

Memoria

UNO PARA TODOS

Proyecto de edificio social y polii-culto

Alumno: Nicolas Roupie

Tutor: Gascón Ciment Eduard

Partida Muñoz Mara



INTRODUCCIÓN

MEMORIA

1.- Introducción

2.- Memoria descriptiva (*)

- 2.1: Análisis
- 2.2: Justificación urbanística
- 2.3: Programa
- 2.4: Justificación programa
- 2.5: Referencias

3.- Anexo 1 Libro de boceto (Proceso del masterplan y proyectual)

4.- Memoria sostenibilidad:

- 4.1.- Estrategia medioambiental
- 4.2.- Boceto estrategia Medioambiental
- 4.2.- Desarrollo

5.- Memoria constructiva:

- 5.1.- Descripción general de los sistemas
- 5.1.- Boceto estrategia constructiva
- 5.2.- Desarrollo: cálculos estructura e instalaciones

6.- Cumplimiento CTE-Normativa

7.- Presupuesto

8.- Bibliografía

PLANOS

1.- Masterplan

- 1.1.- Análisis gráfico
- 1.2.- Inserción urbana y territorial Escala 1/1000
- 1.3.- Inserción con el entorno
- 1.3.- Programación

2.- Proyecto

- 2.1.- Esquemas
- 2.2.- Implantación Escala 1/500
- 2.3.- Definición espacial y arquitectónica Escala 1/200
- 2.4.- Definición espacial y urbana

3.- Definición Constructiva

- 2.1.- Planta y sección constructiva Escala 1/50
- 2.2.- Detalle consructivo Escala 1/10

DIGITAL

1.- Depósito PFC

2.- Resumen digital

Introducción

Durante el transcurso del año, hemos tenido la ocasión de desarrollar un proyecto en uno de estos tres emplazamientos: La marina del Prat Vermell, Collserola y «les Tres Ximeneies». La primera fase fue la elección de lugar según las afinidades de cada lugar. La zona de la Marina tenía una fuerte urbanización prevista en contraposición con un espacio natural protegido y uno de los monumentos emblemáticos de la ciudad (el cementerio modernista de Montjuic). Dos de sus condicionantes importantes se habían perdido con el paso del tiempo: el contacto con el mar y el canal de la infantá. Si observamos las «Tres Ximeneies», vemos la presencia de un elemento emblemático de la ciudad, 3 grandes chimeneas, testigo del pasado industrial de la zona. El interés radicaba de las preexistencias importantes, de la presencia del mar del parque lineal lateral y del puerto. Un espacio muy delimitado por la presencia de estos 3 importantes elementos y de una barrera muy dura, la línea de tren. El tercer lugar corresponde con las montañas y el parque natural de Collserola. Tiene la dificultad de la fuerte pendiente que se puede convertir en una oportunidad y la presencia de un espacio histórico: el laberinto de la Horta.

Mi elección se portó sobre la Marina del Prat Vermell, la presencia de unas fábricas me llamó la atención para poder desarrollar un proyecto en concordancia con mis creencias de rehabilitación y de re-uso. Pienso que estamos en un momento donde el futuro reside en la rehabilitación y este lugar corresponde con un hito industrial. Las naves representan un elemento potente por su dimensión y su espacialidad. Relacionar la nueva urbanización con la montaña y el mar era un desafío. La barrera artificial del puerto y de la ronda litoral representan una frontera difícil de atravesar. Un análisis SWOT afirmó las fuerzas y las debilidades. El lugar ofrecía oportunidades como las casas de los obreros modernistas o el edificio BIC (la casa Santiveri) que se debe que incorporar a la nueva urbanización. La fragmentación del nuevo barrio representaba una de las mayores dificultades. Espacios residuales importantes y conexiones realizadas de manera extraña debido a un cambio de enfoque en el barrio protagonizado por la presencia de hitos sobre escalados y sin relación con un entorno industrial y de casas obreras. Otra de las temáticas era también el tipo de habitante que se localizaba en la zona, una emigración importante, y un sector difícil con zonas de «no man's land»¹.

En el primer acercamiento, había que retransmitir estas sensaciones y responder al entorno, mi solución fue un acercamiento mucho más social en el proyecto. Después de ver las necesidades del barrio y la propia localización (relación con el cementerio y un memorial a las víctimas del nazismo) pensé en la necesidad de unir a la población. La edificación importante que se está generando podía crear fracturas y hacer perder el sentimiento de pertenecer a algo. Cada vez más se privilegia al individuo con respecto al colectivo y decidí una temática que siempre buscó unir a la gente: la religión.

En el primer momento se planteó una iglesia dentro de una nave, y más se iba desarrollando el proyecto, más me dirigía a la creación de un espacio poli-culto de reflexión y reintegración. Debido a la fuerte urbanización, vemos una necesidad aumentada de equipamientos. En el plan director del sector, se contemplaba un equipamiento educativo, pero se tomó la decisión de añadir también un equipamiento de culto para satisfacer a las creencias de la nueva población. Después de analizar las distintas condicionantes del sector, se ha tomado la decisión de plantear una iglesia, una mezquita y una sinagoga. La Iglesia por su carga simbólica en Europa y su situación cerca del cementerio modernista de la que se plantea una estrecha relación, la mezquita por la fuerte emigración del barrio y una judía por la situación de un monumento a las víctimas del nazismo muy cerca. Se ha planteado el proyecto como un experimento siguiendo la traza del «House for One» de Berlín, otro proyecto que decide incluir a estas tres confesiones. Junto a los edificios de culto, se planteó un proyecto social, se contemplan habitaciones para la gente, espacios de talleres para poder desarrollar actividades y generar una economía y trabajo a partir del re-uso de muebles y de ropa, y acti-

vidades afines tales que sala informática, aula de clase o cocina comedor. Se ha planteado el edificio como una miniciudad para ayudar a la re-inserción social.

Decidí investigar sobre temáticas, según avanzaba el proyecto, que me interesaban para el desarrollo conceptual y formal de la idea. El «concert hall» de Ludwig Mies van der Rohe ha sido uno de mis temas de investigación. Me interesó en cómo afrontaba a través del collage la resolución de un proyecto y por extensión su tratamiento de las preexistencias. El resultado al que llegue fue que usaba el propio espacio preexistente como contenedor para enfocar su proyecto y crear un escenario. El «Concert Hall» se transformaba en actor y espectador del lugar a través de su inserción. Una de las temáticas que siempre se ha dejado de lado en el método proyectual de Mies Van der Rohe ha sido su integración en el lugar y fue lo que me interesó en este proyecto. Mi segundo tema era mucho más formal, es el tratamiento de los efectos arquitectónicos y de los ambientes que se generaban en los distintos monumentos de culto que me proponía. En la búsqueda de retornar a la esencia de cada elemento de culto para establecer una regla común de resolución a nivel formal, noté los tratamientos completamente distintos de los 3 lugares de cultos. Uno se encargaba de crear un ambiente más normalizado y buscaba un espacio flexible mientras otro se podía resolver a través de grandes contrastes para potenciar los efectos.

Es a partir de estas consideraciones que he procedido al desarrollo de mi proyecto que presentaré a continuación.

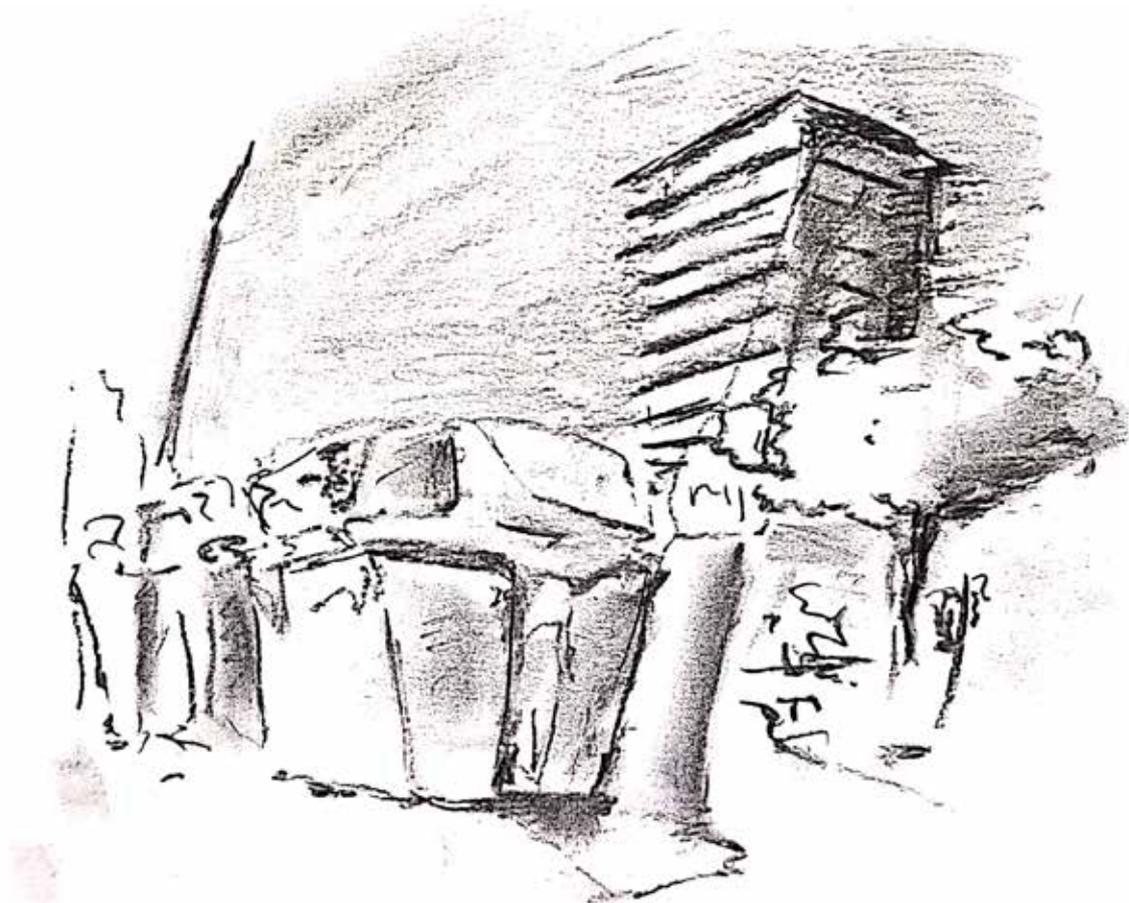


Figura 1

Introducción



Ortofoto de situación

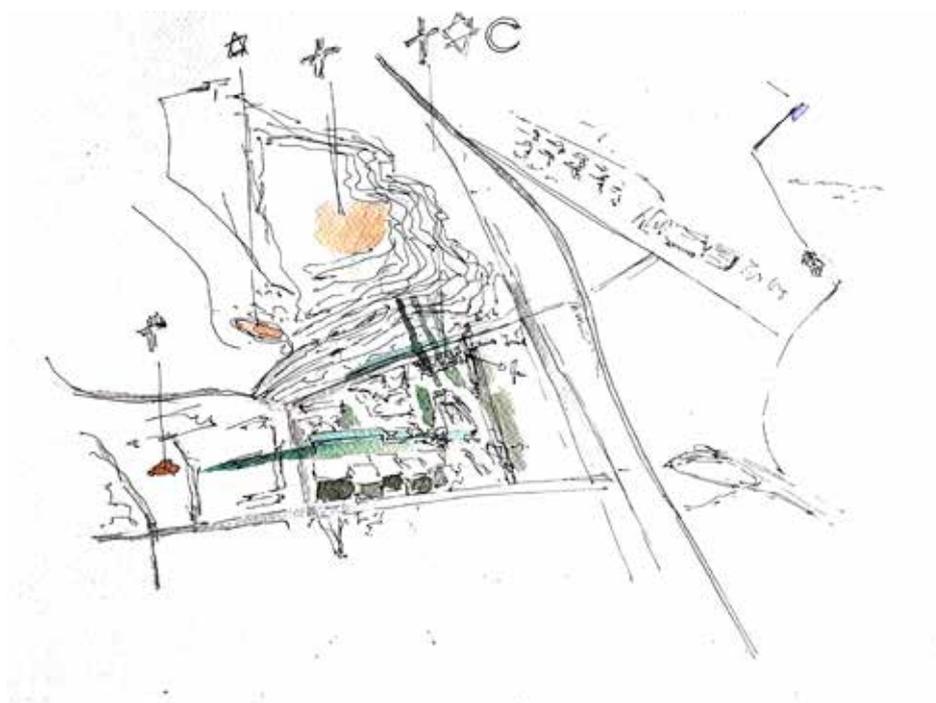


Figura 2

Análisis



Portal de Información Urbanística

Ámbito de planeamiento

Título del plano

Modificació puntual del PGM per a l'ajust del Pla de la Marina del Prat Vermell, a la Zona Franca.

