

PROYECTO DEL CENTRO DE GESTIÓN **|+D+I**  
EN MODALIDAD DE COWORKING COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID

AUTOR:  
TUTOR:

IRMA RAGANATO  
SALVADOR MATA PÉREZ

# INDICE

- 1- APROXIMACIÓN AL POLÍGONO DE ARGALES
- 2- APROXIMACIÓN A LA PARCELA
- 3- APROXIMACIÓN AL PROYECTO
- 4- ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS
- 5- ESTRATEGIAS PROYECTUALES
- 6- DESARROLLO DEL PROYECTO
  - 6.1. CUADRO DE SUPERFICIES
  - 6.2. LA HUELLA Y EL COWORKING
  - 6.3. MATERIALES RECICLADOS
  - 6.4. DESARROLLO DE ACABADOS
  - 6.5. DESARROLLO DE VEGETACIÓN
  - 6.6. COMPORTAMIENTO VERANO – INVIERNO
- 7- DESARROLLO DE FACHADAS
- 8- DESARROLLO DE CUBIERTAS
- 9- DESARROLLO DE ESTRUCTURA
- 10- DESARROLLO DE INSTALACIONES
  - Desarrollo de instalaciones contra incendios
- 11- PRESUPUESTO

## I- APROXIMACIÓN AL POLÍGONO DE ARGALES

El polígono de Argales se sitúa en un lugar céntrico y por lo tanto privilegiado de la ciudad a día de hoy. Por otro lado se encuentra justamente en el medio de dos de las arterias principales de viabilidad de Valladolid: la carretera de Madrid a la derecha y el Paseo Zorrilla a la izquierda.

Límitado por las vías del tren creció rápidamente entre los años sesenta y setenta. En él se plantean alrededor de 150 parcelas destinadas a pequeñas industrias, almacenes y talleres.

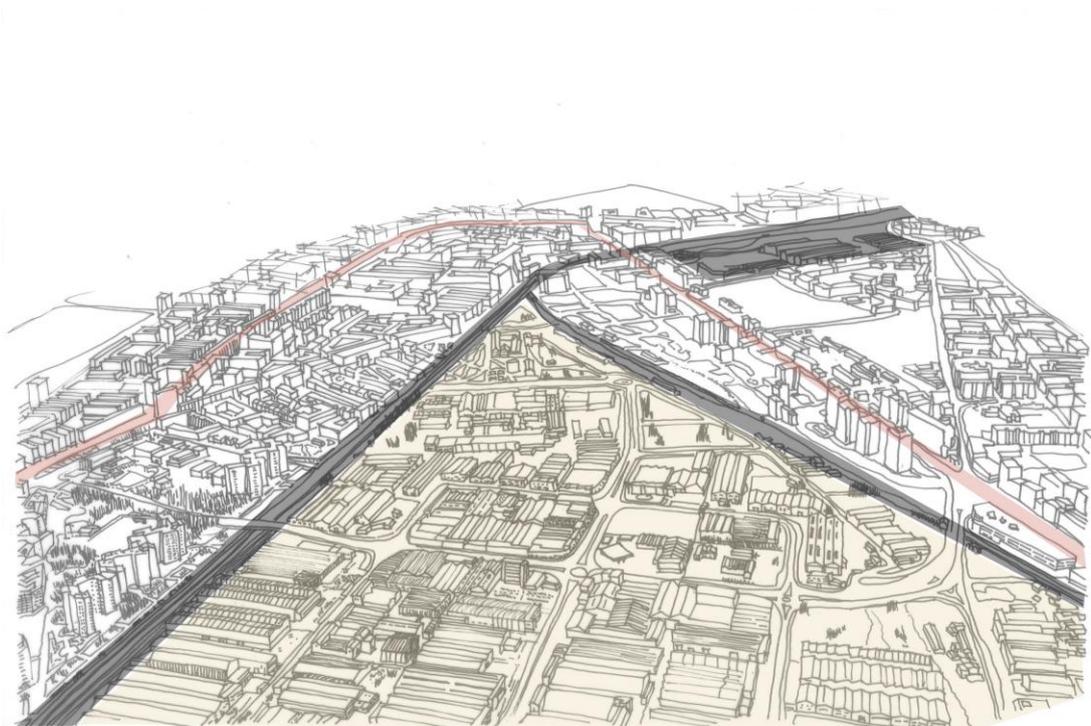
A partir de los años cuarenta y cincuenta el polígono quedará cada vez más integrado en la ciudad, al expandirse el barrio de las Delicias hacia el sur.

A su vez surge el barrio de La Bombilla en esta época de posguerra.

El detonante principal de la actividad industrial en Valladolid se produce con la instalación de los talleres de Montaje 1 de FASA, que montan coches Renault en 1951, siendo absorbida por Renault y creando FASA-Renault en 1964. Esto, junto con un gran aumento de la población, promueve la creación de un polígono industrial en 1964.

A día de hoy el polígono se ha convertido en un espacio no integrado, no obstante su posición, al resto de la ciudad.

Es un lugar donde se concentra la vida diurna de los trabajadores del mismo polígono o de tránsito para los que deben atravesar la ciudad, pero sin duda no se ha sabido integrar ni convertirlo en un lugar de convivencia y estancia.



El polígono presenta una morfología muy variada, encontrando parcelas muy variables en cuanto a tamaño. A pesar de ello se denota una masificación del conjunto y con la **falta de espacio libre público**, haciendo sí que se transforme en un espacio duro en su totalidad, agravado además por el tipo de vías que lo cruzan y su tráfico.

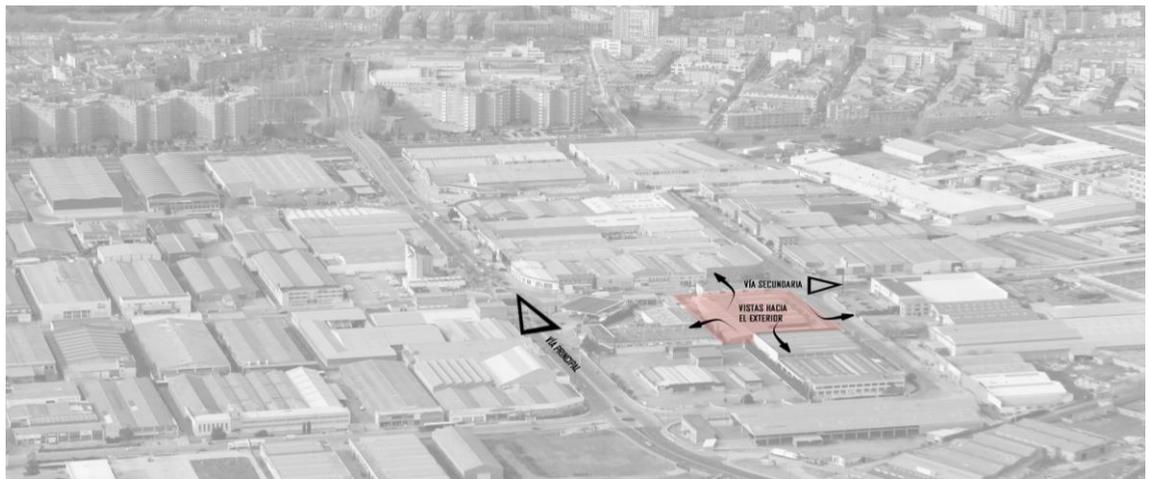
Los usos del polígono se centran principalmente en usos de pequeña industria, almacenaje y oficinas. Por esta razón y por la falta de integración de usos diversos, el polígono se convierte en un lugar donde el movimiento se concentra de siete de la mañana a ocho de la tarde, convirtiéndose en las horas nocturnas en un enorme espacio desolado y abandonado, por lo tanto cualquier tipo de actividad nocturna es aquí inexistente.

Para concluir definimos unas pequeñas conclusiones del estudio urbanístico del entorno:

- Inexistencia de espacio libre público
- Inexistencia de vegetación y arbolado
- Inexistencia de lugares de ocio y relax
- Espacio únicamente destinado al trabajo y la actividad industrial
- Ausencia de mobiliario urbano

## 2- APROXIMACIÓN A LA PARCELA

La parcela del proyecto es una parcela en esquina, justamente detrás de una de las vías principales de circulación. Al ser una parcela en esquina dos de sus lados están más expuestos al polígono mientras que los otros dos, más privados, son colindantes a otras dos parcelas puramente industriales.



Por lo tanto las preguntas eran:

- **Hacia donde queremos mirar?**
- **Realmente nos interesan las vistas que nos rodean?**
- **Que es lo que nos encontramos dentro?**

Todas estas preguntas nos llevaron a tomar las decisiones más comprometedoras del proyecto.

