



A. - MEMORIA GRÁFICA

B. - MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

B.1.- INTRODUCCIÓN

B.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

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

B.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

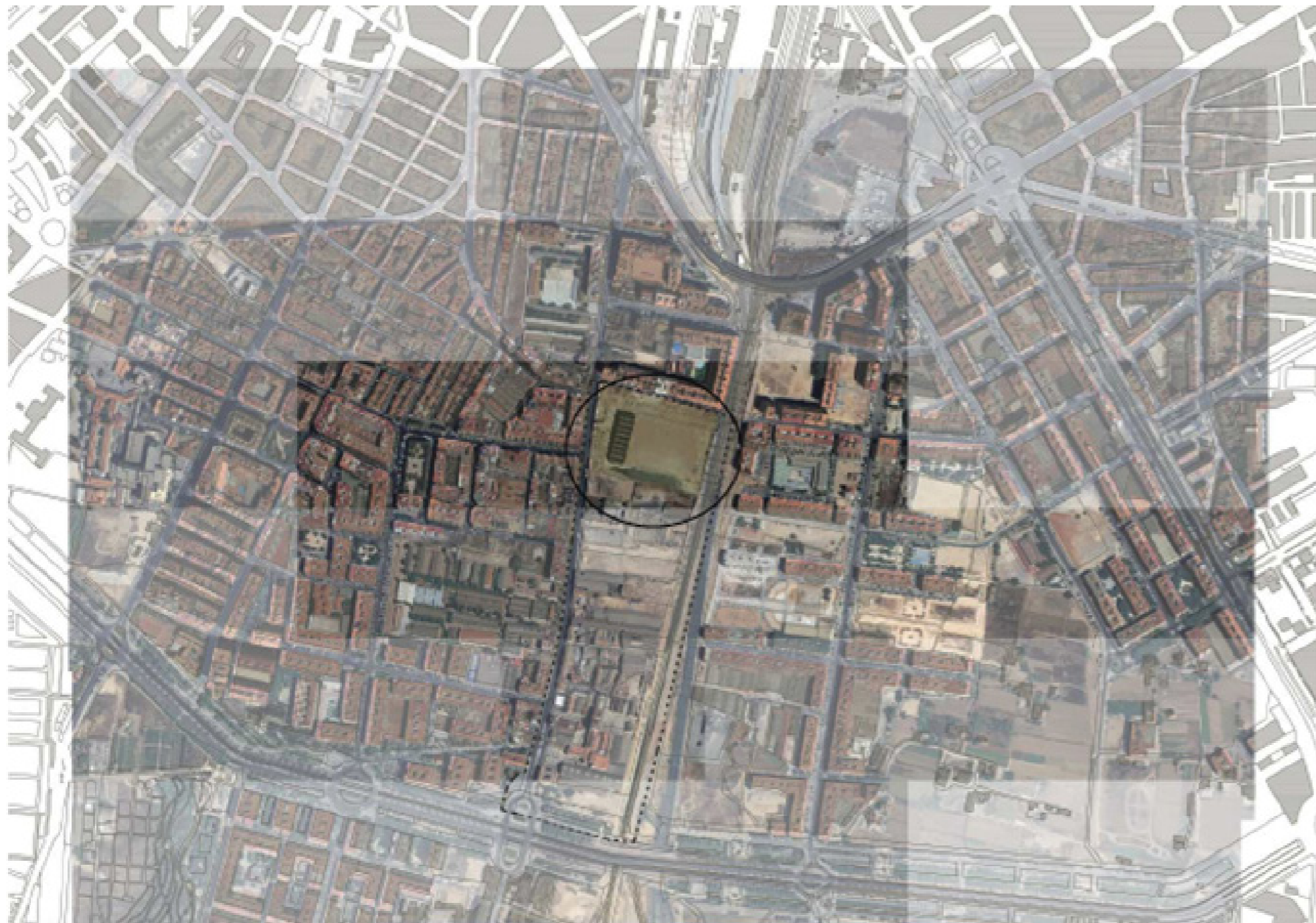
- 3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2-ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

B.4.- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

- 4.1- MATERIALIDAD
- 4.2- ESTRUCTURA
- 4.3- INSTALACIONES Y NORMATIVA
 - 4.3.1- Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
 - 4.3.2- Climatización y renovación de aire
 - 4.3.3- Saneamiento y fontanería
 - 4.3.4- Protección contra incendios
 - 4.3.5- Accesibilidad y eliminación de barreras
- 4.4- ANEXO DOCUMENTACIÓN

A. - MEMORIA GRÁFICA

B. - MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA



El tema del proyecto es la creación de un Centro para emprendedores o vivero de empresas, en régimen de trabajo colaborativo, en la zona donde se situaba la empresa valenciana MACOSA inicialmente Talleres Devis, incorporando necesariamente en el proyecto la antigua nave de maquinaria del arquitecto Antonio Gómez Davó, única edificación que resta del complejo.

La parcela asignada para realizar el proyecto está situada en el distrito 9. Jesús, concretamente en el barrio La Creu Coberta, el cual se encuentra al suroeste de la ciudad de Valencia.

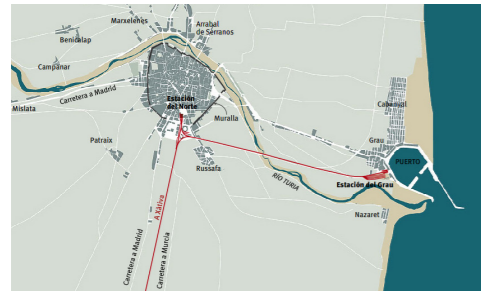
Se trata de una parcela de aproximadamente 15.000 m², de topografía plana, y limitada al noroeste por la Calle San Vicente Mártir, al noreste por la calle de la Almudaina y por el Sudeste con gran parque central que se proyectará en las antiguas vías del tren.

A pesar de que para nuestra intervención partimos del supuesto de que ya se ha realizado el enterramiento de las vías y la creación del parque central, nuestra parcela pertenece a una trama de la ciudad incompleta, lo que representa al mismo tiempo una oportunidad para la cohesión de un tejido urbano y creación de zonas verdes. A su vez pondremos en valor esta parte que sobrevive del conjunto industrial cargado de historia y significado, el cual quedará integrado dentro de la trama actual, convertido en un magnífico contenedor para equipamiento público, recuerdo de todo un barrio obrero y paisaje industrial.

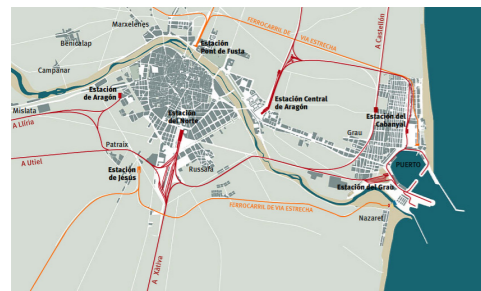
Se propone como idea de partida la creación de tres edificios. La nave Macosa albergará la parte del programa más público-cultural, mientras que los otros dos edificios, separados de ésta, albergarán el uso más privado de oficina. Entre los tres se generará una plaza pública y espacio de relación, nexo entre edificios y el parque central.



2.1_ ANÁLISIS DEL TERRITORIO



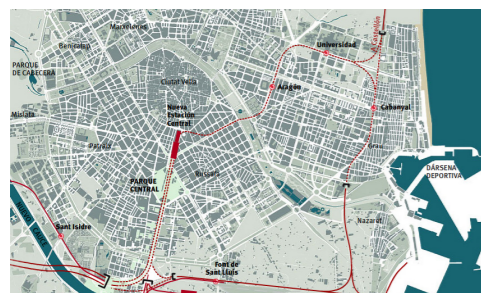
1852. Primeras líneas del ferrocarril de Valencia.



1917. Situación del ferrocarril tras la construcción de la estación del norte.



1991. Remodelación líneas del ferrocarril.



2020. Futuro del ferrocarril tras el soterramiento de las vías.

ANÁLISIS HISTÓRICO - EVOLUCIÓN

El periodo de la industrialización fue una etapa floreciente para la ciudad de Valencia, y así lo demuestra los grandes conjuntos industriales que se fueron asentando, los cuales aun se pueden apreciar en alguna zona de la trama urbana histórica, que originariamente era la periferia de la ciudad. Dentro de esos conjuntos hubo uno de gran relevancia. Se trata de la zona industrial que agrupa cuatro de los más interesantes complejos industriales y fabriles de la historia de Valencia: la conocida fábrica Macosa (antiguos Talleres Devís); fábrica de Hierros Hijos de Miguel Mateu, la Fábrica de harinas Belenguer; y la antigua Fábrica de Cervezas el Turia.

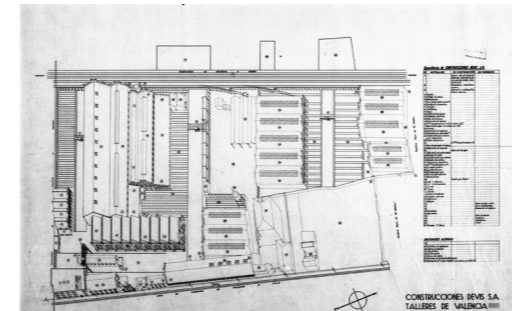
Esta agrupación industrial tuvo un papel muy importante en la historia "reciente" valenciana, tanto por su valor histórico como parte de su historia industrial, por su valor social como parte de la memoria del trabajo y por el alto valor constructivo y arquitectónico de alguno de sus edificios.

Se puede observar en fotos aéreas de diferentes años las "señales" en la trama urbana de este tejido industrial que ha condicionado históricamente la ciudad de Valencia.

Los inicios de este tejido industrial los podemos encontrar en la llegada a Valencia del ferrocarril en el año 1851; en la construcción de la estación del Norte y de sus instalaciones ferroviarias anexas, con lo que se consiguió más movimiento de mercancías y viajeros, abriendo además parte de la muralla de la ciudad y por lo tanto abriendo el núcleo urbano a su crecimiento. Esta estación que fue, desde su primer momento, un punto neurálgico de la ciudad, convirtiéndose en centro de actividades comerciales y polo de atracción de actividades administrativas e industriales.

Poco a poco se irían implantando diferentes industrias entre las vías ferroviarias y el camino de Valencia a Casas del Campillo, actualmente calle San Vicente Mártir; sus razones fueron la necesidad de situarse próximas a las grandes vías de comunicación y transporte; y también la necesidad de parcelas de mayor tamaño.

Originariamente se encontraban en medio de la huerta, con algunas alquerías y barracas a su alrededor, siendo este su entorno natural hasta los años cincuenta del siglo XX. Era la periferia de la ciudad y seguía un camino que llegaría a ser una arteria de gran importancia que cruzaba el núcleo histórico de la ciudad.



Las diferentes industrias que se fueron asentando en la zona y que terminaron consolidando la trama industrial estudiada son: Talleres Devís (MACOSA); Hierros Hijos de Miguel Mateu; Harinas Belenguer S.A; y Fábrica de Cervezas el Turia.



TALLERES DEVÍS/ MACOSA

En el año 1922 Daniel Devís, en nombre de Hijos de Miguel Devís, adquiere la parcela que lindaba con la vía del trenet de la estación de Jesús a Nazaret y con las vías de acceso a la estación del Norte, para construir, dos naves y un pequeño edificio anexo como sección de forja, el cual fue obra del arquitecto valenciano Javier Goerlich Lleó.

Con estas naves se iniciaba un ambicioso proyecto industrial de la industria Devis, que daría lugar al nacimiento de este tejido industrial valenciano y fabril, a lo largo del Camino de Valencia a Casas del Campillo entre el camino de Tránsitos y la Cruz Cubierta.

Por su parcela pasaban las vías de acceso a la Estación de Norte, la vía estrecha, y por la puerta a lo largo del Camino Real, pasaba la línea de tranvías. Se trataba de unos nuevos talleres, más grandes que sus instalaciones originales y con enormes posibilidad de desarrollo.

En 1928 se adosan a las primeras naves otras dos de características similares y una cubierta a lo largo de las mismas, proyectadas por el ingeniero Manuel Torres Puchol. Javier Goerlich desarrollará también el proyecto de la siguiente ampliación, entre los años 1928 y 1930, haciendo la fachada que daría al Camino Real a Madrid y el cerramiento de toda la fábrica que discurre por el Camino Real a Madrid y lo que hoy es la calle Almudaina, incluyendo la puerta de acceso principal.

Poco antes de comenzar la Guerra Civil los Devis duplican la superficie de sus instalaciones y se construye la conocida nave de máquinas de diente de sierra (esta nave es la imagen que tiene en la memoria todo el que conoce esta fábrica), diseñada por el ingeniero Vicente Llorens y el arquitecto Antonio Gómez Davo. La nave se construyó en base a una estructura autoportante de pilares y armaduras de hierro en forma de dientes de sierra, que se cierra posteriormente con un muro perimetral de mampostería con grandes ventanales. Se trata, por tanto, de un espacio con unas condiciones de iluminación muy óptima, ya que recibe la luz cenital a través de la armadura shed, como de las ventanas laterales.

En 1935 se proyecta una nueva nave de estructura metálica en el patio interior, entre la fachada de las naves originales y el muro exterior lindante al Camino Real de Madrid, diseñada por el ingeniero Vicente Llorens Cerveró. Esta obra se paralizó hasta que en el año 1937 se decide reemprender las obras, terminándolas en mayo del mismo año, así como unos edificios auxiliares dedicados a vestuarios y oficinas, proyectados

Este conjunto terminó ocupando dos parcelas de gran superficie separadas por una pequeña fábrica de harinas.



En el año 1947 se fusionó Construcciones Devís con la fábrica "La Material" de Barcelona, naciendo "Materiales y Construcciones S.A" (MACOSA), esta denominación es por la que se conoce popularmente a este conjunto.

La implantación total de esta industria tenía un suelo de más de 55.000 m² y una superficie construida con más de 44.000 m², que formaban un conjunto de 23 construcciones que ocupaban dos parcelas. Todo el conjunto contaba con naves de producción, almacenes, edificios de oficinas, depósitos elevados y otras estructuras dedicadas en su día a la fabricación de material ferroviario.

La compañía MACOSA se fundó en 1947 a partir de la fusión de Construcciones Devis (fundada por Talleres Devis) de Valencia y Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones S.A. de Barcelona, conocida popularmente como Can Girona, coincidiendo con la incipiente industrialización española. Inicialmente la empresa no estaba totalmente orientada al ferrocarril. En la década de los 50 la planta valenciana se ocupaba de la fabricación de calderas de vapor, así como a la construcción y reparación de locomotoras eléctricas y de vapor y demás material de tracción. Esta planta también fabricó otro material pesado como grúas o piezas metálicas para presas. MACOSA poseía asimismo una fábrica menor en Alcázar de San Juan dedicada para fabricar vagones de mantenimiento.

Una nueva expansión se produjo con el Plan Nacional de Estabilización Económica participando así la compañía del rápido crecimiento económico español de los 60. En estos años se fabricaban en Valencia locomotoras bajo la licencia de General Motors.

En 1970 MACOSA era la segunda compañía del sector ferroviario español, sólo superada por CAF.

Durante su larga historia se produjeron en Valencia más de mil locomotoras, primero de vapor y luego eléctricas o diésel-eléctricas.

En 1989, MACOSA se fusiona con La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, se convierte en Mediterránea de Industrias del Ferrocarril, S.A. (Meinfesa) y entra a formar parte de la multinacional GEC-Alstom en 1991, trasladando entonces su producción de Barcelona a Santa Perpetua de Moguda (Barcelona) y de Valencia a Albuixech (Valencia).

En marzo de 2005, Alstom vendió la factoría de Albuixech a Vossloh AG, cambiando el nombre a Vossloh España, como parte del grupo Vossloh.

El cierre definitivo de las instalaciones a finales de 1990 condujo a un proceso de desmantelamiento del conjunto y su abandono progresivo, unido al crecimiento de la ciudad y al inacabado borde urbano recayente a las vías del ferrocarril, lo cual ha provocado un deterioro en el tejido urbano y su entorno inmediato.

La falta de un planeamiento de desarrollo a la hora de la implantación de todos estos conjuntos no permitió la renovación urbana con facilidad, propiciando la degradación de la trama quedando obsoleta. Absorbidos por la trama urbana de la ciudad, encontrándose rodeados por ella, estas grandes parcelas industriales se convirtieron en codiciados espacios para el desarrollo de un plan urbanístico muy "esperado" y ambicioso. Todo el conjunto se situaba dentro del área de influencia del Parque Central, siendo una zona de amplia reordenación urbanística (un parque planificado desde hace años).

De este modo, en 2009 se procede al derribo de todo el conjunto industrial de la zona, a excepción de la nave Macosa que hoy preexiste gracias al movimiento vecinal.



PARQUE CENTRAL

La actuación urbanística "Parque Central" tiene como uno de sus objetivos principales mejorar la integración urbana del ferrocarril en el área central de la ciudad de Valencia a través de ordenación pormenorizada de los terrenos ocupados actualmente por las grandes instalaciones industriales.

Se trata de una operación ferroviaria y urbana. Tiene la característica de no constituir un nuevo ensanche sino que recapitaliza una parte de la ciudad, hoy degradada por el desuso de instalaciones industriales de gran superficie, con la dotación de elementos urbanos de primer orden -un gran parque y un bulevar- y con la ganancia de permeabilidad - gracias al soterramiento de las vías férreas de los barrios del sur de la ciudad, que han ido acercándose a las vías hasta encontrarse con el límite de las mismas que casi les impide una buena relación en sentido este-oeste.



TRAMA INDUSTRIAL Y VIVIENDAS

La morfología urbana de esta área industrial no es muy irregular delimitada por la línea férrea donde se adosan las instalaciones en parcelas absorbiendo zonas rurales en su origen, apoyadas también en el Camino de Valencia a Casas del Campillo, siendo la otra línea que delimita la zona.

La planificación interior de cada una de las industrias que componen este gran conjunto se planificaron con líneas diferentes, según las necesidades de cada una de las industrias, dando como resultado un conjunto que hasta los años 2009 se podía contemplar casi en su totalidad.

La existencia de toda esta actividad industrial y los cambios sociales producidos en la ciudad, fueron propiciando que cada vez más trabajadores buscaran vivienda cerca de las fábricas. Además el desarrollo del transporte de automóviles aumentó a lo largo de Camino Real a Madrid el cual, poco a poco se iba llenando de pequeñas viviendas de una o dos alturas (de las cuales aún quedan algunas muy representativas de la arquitectura de su época).

Hoy en día encontramos también edificios de 5 a 7 plantas, creando así un entorno con tipologías muy diversas.



ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS MORFOLÓGICO



Situación de la zona de actuación





1.Estación Joaquín Sorolla // 2.Parcela de intervención

3Cruz Cubierta // 4.Huerta // 5..Nuevo Bulevar y enterramiento de las vías ferroviarias

Propuesta de ordenación
Taller vertical





VIARIOS

-  Viario principal
-  Viario secundario

La parcela viene marcado por una fuerte influencia de la Calle San Vicente Mártir, una de las conexiones principales con la zona Norte de la ciudad. Por ello, como medida de descongestión de tráfico se plantea otra vía nueva por la Calle Almudaina.

De este modo la parcela queda delimitada por dos vías de tráfico rodado a norte y oeste y el bulevar al este.

