colocados cada 2m; lo cuales, a su vez, se disponen de modo perpendicular a las vigas principales, HEB 450.

Los pilares que conforman la cuadrícula de 9.5x7.5m son perfiles HEB 280.

La cimentación se resuelve mediante zapatas aisladas arriostradas en dos direcciones para estar siempre del lado de la seguridad. La cimentación de la nave preexistente se mantiene independiente, ya que se presupone es de zapatas aisladas y no se quiere interferir en ella para evitar posibles daños.



## ACCIONES

### Cargas permanentes:

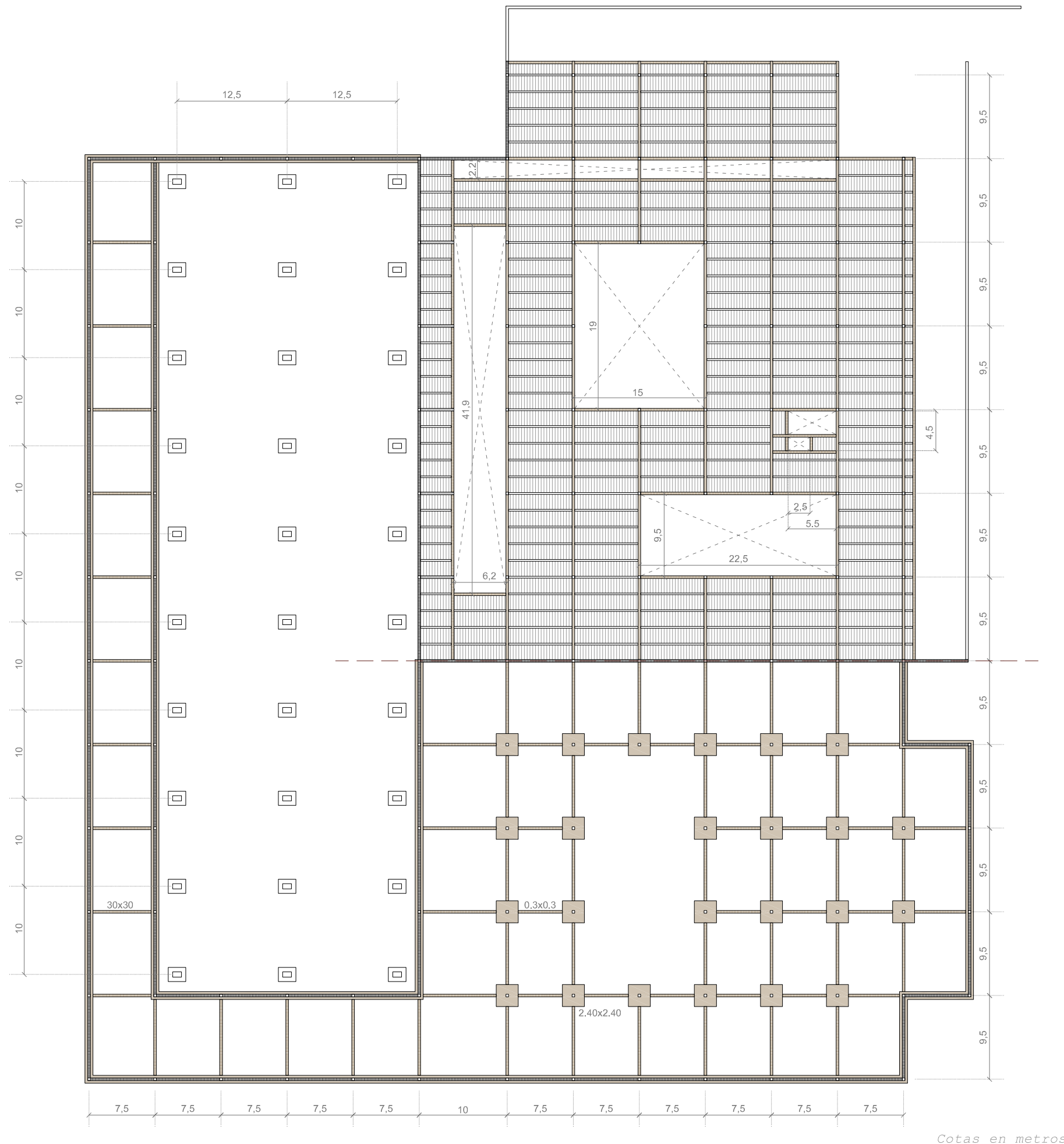
PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP pavimento cerámico	1 KN/m <sup>2</sup>
PP tabiquería	1 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
PP revestimiento de tabiquería	0.15 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>4.65 KN/m<sup>2</sup></b>

### Cargas variables:

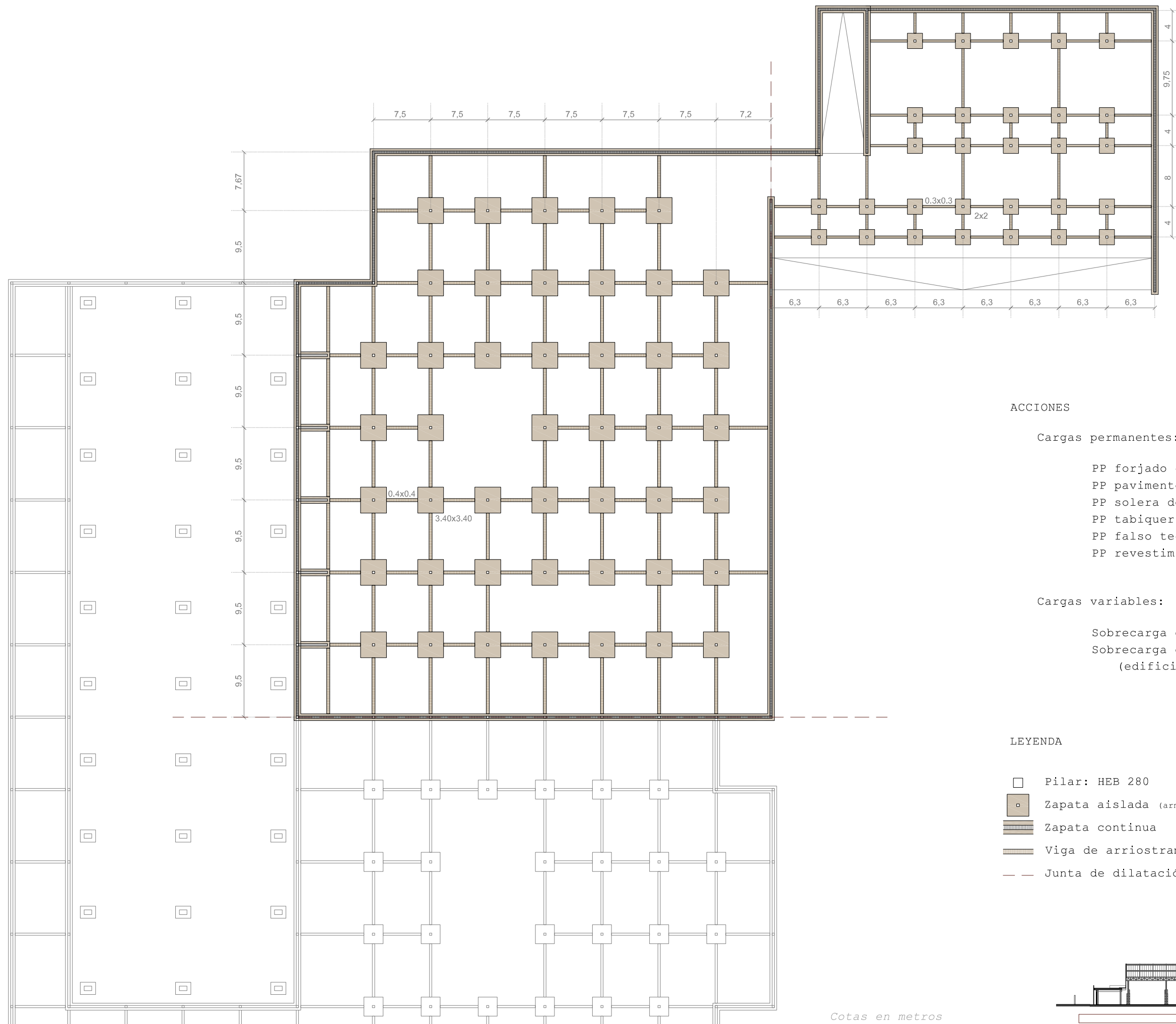
Sobrecarga de uso administrativo	2 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de zonas libres (edificios públicos)	1 KN/m <sup>2</sup>

## LEYENDA

- Zapata bajo el pilar de la nave preexistente
- Pilar: HEB 280 revestido contra incendios
- Zapata aislada (armada arriba y abajo)
- Zapata continua
- Viga de arriostramiento y atado
- Viga: HEB 450
- Nervios: IPE 200, uno cada 2m
- Forjado colaborante: chapa grecada de acero (INCO 70.4, Incoperfil) + hormigón de cubrición, e=12cm
- Zuncho de atado o de borde
- Junta de dilatación



Cotas en metros



**DESCRIPCIÓN**

La cimentación del proyecto se resuelve mediante zapatas aisladas, ya que se presupone un terreno favorable, arriostradas en las dos direcciones para estar siempre del lado de la seguridad.

La solera sobre la que asienta el edificio es de hormigón armado con un canto de 25cm, al igual que el resto de muros de sótano de contención que rodean la parte excavada.

La zona del aparcamiento se concibe como una unidad aislada. También cuenta con una cimentación a base de zapatas aisladas y arriostradas en dos direcciones.

**ACCIONES**

Cargas permanentes:

PP forjado colaborante	2 KN/m <sup>2</sup>
PP pavimento cerámico	1 KN/m <sup>2</sup>
PP solera de hormigón armado	6 KN/m <sup>2</sup>
PP tabiquería	1 KN/m <sup>2</sup>
PP falso techo e instalaciones	0.5 KN/m <sup>2</sup>
PP revestimiento de tabiquería	0.15 KN/m <sup>2</sup>
<b>G =</b>	<b>10.65 KN/m<sup>2</sup></b>

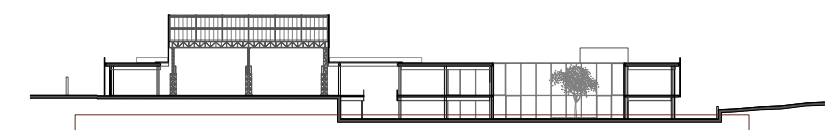
Cargas variables:

Sobrecarga de uso administrativo	2 KN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de zonas libres (edificios públicos)	1 KN/m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

- Pilar: HEB 280
- Zapata aislada (armada arriba y abajo)
- ▨ Zapata continua
- ▬ Viga de arriostramiento y atado
- - - Junta de dilatación

Cotas en metros





### 3/ Instalaciones y normativa

A continuación, se desarrollan las premisas más importantes a la hora de proyectar y diseñar cada una de las instalaciones necesarias en el edificio. No se trata de realizar un cálculo exhaustivo de cada una de ellas, sino de enumerar los requisitos a tener en cuenta a la hora de coordinarlas, valorando la importancia que cada una requiere. La correcta integración de las instalaciones dentro del conjunto arquitectónico y su disposición pensada y estudiada es lo que dará coherencia al conjunto.

El cúmulo de instalaciones del edificio se concentra principalmente en una banda servidora potente que a su vez se divide en dos núcleos debido al programa y a la distribución del conjunto. Se sitúan en el lado este, en la crujía intermedia de las tres que hay entre la fachada y los patios centrales. La razón de elegir esta orientación y posición es debida a la limitada dimensión que hay hacia el oeste y la proximidad de la preexistencia.

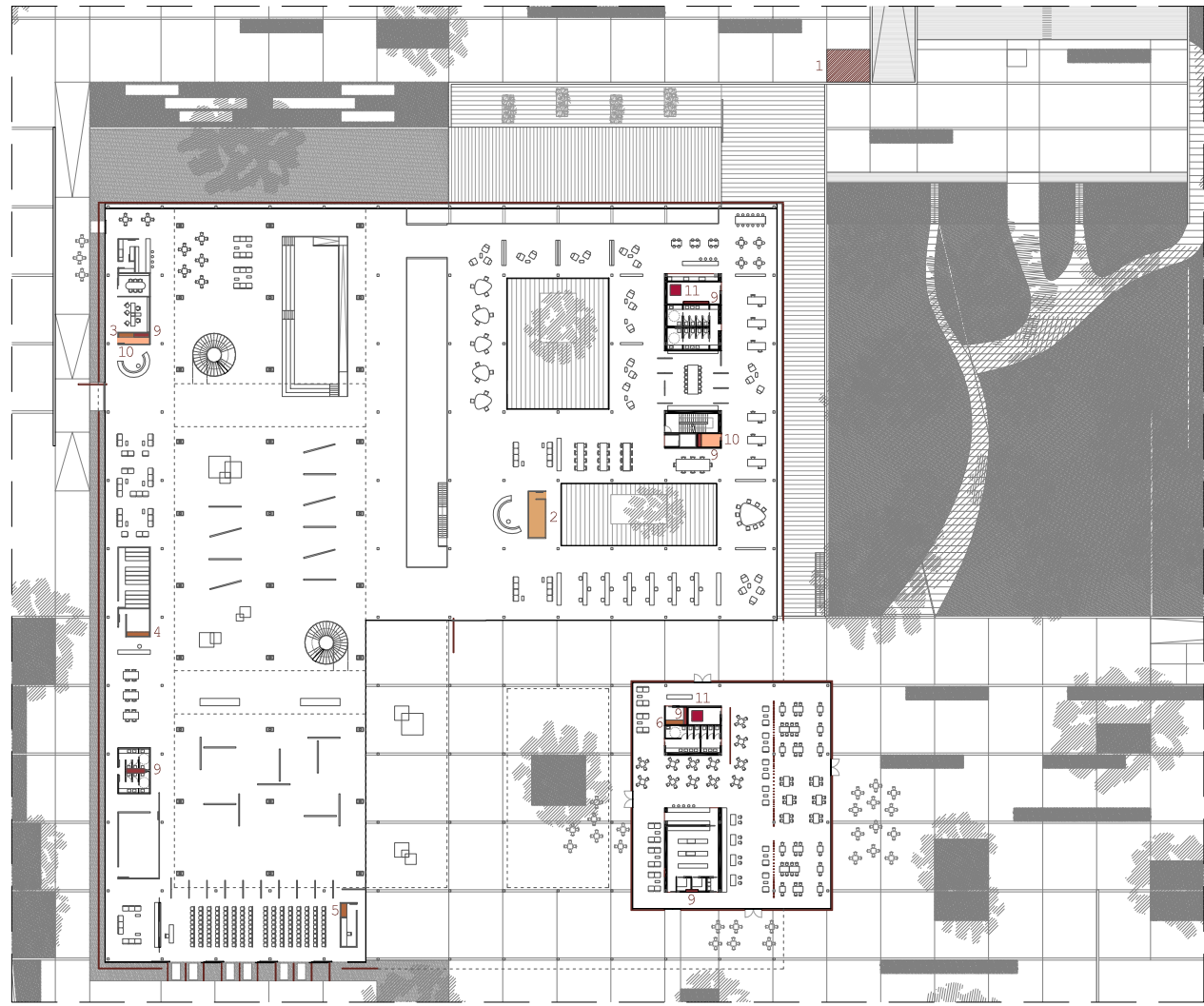
El núcleo ubicado más al sur se encuentra en el interior del restaurante, recogiendo por tanto todos los espacios servidores que necesita este uso. Por un lado, se encuentran la cocina y la barra, y a continuación, tras un espacio de cafetería vinculado a la zona de barra, un paquete más pequeño que alberga los baños y dos almacenes o habitaciones destinados a instalaciones.

El núcleo perteneciente al resto del edificio es mayor en dimensión, pues sirve a todos los demás espacios, incluyendo la zona de la nave y todo lo que ésta requiere ya que se ha tratado descargar de elementos voluminosos y opacos dicho espacio. Es en éste paquete donde se ubican un ascensor y una escalera protegida para propiciar la correcta evacuación, a la vez que conectan verticalmente desde la terraza hasta la planta sótano. Se aprovecha no sólo para albergar determinadas instalaciones, sino también para recoger los vestuarios, baños y almacén necesarios para el correcto funcionamiento del gimnasio.

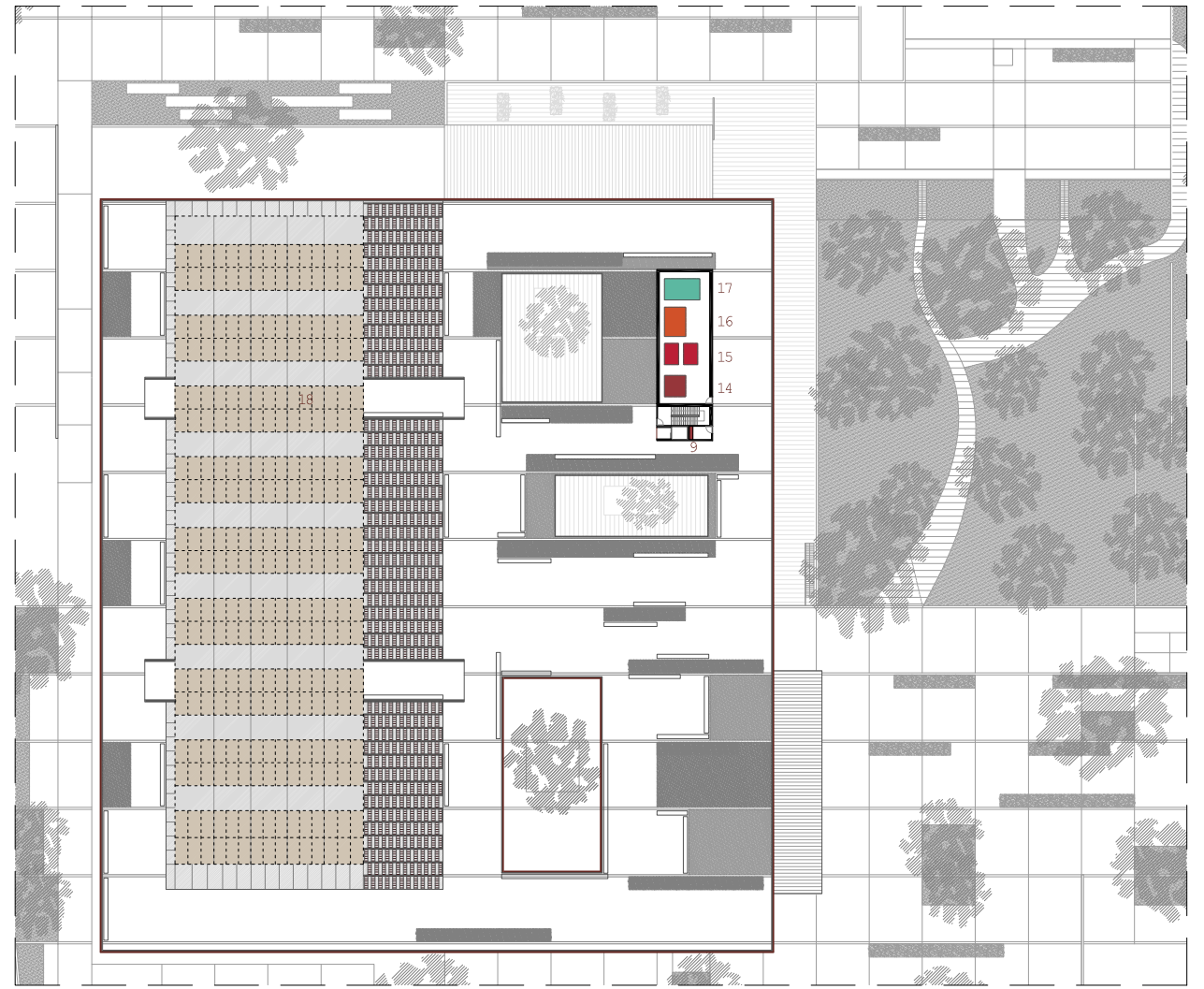
Además, debido a la importancia que adquiere este núcleo, en cubierta emerge sutilmente para albergar las instalaciones que por su funcionamiento y comodidad se colocan en esta cota (unidad exterior de climatización(UTA); grupo electrógeno; acumulador de las placas solares). Se ha aprovechado también la cubierta en dientes de sierra de la antigua nave para colocar las placas solares, pues la orientación e inclinación de la parte opaca del diente propicia tal uso.

La distribución desde estos grandes núcleos se realiza por los falsos techos, registrables y continuos a lo largo de todo el edificio, e incluso por la zona exterior porticada que recoge el acceso desde el este y sur. Gracias a esto se produce una comunicación interior-exterior continua, la cual facilita el correcto funcionamiento de la red de instalaciones.

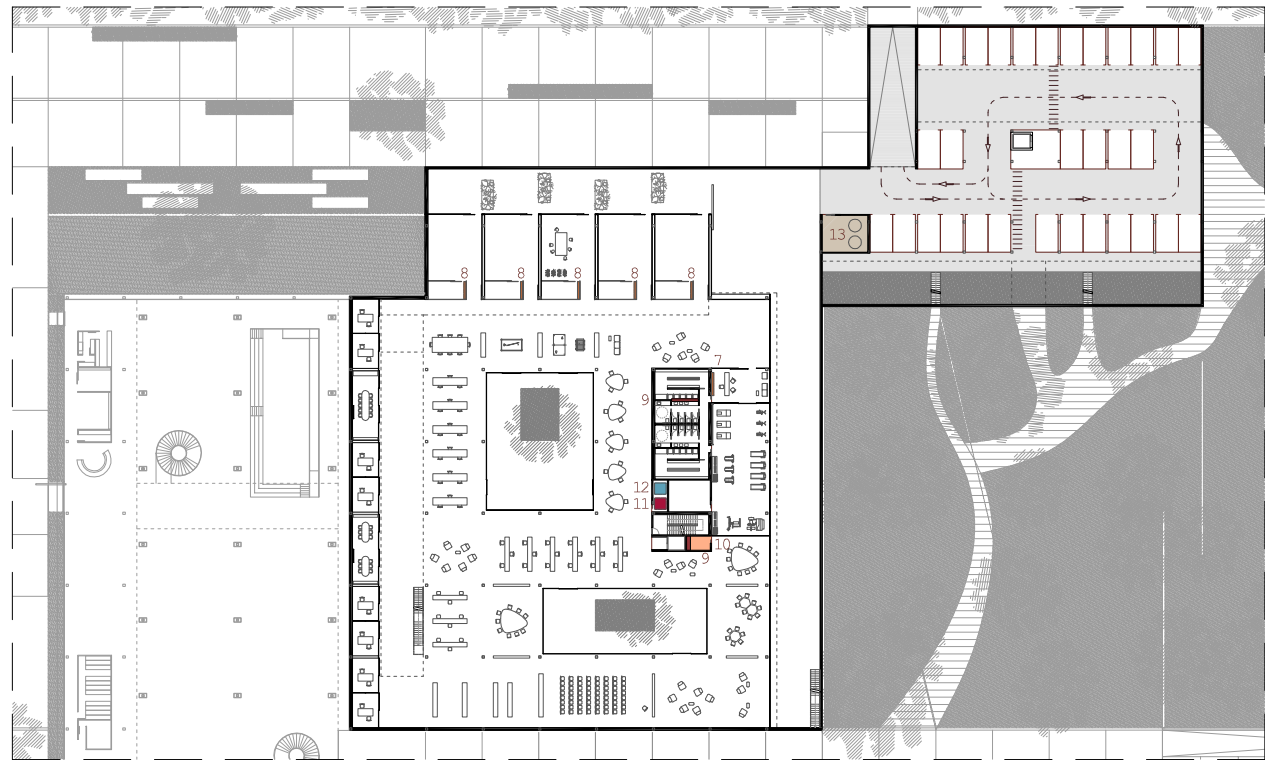
Al mismo tiempo, se diseñan unos espacios más reducidos destinados para el paso de instalaciones verticales aprovechando la ubicación de los distintos paquetes servidores y los núcleos de comunicación.



Planta baja



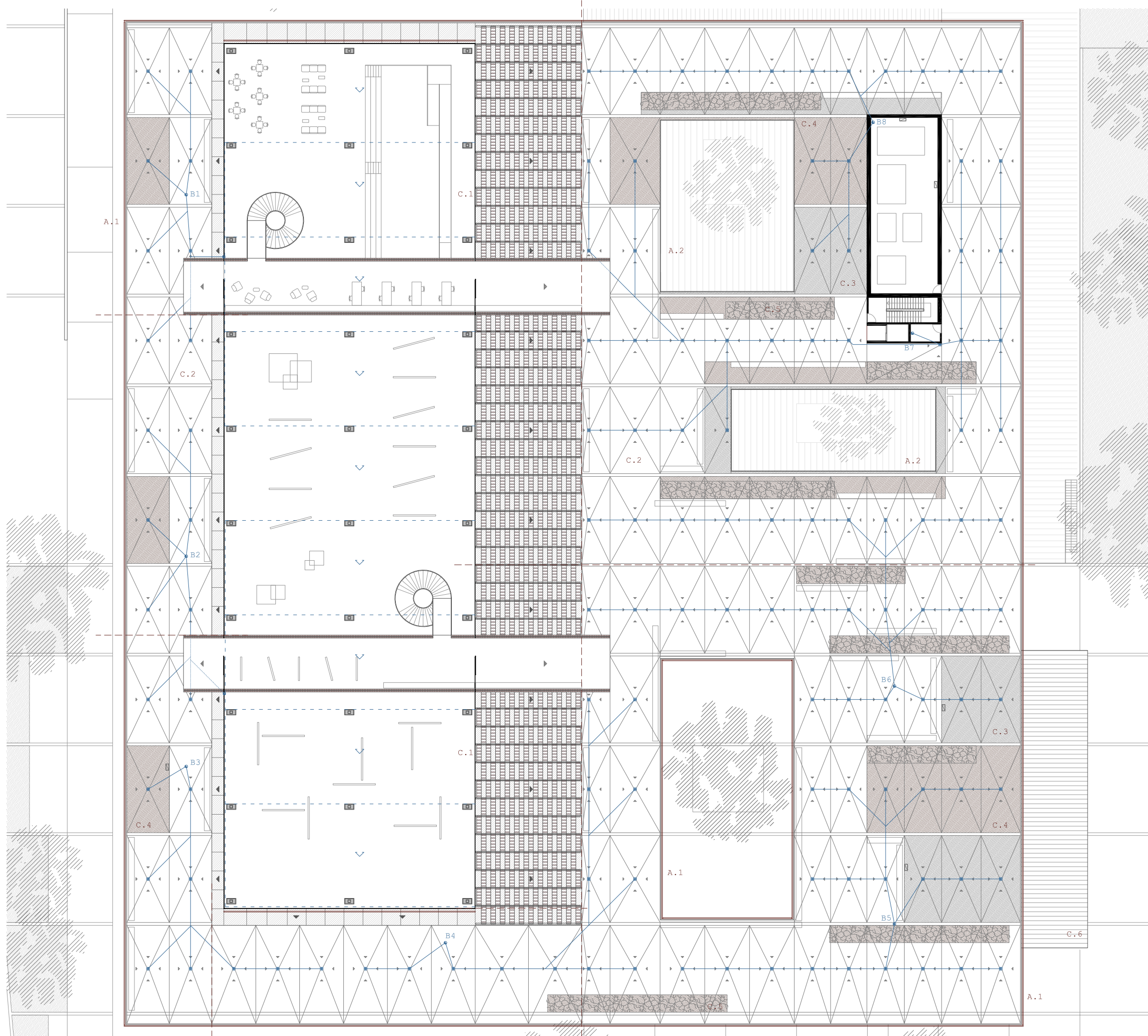
Planta cubierta



Planta sótano

LEYENDA

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1_Centro de Transformación               | 10_Cuarto de limpieza                |
| 2_Cuadro eléctrico general               | 11_Unidad de climatización interior  |
| 3_Cuadro satélite: exposiciones          | 12_Grupo de bombeo                   |
| 4_Cuadro satélite: archivo               | 13_Aljibe-grupo de presión           |
| 5_Cuadro satélite: sala de conferencias  | 14_Grupo electrógeno                 |
| 6_Cuadro satélite: restaurante/cafetería | 15_Unidades climatización exteriores |
| 7_Cuadro satélite: gimnasio              | 16_UTA (unidad tratamiento aire ext) |
| 8_Cuadro satélite: oficina-taller        | 17_Acumuladores de placas solares    |
| 9_Patinillos (tendidos verticales)       | 18_Placas solares                    |



LEYENDA

AGUAS PLUVIALES

- Bajante de pluviales
- Sumidero aguas pluviales
- Dirección evacuación (pendiente 2%)
- Colector horizontal pluviales

- Ventilación cocinas/baños
- Junta de dilatación

ANTEPECHOS

- A.1\_Antepecho de acero corten (prolongación de fachada)
- A.2\_Antepecho de vidrio (patios interiores)

ACABADOS DE CUBIERTA

- C.1\_Protección solar lucernario
- C.2\_Pavimento elevado de madera
- C.3\_Gravas
- C.4\_Tapizante verde
- C.5\_Lentisco-Tomillo-Romero
- C.6\_Cubierta invertida con acabado de gravas

## SANEAMIENTO

La memoria tiene como objeto la definición de las características básicas técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas según los criterios recogidos en el **CTE-DB-HS5: Evacuación de aguas**.

Para la red de saneamiento se elige un sistema separativo por ser la opción más óptima. Este sistema consiste en diferenciar la evacuación de las aguas residuales de las pluviales. De este modo, permite un mejor dimensionamiento de ambas redes evitando sobrepresiones en el caso de el aporte de agua de lluvia sea mayor al previsto. Además, mejora el proceso de depuración de las aguas residuales y posibilita la reutilización del agua de lluvia para otros fines tales como el riego de zonas verdes.

La red de aguas residuales evacuará las aguas generadas en las zonas húmedas del edificio: baños, cocinas y vestuarios. Se diseña una red de saneamiento formada por desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios, bajantes verticales, y conexión con acometida a la red exterior.

La recogida de aguas pluviales en la cubierta y los patios se realiza mediante sumideros y colectores horizontales que llevan el agua hasta las bajantes verticales, las cuales desembocan en arquetas que ya conducen el agua de lluvia hasta la red de saneamiento. Como en el caso anterior, se seguirá las premisas del Código Técnico para el dimensionamiento de la red.

La red horizontal de desagüe en la cubierta se resuelve mediante colectores colgados en el falso techo de la planta baja sujetos a la estructura mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma para absorber los posibles movimientos y dilataciones. Se conduce el agua mediante bajantes que se unen a la red que discurre bajo el forjado de la planta baja. Dichas bajantes se ubican teniendo en cuenta la situación de los distintos núcleos húmedos o zonas servidoras opacas de menos envergadura (en el caso de la nave).

La evacuación en planta baja se realiza mediante una red de colectores de tubos de PVC que discurren por el falso techo (en la zona que aún tiene una planta más por debajo) o por el suelo hacia el exterior del edificio, desembocando en las arquetas previas a la red de alcantarillado. Por otro lado, las aguas del sótano se evacúan hasta un punto desde el que son bombeadas para poder conectar mediante arquetas a la cota de la red principal de saneamiento.

Se atenderán especialmente las juntas de los diferentes empalmes, dándoles cierta flexibilidad y total estanqueidad.

### AGUAS RESIDUALES

La red de aguas residuales se calcula mediante el método de unidades de desagüe (UD), que adjudica unas determinadas unidades a cada tipo de aparato

Los colectores se dimensionan en función de las unidades de descarga acumuladas en las diversas bajantes. Se toman pendientes del 1% en los tramos iniciales y del 2% en los tramos finales para facilitar la rápida evacuación de los residuos y evitar el depósito de materias sólidas. Se debe tener en cuenta que el diámetro del colector sobre el que vierte la bajante nunca debe ser inferior al de ésta, del mismo modo que no pueden acometer más de dos colectores en un mismo punto.