La primera de ellas era volcar nuestro proyecto hacia el interior, ya que lo que nos rodeaba no nos interesaba. Por lo tanto había que crear un proyecto que creara unos espacios interiores de calidad, respetando aún así la dinámica de un polígono y una zona industrial.

La segunda decisión tenía que ver con la Huella existente y la estrategia del proyecto que queríamos seguir.

La estrategia se centraba en adaptar una tipología de arquitectura que valiera para una posible remodelación de todo el polígono, o incluso a otros polígonos.

En ella lo fundamental era que a pesar de las existencias se pudiera mejorar cualquier espacio pudiéndolo adaptar a un patrón.

Estos patrones eran:

- 1- Recuperar todo aquello que se pudiera aprovechar
- 2- Crear una nueva piel o mejor dicho una jaula que pudiera englobar lo viejo y lo nuevo, abriendo así una posibilidad de ampliación a cualquier programa.

De todos modos en el apartado del proyecto explicaremos más detenidamente estos conceptos.

Si volvemos a la parcela en sí y a su entorno, también identificamos que en ella necesitábamos crear un amplio espacio público que sirviera, no solo a nuestro edificio, si no a toda una zona del polígono.

Esto nos ayudaría a su vez a crear una barrera tanto visual como física y sonora entre nuestro edificio en sí y el resto del polígono.

Decidimos seguir unas directrices a la hora de diseñar este espacio:

- El uso de vegetación, tanto dentro de nuestro edificio como en la totalidad de la parcela. Esto a parte de lo anteriormente dicho también ayudaría a crear pequeños oasis en el polígono.
- La fragmentación y la diferenciación de las zonas públicas.
- La creación de amplios espacios públicos y privados que fomenten las actividades sociales dedicadas a diferentes tipos de usuarios.
- La elección de una nave concreta de la huella que no impidiera ninguno de los objetivos anteriormente expuestos.

### 3- APROXIMACIÓN AL PROYECTO

El proyecto nace con la idea principal de establecer una estrategia que pudiera ser de referencia para futuras actuaciones, tanto en el mismo polígono de Argales como en otros asentamientos similares.

Por ello la necesidad de mantener la huella, o parte de ella, para dar a entender que no todo lo que aún funciona es necesario destruirlo y volverlo a construir. Decidimos así mantener la nave más antigua, por varias razones. Una de ellas era la mejor ubicación en la parcela, ya que al querer desarrollar un proyecto donde el centro debía de ser el punto de encuentro, quisimos aprovechar mejor la nave más antigua y destinarla a un uso más relacionado con el que ya tenía.

En esa nave desde un principio decidimos implantar la zona de coworking, ya que nos permitía crear espacios amplios y a doble altura.

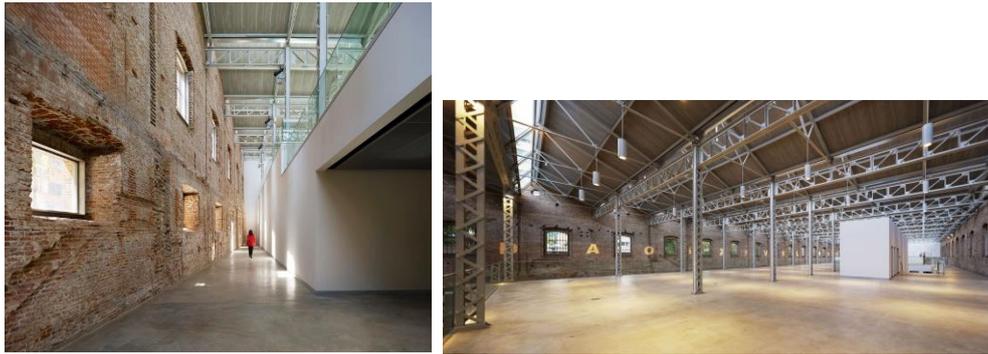
Sin embargo necesitábamos por petición del programa, ampliar el espacio y por lo tanto construir nuevos espacios que sirvieran de contenedor. Optamos por crear estos nuevos espacios o cajas, que rodearan el centro neurálgico del proyecto, o sea la plaza privada que une todos ellos.

De la misma manera la caja dedicada a la guardería aunque visualmente conectada con el resto de espacios, quisimos aislarla parcialmente, añadiendo un espacio de juegos privado y seguro conectado únicamente a la guardería; dotándola además de un acceso específico.

Todo esto que tiene que ver con los usos y el programa nos hace retroceder a la idea de la estrategia, y por ello colocamos una jaula metálica que unifica todas estas cajas, incluyendo la nave existente. Esto nos ayudará además de unificar desde el exterior el conjunto de nuestro proyecto, a crear nuevos espacios libres en su interior, y utilizándola adecuadamente a crear un microclima protegido y con funciones climáticas de ahorro energético pasivo. Algunas de las referencias que nos llevaron a decidirnos fueron las siguientes:

CIC ENERGIGUNE / ACXT Arquitectas





#### 4- ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

Se desarrollan una serie de estrategias ecológicas que pretenden dar una respuesta sostenible y necesaria para este siglo al proyecto de arquitectura:

##### - MATERIALES ECOLÓGICOS

Se trata de una selección de materiales reciclados, ecológicos y sostenibles que serán los sustitutos de materiales habituales en la arquitectura. Además de reducir la huella de carbono de la producción, abaratan los costes de la construcción y son más beneficiosos para el medio ambiente y las personas.

Uno de ellos y el más innovador son los paneles para fachadas ventiladas de Wood Polymer Composite (WPC), que incluyen en su composición un gran porcentaje de residuos agrícolas y forestales, lo que reduce significativamente su huella de carbono. La presencia de un material polimérico recubriendo las fibras vegetales disminuye los cuidados que de otra forma serían necesarios para su conservación.



##### - CLIMATIZACIÓN NATURAL

La ventilación y climatización del edificio se realizará a partir de toda la envolvente de la jaula ya que ésta a través de los paneles de acero perforado situados estratégicamente, y de los huecos en la cubierta de la jaula, permiten la transferencia de energía por convección y por corrientes de aire.

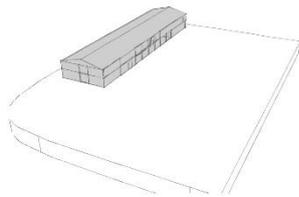
- EL SOLEAMIENTO

La protección solar de la envolvente en las orientaciones este, sur y oeste se realizarán por medios y sistemas naturales cuyo principal elemento es la vegetación. Además de sistemas que arrojan sombra también proporcionarán aislamiento térmico al edificio.

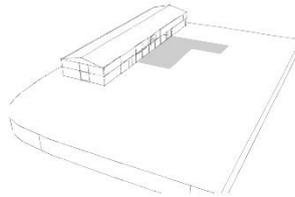
- LA VEGETACIÓN

La introducción de la vegetación en la parcela crea un microclima confortable al visitante además de ser la mejor opción para combatir la contaminación de un espacio de producción como es un área industrial. Se decide de la misma manera que las tipologías de árboles que se incorporarán sean autóctonas.

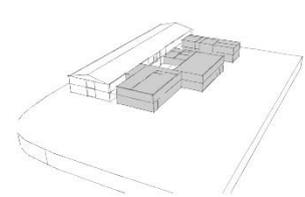
## 5- ESTRATEGIAS PROYECTUALES



La huella de la nave



La plaza interior



Los elementos añadidos

El espacio conector de todo el proyecto y por lo tanto uno de los más importantes es en realidad el vacío, o sea el espacio público del edificio. Ahí es donde la idea de coworking se hace real y no solamente en una mesa de trabajo. Es el lugar donde todos los diversos usuarios del edificio se pueden relacionar.

De la misma manera se quiso organizar el coworking ya que en su mayoría los espacios de trabajo son abiertos, y los espacios a doble altura permiten que visualmente todos los trabajadores estén conectados.



El espacio público exterior se diseñó de la misma manera ya que la idea del proyecto era crear un punto de encuentro y referencia no solo para los usuarios del edificio sino para todo el polígono.