-  Edificación baja y media altura Edificación
-  gran altura (hasta 10 plantas)

Como hemos visto el entorno edificatorio que rodea la parcela es el resultado de un crecimiento lento y disperso en el tiempo. Así encontramos la zona este con tipologías antiguas de escasas plantas, vinculadas a la actividad industrial que existía alternadas con edificaciones nuevas en altura. La zona Este, de nueva construcción se caracteriza por una mayor ordenación y edificios relativamente nuevos de gran altura.

CONCLUSIONES

A partir del análisis histórico, futuras. Proyecto final de carrera que intenta ensayar la transformación de un sector industrial que, inicialmente, no tendría una valor patrimonial muy catalogable pero que si representa una tipología constructiva muy presente en el territorio.

Esta tipología se basa en naves industriales de construcción reciente que están experimentando una creciente degradación a raíz del traslado de las empresas que las ocupaban a otros sectores fruto de la modificación de sus necesidades.

La zona escogida se enmarca dentro de lo que podríamos designar como "zonas a la deriva", parcelas, polígonos o construcciones arquitectónicas que han quedado detenidas entre tejidos urbanos o entre fragmentos de ciudad consolidados.

Se intervendrá reconociendo la capa de ciudad existente y trabajado su transformación mediante la introducción de una nueva capa que potencie sin anular las preexistencias. Es una oportunidad para conectar las dos vertientes del barrio que quedan separadas con el bulevar y ampliar la zona verde hasta nuestras edificaciones creando una segunda plaza más privada.

El planteamiento base del proyecto consta de 4 fases:

- 1- Conservación del edificio existente-reciclar el viejo edificio potenciándolo como símbolo de una época
- 2- Inclusión de una nueva pieza -propuesta arquitectónica - mejorando urbanísticamente la zona
- 3- Diálogo de lo nuevo y lo viejo - Diálogo coherente y respetuoso con el entorno y escala
- 4- Intervención en el entorno creando espacio de relación

2.2_ IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

ANÁLISIS DEL ENTORNO

1. Noreste

- Calle Almudaina, de sección estrecha y con aparcamiento descontrolado
- Edificio Iturbi de 7 alturas.
- Falta vegetación.



2. Sudeste

- Playa de vías que será transformada en el bulevar perteneciente al proyecto del parque central con el consecuente enterramiento de las vías.
- Desconexión con la zona residencial de Quatre Carres debido al vacío existente entre ambas zonas.



3. Sudoeste

- Zona residencial de viviendas de alturas variables.



4. Noroeste

- Calle San Vicente con edificios entre 1 y 7 alturas.
- Calle con mucho tránsito de tráfico rodado y con escasez de vegetación.

Al ser un edificio exento y con tipologías edificatorias colindantes muy variadas, nuestro mayor condicionante será la Nave de Macosa. Por ello el edificio de nueva obra (vivero de empresas) se concibe como una intervención que no rivalice con la preexistencia, sino como una pieza que complete la reurbanización de la zona.

PARCELA

Dimensiones: Se trata de una parcela trapezoidal con una superficie aproximada de 15.000m² donde la nave Macosa ocupa 90x25m.

Topografía: La topografía de la parcela es completamente llana.

Soleamiento: Al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo, todas las orientaciones afectarán al proyecto de igual manera. Por ello, se tomarán los mecanismos necesarios de protección solar, en función de la orientación de cada fachada.



IDEA

La inserción de nuestros edificios en la parcela se realiza teniendo en cuenta tanto los edificios, viales, vistas y orientaciones que lo rodean.

Se opta por dotar a la nave del programa más público, dándole un uso más de edificio cultural y crear dos nuevos edificios que albergarán el uso de oficinas separado de la Nave de Macosa.

De este modo, se deja la nave exenta, para poder percibirla en su totalidad y ponerla en valor.

1. Los nuevos edificios coworking se disponen en una cuadrícula para conseguir las mejores condiciones de soleamiento y visuales a los espacios verdes que lo rodean. Además siguen la modulación del espacio exterior y de la estructura de la nave Macosa.

Para una mejor relación entre escalas los edificios de oficinas constarán de pb+1 con el fin de quedar bajo la cubierta de la nave y que la cubierta en diente de sierra se perciba en su totalidad.

2. A partir de esta cuadrícula se realiza un esponjamiento, reduciendo el número de bandas y desplazando los edificios hacia el Norte y hacia Este para crear un movimiento entre los edificios y espacio de relación a la vez que aumentamos la superficie del parque.

3. Los edificios se vacían creando terrazas, patios y dobles alturas con las que mejora la entrada de luz, visuales, ventilación, relación entre espacios interiores y exterior y introducción del elemento verde en el interior.



Soluciones entorno urbano

1. Noreste

El nuevo edificio proporciona una fachada continua a la Calle Almudaina, separándose del edificio Iturbi con una barrera vegetal.

2. Sudeste: Con el bulevar creado del parque central, la nueva plaza pública y la actividad que generará tanto el edificio de oficinas como el edificio cultural de la nave Macosa se le dota de vida y actividad a la zona, uniendo en sentido Este Oeste el área.

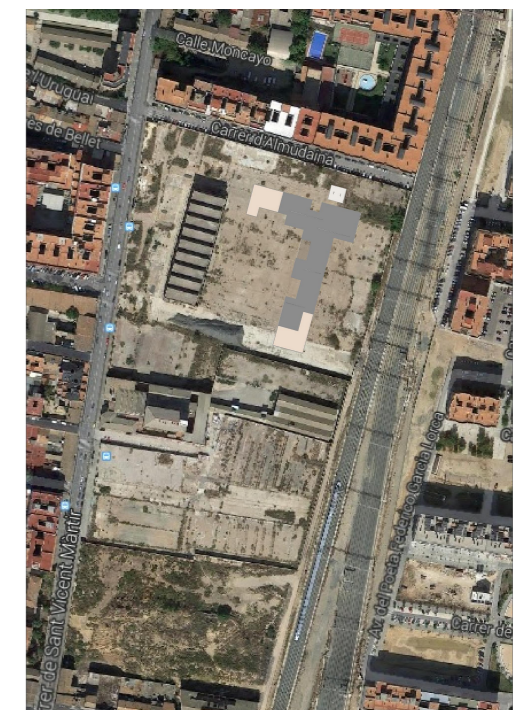
3. Sudoeste: Paseo verde separará nuestra intervención de la urbanización prevista en el resto del área.

4. Noroeste: Se dota de una mayor sección a la calle y se reorganiza el tráfico de la zona para descongestionar ésta vía.

El elemento verde situado en la fachada preexistente de la nave volverá a actuar como colchón, protegiéndola del ruido del tráfico y proporcionando mejores visuales.

Relación edificio coworking y nave Macosa:

Los tres edificios podrán funcionar de manera independiente, aunque estarán relacionados por la plaza pública que se generará, por usos complementarios y por visuales tanto en cota 0 como en el resto de alturas. Además sus accesos se sitúan en el mismo eje y se establecerá una relación de materialidad.



2.3_ENTORNO.CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



IDEA DEL ESPACIO EXTERIOR

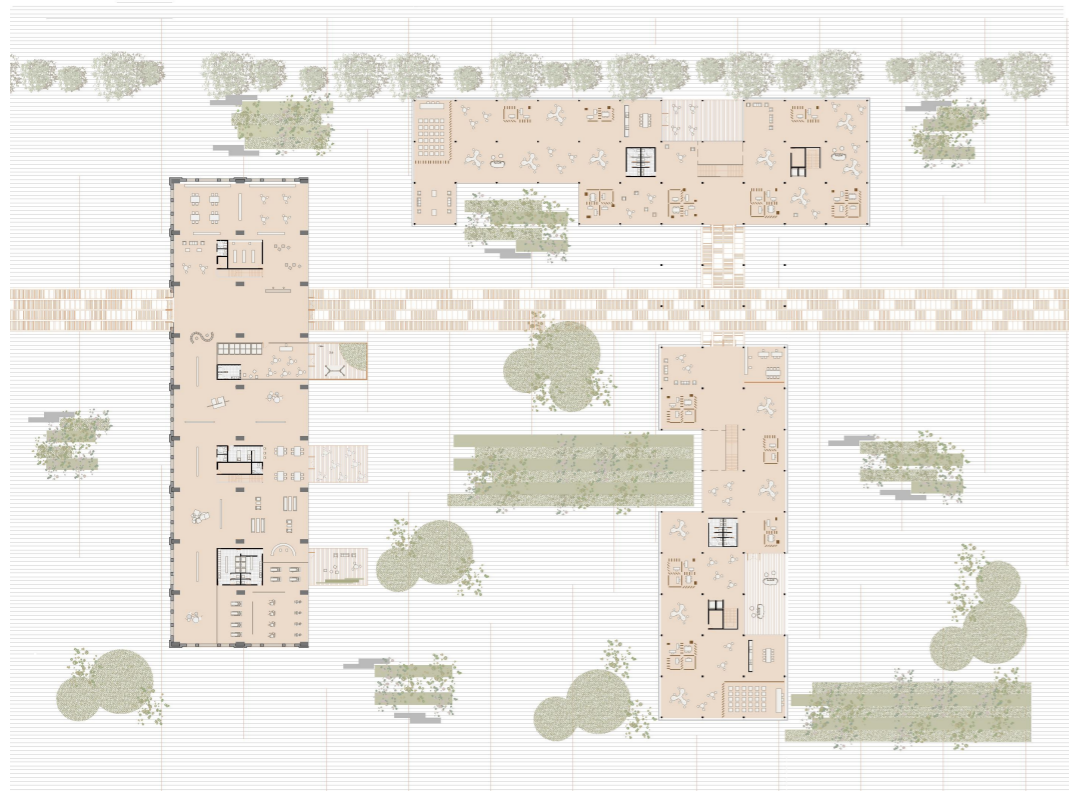
Se ha trabajado el espacio exterior de la parcela y el entorno inmediato como una parte más del proyecto.

El fin de esta intervención paisajística es crear una explanada de actividades al aire libre en relación con ambos edificios. Diseñar espacios exteriores verdes que transformen las cualidades del sector y refuercen, al mismo tiempo, el bulvar.

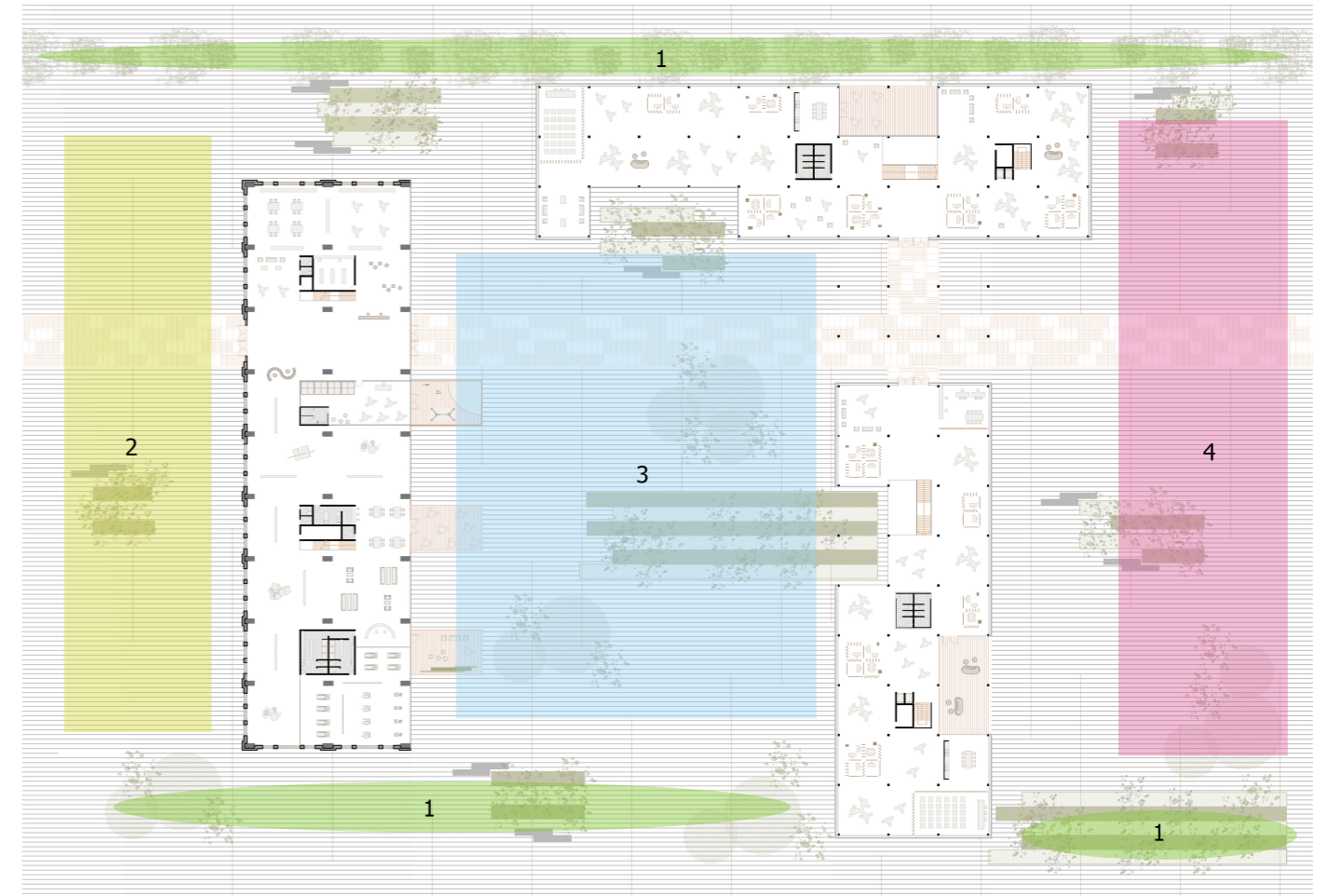
Como primera actuación se divide el espacio en una cuadrícula de 8x8 metros, con el fin de conectar métricamente el espacio exterior con los edificios y crear líneas de perspectiva hacia la nave.

En el interior de cada banda se genera un ritmo de espacios dinámicos con diferentes texturas, colores, vegetación, pavimentos... y cada uno responderá a una función característica.

Aunque todo el entorno se rige bajo estos criterios de diseño, se agrupa en 5 zonas cada una de las cuales da respuesta funcional, de soleamiento y visual a los edificios.



USOS, VISUALES Y RELACIONES INTERIOR EXTERIOR ZONAS FUNCIONALES:



1. Paseo norte y Sur - actúan como límite N y S de la parcela enmarcándola mediante un filtro vegetal
2. Banda frente Nave que da a la calle San Vicente
3. Plaza central - espacio al aire libre de conexión entre ambos edificios
4. Zona más agrupada en relación con el bulvar verde nuevo

ACCESOS Y RECORRIDOS

PEATONALES

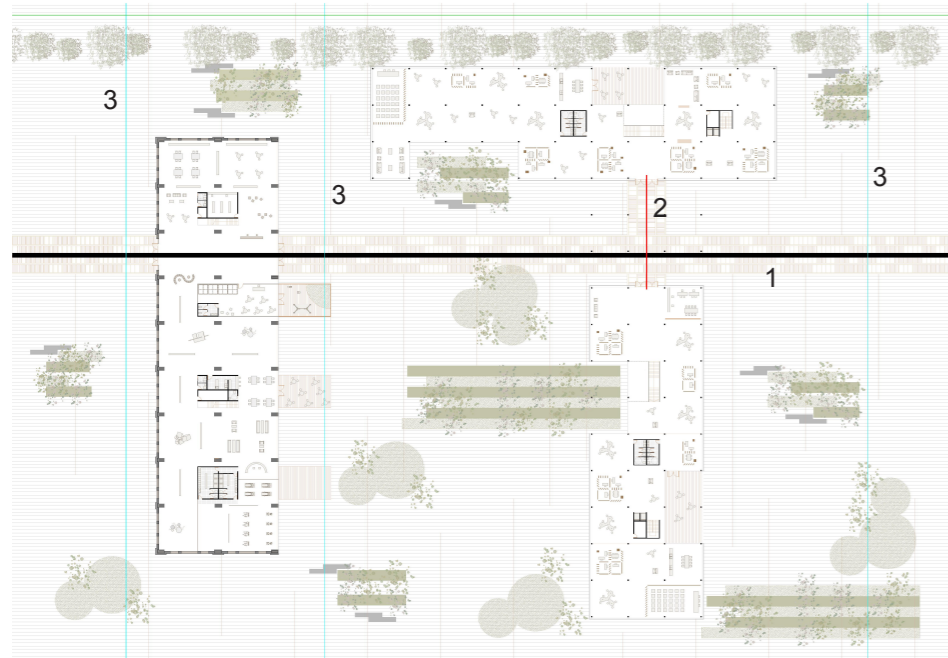
El acceso a la nave se produce desde el eje longitudinal y a los edificios de oficinas desde el transversal. Estos dos ejes son unos paseos que dotan al entorno de una gran actividad y relacionan visualmente.

Nave: El acceso se produce de manera directa atravesando la nave de Este a Oeste y coincidiendo con el antiguo acceso a la nave

Oficinas: En los edificios de coworking hay una transición entre espacio aire libre-espacio cubierto aire libre-espacio interior cubierto- doble altura. Así se produce un juego de transición de escalas.

RODADO-PARKING

El acceso al aparcamiento subterráneo se produce desde la calle norte, siendo una vía de menor tránsito que la Avenida y evitando así retenciones en ésta.



- 1 Acceso plaza y nave
- 2 Acceso oficinas
- 3 Acceso oficinas

Zonas con plantas aromáticas- En la plaza se disponen zonas de plantas aromáticas que proporcionan color y olores al entorno. Se trata de una serie de arbustivas aromáticas que aluden al soto bosque y matorral mediterráneo: la lavanda angustifolia (espliego), el Rosmarinus officinalis (romero), el Teucrium fruticans (olivilla, salvia) y el Nerium oleander (adelfa), ruga, entre otras.



Granito

Listones de madera

Bandas de hormigón

Cerámica

ELEMENTO VERDE



Pino blanco

Olivo

Naranja amargo

Almendro



Amapola roja

Grana

Camamirla

Lavanda

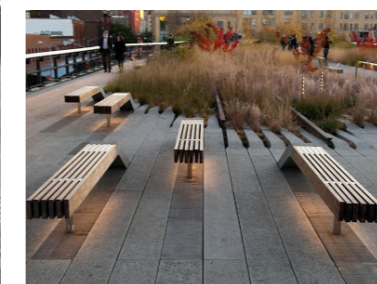
Margarita común

Romero

MOBILIARIO E ILUMINACIÓN

Tanto la iluminación como el mobiliario ayudan a marcar modulaciones, crear diferentes ambientes dentro del espacio y dar diversos usos. Además se ha tenido en cuenta que su materialidad quedara totalmente integrada con el paisaje donde se insertan.

Banco serie Longo_ situado en las bandas longitudinales que marcan la modulación



3.1_ PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

PROGRAMA COWORKING - EDIFICO OFICINAS

Con la incorporación de las nuevas tecnologías que permiten procesar información en cualquier momento desde cualquier lugar, el entorno laboral sufre un gran cambio. La oficina pasa a ser un lugar donde se trabaja de forma individual y se mantienen relaciones esporádicas con los demás, a ser un lugar donde se realizan todo tipo de actividades comunes. Se requieren así más espacios de trabajo común, donde la mesa de trabajo individual convencional ya no es adecuada.

Existen dos objetivos que han determinado la evolución de la oficina: potenciar la productividad y reducir el coste que supone tener un lugar de trabajo exclusivamente propio. Así la flexibilidad ha sido el instrumento para lograr estos objetivos (menos entornos de trabajo convencional y más lugares de trabajo de pie, colectivo, de reunión... donde incluso el área de circulación se utiliza como zona funcional).