Identificación y datos generales

Código plano	M00B
Expediente	18PL16535
Exp. Generalitat	2019/068457/B
Temática	MPGM
Tipo de ámbito	Plans d'ordenació
Superficie del Plano	748.689 m ²
Distritos	Sants-Montjuïc
Barrios	el Poble-sec, la Marina de Port, la Marina del Prat Vermell

Fechas de tramitación

Aprobación inicial	11/07/2018 (BOPB 02/08/2018)
Aprobación provisional	21/12/2018
Aprobación definitiva	30/07/2019
Texto refundido	03/12/2019 (DOGC 20/12/2019)

Documentos (8)

Calificaciones urbanísticas (4)

Figura 3

Disponemos de la información siguiente, el ámbito del planeamiento, documentación de archivos y algunos otras fuentes como pueden ser artículos (uno trata por ejemplo de una calle peatonal).

En el barrio de la Marina del Prat Vermell, se plantea una urbanización importante con la llegada de 12.000 viviendas en una superficie de 75 Ha². Se han llamado numerosos arquitecto de renombre para la reestructuración del barrio, vemos por ejemplo la generación de unos hitos de gran importancia como las torres de Toyo Ito, la torre de Jean Nouvel o la Ciutat de la aigua (justo al lado de nuestro sector). Un largo proceso de reestructuración que se plantea en unos 16 años³ que transformará un barrio muy poco poblado (1.146, 1 habitante metro cuadrado) a un barrio de más de 12.000 viviendas o sea unos 28.000 habitantes. Eso representa una urbanización masiva del lugar para adecuar el barrio a las nuevas necesidades. El barrio dispone

Memoria descriptiva

actualmente de un tejido industrial muy marcado (la empresa Santiveri por ejemplo esta situado en nuestro sector) y ofrece muchas oportunidades en la recuperación de estas construcciones o su remodelación completa. Un análisis SWOT demuestra los principales atractivos de la zona y sus debilidades.

Otro de los puntos de relevancia es la población que se encuentra actualmente en el barrio, se plantea un cambio demográfico importante y un cambio en las mentalidades. En el barrio, nos hemos podido fijar que

FORTALEZA -Contacto con la montaña y presencia del cementerio modernista, un hito en la ciudad de Barcelona.	DEBILIDADES -Pérdida de la relación con el mar, difícil de recuperar por la frontera de la ronda litoral.
OPORTUNIDADES -Tejido industrial que ofrece oportunidades de rehabilitación. Presencia de casas de interés en la zona, las viviendas de los obreros. -Barrio que ofrece múltiples posibilidades por su carácter de nueva construcción. -Presencia de algunos hitos arquitectónicos, y edificios BIC (la casa Santiveri).	AMENAZAS -Contexto social conflictivo, mucha emigración, zona de prostitución, espacios de drogas, etc. -Segmentación importante. -Edificación de alturas importantes que contrasta mucho con la edificación más antigua que se puede conservar, lo que genera tensión y conflictos en el skyline y en las proporciones de la zona.

estaba como abandonado a su suerte hasta esta reestructuración para recuperar esta paño de ciudad. Vemos pues un barrio complejo con un eje muy potente (Passeig de la Zona Franca) que contrasta con las realidades de nuestro sector. Durante las visitas, se nos ha comentado la presencia de un espacio donde la gente se droga a modo de ejemplo. Una profesora me ha podido comentar también que la confesión dominante es la musulmana, lo que puede demostrar una emigración fuerte en el lugar.

Sobre el acceso al barrio, se dispone de la línea Cían para llevar a Zona France o a Foc, en cuanto a los autobuses, vemos que la V5, LA H16 Y LA V3 nos permiten acceder al barrio, por lo que no hay demasiados problemas de comunicaciones con el casco consolidado de la ciudad. Además visto la importancia que debería



Figura 4



Figura 5

Memoria descriptiva

de cobrar este sector, podemos entender que se reforzará las distintas líneas y accesos a la ciudad a partir del barrio del Prat Vermell.

A partir de estas consideraciones podemos observar los distintos usos del barrio, como se puede observar a bajo, la zona tiene un carácter predominante industrial al que se intenta grapar edificios residenciales y de caracter urbano como centros de salud o espacios ciudadanos. Se entiende a partir de la ortofoto una diferencia importante entre lo preexistente y lo que se busca hacer por la propia tipología industrial del barrio y la traza urbana. Es interesante notar como el propio concepto de barrio consolidado e inteligible a través de su traza se pierde por el propio uso histórico de la zona. Al final se entiendo el barrio como un espacio desordenado y que pierde una continuidad clara por su proliferación de tipologías esparsas, y muy marcadas. El elemento sacro del cementerio de Montjuic,



- Equipamiento educativo
- Cementerio y memorial víctimas nazismo
- Iglesia existente
- Equipamiento cívico
- Centro de salud

o la propia montaña se encuentran separados de la ciudad por un triple cordón, una carretera, un parque y unas naves industriales que por su proeminencia y escala actúan como una barrera monumental. Es a partir de estas consideraciones que he decidido solucionar en mi proyecto este nodo conflictivo para adecuar un proyecto de arquitectura que busca extenderse a una escala mas global y relacionar la ciudad y la montaña a través de una ruptura abrupta de las naves y del establecimiento de un elemento relacionador entre el espacio sacro y la ciudad: unos elementos de culto.

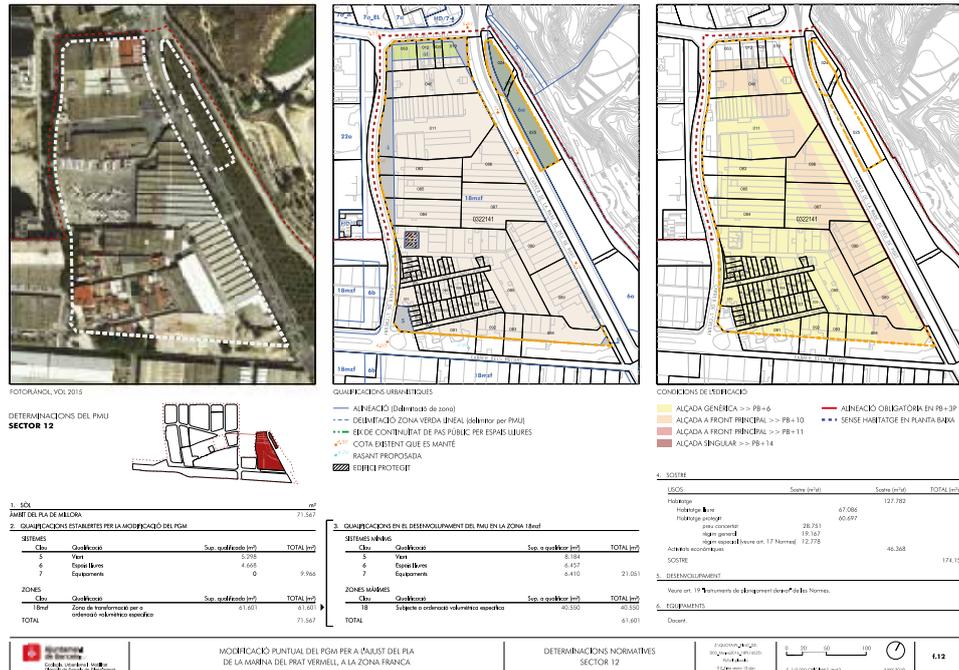


Figura 6



Figura 7

Memoria descriptiva



Figura 8



Figura 9



Figura 10

Memoria descriptiva

Justificación urbanística

A partir de las consideraciones anteriores y considerando la necesidad de implementar -por el propio planeamiento- edificación residencial y comercial, se ha planteado un esquema en 3 parcelas principales para afrontar el sector y poder crear las conexiones perdidas con Montjuic. Se ha podido descubrir espacios residuales dominantes en el sector que se buscan resolver creando otros problemas. Uno de los puntos de vital importancia en la resolución del sector y en la conexión con el barrio ha sido la necesidad de extenderse para crear continuidad en los lugares donde no las habían. A través del masterplan, se ha decidido romper por ejemplo una parte la escuela, donde se había planteado el patio de los niños en la entrada por fallo proyectual o una serie de elementos murarios para conectar a través de un cordón más potente la zona norte del barrio con el sector y darle mas protagonismo al potente cordón verde que se plantea de conectotr en el barrio. La ruptura de la nave interviene para permeabilizar este frente tan potente sin perder su identidad de



Intenciones del masterplan

elemento monumental. Como se ha podido expresar en la introducción, considero que es a través del re-uso de edificación histórica y desechos que se puede mejorar el oficio de arquitecto y justificar nuestra presencia en el mundo. La solución sencilla era borrarlo todo y trabajar como si fuese un telón blanco, aunque sea necesario la liberación de algún elemento del sector no creo oportuno la supresión de algo que ya existe y que se puede acondicionar. Vemos a lo largo de Barcelona distintos intentos y exitosos intentos de recuperación de un patrimonio industrial, cuando escribo esto pienso por ejemplo a «Nau Bostik» donde se buscó la potente espacialidad del edificio y se exaltó para

crear un centro de arte o Can Ricart o la biblioteca Montserrat Abelló. A través de la supresión de elementos de esta nave, reduciendo su magnitud monumental, por lo tanto esa «muralla» se podía conseguir unos pasos muy naturales hacía la entrada de Montjuic, de hecho los propios encuentros en la planta y la perspectiva (también por las calles de las preexistencias) sugerían esto.

En el proyecto urbano, se ha buscado responder a cada condicionante del sector, a través de alturas o edificaciones de grandes magnitudes usando el modelo del proyecto «l'Illa» de Rafael Moneo y Manuel de Solà-Morales para poder responder a los edificios colindantes de grandes dimensiones por magnitud, importancia y sección, separándolos por un eje verde conector. El edificio está escalonado para poder responder a la presencia de la edificación histórica de dos plantas más al sur.