Se proyecta una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación debe ser igual a la mitad del diámetro de la bajante.

### AGUAS PLUVIALES

Las divisiones de la cubierta para la correcta evacuación del agua se realizan apoyándose en la modulación de la estructura y con unas superficies máximas determinadas para cada sumidero.

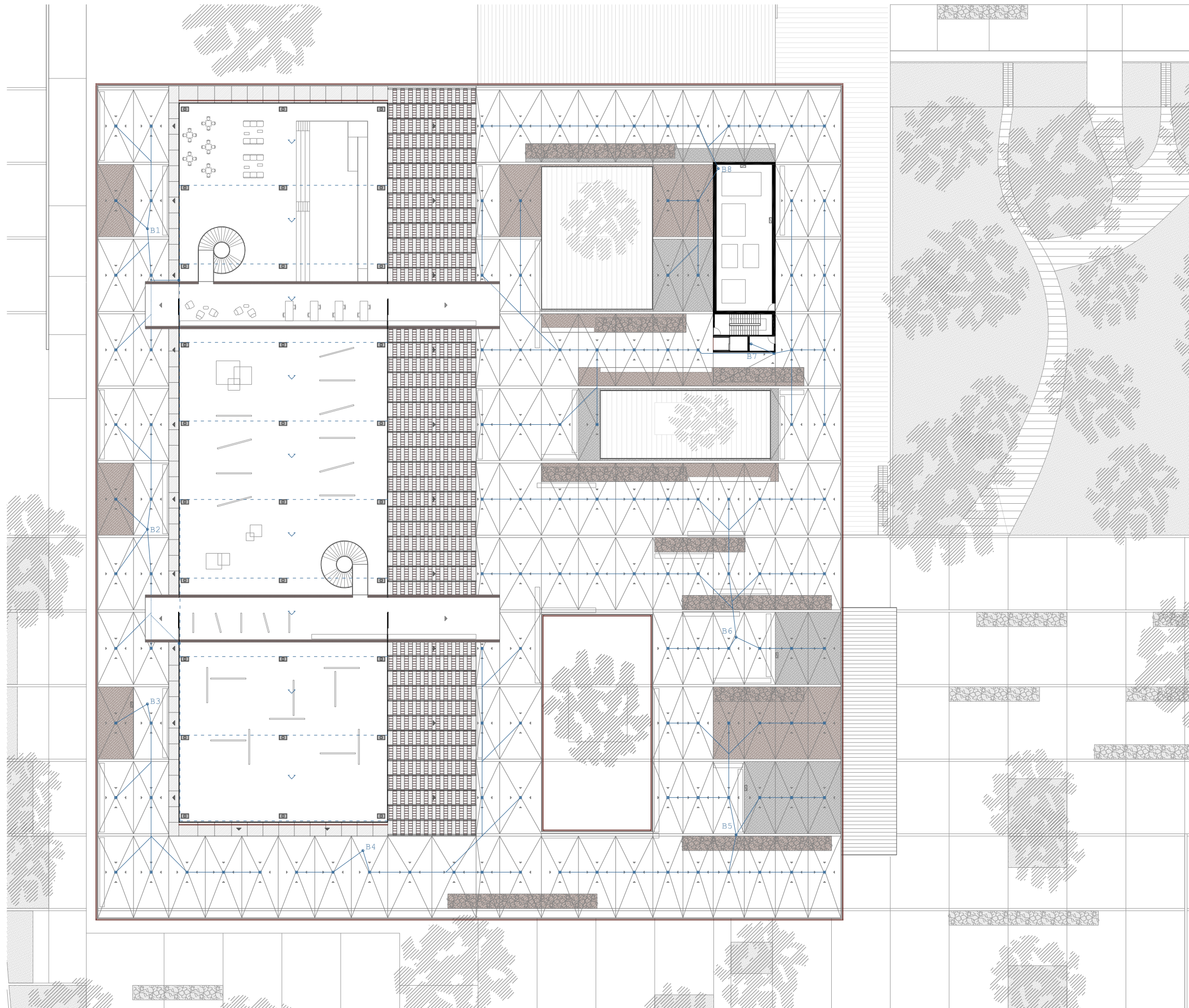
El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles superiores a 150mm y unas pendientes mínimas de 0.5% para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta. Los puntos de desagüe se protegen con una rejilla en la parte superior para evitar la entrada de partículas sólidas que puedan obturar las bajantes.

Con el apoyo de las tablas del Código Técnico, y colocándonos siempre del lado de la seguridad, obtenemos que debe haber al menos dos sumideros cada 100m<sup>2</sup>. Se disponen un total de 8 bajantes coincidentes con núcleos o espacios servidores. Su diámetro se obtiene de la tabla 4.8, dependiendo de la superficie a la que sirven:

















·B1 sirve a una superficie= 380m <sup>2</sup>	_____	Ø 110mm
·B2 sirve a una superficie= 380m <sup>2</sup>	_____	Ø 110mm
·B3 sirve a una superficie= 425m <sup>2</sup>	_____	Ø 110mm
·B4 sirve a una superficie= 820m <sup>2</sup>	_____	Ø 160mm
·B5 sirve a una superficie= 725m <sup>2</sup>	_____	Ø 125mm ____ 160mm
·B6 sirve a una superficie= 1258m <sup>2</sup>	_____	Ø 160mm
·B7 sirve a una superficie= 1232m <sup>2</sup>	_____	Ø 160mm
·B8 sirve a una superficie= 808m <sup>2</sup>	_____	Ø 160mm

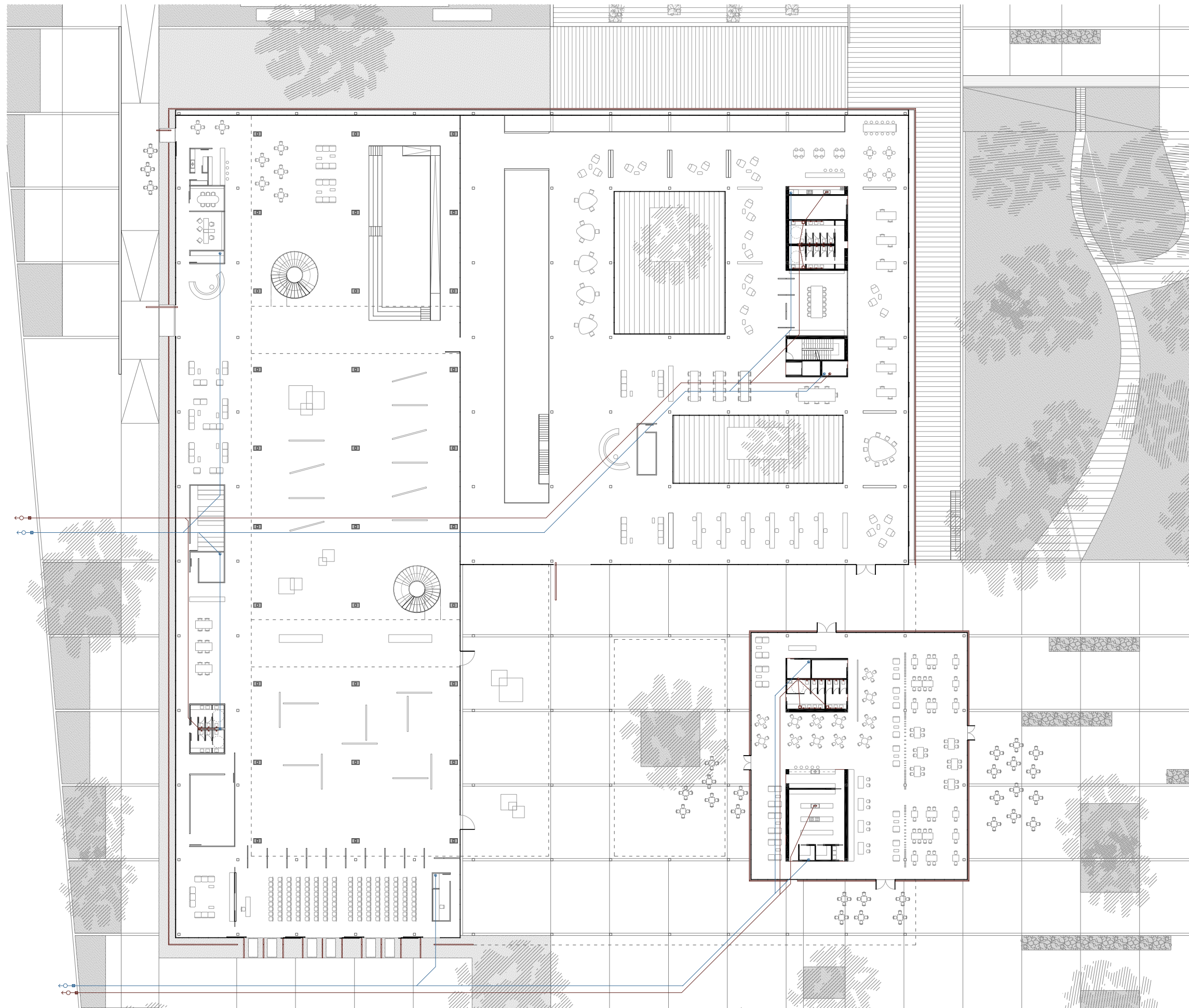
Para unificar y simplificar, sólo se colocan dos diámetros distintos, de 110 y 160 mm, por tanto, la bajante 5 pasa a ser también de 160mm.

Los colectores se dimensionan de un modo similar, con las tablas correspondientes, teniendo en cuenta que irán aumentando su diámetro conforme vayan acometiendo a ellos los distintos ramales.


















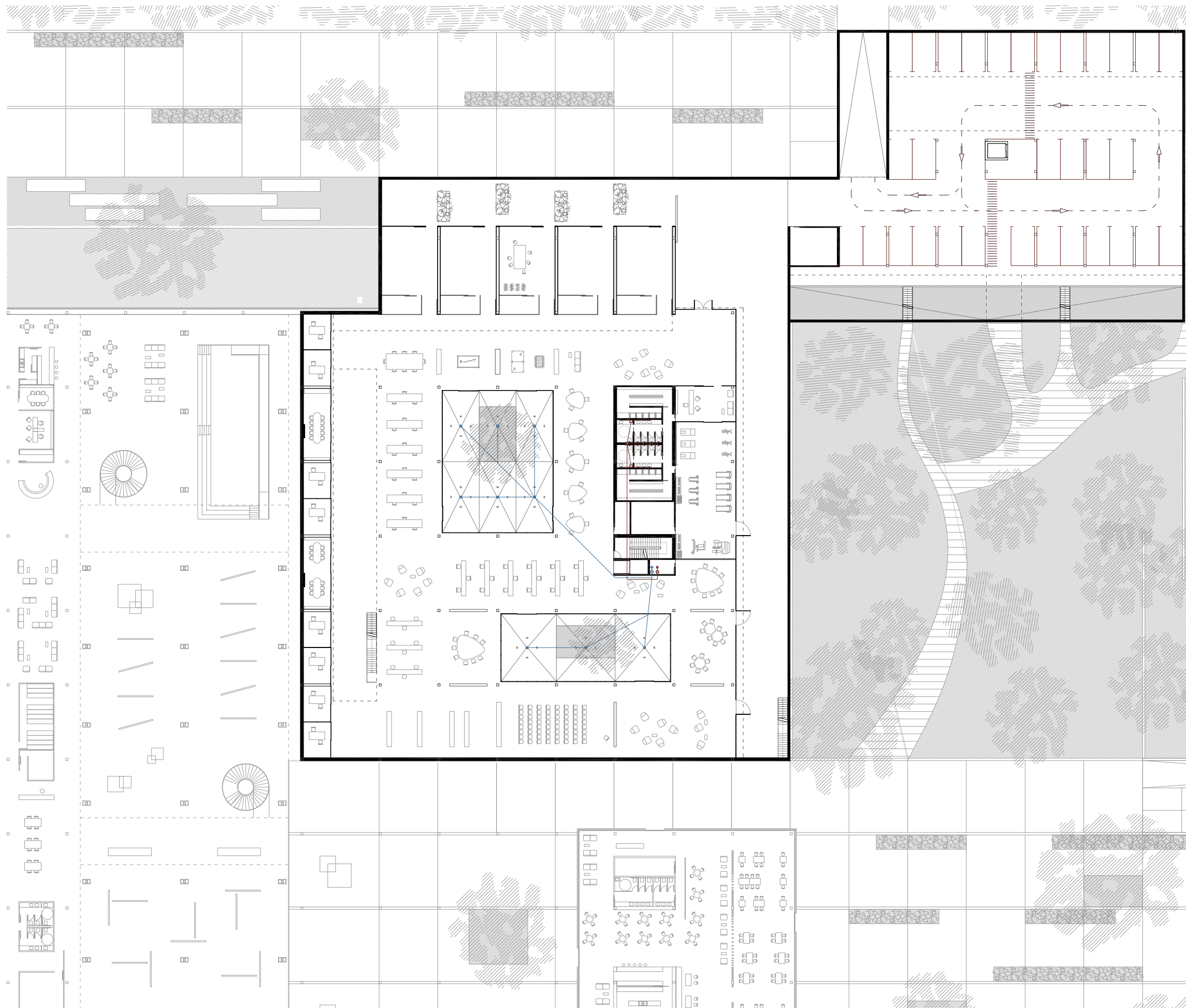
LEYENDA

-  Bajante de pluviales
-  Sumidero aguas pluviales
-  Dirección evacuación (pendiente 2%)
-  Colector horizontal pluviales
-  Grupo de bombeo
-  Arqueta sifónica pluviales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado pluviales
-  Bajante de residuales
-  Sumidero aguas residuales
-  Colector horizontal residuales
-  Arqueta de paso residuales
-  Arqueta sifónica residuales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado residuales
-  Ventilación cocinas/baños


















LEYENDA

-  Bajante de pluviales
-  Sumidero aguas pluviales
-  Dirección evacuación (pendiente 2%)
-  Colector horizontal pluviales
-  Grupo de bombeo
-  Arqueta sifónica pluviales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado pluviales
-  Bajante de residuales
-  Sumidero aguas residuales
-  Colector horizontal residuales
-  Arqueta de paso residuales
-  Arqueta sifónica residuales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado residuales



LEYENDA

-  Bajante de pluviales
-  Sumidero aguas pluviales
-  Dirección evacuación (pendiente 2%)
-  Colector horizontal pluviales
-  Grupo de bombeo
-  Arqueta sifónica pluviales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado pluviales
-  Bajante de residuales
-  Sumidero aguas residuales
-  Colector horizontal residuales
-  Arqueta de paso residuales
-  Arqueta sifónica residuales
-  Pozo de registro
-  Punto de vertido al alcantarillado residuales

## FONTANERÍA

A continuación se establecen las premisas necesarias para llevar a cabo una correcta instalación de fontanería siguiendo las directrices del **CTE-DB-HS4**: Suministro de agua/Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

La instalación de abastecimiento proyectada consta de agua fría, agua caliente sanitaria, incendios y red de apoyo mediante placas solares para ACS. Y se debe garantizar la correcta distribución y suministro en cada punto de la red.

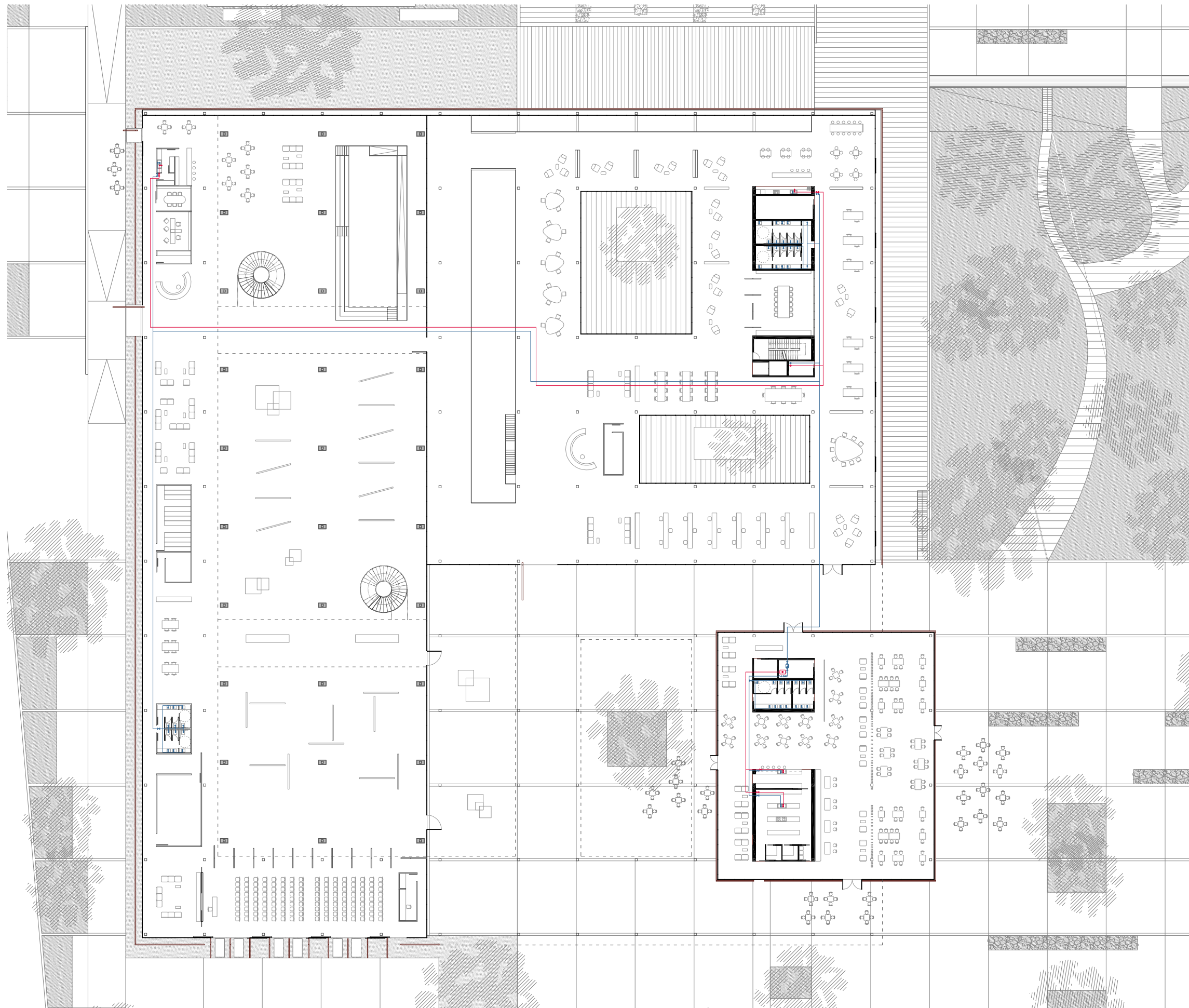
La acometida se produce por el norte, ya que es la mejor opción para recoger el agua en el trayecto más corto posible y llevarla hasta el edificio en planta sótano, desde ahí se bombea a la planta baja.

Hasta llegar al edificio, la red horizontal discurre por una zanja registrable. Las tuberías y accesorios serán de acero galvanizado por su facilidad de manejo, variedad de piezas existentes, economía y buenos resultados frente a otros materiales. En el interior se protegerán con tubo corrugable de PVC y coquillas calorífugas para agua caliente. Se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos en las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos. Al atravesar muros o forjados se colocan pasamuros de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico.

Al diseñar la red de distribución de ACS se opta por la simplificación y coherencia, por lo que solamente se dispondrá de ella en los lugares realmente necesarios. Éstos son los vestuarios del gimnasio, la pequeña cafetería de la nave, y la cocina y barra del restaurante. En el resto de baños o aseos abiertos al público se distribuirá únicamente agua fría.

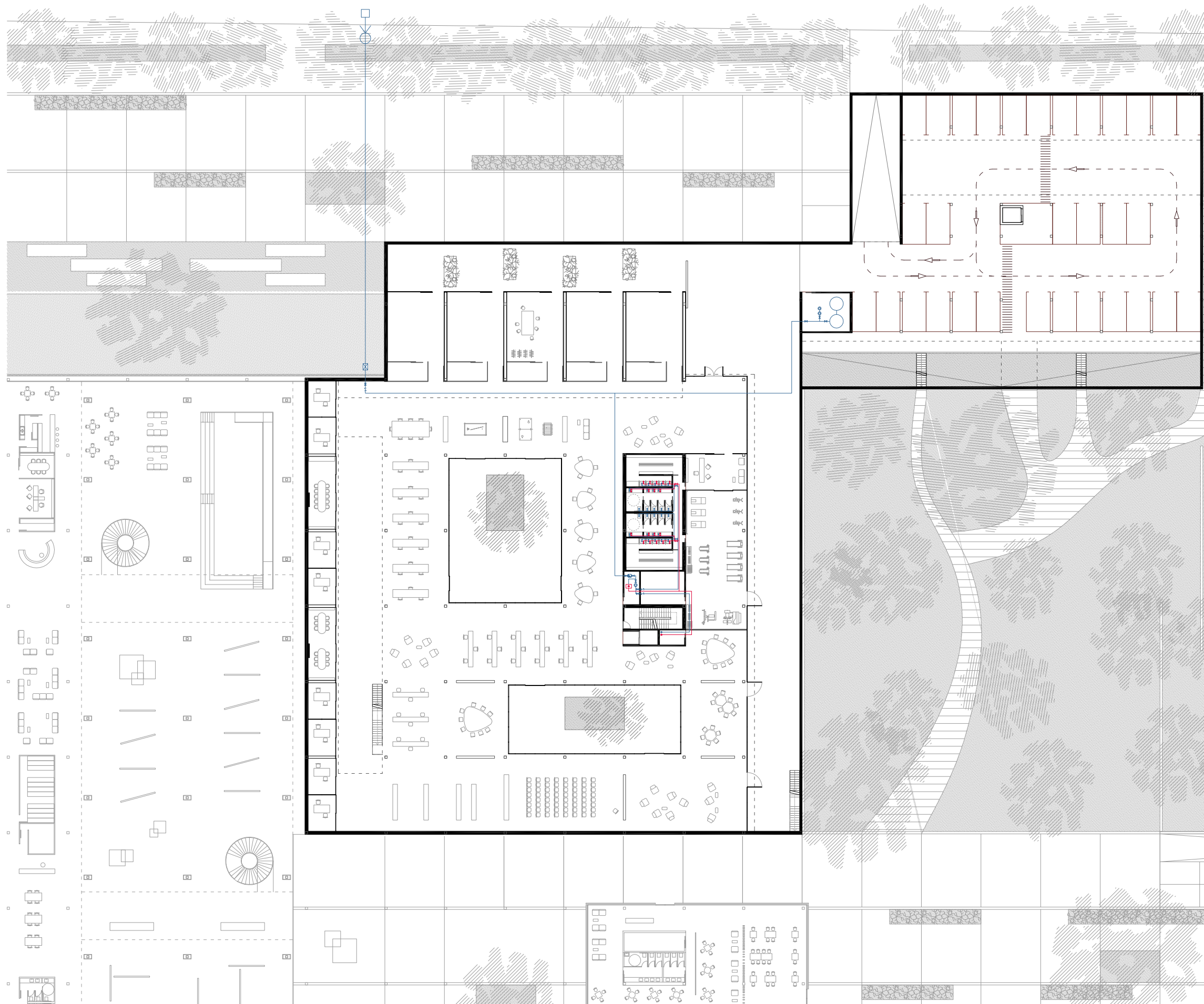
La red de distribución de ACS debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor a 15m. Esta red discurrirá paralelamente a la de impulsión. Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse algunas precauciones, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas complementarias, ITE.




















LEYENDA

- Pozo registrable
- Llave general de paso
- Acometida
- Contador general
- Grupo de bombeo
- Llave antiretorno
- Llave de paso
- Grifo
- Llave general de registro
- Depósito acumulador
- Calderín
- Red de AF (agua fría)
- Red de ACS (agua caliente sanitaria)
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente



LEYENDA

-  Pozo registrable
-  Llave general de paso
-  Acometida
-  Contador general
-  Grupo de bombeo
-  Llave antiretorno
-  Llave de paso
-  Grifo
-  Llave general de registro
-  Depósito acumulador
-  Calderín
-  Red de AF (agua fría)
-  Red de ACS (agua caliente sanitaria)
-  Montante de agua fría
-  Montante de agua caliente

## CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites confortables en cada caso. Su diseño debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (**RITE**) y en sus Instrucciones Técnicas complementarias (**ITE**).

Desde el principio del diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la disposición de cada parte del programa conforme a la orientación más favorable, así como la correcta ventilación de cada espacio. Además, mediante la doble piel y la vegetación se ha intentado mejorar las condiciones climáticas de una forma natural desde el inicio. Aún así, la climatización del edificio no se confía sólo a su diseño.

Se trata de un edificio de carácter público en la mayoría de sus espacios, por lo que no serán los usuarios los que controlen la climatización, sino que ésta se coordinará desde un único punto dependiendo de la concurrencia de las estancias en cada momento.

Las condiciones interiores de confort se establecen en 24°C y 50% de humedad relativa en los meses más calurosos, y 22°C y 50% de humedad en invierno. Basándose en ello, se diseña la instalación para asegurar que se superan sin problemas las condiciones más desfavorables en cada época del año.

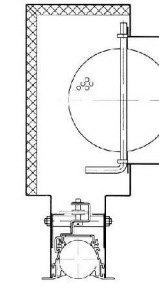
El sistema que se plantea, debido al gran volumen de los espacios y la dificultad de climatizar por otros métodos, es el de convección: transformación de calor acompañado de desplazamiento de aire. Para ello es necesaria una red de distribución para impulsar el aire, y otra de recogida, de retorno, para garantizar el movimiento del volumen de aire por toda la estancia.

En la zona de coworking se diseña la impulsión por el falso techo y el retorno por el suelo técnico. Mientras que en el restaurante y la zona de la nave, al carecer de suelo elevado, se diseñan ambas partes por el falso techo, que sí que es continuo en prácticamente todo el edificio.

Debido a la elección de un falso techo de lamas colgadas longitudinales de madera, para el sistema de impulsión se eligen unos difusores lineales que irán colgados del forjado. La rejilla de impulsión de 50mm se colocará entre dos lamas, quedando totalmente integrado con el techo registrable sin variar el aspecto estético del espacio.

El retorno por techo se producirá a través del mismo tipo de aparato. Cuando el retorno sea por suelo, los conductos se colocarán en los perímetros de los espacios, cercanos a las fachadas, muros, o patios.

TROX VDS 50



Locales con altura entre 2.50-4metros  
Medidas:

- 1950mm\_longitud
- Ø198mm\_conexión conducto principal
- 307mm\_altura
- 176mm\_ancho
- 50mm\_rejilla lineal regulable

TROX EFG






Aluminio extruido con acabado en  
anodizado natural

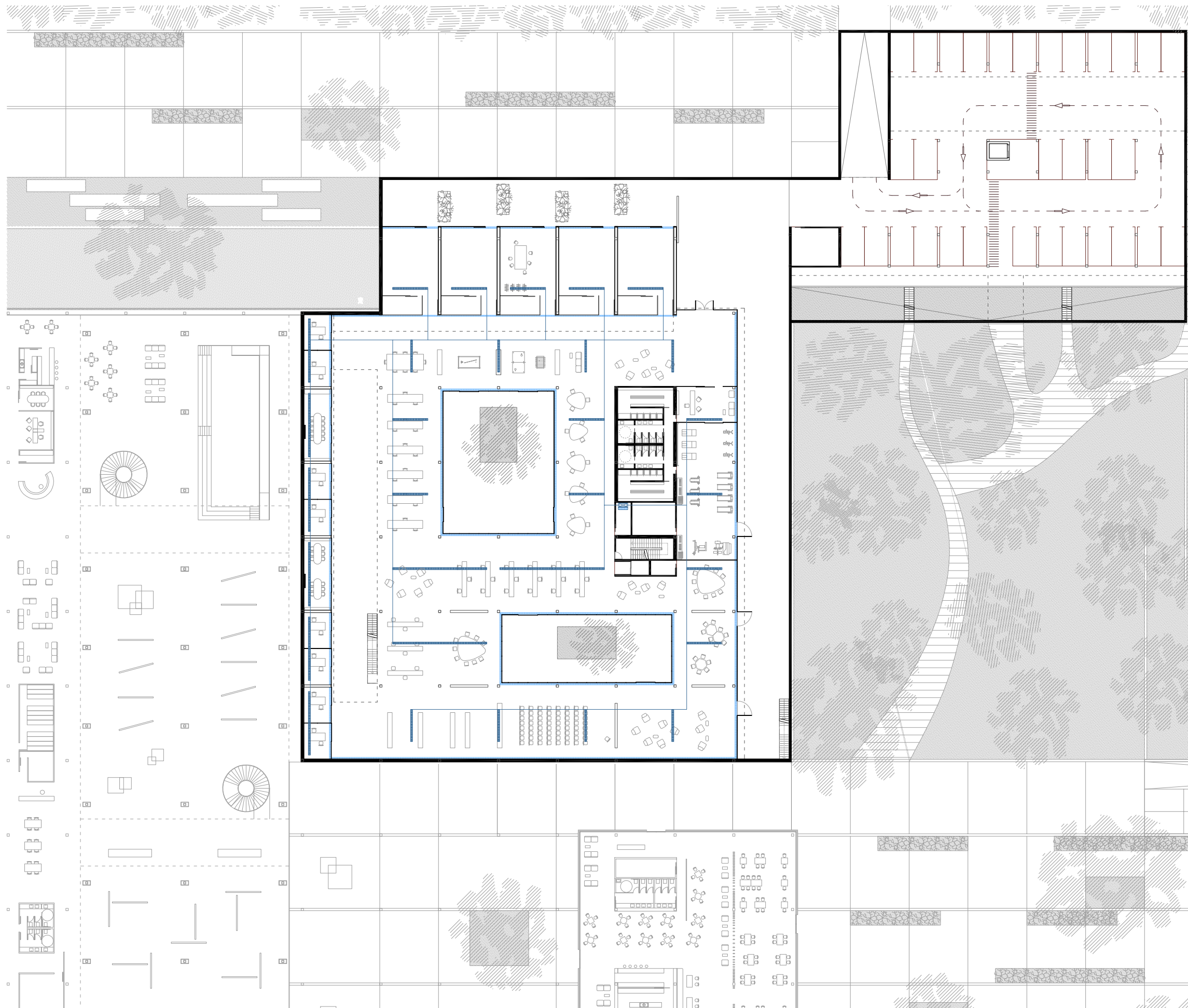
Medidas:

- 290mm\_ancho
- 200mm\_altura
- 12.5mm\_separación entre lamas






LEYENDA

-  Unidad interior de climatización
-  Impulsión aire: (difusor lineal)
-  Retorno aire:
- Nave/Restaurante  
| falso techo
- Coworking  
| suelo técnico



LEYENDA

-  Unidad interior de climatización
-  Impulsión aire: (difusor lineal)
-  Retorno aire:
- Nave/Restaurante  
| falso techo
- Coworking  
| suelo técnico

## ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

El siguiente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas necesarias para la ejecución de la instalación eléctrica en baja tensión según la normativa siguiente:

- CTE-Oct.2006: DB-SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 del 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorizaciones de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Instrucción ITC BT 28: locales de reunión y pública concurrencia.

Se ha plantado una instalación común a todo el edificio, con una única acometida y contador general, pero sectorizando los diferentes espacios para que puedan tener usos independientes, los cuales se controlarán mediante cuadros satélites.

### ILUMINACIÓN

El diseño de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es tal vez una de las elecciones más importantes dentro del proyecto, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que se deseen, así como los efectos emotivos queridos para cada espacio.

El color de la fuente es uno de los parámetros más significativos a la hora de ambientar un determinado espacio. Según éste se pueden diferenciar cuatro categorías:

- 2500-2800 K \_\_Cálida/Acogedora: se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K \_\_Cálida/Neutra: se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades que requieran un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K \_\_Neutra/Fría: normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas donde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior \_\_Luz diurna/Luz diurna fría.