El coworking (cotrabajo 1 o trabajo en cooperación) es una forma de trabajo que permite a profesionales independientes, emprendedores, y pymes de diferentes sectores, compartir un mismo espacio de trabajo, tanto físico como virtual, para desarrollar sus proyectos profesionales de manera independiente, a la vez que fomentan proyectos conjuntos y ofrece una solución para el problema de aislamiento que supone para muchos trabajadores independientes, o incluso microempresas, la experiencia del trabajo en casa. En conclusión, supone desempeñar la actividad laboral en un espacio comunitario y multidisciplinar.

VENTAJAS

- Rompe con la soledad y el aislamiento profesional.
- Es una alternativa económica que brinda la oportunidad de abandonar la casa como lugar de trabajo.
- Ofrece una posibilidad real de encontrar socios y colaboradores.
- Supone un intercambio de conocimientos, experiencias, contactos y cartera de clientes.

De este modo, en nuestro edificio las actividades se entremezclan y distribuyen en los dos niveles principales donde predomina el espacio diáfano y flexible, y cuando se requieran zonas mas privadas estructuradas mediante lamas de madera que se pueden girar y recoger con el fin de que se mantenga esa relación visual si se quisiera.

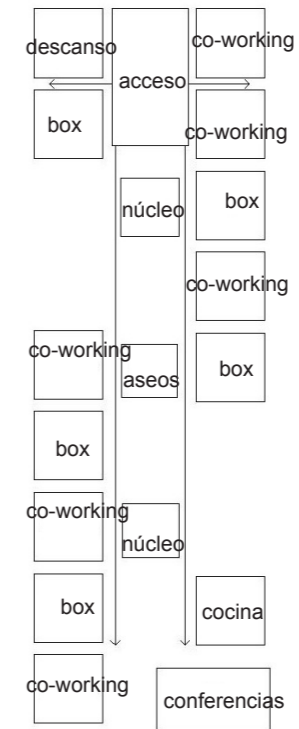
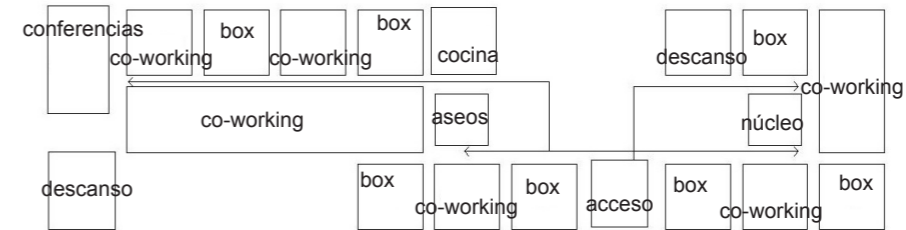
Los espacios generados se han diseñado con el objeto de promover una relación interprofesional informal, que fomente la transmisión del conocimiento de los investigadores en un ambiente distendido, así como el mobiliario que también ayuda a generar estos espacios amplios, flexibles y de relación.

Programa y características:

- **Dirección-Gerencia y administración.** Despachos vinculados a la zona de acceso más pública.

El programa funcional del edificio de coworking se organiza en torno a un núcleo central que conecta los diferentes espacios de trabajo. Este núcleo incluye un acceso principal, un área de descanso, un espacio de reuniones y un área de circulación que se utiliza como zona funcional. Los espacios de trabajo se distribuyen en torno a este núcleo, incluyendo áreas de coworking, despachos, cocinas, aseos y zonas de descanso. El diseño busca crear un ambiente flexible y adaptable, que permita a los usuarios utilizar el espacio de manera eficiente y cómoda. La organización funcional del edificio de coworking se basa en la creación de un espacio comunitario y multidisciplinar, que permita a los usuarios trabajar de forma colaborativa y eficiente. El programa funcional del edificio de coworking se organiza en torno a un núcleo central que conecta los diferentes espacios de trabajo. Este núcleo incluye un acceso principal, un área de descanso, un espacio de reuniones y un área de circulación que se utiliza como zona funcional. Los espacios de trabajo se distribuyen en torno a este núcleo, incluyendo áreas de coworking, despachos, cocinas, aseos y zonas de descanso. El diseño busca crear un ambiente flexible y adaptable, que permita a los usuarios utilizar el espacio de manera eficiente y cómoda.

- **Salas de reuniones.** Se encuentran separadas únicamente por biombos de forma que puedan ampliarse, moverse ... a conveniencia de los usuarios.
- **Zona común de descanso como lugar de encuentro.** Vinculada con la cafetería.
- **Cocinas-comedor** (3 unidades) para ser autogestionadas por los usuarios.
- **Boxes-despachos** (20 boxes) para albergar puestos de trabajo matizadamente separados del espacio general. Son salas cerradas, para ofrecer mayor privacidad acústicamente.
- **Pequeño gimnasio para los usuarios**, con los vestuarios necesarios y sus elementos anejos (taquillas, etc).
- **Dependencias de instalaciones** y mantenimiento del complejo
- **Núcleos de comunicación y servicios**, conectados con el aparcamiento subterráneo y cubierta.
- **Zonas de circulación.** Se disponen bancadas o mesas que dan al espacio funcionalidad, evitando que sean meros espacios de transición.
- **Terrazas aire libre** (planta baja, primera y cubierta). Espacios al aire libre donde trabajar, descansar, conversar...
- **Aparcamiento subterráneo.**



PROGRAMA EDIFICIO CULTURAL - NAVE MACOSA

“Recuperar el pasado, ordenar el presente, levantar el futuro”.

A la hora de transformar la antigua nave Macosa en un nuevo centro cultural y espacio multifuncional nos basamos en un modelo de transformación basado en el respeto a la memoria, pero donde el edificio pasa a empatizar con los ciudadanos y nuevos usos.

El programa a albergar no es algo estático. Se trata de actividades variadas (exposición, conferencias, ocio, descanso...) que irán sucediendo a lo largo del tiempo y que la configuración del edificio debe poder albergarlas sin problema.

Por ello deben de ser espacios flexibles, amplios... pero sin caer en configurar espacios “vacíos”, sino con carácter personal.

Para saber como actuar en la nave hay que reconocer el carácter y las cualidades físicas del edificio existente, que se reinterpretarán, manteniendo así su historia en fachadas y espacio interior. Una respuesta única para enfrentarse a la multiplicidad de demandas mediante la flexibilidad y la adaptabilidad del espacio.

1. Fachadas = imagen exterior impregnada en la memoria de la historia industrial valenciana

Intervenciones:

- Tratamiento sincero y expresivo de los materiales
- Mínimo de protagonismo exterior de las nuevas intervenciones
- Intervención en los vanos de fachada para otorgar conexión visual y espacial entre las distintas áreas según función

2. Testero vacío= huella del pasado = oportunidad de relación directa con parque-Intervenciones:

- Liberar la fachada para mejor relación interior y exterior del lado del parque y como memoria de que no existía

3. Cubierta shed- diente sierra- luz natural q potencia el gran espacio interior

Intervenciones:

- Mantener su imagen pero añadir un juego de entrada de luz por los lucernarios

4. Estructura - maravilloso espacio central soportado por esbelteces y forjas imposibles hoy en día.

Intervenciones:

- Poner en valor la estructura evitando elementos que impidan su total contemplación
- Utilizar la imagen industrial que proporciona para dar un carácter especial al espacio

5. Gran espacio interior con estructura metálica

Intervenciones:

-Crear un espacio de admiración con grandes posibilidades de uso (aprovechar amplitud espacial y estética brutalista) - Enfatizar el gran espacio interior, trabajando con ella a modo de contenedor de usos, con la finalidad de concebir su espacio en toda su plenitud. Buscando no sólo mantener los espacios arquitectónicos y formas estructurales, sino también el carácter, la atmósfera y sobre todo el irrepetible paso del tiempo.

-Completar la situación arquitectónica existente para adaptarla a las nuevas necesidades mediante unos pequeños núcleos donde se albergarán los espacios servidores y servirán para articular los diferentes espacios que quedan entre ellos.

-Incorporar los nuevos programas en 3 volúmenes que se injertan y adosan al espacio principal. Cada módulo complementa el espacio abierto dónde se inserta, equipándolo con usos que requieren de aislamiento acústico o visual.

El techo del módulo es transitable para aprovechar la altura de las naves, permitiendo una relación visual con el espacio abierto y añadiendo la superficie del nivel intermedio.

Así se establecen dos niveles físicos, perceptivos y de actividad, que configuran entre sí un escenario cambiante y permiten disfrutar y entender la estructura y los espacios del edificio original.



Programa y características:

- **Control de acceso**, atención a los usuarios y visitantes.
 - **Zona común** de descanso como lugar de encuentro.
 - Biblioteca/sala de lectura. Zona de entretenimiento. Para público general y trabajadores de las oficinas
 - **Salas de proyección y conferencias**. versátiles
 - **Salas de exposiciones**. Se dispondrán dos salas de exposiciones una de las cuales para la exposición permanente sobre la antigua empresa Devis-Macosa.
 - **Gimnasio**.
 - **Archivo** de toda la documentación de la antigua Devis-Macosa. Dispondrá, además de las salas para el Archivo, sala para investigadores (consultas) y de despachos de los gestores del archivo.
 - **Restaurante y cafetería**, abiertos al público en general. Relacionada con el showroom, cuenta con una zona de mesas, zona de descanso y zona exterior relacionada con el parque. Incluye cocina,almacenaje y baños
 - **Dependencias de instalaciones** y mantenimiento del complejo.
- Las instalaciones discurrirán por el perímetro y de ahí se distribuyen a los módulos de servicios.

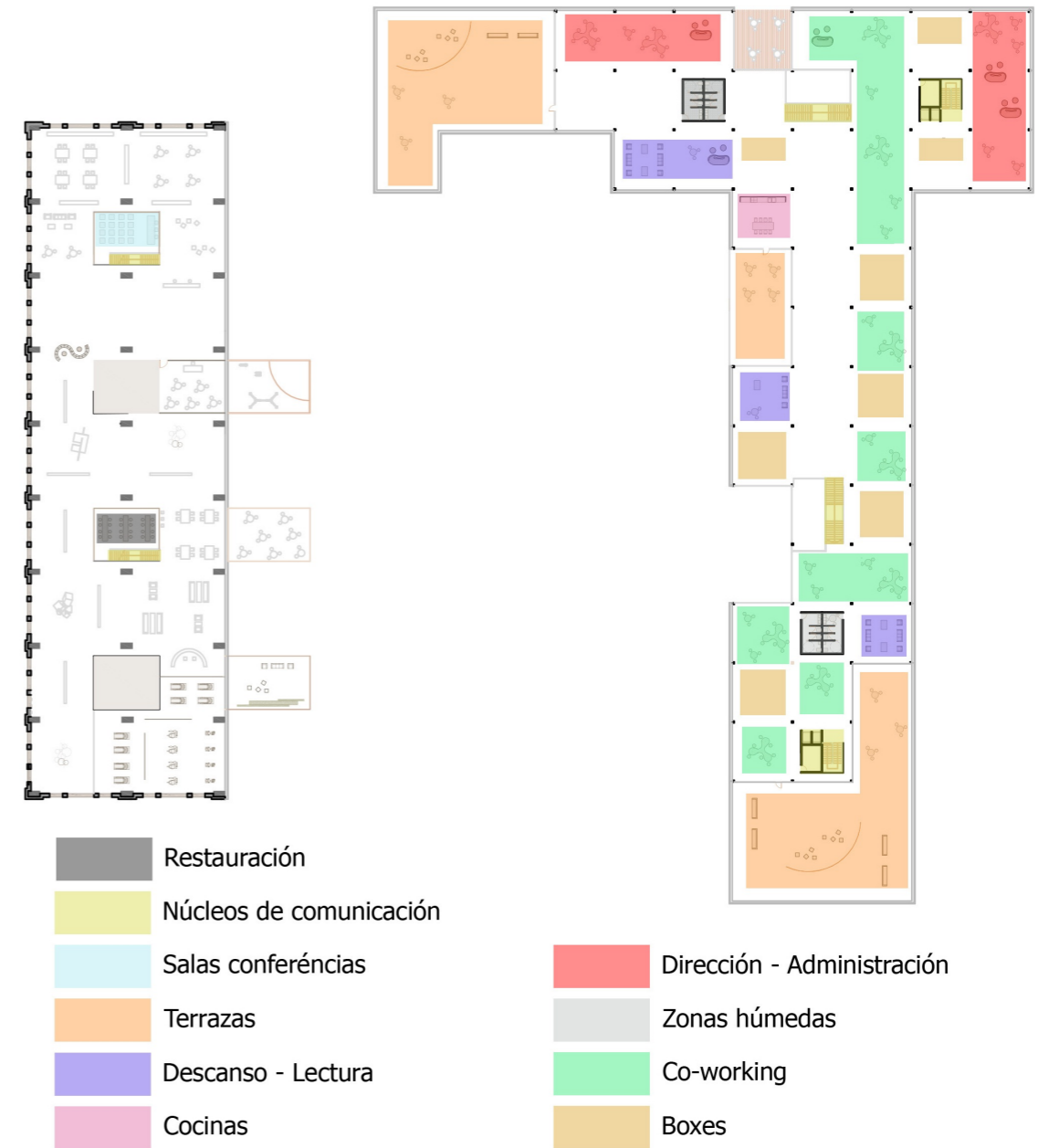


PROGRAMA

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



NAVE

Prácticamente todo el programa se desarrolla en esta planta. En la parte cercana al edificio coworking se sitúa el programa de ocio, conferencias y descanso del cual pueden disfrutar los trabajadores.

El acceso y parte pública se relaciona con el acceso del edificio de oficinas y parque.

En la parte Sur del acceso se sitúan las exposiciones, archivo y cafetería vinculada al espacio exterior.

OFICINAS

Se sitúa la parte del programa más pública cerca del acceso (recepción, exposición y sala multiusos) y a medida que avanzamos bandas hacia el norte se va desarrollando el programa más específico de oficinas y privado.

Se potencia la relación con el exterior mediante patios.

NAVE

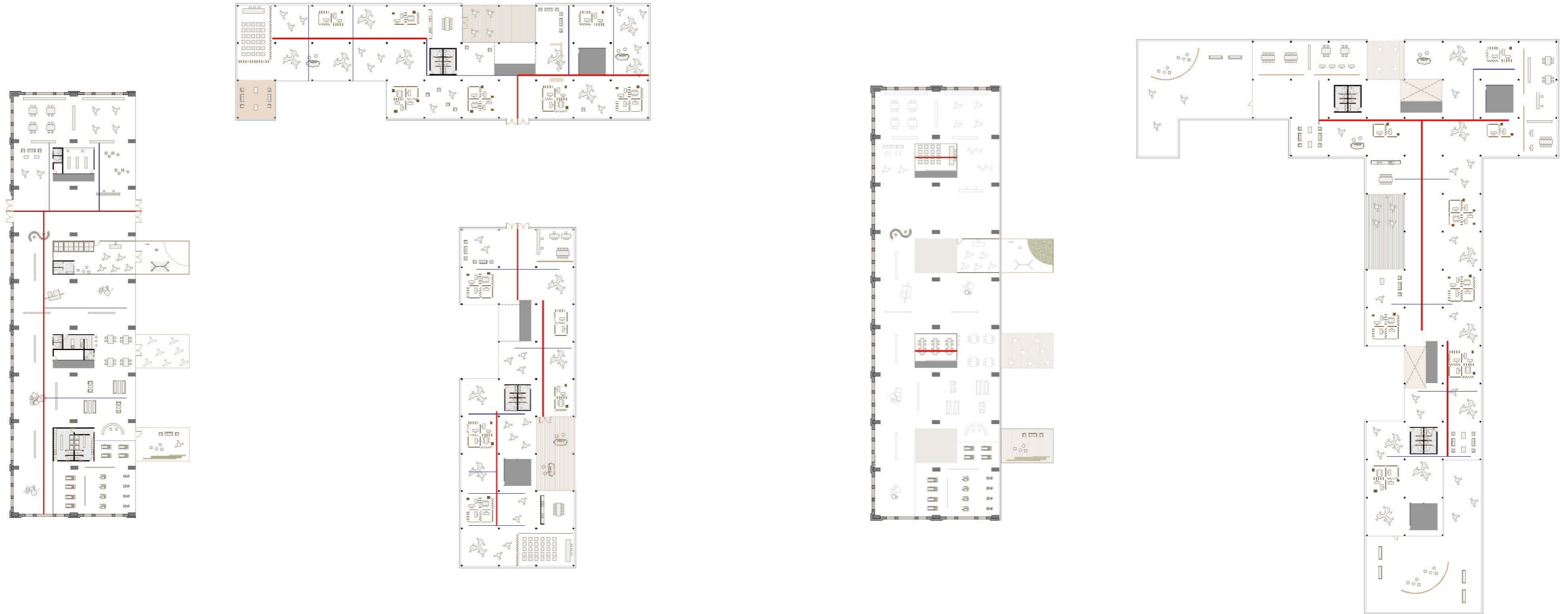
Los planos de cubierta de la caja albergan programa secundario, de apoyo al de planta baja y ofrecen un espacio desde donde tener una visual distinta del espacio.

OFICINAS

Se potencia la relación con la planta baja a través de dobles alturas y patios.

En ambas plantas se dota de zona de descanso. Además los boxes y talleres se situarán en fachada sin que esto suponga quitar luz al espacio interior ya que la multitud de terrazas, patios y dobles alturas permiten una condición luminica y visual con el exterior óptima en todos los espacios.

ACCESOS, COMUNICACIONES Y RECORRIDOS/ ESPACIOS SERVIDORES Y SERVIDOS



Los núcleos de comunicación vertical y servicios se retiran de fachada en ambos edificios permitiendo así que los otros usos disfruten de luz natural y relación directa con el exterior.

NAVE

Cada módulo posee sus escaleras para acceder al plano superior

La circulación se realiza de forma perimetral y después se divide en bandas.

OFICINAS

En cada edificio hay una escalera principal que comunica planta baja y primera y otra que va de la planta sótano a la primera y está adosada a los ascensores.

3.2_ ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

ELABORACIÓN GEOMÉTRICA A TRAVÉS DE LA FORMA, MÉTRICA, PROPORCIÓN Y RITMO

Evolución volumétrica de la idea:

La idea volumétrica parte de la creación de una cuadrícula de 8x8, que irá , desplazándose, creando huecos y juegos de alturas y sombras según las necesidades funcionales del interior, visuales , soleamiento y relación en la cota 0.

Los nuevos edificios nunca sobrepasan la cota superior de la nave, dejando ver el diente de sierra de su cubierta en todo momento.

Gracias a los patios, terrazas cubiertas, al aire libre, cubiertas transitable...los edificios posee condiciones optimas de ventilación, soleamiento, luz natural y mantiene una continua relación con el exterior a través de espacios de diversas características.

Un espacio al aire libre, donde se sitúan los ejes de acceso relacionará ambos edificios y los dotará de buenas visuales al entorno.

Los edificios están separados en planta baja, pero con el espacio preciso para que quede entre ellos una zona de relación y actividad entre los usuarios de las oficinas y la nave.

En la zona sur, que da a la Calle Almodaina, con tráfico rodado, la fachada se vuelve continua proporcionando un cierre a la parcela hacia la calle.

El nuevo edificio se desplaza respecto de la nave para dar mayor amplitud al parque y con el fin de evitar una fachada excesivamente longitudinal. A su vez se consigue crear otro punto de acceso y conexión entre edificios.