Otra de las actuaciones ha sido reducir y separar los viales entre el sector y Montjuic, Si bien esto tiene el efecto nefasto de crear una isla verde (recordemos por ejemplo el desastre urbano que se intenta recuperar en la ciudad de Valencia del plan Aymami y Goerlich donde se planteó un mercado de flores en la plaza del ayuntamiento y se creó esta isla de dimensiones muy importantes por el cambio de uso a plaza del ayuntamiento) era necesario para poder reducir la sección general de carriles y poder afinar el paso de una manera más dinámica a través de un solo vial. Se había contemplado también la supresión del carril, pero era necesario para el buen funcionamiento del sector después del análisis preliminar, y se había hablado de convertirlo en un carril mixto, para la gente y los coches, pero la situación (cerca de la ronda litoral) hizo inconveniente esta solución. Al final los elementos conectores que se habían planteado en el plan director se convertían en nuevas fronteras difíciles de atravesar. La ronda litoral y el propio puerto son barreras inexpugnables y por lo tanto a través de esta conexión (en un lugar dudoso a mi parecer) se perdió la conexión del barrio con el mar.

Memoria descriptiva

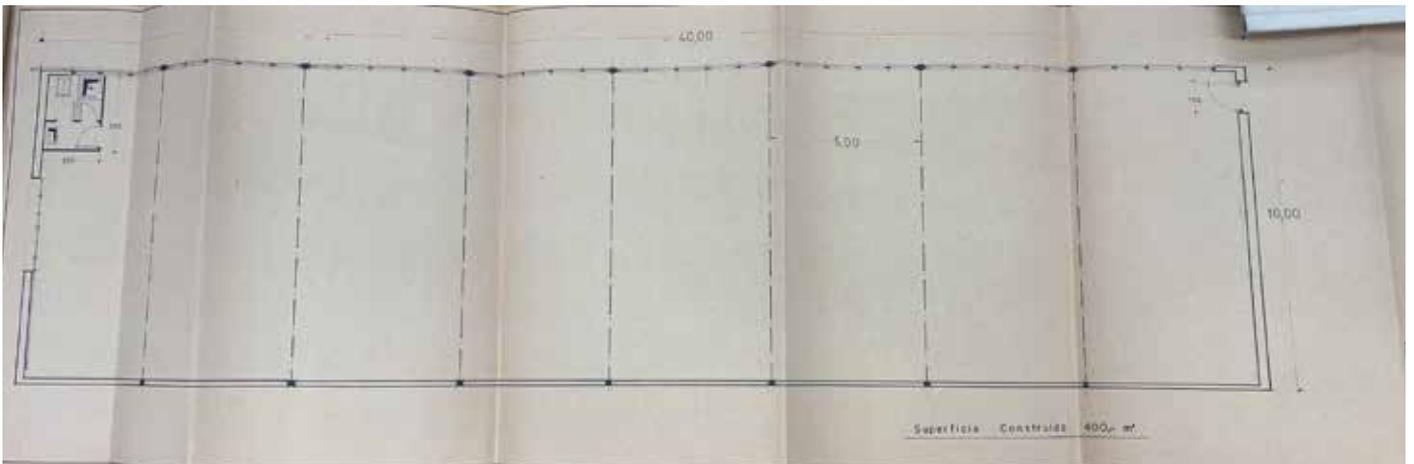


Figura 11



Figura 12

Memoria descriptiva

Justificación programa

Observando la fuerte urbanización del lugar, la pérdida de identidad del barrio, y la subida demográfica que se plantea en el plan director, se consideró la propia individualización de la persona como un punto de fractura y de partida de este proyecto. En la búsqueda de un elemento que a lo largo de nuestra civilización unió y desunió a la gente, la religión ha siempre tenido un rol predominante. La desunió por una individualización de la religión y la búsqueda de cada creencia de tomar el protagonismo frente a la otra. Yo entiendo un edificio religioso, más que por su carácter formal de espacio de creencia compartido de una población como un punto de encuentro de intercambio de ideas y de relación. Pienso profundamente que la mayoría de los grandes negocios se han cerrado en las iglesias por su propio carácter sagrado. Creo que es una de las razones de hecho por la que en Valencia la «Lonja de la Seda» se puede entender como una catedral de los comerciantes o al menos por mi parte cobra toda su simbología profunda. Si además me adentro en la propia gramática de las iglesias, me asombra, usando un pensamiento similar a Viollet-le-Duc, que las dos edificaciones de mayores relevancia en el sentido avance tecnológico sean los edificios de cultos y la edificación militar. El hombre siempre ha buscado imponerse sobre su vecino, y la religión ha sido un motor por el cual se han aportado algunos de los mayores avances de la historia (en la edificación al menos) para extender su conocimiento y su poder. La edificación religiosa, más que su carga profunda, reflejan esta monumentalidad como elemento de poder.

La idea de proponer no un edificio religioso sino 3 nace de estas consideraciones previas, de crear un experimento en Barcelona de unión de 3 religiones, de intercambio de ideas, y de conexión de una sociedad que cada vez busca ser más rápida, la velocidad siendo un tema recurrente en el pensamiento de Paul Virilio, un arquitecto/filósofo francés. Otro de los pensamientos que me han podido llamar la atención, es que no existen grandes avances sin grandes catastrofes, el Titánic siendo su ejemplo paradigmático, por el tema de la insubmersibilidad del barco. Creo que en la actualidad, nos encontramos frente a un punto de no retorno, donde hay que tomar decisiones que cambian profundamente nuestra civilización. Siguiendo las propias palabras de Friedrich Nietzsche «cuando mires largo tiempo el abismo, el abismo mira dentro de ti», creo que es necesario en la actualidad mirar en este abismo interno para plantear unas soluciones eficientes. La búsqueda de esta velocidad ha creado unas fracturas profundas en nuestra civilización, reflejadas en la riqueza/pobreza, problemas sociales etc. La necesidad de pararse a pensar en nuestro futuro, cuando siempre nos habíamos preocupado del instante presente se ha convertido en un tema de mayor relevancia a la hora de los grandes cambios climáticos y de las profundas fracturas sociales. El plan director es un reflejo de esta búsqueda de velocidad, donde se plantea, a corto plazo, la construcción de un barrio que buscará cobrar una relevancia mayor en el paisaje de Barcelona por su localización y el planteamiento urbano.

La fractura citada anteriormente, que puede crear tensiones el tiempo que el barrio entre en un estado estacionario. Se busca solucionar a través de esta edificación polifacética, planteando el conjunto edificatorio no como un complejo de culto, sino como un edificio social volcado a la ayuda y a la re-inserción. Además del cambio que se hará en los próximos años en el barrio del Prat Vermell, vemos ya un barrio con una población conflictiva, algunas zonas son espacios de «no man's land» y en el planteamiento del sector, esta gente no tiene lugar en lo que se plantea, sino que se apartará

para dejar espacio a gente “bien”. Otro de los motivos que ha impulsado la elección de este programa han sido las grandes desigualdades sociales entre los residentes ⁴

El edificio nace de las reflexiones de cuales son los aspectos realmente necesarios en nuestra sociedad. El trabajo, que ocupa la mayor parte de nuestro tiempo tiene allí un valor predominante con la creación del espacio taller. La gente necesita conexión a la información, educación, comida, un techo, una creencia y unos espacios de reflexiones. El planteamiento global del proyecto gira alrededor de la temática del claustro, o patio por tomar la simbología de la casa. Un claustro es un sitio apartado del ruido de la ciudad, con una relación estrecha con el cielo, estando todos sus lados cerrados y pudiendo observar solamente el cielo. Es un espacio para soñar, y esto es lo que se ha querido implementar en este proyecto, usando el patio en su sentido amplio, no solamente volcado hacia una estrategia ambiental alguna sino como espacio de reflexión y de búsqueda de si mismo. Para parafrasear a Friedrich Nietzsche « sería necesario entender un día, y probablemente este día es cercano, lo que falta ante todo a nuestras grandes ciudades: lugares de silencio, espaciosos y muy extendidos, destinados a la meditación» ⁵. Si bien es verdad que el pensamiento de Friedrich Nietzsche es contra la religión (la teoría del superhombre en [Así Hablo Zarathustra](#)) creo que es conveniente aludir a uno de los grandes pensadores en el momento de crear espacios reflexivos y espirituales.

Programa del proyecto

Uso	Superficie construida
Habitaciones	1000 m ²
Sala polivalente (talleres)	700 m ²
Sala informática	100 m ²
Sala de estudio	100 m ²
Comedor	100 m ²
Cocina	100 m ²
Información/secretaría/dirección	100 m ²
Edificios de culto	600 m ²
Vestuario	40 m ²
Baños	40 m ²
Espacio camino	150 m ²
Instalaciones	250 m ²
Cuarto de lavado	40 m ²
	3320 m ²

Memoria descriptiva

Estado del barrio

Históricamente, el barrio fue creado por la prohibición de instalar fábricas en Barcelona en 1846, la reacción fue la instalación de la industria en los exteriores, el Prat Vermell siendo el lugar más cercano donde se instalaron las fábricas. En 1897, Sants se integró a Barcelona junto a la marina. En 1955, se inauguró la construcción de la fábrica SEAT que fue un importante impulsador en la población del barrio (información sacada del ayuntamiento de Barcelona). Se debe el nombre de marina del Prat Vermell a las fábricas de indianas que se instalaban en el siglo XIX.



Figura 13



Figura 14



Figura 15



Figura 16

En este barrio histórico por su industrialización se convirtió en el día de hoy en un barrio conflictivo. Podemos extraer distintos testimonios, por ejemplo :

“Patético, empiezan a edificar la nueva Marina del Prat Vermell, y el otro día fuí a ver unas viviendas de obra nueva y me ofrecieron droga en la Plaça del Falset, justo a 10 metros de las nuevas vivientas. ASI NO. No pienso educar a mis hijos entre drogadictos”

“COCAINA, HEROINA JODOROVICH. Barrio perfecto para educar a los hijos. No entiendo que hacen allí los mossos.”

También es posible observar en el periódico LAVANGUARDIA y de la muerte de una joven prostituta plotiloxómana llamada María. Aquí un extracto

“Ese territorio de la Zona Franca barcelonesa sigue siendo un mercado de la droga que abre 24 horas al día apenas a una manzana de la comisaría del distrito de la policía autonómica.

María compraba sus dosis de pasta base, conocida también como bazuco, en los alrededores de la plaza del 9...”

“El bazuco es una trituradora de cuerpos y almas. Algunos que escaparon de sus garras lo llaman el vicio del diablo. Los desperdicios del cocinado de la cocaína se reciclan para que los toxicómanos del último eslabón de la cadena tengan algo con que consolarse. Es su amparo y su destrucción a la vez.”

“Pero si nada lo remedia, y por mucho que se empeñen los diseñadores de ciertos planes urbanísticos, personas como María y alguna de sus amigas o como El Abuelo, el veterano toxicómano que se colocaba con ella, seguirán pasando junto a los vigías de las sillas de plástico. Y seguirán subiendo por las limpias escaleras de los edificios con pisos de la droga a los que la policía decenas de veces ha tirado sus puertas abajo y los que siempre acaban por rebrotar. Y los clientes con más urgencia seguirán saliendo de los bloques, acariciando sus dosis de peso ridículo. Y, como hacía María, seguirán buscando un lugar donde pegarle fuego tan rápido como sea posible.”