Aun así hay otros factores, también fundamentales, que se deben tener en cuenta al diseñar la instalación lumínica:

- Iluminancias requeridas, niveles de flujo (lux) que inciden en una superficie.

- Uniformidad en el reparto de las iluminancias.
- Limitación del deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz.
- Selección del tipo de iluminación, fuentes de luz y luminarias.

Por tanto, es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de la luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se va a realizar. Los niveles lumínicos medios para la obtención de la mayor uniformidad del alumbrado de los diferentes espacios del hotel son:

-Iluminación Interior:

·**Vestíbulos:** se deben hacer visibles las proporciones espaciales generales, acentuando las zonas de espera o atención al usuario. Nivel luminoso recomendado **250-400 lux**.

·**Mostradores:** se pretende facilitar la fácil identificación por parte de los usuarios, por lo que se ubicarán luminarias puntuales de acentuación. Nivel luminoso recomendado **500-600 lux**.

·**Circulaciones:** se debe garantizar la buena orientación del usuario por el edificio. Nivel luminoso recomendado **150-300 lux**.

·**Salas de exposiciones:** serán necesarios dos tipos de iluminación. Primero una homogénea que garantice el confort visual, y después una de acentuación flexible mediante raíles electrificados y proyectores de haz concentrado. Nivel luminoso recomendado **150-300 lux**.

·**Sala de conferencias/polivalente:** debe tener una iluminación flexible que se adapte a los posibles usos que se le dé en cada momento. También contará con una iluminación general y otra regulable. Nivel luminoso recomendado **150-300 lux**, aunque será variable.

·**Cafetería y restaurante:** se establece una iluminación general y otra zonificada, dando la importancia que cada ambiente requiere y haciéndolos más íntimos y confortables. Nivel luminoso recomendado **300-400 lux**.

·**Coworking:** tanto en la zona más abierta como en las cabinas cerradas, es necesaria una iluminación uniforme y constante sobre el plano de trabajo. Las luminarias se ubican cerca de la superficie de la mesa para evitar sombras, por eso se recurre a luminarias puntuales de mesa además de la iluminación general del espacio. Nivel luminoso recomendado **400-500 lux**.

·**Trabajo con ordenador:** se debe evitar la incidencia directa de la luz natural así como los reflejos de la luz artificial. La fuente luminosa se sitúa detrás de los equipos y en un punto elevado, siendo la luz indirecta

la más eficaz. Nivel luminoso recomendado **400-500 lux**.

**Vestuarios, baños y aseos:** se debe tener en cuenta que son zonas con atmósferas sucias, por lo que se ha previsto para estos espacios luminarias para fluorescencia estancas. Nivel luminoso recomendado **200 lux**.

**Cocinas:** se debe garantizar una iluminación general sin destellos que permita una visión global de todo el espacio. Además, es bueno incidir sobre las zonas de trabajo con iluminación puntual que no provoque sombras. Al igual que para los usos anteriores, se ha optado luminarias para fluorescencia estancas. Nivel luminoso recomendado **400-500 lux**.

**Almacenes, salas de máquinas:** se trata de espacios pequeños que deben estar muy bien iluminados en momentos puntuales. Como en algunos casos pueden crear atmósferas sucias, también se colocan luminarias para fluorescencia estancas. Nivel luminoso recomendado **200-300 lux**.

**-Iluminación Exterior:**

Es importante que el alumbrado exterior permita ver con anticipación los posibles obstáculos en el camino, reconocer el entorno, orientarse y el adecuado reconocimiento mutuo de los transeúntes a una distancia mínima de cuatro metros.

**Recorridos:** apoyándose sobre las líneas marcadas por el pavimento y las rigolas, se ubican las luminarias de suelo marcando los recorridos principales y permitiendo un reconocimiento del espacio exterior más próximo. Nivel luminoso recomendado **50 lux**.

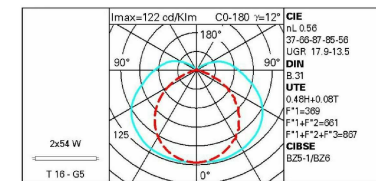
**Decorativa:** con este tipo de iluminación se pretende enfatizar algunos puntos importantes de la edificación desde el espacio exterior, de este modo se destaca el edificio y algunos elementos de apoyo con los que cuenta. Nivel luminoso recomendado **50 lux**.

**TIPOS DE LUMINARIAS**

Para el diseño de la instalación de iluminación se han escogido luminarias de la marca IGUZZINI y TARGETTI, eligiendo cada tipo para cada situación concreta.

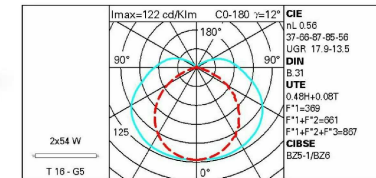
Así pues, la diferenciación de espacios va ligada a intenciones funcionales, arquitectónicas o meramente estéticas. Todas las luminarias que se ubican en el falso techo van colgadas, ya sea por encima o por debajo, debido a la elección del tipo de acabado de éste. Al ser un sistema tipo grid de lamas, es inviable, por ejemplo, la colocación de luminarias empotradas o encastradas en el techo.

**ISING 110 SUSPENSIÓN. IGUZZINI (iluminación general)**



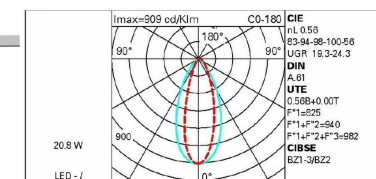
Luminaria con emisión difusa.  
Preparada para cableado pasante.  
Cuerpo externo y cabezal de policarbonato transparente rugoso (deslumbramiento limitado) anti UV, estructura interna de aluminio y lámina de acero.  
Fijación del cabezal mediante clip de acero inoxidable, mantenimiento sin necesidad de herramientas.  
Temperatura del color: 4000K

**ISING 80. IGUZZINI (iluminación indirecta perimetral)**



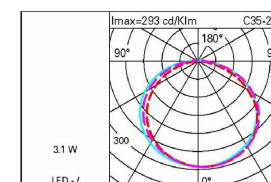
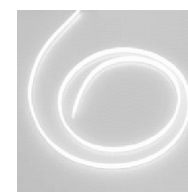
Luminaria con emisión difusa.  
Preparada para cableado pasante.  
Cuerpo externo y cabezal de policarbonato transparente rugoso (deslumbramiento limitado) anti UV, estructura interna de aluminio y lámina de acero.  
Fijación del cabezal mediante clip de acero inoxidable, mantenimiento sin necesidad de herramientas.  
Temperatura del color: 4000K

**PALCO WALL WASHER LED. IGUZZINI (iluminación sobre railes electricificados)**



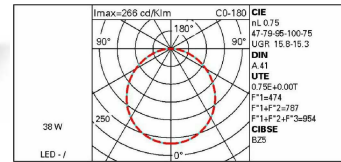
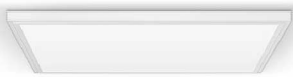
Luminaria con emisión difusa.  
Preparada para cableado pasante.  
Cuerpo externo y cabezal de policarbonato transparente rugoso (deslumbramiento limitado) anti UV, estructura interna de aluminio y lámina de acero.  
Fijación del cabezal mediante clip de acero inoxidable, mantenimiento sin necesidad de herramientas.  
Temperatura del color: 4000K

**UNDERScore 18 LED. IGUZZINI (iluminación indirecta en puntos significativos)**



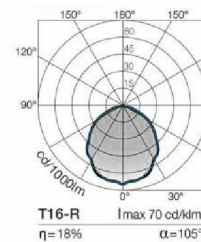
Iluminación lineal.  
Instalación rápida y fácil.  
Se puede instalar mediante el adhesivo en la parte trasera del circuito o, para mayores garantías, con clips y soportes rígidos de aluminio.

IPLAN EASY. IGUZZINI (iluminación de espacios servidores)



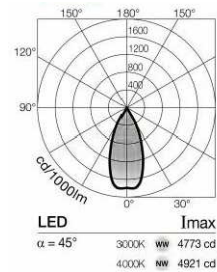
Luminaria de LED con emisión directa.  
 Instalación a techo o pared.  
 Cuerpo óptico de aluminio extruido anodizado, difusor con metacrilato para emisión de luz general.  
 Altura reducida.  
 Temperatura del color: 4000K

FUNKY SOSPENSIONE. TARGETTI (iluminación puntual zonas públicas)



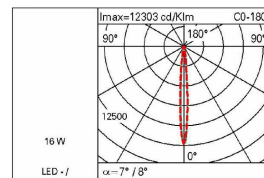
Luminaria suspendida para emisión difusa o directa.  
 Cuerpo de acero inoxidable, con difusor inferior en policarbonato.  
 Longitud máxima de los cables de acero 4400mm con sistema micrométrico ajustable en techo.  
 Temperatura del color: 3000K

CCT LED PENDANT ARCHITECTURAL. TARGETTI (iluminación puntual zona coworking)



Luminaria suspendida de emisión directa para fuentes LED de alta emisión.  
 Estructura interior de metal pintado en negro y difusor de metacrilato metalizado.  
 Longitud máxima de los cables de acero 3000mm con sistema micrométrico ajustable en techo.  
 Temperatura color: 3000K (blanco cálido)

LINEALUCE EMPOTRABLE. IGUZZINI (iluminación exterior general)



Posibilidad lámparas fluorescentes y LED.  
 Preparada para cableado pasante.  
 Cuerpo de aluminio extruido cerrado por la parte superior con un difusor de cristal antideslizante fijado con silicona. Cuerpo de empotramiento de aluminio con tapas de tecnopolímero.  
 Resistencia a carga estática 1000kg.  
 Temperatura del color: 3200K

ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Este tipo de iluminación es la que se instala para funcionar de forma continua durante determinados periodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos o recorridos, escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan en ellos los usuarios.

Debe ser alimentado por dos suministros distintos. Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falla o su tensión se encuentra por debajo del 70%, la alimentación de éste pasa automáticamente al segundo suministro.

Como medida general, según MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública concurrencia que puedan albergar a 300 personas o más deben disponer obligatoriamente de alumbrado de emergencia y señalización. Por tanto, deben estar señalizadas las salidas de recinto, planta o edificio.

Debe haber señales indicativas de dirección de recorrido desde todo origen de evacuación a un punto desde el que no sea visible la salida o señal que la indica. En dichos recorridos, las puertas que puedan inducir a error deben contar con una señal visible y próxima a la puerta que indique que no hay salida. También se señalizarán los medios de protección contra incendios de utilización manual que no sean fácilmente localizables desde cualquier punto de la zona a proteger. Los locales que requieren de alumbrado de emergencia son:

- Recintos con ocupación mayor a 100 personas.
- Pasillos protegidos y vestíbulos previos.
- Locales de riesgo especial y aseos generales en edificios de acceso al público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.
- Locales de espectáculos, cualquiera que sea su capacidad.
- Locales en los que puedan producirse aglomeraciones de público en horas y lugares en los que la iluminación natural no sea suficiente.

El alumbrado de emergencia debe proporcionar una iluminancia mínima de 5lux en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de éstos. La iluminancia será, como mínimo, de 5lux en los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.

Para el cálculo del nivel de iluminación se considera nulo el factor de reflexión sobre las paredes y techos, y se tiene en cuenta un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.



## ELECTROTECNIA

Todos los circuitos que componen esta instalación van separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo a las líneas verticales u horizontales que limitan el recinto. Las conexiones entre conductores se realizan mediante cajas o canaletas de derivación de material aislante, con una profundidad mayor a 1.5 veces el diámetro mayor, y con una distancia al techo o al suelo (en el caso de suelo técnico) de al menos 20cm.

Cualquier parte de la instalación interior debe quedar a una distancia superior a 5cm por encima de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento. La separación entre los cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua es de mínimo 30cm, y 5cm de las instalaciones de telefonía o antenas.

Los conductores se eligen de cobre electrostático con doble capa aislante, homologados según las normas UNE. Las secciones a utilizar varían entre un diámetro de 1.5mm y 6mm. Los tubos protectores son de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles, que pueden curvarse con las manos.

Desde el cuadro general de distribución, CGD, también se efectúa suministro para instalaciones generales del edificio tales como centro de megafonía, timbres de llamada, video portero, central de alarmas de incendios, central de alarmas antirrobo y anti-intrusión.

En cuanto a la electrificación de los núcleos húmedos, hay que establecer un volumen de prohibición y otro de protección:

-Volumen de prohibición: es la zona que rodea, por ejemplo, a las duchas. Tiene tanta anchura como éstas y ocupa el plano vertical que va desde su base hasta una altura de 2.25m. En esta zona no se pueden instalar enchufes, interruptores o aparatos de iluminación.

-Volumen de protección: es el espacio que rodea al volumen de prohibición, tiene una anchura de 1m y una altura de 2.25m. En él no se permiten interruptores, pero sí se pueden instalar tomas de corriente.

Una parte muy importante dentro de la instalación eléctrica es la puesta a tierra. Es la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, lo que permite protegerse de los contactos accidentales en algunas zonas de ésta.

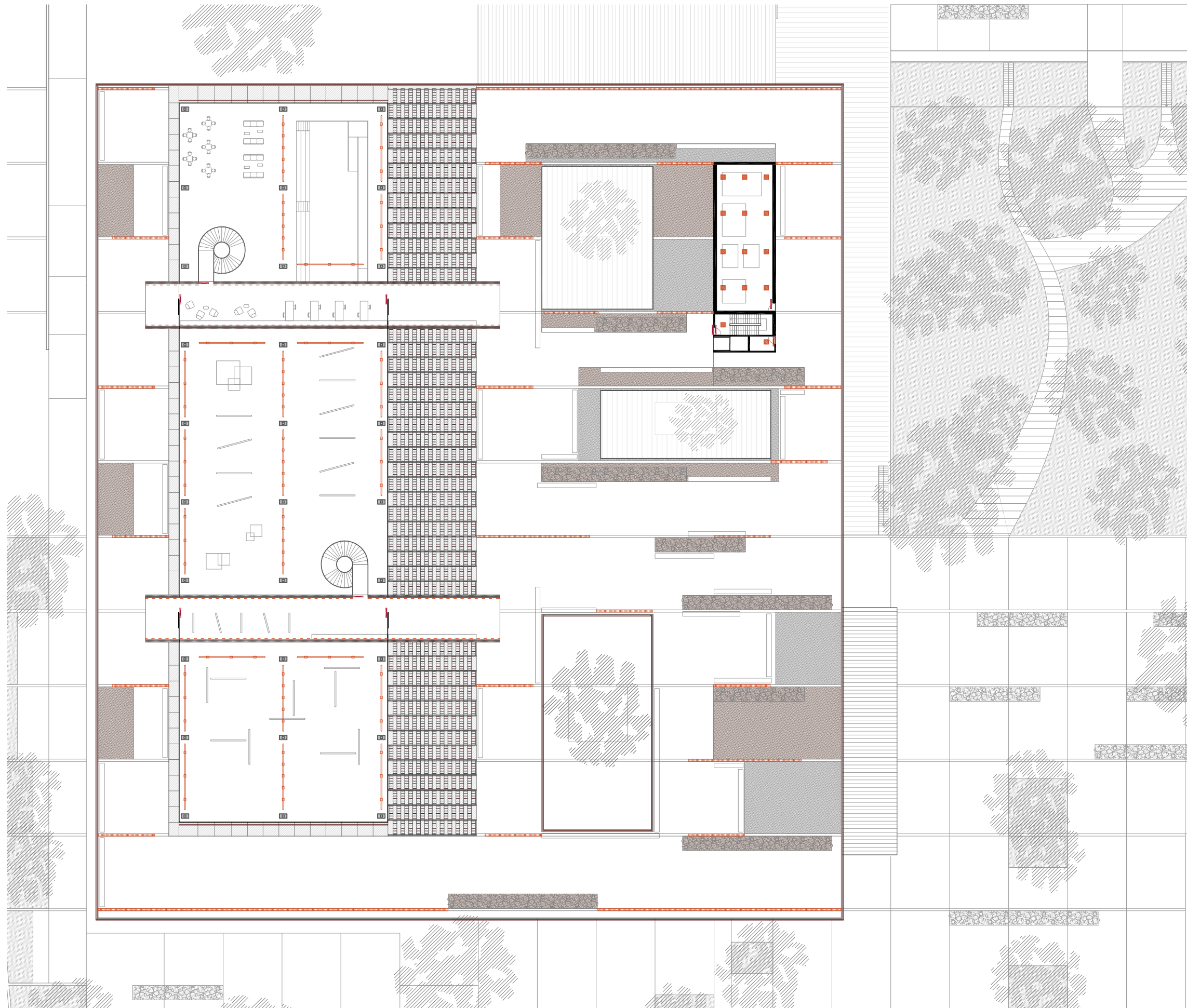
Será necesario conectar a puesta a tierra: el pararrayos, la antena de televisión y radio; las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.; los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos y cocinas; y los sistemas informáticos.

## TELECOMUNICACIONES

Dadas las características del programa del proyecto y su dimensión, es necesaria la incorporación de una serie de instalaciones tales como: una red de telefonía básica, una red digital de información (línea ADSL que permita el acceso a internet desde cualquier punto), antena de televisión, una instalación de megafonía y sistemas de alarma y seguridad.

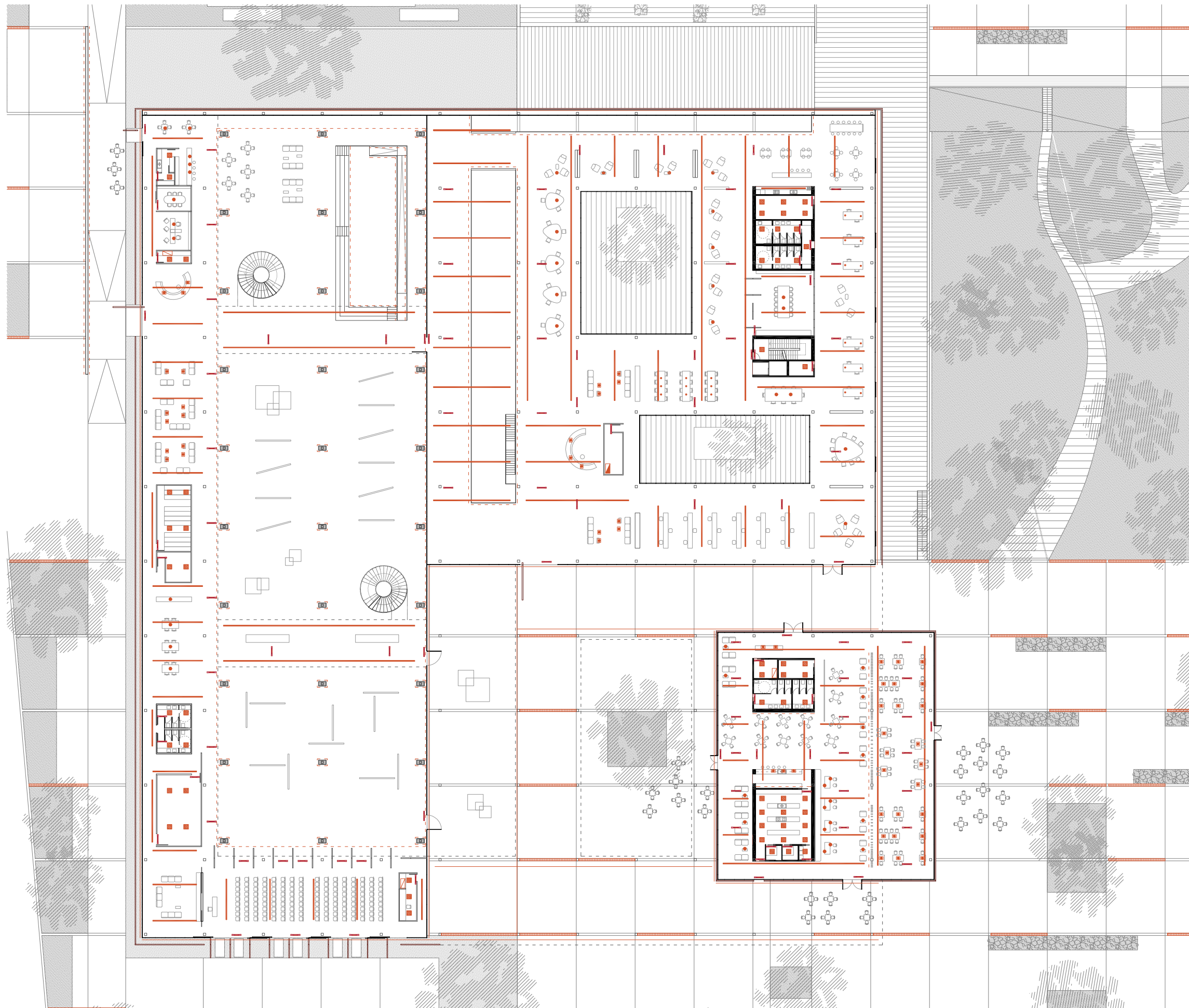
Con ello se pretende dar un buen servicio a cada tipo de usuario que acuda al vivero. Ya sea desde un uso más público vinculado a las exposiciones y sala de conferencias o archivo, o desde el uso más concreto de coworking, en el que es indispensable una conexión constante a internet, entre usuarios y con el control o administración.

En cuanto a la instalación de alarma y seguridad, se dispone un circuito de alarma por infrarrojos y circuitos cerrados de televisión.



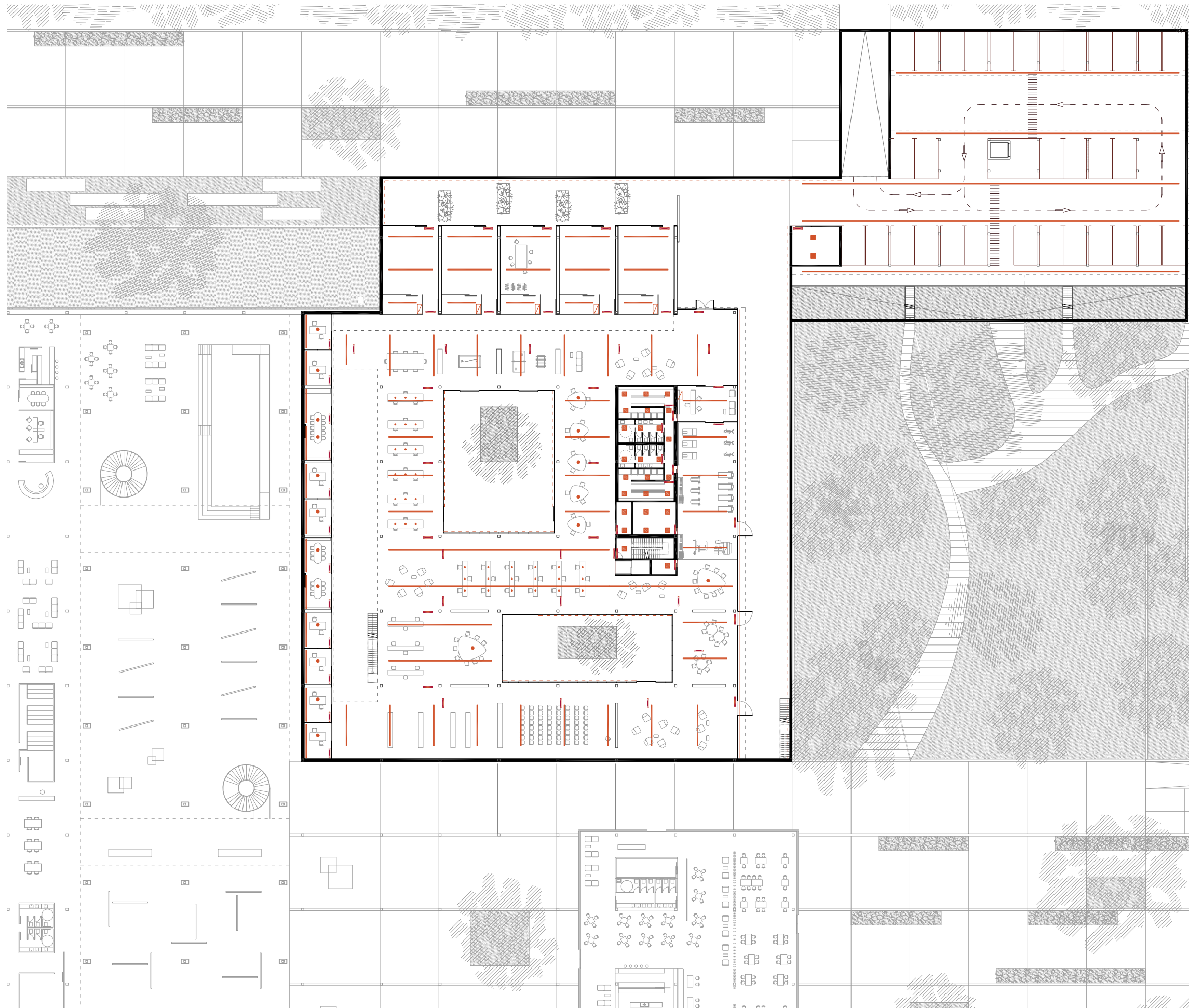
LEYENDA

- Iluminación general edificio:  
luminaria lineal iSng110,iGuzzini
- Iluminación indirecta puntos  
significativos:  
Underscore18 LED,iGuzzini
- Iluminación indirecta perímetro  
edificio: iSing80,iGuzzini
- Iluminación zonas servicios:  
iPlan Easy,iGuzzini
- Iluminación puntual:  
Funky Suspensione,Targetti
- Iluminación puntual: CCT Led  
Pendant Architectural,Targetti
- Iluminación puntual en mesa:  
luminaria regulable puesto  
de trabajo
- Proyectores orientables sobre  
raíles electrificados:  
Palco Wall Washer LED,iGuzzini
- Cuadro satélite
- Cuadro de distribución, CDG
- Iluminación lineal empotrada  
en el pavimento exterior:  
Linealuce Empotrable,iGuzzini
- Alumbrado de emergencia















LEYENDA

- Iluminación general edificio:  
 luminaria lineal iSng110,iGuzzini
  
- Iluminación indirecta puntos  
 significativos:  
 Underscore18 LED,iGuzzini
  
- Iluminación indirecta perímetro  
 edificio: iSing80,iGuzzini
  
- Iluminación zonas servicios:  
 iPlan Easy,iGuzzini
  
- Iluminación puntual:  
 Funky Suspensione,Targetti
  
- Iluminación puntual: CCT Led  
 Pendant Architectural,Targetti
  
- Iluminación puntual en mesa:  
 luminaria regulable puesto  
 de trabajo
  
- Proyector orientable sobre  
 raíles electrificados:  
 Palco Wall Washer LED,iGuzzini
  
- Cuadro satélite
  
- Cuadro de distribución, CDG
  
- Iluminación lineal empotrada  
 en el pavimento exterior:  
 Linealuce Empotrable,iGuzzini
  
- Alumbrado de emergencia



LEYENDA

-  Iluminación general edificio:  
luminaria lineal iSng110,iGuzzini
-  Iluminación indirecta puntos  
significativos:  
Underscore18 LED,iGuzzini
-  Iluminación indirecta perímetro  
edificio: iSng80,iGuzzini
-  Iluminación zonas servicios:  
iPlan Easy,iGuzzini
-  Iluminación puntual:  
Funky Suspensione,Targetti
-  Iluminación puntual: CCT Led  
Pendant Architectural,Targetti
-  Iluminación puntual en mesa:  
luminaria regulable puesto  
de trabajo
-  Proyectores orientables sobre  
raíles electrificados:  
Palco Wall Washer LED,iGuzzini
-  Cuadro satélite
-  Cuadro de distribución, CDG
-  Iluminación lineal empotrada  
en el pavimento exterior:  
Linealuce Empotrable,iGuzzini
-  Alumbrado de emergencia

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se aplicará la normativa incluida en el **CTE-DB-SI** que tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

A continuación se exponen las exigencias básicas de cada sección de la norma.

### SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

#### ·COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Los edificios se deben compartimentar en distintos sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1.

Según dicha tabla, al tratarse de un edificio con uso administrativo y de pública concurrencia, la superficie construida de cada sector de incendio no debe superar los 2500m<sup>2</sup>. Pero si se diseña una instalación automática de extinción (rociadores) la superficie máxima de cada sector se duplica. Es decir, que en este edificio cada sector podrá tener un máximo de 5000m<sup>2</sup>. Debido a las dimensiones del proyecto, éste se divide en un total de 5 sectores de incendio.

A efectos de cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras o pasillos protegidos contenidos en éste no forman parte del mismo. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. El edificio no supera los 15m de altura, por lo que las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio deberán ser catalogados como EI 90.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contenedores de gas o electricidad, etc., se rigen por dichos reglamentos además de por esta norma del Código técnico. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por esa reglamentación deben solucionarse de manera que también sean compatibles con las del DB. Se excluyen de ello los equipos situados en cubierta, aunque estén protegidos por elementos de cobertura.

#### ·ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES

La compartimentación contra incendios de los espacios de uso debe tener continuidad con los espacios ocultos (cámaras, falsos techos, patinillos, suelos elevados), salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación

de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por instalaciones. En este caso puede optarse por una de las siguientes alternativas: disponer un elemento que en caso de incendio obture automáticamente la sección de paso o colocar elementos pasantes, garantizando en ambos casos en ese punto una resistencia al fuego igual que la del elemento atravesado.

#### ·REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos, decorativos, así como el mobiliario, deben cumplir una serie de condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Por tanto, a la hora de elegir el mobiliario se tienen en cuenta que cumplan estas prescripciones técnicas.

### SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Al tratarse de un edificio completamente exento, no tiene que hacer frente a esta demanda.

### SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN

#### ·CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Tabla 2.1. Densidades de ocupación <sup>(1)</sup>		
Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m <sup>2</sup> /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
Aparcamiento <sup>(2)</sup>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc. En otros casos	15 40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas Vestibulos generales y zonas de uso público	10 2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto Zonas de espectadores de pie Zonas de público en discotecas Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc. Zonas de público en gimnasios: con aparatos sin aparatos Piscinas públicas zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) zonas de estancia de público en piscinas descubiertas vestuarios Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...) Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc. Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc. Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión Zonas de público en terminales de transporte Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	1pers/asiento 0,5 0,25 0,5 1 5 1,5 2 4 3 1 1,2 1,5 2 2 2 10 10
Archivos, almacenes		40

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1 en función de la superficie y uso de cada zona.

En aquellos recintos o zonas no incluidas en esta tabla se aplican los valores correspondientes al uso más asimilable.

Se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

#### ·NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la tabla 3.1, en plantas o recintos con más de una salida de planta o salida de recinto, debe haber como máximo 25m hasta un punto donde haya al menos dos recorridos alternativos, y 50m hasta alguna salida de planta.

La longitud de estos recorridos de evacuación puede aumentar un 25% si el sector o sectores están protegidos con una instalación automática de extinción (rociadores).

En este caso se proyecta una instalación de extinción mediante rociadores, por lo que, como máximo, debe haber 32m hasta un punto donde haya al menos dos recorridos alternativos, y 62.50m hasta alguna salida de planta.

En los planos de incendios se han señalado los posible recorridos de evacuación más desfavorables, y en todos se cumple con estas medidas de seguridad.

#### ·DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de elementos de evacuación se realiza conforme a la tabla 4.1.

La anchura libre entre puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor a 0.80m.

La anchura de la hoja será igual o menor de 1.20m, y en puertas de dos hojas igual o mayor que 0.60m.

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. Su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado propicio para la evacuación, sin tener que utilizar llaves y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Todas abrirán en el sentido de la evacuación.

En cuanto a las escaleras, podemos calcular su capacidad de evacuación en función de su anchura gracias a la tabla 4.2.

La escalera protegida ubicada en uno de los grandes paquetes servidores, tiene una anchura de 1.20m y sirve a tres plantas contando con la terraza, por lo que se puede evacuar a través de ella a 253 personas.