## 6- DESARROLLO DEL PROYECTO

### PLANTA BAJA

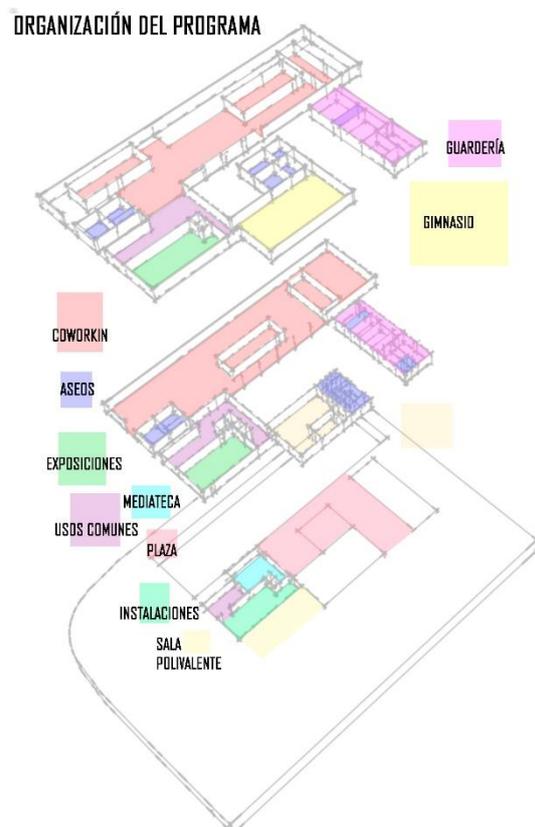
El acceso principal a nuestro edificio se produce por la calle General Solchaga. En la zona exterior al edificio en sí, encontramos un amplio espacio público que se genera rico en vegetación y libre para cualquier actividad que en él se quieran organizar. Era fundamental que este espacio fuera amplio y que nuestro edificio no ocupara, como sucede en las otras parcelas del polígono, la totalidad de la parcela. La zona de aparcamiento se diseña también de la manera menos invasiva y creando a través de la vegetación y de los pavimentos un espacio de convivencia.

Entrando ya en el edificio, accedemos al bloque dedicado a las conexiones entre los demás bloques, y la zona dedicada a los usuarios pasajeros, como pueden ser aquellos que necesiten acceder a la mediateca (situada en el sótano de éste junto con la sala de instalaciones) o las salas de exposiciones y polivalente.

A través de este bloque donde encontramos el vestíbulo podemos acceder a la zona de plaza, a la cafetería y al coworking.

La guardería tiene una conexión visual con la plaza interior, pero sin embargo se decide crear un acceso alternativo dedicado únicamente a ésta.

Alrededor de estos bloques encontramos espacios abiertos, como puede ser la sala polivalente o la zona de juegos privada de la guardería.



### PLANTA PRIMERA

En planta primera conectada por el mismo bloque anterior, la segunda sala de exposiciones, la planta primera del coworking (no obstante éste tenga escaleras de comunicación entre plantas dentro del mismo) y finalmente el gimnasio.

## 6.1- CUADRO DE SUPERFICIES

### PLANTA BAJA TOTAL CONSTRUIDO

#### USOS COMUNES Superficie m<sup>2</sup>

- AD1 Vestíbulo información 47,71 m<sup>2</sup>
- AD2 Espacio circulación bloque de acceso 55,75 m<sup>2</sup>
- AD3 Almacén 5,15 m<sup>2</sup>
- AD4 Módulo descanso espera 20,88 m<sup>2</sup>
- AD5 Núcleo escalera 45,00 m<sup>2</sup>
- AD6 Núcleo Ascensor 17,20 m<sup>2</sup>
- AD7 Área de exposición 118,20 m<sup>2</sup>
- AD8 Área polifuncional 175,00 m<sup>2</sup>

#### CAFETERÍA RESTAURANTE Superficie m<sup>2</sup>

- B01 Cafetería/restaurante interior 96,32 m<sup>2</sup>
- B02 Cafetería/restaurante exterior 180,00 m<sup>2</sup>
- B03 Vestíbulo aseos 10,64 m<sup>2</sup>
- B04 Aseo masculino 17,50 m<sup>2</sup>
- B05 Aseo masculino minusválidos 5,00 m<sup>2</sup>
- B06 Aseo femenino 18,10 m<sup>2</sup>
- B07 Aseo femenino minusválidos 4,82 m<sup>2</sup>
- B08 Almacén de alimentos 8,60 m<sup>2</sup>
- B09 Cocina 24,10 m<sup>2</sup>
- B10 Área de barra 23,30 m<sup>2</sup>

#### GUARDERÍA Superficie m<sup>2</sup>

- C01 Zona de llegada y espera 60,00 m<sup>2</sup>
- C02 Vestíbulo 30,20 m<sup>2</sup>
- C03 Aseo 10,90 m<sup>2</sup>
- C04 Administración 17,20 m<sup>2</sup>
- C05 Aseo infantil 12,20 m<sup>2</sup>
- C06 Zona de juegos sala 25,00 m<sup>2</sup>

C07 Zona de juegos sala 18,35m<sup>2</sup>

C08 Zona de juegos sala 17,80 m<sup>2</sup>

C09 Zona de descanso exterior 107,60 m<sup>2</sup>

#### COWORKIN Superficie m<sup>2</sup>

D01 Taller abierto 660,70 m<sup>2</sup>

D02 Taller cerrado 136,30 m<sup>2</sup>

D03 Administración 48,40 m<sup>2</sup>

D04 Zonas de descanso 220,00 m<sup>2</sup>

D05 Aseo masculino 15,20 m<sup>2</sup>

D06 Aseo femenino 24,00 m<sup>2</sup>

D07 Aseo minusválidos 3,20 m<sup>2</sup>

#### PLAZA Superficie m<sup>2</sup>

E01 Zona de estancia 223,60 m<sup>2</sup>

E02 Circulación 133,50 m<sup>2</sup>

**TOTAL CONSTRUIDO PLANTA BAJA 2791,72 m<sup>2</sup>**

### **PLANTA PRIMERA**

#### USOS COMUNES Superficie m<sup>2</sup>

F01 Zona descanso espera 101,00 m<sup>2</sup>

F02 Núcleo escalera 45,00 m<sup>2</sup>

F03 Núcleo Ascensor 8,50 m<sup>2</sup>

F04 Área de exposición 125,00 m<sup>2</sup>

#### GUARDERÍA Superficie m<sup>2</sup>

G01 Aseo infantil 12,60 m<sup>2</sup>

G02 Cocina 19,15 m<sup>2</sup>

G03 Comedor 37,52 m<sup>2</sup>

G04 Zona de juegos sala 40,00 m<sup>2</sup>

G05 Zona de circulación 42,50 m<sup>2</sup>

### COWORKIN Superficie m2

- H01 Taller abierto 30,96 m2
- H02 Taller cerrado 30,96 m2
- H03 Zonas de descanso 30,96 m2
- H04 Aseo masculino 5,90 m2
- H05 Aseo femenino 7,98 m2
- H06 Aseo minusválidos 7,98 m2

### GIMNASIO Superficie m2

- I01 Vestuario masculino 13,60 m2
- I02 Aseo masculino 22,88 m2
- I03 Vestuario femenino 15,00 m2
- I04 Aseo femenino 23,00 m2
- I05 Sala máquinas y musculación 213,00 m2

**TOTAL CONSTRUIDO PLANTA PRIMERA 1569,92 m2**

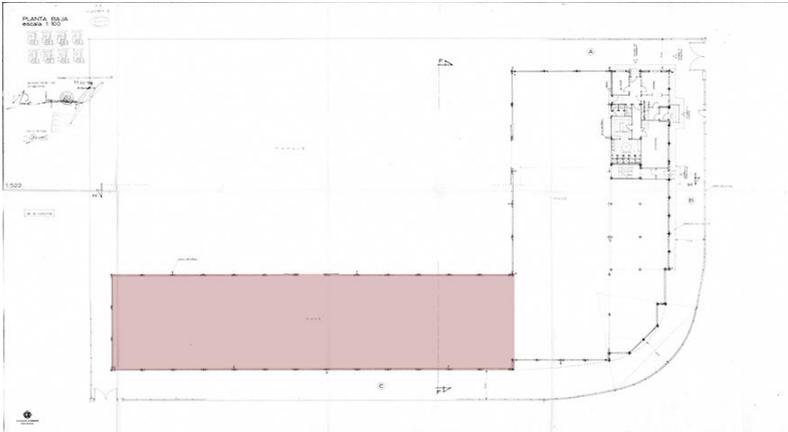
### **PLANTA SÓTANO**

- J01 Cuarto de instalaciones 133,65 m2
- J02 Mediateca 75,57 m2
- J03 Zona acceso y escaleras 48,77 m2
- J04 Zona ascensores 16,41 m2

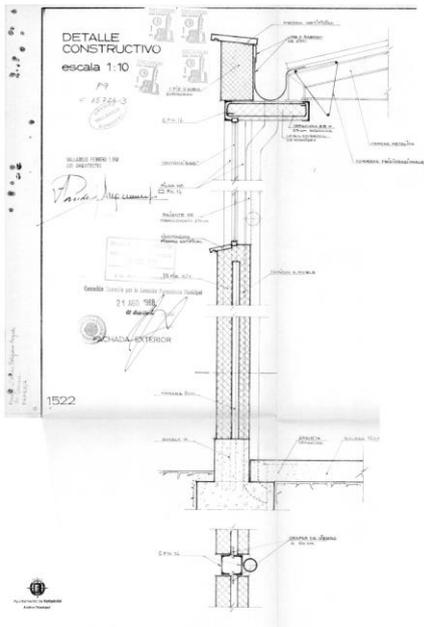
**TOTAL CONSTRUIDO PLANTA SÓTANO 283,41 m2**

## 6.2- LA HUELLA

Tomamos la decisión de mantener una de las naves más antiguas que están presentes en la parcela, reduciendo así gastos de demolición, y consecuente nueva construcción.