(Figuerado 2015)

A parte de esto y de un análisis socioeconómico (Library) hemos podido detectar varios problemas, la tasa de paro es también de las más altas de Barcelona (16,3%), el nivel educativo de la población es también muy bajo,

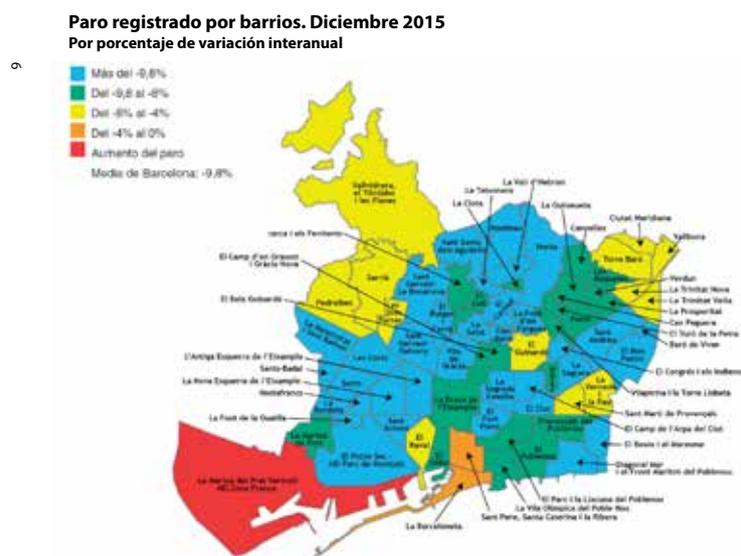


Figura 17

Memoria descriptiva

Referencias

Para un proyecto de esta complejidad conceptual y espiritual como aquel de colocar no un edificio de culto sino 3, existe la necesidad de interesarse, mas que en la propia resolución formal, en las características de los espacios y en la manera en que el espíritu tiene de vivir en estos espacios. Los espacios propios a cada culto tienen una manera diferente de interactuar, tanto con los espacios colindantes, como con los propios usuarios. En un escrito intenté resumir en pocas palabras las sensaciones que me procuraban los distintos espacios, mas que sensaciones, los elementos de los espacios, la manera en los que se colocan y las características de estos espacios. Analizando, me di cuenta de la diferencia que existía entre las distintas religiones, solo por la carga simbólica que quiere cada uno transmitir. Si me intereso a un mero tema de orientaciones, vemos por ejemplo una cita de la biblia «el salvador se levanta al este» mi primera creencia sobre esto era que el salvador representaba el sol, entendiendo el cristianismo como continuidad de otras religiones (me gusta mucho citar la historia más antigua del mundo, la de Gilgamesh rey de Uruk y del famoso diluvio universal, diluvio que se encuentra en la cultura babilónica y la de Lepinsky Vir) pero después de una discusión con un profesor, me comento que el salvador representaba realmente la figura de Jesús. En cambio las mezquitas se orientan hacia la Meca, por ser mas exactos hacia el Kaaba, y por último la sinagoga mira hacia Jerusalén. Cito esta relación a la orientación como un ejemplo muy evidente del tratamiento que se reserva a cada espacio entendiendo que existe multitud de otras diferencias muy marcadas que crean unos ambientes distintos, de ello radica la gran dificultad del proyecto.

Volviendo al tema que nos interesa, de las referencias que me han sido de particular interés, tratando mi proyecto como una especie de «convento» por simplicidad gramatical, me interesé mucho a dos figuras, la de Charles Édouard Jeanneret-Gris o Le Corbusier y su convento de la Tourette, obra maestra del arquitecto suizo junto al famoso compositor Yannis Xenakis, del que se atribuyen el tratamiento de las luces en el espacio. El otro personaje, no de menor envergadura, es Louis Kahn y su proyecto no construido de convento, me intereso, más que en la propia geometría y resolución a los espacios intermedios que se generaban por medio de la macla y de la ruptura de las formas. Las Iglesias de Le Corbusier (Firmini y Ronchamp), las Iglesias de Tadao Ando y el ambiente que se creaba, es decir una proliferación de tipologías de Iglesias que tuve ocasión de estudiar en el transcurso de los 6 meses de proyecto para poder desarrollar un proyecto acorde con el lugar. Sobre las mezquitas, el proyecto House for One, me gusto por la carga de los 3 elementos juntos, el tratamiento de Jean Nouvel en instituto del mundo árabe tuvo una importancia en mi planteamiento, el tratamiento de las celosías y de la luz para el desarrollo de un proyecto cultural acorde a esta cultura tan lejana y próxima a nosotros. Una mezquita llamo especialmente mi atención, en Istambul «Sancaq mosquée» por la potencia plástica y la resolución. La manera en la que interactúa con su entorno me ha parecido conceptualmente muy interesante. Acerca de las sinagogas la de Roberto Acosta por los elementos que componen una sinagoga y la manera en la que están organizados y interactúan, o la sinagoga de Mario Botta.

Aunque parezca que me haya ido a ejemplos muy internacionales, me interesé también en la arquitectura cercana, Miguel Fisac en Madrid, o la parroquia del patriarca Abraham de Josep Benedito y Agustí Mateos siendo la lista no exhaustiva.



Figura 18

Estrategia ambiental

Ante todo, me interesa hablar del propio tema de medio ambiente antes de enunciar cualquier estrategia. En un primer paso, considero que el propio hecho de trabajar en un edificio preexistente, es coger cura del medio ambiente, por el simple hecho de la reducción de la huella de carbono debido a la construcción ya existente, el re-uso de los materiales liberados de la nave y el uso de vegetación mediterránea.

Estoy convencido que ante todo, lo más importante no es adoptar ninguna estrategia revolucionaria medio ambiental, sino mas bien plantear un buen diseño, lógico con las orientaciones, y con los materiales locales. Considero la importancia del buen diseño mayor que todas las estrategias ambientales que uno podría desarrollar en un proyecto, al final el proyecto se tiene que resolver con la idea, y pienso que la estrategia medioambiental tiene que descender de esta idea, me gusta parafrasear Alberto Campo Baeza para expresar este concepto «arquitectura sine idea, vana arquitectura est» (Campo Baeza, la idea construida, p39).

A partir de estas reflexiones, quise establecer un principio claro, el proyecto «Uno para Todos» es un proyecto que se articula a través de patios, los patios son los pulmones del proyecto, los conectores con Montjuic y las conexiones dentro del edificio. Quise tratar de patios por la propia simbología del claustro en la arquitectura, pero también para las corrientes pasantes, la luz natural, espacios filtros, de recuperación de agua, etc. Retomando otra vez a Campo Baeza «arquitectura sine luce, nula arquitectura est» (Campo Baeza, la idea construida, p40). En toda la historia la luz ha tenido una importancia fundamental, desde el mágico óculo del Panteón de Roma, hasta el extásis de Santa Teresa de Bernini pasando por arquitectos mas modernos «l'architecture est le jeu savant correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière» de Le Corbusier (me perdonareis por el uso del francés), o la famosa cita de Luis Kahn «the sun does not know how wonderful it is until a room is made».

La recuperación de energía a través de unos paneles solares, uso de cámaras intermedios para controlar el calor, o de voladizos y brise-soleils para controlar la entrada de luz (siendo mi edificio orientado a sur por la propia tipología de la nave, el brise-soleil esta lógicamente en horizontal), vegetación mediterránea, recuperación de agua. Existe multitud de sistemas que se buscan emplear para tratar de hacer un edificio sostenible, pero volviendo a lo dicho anteriormente, el proyecto nace en el patio.