Las grandes escaleras de caracol que sirven a las pasarelas de la nave tienen una anchura de 1.80m y su evacuación sería descendente, por lo que pueden servir para la evacuación de 288 personas cada una.

La escalera lineal que comunica la doble altura debajo del lucernario tiene una anchura de 1.20m y su evacuación es en sentido ascendente, por lo que se puede evacuar a través de ella a 158 personas.

#### ·SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

-Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" fácilmente visibles desde cualquier punto de dichos espacios.

-La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

-Deben disponerse señales indicativas de la dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor a 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. También han de colocarse en los puntos en los que existan alternativas que puedan inducir a error.

-Junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse una señal con el rótulo "SIN SALIDA".

-Las señales se dispondrán de manera coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

#### SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los sistemas que se instalen deben ser capaces de garantizar un control en caso de incendio durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

El edificio debe disponer de los equipos e instalaciones de protección que se indican en las tablas. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de estas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el reglamento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
<b>Instalación</b>	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 <sup>(1)</sup> de este DB.
Bocas de incendio	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 <sup>(2)</sup> .
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50 m. <sup>(3)</sup>
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso. <sup>(5)</sup> 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 uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.
<b>Administrativo</b>	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. (Error: No se encuentra el origen de la referencia.)

<b>Pública concurrencia</b>	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si la altura de evacuación 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 1.000 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . (Error: No se encuentra el origen de la referencia.)
<b>Aparcamiento</b>	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup> . Se excluyen los aparcamientos robotizados.
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup> . Los aparcamientos robotizados dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m <sup>2</sup> y uno más cada 10.000 m <sup>2</sup> más o fracción. (Error: No se encuentra el origen de la referencia.)
Instalación automática de extinción	En todo aparcamiento robotizado.

-Facilitar el acceso a cada una de las plantas.

-Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0.80m y 1.20m respectivamente.

-No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

## SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL FUEGO

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a la estructura de don formas diferentes. Por un lado, los materiales van afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante se capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas por otras acciones.

En el DB-SI se indican métodos simplificados de cálculo aproximado para la mayoría de las situaciones habituales. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura.

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de la estructura, parte de ella o de un elemento estructural en concreto mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, y UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal (forjados, vigas, soportes) es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1. En un edificio con altura menor a 15m, si el uso es administrativo debe ser R60, para uso de pública concurrencia es R90.

Atendiendo e estas premisas de la tabla 1.1, se van a disponer en el edificio: extintores de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido, bocas de incendio de tipo 25mm, sistemas de detección y alarma, rociadores como sistema de extinción, y un hidrante exterior debido a la gran superficie de la construcción.

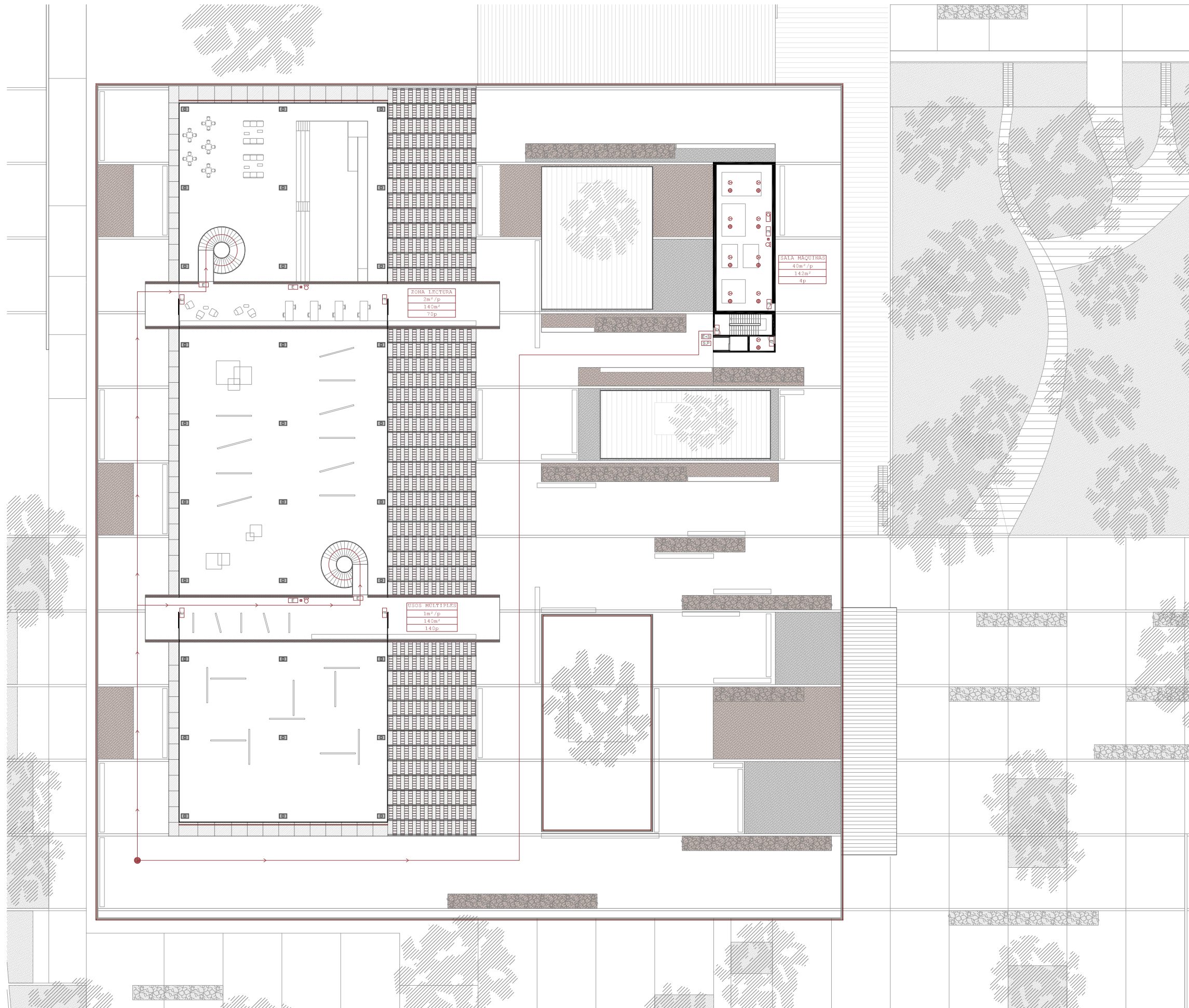
Los medios de protección contra incendios de uso manual (extintores, alarmas, bocas de incendio) se deben señalar conforme a lo establecido en la norma UNE 23033-1. Deben ser visibles incluso en caso de fallo del suministro eléctrico, siendo foto luminiscentes si es necesario.

## SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima 3.5m.
- Altura mínima libre o galibo 4.5m.
- Capacidad portante 20KN/m2.
- En tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos sean 5.30m y 12.50m, con una anchura libre para circulación de 7.20m.

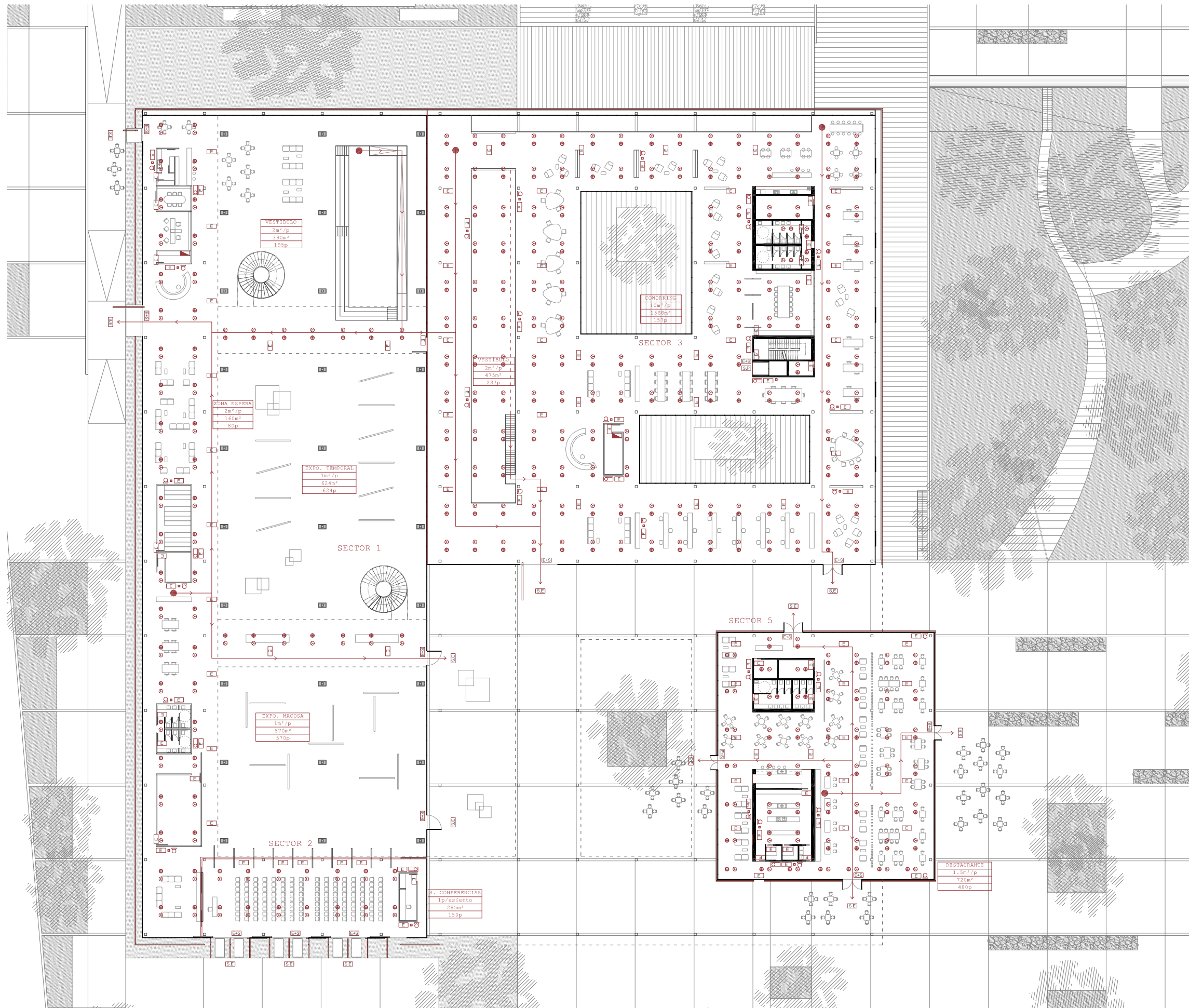
Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las siguientes condiciones:



LEYENDA

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Rociador de techo
- Multisensor (detector de humos)
- Central de alarma
- Pulsador manual alarma
- BIE 25mm
- Extintor portátil 21A-113B
- E Alumbrado de emergencia
- E+S A.Emergencia + Salida
- S.E Salida del edificio
- S.P Salida de planta

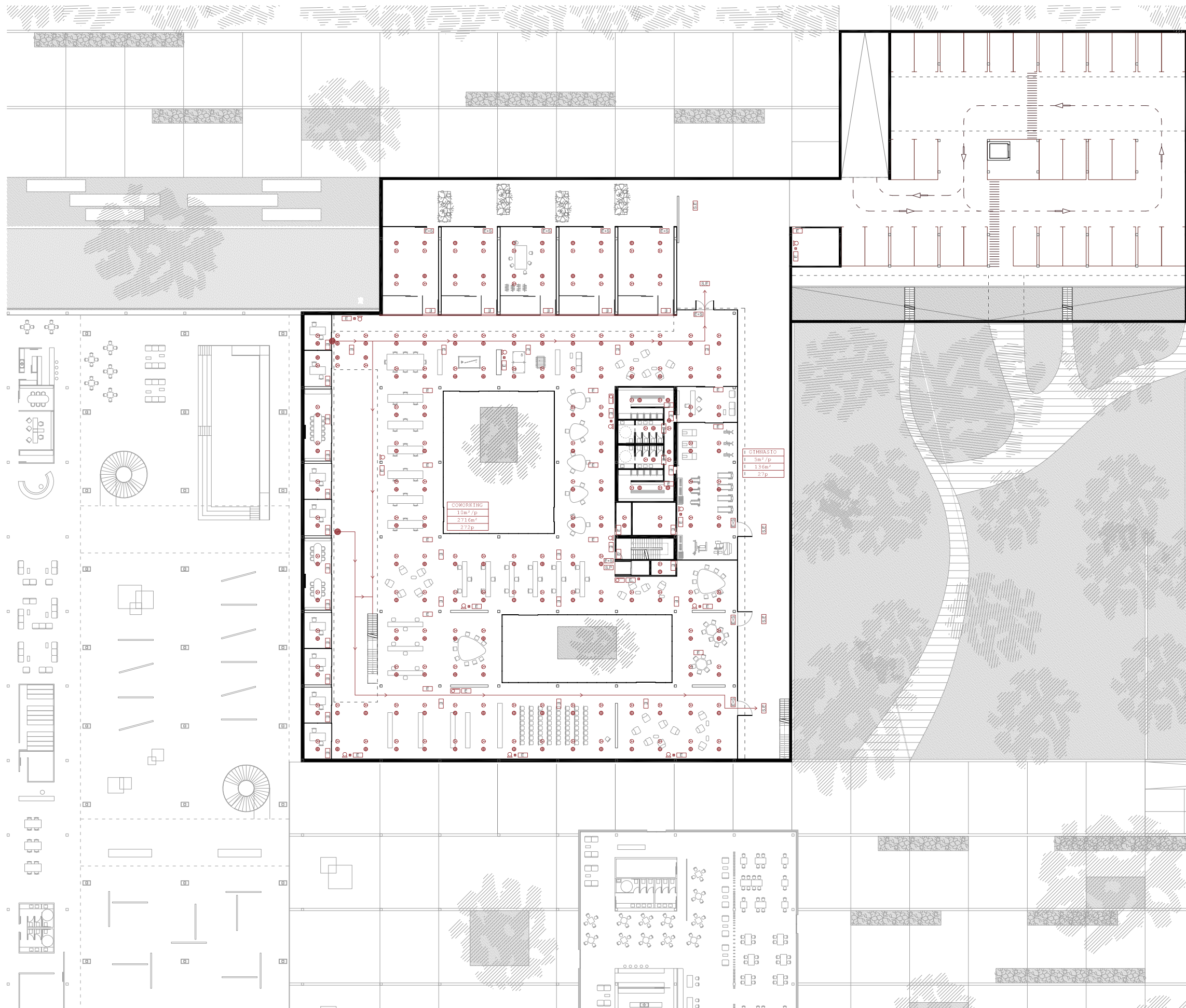




- SECTOR 1: 3500m<sup>2</sup>
- SECTOR 2: 286m<sup>2</sup>
- SECTOR 3: 5000m<sup>2</sup>
- SECTOR 4: 427m<sup>2</sup>
- SECTOR 5: 860m<sup>2</sup>

LEYENDA

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- ⊗ Rociador de techo
- ⊕ Multisensor (detector de humos)
- ▬ Central de alarma
- Pulsador manual alarma
- BIE 25mm
- ⊙ Extintor portátil 21A-113B
- E Alumbrado de emergencia
- E+S A.Emergencia + Salida
- S.E Salida del edificio
- S.P Salida de planta



- SECTOR 1: 3500m<sup>2</sup>
- SECTOR 2: 286m<sup>2</sup>
- SECTOR 3: 5000m<sup>2</sup>
- SECTOR 4: 427m<sup>2</sup>
- SECTOR 5: 860m<sup>2</sup>

LEYENDA

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- ⊗ Rociador de techo
- ⊕ Multisensor (detector de humos)
- Central de alarma
- Pulsador manual alarma
- BIE 25mm
- Extintor portátil 21A-113B
- E Alumbrado de emergencia
- E+S A.Emergencia + Salida
- S.E Salida del edificio
- S.P Salida de planta

## ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

En el proyecto se deben cumplir todas aquellas disposiciones que las leyes de accesibilidad establecen para edificación. Hay que tener presente que la accesibilidad para discapacitados engloba todas aquellas minusvalías por las que sea necesario adaptar alguna parte del programa. A continuación se exponen todos aquellos apartados a tener en cuenta.

El REAL DECRETO 39/2004 del 5 de marzo del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998 del 5 de mayo en materia de Accesibilidad en la Edificación de Pública Concurrencia y en el Medio Urbano, garantiza a todas las personas la accesibilidad y el uso libre y seguro del entorno urbano.

La Ley 1/1998 del 5 de mayo de la Generalitat Valenciana de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas. Es de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones.

A continuación se expone parte del REAL DECRETO 556/1989 del 19 de mayo, en el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en edificios (B.O.E.nº122 de 23-05-89).

### Artículo 1.

En los edificios de nueva planta cuyo uso implique concurrencia de público, y en aquellos de uso privado en los que sea obligatoria la instalación de un ascensor, deberán ser practicables por personas con movilidad reducida, al menos en los siguientes itinerarios:

- La comunicación entre el interior y el exterior del edificio.
- La comunicación entre un acceso del edificio y las áreas de dependencias de uso público.
- El acceso, al menos, a un aseo adaptado para su utilización por personas de movilidad reducida.

### Artículo 2.

Para que un itinerario sea practicable por personas de movilidad reducida tiene que cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- No incluir escaleras ni peldaños aislados.
- Los itinerarios tendrán una anchura libre mínima de 0.80m en el interior de viviendas y 0.90m en el resto de casos.
- La anchura libre mínima de huecos de paso será de 0.70m.

-En cambios de dirección, los itinerarios dispondrán del espacio libre necesario para efectuar giros con silla de ruedas.

-La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante una rampa será del 8%. Se admite hasta un 10% en tramos de longitud inferior a 10m y se podrá aumentar esta pendiente hasta el límite del 12% en tramos de longitud inferior a 3m.

-Las rampas y planos inclinados tendrán pavimento antideslizante y estarán dotados de los elementos de protección y ayuda necesarios.

-El desnivel admisible para acceder sin rampa desde el espacio exterior al portal del itinerario practicable tendrá una altura máxima de 0.12m de profundidad, no barrido por las hojas de la puerta.

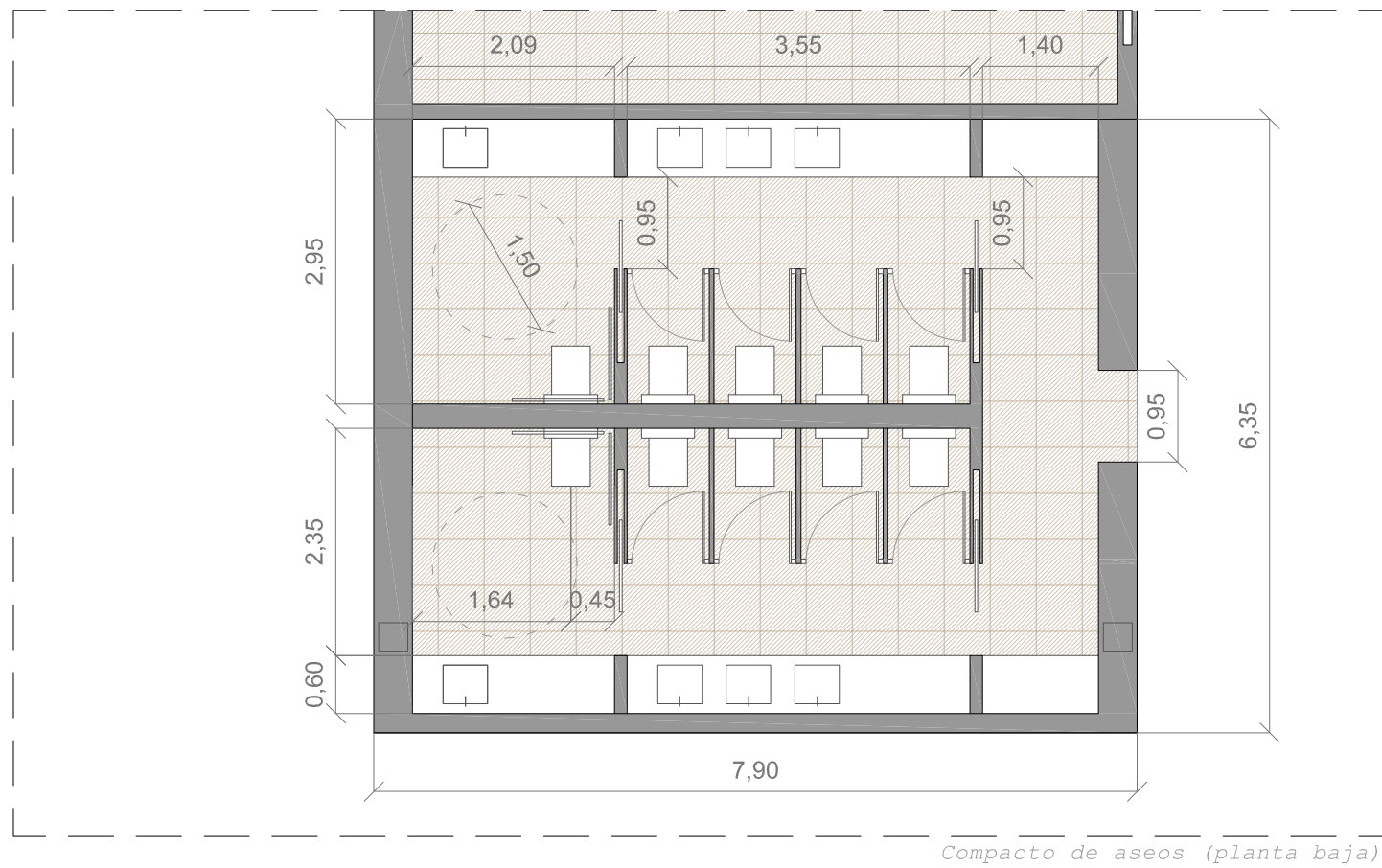
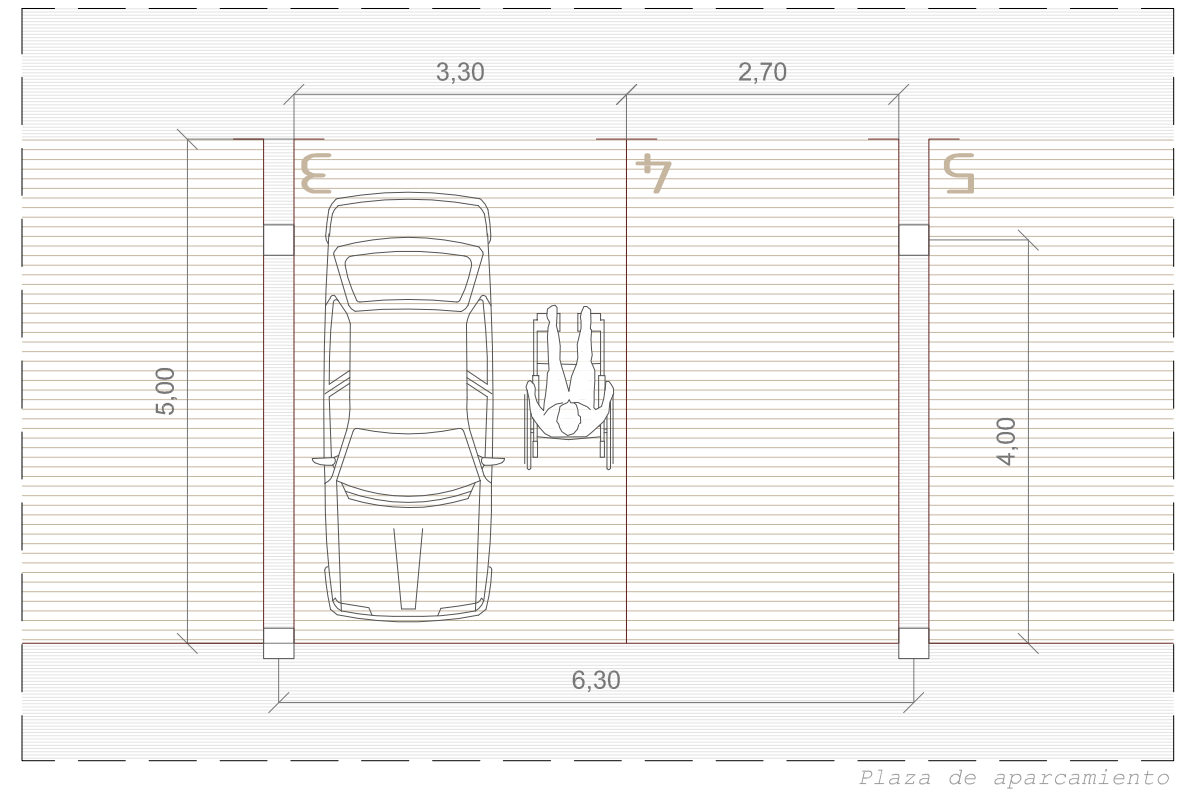
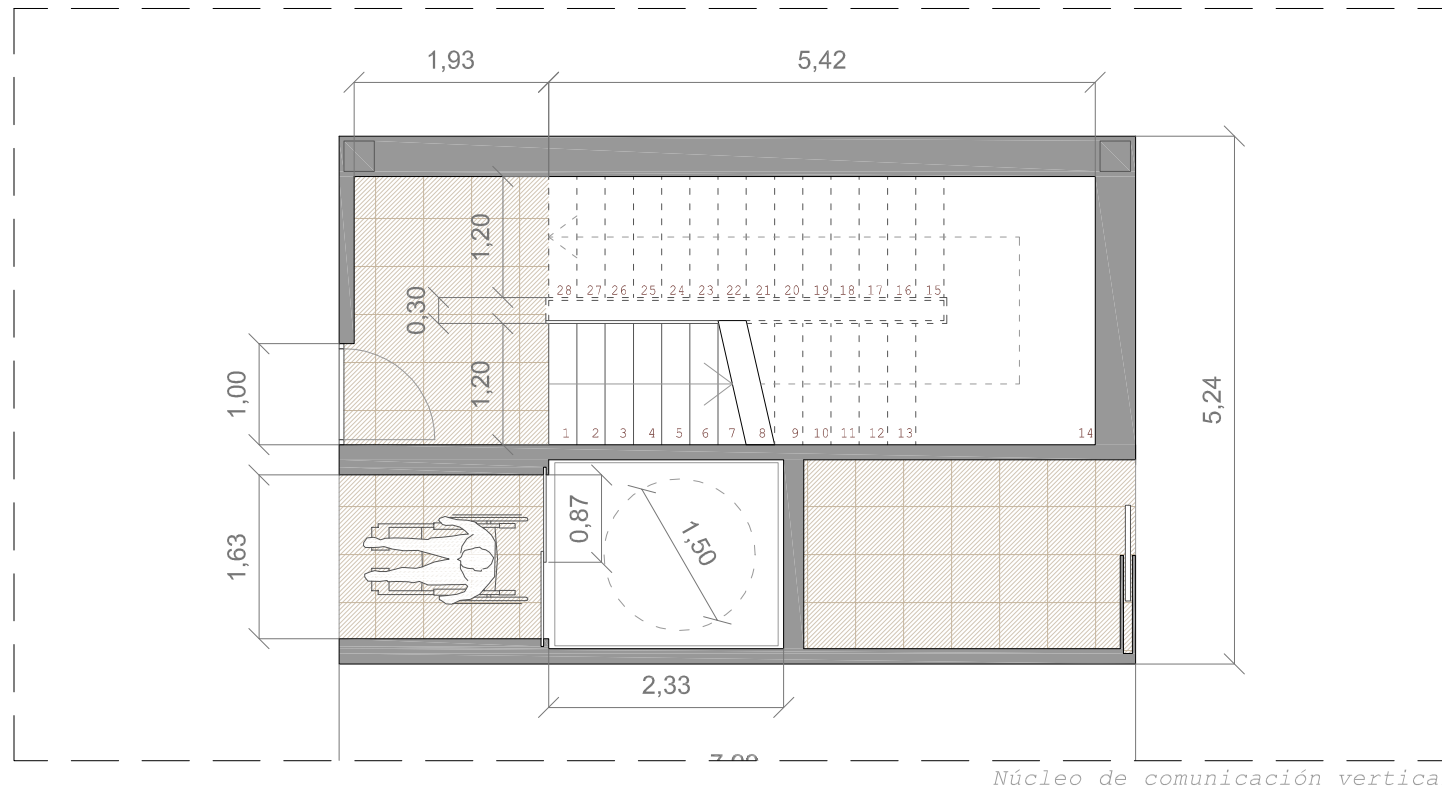
-La cabina de ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones: fondo en el sentido de acceso, 1.20m; ancho, 0.90m; superficie, 1.20m<sup>2</sup>; las puertas, en recinto y cabina, serán automáticas con un ancho libre mínimo de 0.80m. Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.

-El acceso a los baños para las personas con movilidad reducida son posibles en todos los casos y dentro del aseo de cada sexo, tratando de mejorar la integración de los discapacitados. El círculo inscrito será mayor de 1.20m de diámetro, con un espacio lateral al inodoro mayor de 0.65m. Todas las puertas tendrán al menos de luz 0.82m, y los pasillos al menos 1.35m para permitir el cruce holgado.

-El vestíbulo y los pasillos tendrán más de 1.50m de anchura para permitir el cruce sin problemas.

-Se crearán plazas de aparcamiento de dimensiones 4.5x3.3m, al menos una por cada 50 plazas de turismos, y se situarán lo más cerca posible de los accesos.

Desde el principio se ha proyectado pensando en la comodidad de todos los posibles usuarios. Por lo que, tanto la aproximación al edificio como su interior, se han diseñado con suficiente dimensión y conectando las diferencias de cotas con rampas suaves o ascensores. Todos los baños o aseos tienen facilitada su entrada y maniobra, además de contar cada sexo con un baño adaptado.



Cotas en metros

## COORDINACIÓN DE INSTALACIONES. PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO

En este apartado se trata de poner en evidencia la necesaria presencia y relación de las instalaciones a lo largo de todo el edificio, pasando por distintos espacios arquitectónicos, ya que de un modo u otro intervienen en ellos.

Se ha buscado una buena y coherente integración con la materialidad y el carácter del espacio por el que discurren, sin perjudicar la percepción que se quiere obtener. Por ello, se han tenido en cuenta casi desde los primeros pasos de ideación del proyecto.

Para poder entender mejor este apartado y dado que el edificio consta de una superficie muy grande, se ha optado por tomar una zona más o menos acotada del conjunto. El espacio escogido es el destinado al uso de coworking y acceso desde el sur y el este, ya que, además de contener una parte importante del programa, también acoge un núcleo de espacios servidores donde se ubica una parte importante de las instalaciones.

Se ha dibujado la superposición de los distintos recorridos diseñados para las instalaciones de iluminación, climatización e incendios, tratando que se complementen y no interfieran entre sí.

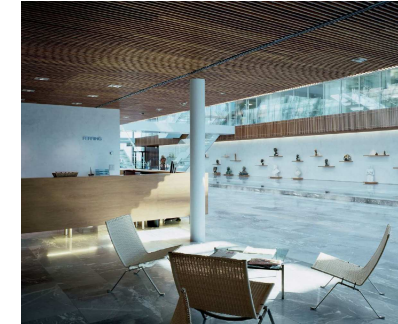
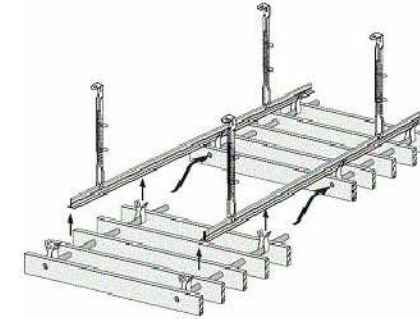
Como ya se ha comentado en el apartado de '*Materialidad: falsos techos*', dado que el edificio se caracteriza por su unidad y flexibilidad, haciendo que todos los espacios importantes se conecten, al menos, visualmente, se ha optado por un mismo tipo de falso techo en todas las zonas públicas y otro tipo, más sencillo y cómodo, para las partes servidoras.