Por ello intentamos mantener lo máximo posible de la nave, conservando todo menos la cercha y la cubierta antigua ya que no nos convenían.

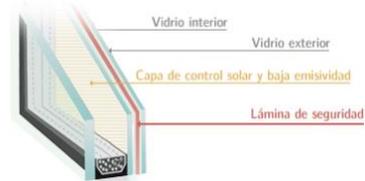


Al encontrarnos con un espacio muy amplio y dedicado en el pasado a las actividades de la fábrica, decidimos que era éste el lugar adecuado donde implantar el coworking.

Todo lo anteriormente dicho es debido a la decisión de crear una **estrategia** para el polígono. Por lo tanto no era fundamental que ésta fuera la más nueva (proyecto de 1968) o que tuviera un gran valor estético, ya que la estrategia se centra en poder recubrir con una jaula todas aquellas construcciones existentes para una nueva remodelación.

## 6.3- MATERIALES RECICLADOS

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD. Los vidrios de baja emisividad son vidrios dobles térmicamente reforzados a los que se les añade una fina capa transparente en una de sus láminas. Además de las funciones normales el vidrio impide que la energía generada en el interior del espacio se escape al exterior, consiguiendo un ahorro energético considerable.



- ACERO PARA ESTRUCTURAS RECICLADO. El acero es un material que puede ser reciclado sin mermar su calidad dentro de la construcción. La reutilización del acero reduce el 55% la huella de carbono. Éste se utilizará para la jaula que recubrirá todo el edificio.



- PLÁSTICO TRANSLÚCIDO RECICLADO A PARTIR DE DESECHOS. Se utilizará para las bajantes de las pluviales.
- PANELES DE CORCHO RECICLADO COMO AISLANTE. Los tableros de corcho reciclado están hechos a base de piezas de corcho que son aglutinadas por medio de su propia resina mediante un proceso de cocción. Son imputrescibles por lo que pueden estar colocados en lugares con mucha humedad.
- CAUCHO RECICLADO. Las losetas de caucho ecológico están hechas a base de cauchos reciclados ya utilizados al 90% como por ejemplo los de los neumáticos que son triturados una vez utilizados y ligados con un material natural. Este material será utilizado como pavimento en algunas zonas de la guardería y del gimnasio como pavimento blando.
- LOS SUELOS DE LINÓLEO. Están compuestos en un 80% de materias primas naturales y renovables que hacen de él un suelo elástico y respetuoso con el medio ambiente. Además es un material que evita la aparición de las bacterias por lo cual es ideal para el suelo de la guardería.
- PINTURAS ECOLÓGICAS. Las pinturas denominadas eco están compuestas en un 80% de elementos naturales reemplazando los hidrocarburos. Son totalmente transpirables, lavables y de óptimo envejecimiento.



## 6.4- DESARROLLO DE ACABADOS

Para las fachadas de las cajas interiores se decide colocar un material innovador y experimental:

El proyecto, nanciado por la Unión Europea y enmarcado en el 7th Framework Programme surgió como oportunidad de negocio para desarrollar un nuevo sistema de ventilación, desarrollando fachadas de madera tecnológica de alta resistencia y durabilidad (WPC–Wood Polymer Composite) que mejoren el comportamiento y solucione los problemas relacionados con los materiales usados actualmente (aluminio, piedra, cerámica o madera). El consorcio muestra el mejor equilibrio en la cadena de producción desde los productores de la materia prima hasta el cliente nal.

El proyecto Hivent tiene como objetivo desarrollar un nuevo sistema de fachada ventilada basado en composites plástico madera (WPC), que incluyen en su composición un gran porcentaje de residuos agrícolas y forestales, lo que reduce significativamente su huella de carbono. La presencia de un material polimérico recubriendo las bras vegetales disminuye los cuidados que de otra forma serían necesarios para su conservación.



<https://www.construible.es/2015/05/05/combinacion-de-plastico-y-madera-para-fabricar-fachadas-ventiladas>

En cuanto a los elementos horizontales se distinguen los siguientes pavimentos:

- Hormigón impreso: acabado duro para toda la planta baja, diferenciando la impresión en exteriores e interiores.
- Linóleo ecológico: pavimentado de la guardería
- Caucho reciclado: situado en las zonas de juegos exteriores de la guardería
- Hormigón ecológico: mezcla de hormigón y vegetación para zonas de aparcamiento de coches y bicis.



## 6.5- DESARROLLO DE VEGETACIÓN

Toda la zona del polígono tiene ausencia de vegetación y de espacios libres verdes, por lo tanto decidimos crear un espacio exterior a nuestro edificio que se pudiera relacionar directamente con la ciudad como con nuestro edificio, y la vez fuera una barrera visual, solar y acústica para nuestro edificio. A través de un ingeniero de caminos descubrimos cuales eran las especies más autóctonas de nuestra provincia y por lo tanto las que queríamos utilizar en nuestra parcela.



1- **Piñonero *pinus pinea***. El pino piñonero es una conífera de hoja perenne que puede exceder los 25 metros de altura, pero las alturas entre 12-20 metros son más típicas. En la juventud, tiene forma de globo redondeado; en su edad media es característica su copa redonda y tronco grueso; finalmente, en la madurez, posee una copa ancha en forma de sombrilla de hasta 8 metros de ancho.

P. pinea crece principalmente formando masas puras y se regenera naturalmente por semilla. Sus masas se encuentran en los pisos termo-mediterráneos y meso-mediterráneos de bioclima subhúmedo, caracterizado por veranos secos y calurosos (hasta 5 meses de sequía) e inviernos suaves y lluviosos (temperatura media del mes más frío por encima de los 0°C y precipitación anual de 600-800mm). Es una especie que requiere luz y prefiere suelos arenosos ácidos o neutros, aunque también soporta substratos ligeramente calizos.



2- **Resinero *pinus pinaster***. Es un árbol de mediano tamaño 20 a 35 metros, de 1,2 m de tronco, excepcionalmente alcanza hasta 1,8 m, con frecuencia enroscado en la base. De corteza rojo anaranjada, gruesa y profundamente agrietada sobre todo en la base. Copa irregular y abierta. Las acículas se encuentran en pares, son

gruesas y largas, de 12 a 22 cm de largo, de azul verdoso a amarillo verdoso. Las piñas son cónicas de 10 a 20 cm de largo y 4 a 6 cm de ancho cuando están cerradas. Verdes al principio para pasar a un marrón rojizo a los 24 meses que abren ensanchando hasta unos 8 o 12 cm de ancho. Los piñones son de 8 a 10 mm con un ala de 20 a 25 mm que dispersa el viento.



3- **Encina**. Es un árbol de talla media y baja, que puede alcanzar de 16 a 25 metros de altura. En estado salvaje, es de copa ovalada al principio y después se va ensanchando hasta quedar finalmente con forma

redondeado-aplastada. Su copa se suele podar con objeto de mejorar la producción de fruto mediante la poda de olivación, adquiriendo así una forma semiesférica. De joven suele formar matas arbustivas que se podrían confundir con la coscoja (*Quercus coccifera*) y, en ocasiones, se queda en ese estado de arbusto por las condiciones climáticas o edáficas del lugar. Las hojas son perennes y permanecen en el árbol entre dos y cuatro años, con una media de 2,7 años.

Las hojas, muy duras y coriáceas, evitan la excesiva transpiración de la planta, lo que le permite vivir en lugares secos y con gran exposición al sol, como la ribera mediterránea.



**4- Huerto urbano.** Uno de los atractivos principales de la parcela para los usuarios externos (visitantes) queríamos que fuera un huerto urbano creado para ellos, para los niños de la guardería y para los trabajadores del coworking. Así tendríamos una pequeña influencia positiva en la sociedad, con intención

educativa y también

de reinserción y relajación. Se coloca en la parte inferior izquierda para poder así llamar la atención de los viandantes, tanto a nivel visual como olfativo.

Con ello nos volvemos a referir a método snoezelen. VISTA, OIDO, OLFATO, TACTO, GUSTO. La intención es crear un movimiento de personas que acudan a nuestra parcela sean o no trabajadores en el coworking. Esto ayudará a funcionalidad y efectividad del coworking en ámbito de negocios. Las personas podrán compartir experiencias y conocimientos al implicarse usuarios tan diferentes en tareas diversas.