Tipo de vegetación del proyecto

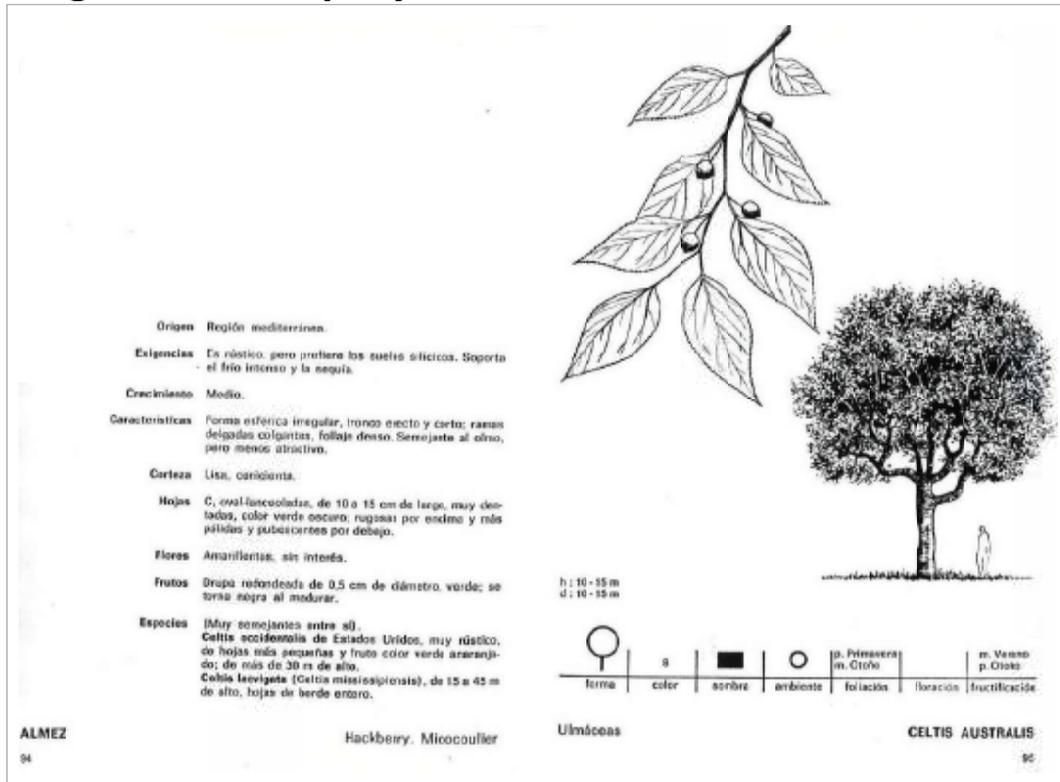


Figura 19

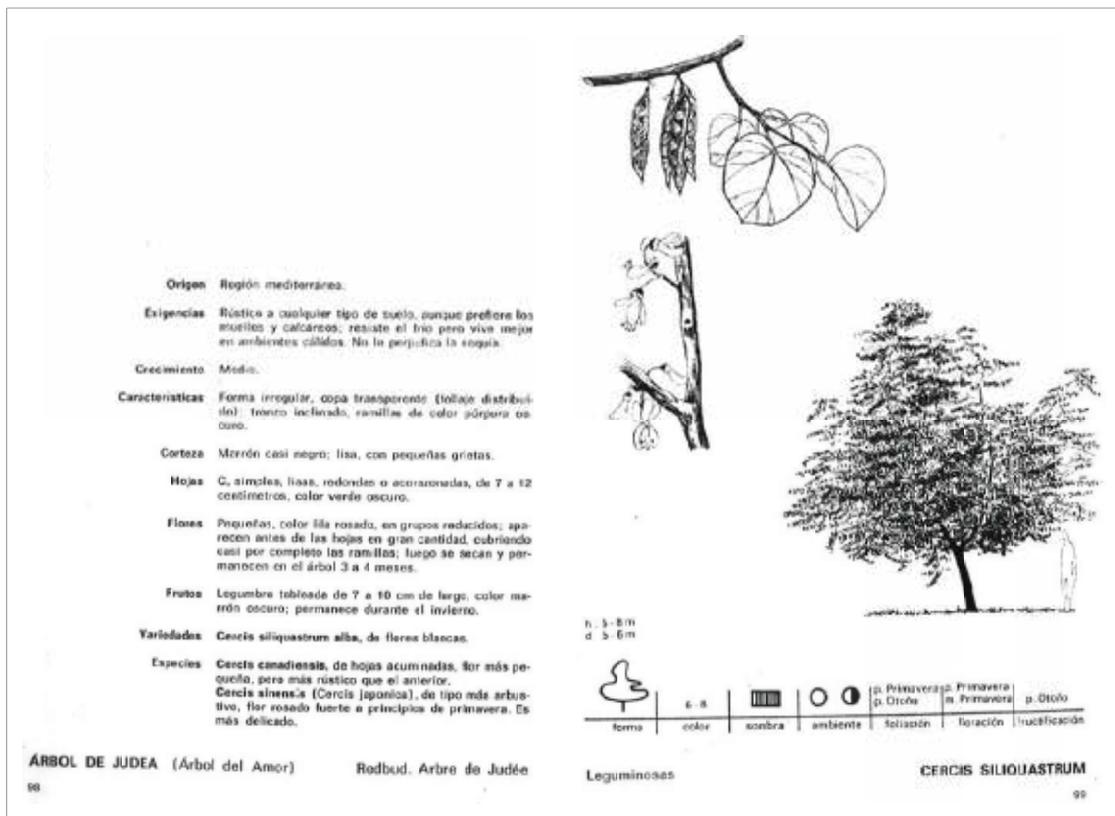


Figura 20

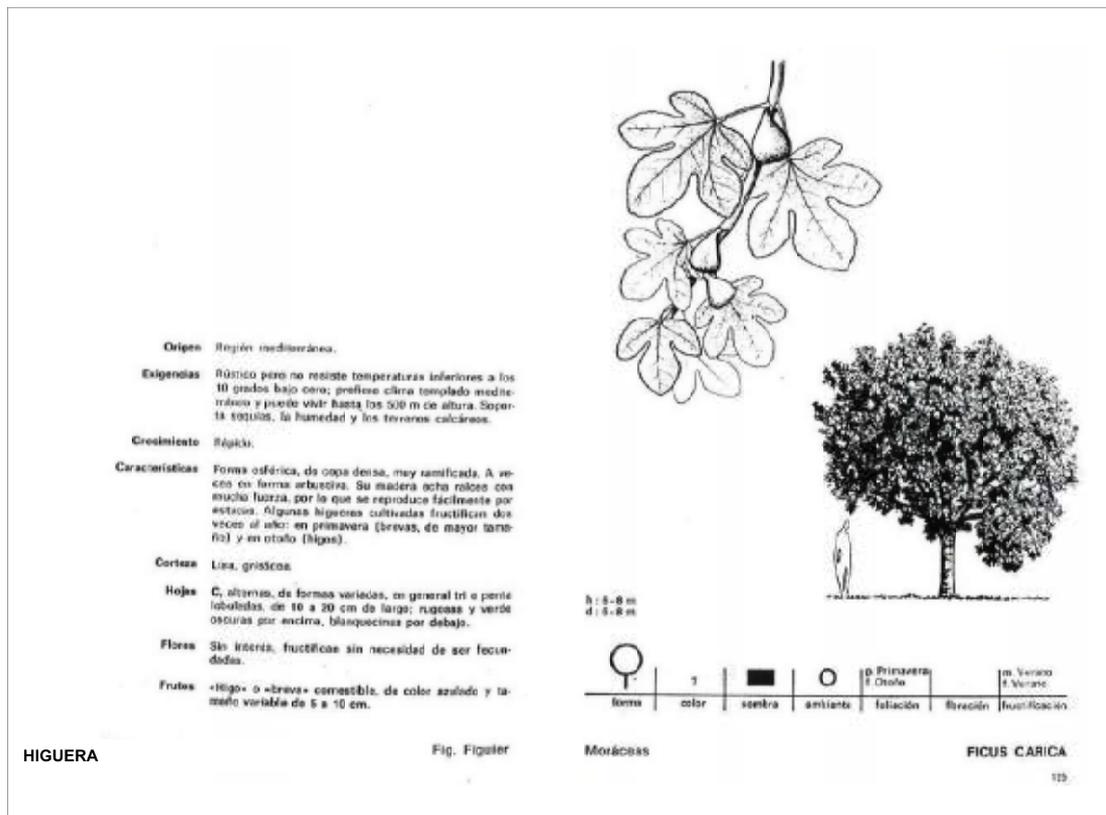


Figura 21

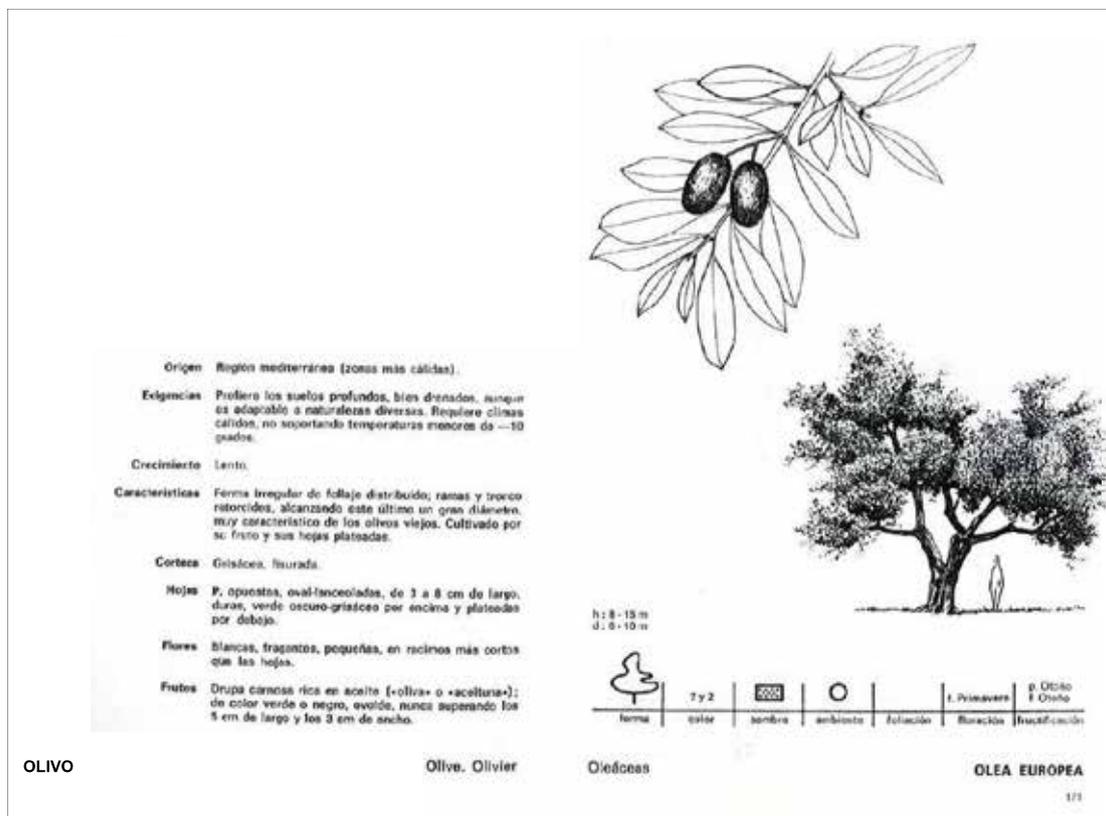


Figura 22

Bocetos estrategia sostenibilidad

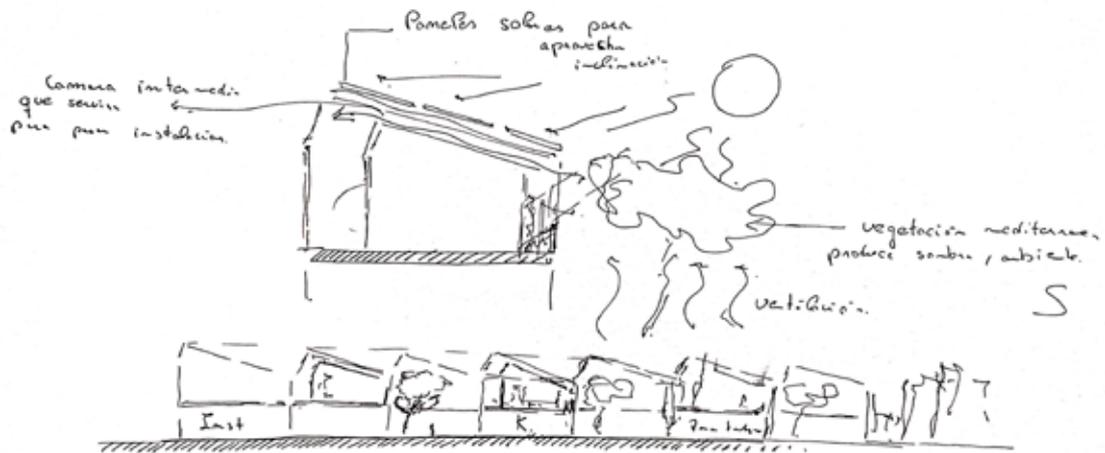


Figura 23

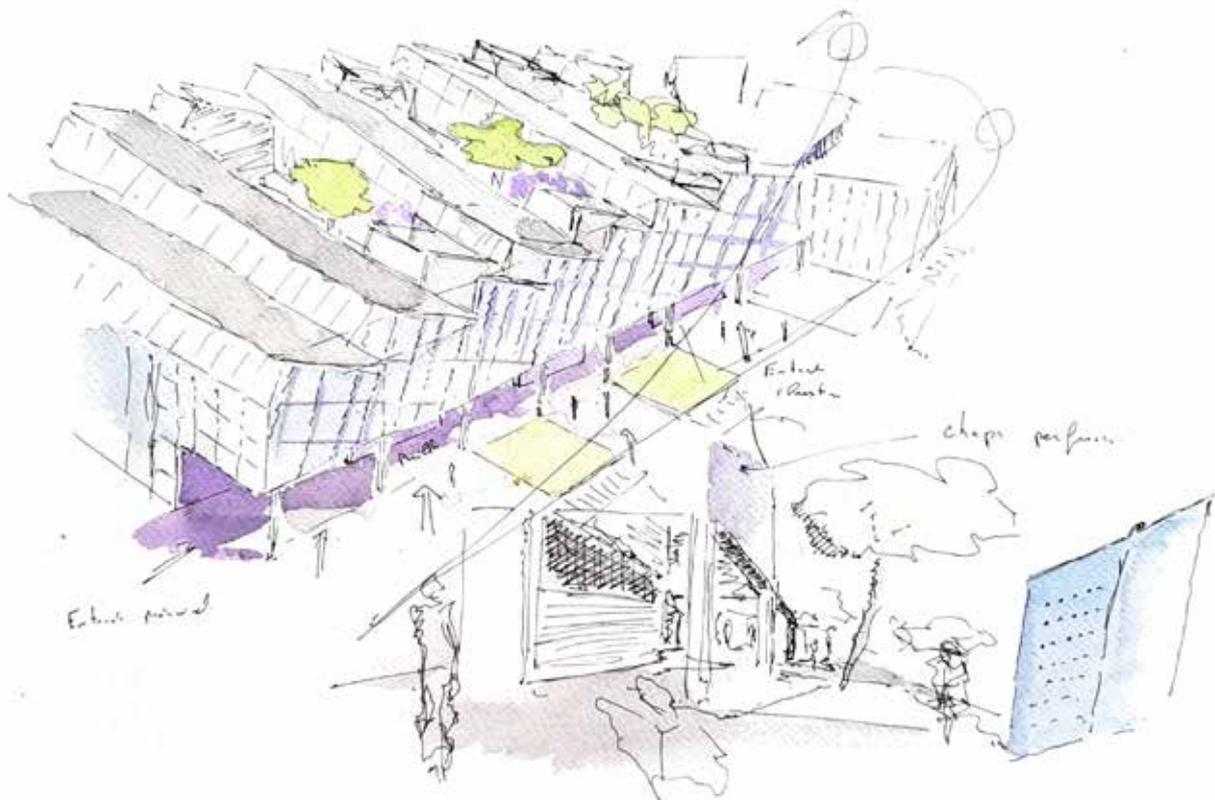


Figura 24

Memoria Sostenibilidad

Justificación energética

Edificio existente, consideramos un IDA 3 como categoría de ventilación por el hecho de que las habitaciones sean temporales, y que el edificio tenga como usos espacios de culto, espacios sociales, comedores, espacios de trabajos etc...