El sistema GRID, suspendido del forjado con acabado en lamas longitudinales de madera, va conformando un entramado variando solamente la dirección de las lamas. Esto ayuda principalmente a acotar o diferenciar, en una superficie tan grande, los distintos espacios que albergan usos parecidos pero no iguales. Se ha buscado otorgar un aspecto destacado e importante, a la par que común, en todas estas zonas.

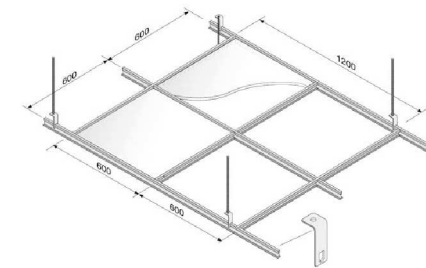
Esta tipología de falso techo también es utilizada como protección solar interior del gran lucernario. Pero en este caso se varía además la distancia entre lamas, aumentándola para que deje pasar la luz y se siga percibiendo la grieta que conforma este espacio.

El sistema escogido para los núcleos húmedos es más convencional. Su modulación de 60x60cm se adecua perfectamente al módulo de la estructura y pavimento, además de encajar con las luminarias seleccionadas para estas zonas. Se ha buscado comodidad relacionada con su uso. Puesto que se trata de lugares que necesitan limpiarse más a fondo continuamente, se ha valorado su carácter higiénico y fácilmente lavable.

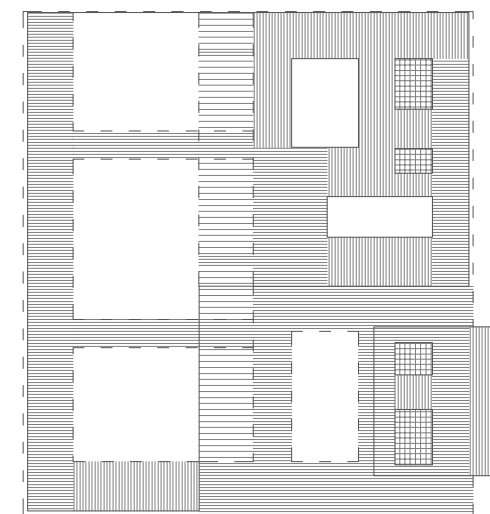
HUNTER DOUGLAS, sistema GRID, acabado de lamas en madera de caoba:

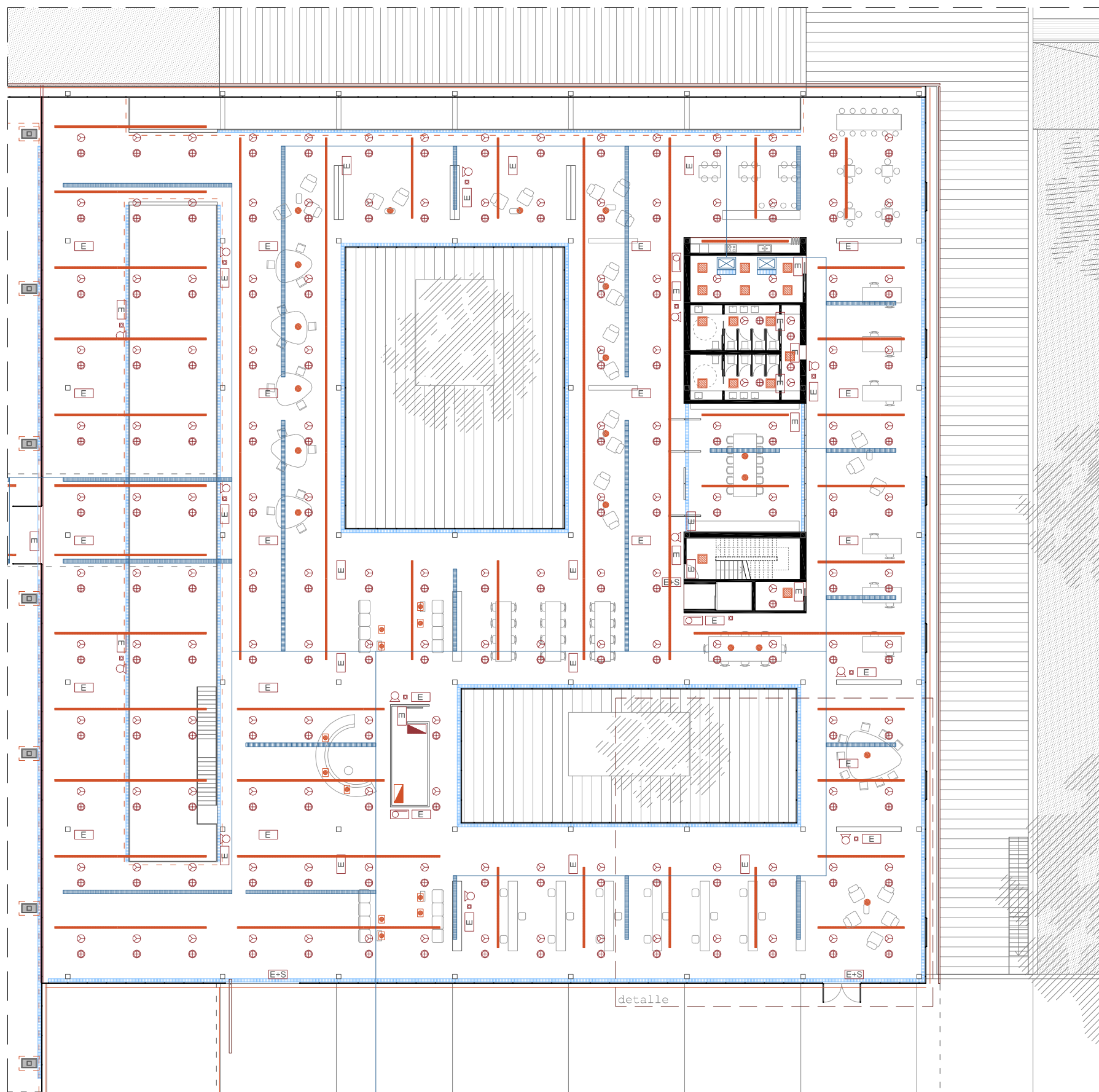
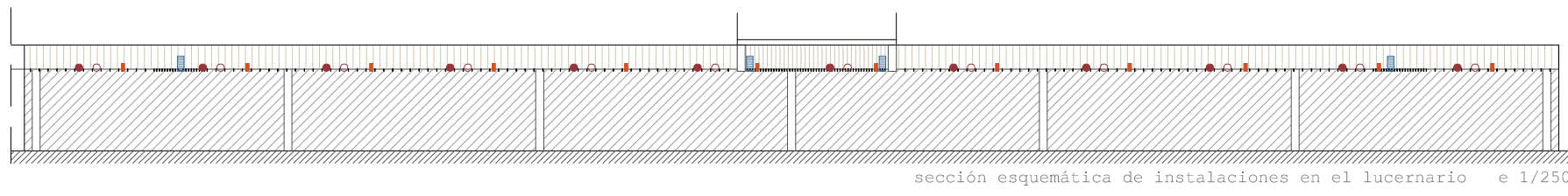


ARMSTRONG, PARAFON HYGIEN, 600x600mm, acabado en blanco:

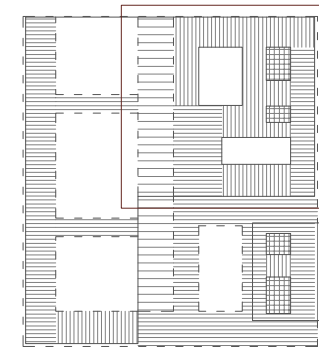


Esquema del entramado de los falsos techos de la planta baja:

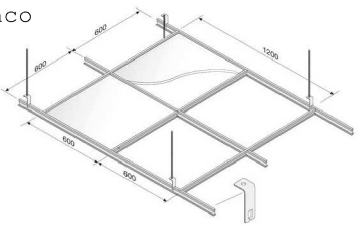
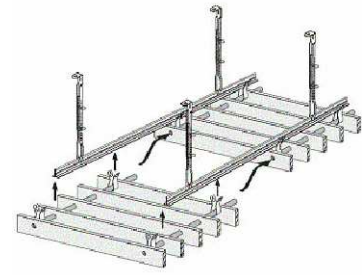




FALSOS TECHOS



- HUNTER DOUGAS, sistema GRID, lamas de madera de caoba dispuestas este-oeste
- HUNTER DOUGAS, sistema GRID, lamas de madera de caoba dispuestas norte-sur
- HUNTER DOUGAS, sistema GRID, lamas de madera de caoba dispuestas este-oeste con mayor separación entre lamas (lucernario) excepto en las zonas por donde pasa la climatización
- ARMSTRONG, PARAFON HYGIEN, 600x600mm, acabado en blanco



LEYENDA

P.C. INCENDIOS

- Rociador de techo
- Multisensor (detector de humos)
- Central de alarma
- Pulsador manual alarma
- BIE 25mm
- Extintor portátil 21A-113B
- Alumbrado de emergencia
- A. Emergencia + Salida

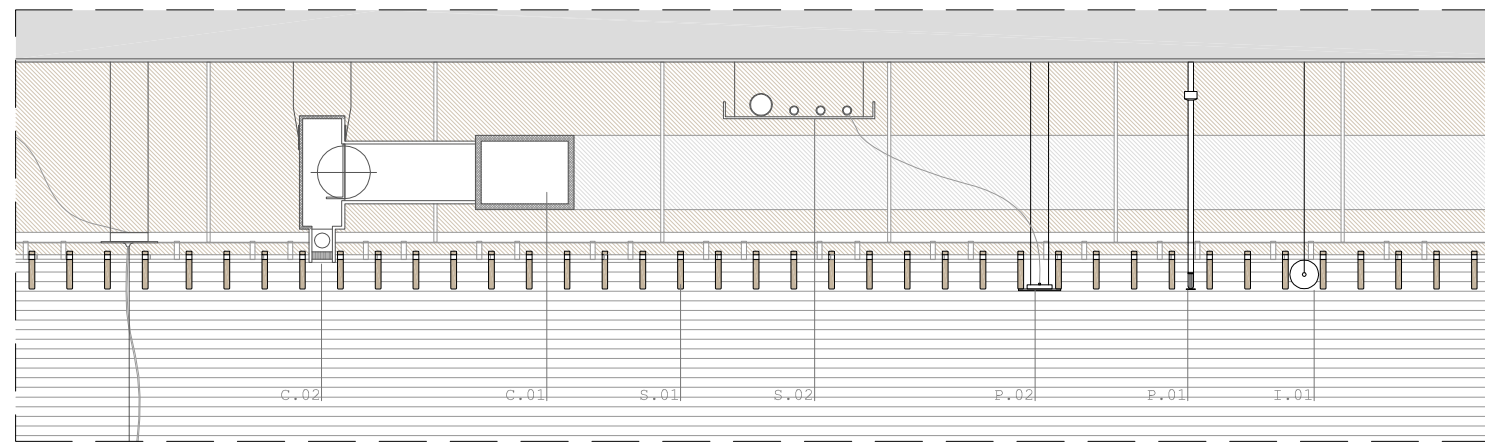
ILUMINACIÓN

- Iluminación general edificio: luminaria lineal iSng110, iGuzzini
- Iluminación indirecta en puntos significativos: Underscore18 LED, iGuzzini
- Iluminación indirecta perímetro edificio: iSing80, iGuzzini
- Iluminación zonas servicios: iPlan Easy, iGuzzini
- Iluminación puntual: Funky Sospensione, Targetti
- Iluminación puntual: CCT Led Pendant Architectural, Targetti
- Cuadro de distribución

CLIMATIZACIÓN

- Unidad interior de climatización
- Impulsión aire: difusor lineal TROX VDS 50
- Retorno aire: por suelo técnico TROX EFG

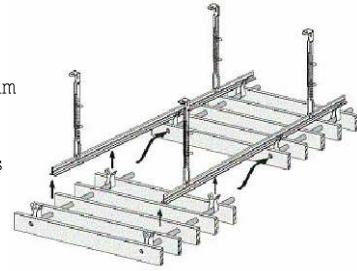




sección tipo detalle del falso techo e 1/20

LEYENDA

- ST.01\_ Perfil de acero HEB280 protegido contra incendios y revestido de madera
- F.01\_ Vidrio Climalit 6+12+6
- F.02\_ Carpintería de aluminio, e=2mm
- S.01\_ Falso techo: HUNTER DOUGAS, sistema GRID, acabado en lamas de madera de caoba
- S.02\_ Bandeja de cableado eléctrico



P.C.INCENDIOS

- P.01\_ Rociador de techo
- P.02\_ Multisensor (detector de humos)
- P.03\_ Alumbrado de emergencia

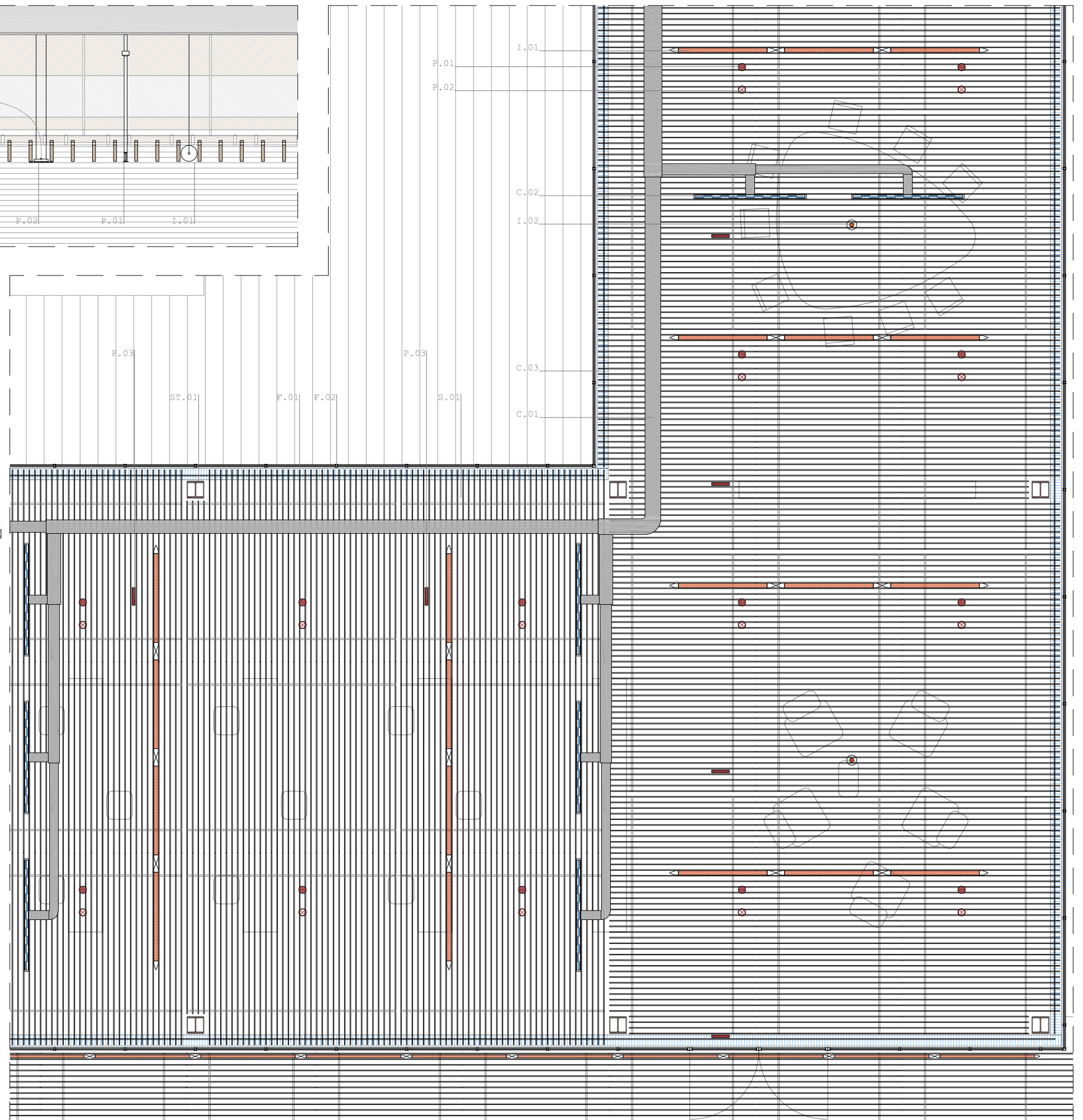
ILUMINACIÓN

- I.01\_ Iluminación general edificio: luminaria lineal iSng110,iGuzzini
- I.02\_ Iluminación puntual: CCT Led Pendan Architectural,Targetti
- I.03\_ Iluminación indirecta perímetro edificio: iSing80,iGuzzini



CLIMATIZACIÓN

- C.01\_ Conducto de climatización
- C.02\_ Impulsión aire: difusor lineal TROX VDS 50
- C.03\_ Retorno aire: por suelo técnico TROX EFG

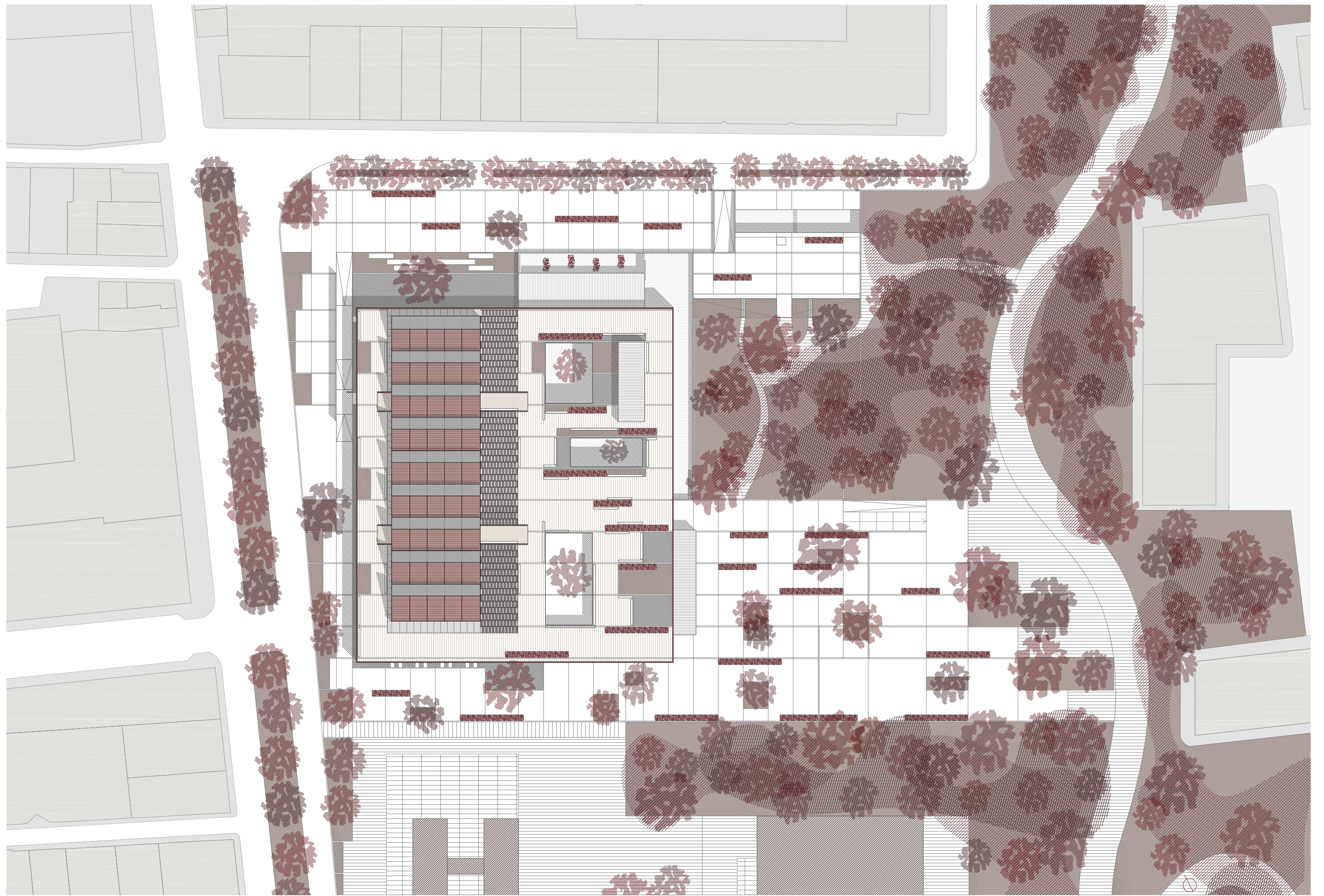


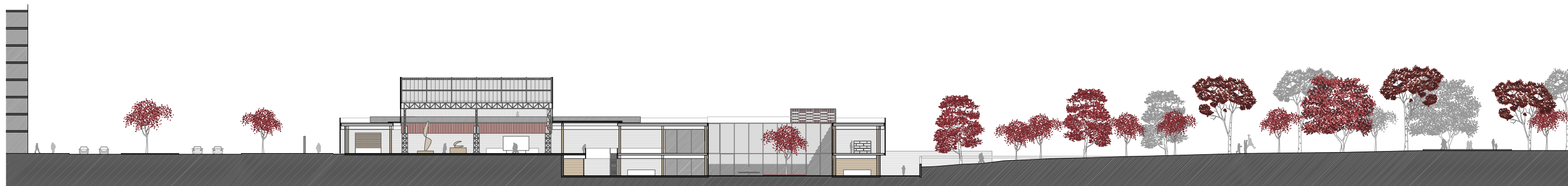
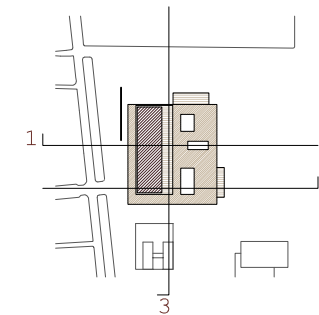
*"¿Qué es el dibujo? ¿Cómo llega a la meta? Parece algo así como abrirse paso a través de una pared invisible y férrea interpuesta entre lo que uno siente y lo que uno puede."*

*Vincent Van Gogh*









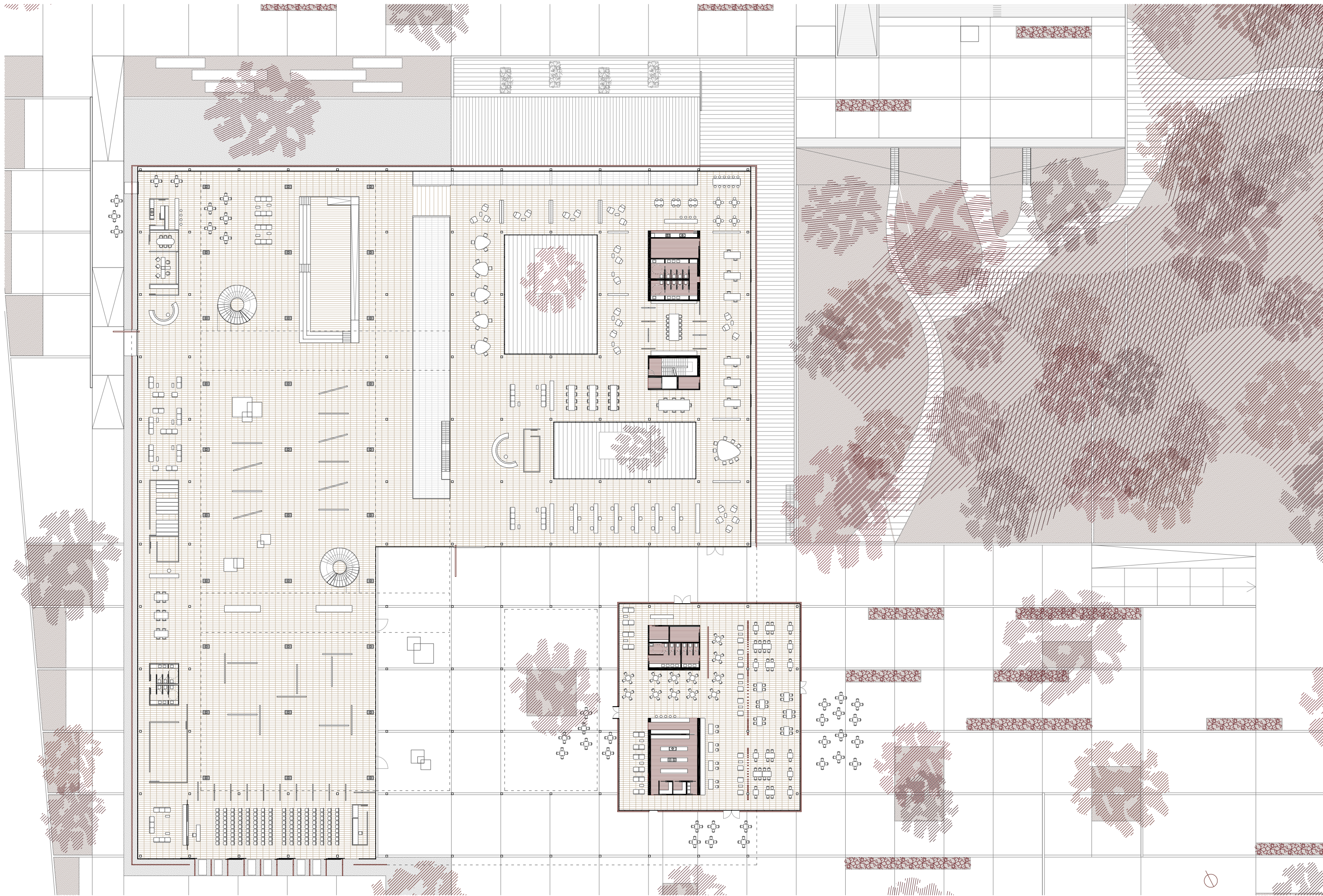
*Sección transversal 1*

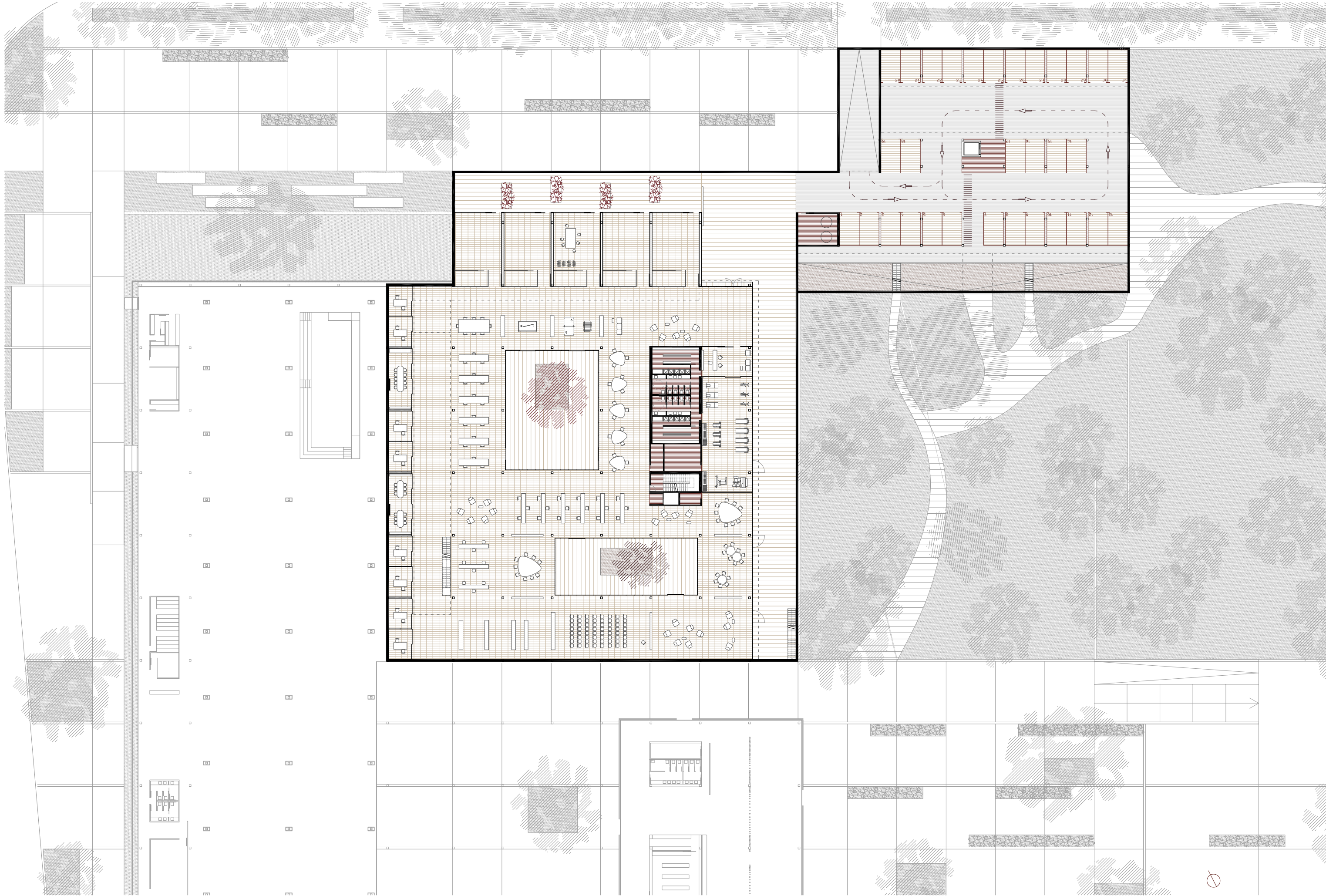


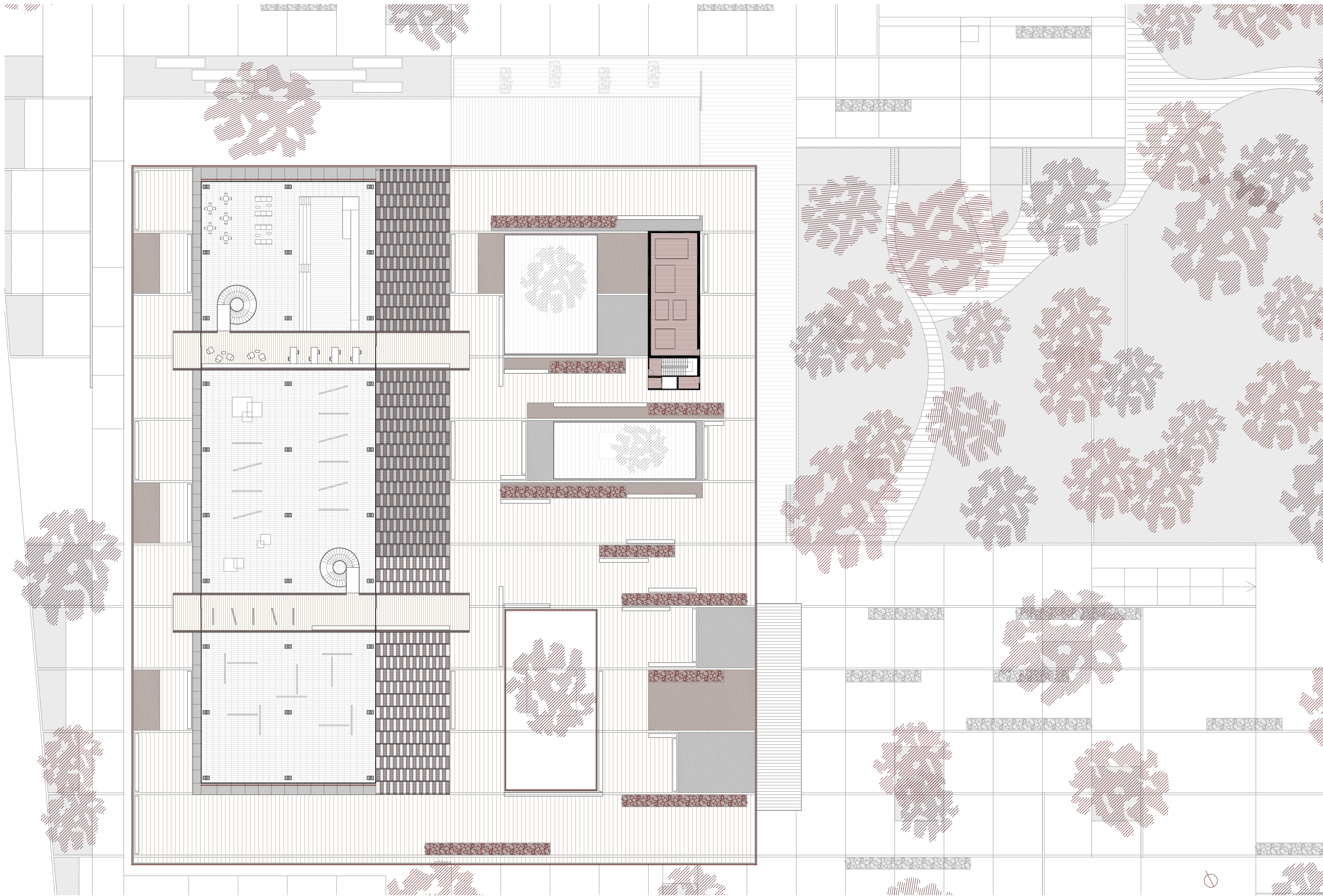
*Sección transversal 2*

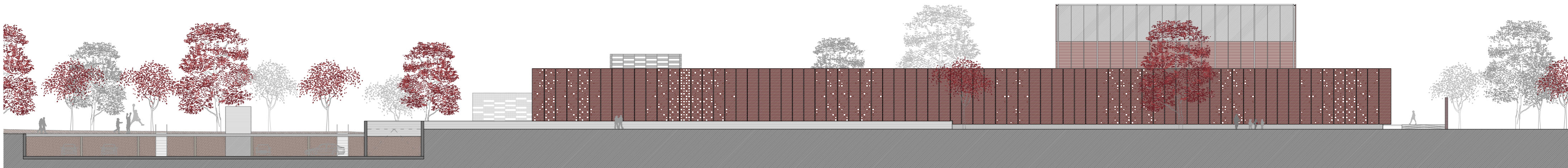
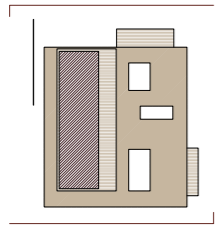