El módulo que organiza la nave es de 10x10 y el de coworking 8x8. A partir de esta métrica el espacio de los edificios se va dividiendo y organizando por usos pero manteniéndose flexible a futuros cambios.

1 módulo = talleres (con opción de ampliar a 2 módulos juntos) ,núcleos servicios (comunicación vertical,

baños, vestuarios, instalaciones), cafetería, zonas descanso, dobles alturas.

1 o 2 módulo = terrazas
2 módulo = patios interiores, sala multiusos
x módulos = trabajo colaborativo
1/2 módulo = circulación-trabajo
1/4 módulo = (5x4) boxes y despachos

Pese a estas divisiones las circulaciones y conexiones visuales son muy variadas en todo el edificio, no está organizado de forma rígida. Todo el espacio tiene un uso, incluso los pasillos no son meras zonas de circulación, sino de reunión, trabajo, descanso...

4.1_ MATERIALIDAD

ENVOLVENTE-PROTECCIÓN SOLAR

Para hablar de la materialidad del proyecto hay que hacer referencia al entorno inmediato de la intervención y a las intenciones arquitectónicas que se pretenden.

En el nuevo edificio de oficinas el objetivo principal es ubicarlo de modo que se produzca un diálogo con el entorno, principalmente con la nave Macosa, a la vez que se establecen relaciones visuales con el parque y plaza que lo rodea. Entre mimetizarnos con ella u optar por el contraste se busca un punto intermedio en el que las lamas de aluminio cobrarán importancia. Se opta por este material ya que dialoga con la estructura y cubierta, a la vez que evoca a su antiguo uso de fabricación de calderas y trenes. A su vez, este material nos permite dotar al edificio de un carácter singular y especial, proporcionando un lugar que cobra interés en el barrio, dando una imagen industrial, moderna y de identidad de un edificio de oficinas.

Una doble piel conforma la envolvente del edificio. Una primera piel de vidrio con control de apertura para ventilación rodea el edificio, la segunda, de lamas horizontales de aluminio creando memoria, diálogo entre lo nuevo y lo viejo, y proporcionando un juego de luces, sombras y filtros visuales.

El conjunto se envolverá con este material creando una imagen unitaria del proyecto y relacionándolo con la nave de Macosa.

Se crean una serie de aberturas en la fachada a modo de ventanas longitudinales, permitiendo una relación sutil con el exterior.

La piel exterior está separada de la estructura del edificio 30cm, permitiendo así su limpieza y mantenimiento y con respiraderos por encima y por debajo, que permiten una ventilación continua.



NAVE MACOSA

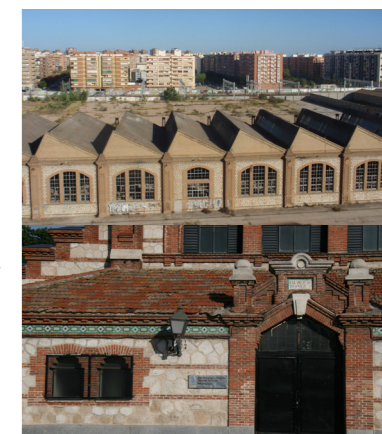
Por otro lado, en el tratamiento de las fachadas de la nave preexistente macosa la intención es clara desde un principio. Se busca potenciar esa arquitectura industrial preexistente con un mínimo de protagonismo exterior de las nuevas intervenciones. El interior se resuelve con rigor y autenticidad creando espacios que permitan albergar extenso y variante programa, buscando no sólo mantener los espacios arquitectónicos y formas estructurales, sino también el carácter, la atmósfera y sobre todo el irrepetible paso del tiempo". Se trata de dar una respuesta única para enfrentarse a la multiplicidad de demandas mediante la flexibilidad y la adaptabilidad del espacio. Ésta consiste en valorar la arquitectura de la nave y, con ella de base, crear un sistema que permita que el espacio responda y se acople a los nuevos usos. Un nuevo espacio multifuncional.

Se busca por un lado mantener la fachada existente, interviniendo solamente de manera sutil en los vanos existentes.

Estas fachadas, se recuperarán, saneándolas, limpiándolas. La única intervención será sustituir las carpinterías ya muy degradadas por contraventanas de acero, abatibles en las zonas coincidentes con los módulos, de modo que desde ese segundo plano se establezca una relación visual con el arbolado. Se pretende crear fachada prácticamente opaca que se proteja de la orientación oeste y se refugie del ruido y visuales a una avenida con gran tráfico rodado.

En cuanto a la parte este, carente de fachada, se pretende conmemorar a la idea de que esa fachada siempre ha sido inexistente a la vez que se mantiene una relación con el parque. Por ello, se opta por el mismo sistema que en los edificios de oficinas, creando un difuso límite espacial y a la vez un lugar donde se funden el jardín y el edificio.

La planta baja se conforma toda de vidrio para relacionar la nave de una forma directa con el entorno, mientras que la otra mitad de la nave se resuelve del mismo modo que las oficinas, con lamas de aluminio y dejando aberturas finas longitudinales.



Estructura Macosa

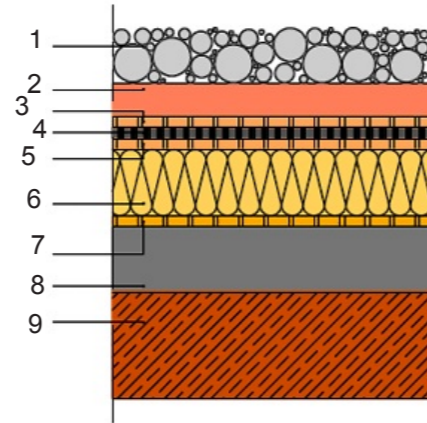
CUBIERTAS

CUBIERTA GRAVAS

En coherencia con el edificio se ha optado por una cubierta ajardinada, ya que, al margen de criterio de sostenibilidad, esta tiene una buena inercia térmica, que mejora el comportamiento térmico del edificio.

Componentes

1. Capa de protección, gravas
2. Material de agarre o nivelación
3. Capa separadora bajo protección
4. Capa de impermeabilización
5. Capa separadora
6. Lana mineral (aislante térmico y acústico)
7. Barrera contra el vapor
8. Formación de pendientes
8. Soporte resistente



METÁLICA

NAVE MACOSA: cubierta de diente de sierra chapa en zinc

CAJAS NAVE: Forjado seco- supportsol decibel (Arval)

Forjado apto en la construcción modular y construcciones en edificios antiguos que no permiten grandes cargas sobre los cimientos. Consiste en un perfil de acero de 200 mm con acabado superior de panel laminado de madera, manta de fibra de vidrio y una capa de revestimiento de Pladur. La cara inferior está formada por un techo suspendido de Pladur con lana de vidrio en el espacio interior.

MOBILIARIO

NAVE. Se utiliza un mobiliario moderno con aire industrial.



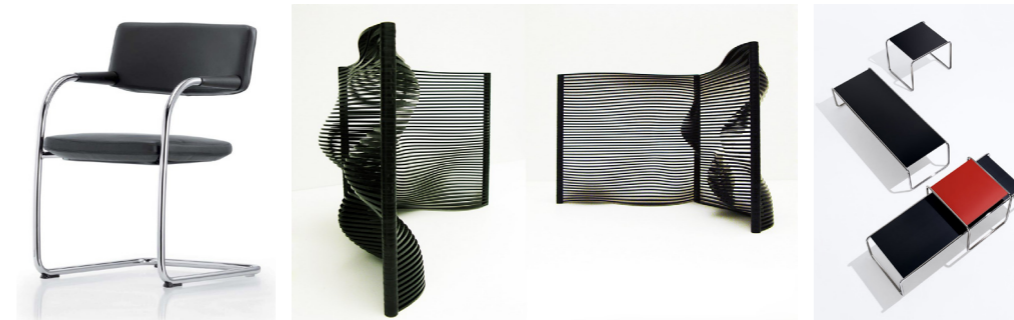
- Sofas modulares. Luca Nichetto
- Estertería móvil mecánica para oficina (archivo). Lista office
- Sticks curved.Stefan kaiser & hsu-li teo
- Contemporary modular table brunch Romano marcato
- Trance chair.Mathias Seiler and Stephan Veit
- Bowl chair.Lina Bo Bardi



OFICINA Se utiliza un mobiliario moderno con líneas metálicas que aporta color y flexibilidad en las diversas zonas



- Espacio coworking
- Silla oficina Eames
- SitTable. Mesa de oficina UNStudio
- Niche Sofa. Axia Design



- Reuniones
- Visasoft .Antonio Citterio
- Mesa Piet Hein/Bruno Mathsson/ Arne Jacobsen,
- Separador ambientes Phenomena. Sang Hoon Kim



- Talleres y boxes
- Silla oficina Eames respaldo alto
- Silla Barcelona .Ludwig Mies van der Rohe
- Sistemas de almacenamiento de oficina.Dieffebi



- Espacios de recepción y descanso
- Seating Stones de UNStudio
- Sillón Eames
- Sofá doble. Le Corbusier



- Exterior
- Slow Chair.Ronan & Erwan Bouroullec
- Conferencias
- El sistema MUTASUB. FIGUERAS
- Escaleras
- Heavybit Industries / IwamotoScott
- Arquitectura plataforma multi-funcionamiento)

4.2_ ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

FORJADOS Y PILARES

La estructura sigue una modulación de 10x8m a partir de la cual se genera todo el proyecto. Mediante esta modulación estudiada se busca conseguir una sencillez estructural y constructiva a la vez que responde a la necesidad de encontrar un módulo que resuelva la distribución de oficinas (consiguiendo crear espacios de diferentes características con la división o combinación de 1 o varios módulos) y relacione este edificio con la preexistente nave Macosa. Además nos permite disponer de aparcamiento subterráneo bajo el edificio de oficinas.

De este modo se genera un edificio organizado en bandas de 10m de amplitud (al igual que los espacios del interior de la nave) en sentido E-O con lo que los espacios de trabajo y patios quedan abiertos a N-S consiguiendo las mejores condiciones de iluminación y soleamiento. (st-forma-funcion)

Podemos decir así que la modulación de la estructura del proyecto coincide con la modulación formal y funcional del mismo.

Esta estructura se formaliza con pilares metálicos HEB, vistos en la mayor parte del edificio, y forjado unidireccional con elementos de aligeramiento de porexpan y con vigas y nervios de hormigón in situ. Se basa en un sistema de pórticos planos con luz 8 m y crujía de 10 m de vigas planas con una sección de forjado constante. La elección de disponer las vigas en la luz corta viene dada por una mayor facilidad constructiva que permite igualar el canto de forjado y facilitar el sistema de encofrado.

Por otra parte, los pilares metálicos llevarán protección frente a incendio, y acabado en caja metálica. Se opta por éstos en lugar de hormigón para conseguir una sección menor y dar una mayor sensación de ligereza y espacialidad a la planta.

El edificio consta a de planta subterránea, planta baja y planta primera.

En el aparcamiento subterráneo el forjado será reticular de casetones recuperables, sustentado por pilares de hormigón armado in situ, lo que nos proporciona protección frente a incendio y una mejor acústica.

CIMENTACIÓN

Debido a la gran cercanía del mar en la que se encuentra la parcela, existe una gran posibilidad de encontrar un terreno de descanso para la cimentación constituido principalmente por terrenos arenosos y con un nivel freático superior a la cota de cimentación. Aunque sería necesario un estudio geotécnico del terreno del solar que indicaría la necesidad o no de pilotaje; consideramos que la tipología de cimentación por losa de hormigón armado es la adecuada. A esto se le añadirá la contención del terreno por muros de sótano y la correspondiente impermeabilización se asegurará la estanqueidad del sótano del edificio.

Para que el nivel freático no nos cause problemas durante el proceso de excavación se opta por la ejecución de un perímetro de pantallas de tablestacas metálicas hincadas en el terreno por vibración, que permitirán la excavación en seco y la ejecución de los muros de doble cara.

De entre los diferentes tipos de losa que propone el CTE, optamos por la creación de una losa continua y uniforme, que facilite la puesta en obra y el proceso constructivo.

Consideramos, en general, un uso de hormigón HA-30/B/20/IIa + Qb y un acero B-500-SD.

El tipo de hormigón de la cimentación variará con respecto al del resto de la estructura, para un tipo de ambiente IIa+Qb. (Elementos de cimentación situados en la zona de humedad relativa elevada, elementos enterrados o sumergidos). Se dispondrán armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la instrucción de hormigón estructural (EHE).



La EHE en su artículo 58.2.2 clasifica la losa de cimentación por su naturaleza de losa, en un elemento flexible. En las cimentaciones de tipo flexible la distribución de deformaciones a nivel de sección puede considerarse lineal, y es de aplicación la teoría general de flexión. total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno.”

Por indicaciones del libro de cimentaciones:

Oteo Mazo, Carlos. Curso aplicado de cimentaciones

Se adopta un canto de cimentación de 60cm.

JUNTAS

Según el artículo 3.4 .1 SE Acciones en la edificación, podemos no considerar las acciones térmicas cuando disponemos de juntas de dilatación, de forma que no existan elementos continuos de más de 40m.

Debido a la longitud del edificio se disponen varias juntas de dilatación.

Estas impiden la fisuración incontrolada y los daños resultantes. Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.

Las juntas se resuelven mediante el sistema goujon-cret para la transmisión de cargas transversales, con el fin de no duplicar soportes. Es un conector para juntas de dilatación entre 2 elementos de hormigón estructural que permite: transmisión de esfuerzos cortantes de un elemento a otro.

_Compatibilidad de deformaciones verticales entre ambos elementos

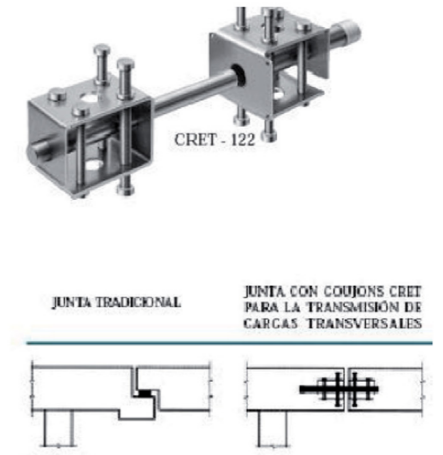
_Movimiento horizontal entre ambos elementos paralelo al eje del conector, o paralelo y perpendicular a dicho eje.

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

- Código Técnico de la Edificación
- DB-SE Seguridad estructural
- DB-SE-AE Acciones en la Edificación
- DB-SE-C Cimentaciones
- DB-SI Seguridad en caso de incendio
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 RD 1247/2008, de 18 de Julio
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural Realizados con Elements
- Prefabricados EFHE RD 642/2002, de 5 de julio.
- NTE-EHR - Forjados reticulares



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para la materialización de la estructura se utilizarán según se requieran los siguientes materiales con sus correspondientes características:

HORMIGÓN:

- _ Hormigón limpieza: H-10/ B / 20 / IIa.
- _ Hormigón cimentación: HA-25/ B / 40 / IIa.
- _ Hormigón estructura: HA-30/ B / 20 / IIa.

ACERO:

- _ Acero para estructura: calidad S 275 JR
- _ Acero para mallas: barras corrugadas B-500 SD.

ACCIONES

ACCIONES GRAVITATORIAS:

Las cargas gravitatorias son la suma de las cargas permanentes (Q) y las cargas variables (Q). La determinación de los valores de estas cargas se ha determinado conforme a la norma DB-SE-AE.

Según lo expuesto por la DB-SE-AE, las acciones se consideran las siguientes:

ACCIONES PERMANENTES, G

- G1 Peso propio del forjado: Forjado unidireccional de nervios un situ
- G2 Peso propio de la cubierta plana invertida ajardinada
- G3 Falso techo y Instalaciones colgadas
- G4 Peso propio de la tabiquería
- G5 Peso propio de pavimento y suelo técnico

- G1 = 4.5 KN/m²
- G2 = 3 KN/m²
- G3 = 0,5 KN/m²
- G4 = 1 KN/m²
- G5 = 1 KN/m²

ACCIONES VARIABLES, Q

- Q1 Sobrecarga de uso B: Zonas administrativas
- Q2 Sobrecarga de uso C1: Zona pública con asientos fijos
- Q3 Sobrecarga de uso C4: Gimnasio
- Q4 Sobrecarga de uso G1: Cubierta con inclinación inferior a 20°
- Q5 Sobrecarga de nieve en Valencia
- Q5 Sobrecarga de uso cubierta Administrativo

- Q1 = 2 KN/m²
- Q2 = 5 KN/m²
- Q3 = 5 KN/m²
- Q4 = 1 KN/m²
- Q5 = 0,2 KN/m²
- Q6 = 2 KN/m²

SOBRECARGA DE VIENTO

Los esfuerzos producidos por la acción del viento se deben determinar de acuerdo con el CTE-DB-SE-AE. Dado que se trata de un edificio de poca altura con sus pórticos debidamente atados, la influencia del viento sobre la estructura no se considerará para los cálculos aproximados de ésta.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLOGICAS

En las estructuras de hormigón armado se puede prescindir de la acción térmica si se crean juntas de dilatación a una distancia máxima de 40m. Además se puede prescindir de las cargas por retracción cuando se establecen juntas de hormigonado a distancias inferiores a 10m y se dejan transcurrir 48 horas entre dos hormigonados contiguos.

ACCIONES SÍSMICAS

En nuestro caso, edificio de oficinas, la norma lo considera como una construcción de importancia normal.

De acuerdo con la figura 2.1 de la NCSE Valencia tiene una aceleración sísmica inferior a 0.08g. Además es una construcción con los pórticos bien unidos y tiene menos de 7 plantas. Por ello, se cumplen uno de los puntos del apartado 1.2.3 de la citada norma, por el cual no se está obligado a tener en cuenta esta acción para el cálculo.