Según la norma DIN 1946, en los espacios de habitaciones necesitaría de 3 a 8 renovaciones, cocina de 15 a 30, comedor de 15 a 18 (cafetería), iglesias de 0,5 (elegimos la terminología catedral en este caso por la altura bajo techo), el espacio de trabajo cogemos 5 a 10 (talleres mecanizados), aulas de 2 a 3 y administración de 5 a 6 (oficinas).

Para una simplificación de cálculo, elegimos el más restrictivo, es decir la de comedor 15 a 18 ren/h.



Figura 25

Viendo el mapa anterior, podemos usar la red EcoEnergies, para disponer de una red ecológica de ACS.

La demande de ACS del edificio es de, consideramos unas 30 personas, esta cifra corresponde a

la ocupación máxima que pueden tener las habitaciones temporales de la primera planta. Siendo un uso muy particular, podemos considerar el uso de Hostal/pensión como apropiado. Entonces elegimos 28l/día.

28 l/día x 30 personas = 840 l/día.

EcoEnergies

Se privilegia el uso de las redes EcoEnergies / Districlima para las redes de ACS/AFS y como sistema de calefacción por suelo radiante visto las dimensiones del edificio. Estaremos en un sistema indirecto por temas de higiene y por el uso del edificio (hibrido con residencias temporales).

Esta elección evita el uso de calderas y otros elementos por lo tanto una reducción de la huella de carbono.

Nuestro tamaño de instalación será el supuesto siguiente, (sin contar con las bombas, sólo a nivel de instalaciones mínimas de subestación, se tendrá que añadir 2 bombas por ser un circuito independiente). El documento está sacado de Districlima, siendo EcoEnergies una red parecida, podemos presuponer unas dimensiones similares.

Materialidad

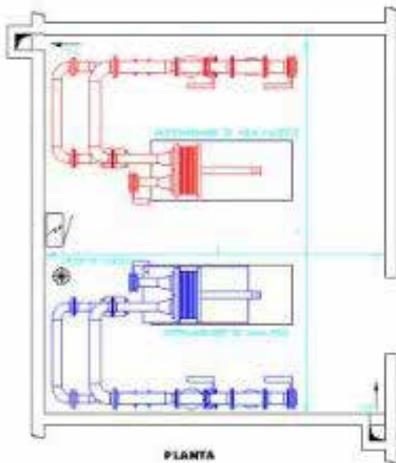
La elección del material es muy importante al momento de concretizar una estrategia durable y renovable. Se ha tomado la elección de apuntar hacia materiales con labels ecológicos, como las tecnologías Hydro de Technal para las carpinterías basadas en aluminio reciclado o hacia la cubierta Deck. Además todas estas empresas son cercanas, Technal dispone de una sede en Barcelona y Renolit trabaja en Barcelona por lo que el transporte es mínimo.

Energía

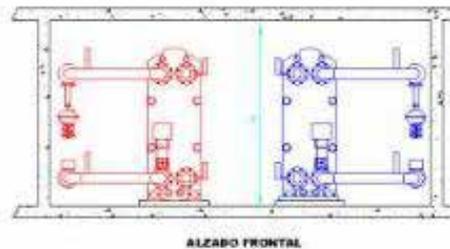
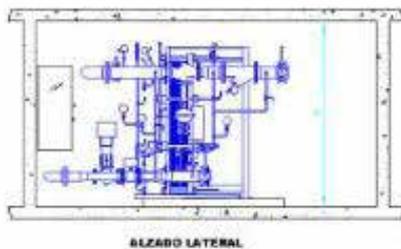
Se ha tomado en cuenta las nuevas necesidades y se ha decidido la colocación de paneles solares en la superficie del techo de las naves. Siendo orientadas a sur, se aprovecha una muy buena orientación para poder generar energía limpia.

SALA DE SUBESTACIÓN DE CALOR Y FRÍO DE 1 INTERCAMBIADOR

Las dimensiones recomendadas NO incluyen el espacio de los equipos del secundario como bombas de secundario o vasos de expansión. El Proyectista debe justificar las dimensiones requeridas de la sala técnica (planta y altura) teniendo en cuenta, entre otros factores, las dimensiones de los equipos, el número de niveles de tuberías y bandejas, los requerimientos de los fabricantes de equipos y la ergonomía del mantenimiento.



- VS: Ventilación superior
- VI: Ventilación inferior
- *: Sifón de suelo / Desagüe
- *: Toma de agua para limpieza
- *: Toma eléctrica para mantenimiento



POTENCIA DE AGUA FRÍA (kW)	100 a 300	300 a 500	500 a 1.000	1.000 a 2.000
L (m)	4,60	4,90	5,50	6,50
I (m)	4,40	4,60	4,60	4,60
A (m)	2,50	2,80	3,00	3,50
Carga al suelo (kg/m ²)	1.000	1.300	1.500	1.700

Nota: La Sala Técnica dispone además de una toma de agua, toma eléctrica e iluminación, según lo escrito en el punto 2.4 de la Guía Técnica.

Figura 26

Conductividad térmica

Muro

Calcolo Proprietà Termiche Componenti Edilizi - Versione 2.2

1) Scegliere il tipo di componente edilizio			2) Scegliere il periodo delle variazioni termiche (<= 24 ore)						24																																																			
Chiusura verticale			Periodo delle variazioni termiche T						[sec]	86400																																																		
			Resistenza termica sup interna Rsi						[m2K/W]	0,13																																																		
			Resistenza termica sup esterna Rse						[m2K/W]	0,04																																																		
Descrizione degli strati	Spessore (s) [m]	Conduttività termica (λ) [W/mK]	Resistenza termica [mqK/W]	Calore specifico (c) [J/kgK]	Densità (p) [kg/m3]	Resistenza termica aria [m2K/W]	Profondità di penetrazione al periodo T (δ) [m]	$\xi = s/d$ [-]	Resistenza termica [m2k/w]																																																			
Rsi	Aria	Strato laminare interno							0,130																																																			
1	<input type="checkbox"/>	INTONACO CALCE-CEMENTO	0,005	0,900	1000	1800		0,117	0,043	0,006																																																		
2	<input type="checkbox"/>	BLOCCO FORATO	0,120	0,420	1080	1000		0,103	1,160	0,286																																																		
3	<input type="checkbox"/>	AIRE	0,210	0,170	1000	1		2,162	0,097	1,235																																																		
4	<input type="checkbox"/>	BLOCCO FORATO	0,120	0,420	1080	1000		0,103	1,160	0,286																																																		
5	<input type="checkbox"/>	LANA DE ROCA	0,100	0,035	1500	20		0,179	0,558	2,857																																																		
6	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
7	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
8	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
9	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
10	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
11	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
12	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
13	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
14	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
15	<input type="checkbox"/>							-	-	-																																																		
Rse	Aria	Strato laminare esterno								0,040																																																		
Spessore totale componente [cm]			55,50			Resistenza termica totale [m2K/W]			4,839																																																			
http://www.mygreenbuildings.org			RISULTATI			2011 @ Ing. Andrea Ursini Casalena																																																						
Regime periodico stabilizzato T = 24 ore						Regime stazionario																																																						
Fattore di decremento (attenuazione) fd [-]			0,043			Massa superficiale Ms [kg/m2]			251																																																			
Ritardo fattore di decremento (sfasamento) φ [h]			13,29			Resistenza termica totale Rt [m2K/W]			4,839																																																			
Trasmittanza termica periodica [Yie] [W/m2K]			0,009			Trasmittanza U [W/m2K]			0,207																																																			
Ammettenza termica lato interno Yii [W/m2K] , [h]			4,01 1,96			Conduttanza C [W/m2K]			0,214																																																			
Ammettenza termica lato esterno Yee [W/m2K] , [h]			0,35 0,95			Capacità termica areica Cta [kJ/m2K]			271																																																			
Capacità termica periodica lato interno k1 [kJ/m2K]			55,3 91,7			Costante di tempo τ [h]			365																																																			
Capacità termica periodica lato esterno k2 [kJ/m2K]			4,9 5,1																																																									
Fattore di smorzamento superficiale interno																																																												
Parete disperdente fsd [-]			0,478 0,954																																																									
Parete interna fsi [-]			0,478 0,953																																																									
Dati acustici						Stratigrafia del componente edilizio																																																						
Indice potere fonoisolante Rw (dB) [dB]			46,00																																																									
Rapporto tecnico UNI																																																												
<input checked="" type="radio"/> Laboratori italiani																																																												
<input type="radio"/> Formula CEN																																																												
Altre formule																																																												
Pareti monostrato																																																												
<input type="radio"/> In laterizio alleggerito																																																												
<input type="radio"/> In laterizio																																																												
<input type="radio"/> In blocchi di argilla espansa																																																												
Pareti doppie																																																												
<input type="radio"/> In laterizio, interc. > 5 cm con materiale fibroso																																																												
<input type="radio"/> In blocchi di argilla espansa, interc. senza materiale fibroso																																																												
Solai																																																												
<input type="radio"/> Solai in laterocemento																																																												
Indice livello rumore da calpestio equivalente Lnw,eq [dB]			-																																																									
Prestazione Energetica Estiva - Metodo dei parametri qualitativi secondo Linee Guida Nazionali sulla Certificazione Energetica degli Edifici																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sfasamento (ore)</th> <th>Attenuazione</th> <th>Prestazioni</th> <th>Qualità Prestazionale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S > 12</td> <td>Fd < 0,15</td> <td>ottime</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>12 >= S > 10</td> <td>0,15 <= fd < 0,30</td> <td>buone</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>10 >= S > 8</td> <td>0,30 <= fd < 0,40</td> <td>medie</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>8 >= S > 6</td> <td>0,40 <= fd < 0,60</td> <td>sufficienti</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>6 >= S</td> <td>0,60 <= fd</td> <td>mediocri</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>				Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità Prestazionale	S > 12	Fd < 0,15	ottime	I	12 >= S > 10	0,15 <= fd < 0,30	buone	II	10 >= S > 8	0,30 <= fd < 0,40	medie	III	8 >= S > 6	0,40 <= fd < 0,60	sufficienti	IV	6 >= S	0,60 <= fd	mediocri	V	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Attenuazione</th> <th>Controllo attenuazione</th> <th>Controllo Sfasamento</th> <th>Sfasamento (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>fa < 0,15</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>S > 12</td> </tr> <tr> <td>0,15 <= fa < 0,30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>12 >= S > 10</td> </tr> <tr> <td>0,30 <= fa < 0,40</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10 >= S > 8</td> </tr> <tr> <td>0,40 <= fa < 0,60</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8 >= S > 6</td> </tr> <tr> <td>0,60 <= fa</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6 >= S</td> </tr> </tbody> </table>		Attenuazione	Controllo attenuazione	Controllo Sfasamento	Sfasamento (h)	fa < 0,15	1	1	S > 12	0,15 <= fa < 0,30	0	0	12 >= S > 10	0,30 <= fa < 0,40	0	0	10 >= S > 8	0,40 <= fa < 0,60	0	0	8 >= S > 6	0,60 <= fa	0	0	6 >= S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prestazioni</th> <th>Ottime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qualità prestazionale</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>			Prestazioni	Ottime	Qualità prestazionale	I
Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità Prestazionale																																																									
S > 12	Fd < 0,15	ottime	I																																																									
12 >= S > 10	0,15 <= fd < 0,30	buone	II																																																									
10 >= S > 8	0,30 <= fd < 0,40	medie	III																																																									
8 >= S > 6	0,40 <= fd < 0,60	sufficienti	IV																																																									
6 >= S	0,60 <= fd	mediocri	V																																																									
Attenuazione	Controllo attenuazione	Controllo Sfasamento	Sfasamento (h)																																																									
fa < 0,15	1	1	S > 12																																																									
0,15 <= fa < 0,30	0	0	12 >= S > 10																																																									
0,30 <= fa < 0,40	0	0	10 >= S > 8																																																									
0,40 <= fa < 0,60	0	0	8 >= S > 6																																																									
0,60 <= fa	0	0	6 >= S																																																									
Prestazioni	Ottime																																																											
Qualità prestazionale	I																																																											