*Sección longitudinal 3*

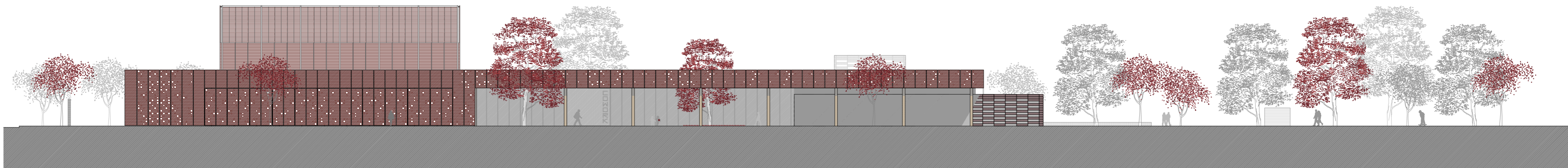




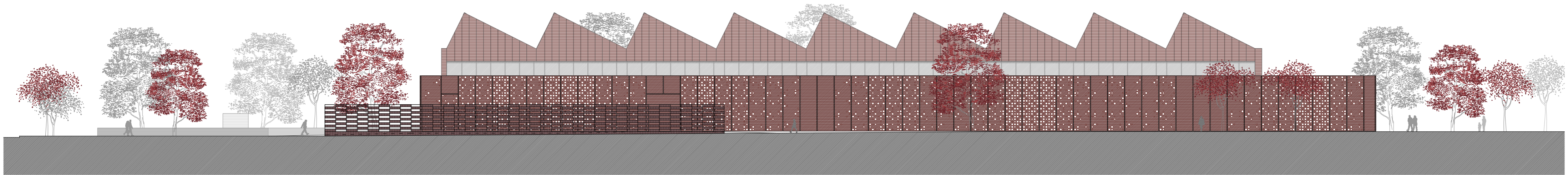
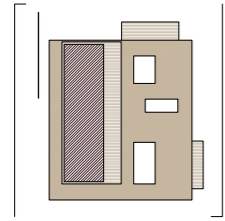




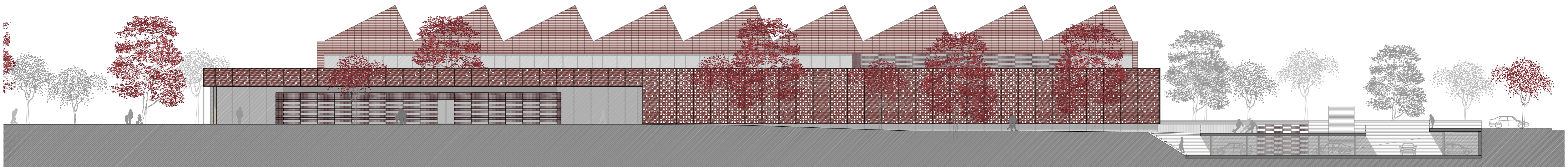
Alzado Norte



Alzado Sur

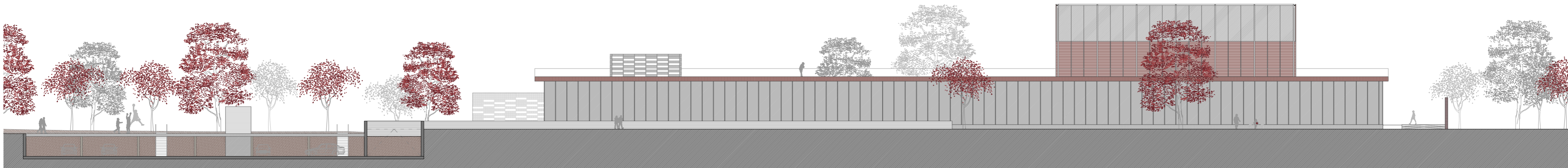
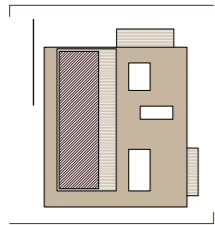


Alzado Oeste

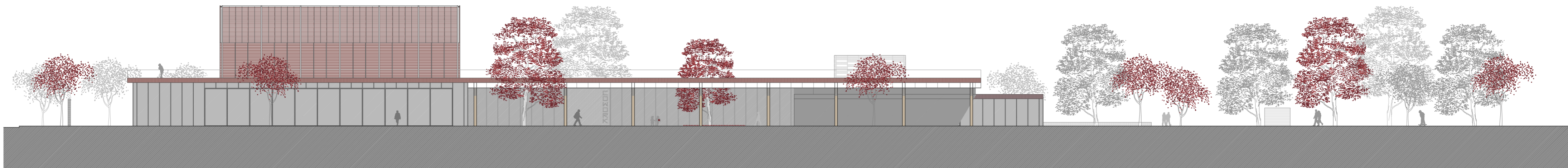


Alzado Este

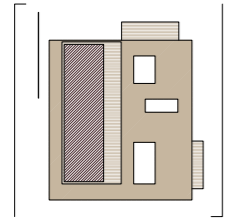




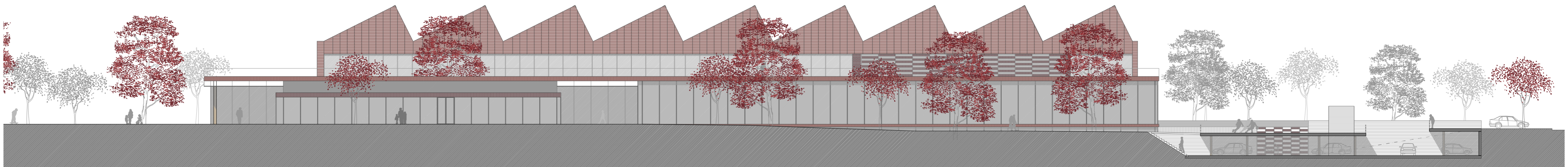
Alzado Norte



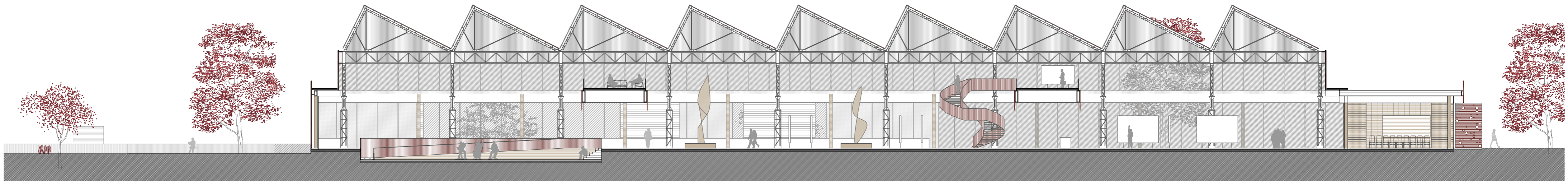
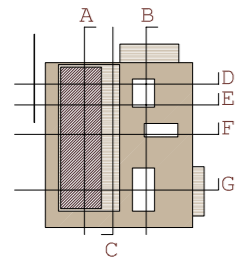
Alzado Sur

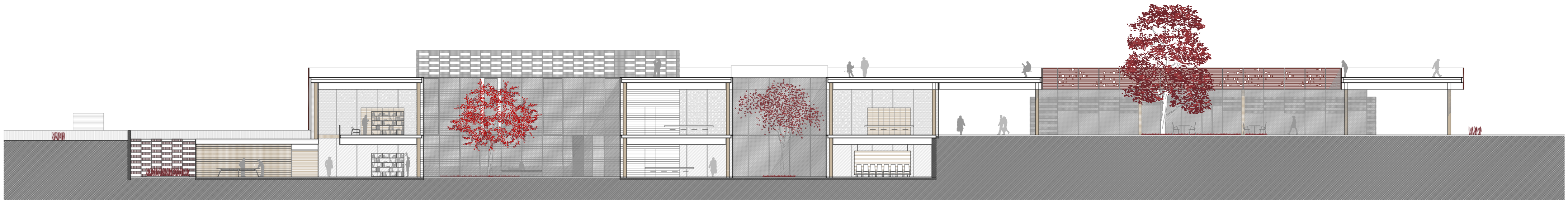
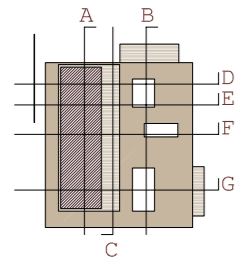


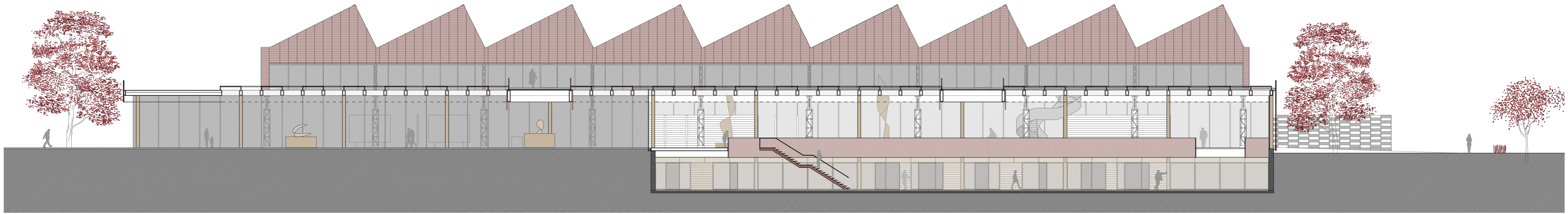
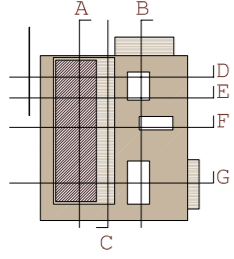
Alzado Oeste

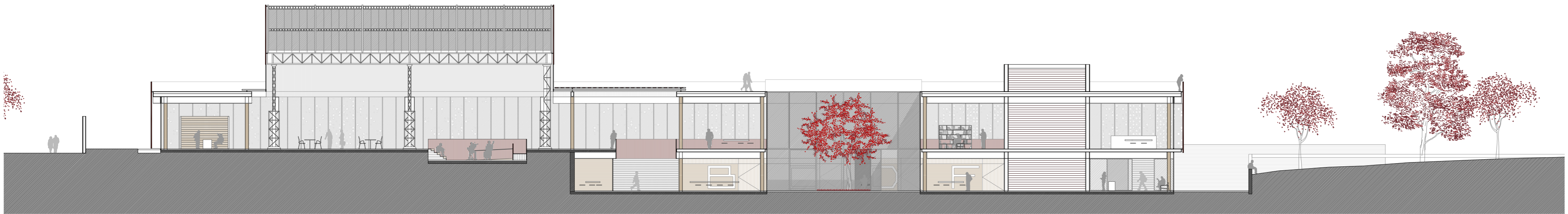
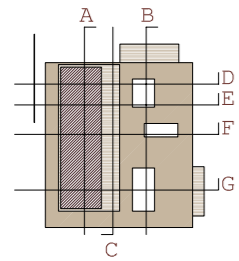


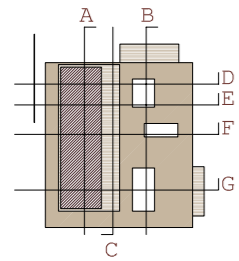
Alzado Este

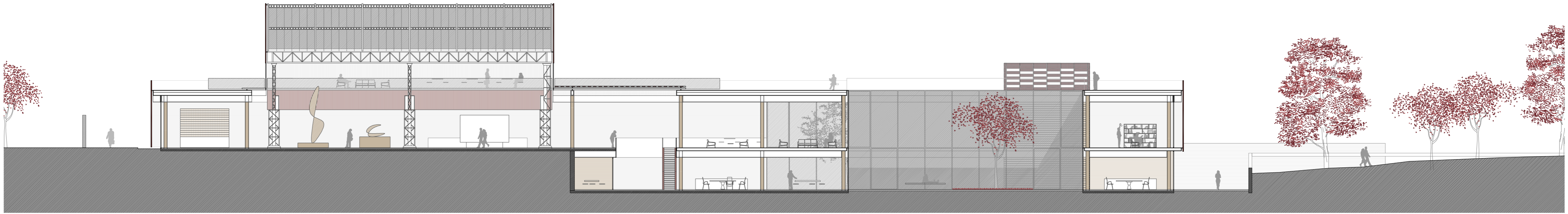
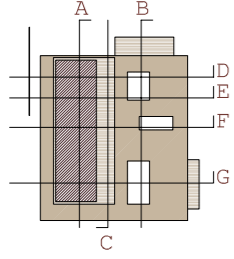




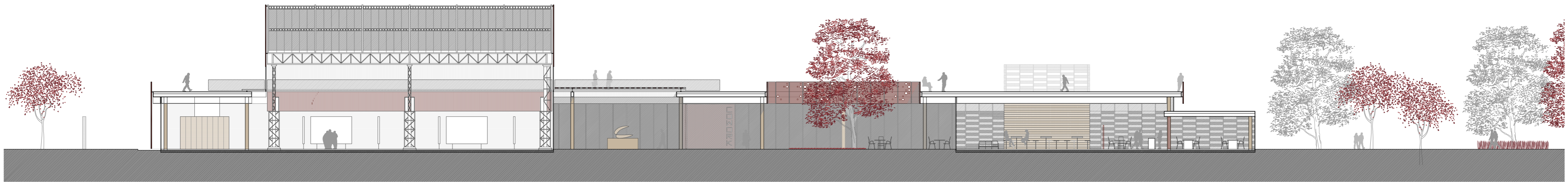
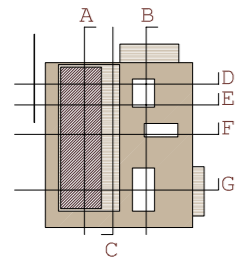












LEYENDA

ESTRUCTURA

ST.01\_ Perfil de acero HEB 280, protegido contra incendios, revestido de madera

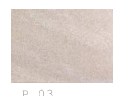
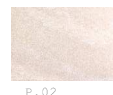
PAVIMENTOS

P.02\_ Pavimento restaurante: piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION BEIGE, acabado pulido, 300x600x10mm, junta invisible

P.03\_ Pavimento zonas de servicios: piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION BEIGE, acabado mate neutro, 600x600x10'4mm, junta invisible

P.05\_ Pletina de acero como remate del pavimento, e=3mm

P.06\_ Pavimento exterior: hormigón in situ



FACHADAS

F.01\_ Vidrio Climalit 6+12+6, se abre una de cada dos hojas

F.02\_ Carpintería de aluminio, e=2mm

F.04\_ Entramado de madera de iroko, tabloncillos de 1200 x240x20mm

F.05\_ Perfil en T de aluminio, 50x70mm, e=2mm

TABIQUERÍA INTERIOR

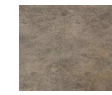
T.01\_ Sistema de tabiques de estructura metálica

T.03\_ Aislamiento térmico

T.04\_ Revestimiento de chapa de acero corten tratada con barniz para lograr un acabado mate natural, e=20mm

T.05\_ Revestimiento cerámico, Porcelanosa VETRO GREY, 316x90x9mm

T.06\_ Puerta abatible de madera



MOBILIARIO

M.01\_ Mesa Essay, Cecile Manz

M.02\_ Silla Minuscule, Cecile Manz

M.03\_ Silla Barcelona, M.Van der Rohe

M.04\_ Taburete/Silla serie7, A.Jacobsen

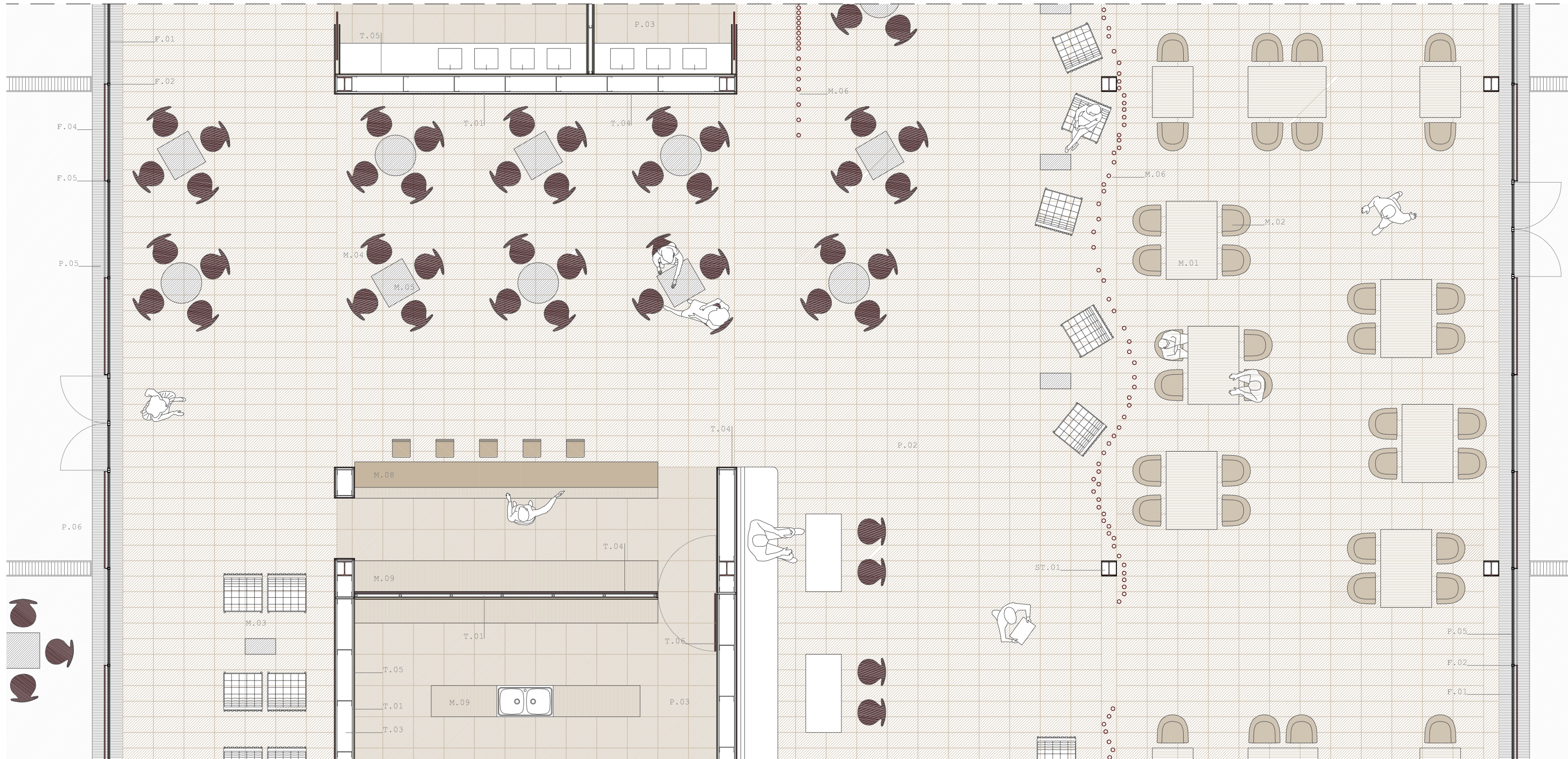
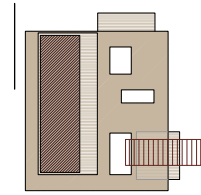
M.05\_ Mesa con pedestal, PietHeim-AJ-BM

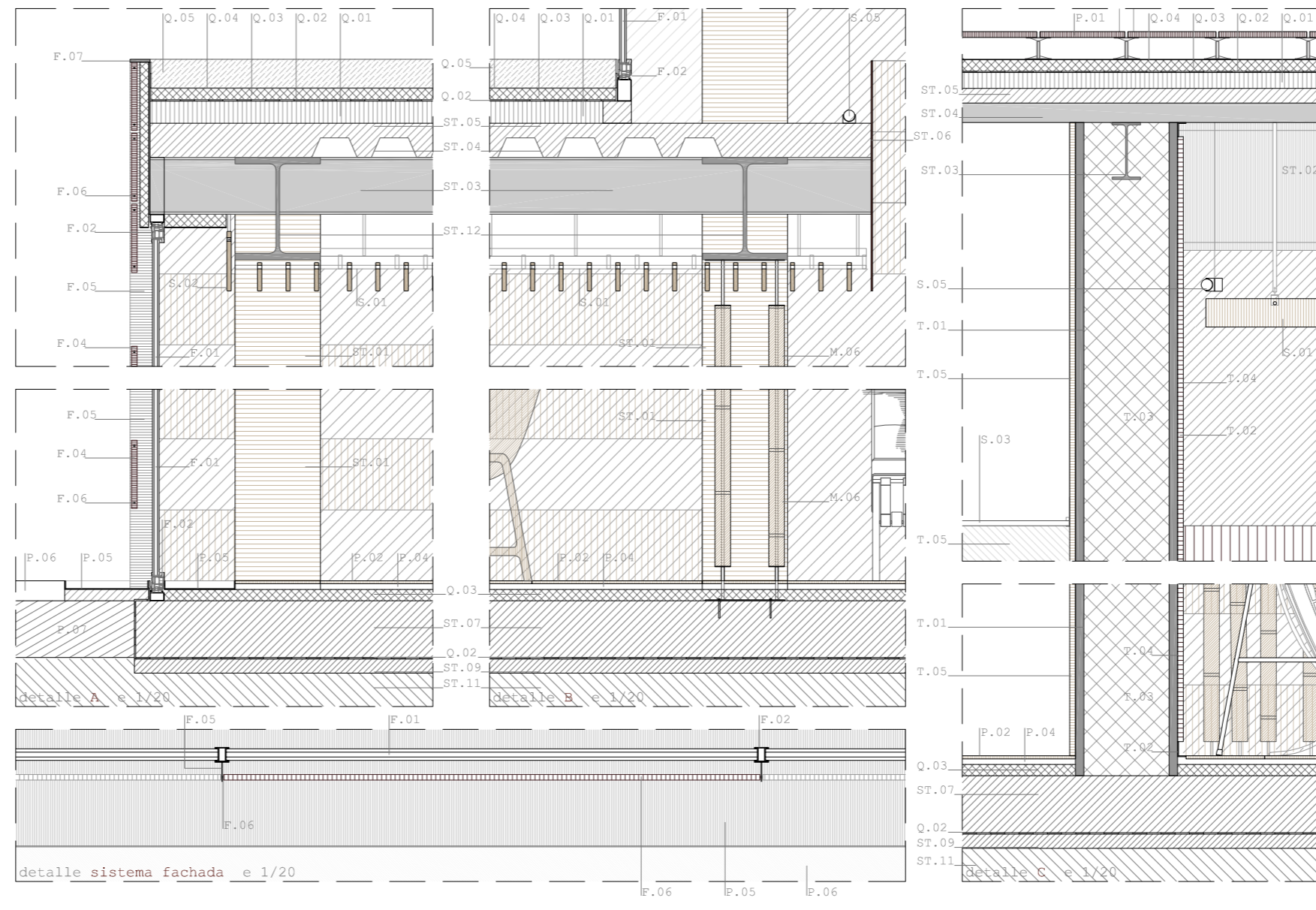
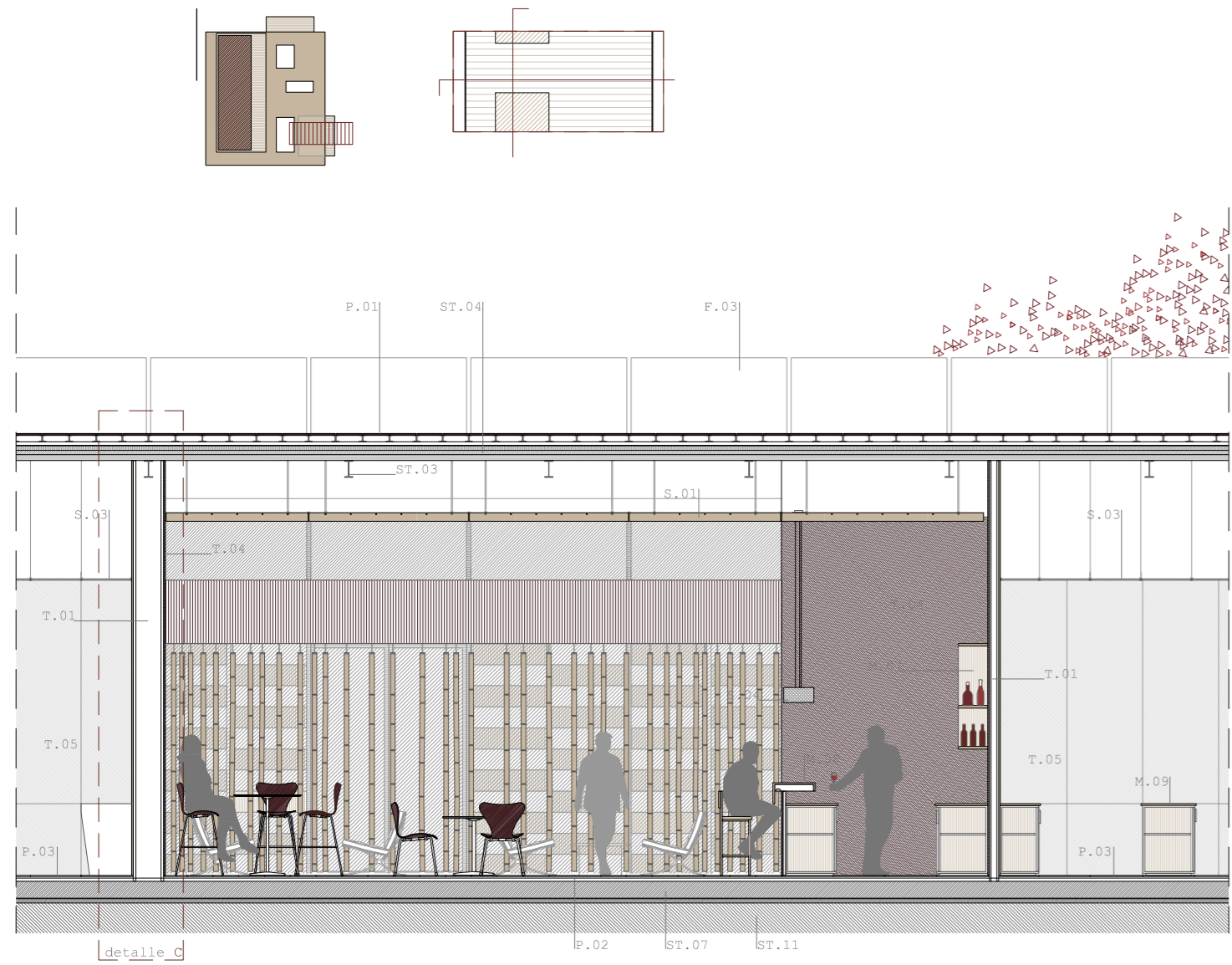
M.06\_ Separador decorativo de bambú

M.07\_ Estante de madera acabado en caoba, perfilera oculta

M.08\_ Barra, acabado en madera de caoba

M.09\_ Encimera de silestone acabada en beige





LEYENDA

ESTRUCTURA

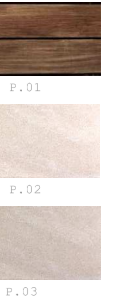
- ST.01\_ Perfil de acero HEB 280, protegido contra incendios, revestido de madera
- ST.02\_ Viga metálica HEB 450
- ST.03\_ Perfil IPE 200 cada 2m para apoyo de la chapa grecada
- ST.04\_ Chapa grecada de acero, IMCO 70.4, Incoperfil
- ST.05\_ Hormigón del forjado colaborante, e<sub>max</sub>=12cm
- ST.06\_ Platabanda metálica de remate y atado del forjado, e=5mm
- ST.07\_ Solera de hormigón
- ST.09\_ Hormigón de limpieza
- ST.10\_ Cimentación
- ST.11\_ Terreno natural
- ST.12\_ Viga metálica HEB 360

CUBIERTA

- Q.01\_ Hormigón aligerado para formación de pendientes 2%
- Q.02\_ Lámina impermeable
- Q.03\_ Aislamiento térmico, paneles de poliestireno extruido, e=4cm
- Q.04\_ Capa de protección de mortero
- Q.05\_ Acabado de cubierta en grava

PAVIMENTOS

- P.01\_ Pavimento a nivel de madera de iroko tratada para exteriores, piezas de 300x600x20mm separadas entre si 10mm
- P.02\_ Pavimento restaurante: piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION BEIGE, acabado pulido, 300x600x10mm, junta invisible
- P.03\_ Pavimento zonas de servicios: piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION BEIGE, acabado mate neutro, 600x600x10'4mm, junta invisible
- P.04\_ Mortero de agarre
- P.05\_ Pletina de acero como remate del pavimento, e=3mm
- P.06\_ Pavimento exterior: hormigón in situ
- P.07\_ Terreno compactado



FACHADAS

- F.01\_ Vidrio Climalit 6+12+6
- F.02\_ Carpintería de aluminio, e=2mm
- F.03\_ Chapa microperforada de acero corten, plegada en forma de U, con otras perforaciones diseñadas de Ø 10-20-25cm, e=3mm
- F.04\_ Entramado de madera de iroko, tablonces de 1200 x240x20mm
- F.05\_ Perfil en T de aluminio, 50x70mm, e=2mm
- F.06\_ Varilla metálica para sujeción de los tablonces, Ø5mm
- F.07\_ Pletina metálica, remate del sistema de fachada, e=5mm