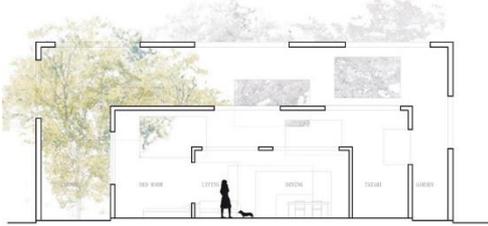
**5- Green wall.** En la fachada sur se decide colocar un green wall de tal modo que gracias a la separación de la jaula y la vegetación, creamos un ambiente con las justas necesidades de humedad y ventilación de manera pasiva.

Gracias a la vegetación se mantienen niveles de humedad que ayudan a que la jaula

no se convierta en un invernadero. Por lo tanto hemos hecho un estudio sobre los tipos de plantas más adecuadas para esta función, y aunque no sean plantas autóctonas de Cyl sabemos que son muy fáciles de conseguir en cualquier vivero.

## 6.6- COMPORRTAMIENTO VERANO – INVIERNO

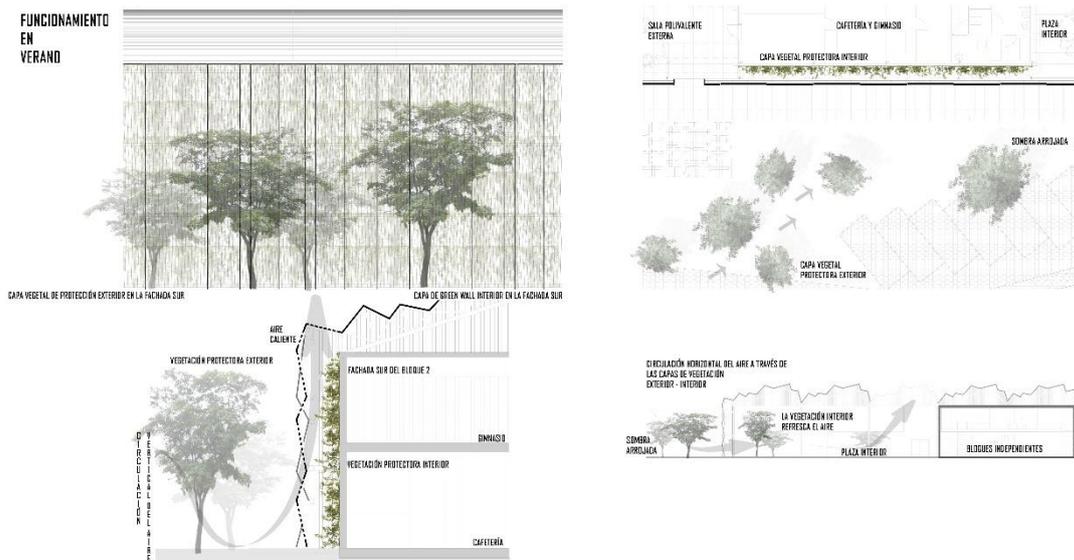
El proyecto nace con la necesidad de tener en cuenta desde su principio, en cuanto a orientación, todos los temas de acondicionamiento pasivo del mismo. Por ello se elige mantener la fachada norte más cerrada y donde la piel (el muro) de la nave existente prácticamente se duplica y se funde con la segunda piel exterior.



Sin embargo las fachadas este sur y oeste de las nuevas cajas se alejan de la segunda piel, creando espacios de ventilación que permitirán pasivamente el acondicionamiento natural del espacio interior de la jaula.

Se optará, según estas orientaciones por la elección de paneles de acero galvanizado estándar o donde interese por los mismos pero perforados.

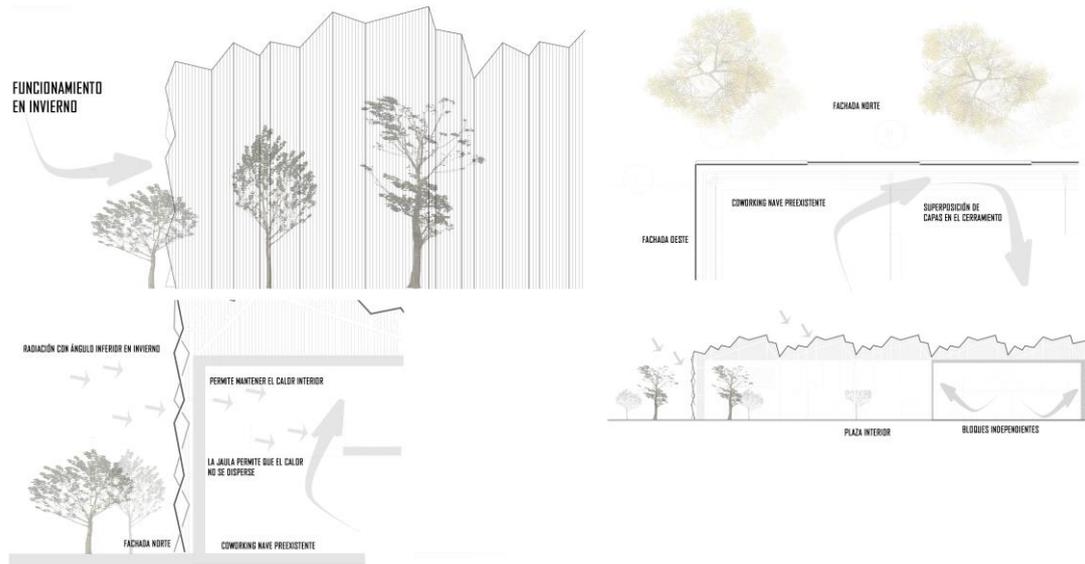
Veremos ahora en los siguientes esquemas la razón de las opciones adoptadas para que la misma jaula pueda funcionar como acondicionamiento tanto en verano como en invierno.



ESQUEMAS FUNCIONAMIENTO EN VERANO

En los meses cálidos los paneles de acero perforado, y los huecos en la cubierta de la jaula, permitirán un intercambio de aire constante.

De la misma forma la vegetación era uno de los puntos fundamentales para este objetivo. Por ello se colocarán arboles y más vegetación tanto en la zona exterior como en el interior de la jaula. Esto hará que la vegetación arroje sobre la fachada unas sombras que permitirán controlar la incidencia de la radiación solar directa, y por lo tanto que sobrecaliente. A ello se añade la vegetación interior, que a parte de crear espacios más amables, ayudará a la regulación de la temperatura y la humedad interior.

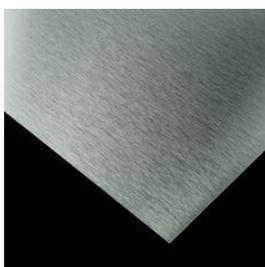


## INVIERNO

En los meses fríos por lo contrario la utilización de cajas térmicamente independientes y aisladas, junto con el posicionamiento de ellas respecto a la jaula, permitirán que esa mínima incidencia de la radiación solar pueda penetrar en su interior y no permitir la salida de energía de las mismas cajas hacia el exterior. Es también por estas razones que la cubierta de la jaula como sus fachadas más amplias, o sea la norte y la sur, tengas esta colocación de los paneles formando multitud de ángulos. Esto ayudará a que la superficie sea mayor y por lo tanto mayor incidencia del sol.

Tenemos que observar también como detalle, que se eligen paneles con una mínima capa de aislante en la cubierta, para evitar excesiva dilatación de los paneles, como también evitar que el ruido de la lluvia en la cubierta pueda molestar a los usuarios interior, y que pudiera crear una caja de resonancia.

## 7- DESARROLLO DE FACHADAS



Para conseguir los objetivos de sostenibilidad y de facilidad de montaje se decidió la utilización de materiales como el acero en todas sus variantes, e intentando que dentro de lo posible todo fuera modulado, evitando piezas

especiales y de elevado coste, tanto en el material como en la mano de obra.

Tanto en fachada como en cubierta se utilizarán paneles de acero inoxidable de dos tipos diferentes. El primero es el normalizado o sea el opaco donde queramos opacidad y sombra.

El segundo sin embargo será perforado, permitiendo así la entrada controlada de la radiación solar y a la vez permitir la ventilación.