Coeficientes de ponderación

En el cálculo de los elementos estructurales se utilizan los siguientes coeficientes de seguridad:

- Acciones permanentes: 1,35
- Acciones variables: 1,50
- Hormigón: 1,50
- Acero: 1,15

CÁLCULOS

Para el cálculo de la estructura se hará uso de la siguiente publicación:

- VVAA, Números gordos en el proyecto de estructuras, I.S.B.N. 978-84-932270-4-3
Se trata de un documento de uso sencillo que ofrece un predimensionado del lado de la seguridad.
Aplicación de las acciones

- Forjado tipo

Acciones permanentes, G

- G1 Peso propio del forjado: Forjado unidireccional de nervios un situ
- G3 Falso techo y Instalaciones colgadas
- G4 Peso propio de la tabiquería
- G5 Peso propio de pavimento y suelo técnico

- G1 = 4.5 KN/m²
- G3 = 0,5 KN/m²
- G4 = 1 KN/m²
- G5 = 1 KN/m²

Total carga permanente: G = 7 KN/m²

Acciones variables, Q

- Q1 Sobrecarga de uso B: Zonas administrativas
- Q2 Sobrecarga de uso C1: Zona pública con asientos fijos

- Q1 = 2 KN/m²
- Q2 = 5 KN/m²

Total carga variable: G = 5 KN/m²

- Forjado cubierta

Acciones permanentes, G

- G2 Peso propio forjado y cubierta plana invertida vegetal
- G3 Falso techo y Instalaciones colgadas

- G2 = 7.5 KN/m²
- G3 = 0,5 KN/m²

Total carga permanente: G = 8 KN/m²

Acciones variables, Q

- Q4 Sobrecarga de uso G1: Cubierta con inclinación inferior a 20°
- Q5 Sobrecarga de nieve en Valencia

- Q4 = 2 KN/m²
- Q5 = 0,2 KN/m²

Total carga variable: G = 2,2 KN/m²

- Losa cimentación

Peso propio de la losa: 12,00 kN/m²
Sobrecarga de uso de aparcamiento: 2,00 kN/m²

Predimensionamiento de los elementos de forjado

En vigas y losas de edificación no será necesaria la comprobación a flecha cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior al valor indicado en la tabla 50.2.2.1.a

(viga) $L_g = 8/20 = 0,4$
(nervios) $L_{10} = 10/20 = 0,5$

Para homogeneizar el canto del forjado cogemos 0,5

• Forjado tipo:

Viga tipo

Cargas mayoradas: $7 \text{ KN/m}^2 \times 1,35 + 5 \text{ KN/m}^2 \times 1,5 = 9,45 + 7,5 = 16,95 \text{ KN/m}$
Se pasa de una carga superficial a una carga lineal multiplicándola por su ámbito de carga = 10 m
Carga total lineal: $16,95 \text{ KN/m} \times 10 \text{ m} = 168,5 \text{ KN}$

Momento de cálculo M_d para viga continua
extremos $M_d = ql^2/10 = 168,5 \times 8^2/10 = 1084 \text{ KNm}$
centro $M_d = ql^2/12 = 168,5 \times 8^2/12 = 904 \text{ KNm}$

Armadura A_s
extremo $A_{s-} = (M_d / 0,8hf_{yd}) = 1084 \times 10^6 / (0,80 \times 550 \times 434,78) = 5.666,39 \text{ mm}^2$ 8 del 32 (12 del 25 colocados dobles)
arriba

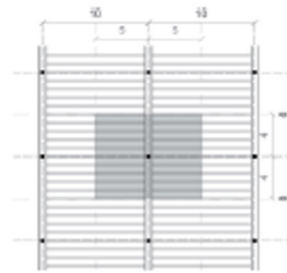
centro $A_{s+} = (M_d / 0,8hf_{yd}) \times 1000 = 904 \times 10^6 / (0,80 \times 550 \times 434,78) = 4.725,48 \text{ mm}^2$ 6 del 32 (10 del 25 colocados dobles)
abajo

$H = 0,55$
 $f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 500 / 1,15 = 434,78$

Armadura de compresión:
 $M_{lim} = 0,32 \times f_{cd} \times b \times d^2 = 0,32 \times (30/1,50) \times 0,6 \times 0,5^2 \times 1000 = 1536 \text{ kNm}$
No se requiere armadura de compresión.

Armadura mínima
-Cuantía mínima geométrica: $A_s > 3 \text{‰} A_c = (3/1000) \times 50 \times 60 = 9 \text{ cm}^2$
-Cuantía mínima mecánica: $A_s > 0,04 \times A_c \times (f_{cd}/f_{yd}) = 0,04 \times 50 \times 60 \times (200/434,78) = 5 \text{ cm}^2$
no es restrictivo

Longitudes, colocación y estribos
extremo A_{s-} = Se dispone hasta 1/3 de la luz y en el tercio central se dispondrá la armadura mínima. (1/3 L = 2,67m)
centro A_{s+} = Se dispone en el 80% de la luz y desde ésta distancia hasta el apoyo debe llevarse al menos el 30% de A_{s+} y solapar 30cm con la armadura del vano adyacente.
80% luz = 6,4m



Nervio tipo

Nervio: 15 cm
Luz del nervio: 10 m
Ámbito de carga: 80 cm

Cargas mayoradas: $7 \text{ KN/m}^2 \times 1,35 + 5 \text{ KN/m}^2 \times 1,5 = 16,95 \text{ KN/m}$
Se pasa de una carga superficial a una carga lineal multiplicándola por su ámbito de carga = 0.8 m
Carga total lineal: $16,95 \text{ KN/m} \times 0,8 \text{ m} = 13,56 \text{ KN}$

Momento de cálculo M_d para viga continua
Extremos $M_d = ql^2/10 = 13,56 \times 10^2/10 = 135,6 \text{ KNm}$
Centro $M_d = ql^2/12 = 13,56 \times 10^2/12 = 113 \text{ KNm}$

Armadura A_s
Extremo $A_s = (M_d / 0,8hf_{yd}) = 135,6 \times 106 / (0,80 \times 550 \times 434,78) = 708,82 \text{ mm}^2$ 4 del 16
Centro $A_s = (M_d / 0,8hf_{yd}) \times 1000 = 113 \times 106 / (0,80 \times 550 \times 434,78) = 590,6 \text{ mm}^2$ 3 del 16
Armadura de compresión:
 $M_{lim} = 0,32 \times f_{cd} \times b \times d^2 = 0,32 \times (30/1,50) \times 0,15 \times 0,52 \times 1000 = 153,6 \text{ kNm}$
No se requiere armadura de compresión.

Armadura mínima
-Cuantía mínima geométrica: $A_s > 3 \text{‰} A_c = (3/1000) \times 15 \times 50 = 2,25 \text{ cm}^2$
-Cuantía mínima mecánica: $A_s > 0,04 \times A_c \times (f_{cd}/f_{yd}) = 0,04 \times 15 \times 50 \times (200/434,78) = 1,3 \text{ cm}^2$
No es restrictivo

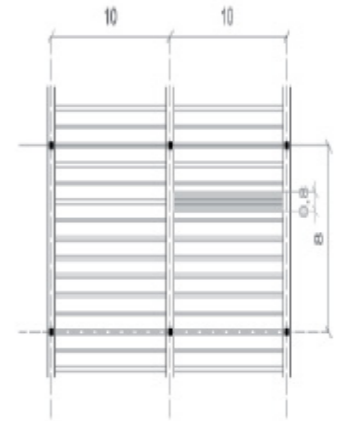
Longitudes, colocación y estribos
Extremo A_{s-} = Se dispone hasta 1/3 de la luz y en el tercio central se dispondrá la armadura mínima. (1/3 L = 3.3m)
Centro A_{s+} = Se dispone en el 80% de la luz y desde ésta distancia hasta el apoyo debe llevarse al menos el 30% de A_{s+} y solapar 30cm con la armadura del vano adyacente.
80% luz = 8m

• Pilar hormigón

Cargas mayoradas PB y P-1: $7 \text{ KN/m}^2 \times 1,35 + 5 \text{ KN/m}^2 \times 1,5 = 16,95 \text{ KN/m}^2$
Cargas mayoradas PC: $8 \text{ KN/m}^2 \times 1,35 + 2,2 \text{ KN/m}^2 \times 1,5 = 14,1 \text{ KN/m}^2$

Cálculo del pilar del aparcamiento
 $16,95 \times 2 + 14,1 = 48 \text{ KN/m}^2$
Pasamos de cargas superficiales a puntuales multiplicando la carga total superficial por el área de influencia del pilar
Área de influencia = 80 m^2
 $48 \text{ KN/m}^2 \times 80 \text{ m}^2 = 3.840 \text{ KN} = 384 \text{ T}$

$N_d < N_{plrd} = A \times (f_{yd}/\gamma_{mo}) = A \times (30/1,5)$
 $A \geq N_d / (30/1,5) = 3.840 / 20 = 192.000 \text{ mm}^2$
 $a^2 = A \times a = 192.000 \text{ mm}^2$
 $a = \sqrt{192.000} = 438,17 \text{ mm} = 0,45 \text{ m}$



• Pilar metálico

Cálculo de los pilares de Plantas oficinas (Pb y P1)

Cargas mayoradas Pb y P1: $7\text{KN/m}^2 \times 1,35 + 5\text{KN/m}^2 \times 1.5 = 16,95\text{ KN/m}^2$
 $16,95 \times 2 = 33,9\text{ KN/m}^2$

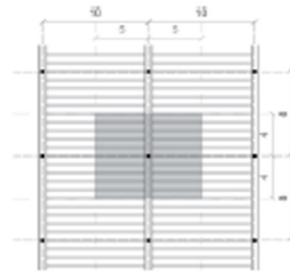
Pasamos de cargas superficiales a puntuales multiplicando la carga total superficial por el área de influencia del pilar $\text{área de influencia} = 80\text{m}^2$

$33,9\text{ KN/m}^2 \times 80\text{m}^2 = 2.712\text{ KN}$

$N_d < N_{plrd} = A \times (f_{yd} / \gamma_{mo}) = A \times (275 / 1.05)$

$A \geq N_d / (275 / 1.05) = 2.712.000 / 261,90 = 10.355\text{mm}^2$

HEB 240 (10600)



Tamaño de los ábacos

Tienen la misión fundamental de canalizar las cargas que transportan los nervios a los pilares y resistir los cortantes de punzonamiento que se producen alrededor de los mismos. El tamaño de los ábacos pretende reforzar la losa buscando los puntos de momentos nulos bordeando los pilares; es decir, los puntos de inflexión donde la placa invierte su curvatura negativa a curvatura positiva. El Apartado 3.2.5 de Los forjados reticulares: diseño, análisis, construcción y patología señala que la distancia del eje del soporte al borde del ábaco no debe ser un valor menor de 0,15 de la luz correspondiente del recuadro considerado. Sin embargo, si observamos la NTE-EHR ésta señala un valor mínimo de 1/6 de la luz contigua en la misma dirección, equivalente a 0,17 L, siendo más restrictivo que el apartado anterior.

Se utilizará pues esta última especificación.
 $0.17 \times 10 = 1,7\text{m}$

Zunchos de bordes y de huecos

Teniendo en cuenta las recomendaciones de Florentino Regalado Tesoro dispondremos de zunchos en torno a los 25-30 cm como mínimo.

Capa de compresión

El apartado 55.2 Placas, losas y forjados bidireccionales sobre apoyos aislados de la EHE señala: “La separación entre ejes de nervios no superara los 100 cm y el espesor de la capa superior no será inferior a 5 cm y deberá disponerse en la misma una armadura de reparto en malla.”

Interejes y geometría de los nervios

Debido a la modulación tomada desde el inicio del proyecto, se toma un intereje de 80 cm, sabiendo que la separación máxima que establece la EHE es de 1m.

Por lo que se refiere a las indicaciones de Florentino Regalado, éste señala que el ancho mínimo de los nervios debe cumplir:

$b \geq 7\text{cm}$
 $b \geq h/4$, siendo h la altura del bloque aligerante

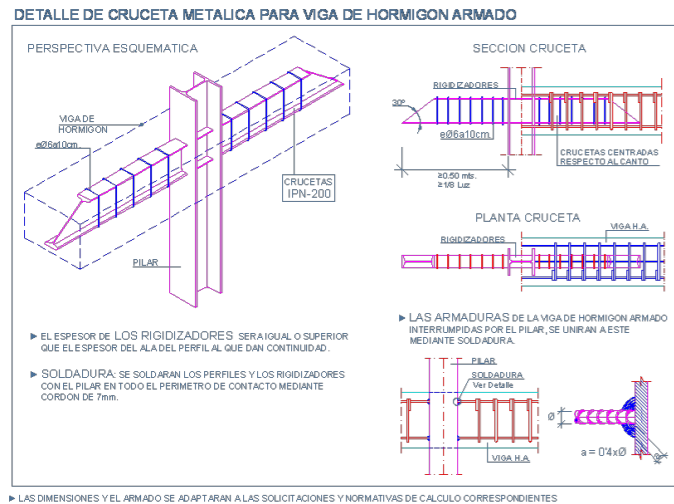
En tal caso, de tratarse de la parte de forjado de 50 cm:
 $50/4 = 12.5\text{cm}$

Asimismo, el mismo autor señala otros criterios más conservadores, que señalan un ancho mínimo para los nervios igual a:

$b \geq 10\text{cm}$
 $b \geq 0,28H$, siendo H la altura total del forjado

En tal caso, caso de tratarse de la parte de forjado de 50cm:
 $0,28 \times 50 = 14\text{ cm}$

A partir de aquí, se dispondrá de nervios de 15 cm, previendo así posibles problemas futuros de solapos de armadura.



Ejemplo de cruceta unión pilar metálico-viga de hormigón

• Forjado reticular

Canto de forjado

La EHE en su Artículo 50º “Estado Límite de Deformación” señala que: 50.2.2.1. Cantos mínimos “En vigas y losas de edificación, no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior al valor indicado en la tabla 50.2.2.1.a “

En nuestro caso se tomarán las magnitudes de la columna “Elementos débilmente armados” por tratarse de valores más restrictivos. Así pues, se pasa a definir los cantos del forjado a partir de la tabla anterior:

Luz 10m
 $10/20 = 0,5$

Luz 8m
 $8/20 = 0,4$

Con tal de homogeneizar la estructura y facilitar el proceso constructivo, el canto del forjado reticular en la mayor parte del edificio será de 50 cm

INTERVENCIÓN EN LA NAVE

Los nuevos módulos se insertaran transversalmente entre crujías con una estructura independiente, distanciada de la original para permitir que esta se vea y entienda en su globalidad y dando la imagen de que son elementos nuevos, ligeros insertados dentro del gran espacio de la nave.

Se diseña un sistema modular metálico pensado por capas. El esqueleto está formado por una estructura reticular de pilares y vigas HEB, vestida por el interior por paneles de cartón yeso y aislamiento térmico o por perfiles metálicos y cristal.

El exterior se recubre de una subestructura de perfiles metálicos que sujetan paneles de lamas y resuelven la barandilla.

Cada módulo complementa el espacio abierto dónde se inserta, equipándolo con usos que requieren de aislamiento acústico o visual.

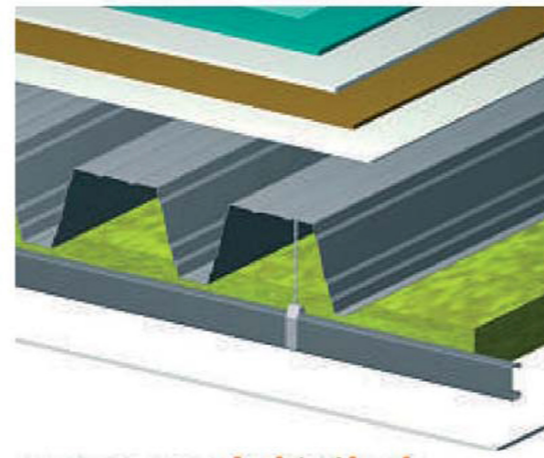
El techo del módulo es transitable para aprovechar la altura de las naves, permitiendo una relación visual con el espacio abierto y añadiendo la superficie del nivel intermedio.

Se utilizará para ello un forjado seco de la casa Arval ya que su reducido peso en comparación con la losa de hormigón representa una gran ventaja cuando las cargas permitidas sobre los cimientos son limitadas, como ocurre en edificios a rehabilitar. Además presenta otras ventajas como:

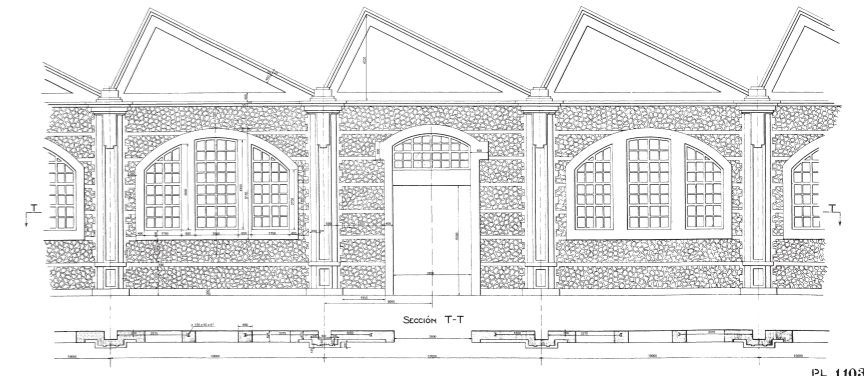
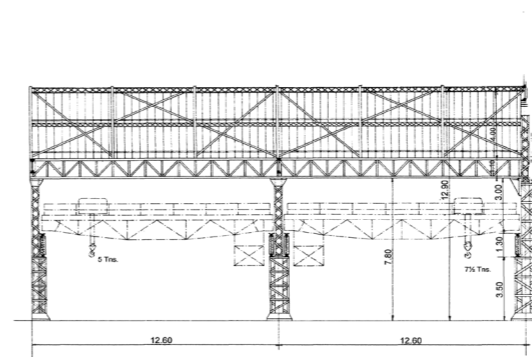
- Es un material con elevada resistencia, permite construcciones esbeltas y ligeras.
- Ocupan poco espacio y permiten grandes luces.
- Admiten reformas, se adaptan con facilidad a nuevos usos y necesidades pudiendo reforzarse de forma sencilla.
- Desmontaje de bajo precio además de ser un material recuperable.
- Ejecución : facilidad, rapidez y limpieza

Forjado en seco: Entramado de perfiles de acero de sección en C con luces que alcanzan los 8 m. Sobre el entramado se dispondrán las sucesivas capas en seco, como tableros, que conforman el elemento estructural.

Su cimentación se integrará en la solera de nueva ejecución y no ocasionará problemas a la cimentación existente, la cual quedará a una cota inferior.

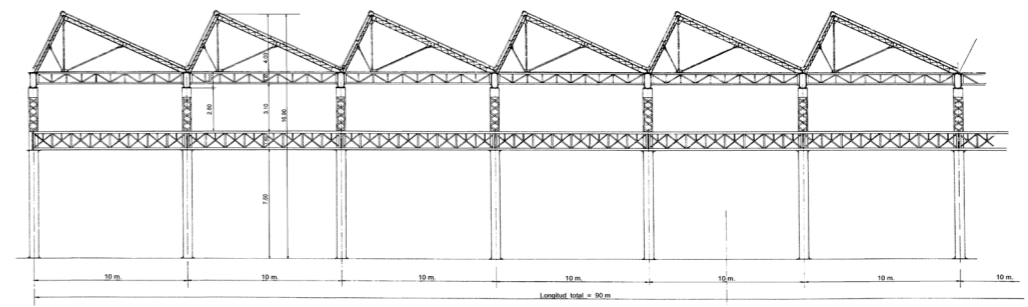


SECCIONES



CONSTRUCCIONES DEVIS S.A.
VALENCIA

DISPOSICION DE LAS NAVES
ALZADO



ESTRUCTURA ORIGINAL DE LA NAVE

Se trata de una estructura autoportante de pilares y armaduras de hierro con una cubierta en forma de dientes de sierra, y cuya fachada se cierra posteriormente con un muro perimetral de mampostería con grandes ventanales.

La nave consta de 10 crujías de 10m con 3 líneas de pilares dividiendo el espacio interior en dos franjas.

4.3_ INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.1_ Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas de la instalación eléctrica en baja tensión, según la normativa vigente. Así pues, tanto a efectos constructivos como de seguridad, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión [RBT Decreto 8-42/2002]
- ITC-BT Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión.
- CTE-DB-SI

PARTES DE LA INSTALACIÓN

Se ha planteado una instalación común en cada edificio, con una única acometida y contador general, pero sectorizando los diferentes espacios para que puedan tener usos independientes y en caso de avería en una estancia no afecte a la totalidad de las instalaciones.

-Centro de transformación.

Según el artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión se establece que a partir de una previsión de carga igual o superior a 50 kVA, la propiedad deberá reservar un local para el centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora.

Aunque no se hace un cálculo detallado de la demanda eléctrica, es previsible que se superen los citados 50 kW, y por tanto, hemos previsto la situación del centro de transformación en la parcela, aunque independiente de las propias edificaciones. Éste se situará en la parte noroeste, entre la nave y el edificio de oficinas. La elección de la situación combina razones de funcionalidad, estética y visibilidad. Constará de una caseta prefabricada de dimensiones y materiales estándar con acometida subterránea. El local no podrá ser atravesado por ninguna otra canalización.