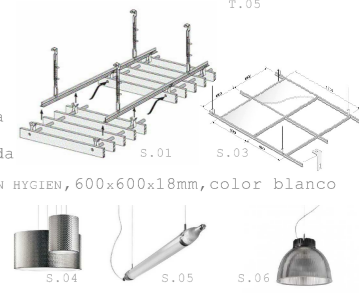
TABIQUERÍA INTERIOR

- T.01\_ Sistema de tabiques de estructura metálica
- T.02\_ Remate metálico en forma de L
- T.03\_ Aislamiento térmico
- T.04\_ Revestimiento de chapa de acero corten tratada con barniz para lograr un acabado mate natural, e=20mm
- T.05\_ Revestimiento cerámico, Porcelanosa VETRO GREY, 316x90x9mm
- T.06\_ Puerta abatible de madera



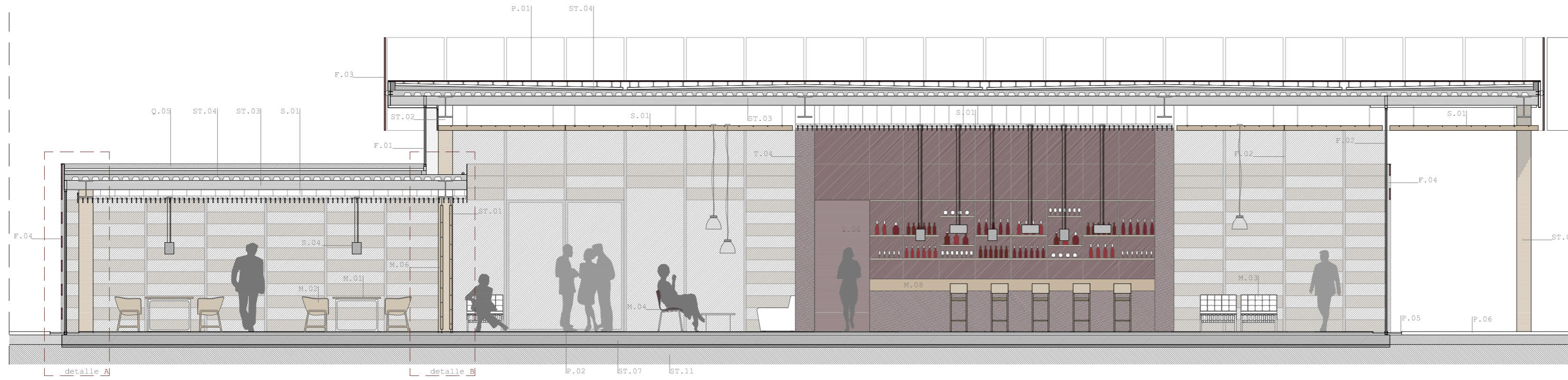
INSTALACIONES

- S.01\_ Falso techo zona pública: Hunter Douglas, sistema CR15, acabado lamas de madera en caoba
- S.02\_ Cierre del falso techo, lama de madera colgada
- S.03\_ Falso techo zona servicios: Armstrong, PARAFON HYGIEN, 600x600x18mm, color blanco
- S.04\_ Luminarias FUNKY SOSPENSIONE, Targetti
- S.05\_ Luminaria ISING 110, iGuzzini
- S.06\_ Luminaria CCT Led Pendant Architectural, Targetti



MOBILIARIO

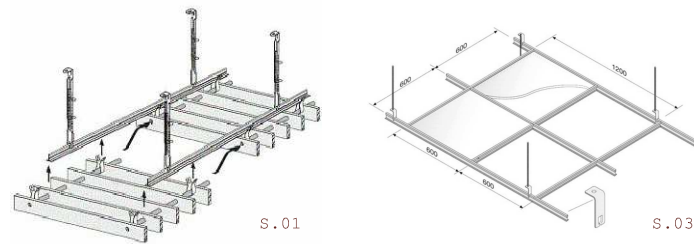
- M.01\_ Mesa Essay, Cecile Manz
- M.02\_ Silla Minuscule, Cecile Manz
- M.03\_ Silla Barcelona, M.Van der Rohe
- M.04\_ Taburete/Silla serie7, A.Jacobsen
- M.05\_ Mesa con pedestal, PietHeim-AJ-BM
- M.06\_ Separador decorativo de bambú
- M.07\_ Estante de madera acabado en caoba, perfiles oculta
- M.08\_ Barra, acabado en madera de caoba
- M.09\_ Encimera de silestone acabada en beige



LEYENDA

FALSOS TECHOS

- S.01\_ Falso techo zona pública: Hunter Douglas, sistema GRID, acabado lamas de madera en caoba
- S.02\_ Cierre del falso techo, lama de madera colgada
- S.03\_ Falso techo zona servicios: Armstrong, PARAFON HYGIEN, 600x600x18mm, blanco



ILUMINACIÓN

- S.04\_ Luminaria puntual FUNKY SOSPENSIONE, Targetti
- S.05\_ Luminaria puntual CCT Led Pendant Architectural, Targetti
- S.06\_ Luminaria iSINC 110, iGuzzini (iluminación general)
- S.07\_ Luminaria en zonas de servicios iPlan Easy, iGuzzini 600x600mm
- S.08\_ Iluminación indirecta, Underscore18 LED, iGuzzini



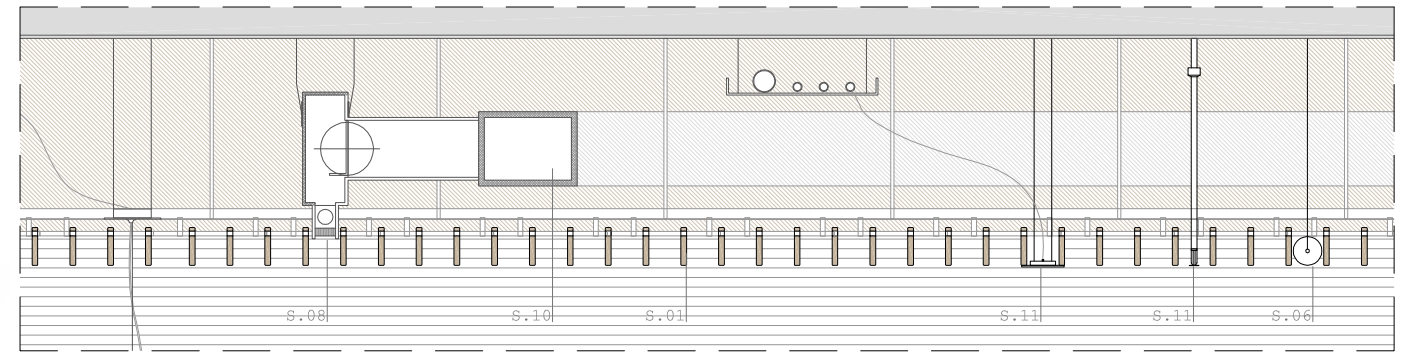
CLIMATIZACIÓN

- S.08\_ Difusor lineal (impulsor) de aire, TROX VDS 50
- S.09\_ Difusor lineal (retorno) de aire, TROX VDS 50
- S.10\_ Conducto climatización

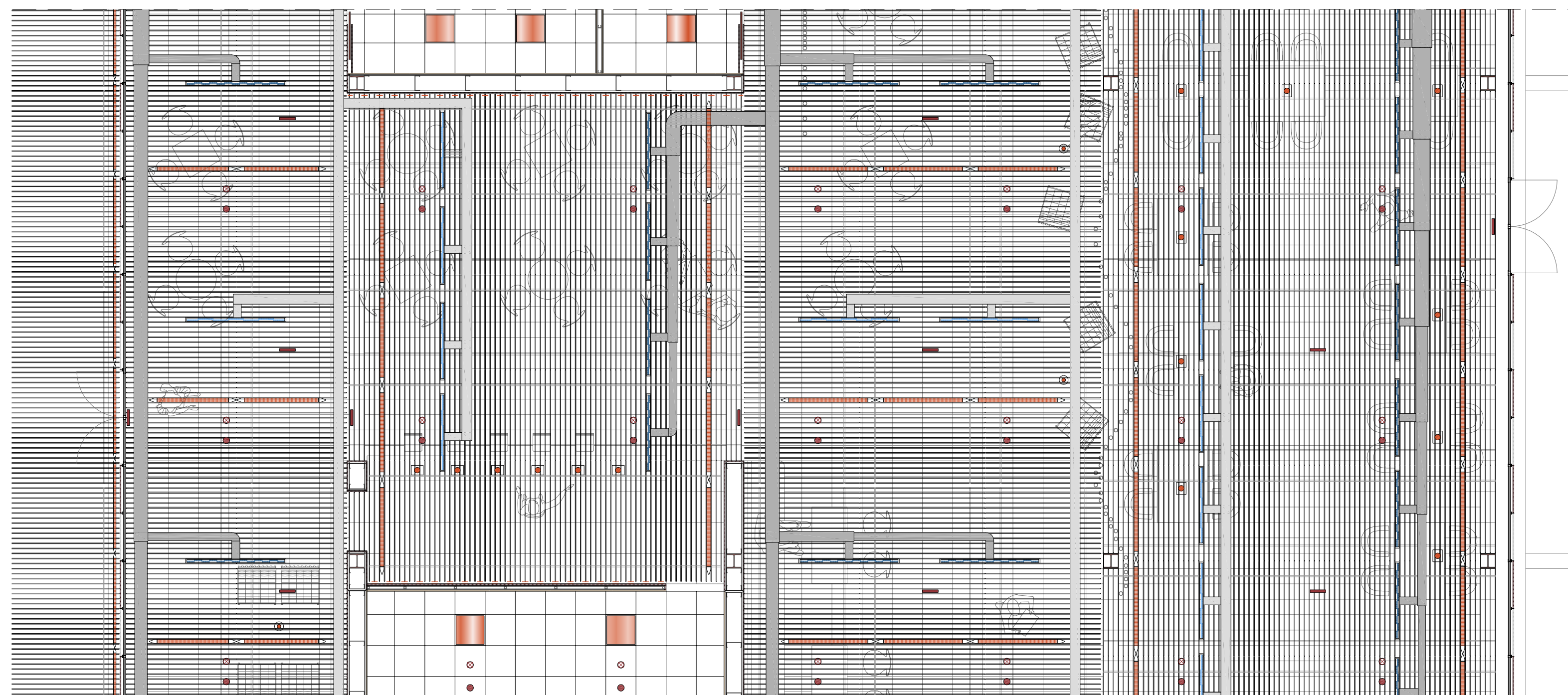


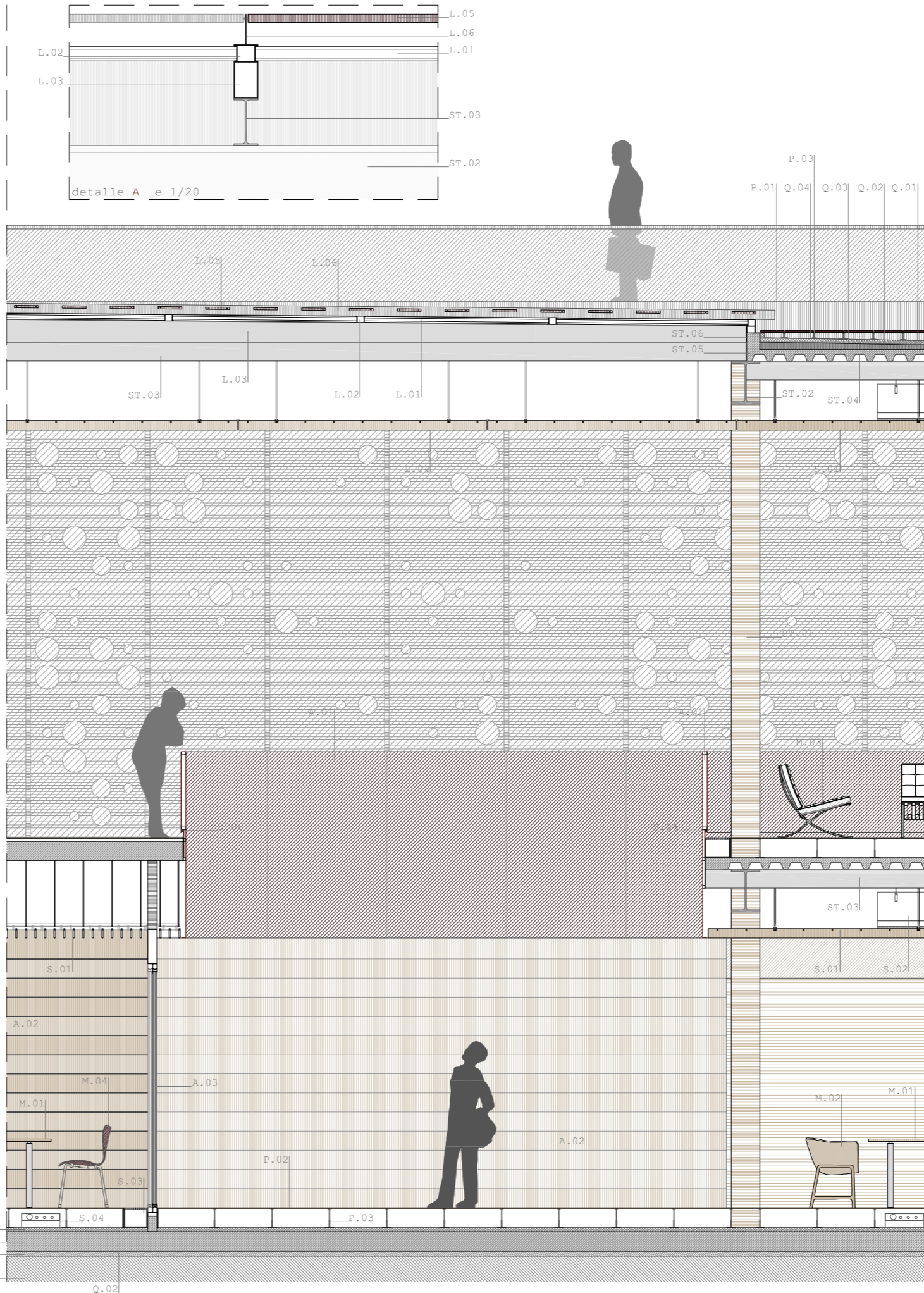
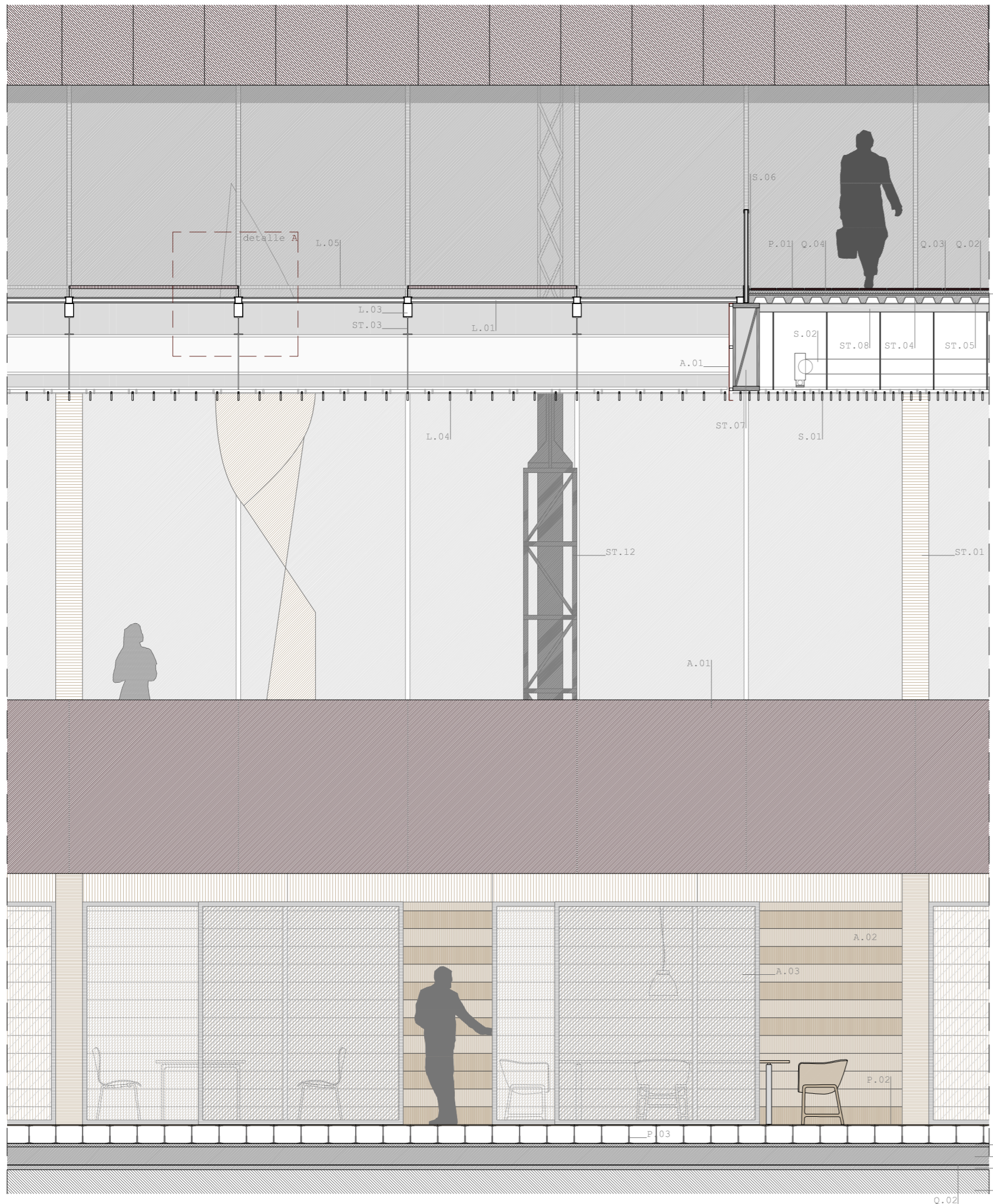
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- S.11\_ Rociador de techo
- S.12\_ Detector de humos
- S.13\_ Señalización del recorrido de evacuación



sección tipo detalle del falso techo e 1/20





LEYENDA

- ESTRUCTURA**
- ST.01\_ Perfil de acero HEB 280 protegido contra incendios y revestido de madera
  - ST.02\_ Viga metálica HEB 450
  - ST.03\_ Perfil IPE 200 cada 2m para apoyo de la chapa grecada
  - ST.04\_ Chapa grecada de acero, INCO 70.4, Incoerfil
  - ST.05\_ Hormigón del forjado colaborante, e<sub>max</sub>=12cm
  - ST.06\_ Platabanda metálica de remate y atado del forjado, e=5mm
  - ST.07\_ Cercha metálica para formación de la pasarela, h=1m
  - ST.08\_ Perfil IPE 100 cada 2m para apoyo de la chapa grecada en la pasarela
  - ST.09\_ Solera de hormigón
  - ST.10\_ Hormigón de limpieza
  - ST.11\_ Terreno natural
  - ST.12\_ Estructura preexistente de la antigua nave

- CUBIERTA**
- Q.01\_ Hormigón aligerado para formación de pendientes 2%
  - Q.02\_ Lámina impermeable
  - Q.03\_ Aislamiento térmico, paneles de poliestireno extruido, e=4cm
  - Q.04\_ Capa de protección de mortero

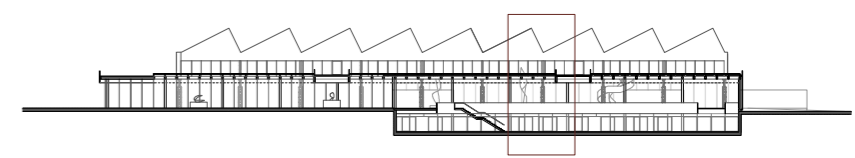
- PAVIMENTOS**
- P.01\_ Pavimento a nivel de madera de iroko tratada para exteriores, piezas de 300x600x20mm separadas entre sí 10mm
  - P.02\_ Pavimento elevado registrable de piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION REICE, acabado mate neutro, 300x600x10'4mm, junta invisible
  - P.03\_ Pedestal regulable de acero galvanizado
  - P.04\_ Mortero de formación de pendientes

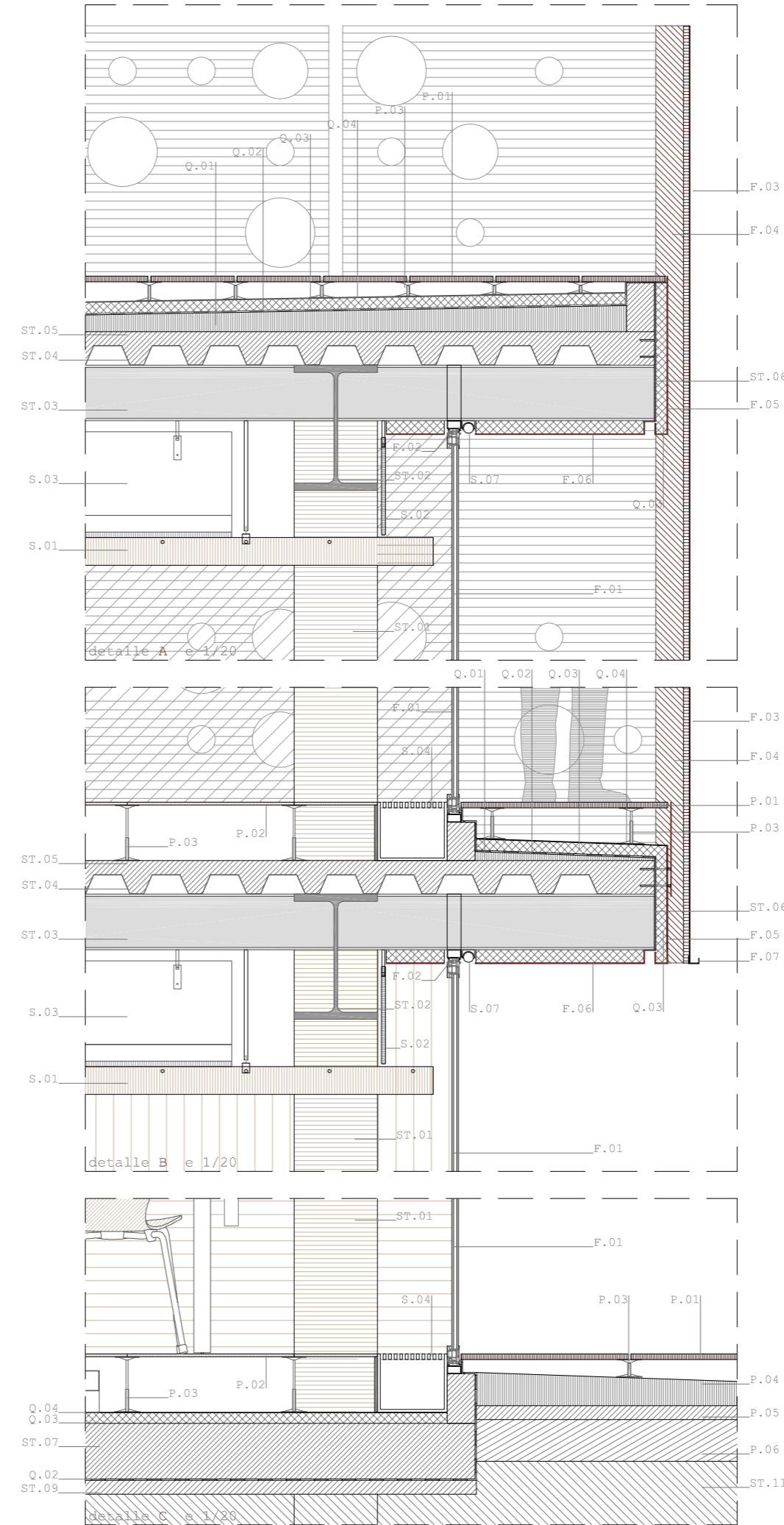
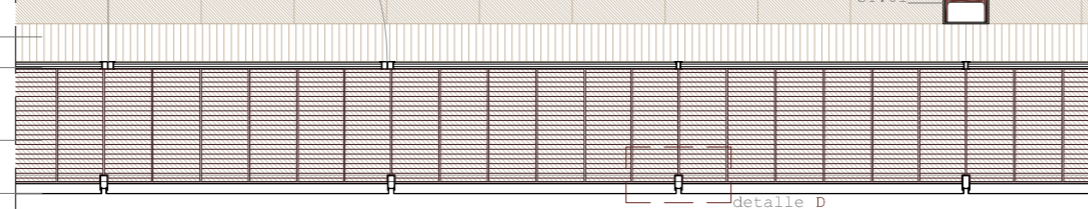
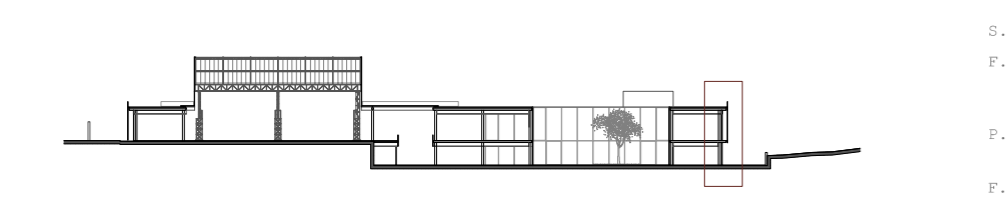
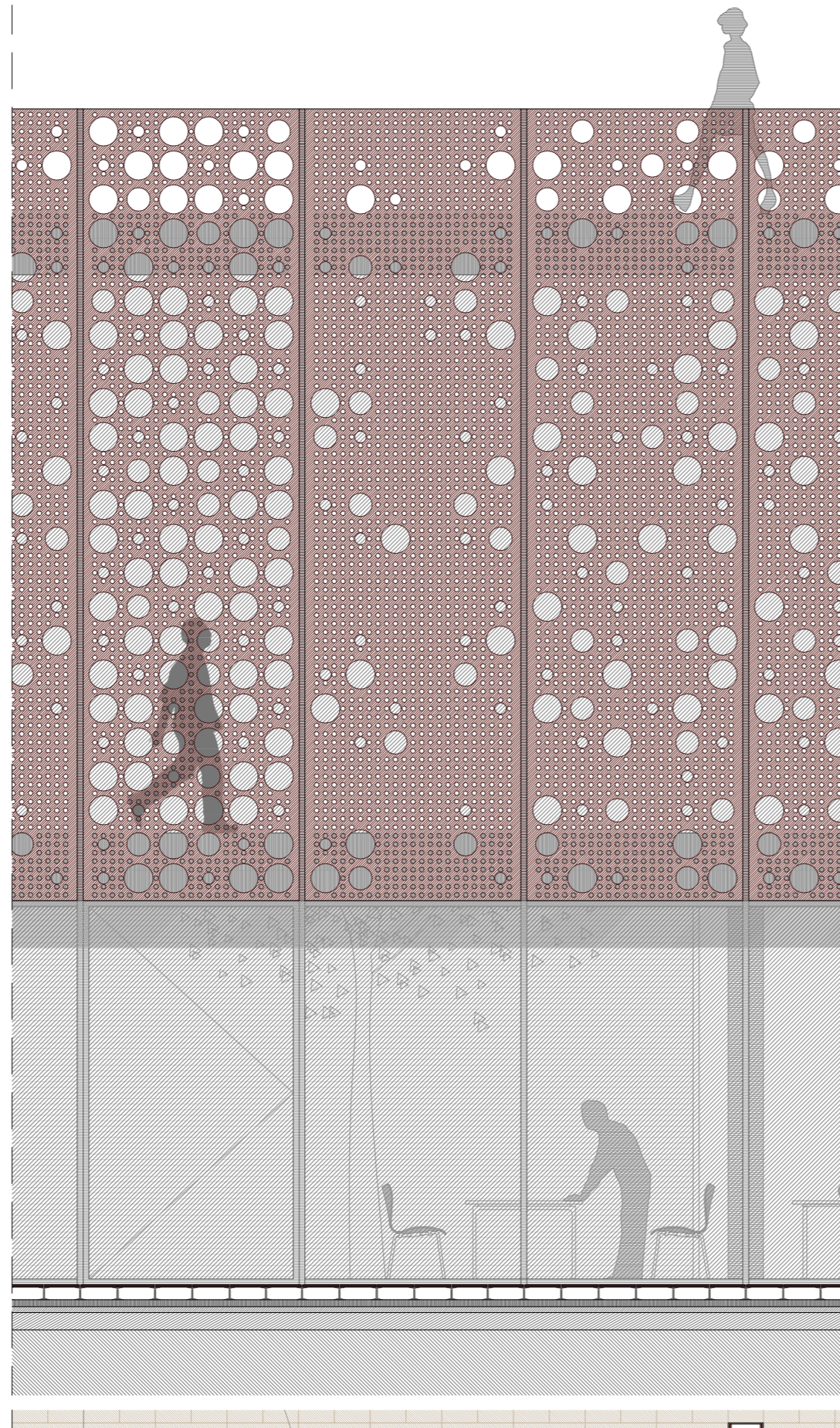
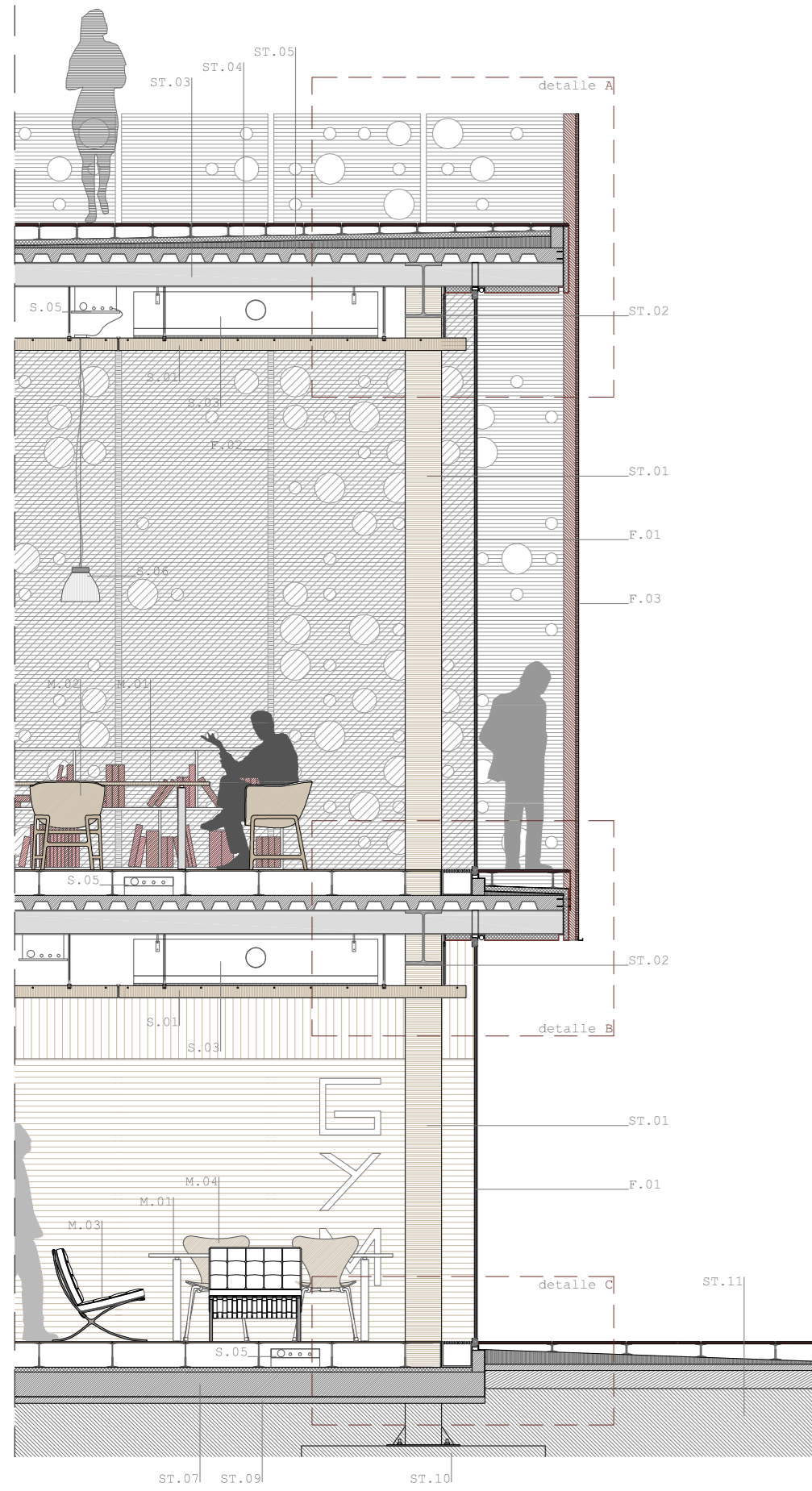
- LUCERNARIO**
- L.01\_ Vidrio Climalit 8+15+8, inclinado 1'5% para desaguar hacia la cubierta
  - L.02\_ Carpintería de aluminio, e=2mm
  - L.03\_ Perfil rectangular de aluminio, e=2mm, sobre las correas
  - L.04\_ Protección solar interior: falso techo Hunter Douglas, sistema CR10, acabado lamas de madera en caoba, separación entre lamas=24cm
  - L.05\_ Protección solar exterior: entramado de madera de iroko, tabloncillos de 1800x250x20mm
  - L.06\_ Perfil en T de aluminio, 100x130mm, e=2mm