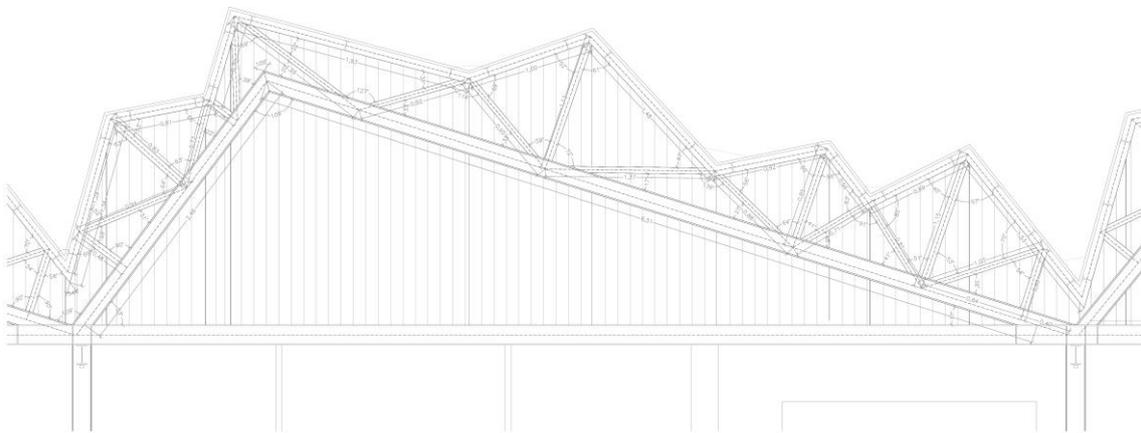
Se elige este tipo de paneles por su sencillez de puesta en obra, además de poder crear efectos de luz y sombra muy interesantes.

El objetivo es que de día la visión sea de dentro hacia el exterior, y por la noche y teniendo el edificio iluminado nos permita unas vistas del interior pero sin dejar ver en la totalidad lo que dentro ocurre.

Esta piel es nuestro FILTRO exterior - interior y viceversa.

## 8-DESARROLLO DE CUBIERTAS

Las cubiertas se dividen en dos tipos en líneas generales. La verdadera cubierta, que es la de la propia jaula, y es la que desaloja el agua de lluvia y regula el paso de la radiación solar, y las cubiertas de cada caja independientes junto con la cubierta nueva de la nave existente.



ESTRUCTURA Y SUBESTRUCTURA DE CUBIERTA  
E-420

No obstante el paso del agua se desagua por las propias bajantes de la cubierta principal, en la cajas se colocarán sistemas de evacuación de aguas que pudieran introducirse a través de los huecos de cubierta o fachada, haciendo coincidir las bajantes de las cajas con las propias bajantes de la cubierta principal. Esto impide que se pudieran desarrollar en un futuro problemas de humedades.

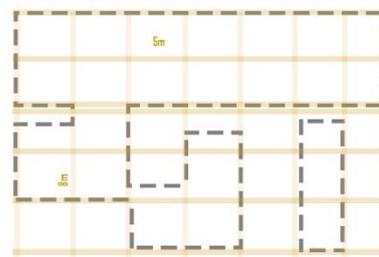


## 9-DESARROLLO DE ESTRUCTURA

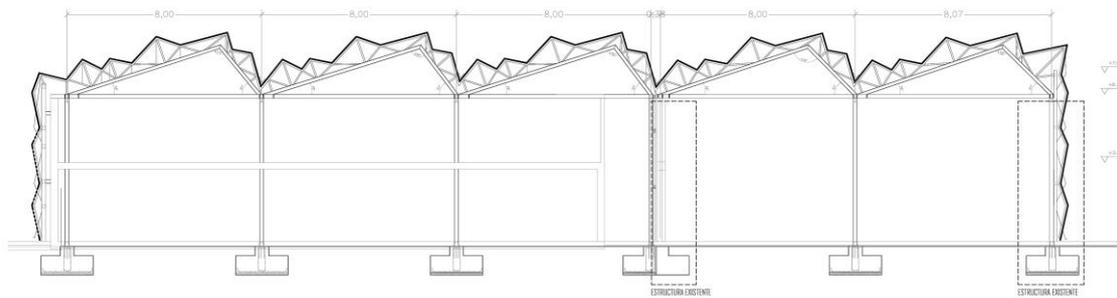
Partimos de la idea de mantener la nave existente, por ello elegimos crear un esquema sencillo que a partir del módulo de 5m entre pórticos de la nave.

Lo que hacemos es crear una estructura que con el mismo módulo sea capaz de sostener las nuevas cajas y la cubierta de todo el conjunto.

Los módulos de la nueva estructura serán pórticos de perfiles IPE 160 de 5m X 8m.



ESTRUCTURA

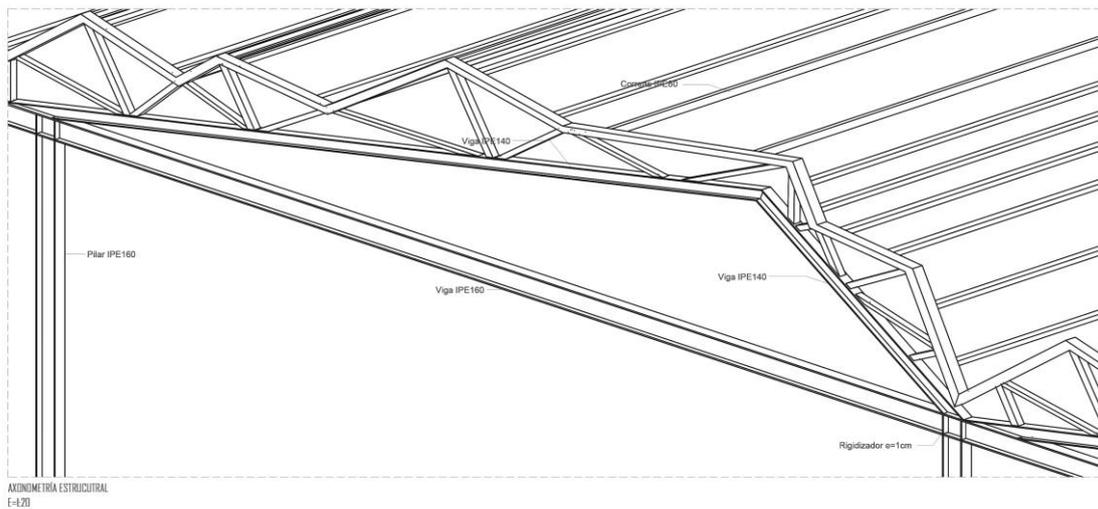


SECCION TRANSVERSAL DE PERFILES

Sin embargo al retraer las cajas de la jaula necesitaremos una subestructura que se apoye en la estructura principal de perfiles rectangulares a los cuales conectamos los elementos de la fachada separados de las cajas.

También tendremos en cuenta los esfuerzos de viento y colocaremos elementos tirantes en esos puntos de la fachada y la cubierta donde necesario para impedir que el viento pudiera en algún momento levantar nuestra jaula.

Aunque la rejilla en planta resulta muy sencilla, todo se complica cuando elegimos unas cerchas o arcos en puntos estratégicos de la cubierta que recubrirá toda la jaula y será el elemento que destaque de todo el proyecto, siguiendo así la silueta de nuestra jaula.



En los lugares donde la cercha coincide con la cajas el modelo adoptando otro perfil entre pilares igual que se hará en el sentido contrario. Donde esto no coincida se optará por un cable que conecte los dos pilares para impedir que la propia cercha se abra, y por lo tanto se convierte en un arco.

La estructura en sencilla en planta y permite así crear espacios muy amplios y que las cajas se pudieran colocar independientemente de esta, aunque sí estén relacionadas,

Pudiendo de esta manera hacer que la plaza interior fuera un espacio amplio y sin mucho impedimento visual, pero sí queríamos que nuestra estructura fuera el punto central del proyecto por lo tanto sin recubrir y por lo tanto visto.



## La cimentación

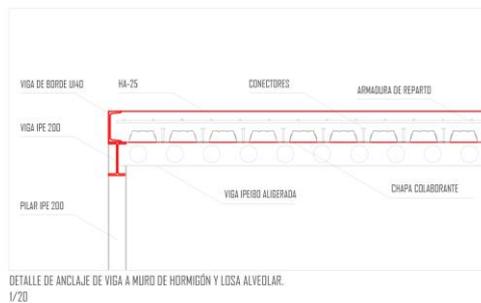
La cimentación se desarrolla con hormigón HA-25/p/30/IIa y acero B 500 S en forma de zapatas aisladas unidas por vigas riostras, zapatas combinadas y zapatas corridas. Solera HA25 Espesor 20cm. C.ejecución:-0.25mMallazo Ø8/15 aprovechando también la solera existente en la nave.

Zapatas

## Los forjados

- Forjado de chapa colaborante de acero estructural de alta calidad, conformado en frío (e: 1,2mm) rellenado y capa de compresión (e: 6cm) de hormigón HA 25 y acero B500s :

SISTEMA DE FORJADO DE CHAPA COLABORANTE



- Forjado de losa alveolar :

SISTEMA DE FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS TIPO PS-16-100(C)

FABRICANTE  
Nombre: VANGUARD H.M.

1 PLACA

SECCION TRANSVERSAL. Cotas en mm. PESO: 270 DN/m.

2 FORJADO

SECCION TRANSVERSAL. Cotas en cm.