De acuerdo con el CTE-DB-SI, se considerará el centro de transformación como un local de riesgo especial bajo, y como tal se tendrán en cuenta las exigencias de evacuación, compartimentación y elementos constructivos que se marquen.

La ventilación se dispondrá de forma natural mediante aberturas al exterior. Estas aberturas se protegerán con elementos que impidan la entrada de objetos desde el exterior.

Además se exige un nivel de iluminación superior a 150 lux y dispondrá de como mínimo dos puntos de luz conectados a un interruptor situado en la entrada y una base de enchufe. Además se instalará un dispositivo autónomo de iluminación que funcione en caso de falta de tensión.

En cuanto a la construcción, los muros que lo delimitan se realizarán con materiales incombustibles y impermeables.

Se utilizará hormigón armado y tal y como marca el CTE-DB-SI serán como mínimo R90 al igual que los cierres y puertas.

El centro de transformación debe de disponer una puesta en tierra de manera que no haya riesgos para las personas que circulan por el recinto. Ésta será independiente del edificio. Bajo el transformador se construirá un pozo de dimensiones 140x90 cm y profundidad 50cm para la posible recogida del líquido refrigerante. Éste no conectará con el alcantarillado municipal.

La instalación de enlace une la red de distribución con las instalaciones interiores y está compuesta por:

• Acometida

Es la parte de la instalación situada entre la red de distribución y la caja general de protección (CGP). En nuestro caso empieza en centro de transformación y tiene un recorrido muy corto ya que la CGP se sitúa junto al transformador.

La acometida está regulada por la ITC-BT-11 y será de tipo subterránea. Los conductos serán de cobre o aluminio y irán aislados.

Cabe añadir que la acometida es responsabilidad de la empresa suministradora y por tanto se seguirán sus especificaciones respecto a la construcción y mantenimiento.

• Caja general de protección (CGP):

La regula la instrucción ITC-BT-13. Es la caja que aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

En nuestro caso la situaremos junto al centro de transformación en un nicho con los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

• Línea repartidora

Es la que enlaza la CGP con la centralización de contadores. En nuestro caso es muy corta, ya que la CGP y el contador general estarán juntos.

Está constituida por 3 conductos de fase y uno neutro de cobre o aluminio unipolares y aislados.

• Contador.

Seguiremos las indicaciones de la ITC-BT-16. Se sitúa un único contador por edificio junto al centro de transformación, compartiendo sitio con la CGP. Cada contador reunirá los siguientes elementos:

Unidad funcional de interruptor general de maniobra

Unidad funcional de fusibles de seguridad

Unidad funcional de medida

Unidad funcional de mando

Unidad funcional de telecomunicaciones

• Derivación individual

Es la línea que enlaza el módulo de contadores con el cuadro general de distribución. Está regulada por la ITCBT- 15. En nuestro caso tendrá un recorrido subterráneo desde la zona de instalaciones exterior hasta el centro de instalaciones eléctrico y de telecomunicaciones interior, junto al acceso, donde estará el CGD. La línea está constituida por suministros trifásicos, 3 conductos de fase, uno neutro y uno de protección.

• Cuadro General de Distribución (CGD)

Es donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores. Está regulado por la ITC-BT-17. Como se ha dicho e sitúa cercano a la entrada, con acceso privado. Consta de los siguientes elementos:

- Interruptor general automático de corte onnipolar

- Interruptor diferencial general

- Interruptor de corte onnipolar

- Dispositivos de protección contra sobrepresiones

El cuadro general no alimenta directamente ninguna estancia, sino que de él salen líneas que discurren por falso techo, que irán hasta los sub-cuadros de las diferentes zonas en las que se sectoriza el edificio.

Así mismo, del CGD también se efectúa suministro de energía para instalaciones generales del centro tales como:

Central de megafonía y timbres de llamada, video portero, centralita de teléfonos y amplificación TV, central de alarmas de incendios, central de alarmas anti-robo y anti-intrusión.

- Instalación interior

Se trata de la instalación desde el cuadro general de mando y protección hasta los puntos de utilización de la energía eléctrica.

Las instalaciones se subdividen de manera que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de estas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por eso los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados con los dispositivos generales de protección que les preceden. Además, esta subdivisión se establece de forma que permita localizar las averías y controlar los aislamientos por sectores. Se compone de los siguientes elementos

- Líneas derivadas a cuadros secundarios
- Cuadros secundarios de distribución
- Circuitos
- Líneas derivadas a cuadros secundarios:

Del cuadro general de distribución partirán las líneas derivadas a los cuadros secundarios de distribución, que se corresponden con los distintos circuitos, que son los siguientes:

- Sala de actos.
- Restaurante.
- Archivo.
- Sala de exposiciones
- Talleres.
- Circulaciones, vestíbulos y aseos.
- Iluminación exterior.

- Cuadros secundarios de distribución:

Cada una de las líneas anteriores tendrá su propio cuadro, con los interruptores diferencial, magnetotérmico y el magnetotérmico de protección, uno para cada circuito.

- Circuitos:

Partirán del cuadro secundario de distribución, y discurrirán por falso techo. Los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, del material aislante, de profundidad mayor a 1,5 veces el diámetro. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de agua, saneamiento y telefonía.

Los conductos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, según las normas UNE citadas en la instrucción.

Los tubos protectores serán de policloruro de vinilo, aislantes y flexibles.

GRUPO ELECTRÓGENO Y SAI

El sistema eléctrico está complementado por un grupo electrógeno situado en cubierta sobre una bancada de hormigón, adecuadamente aislada para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. El grupo electrógeno se alimenta de gasoil, cuyo depósito está incorporado en el grupo.

Para evitar falta de suministro eléctrico en el servidor, sistema de alarma y ciertos circuitos eléctricos se implementará un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), en el recinto de instalaciones de planta baja próximo al punto de control.

Los enchufes de los circuitos alimentados por SAI son aquellos que llevan carcasa roja. Estos siempre tendrán suministro, incluso si el grupo electrógeno no se activa.

ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS (SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN)

La instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

- Volumen de prohibición: es el limitado por planos verticales tangentes a los borde exteriores de la bañera o duchas y los horizontales construidos por el suelo y un plano situado a 2,25 m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo. En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

- Volumen de protección: es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1 m de los del citado volumen. En este volumen no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible. En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad.

Todos los elementos metálicos existentes dentro del cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de tierra.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en ITC-BT-18.

En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm² y resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra. También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción.

La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

Se conectará a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos.
- La instalación de antena de TV y FM.
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, talleres, etc.
- Los sistemas informáticos.

ILUMINACIÓN

NORMATIVA

UNE-EN 15193:2007 Requisitos energéticos para iluminación
EN 1838 Iluminación. Alumbrado de emergencia
EN 12464-1:2002 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1.Lugares de trabajo en interiores

CRITERIOS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

- Ambiente luminoso
Para la buena práctica de iluminación es esencial que además de la iluminación requerida , se satisfagan necesidades cualitativas y cuantitativas.

Los requisitos de iluminación son determinados por la satisfacción de tres necesidades básicas:

- Confort visual, en el que los trabajadores tienen sensación de bienestar. De un modo indirecto también contribuye a un elevado nivel de productividad
- Prestaciones visuales, en el que los trabajadores son capaces de realizar sus tareas visuales incluso en circunstancias difíciles y periodos largos de trabajo
- Seguridad

- Los parámetros luminosos que determinan un ambiente o entorno luminoso son:

- Distribución de luminarias
- Iluminancia
- Deslumbramiento
- Dirección de la luz
- Rendimiento de colores y apariencia del color de la luz
- Flicker
- Luz natural o diurna

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el color de la luz, dónde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial.

Existen cuatro categorías a diferenciar:

_ 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 y requieran un ambiente confortable y acogedor.

_ 500-5000 K. Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.

_ 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

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 realizará.

- Elementos de un sistema de iluminación

_ Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.

_Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.

_Sistema de control y regulación de la luminaria.

Los niveles lumínicos medios para la obtención de la mayor uniformidad del alumbrado de los diferentes espacios del edificio de oficinas y centro cultural son:

Hall _ 100lux	Salas para ejercicio físico _ 300 lux
Recepción _ 300lux	Salas de descanso _ 100 lux
Exposiciones _ 300 lux	Cocinas _ 500 lux
Áreas de circulación y pasillos _ 100 lux	Vestuarios, cuartos de baño _ 200 lux
Oficinas, puestos de trabajo _ 500 lux	Salas de control _ 200-500 lux
Salas de conferencia _ 500 lux	Almacenes _ 100 lux

ILUMINACIÓN INTERIOR

Para resolver la iluminación interior de los distintos espacios ambos edificios, se han de barajar diversos aspectos, como son los estéticos, muy importante en este tipo de edificios, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética.

Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en 3 diferentes bloques, con soluciones lumínicas distintas, aspectos justificados posteriormente. Dichas zonas las resumimos en tres grandes grupos que vamos a desarrollar a continuación.

- Iluminación decorativa en recepción, salas de estar, restaurante y cafetería . En estas zonas impera el sentido estético y no el de rendimiento lumínico. En las zonas de dobles alturas tanto en la nave como en las oficinas se ha optado por luminarias colgadas decorativas con alumbrado directo. Se ha elegido este tipo de alumbrado ya que proporciona un elevado flujo luminoso, muy adecuado para recintos de gran superficie y altura, con gran rendimiento lumínico y una larga vida útil.

- Iluminación en zonas de trabajo administrativo. En estos recintos impera el aspecto de confort visual, sobre el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema. Además se distribuyen de forma homogénea para dotar al espacio de flexibilidad de uso.

- Iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior (como cocina, lavandería, vestuarios, salas de máquinas, sala de calderas, almacenes y parking). En estas dependencias impera el sentido de seguridad, además del de rendimiento lumínico y el confort visual. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas IP-55 e IP-54, según normas.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

En cuanto a la iluminación exterior se ha manejado los mismos aspectos estéticos, de confort y de eficiencia que en el caso de la iluminación interior, pero además añadimos la condición de la estanqueidad. Se busca conjugar la orientación y seguridad de movimientos con la seguridad personal de los peatones. En esta línea es importante que el alumbrado permita ver con anticipación los obstáculos del camino, reconocer el entorno, orientarse adecuadamente por los caminos y el reconocimiento mutuo de los transeúntes a una distancia mínima de cuatro metros. Además de todo esto, es conveniente una integración visual de estas zonas con el entorno en que se encuentren igualándolas al resto o dándoles un carácter propio.

TIPOS DE LUMINARIAS

Para el proyecto de iluminación del edificio de oficinas se ha escogido luminarias de la marca IGUZZINI, que se dispondrán tanto en el interior como en el exterior, intentando acertar en la elección de la mejor luminaria para cada espacio.

Por otra parte, en la nave Macosa se ha optado por una línea más industrial y de diseño, teniendo como referentes proyectos de iluminación como el "ledscape" o la iluminación de la Nave 16 del matadero de Madrid.

Así pues la diferenciación de espacios va ligada a las intenciones funcionales, arquitectónicas o incluso decorativas que se quieran conseguir, dando lugar al empleo de luminarias concretas. La distribución de éstas será lo más homogénea posible para que la luz bañe todo el espacio de forma regular. Entre los distintos tipos podemos encontrar luminarias empotradas, colgadas, tubos fluorescentes, bañadores de pared, etc.

OFICINAS



Proyector LE Perroque (exposicion)
Luminaria suspensión Led (boxes)
Luminaria suspensión Berlino (Talleres)



Globo de luz (dobles alturas oficina)
Luminaria Lineup (perímetro oficinas)
Luminaria suspensión Cup (cafeterías)
Empotrables profesional (coworking)
Empotrable Easy (zonas de servicios)

NAVE MACOSA



Luminarias (matadero Madrid) colgadas en
dobles alturas y acceso
Luminarias tubulares suspendidas (bandas)
Ledscape (iluminación de suelo)

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.



Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI;
- los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1
- los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- las señales de seguridad.

• Posición y características de las luminarias

- se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

• Características de la instalación

1.- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3.- La instalación cumplirá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

• Iluminación de las señales de seguridad

1.- La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

TELECOMUNICACIONES

La normativa que regula este apartado corresponde a la norma NTE-IAI y NTEIAA de Instalaciones audiovisuales y telefonía, así como la norma NTE-IAM de megafonía.

El arquitecto debe prever las infraestructuras necesarias para que se puedan alojar las instalaciones, huecos y recintos necesarios para alojar las instalaciones y sus tubos protectores, así como la especificación de los puntos de servicio a donde tengan que llegar en el interior de las dependencias habitables.

Se preverá la centralización y control de las instalaciones en los sistemas capaces de incorporar tecnología informática, como pueden ser:

- Climatización y ventilación automática
- Iluminación
- Agua caliente
- Centralización de ordenadores
- Servicios de fax y telefonía
- Telecomunicaciones
- Seguridad y control de accesos

INSTALACIÓN INTERFONOS

Ambos edificios estarán dotados de intercomunicadores entre el exterior del recinto e interfonos situados en recepción y aparcamiento. Dichos intercomunicadores deberán posibilitar la apertura remota de las puertas peatonales exteriores de modo selectivo, abriendo el pestillo de la puerta de la que proceda la llamada del exterior a la pulsación del interruptor de apertura. La apertura de las puertas podrá efectuarse tanto desde el local de recepción.

INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Se plantea como requerimiento del proyecto la necesidad de disponer de instalación de megafonía con central en recepción. Se instalarán altavoces de manera uniforme por el espacio. Así mismo se instalará un altavoz de mayor potencia en el exterior del edificio. Este altavoz exterior dependerá, igualmente, del circuito general.

La instalación de todos los altavoces interiores se realizará empotrada en techo formando una retícula uniforme y evitando incompatibilidades con otras instalaciones.

INSTALACIÓN DE TELEFONÍA INTERNET

El programa exige la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información.

- Red de telefonía básica y línea ADSL
- Red privada virtual (VPN)

Se dotará al recinto objeto del proyecto de una instalación informática. El armario RACK estará ubicado en la zona de administración, con su correspondiente electrónica de red y un router, desde el que se realizará la distribución principal de cableado que completa toda la instalación.

La red de telefonía básica y línea ADSL dará servicio al área de todas las partes del edificio, ya que los usos y las particiones de los edificios pueden ser variables.

Se establecerá una canalización de enlace desde la acometida hasta la recepción, donde se instalará la central de telefonía que distribuirá a los demás recintos. Por las características de los recintos, se elegirá una distribución horizontal ramificada.

Se ubicarán tomas de teléfono en secretaría, dirección, archivo y restaurante.

INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN Y RADIO

Se dotará al recinto objeto del proyecto de tomas de televisión y FM en recepción, salones y cafeterías. Se emplearán dos antenas, una para la nave y otra para el edificio de oficinas. Para realizar la instalación de televisión y señal FM se tendrá en cuenta la situación del pararrayos que pudiera instalarse, quedando todo el equipo dentro del campo de protección del mismo y a una distancia superior a 5 metros. Asimismo se deben tener en cuenta las conducciones eléctricas, de fontanería, telefonía, saneamiento y gas, debiendo quedar la canalización de distribución, a una distancia mínima de 30 cm de las primeras y al menos a 5 cm del resto.

Para facilitar la canalización de distribución de las señales de video y FM en los distintos recintos en que dicha toma se requiera, se situará la antena en la zona de mayor altura, quedando ésta libre de obstáculos y favoreciendo así la recepción de señal.

INSTALACIÓN DE ALARMA

Se dotará al recinto objeto del proyecto de una instalación de alarmas antirrobo y anti intrusión, que cubran pasillos y accesos así como aquellos recintos que alberguen documentación y objetos de valor.

Estos espacios se sectorizan por zonas, que son controladas desde la unidad central de control de alarmas, situada en el punto de control de acceso.

- Zona nº 1: zona almacenamiento, en planta sótano.
- Zona nº 2: zona pública, de planta baja y planta primera.
- Zona nº 3: Archivo

Elementos de la instalación:

- Detectores para el control antirrobo y anti-intrusión, se establecerán puntos de control de presencia mediante detectores volumétricos, siempre ubicados en puntos en los que cubran la mayor superficie posible, cubriendo zonas de paso obligado, y siguiendo en lo posible el criterio de que no puedan ser vistos sin provocar la detección. La ubicación de los detectores será en pasillos, puertas de acceso a los distintos recintos desde el exterior, establecidos en serie con cableado en circuito cerrado e instalando la correspondiente línea de alimentación en paralelo.

- Sirena de exterior: Protegidas con batería autónoma, ubicadas en posición de difícil acceso y protegidas ante posibles cortes de cables de alimentación y señal y para resistir cualquier condición atmosférica. Se instalará al menos una en la fachada del edificio.

- Batería autónoma de alimentación auxiliar, para proporcionar alimentación a las sirenas, tanto exteriores como interiores, ante posibles cortes del cableado.

- Sirena de interior se instalarán en los pasillos y hall de acceso, cubriendo toda la zona común de pasos.

- Cableado conexión mediante cable a dos hilos en circuito cerrado de los detectores de cada zona, apantallado a lo largo de toda la instalación.

4.3.2_ Climatización y renovación de aire

La climatización consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. Así pues, la climatización comprende tres cuestiones fundamentales: la ventilación, la calefacción (climatización de invierno) y la refrigeración (climatización de verano).

El mejor sistema de regulación es el que se hace desde el diseño del proyecto y los cerramientos, pero a pesar de ello, siempre se requiere un sistema de instalación de climatización de apoyo.

En nuestro caso, por las múltiples orientaciones de nuestro edificio y al poseer la envolvente acristalada se hace necesario climatizar el edificio tanto en verano como en invierno.

A pesar de ello desde la fase de proyecto se ya se ha tenido en cuenta variables tales como la ventilación, el soleamiento, las altas temperaturas de los meses más calurosos...para reducir al mínimo este consumo energético.

En cuanto a los sistemas de protección para temperaturas más elevadas, el diseño del edificio contribuye de la siguiente manera:

_ La correcta disposición de cada volumen, buscando siempre la mejor orientación y con sus debidas protecciones solares que se complementan con el arbolado proyectado para el edificio.

_ Se ha intentado conseguir una ventilación cruzada en la mayor parte de las estancias diseñadas, lo que permite la renovación del aire, creando un ambiente más fresco y saludable.

_ Envoltorio evita la radiación directa en los paramentos acristalados.

_ Evitar las filtraciones por carpinterías mediante roturas de puente térmico en las carpinterías.

_ Cubiertas ajardinada que aumenta la inercia térmica y disminuye la transmitancia evitando el excesivo calentamiento del forjado superior.

Por otra parte el sistema de climatización ayuda a conseguir un ambiente confortable. Esto se consigue mediante el control simultáneo de la humedad, la temperatura, la limpieza y la distribución del aire en el ambiente, incluyendo también otro factor, el nivel acústico.

El diseño de la instalación a de cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Las condiciones interiores de confort para las que se diseña la instalación son:

-Temperatura: Verano: 24°C, Invierno 22°C

-Humedad: Verano-Invierno: 40%-60%

-Movimiento del aire: Las corrientes de aire no pueden superar los 0,25 m/s

-Calidad del aire: Se establecerán las ventilaciones optimas y sistemas de filtración adecuados para que el aire posea una composición física y química adecuada, evitando contaminaciones, olores...