Il presente foglio excel è ottimizzato per il calcolo dei parametri dinamici relativi ad uno sfasamento fino al valore di 24 ore. Per valori superiori il foglio non garantisce valori attendibili.

E' vietato l'uso del codice per la creazione di software commerciali senza autorizzazione

Memoria Sostenibilidad

Forjado

Calcolo Proprietà Termiche Componenti Edilizi - Versione 2.2

1) Scegliere il tipo di componente edilizio			2) Scegliere il periodo delle variazioni termiche (<= 24 ore)				24																																																
Chiusura orizzontale (flusso discendente)			Periodo delle variazioni termiche T				[sec]	86400																																															
			Resistenza termica sup interna Rsi				[m2K/W]	0,17																																															
			Resistenza termica sup esterna Rse				[m2K/W]	0,04																																															
Descrizione degli strati	Spessore (s) [m]	Conduttività termica (l) [W/mK]	Resistenza termica [mqK/W]	Calore specifico (c) [J/kgK]	Densità (p) [kg/m3]	Resistenza termica aria [m2K/W]	Profondità di penetrazione al periodo T (δ) [m]	ξ = s/d [-]	Resistenza termica [m2K/W]																																														
Rsi	Aria	Strato laminare interno							0,170																																														
1		Hormigón	0,650	0,500	1050	2400	0,074	8,799	1,300																																														
2		Aislamiento lana de roca	0,100	0,035	1500	20	0,179	0,558	2,857																																														
3																																																							
4																																																							
5																																																							
6																																																							
7																																																							
8																																																							
9																																																							
10																																																							
11																																																							
12																																																							
13																																																							
14																																																							
15																																																							
Rse	Aria	Strato laminare esterno							0,040																																														
Spessore totale componente [cm]			75,00		Resistenza termica totale [m2K/W]			4,367																																															
http://www.mygreenbuildings.org			RISULTATI			2011 @ Ing. Andrea Ursini Casalena																																																	
Regime periodico stabilizzato					Regime stazionario																																																		
Fattore di decremento (attenuazione) fd [-]					0,000																																																		
Ritardo fattore di decremento (sfasamento) φ [h]					11,82																																																		
Trasmittanza termica periodica [Yie] [W/m2K]					0,000																																																		
Ammettenza termica lato interno [Yii] [W/m2K] , [h]					3,92 1,12																																																		
Ammettenza termica lato esterno [Yee] [W/m2K] , [h]					0,35 0,88																																																		
Capacità termica periodica lato interno k1 [kJ/m2K]					54,0 131,6																																																		
Capacità termica periodica lato esterno k2 [kJ/m2K]					4,8 4,9																																																		
Fattore di smorzamento superficiale interno																																																							
Parete disperdente fsd [-]					0,333 0,940																																																		
Parete interna fsi [-]					0,333 0,940																																																		
Dati acustici					Stratigrafia del componente edilizio																																																		
Indice potere fonoisolante Rw (dB) [dB]					61,87																																																		
Rapporto tecnico UNI																																																							
Laboratori italiani																																																							
Formula CEN																																																							
Altre formule																																																							
Pareti monostrato																																																							
In laterizio alleggerito																																																							
In laterizio																																																							
In blocchi di argilla espansa																																																							
Pareti doppie																																																							
In laterizio, interc. > 5 cm con materiale fibroso																																																							
In blocchi di argilla espansa, interc. senza materiale fibroso																																																							
Solai																																																							
Solai in laterocemento																																																							
Indice livello rumore da calpestio equivalente Lnw,eq [dB]					-																																																		
Prestazione Energetica Estiva - Metodo dei parametri qualitativi secondo Linee Guida Nazionali sulla Certificazione Energetica degli Edifici																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sfasamento (ore)</th> <th>Attenuazione</th> <th>Prestazioni</th> <th>Qualità Prestazionale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S > 12</td> <td>Fd < 0,15</td> <td>ottime</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>12 >= S > 10</td> <td>0,15 <= Fd < 0,30</td> <td>buone</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>10 >= S > 8</td> <td>0,30 <= Fd < 0,40</td> <td>medie</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>8 >= S > 6</td> <td>0,40 <= Fd < 0,60</td> <td>sufficienti</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>6 >= S</td> <td>0,60 <= Fd</td> <td>mediocri</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>				Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità Prestazionale	S > 12	Fd < 0,15	ottime	I	12 >= S > 10	0,15 <= Fd < 0,30	buone	II	10 >= S > 8	0,30 <= Fd < 0,40	medie	III	8 >= S > 6	0,40 <= Fd < 0,60	sufficienti	IV	6 >= S	0,60 <= Fd	mediocri	V	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Attenuazione</th> <th>Controllo attenuazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>fa < 0,15</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0,15 <= fa < 0,30</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0,30 <= fa < 0,40</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0,40 <= fa < 0,60</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0,60 <= fa</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Attenuazione	Controllo attenuazione	fa < 0,15	1	0,15 <= fa < 0,30	0	0,30 <= fa < 0,40	0	0,40 <= fa < 0,60	0	0,60 <= fa	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Controllo Sfasamento</th> <th>Sfasamento (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>S > 12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>12 >= S > 10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10 >= S > 8</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>8 >= S > 6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>6 >= S</td> </tr> </tbody> </table>		Controllo Sfasamento	Sfasamento (h)	0	S > 12	1	12 >= S > 10	0	10 >= S > 8	0	8 >= S > 6	0	6 >= S
Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità Prestazionale																																																				
S > 12	Fd < 0,15	ottime	I																																																				
12 >= S > 10	0,15 <= Fd < 0,30	buone	II																																																				
10 >= S > 8	0,30 <= Fd < 0,40	medie	III																																																				
8 >= S > 6	0,40 <= Fd < 0,60	sufficienti	IV																																																				
6 >= S	0,60 <= Fd	mediocri	V																																																				
Attenuazione	Controllo attenuazione																																																						
fa < 0,15	1																																																						
0,15 <= fa < 0,30	0																																																						
0,30 <= fa < 0,40	0																																																						
0,40 <= fa < 0,60	0																																																						
0,60 <= fa	0																																																						
Controllo Sfasamento	Sfasamento (h)																																																						
0	S > 12																																																						
1	12 >= S > 10																																																						
0	10 >= S > 8																																																						
0	8 >= S > 6																																																						
0	6 >= S																																																						
Prestazioni Buone				Qualità prestazionale II																																																			

Memoria Sostenibilità

Techo

Calcolo Proprietà Termiche Componenti Edilizi - Versione 2.2

1) Scegliere il tipo di componente edilizio		2) Scegliere il periodo delle variazioni termiche (<= 24 ore)		24
Chiusura verticale		Periodo delle variazioni termiche T	[sec]	86400
		Resistenza termica sup interna Rsi	[m2K/W]	0,13
		Resistenza termica sup esterna Rse	[m2K/W]	0,04

Descrizione degli strati			Spessore (s) [m]	Conduttività termica (l) [W/mK]	Resistenza termica [mqK/W]	Calore specifico (c) [J/kgK]	Densità (p) [kg/m3]	Resistenza termica aria [m2K/W]	Profondità di penetrazione al periodo T (δ) [m]	ξ = s/d [-]	Resistenza termica [m2k/w]
Rsi	Aria	Strato laminare interno									0,130
1		Chapa grecada "Deck"	0,008	50,000		450	1500		1,427	0,005	0,000
2		Lamina cortavapor	0,002	0,010		1000	2010		0,012	0,128	0,150
3		Lana de Roca	0,200	0,035		1500	30		0,146	1,367	5,714
4		Lamina impermeabile	0,002	0,010		1000	2010		0,012	0,128	0,150
5									-	-	-
6									-	-	-
7									-	-	-
8									-	-	-
9									-	-	-
10									-	-	-
11									-	-	-
12									-	-	-
13									-	-	-
14									-	-	-
15									-	-	-
Rse	Aria	Strato laminare esterno									0,040

Spessore totale componente [cm] **21,05**

Resistenza termica totale [m2K/W] **6,184**

<http://www.mygreenbuildings.org>

RISULTATI

2011 @ Ing. Andrea Ursini Casalena

Regime periodico stabilizzato			T = 24 ore	Regime stazionario		
Fattore di decremento (attenuazione)	fd	[-]	0,901	Massa superficiale	Ms	[kg/m2] 23
Ritardo fattore di decremento (sfasamento)	φ	[h]	3,10	Resistenza termica totale	Rt	[m2K/W] 6,184
Trasmittanza termica periodica	Yie	[W/m2K]	0,146	Trasmittanza	U	[W/m2K] 0,162
Ammettenza termica lato interno	Yii	[W/m2K], [h]	0,78	Conduttanza	C	[W/m2K] 0,166
Ammettenza termica lato esterno	Yee	[W/m2K], [h]	0,46	Capacità termica areica	Cta	[kJ/m2K] 20
Capacità termica periodica lato interno	k1	[kJ/m2K]	11,7	Costante di tempo	τ	[h] 35
Capacità termica periodica lato esterno	k2	[kJ/m2K]	7,2			
Fattore di smorzamento superficiale interno						
Parete disperdente	fsd	[-]	0,899			
Parete interna	fsi	[-]	0,890			