	Peso DN/m³
18	240
16+4	340
16+9	465

3 MATERIALES

HORMIGÓN DE PLACA: H 40 Resistencia a compresión de proyecto f<sub>cd</sub>=40 N/mm<sup>2</sup> Coeficiente de seguridad γ<sub>c</sub>=1.4

HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA: H 25 Resistencia a compresión de proyecto f<sub>cd</sub>=25 N/mm<sup>2</sup> Coeficiente de seguridad γ<sub>c</sub>=1.5

ACERO DE PRETENSAR (Ø6): UNE AH1900-R 2 Límite elástico f<sub>yk</sub>=1530 N/mm<sup>2</sup> # Alargamiento de rotura=4% Coeficiente de seguridad γ<sub>s</sub>=1.1

ACERO DE PRETENSAR (C3/Ø8): UNE AH1900-R 2 Límite elástico f<sub>yk</sub>=1670 N/mm<sup>2</sup> # Alargamiento de rotura=4% Coeficiente de seguridad γ<sub>s</sub>=1.1

ACERO DE ARMADURA SUPERIOR AEH-400 H Límite elástico f<sub>yk</sub>=410 N/mm<sup>2</sup> # Alargamiento de rotura=10% Coeficiente de seguridad γ<sub>s</sub>=1.15

4 ARMADO DE LA PLACA

TIPO DE PLACA	16-1	16-2	16-3	16-4	16-5	16-6	16-7	16-8	16-9	
SITUACION DE LAS ARMADURAS	X							2C3/Ø8"	4C3/Ø8"	ØC3/Ø8"
	Y	Ø65	Ø65	4C3/Ø8"	ØC3/Ø8"	ØC3/Ø8"	10C3/Ø8"	10C3/Ø8"	10C3/Ø8"	10C3/Ø8"
TENSION INICIAL N/mm <sup>2</sup>		1349.8	1349.8	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420
PERDIDAS TOTALES ARMADURA A PLAZO INFINITO % INFERIOR	8.457	8.775	12.282	13.186	14.082	14.973	16.122	17.282	18.390	

5 MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA PLACA

TIPO DE PLACA	16-1	16-2	16-3	16-4	16-5	16-6	16-7	16-8	16-9
SOBRE SOPANAS DN.m	-1714	-1681	-1621	-1627	-1436	-1347	-1468	-1582	-1697
EN VANO DN.m	1232	1639	2387	3559	4716	5858	6775	7681	8575

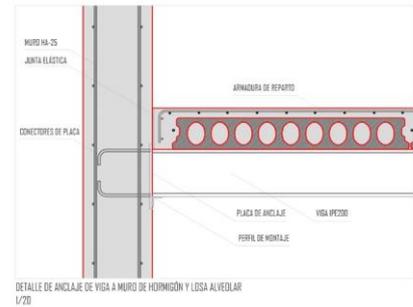
TIPO DE FORJADO	CARGA TOTAL Hs en	TIPO DE PLACA	FLEXION POSITIVA (por m) (1)						FLEXION NEGATIVA (por m) (1)									
			MOMENTO ULTIMO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO ULTIMO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m	MOMENTO FLECTOR EN EL CENTRO DN.m					
PS-16	120cm	16-1	2829	4201	25055	2219	1872	1944	2000	8630	7812	Ø6/20	1578	1864	3048	25778	1462	8240
		16-2	3733	4801	25619	2747	2227	2305	2625	8414	7786	Ø10/20	2447	2421	3888	25820	2188	8240
		16-3	5355	6006	25684	3488	3247	3689	3782	7318	8099	Ø12/20	3488	2450	3838	28091	3045	9012
		16-4	7781	7648	23734	4873	4849	5388	5538	8784	8870	Ø10+Ø12/25	4708	4620	3897	26288	3872	10137
		16-5	9735	9371	25805	5871	8435	7086	7281	9481	8017	Ø16/20	8124	5945	4068	28518	5004	11472
		16-6	11503	11079	25874	6508	8008	8785	8868	9681	9443	Ø12/10	6881	6832	4102	26837	5322	11701
		16-7	12881	12459	25919	7054	9254	10111	10351	9883	8821	Ø10+Ø16/20	9582	9130	4240	27082	7302	11701
		16-8	14156	13823	25963	8816	10485	11406	11704	9722	10184	Ø16/12.5	12219	11418	4381	27820	9030	11701
		16-9	15285	15175	26007	9467	11855	11900	12098	9773	10538	Ø20/15	14308	13217	4502	27888	10354	11701
										Ø20/10	17027	15611	4883	28418	12182	11701		

NOTAS: Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación (de ordinario igual a 1,6) deben ser menores que los valores últimos, y sin mayor deben ser inferiores a los de servicio correspondientes al ambiente para el que está previsto el forjado.

(1) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez total	0,83	0,89	0,97	1,00	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento flector de fluencia	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

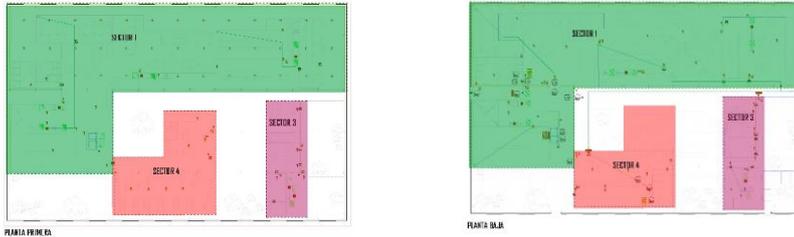
(2) Según la clase I, II, III tipificadas en los artículos 3 y 4 de la EP-93



DETALLE DE ANCLAJE DE VIGA A MURO DE HORMIGÓN Y LOSA ALVEOLAR 1/20

## 10- DESARROLLO DE INSTALACIONES

En cuanto a las instalaciones, ya que están suficientemente desarrolladas en los planos, nos centraremos aquí de forma exhaustiva en el tema de seguridad contra incendios.



### Cumplimiento del CTE. Exigencias Básicas de Seguridad de Incendio

#### CTE-SI Seguridad en caso de incendio

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI:

- Tipo de proyecto: PFC\_CENTRO DE GESTIÓN I+D+I EN MODALIDAD DE COWORKING
- Uso: SE ADOPTA EL USO DE PÚBLICA CONCURRENCIA POR SER EL USO MAS RESTRICTIVO

Características generales del edificio:

Número total de plantas: 2 plantas

Máxima longitud de recorrido de evacuación: 20,00 m.

Altura máxima de evacuación ascendente: 0,00 m.

Altura máxima de evacuación descendente: 19,15 m.

Exigencias Básicas

1.1 Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

1. Compartimentación en sectores de incendio El edificio proyectado cuenta con los siguientes sectores (ver documentación gráfica donde se detallan por zonas):

La resistencia al fuego de las paredes separadoras de las cajas son EI 120, y los techos son REI 120. Las puertas de paso entre sectores de incendio son EI245-C5. En el caso de los ascensores, disponen de puertas E 30. Los sectores se han limitado a 2500m<sup>2</sup>. Los recorridos de evacuación cumplen lo suscrito en la normativa, y se justifican en la documentación gráfica de la planimetría.

Se ha tenido en cuenta que un elemento delimitador de un sector de incendios precisa una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc. Cuando el techo separa sectores de incendio de una planta superior, éste tiene la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

2. Locales y zonas de riesgo especial

En este edificio se consideran zonas de riesgo especial las siguientes:

- Sala de calderas: Zona de riesgo especial bajo:

Características: En proyecto Requerido • Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90 R 90 • Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90 EI 90 • Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio • Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 EI2 45-C5 • Máximo recorrido hasta alguna salida del local 10,00 m. ≤ 25,00 m.

- Armario de contadores de electricidad: Zona de riesgo especial bajo:

Características: En proyecto Requerido • Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90 R 90 • Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90 EI 90 • Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio • Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 EI2 45-C5 • Máximo recorrido hasta alguna salida del local 10,00 m. ≤ 25,00 m.

-Almacenes: Zona de riesgo especial bajo:

Características: En proyecto Requerido • Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90 R 90 • Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90 EI 90 • Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio NO NO • Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 EI2 45-C5 • Máximo recorrido hasta alguna salida del local Varios ≤ 25,00 m.

- Cocina: Zona de riesgo especial bajo:

Características: En proyecto Requerido • Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90 R 90 • Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90 EI 90 • Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio • Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5 EI2 45-C5 • Máximo recorrido hasta alguna salida del local 15,00 m. ≤ 50,00 m.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación Los patinillos por donde discurren las instalaciones que discurren por varios sectores están protegidos con elementos que obturan automáticamente la sección de paso.