-Control de ruido y vibraciones

Teniendo en cuenta las diferentes orientaciones y momentos en que se producen las cargas máximas, en función de los diferentes usos y horarios dentro del edificio, se ha procedido a dividir la instalación en zonas.

Tanto en el edificio de oficinas como en la nave se opta por un sistema semicentralizado, en el que parte de la instalación se climatiza de forma centralizada y el resto en el propio local o zona a climatizar.

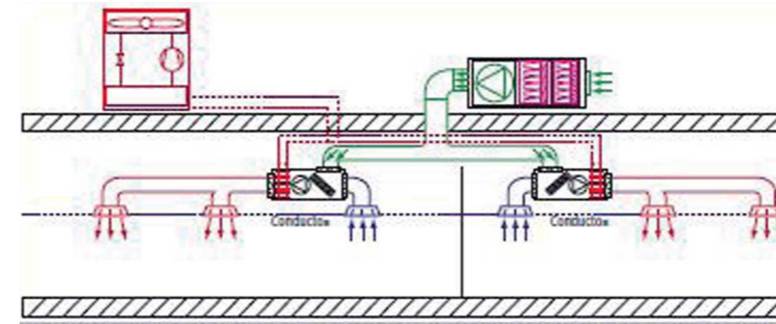
OFICINAS

En el edificio de oficinas la primera zonificación será distinguiendo las zonas perimetrales del edificio de la zona interior. En las zonas perimetrales la influencia de la radiación solar y la temperatura exterior es mayor. La carga térmica está sujeta a grandes variaciones. Por otra parte la zona interior posee una carga térmica más constante y le influirá tanto la iluminación, uso de equipos electrónicos y la ocupación. Además, puesto que el edificio posee una gran variedad de zonas: despachos, boxes individuales, talleres, zonas comunes de trabajo... se precisa subdividir también la instalación según zonas funcionales.

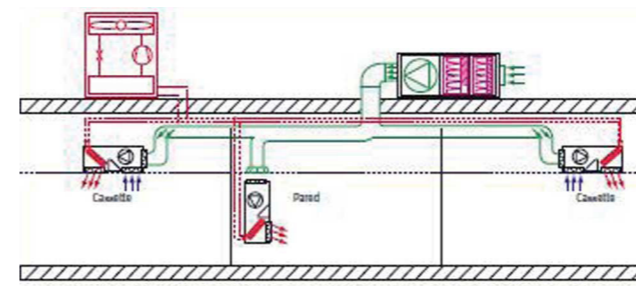
De este modo la instalación del edificio de oficinas queda dividida en las siguientes zonas:

Zona general perimetral al exterior (climatización por suelo y techo)

Zona general interior dividida en bandas (climatización por techo)



Zonas de control individual (Su funcionamiento depende de la ocupación o no) Talleres, despachos, boxes y sala multiusos



NAVE MACOSA

Al ser un espacio de grandes dimensiones en doble altura requerirá una climatización directa a nivel de las personas en el espacio diáfano, mientras que en las cajas se usará un sistema de climatización individual para cada una de ellas.

Espacio general: se climatiza periféricamente de forma centralizada

Cajas servidoras: poseerán una climatización independiente sujeta a sus horarios, actividad.

ELECCIÓN DEL SISTEMA

1) Aire-agua: Oficina

A los locales llega tanto aire tratado en un climatizador (UTA) por medio de conductos (aire primario) como agua que se enfría o calienta en otra unidad central y se hace llegar al mismo local por una red de tuberías.

El agua llega a una unidad terminal (ventiloconductores o inductores) situados en los locales donde cederá o absorberá calor del ambiente.

Aunque este sistema es más caro de instalar es el más adecuado para nuestro edificio puesto que posee grandes ventajas:

El aire no se recircula, por lo tanto se evita la circulación de olores de un local a otro.

Mejor regulación de los parámetros de cada local teniendo en cuenta sus necesidades específicas

Sistema flexible con gran adaptación a los posibles cambios del edificio en la funcionalidad de sus espacios

Menor sección que los conductos de todo aire

Menor ruido

Mejor eficiencia energética al ser un sistema apoyado por energía solar para el tratamiento térmico del agua

Los sistemas aire-agua son empleados en modernos edificios, especialmente en edificios de oficinas y administración, como una solución de bajo consumo energético idónea para la ventilación y climatización de los espacios. Existe una amplia variedad de posibilidades de instalación para los sistemas aire-agua, lo que significa, que existen variantes adaptables a los requisitos arquitectónicos más exigentes.

Partes de la instalación:

- Sistema de generación/equipo de producción de frío o calor

Caldera por condensación calienta el agua de climatización
Refrigeración-Enfriadora

- Equipo de intercambio o Climatizadores de aire (Climatizadora o Unidad de Tratamiento de aire, UTA)

Grandes instalaciones centralizadas donde el aire debe someterse a diversas operaciones como:

Enfriamiento o calefacción
Mezcla con aire exterior
Humidificación
Filtración
Impulsión mediante ventilador

Todos estos elementos estarán situados en cubierta para evitar posibles molestias a los usuarios y permitirles la correcta ventilación y acceso. Se colocan retranqueados de fachada de modo que no se perciban desde el parque. Además estarán elevados sobre travesaños y separados mediante membranas elásticas para evitar la transmisión de vibraciones al edificio.

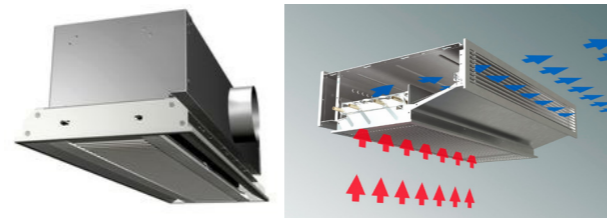
- Red de distribución

Tuberías y conductor que distribuyen el agua y aire en los distintos lugares.

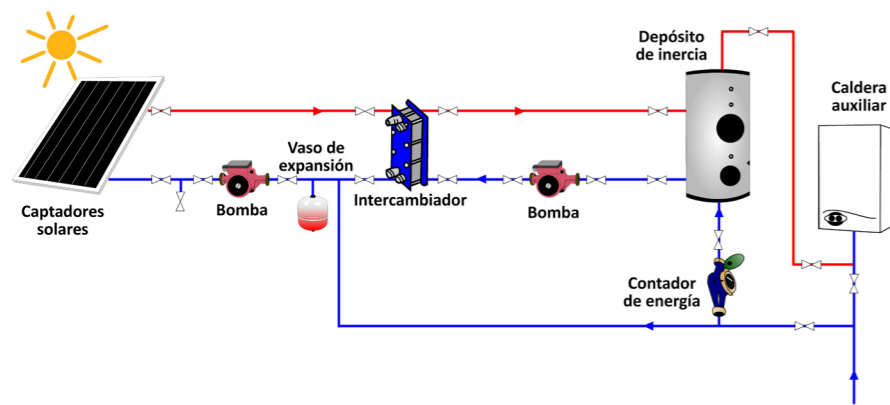
Los conductos de ida y retorno de agua discurren por el falso techo y suelo en horizontal y por el núcleo vertical principal de instalaciones. Todos los conductos serán fácilmente registrables para su posible mantenimiento, y llevarán su correspondiente aislante termo acústico que minimice las pérdidas de carga.

- Unidades difusoras de aire
Elementos que reciben el agua y aire y lo distribuyen en el ambiente.
Ventiloconductores (fan-coil) o inductores.

- Sistemas de regulación y control



Inductores techo (todo el edificio) y suelo (perímetro exterior).
Serie TROX
Poseen sistema de impulsión y retorno



Esquema con apoyo de energía solar para el calentamiento del agua para climatización

2) Todo aire: NAVE

A los locales llega aire tratado únicamente en un climatizador o UTA por medio de conductos e impulsado a través de difusores.

Dado que el caudal de aire mínimo exigible para ventilación suele ser insuficiente para llevar la energía térmica necesaria, hay que implantar sistemas de mezcla de aire de retorno con el aire exterior (de ventilación o de renovación), de lo que se encarga el climatizador.

En este caso la UTA se encuentra en el exterior, enterrada al Norte de la nave y ventilada superiormente por rejilla.

Ésta se integra en el entorno mediante arbolado que minimice su impacto visual, de ruidos y aire. Los conductos irán por la periferia de la nave, enterrados en unos canales registrables en el suelo y de ahí se distribuirán a los difusores

Los difusores de aire serán de dos tipos:

Cajas: Sistema convencional de difusores

Espacio abierto: Sistema por desplazamiento de aire. El aire se impulsará a una altura de 1.60 puesto que al tratarse de un gran espacio de doble altura a alturas mayores no tendría influencia sobre las personas. Se controlará la velocidad y caudal expulsado de forma que no resulte molesto.

Las consideraciones arquitectónicas generan altas exigencias en los lobbies, atrios y áreas de estar o lounges. Hay una alta necesidad de lograr una operación bajo-demanda, ya que el uso es de plazos cortos y los niveles de ocupación varían desde saturados hasta prácticamente desocupados.

La ventilación por desplazamiento es una solución óptima para espacios elevados con flujos de aire variables, ya que ofrece la posibilidad de administrar las condiciones en espacios con cargas intermitentes de calor y contaminantes. Las condiciones de confort se alcanzan eficientemente mediante un control bajo-demanda. La apariencia de las unidades de baja velocidad se adapta fácilmente a la arquitectura interior.

En nuestra Nave las unidades tendrán un diseño con apariencia industrial que quedará totalmente integrado, pareciendo más esculturas que elementos de climatización, tal y como ocurre en la Caja Postal en Viena de Otto Wagner.



CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011, en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes.

La ventilación mecánica se adoptará para los sistemas de acondicionamiento de aire, siendo recomendable para los sistemas diseñados para controlar únicamente las condiciones térmicas como son los de calefacción y refrigeración.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado antes de su introducción en los locales.

El edificio dispondrá de bocas de expulsión de aire de ventilación en cubierta procedentes de: cocinas, baños, escaleras y aparcamiento subterráneo.

En baños y cocinas se deberán disponer extractores que mediante una extracción mecánica del aire eliminen vapores, olores y contaminantes.

Por otra parte las escaleras protegidas dispondrán de ventilación para evitar sobrepresiones.

El aparcamiento contará con ventilación mecánica hasta cubierta que discurrirá por el núcleo de instalaciones al lado de la escalera hasta cubierta.

Además, las salas de instalaciones y tratamiento de aire dispuestas en cubierta (edificio de oficinas) o bajo cota 0 con rejilla que permite ventilación superior (nave) disponen de la ventilación adecuada para su funcionamiento.

4.3.3_ Saneamiento y fontanería

SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas por el edificio y su vestido a la red de alcantarillado público.

Se plantea un sistema mixto o separativo entre aguas pluviales y residuales, antes de su salida a la red exterior. Este sistema permite un mejor dimensionamiento de ambas redes evitando sobrepresiones en el caso de red única, cuando el aporte de agua de lluvias es mayor al previsto. Además mejora el proceso de depuración de las aguas residuales y posibilita la reutilización del agua de lluvia para otros fines como el riego de huerta o zonas verdes que tan presente tenemos en nuestro proyecto.

En su diseño se ha seguido en todo momento los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación, concretamente el Documento Básico de Salubridad Evacuación de aguas, CTE – DB – HS5.

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- _Derivaciones horizontales
- _Sifones
- _Bajantes
- _Red de ventilación
- _Colectores y Albañales
- _Arquetas a pie de bajante
- _Arquetas de paso
- _Arquetas sumidero
- _Arquetas sifónicas
- _Pozo de registro
- _Conexión con acometida exterior

La conexión a la red general se realizará por dos puntos diferentes situados al norte de la parcela. Se realizará así para reducir longitudes y complejidad en el trazado bajo las edificaciones, minimizando los muros que serán atravesados por las canalizaciones.

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojadas en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases mefíticos.

DISEÑO RED AGUAS RESIDUALES

La red de aguas residuales evacuará las aguas generadas en las zonas húmedas del edificio: baños, cocina, vestuarios.

Se diseña una red de saneamiento formada por desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos, bajantes verticales, sistema de ventilación, conexión con acometida exterior.

Todos los desagües de aparatos sanitarios, lavaderos y fregaderos estarán provistos de sifón individual de cierre hidráulico de al menos 5 cm de altura, fácilmente registrable y manejable.

Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables) que cumplirán las mismas condiciones que la red de aguas pluviales, el mismo que las de paso. Será necesario un pozo de registros para la su conexión con la red pública. 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 será igual a la mitad del diámetro de la bajante.

DISEÑO RED AGUAS PLUVIALES

Se recogen en tres niveles, cubierta, terraza de planta primera y patios de planta bajo.

Tanto en la cubierta como en la terraza de la planta primera, la recogida de aguas se realiza en sumideros lineales, sobre los ejes estructurales del proyecto, y cuya pendiente no excede de 0,5 % (cumpliendo el CTE) hasta llegar a las bajantes adecuadamente dispuestas para su integración con el edificio.

En ambos niveles la recogida de aguas se realiza mediante una red colgada, suspendida en la cara inferior del forjado y oculta por falso techo registrable.

En todo el proyecto se han utilizado colectores horizontales que llevan hasta la bajante y ésta, hasta el suelo las aguas fluviales, intentado que todas las bajantes vayan directamente desde la cubierta hasta las arquetas a pie de bajante para su posterior evacuación mediante colectores enterrados.

En los patios, se ha optado por disponer dos sumideros puntuales que atraviesan el forjado de hormigón armado, y son recogidos por una red colgada, suspendida del forjado de hormigón armado.

Los canalones de cubierta son de chapa de acero. El resto de elementos del sistema, bajantes y colectores son de PVC los cuales irán sujetos a la estructura mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma. Se pondrá especial atención a las juntas de los diferentes empalmes, dándoles cierta flexibilidad y total estanqueidad.

La recogida de todas las bajantes se realizará mediante arquetas de fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida para su impermeabilización. Las dimensiones de estas arquetas dependerá del diámetro del colector de salida. El agua recogida por estas arquetas será encauzada a un único colector que llevará el agua hasta la red de saneamiento puesto que actualmente no existe una red general separativa. Este colector será de PVC liso colgado por debajo del forjado sanitario y de PVC corrugado en todo el tramo de conducción que discurre enterrado hasta el punto de vertido.

Las divisiones de las cubiertas se realizan a partir de la modulación de la estructura.

Para el cálculo de las bajantes y los colectores se utilizan ábacos que, a partir de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta a evacuar, dan las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Considerando la localización de Valencia dentro de la zona B y de la curva de intensidad pluviométrica 60 del mapa pluviométrico de España, la intensidad pluviométrica en mm/h para un periodo de 10 min según el gráfico 2 de la NTE-ISD, será:

La zona donde se sitúa el proyecto se clasifica como IID, por lo que se toma $I_m=160$ mm/h.

Por otro lado, según la tabla 4.6., necesitamos disponer un número mínimo de sumideros en función de la superficie de cubierta en proyección horizontal.

A partir de la tabla se aprecia que para una superficie en cubierta mayor de 500 m², se necesita disponer un sumidero cada 150 m².

Además, según la tabla 4.8., para una superficie de cubierta servida de 150 m², tan sólo se necesita una bajante de 75 mm; sin embargo, por seguridad y homogeneidad se optará por bajantes de 110 mm que serán las empleadas para las aguas residuales.

La recogida de aguas pluviales se realiza mediante sumideros dispuestos en el interior de los distintos paños en los que se subdivide la cubierta. Dichos sumideros se conectan mediante colectores con una pendiente del 2%, suspendidos del forjado de cubierta y alojados en el falso techo, que conducen las aguas hasta las bajantes.

FONTANERÍA

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. Para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad-Suministro de agua, CTE-DB-HS4. La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de hidrantes contra incendios (BIEs e instalación de extinción automática).
- Red de hidrantes para riego de patios y cubierta. y red de apoyo mediante placas solares para A.C.S.

En el diseño de la instalación de fontanería se ha partido de la base de tener en todo momento un correcto suministro y distribución tanto de ACS como de agua fría en cualquier lugar de la instalación. Se han planteado dos conexiones a la red pública existente, ambas situadas en el exterior de la parcela. Una de estas conexiones servirá única y exclusivamente al abastecimiento de la red de incendios, mientras que la otra conexión abastecerá a todo el recinto. Se ha planteado así al entender que la red de incendios, por su importancia, debe tener una capacidad de respuesta inmediata, sin verse afectada por cualquier otro tipo de suministro puntual que pudiera mermar la eficacia del sistema. Desde la conexión y acometida contra incendios partirá una tubería de distribución hacia el edificio que con sus correspondientes montantes y derivaciones alimentará a las bocas de incendio equipadas, B.I.E.'s.

Además habrá una derivación para alimentar el equipo de producción de A.C.S. centralizada mediante caldera de gasóleo, situados en sala de máquinas de cubierta, desde la que se abastecerá de agua caliente a los servicios del centro. Estableceremos placas solares en la cubierta para apoyar el consumo mínimo de A.C.S de la instalación general.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

- Calidad del agua

Los materiales utilizados en la instalación para las tuberías y accesorios cumplen los siguientes requisitos:

- no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero.
- no modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada
- son resistentes a la corrosión interior
- son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
- no presentan incompatibilidad química entre sí
- son resistentes a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación

- Protección contra los retornos

Se disponen sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua y antes de los aparatos de climatización. Los antireornos se combinan con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

- Ahorro de agua

- Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

- Mantenimiento

- Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

- Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

- Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. 2

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

• Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

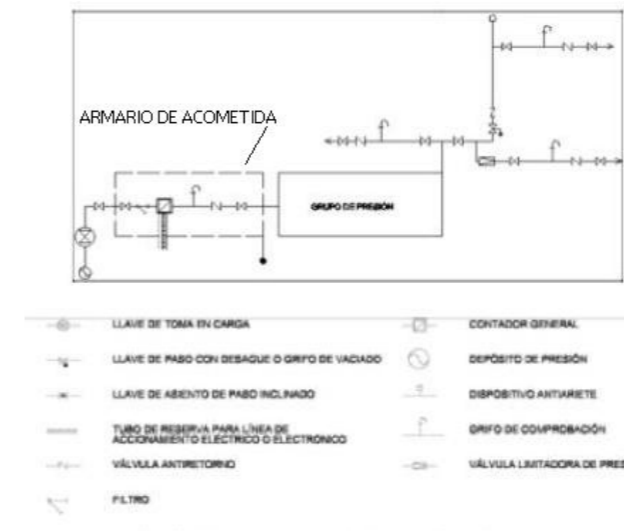


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

Al tratarse de una instalación de fontanería situada, en planta sótano necesitaremos un grupo de presión, situado en el recinto de instalaciones del aparcamiento subterráneo.

La instalación de suministro de agua se realiza en tubo de acero hasta la arqueta general, situada en la entrada del conjunto, en el lado norte.

En el cuarto de fontanería, situada en el sótano, se coloca el contador general, dicho cuarto estará ventilado y medirá la totalidad de consumos producidos por las distintas partes de proyecto. De este punto parten los siguiente ramales:

- Dos ramales de agua fría que discurren colgados por el sótano, hasta alcanzar el montante vertical de cada núcleo de baños y cafetería.
- Un ramal de abastecimiento de agua fría para la generación de ACS.
- Un ramal de agua fría para las climatizadoras.

La red de distribución de agua irá suspendida en todo el edificio por el falso techo de los espacios de circulación hasta llegar a los distintos recintos., los cuales se aislarán mediante llaves de corte.