- ACABADOS INTERIORES**
- A.01\_ Chapa de acero corten plegada para formación de la barandilla y cierre del falso techo, apoyada sobre rastreles, e=3mm
  - A.02\_ Panelado horizontal de madera en dos tonos, revestimiento del muro
  - A.03\_ Puertas correderas de vidrio sobre carpintería de aluminio, e=2mm

- INSTALACIONES**
- S.01\_ Falso techo: Hunter Douglas, sistema CR10, acabado lamas de madera en caoba
  - S.02\_ Difusor lineal de aire TROX VDS 50
  - S.03\_ Conducto perimetral de retorno de climatización TROX ERC
  - S.04\_ Bandeja de cableado eléctrico
  - S.05\_ Luminaria CCT Led Pendant Architectural, Targetti
  - S.06\_ Iluminación indirecta Underscored LED, iGuzzini

- MOBILIARIO**
- M.01\_ Mesa Essay, Cecile Manz
  - M.02\_ Silla Minuscule, Cecile Manz
  - M.03\_ Silla Barcelona, Mies Van der Rohe
  - M.04\_ Silla serie 7, Arne Jacobsen





LEYENDA

ESTRUCTURA

- ST.01\_ Perfil de acero HEB 280 protegido contra incendios y revestido de madera
- ST.02\_ Viga metálica HEB 450
- ST.03\_ Perfil IPE 200 cada 2m para apoyo de la chapa grecada
- ST.04\_ Chapa grecada de acero, INCO 70.4, Incoperfil
- ST.05\_ Hormigón del forjado colaborante, e<sub>max</sub>=12cm
- ST.06\_ Platabanda metálica de remate y atado del forjado, e=5mm, atornillada
- ST.07\_ Solera de hormigón
- ST.09\_ Hormigón de limpieza
- ST.10\_ Cimentación
- ST.11\_ Terreno natural

CUBIERTA

- Q.01\_ Hormigón aligerado para formación de pendientes 2%
- Q.02\_ Lámina impermeable
- Q.03\_ Aislamiento térmico, paneles de poliestireno extruido, e=4cm
- Q.04\_ Capa de protección de mortero

PAVIMENTOS

- P.01\_ Pavimento a nivel de madera de iroko tratada para exteriores, piezas de 300x600x20mm separadas entre si 10mm
- P.02\_ Pavimento elevado registrable de piezas cerámicas Urbatek PURE COLLECTION BEIGE, acabado mate neutro, 300x600x10'4mm, junta invisible
- P.03\_ Pedestal regulable de acero galvanizado
- P.04\_ Mortero de formación de pendientes
- P.05\_ Hormigón de limpieza
- P.06\_ Terreno compactado

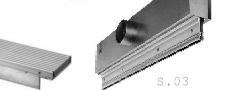
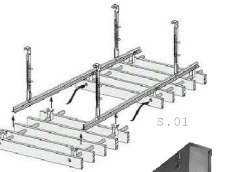


FACHADAS

- F.01\_ Vidrio Climalit 6+12+6
- F.02\_ Carpintería de aluminio, e=2mm
- F.03\_ Chapa microperforada de acero corten, plegada en forma de U, con otras perforaciones diseñadas de Ø 10-20-25cm, e=3mm
- F.04\_ Montante de acero corten en forma de U, e=4mm, atornillado al forjado y preparado con pernos cada 1'2m para el anclaje de la chapa microperforada
- F.05\_ Platabanda de acero corten de remate del canto de forjado con formación de goterón, e=3mm
- F.06\_ Platabanda de acero corten, remate horizontal del forjado, e=3mm
- F.07\_ Recogida del óxido del acero corten

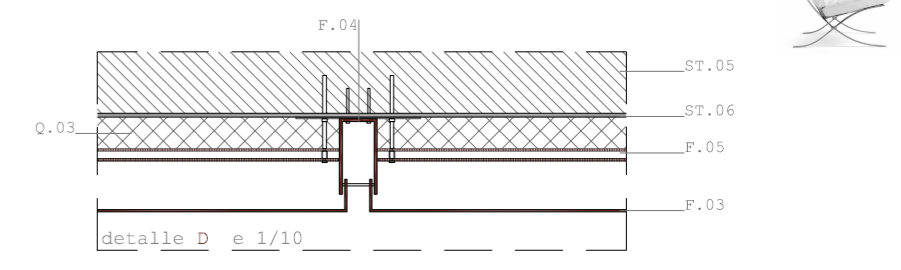
INSTALACIONES

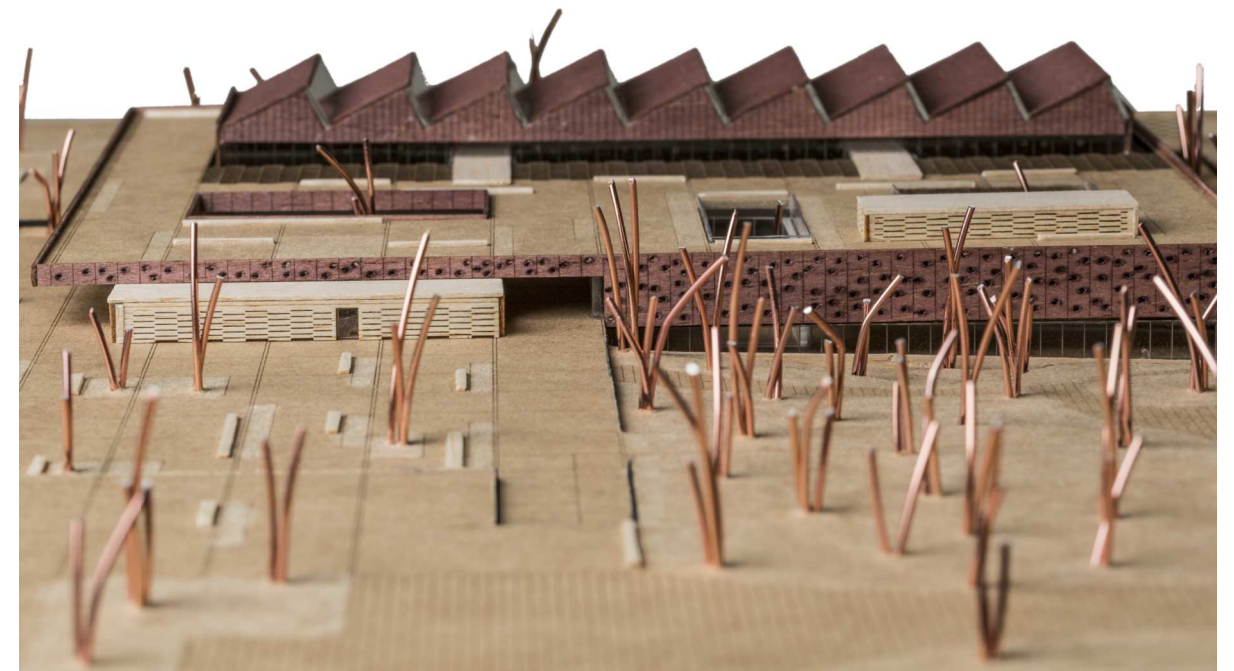
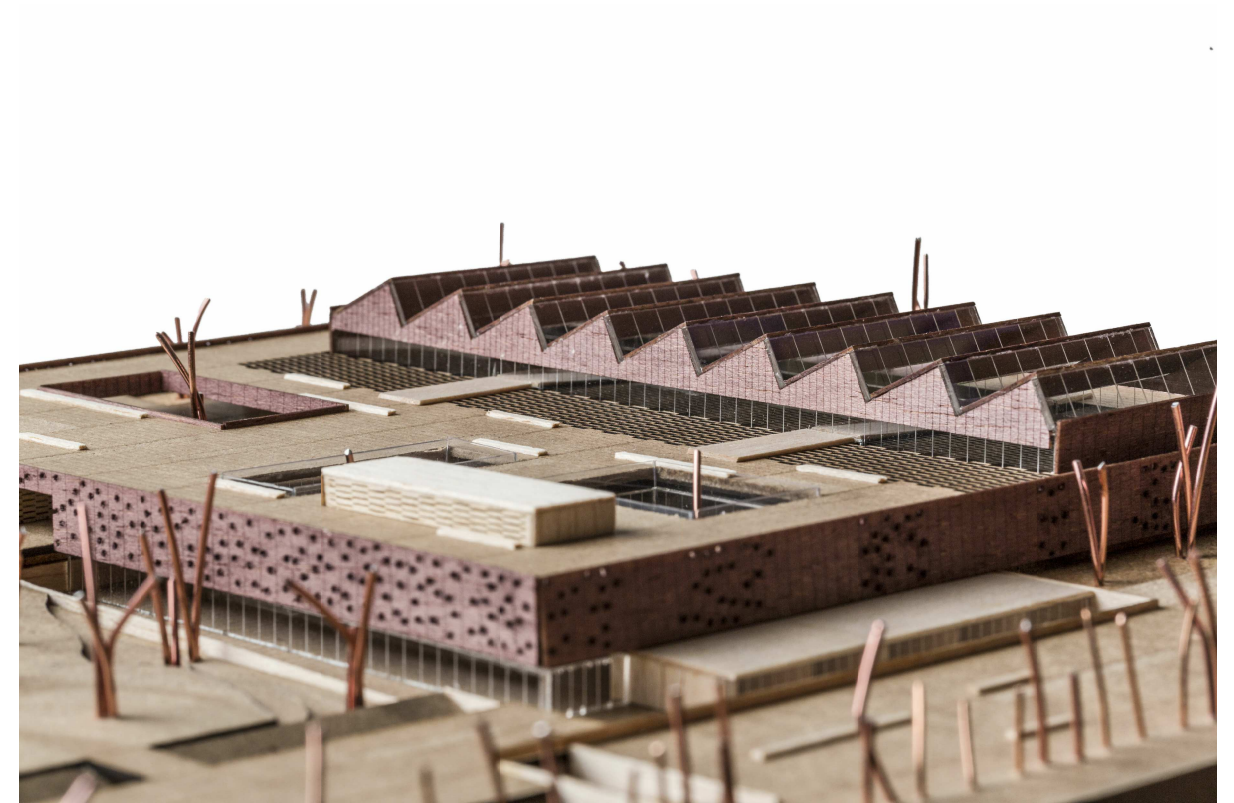
- S.01\_ Falso techo: Hunter Douglas, sistema GRID, acabado lamas de madera en caoba
- S.02\_ Pladur pintado en negro colgado del forjado, cierre falso techo
- S.03\_ Difusor lineal de aire TROX VDS 50
- S.04\_ Conducto perimetral de retorno de climatización TROX EFC
- S.05\_ Bandeja de cableado eléctrico
- S.06\_ Luminaria CCT Led Pendant Architectural, Targetti
- S.07\_ Luminaria Ising 60, iGuzzini

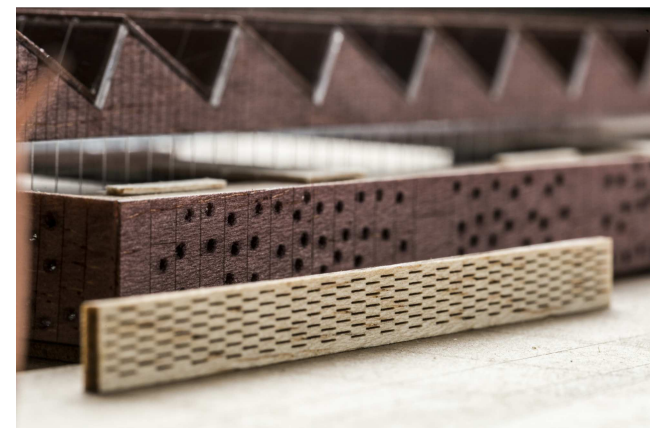
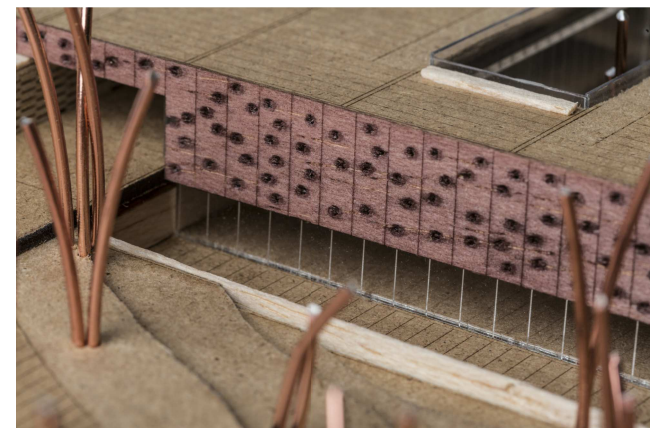
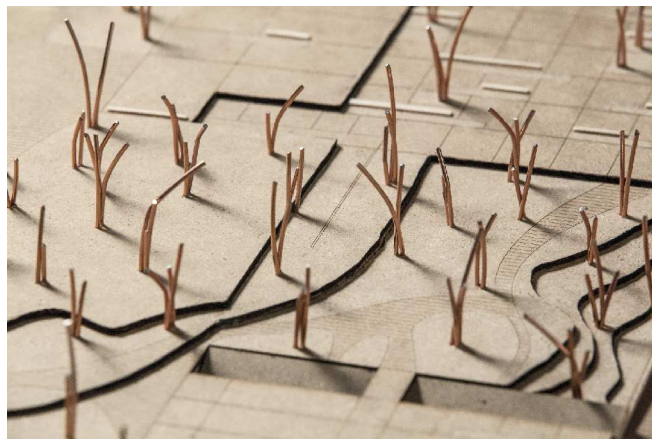
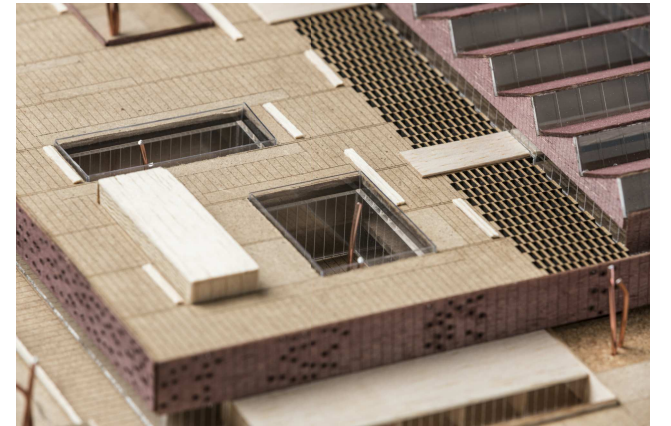
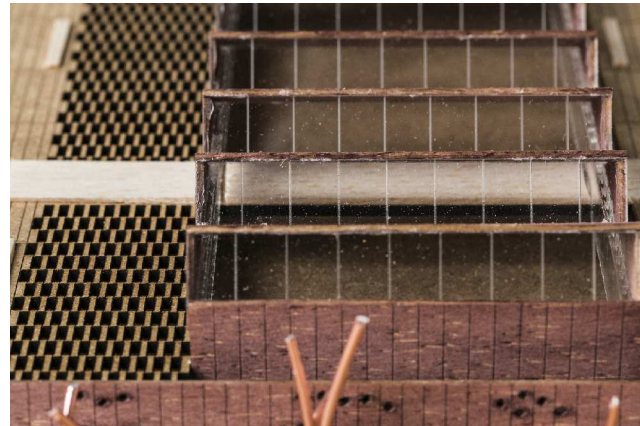
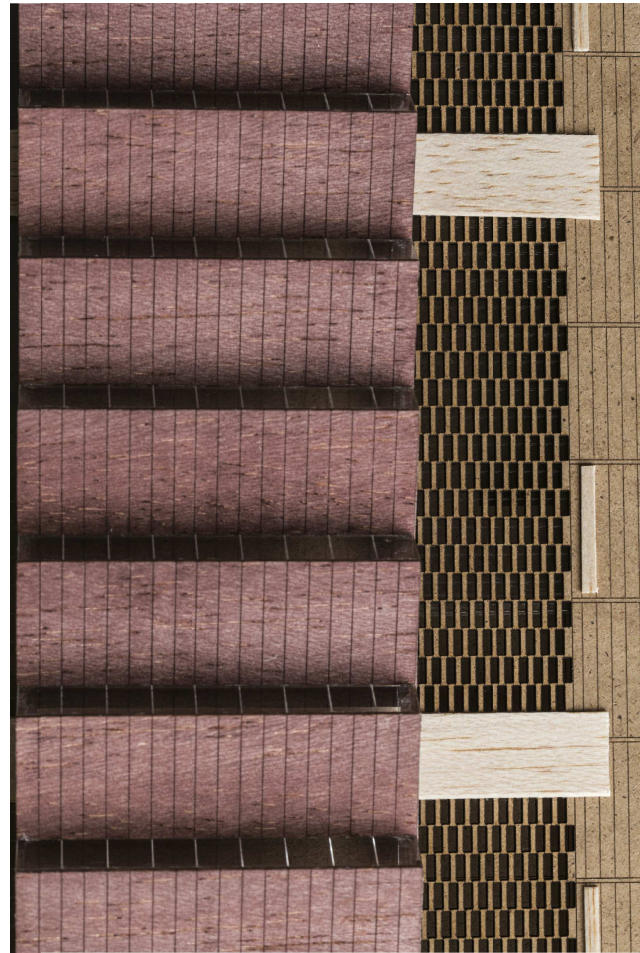
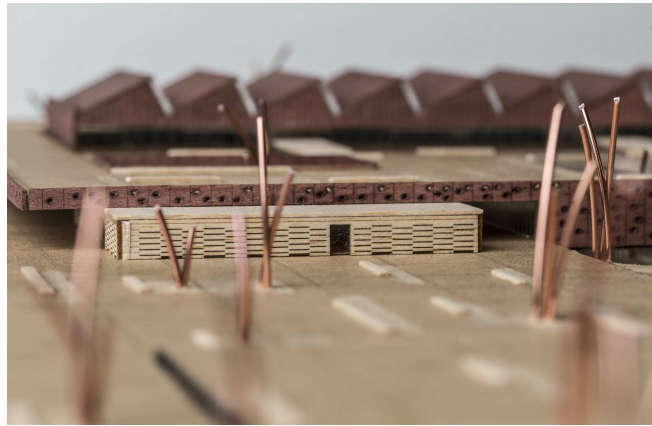


MOBILIARIO

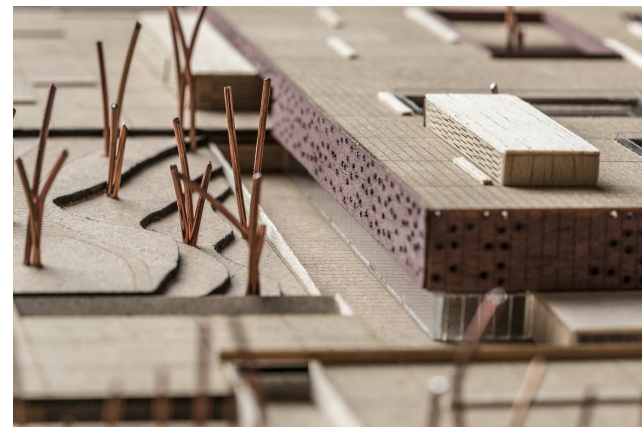
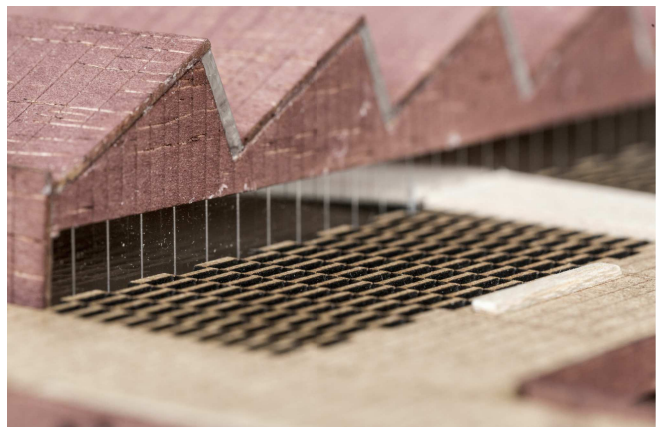
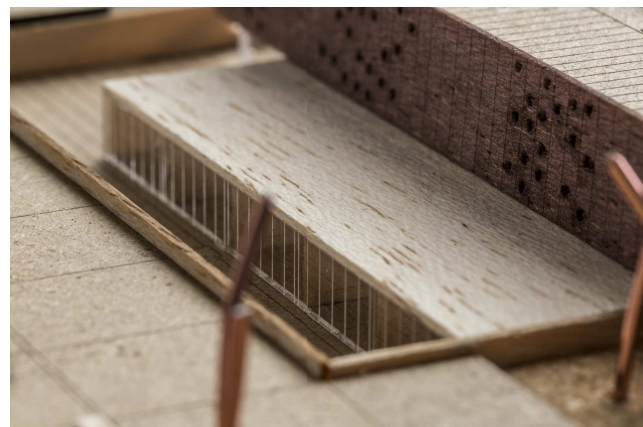
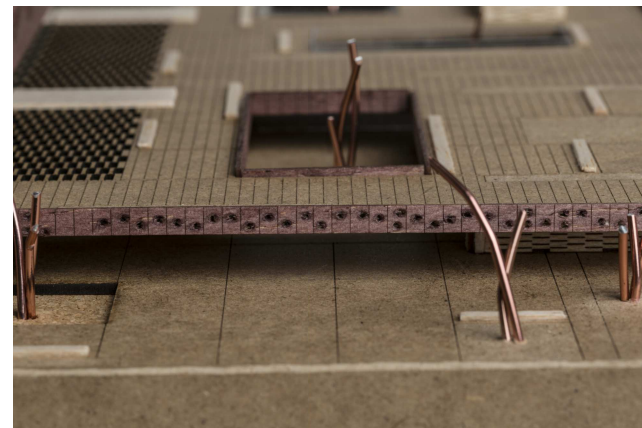
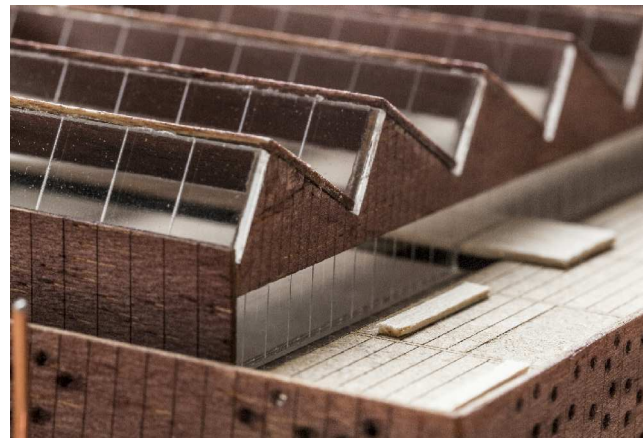
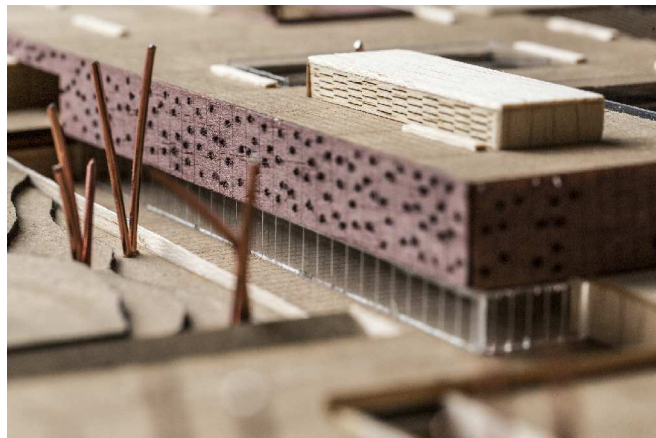
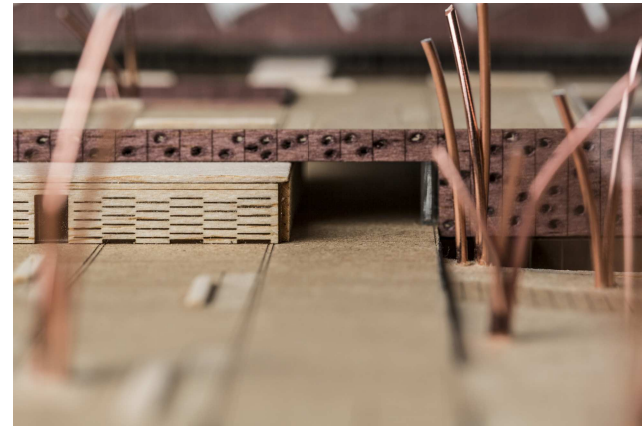
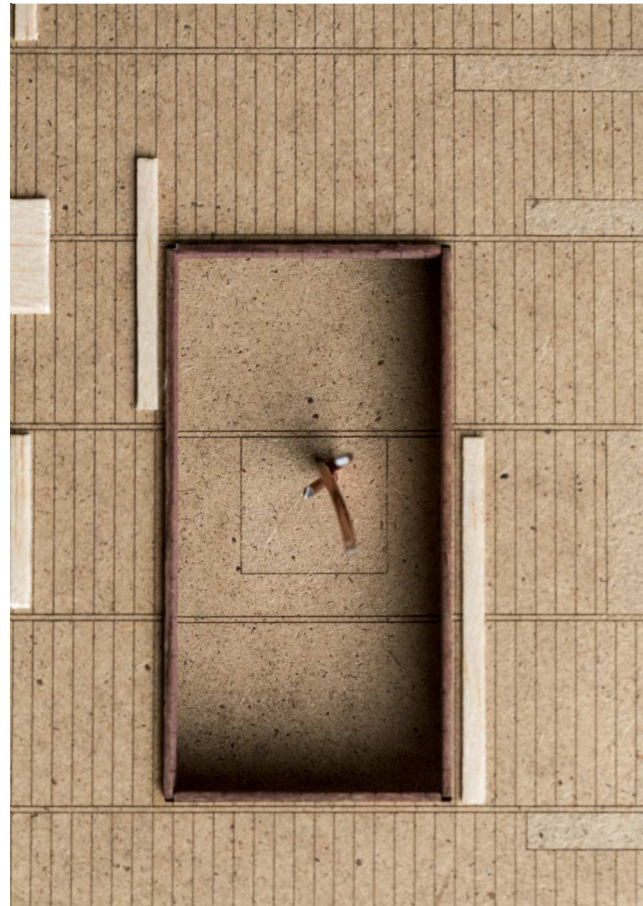
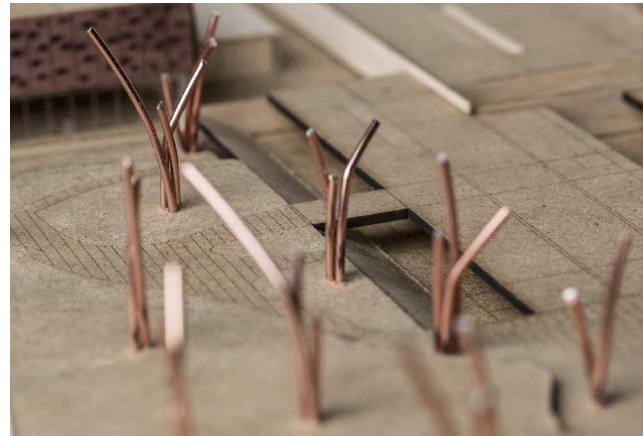
- M.01\_ Mesa Essay, Cecile Manz
- M.02\_ Silla Minuscule, Cecile Manz
- M.03\_ Silla Barcelona, Mies Van der Rohe
- M.04\_ Silla serie 7, Arne Jacobsen











*"La arquitectura es el gran libro de la  
humanidad."*

*Víctor Hugo*

#### LIBROS Y REVISTAS DE CONSULTA

*Del taller de los Devis al centro tecnológico de Vossloh (1897-2006)*  
Francisco Signes Martínez. 2007 ed.Valencia: Vossloh España S.A.

*Números Gordos, en el proyecto de estructuras*  
Juan Carlos Arroyo Portero / Ramón Sánchez Fernández / Antonio Romero Ballesteros / Manuel G. Romana / Guillermo Corres Peiretti / Gonzalo García-Rosales.  
2009 ed.España: CINTER divulgación técnica S.L.L.

*Introducción a las estructuras de edificación. Prontuario*  
Adolfo Alonso Durá / Iván Cabrera i Fausto / Ernesto Fenollosa Forner / Arturo Martínez Boquera / Agustín Pérez García / Begoña Serrano Lanzarote.  
2007 ed.Valencia: UPV

*Neufert·Neff. El proyecto y las medidas en la construcción*  
Peter Neufert / Ludwig Neff. 2006 ed.Barcelona: Gustavo Gili S.L.

*Paisea. Revista de paisajismo. 10 El elemento vegetal*  
2009 ed.Barcelona: Paisea revista S.L.

*Paisea. Revista de paisajismo. 11 Periferia*  
2009 ed.Barcelona: Paisea revista S.L.

*Arquitectura y climas*  
Rafael Serra. 2010 ed.Barcelona: Gustavo Gili S.L.

#### PÁGINAS WEB

*Kengo Kuma and Associates*  
kkaa.co.jp

*Nieto Sobejano Arquitectos*  
www.nietosobejano.com

*Cruz y Ortiz Arquitectos*  
www.cruzyortiz.com

*Plataforma Arquitectura*  
www.plataformaarquitectura.cl

*Judit Bellostes. Arquitectura*  
blog.bellostes.com

*Herbario virtual del mediterráneo occidental*  
hervarivirtual.uib.es

#### CASAS COMERCIALES

IGUZZINI. Sistemas de iluminación  
www.iguzzini.es

TARGETTI. Sistemas de iluminación  
www.targetti.it

HUNTER DOUGLAS. Revestimientos  
www.hunterdouglas.com

ARMSTRONG. Revestimientos  
www.armstrong.es

PORCELANOSA-URBATEK. Revestimientos  
www.porcelanosa.com  
www.porcelanosa.com/URBATEK

FRITZ HANSEN. Mobiliario  
www.fritzhanzen.com

ESCOFET. Mobiliario exterior  
www.escofet.com

INCOPERFIL. Perfiles metálicos y accesorios para la construcción  
www.incoperfil.com

*"Dibujante por vocación, diseñadora por adaptación, y arquitecta por formación."*

---