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

En el edificio los elementos constructivos cumplen las siguientes condiciones de reacción al fuego según las características técnicas que nos garantizan los proveedores de los materiales:

Situación del elemento Revestimientos De techos y paredes De suelos Zonas ocupables C-s2,d0 EFL Pasillos y escaleras B-s1,d0 CFL-s1 Recintos de riesgo especial B-s1,d0 BFL-s1 Espacios ocultos no estancos B-s3,d0 BFL-s2

Los materiales de construcción y revestimientos interiores serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1FL conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a EI 30.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

## 2.2 Propagación exterior

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

### 1. Medianerías y Fachadas

Medianerías: no existen medianerías en el edificio ejecutado.

Fachadas: Propagación horizontal Los elementos constructivos utilizados en el proyecto son al menos EI 60, por lo que no hay que tener en cuenta otras limitaciones.

Propagación vertical Las carpinterías utilizadas en el proyecto son al menos EI 60, por lo que queda limitado el riesgo de propagación vertical. Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son

superiores a 0,50 m. en los encuentros de fachadas a 180º, y superiores a 2,00 m. en los encuentros de fachadas a 90º.

Propagación superficial La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas es B-s3,d2 o superior, estando dentro de las exigencias requeridas. 2.

Cubiertas

Las cubiertas ejecutadas presentan una resistencia al fuego > EI-60 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación lateral por cubierta entre edificios colindantes. La clase de reacción al fuego del material genérico de revestimiento de la cubierta es superior a B ROOF(t1).

### 2.3 Evacuación de ocupantes

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación No se producen incompatibilidades entre los elementos de evacuación por tratarse de un edificio con un uso común y con funcionamiento independiente entre la nave y la torre.

#### 2. Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

- Uso pública concurrencia

1. Aseos: Densidad de ocupación 3 m<sup>2</sup> útiles/persona. 2. Instalaciones, almacenes, zonas de mantenimiento: ocupación nula. 3. Sala polifuncional: ocupación nula, exterior. 4. Administración: Densidad de ocupación 10 m<sup>2</sup> útiles/persona. 5. Vestíbulos: Densidad de ocupación 2 m<sup>2</sup> útiles/persona. 6. Cocina: Densidad de ocupación 10 m<sup>2</sup> útiles/persona. 7. Restaurante: Densidad de ocupación 1,5 m<sup>2</sup> útiles/persona. 8. Gimnasio: Densidad de ocupación 5 m<sup>2</sup> útiles/persona. 9. Vestuarios: Densidad de ocupación 3 m<sup>2</sup> útiles/persona. 10. Aulas guardería: Densidad de ocupación 5 m<sup>2</sup> útiles/persona. 11. Exposiciones: Densidad de ocupación 2 m<sup>2</sup> útiles/persona.

#### 3. Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se considera como Uso Pública Concurrencia, se dispone de más de una salida de planta, algo que se manifiesta en la planimetría de proyecto en instalaciones.

El origen de evacuación es todo punto ocupable. Se plantean varias salidas de planta al disponer de diferentes puntos de conexión con el exterior. Los recorridos de evacuación en cada punto hasta una salida de planta es, < 50 m. exigidos, y hasta

llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos es mayor de 25 m.

Uso Aparcamiento: espacio exterior abierto no aporta ni participa en el cumplimiento de la normativa de incendios.

#### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

Se adoptan las mismas medidas de dimensionado de medios de evacuación para todos los elementos del proyecto:

- Puertas y pasos:  $A \geq P/200 \geq 0,80$ ; la menor puerta en el proyecto es de 0,825 m.  $\geq 150/200 = 0,75$ m.
- Pasillos y rampas:  $A \geq P/200 \geq 1,00$ ; el pasillo mínimo es de 1,10 m.  $\geq 150/200 = 0,75$ m.
- Escaleras no protegidas  $A \geq P/160$ ; las escaleras del proyecto son de 1,10 m.  $\geq 150/160 = 0,9375$  m.

#### 5. Protección de las escaleras

Se equipara al Uso Pública Concurrencia.

Las escaleras existentes tienen que recorrer una altura de evacuación de 3,15 m. < 10 m. exigidos, pueden ser no protegidas.

Usos del volumen de la torre: (evacuación descendente): se equipara al Uso Pública Concurrencia.

La escalera existente tiene que recorrer una altura de evacuación de 19,15 m. < 20 m. exigidos, tiene que ser protegida y como vemos en proyecto así se disponen.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación Las puertas previstas como salida de planta o de edificio son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Su dispositivo de apertura es una manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009.

#### 7. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de salida definidas en la norma UNE23034:1988 conforme a los siguientes criterios: Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", 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 dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas

escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc. En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida. El tamaño de las señales será: i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m; ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

8. Control del humo del incendio. Se instala un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio Todas las plantas poseen una salida accesible, a través del recinto protegido de escalera y ascensor.

#### 2.4 Instalaciones de protección contra incendios

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

##### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se requieren. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En general se dispone un extintor portátil de eficacia 21A-113B cada 15,00 m. en cada planta, desde todo origen de evacuación, y en las zonas de riesgo especial.

En el exterior del edificio se dispondrá un hidrante, en zona visible y de fácil acceso.

Tanto en volumen de la nave como en el de las cajas, se dispone de BIE cada 500 m<sup>2</sup> construidos según disposición en la planimetría de la correspondiente lámina de instalaciones.

##### 2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea: a) 210 x 210 mm cuando la distancia de

observación de la señal no exceda de 10 m; b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 230351:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

## 2.5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:  
Anchura libre: 8 m. > 3,50 m. Altura libre o de gálibo:  $\infty$  > 4,50 m. Capacidad portante del vial: > 20 kN/m<sup>2</sup>. Anchura libre en tramos curvos: 7'20 m. a partir de una radio de giro mínimo de 5'30 m. Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio: Anchura libre: 13 m. > 5 m. Altura libre o de gálibo:  $\infty$  > 23,50 m. Separación del vehículo de bomberos 13 m. a la fachada del edificio Distancia hasta los accesos al edificio 2 m. < 30 m. Pendiente 0 % < 10 % Resistencia al punzonamiento del suelo > 100 kN sobre 20 cm<sup>2</sup>

El espacio de maniobra está libre de obstáculos; asimismo, la fachada prevista para el acceso con escaleras o plataformas hidráulicas está libre de cables eléctricos o ramas de árboles.

2. Accesibilidad por fachada El edificio tiene una altura de evacuación inferior a 9m, por lo que es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Este acceso, al ser imposible por la fachada de cristal y las chapas, se permite por el espacio exterior que existe en la planta primera, como zona de descanso exterior o terraza.

## 2.6 Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.1. Generalidades La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.2. Resistencia al fuego de la estructura La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente: Volumen nave Soportes planta Pilares de acero R 120 R 120 Forjado Forjado paneles REI 240 R120 Volumen torre Soportes planta Pilares de acero y muros de homigón R 120 R 120 Forjado Forjado chapa colaborante REI 220 R 120

## II- PRESUPUESTO

CAP. RESÚMEN	EUROS	PORCENTAJE
1 MOVIMIENTO DE TIERRA	109937,9	2,50%
2 DEMOLICIÓN	62444,72	1,42%
3 CIMENTACION	263850,9	6,00%
4 ESTRUCTURA	668862,1	15,21%
5 CUBIERTA	296832,3	6,75%
6 MUROS, FACHADA, CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1344320	30,57%
7 IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO	69040,99	1,57%
8 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES	49691,92	1,13%
9 PAVIMENTOS INTERIORES, FALSOS TECHOS Y ACABADOS HORIZ.	133244,7	3,03%
10 AYUDAS A INSTALACIONES	24626,09	0,56%
11 INSTALACION DE FONTANERIA	62444,72	1,42%
12 INSTALACION DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE PLUVIALES	69480,74	1,58%
13 INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	43975,15	1,00%
14 INSTALACION DE GAS	10554,04	0,24%
15 INSTALACION ELECTRICIDAD	91908,07	2,09%
16 INSTALACION DE ILUMINACION	74318,01	1,69%
17 INSTALACION DE CLIMATIZACION	87950,31	2,00%
18 INST. TELECOMUNICACIONES, ALARMA Y DOMOTICA	65962,73	1,50%
19 PINTURA	17590,06	0,40%
20 URBANIZACION Y VEGETACIÓN	698765,2	15,89%
21 CONTROL DE CALIDAD	12752,79	0,29%
22 SEGURIDAD Y SALUD	84872,05	1,93%
23 GESTIÓN DE RESIDUOS	54089,44	1,23%
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>	<b>4397515</b>	<b>100%</b>
Gastos Generales (13,00%)		13%
Beneficio Industrial (6,00%)		6%
<b>PRESUPUESTO DE LICITACION (IVA no incluido)</b>	<b>5233020</b>	
TOTAL m2 CONSTRUIDOS	4645,05	
Importe metro cuadrado pto ejecución	946,71	
Importe metro cuadrado pto licitación	1.126,58	