Al atravesar muros y forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico. Las tuberías se sujetarán con manguitos semirígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesarios para permitir trabajos de mantenimiento en cualquier elemento, afectando lo menos posible el resto de la instalación. Al menos se dispondrá de una llave de corte para cada cuarto húmedo.

En cuanto a grifería se adoptan los siguientes tipos:

- En lavabos: mono bloque con rompe chorros y temporizador.
- En fregaderos: mono bloque con caño superior y aireador
- En inodoros: no se disponen fluxores ya que disponen de cisterna empotrada, con lo que resultan secciones inferiores debido a la reducción del caudal instantáneo.



Serie Living. LAUFEN

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

AGUA CALIENTE SANITARIA

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Existe además una contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE,

Para la producción de agua caliente sanitaria se ha optado por emplear un sistema por acumulación y con energía solar apoyado por una caldera.

Funcionamiento de la instalación:

Una instalación de energía solar térmica concentra el calor del Sol acumulado en unos paneles denominados colectores y la transmite, bien al agua corriente que usamos en baños o cocinas, bien al fluido usado para calefactor. El calor del fluido que atraviesa el serpentín se transmite al agua destinada al consumo que la rodea, aumentando su temperatura. En caso de necesidad, por ejemplo días nublados, se hace uso de un equipo generador auxiliar, generalmente una caldera de gas o gasóleo, para elevar la temperatura los grados que sea necesario.

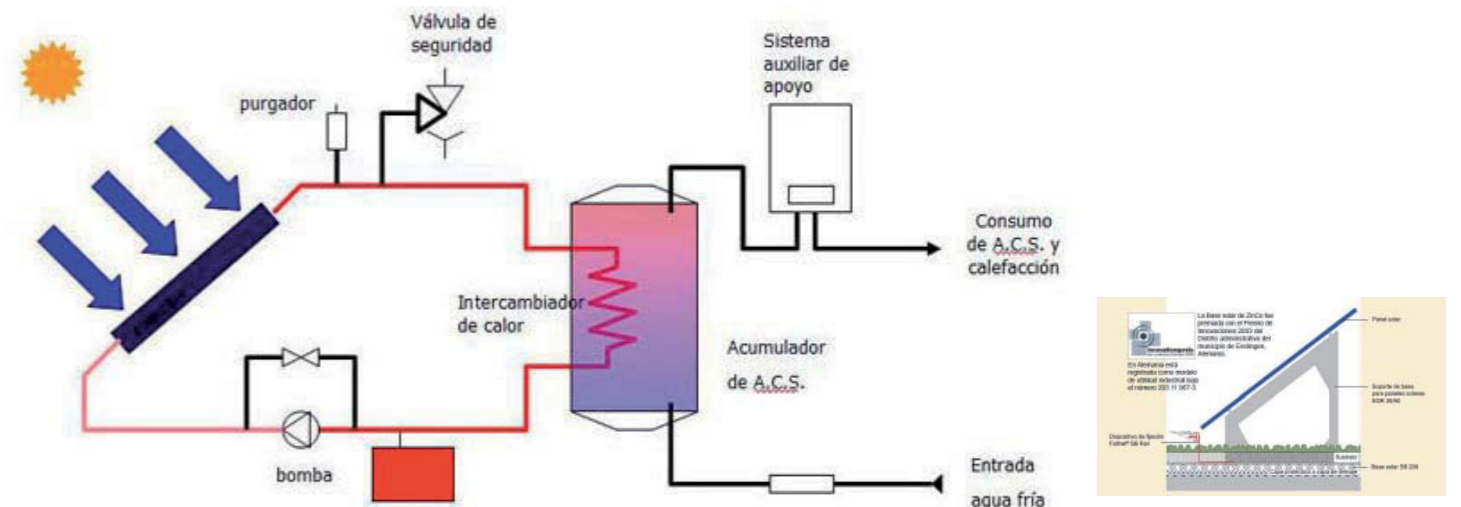
Según la actual normativa, el agua debe salir del acumulador a una temperatura de 60°C, para evitar peligro de legionela, aunque posteriormente es mezclada con agua fría para rebajar la temperatura hasta 45°C., que es la temperatura convencional de consumo.

Todo este proceso está controlado por un dispositivo electrónico central que es el que se encarga de automatizar y coordinar la circulación del agua del circuito primario cuando es necesaria mayor aportación térmica, controlar la temperatura de los colectores, garantizar la seguridad del sistema, e incluso en modelos más avanzados, de enviar un correo electrónico avisando de incidencias.

Todo este proceso está controlado por un dispositivo electrónico central que es el que se encarga de automatizar y coordinar la circulación del agua del circuito primario cuando es necesaria mayor aportación térmica, controlar la temperatura de los colectores, garantizar la seguridad del sistema, e incluso en modelos más avanzados, de enviar un correo electrónico avisando de incidencias.

Los colectores solares se situarán en cubierta, sin que ningún elemento les produzca sombra y orientados a Sur. El resto de elementos (caldera, intercambiador acumulador y bomba) se situarán en la zona de instalaciones de cubierta.

Se elige un tipo de colector solar apto para la instalación en cubiertas ajardinadas:



Para disponer de agua caliente casi instantáneamente, sin esperar a que se tenga que vaciar el agua fría acumulada en la red, se utiliza un circuito de retorno que facilita la recirculación del agua hasta el acumulador, lo que posibilita el mantenimiento constante de la temperatura en todo el montante.

En el interior los conductos de ACS discurrirán por patinillos y falso techo por encima de los de agua fría, con una separación mínima de 10 cm y protegidos con un aislante de fibra de vidrio de 1.5 cm. En aquellos puntos en que deba traspasar forjados o muros se emplearán pasamuros, así como también dilatadores cada 25 cm de recorrido y se sellarán adecuadamente las juntas. Ninguna tubería tendrá una pendiente menor de 0.5%.

4.3.4_ Protección contra incendios

El objetivo del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio es: “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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Se ha diseñado el edificio de modo que cumpla con el CTE DB SI integrando sus elementos en la materialidad del proyecto.

SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Con el objetivo de limitar el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio, éste se ha compartimentado en sectores de incendios, siguiendo un orden de funcionamiento y estructural.

Al ser un caso de Pública Concurrencia y Administrativo la superficie máxima por sector será de 2.500 m², pero como está protegido con una instalación de extinción automática de incendios se admite una superficie construida máxima por sector de 5.000 m².

Además el aparcamiento debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Su comunicación con el resto del edificio se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que sirvan a sectores de incendio diferentes estarán delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego será, como mínimo, la requerida a los elementos separadores de sectores de incendio. En el caso de los ascensores, cuando sus accesos no estén situados en el recinto de una escalera protegida dispondrán de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia en cada acceso, excepto cuando se trate de un acceso a un local de riesgo especial o a una zona de uso de aparcamiento, en cuyo caso deberá disponer siempre de vestíbulo de independencia.

De este modo, en nuestro caso debemos disponer de 3 sectores de incendio, que corresponderán a las 3 plantas del edificio ya que aunque excedan de 2500m², al disponer de instalación automática de extinción.

S1..... Aparcamiento subterráneo
S2Planta baja
S3..... Planta primera

Puesto que el edificio tiene una altura de evacuación menor de 15m la resistencia al fuego de paredes y techos será:

Administrativo EI 60
Pública concurrencia EI 90

El aparcamiento, al ser un sector bajo rasante poseerá un EI 120.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

- almacén de elementos combustibles: clasificación riesgo medio
- salas de máquinas de instalación de climatización riesgo bajo
- local de contadores de electricidad: riesgo bajo
- centro de transformación: riesgo bajo
- salas de maquinaria de ascensores: riesgo bajo
- sala de grupo electrógeno: riesgo bajo
- cocina: P < 20 kw, s riesgo bajo
- salas de vestuarios: riesgo bajo

Para los locales de riesgo bajo se tomarán las siguientes medidas:

- resistencia al fuego de la estructura portante R90
- resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90
- vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio: no es preciso.
- puertas de comunicación con el resto del edificio EI 2 45 – c5
- máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local ≤ 25 m (podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción).

Para el local de riesgo medio se tomarán las siguientes medidas:

- resistencia al fuego de la estructura portante R120
- resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 120
- vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio: si es preciso.
- puertas de comunicación con el resto del edificio 2 x EI2 30 – c5
- máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local ≤ 25 m (podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción)

ESPACIOS OCULTOS. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

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 elementos de las instalaciones. tales como cables. tuberías. conducciones, conductos de ventilación, etc.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

SI 2- PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Al tratarse de un edificio exento, no tendrá que hacer frente a estas demandas.

CUBIERTAS

No es necesario justificar pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

SI 3- EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para el cálculo de la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 del CTEDBSI, teniendo en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas. Consideramos todo el edificio con uso simultáneo, exceptuando la ocupación alternativa que adoptamos en sanitarios, escaleras, zonas de distribución y almacenamiento.

ZONA	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (m ² /persona)	Densidad de evacuación (personas)
PB OFICINA			
Vestíbulo	444	2	222
Oficina admon.	61	10	6
Sala multiusos	200	1	150
Trabajo colectivo	250	10	25
Espacio central	400	5	80
Talleres (x2)	80x2	10	16
Boxes (x13)	20x13	5	52
Descanso-ocio	170	2	85
Cafetería 170 1.5 113	170	1.5	113
Patio (x2) 140x2 2 140	140x2	2	140
Trabajo colectivo 2	85+90	10	18
PB NAVE			
Lectura-ocio-descanso	475	2	238
Almacén	20	40	1
Recepción	80	2	40
Vestíbulo	295	2	150
Exposición-multiusos	600 2 300	2	300
Despachos	30	10	3
Archivo	30	40	1
Almacén	5	40	1
Cocina	10	5	5
Cafetería	80	1.5	50
Cafetería 2	245	1.5	163

ZONA	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (m ² /persona)	Densidad de evacuación (personas)
P1 OFICINA			
Tabajo colectivo 2	200	10	20
Trabajo colectivo-reunión	265+200	10	47
Espacio central	400	5	80
Reunión	85	10	9
Terrazas (x2)	70x2	2	70
Talleres (x8)	80x6	10	48
Boxes (x8)	20x8	5	32
Cafetería	170	1.5	113
Vestuario	70	3	23
Gimnasio sin máquinas	70	1.5	47
Gimnasio con máquinas	70	5	14
P1 NAVE			
Conferencia	145	1x asiento	60
Estudio	100	2	50
Cafetería	145	1.5	96

ZONA	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (m ² /persona)	Densidad de evacuación (personas)
P-1 APARCAMIENTO	3000	15	200
PC OFICINA			
Cafetería	40	1.5	26
Terraza	400	2	200

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la tabla 3.1 del CTE-DB-SI se indica el número de salidas que ha de haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. En nuestro caso tenemos 3 escaleras de evacuación, dos de ellas protegidas, que permiten en todo caso dos recorridos alternativos.

La longitud máxima hasta una salida de planta no debe exceder los 50 m, pero como todo el edificio se está protegido con una instalación automática de extinción, aumentamos la distancia de este un 25 %, siendo entonces de 62,25m. mientras que en el aparcamiento aumenta de 35m a 43.75m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La asignación de los ocupantes se lleva a cabo según los criterios de la Norma:

- En los recintos se asigna la ocupación a cada punto a la salida más próxima, en el supuesto de que cualquiera de ellas esté bloqueada.
- En la planta de salida del edificio (planta baja) a cada puerta se le asigna la ocupación de los ocupantes de dicha planta baja con los mismos criterios de proximidad, y se le añaden los ocupantes de las escaleras cuyo desembarco se encuentre más próximo a dicha salida.

El cálculo de la anchura de los elementos de evacuación se lleva a cabo según los criterios de la siguiente norma Básica:

- La anchura A de las puertas de pasos y pasillos será al menos $P/200$, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.
- Anchuras mínimas y máximas: La anchura libre de las puertas y huecos será de 0,80m , no superando la hoja el máximo de 1,20 m. Las escaleras y pasillos previstos como recorridos de evacuación tendrán una anchura mínima de 1,20m.

PROTECCIÓN DE ESCALERAS

Puesto que el edificio es de pública concurrencia y la altura máxima de evacuación descendente es de $4,4m \leq 14 m$ no será necesario disponer de escaleras protegidas, a excepción de las escaleras que conducen a sótano y aparcamiento que han de ser especialmente protegidas.

PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Por ello, en nuestro caso todas las puertas abrirán en el sentido de la evacuación y estarán señalizadas con su correspondiente iluminación de emergencia.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación 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".

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para el uso exclusivo en caso de emergencia.

Se pondrán señales que indiquen el sentido de los recorridos, visibles desde cualquier punto origen de evacuación desde el que no se vean directamente las salidas o sus señales indicativas.

Al lado de las puertas que no tengan salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá de la señal con rótulo "Sin salida" en un lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se instalará un sistema de control de humo en la zona de aparcamiento (ya que este no es abierto) y en el resto del edificio, ya que es un establecimiento de Pública Concurrencia y su ocupación excede de 1000 personas. Se colocarán detectores de humo en techo cada 70 m².

SI 4.- DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se implementarán una serie de sistemas y elementos que detecten, avisen y funcionen en caso de incendio, para garantizar la evacuación de los ocupantes en condiciones de seguridad.

El edificio de Oficinas se dota de:

1. Extintores portátiles de eficacia 21A - 113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
2. Bocas de Incendio Equipadas (BIEs), que abarquen un radio de 25 m.
3. Sistema de alarma de incendio, con señales acústicas y visuales.
4. Sistema de detección de incendio, con detectores de humo y pulsadores manuales (que da la alarma al control central activando el sistema de alarma)
5. Instalación automática de extinción (mediante rociadores, sprinklers, de activación por detección de altas temperaturas)

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

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 señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 230 33-1, cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m,
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m,
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m,

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

SI 6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Para la protección frente al fuego de los pilares metálicos se utiliza el sistema de Placas Glasroc F, las cuales se fijan a la estructura mediante clips de fuego Placo dispuestos cada 30 cm.



4.3.5_ Accesibilidad y eliminación de barreras

-CTE-SUA

-Decreto 193/1988, de 12 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueban las “Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas”

-DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

-Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación

La presente Ley 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.

NIVELES DE ACCESIBILIDAD

Se calificarán los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios en atención a su nivel de accesibilidad en:

1. Nivel adaptado. Un espacio, instalación, edificación o servicio se considerará adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

2. Nivel practicable. Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.

3. Nivel convertible. Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.

NIVELES DE PRIORIDAD EN LA ADECUACIÓN DE EDIFICIOS DE PUBLICA CONCURRENCIA

El presente decreto será de aplicación a los edificios de nueva planta, así como a las actuaciones sobre edificios existentes o zonas de estos que se rehabiliten.

Artículo 4. Uso comercial y administrativo (CA): Oficinas en general con superficie superior a 500 m².

Los niveles de accesibilidad son los siguientes:

– Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; de aparcamiento; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.

– Nivel practicable: áreas de preparación de alimentos; zonas de uso restringido.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

- Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

- Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispone un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

- Ascensor accesible

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.

- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones : dimensiones de la cabina mínima = 1,1 x 1,4

- Itinerario accesible

-Espacio para giro - Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos

-Pasillos y pasos - Anchura libre de paso \geq 1,20 m.

-Puertas

Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja.

Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos

En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m

Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m

Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego)

Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo

Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

- Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

- Aseo accesible

Está comunicado con un itinerario accesible

Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas

Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

- Vestuario con elementos accesibles

Está comunicado con un itinerario accesible

Espacio de circulación

En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso \geq 1,20 m

Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos

Puertas que cumplen las características del itinerario accesible.

Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas

- Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Es la que cumple las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.

- Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2 Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

2.-Las dimensiones de las plazas de aparcamiento para minusválidos serán, como mínimo, de 3,30x4,50 m., debiendo tener garantizada su accesibilidad.

- Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

- Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

- SEÑALIZACIÓN

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve ≥ 3 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



Planta primera



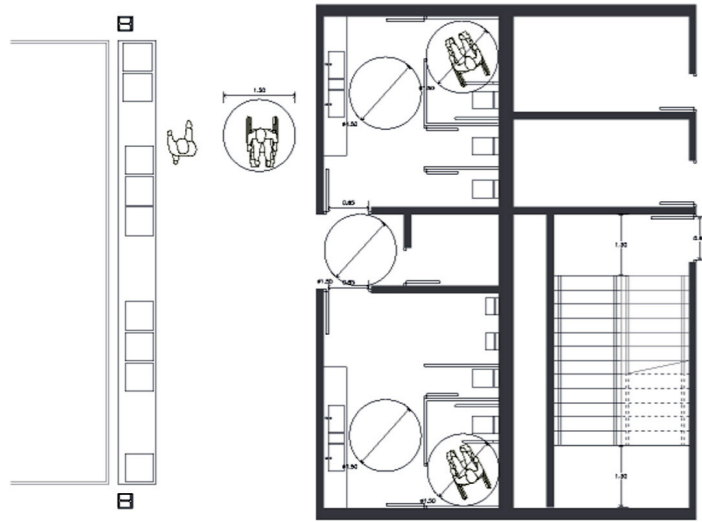
Planta baja



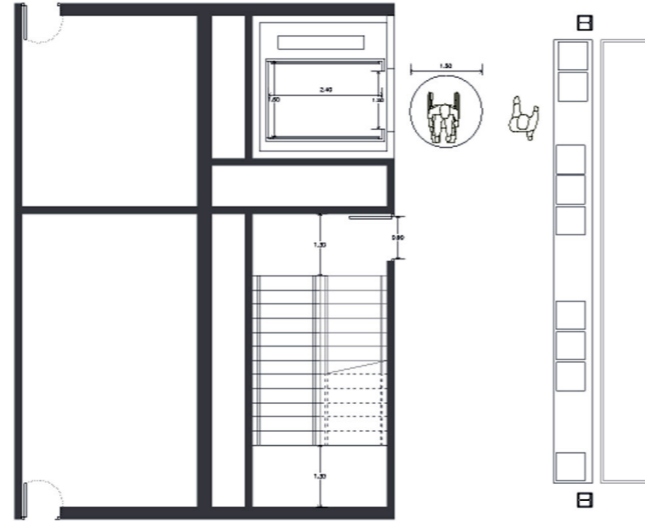
Planta sótano



Servicios y itinerario accesible en planta baja y primera



Núcleo de comunicación accesible entre todas las plantas



SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Escaleras de uso general

• Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo, excepto en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$$

• Tramos

Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvar a una altura de 3,20 m como máximo.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de +1cm.

• Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo. En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

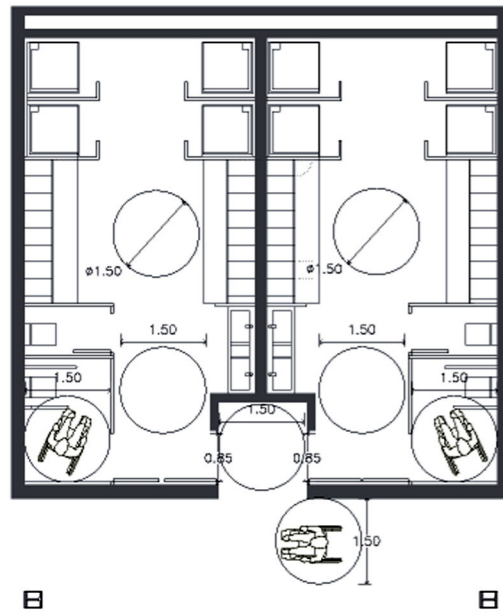
• Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Vestuario accesible (gimnasio de planta primera)



Plazas de aparcamiento accesibles y núcleo de comunicación