Dati acustici		Stratigrafia del componente edilizio	
Indice potere fonoisolante	Rw (dB) [dB]	!	
Rapporto tecnico UNI			
<input checked="" type="checkbox"/>	Laboratori italiani		
<input checked="" type="checkbox"/>	Formula CEN		
Altre formule			
Pareti monostrato			
<input checked="" type="checkbox"/>	In laterizio alleggerito		
<input checked="" type="checkbox"/>	In laterizio		
<input checked="" type="checkbox"/>	In blocchi di argilla espansa		
Pareti doppie			
<input checked="" type="checkbox"/>	In laterizio, interc. > 5 cm con materiale fibroso		
<input checked="" type="checkbox"/>	In blocchi di argilla espansa, interc. senza materiale fibroso		
Solai			
<input checked="" type="checkbox"/>	Solai in laterocemento		
Indice livello rumore da calpestio equivalente	Lnw,eq [dB]	-	

Prestazione Energetica Estiva - Metodo dei parametri qualitativi secondo Linee Guida Nazionali sulla Certificazione Energetica degli Edifici

Sfasamento (ore)	Attenuazione	Prestazioni	Qualità Prestazionale
S > 12	Fd < 0,15	ottime	I
12 >= S > 10	0,15 <= fd < 0,30	buone	II
10 >= S > 8	0,30 <= fd < 0,40	medie	III
8 >= S > 6	0,40 <= fd < 0,60	sufficienti	IV
6 >= S	0,60 <= fd	mediocri	V

Attenuazione	Controllo attenuazione	Controllo Sfasamento	Sfasamento (h)
fa < 0,15	0	0	S > 12
0,15 <= fa < 0,30	0	0	12 >= S > 10
0,30 <= fa < 0,40	0	0	10 >= S > 8
0,40 <= fa < 0,60	0	0	8 >= S > 6
0,60 <= fa	1	1	6 >= S

Prestazioni **Mediocri**
Qualità prestazionale **V**

Memoria Sostenibilidad

Si bien es cierto que la cubierta “deck” tiene un comportamiento mediocre en el papel, es debido a que el programa no toma en consideración las distintas características del sistema y del material de revestimiento.

En primer lugar, cabe destacar que la selección de este material es debido a su peso muy ligero, siendo una cubierta mínima en cuanto a elementos que la componen. El objetivo de la cubierta ligera era mantener las cerchas preexistentes, por lo cual este sistema constructivo se evidenció. En segundo lugar, los paneles solares colocados encima actuaran como una segunda piel, generando una corriente de aire intermedia como el proyecto de Francis Kéré «Opera Village» en Laongo. El tercer elemento que se tomó en cuenta es el propio material, tomamos como lámina de acabado (impermeable) una Renolit «alkorplan smar gris» por su reflectancia solar (reflectividad solar de 54,3% y como reflectancia solar un 62,8%).

En España, según cifras comunicadas por el proveedor, se obtiene un ahorro energético del 13,5% con respecto a otros sistemas. El interés radicaba también en sus certificados ecológicos que avalaban este sistema.

Hadés

Para agregar unas palabras sobre el hadés buscaré aquí justificar algunas decisiones. En cuanto a la optimización de las orientaciones, las viviendas, según las posibilidades del proyecto y de la idea base, se orientaron a sur para optimizar la orientación. Se ha decidido retranquear las habitaciones y las salas para generar un voladizo que permite no tener una luz directa a sur, además la protección de los brise-soleil en planta baja tiene esta función visto los usos de las salas que requieren una luz no directa. En cuanto al confort térmico, al momento de calcular las cargas para la ventilación, se han tomado en cuenta temperaturas extremas, la más baja histórica y la media más alta histórica conjunta a la más alta histórica. Según el Excel italiano de cálculo anterior, estamos ante un efecto cueva en los uros y las soluciones son óptimas en verano, descontando el techo (explicado en el apartado anterior).

Por lo que obtenemos una calificación de 5 final.

Hadés

HADES

Herramienta de Ayuda al Diseño
para una Edificación más Sostenible

Versión: 2.1 - abril de 2019

DATOS GENERALES
i

DATOS DEL EDIFICIO

LOCALIDAD	<input type="text" value="BARCELONA"/>
CAPITAL DE PROVINCIA	<input type="text" value="BARCELONA"/>
ALTITUD DE REFERENCIA	<input type="text" value="1 m"/>
LATITUD DE REFERENCIA	<input type="text" value="41°"/>
¿La localidad tiene otra altitud diferente? Anotar aquí:	<input type="text"/>
ZONA CLIMÁTICA	<input type="text" value="C2"/>
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO	<input type="text" value="EQUIPAMIENTO"/>
TIPO DE ENERGÍA A UTILIZAR	<input type="text" value="ELÉCTRICA Y TÉRMICA"/>

DATOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	<input type="text" value="UNO PARA TODOS"/>
FECHA	<input type="text" value="08.02.22"/>
AUTOR(A)	<input type="text" value="NICOLÁS ROUPIE"/>

ÁREAS DE EVALUACIÓN

- ENERGÍA**
- MATERIALES y ECONOMÍA CIRCULAR**
- AGUA**
- CALIDAD DEL**
- CAMBIO CLIMÁTICO**

COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FACHADAS FRENTE AL RUIDO

¿Zona afectada por tráfico aéreo?

	LD (1)	RaTR CIEGO	RaTR HUECC	TOTAL
FACHADA (2)	<input style="width: 80px;" type="text"/>	54 dBA	29 dBA	✓

(1) Utiliza los mapas de Ruido de tu Municipio si están disponibles. <http://sicaweb.cedex.es/>

(2) Cálculo basado en los datos aportados para el cálculo de la transmitancia de la fachada

DEFINIR COMPONENTES DE LA FACHADA

volver a CALIDAD AMBIENTE INTERIOR

↑ **ENERGÍA**

Reducción de impactos	PESO DEL ÁREA EN EL IMPACTO	Evaluación de la categoría
Cambio climático 92%	53%	
Emissiones a la atmósfera, tierra y agua 86%	66%	
Aportamiento de energía no renovable 86%	81%	
Aportamiento de agua potable	0%	
Aportamiento de recursos materiales	0%	
Generación de residuos	0%	
Impactos sobre el vecindario 100%	8%	
Salud y confort	0%	
Aspectos económicos del resultado 86%	59%	

1 DISEÑO DEL EDIFICIO

1.1 Implementación de estrategias bioclimáticas

1.1.1 Estrategias de verano

- VENTILACIÓN NATURAL QUANTIFICACIÓN RECOMENDACIONES ●
- PROTECCIONES SOLARES EFICACES QUANTIFICACIÓN RECOMENDACIONES ●
- INERCIA TÉRMICA QUANTIFICACIÓN RECOMENDACIONES ●

1.1.2 Estrategias de invierno

- CAPTACIÓN SOLAR QUANTIFICACIÓN RECOMENDACIONES ●
- INERCIA TÉRMICA QUANTIFICACIÓN RECOMENDACIONES ●

⚠ ¿Quieres saber cuándo protegerse de la radiación solar y cuándo favorecer su captación? VER

1.2 Implantación y orientación

1.2.1 Soleamiento de las fachadas

- Optimización de la orientación en función de las estrategias bioclimáticas RECOMENDACIONES ●

⚠ ¿Quieres ver cómo influyen los edificios cercanos en el soleamiento de tu fachada? VER

1.3 Diseño geometría y envolvente térmica

1.3.1 Pérdidas por transmisión de la envolvente. Coeficientes de transmisión térmica:

PROYECTO	VALOR PROYECTO	VALOR CTE	
CUBIERTAS valor calculado	valor calculado: 0,162	0,23	●
FACHADAS valor calculado	valor calculado: 0,207	0,29	●
VENTANAS valor calculado	valor calculado: 1	1,2 a 1,6	●
SUELOS valor calculado	valor calculado: 0,22	0,36	●

⚠ ¿Sabes cuál es la proporción de huecos en las fachadas más adecuada? VER

1.3.2 Compacidad o factor de forma

- La relación entre el área de la envolvente térmica (cubiertas, fachadas y suelos) y el volumen que encierra se optimiza en función de la tipología y el clima RECOMENDACIONES ●

1.3.3 Pérdidas por infiltración

- Se implantan medidas para optimizar la estanqueidad del edificio RECOMENDACIONES ●

⚠ ¿Sabes cuál es el tamaño adecuado de las protecciones solares? VER

2 INSTALACIONES

2.1 Rendimiento de las instalaciones

2.1.1 Descripción y definición de los sistemas

CLIMATIZACIÓN	DEFINIR		RECOMENDACIONES ●
PRODUCCIÓN DE ACS			RECOMENDACIONES ●

2.1.2 Gestión y control de las instalaciones de climatización

- Se instala un sistema de gestión del edificio o BMS RECOMENDACIONES ✘

2.2 Iluminación artificial

RECOMENDACIONES

- Se usan lámparas eficientes de clase A para la iluminación ●
- Hay interruptores presenciales o temporizados en los espacios de uso intermitente o esporádico ●
- En áreas de trabajo, las zonas cercanas a ventanas están sectorizadas para permitir una regulación independiente adaptada a la luz natural disponible ●
- El edificio está sectorizado para que se pueda controlar su iluminación de manera flexible y adaptada a las actividades ●

⚠ Existen otros consumos eléctricos a considerar, como el de los ascensores y electrodomésticos VER

3 ENERGÍAS RENOVABLES

3.1 Generación en la parcela

- Se genera energía procedente de fuentes renovables, más allá de la exigencia mínima de la normativa RECOMENDACIONES ●

⚠ Integración de los elementos generadores de energía renovable en el diseño del edificio VER

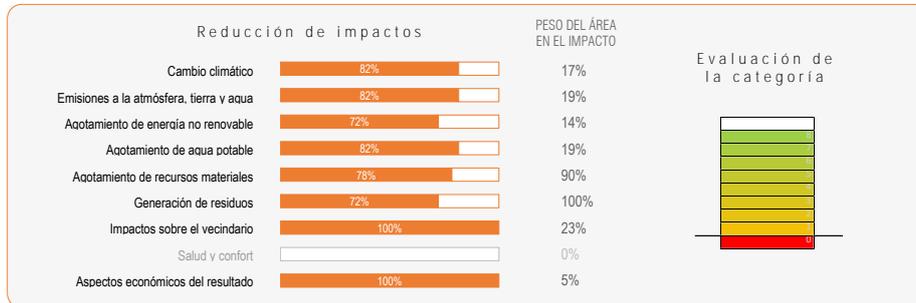
3.2 Generación de electricidad externa a la parcela a partir de fuentes renovables

MÁS INFORMACIÓN

- Participación en una central de producción a escala de barrio ●
- Compra de energía eléctrica renovable ●



MATERIALES y ECONOMÍA CIRCULAR



1 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES

1.1 Cuantificación de los impactos ambientales de los materiales de la envolvente

FACHADAS	DEFINIR	Energía embebida (MJ/m²)	kg de CO2eq/m2	puntuación 5 mejor 0 peor
		433.888	41.174	3,3

Se va a realizar un ACV del resto de elementos del edificio: cubiertas, suelos y estructura

¿Sabes donde encontrar datos para hacer un Análisis de Ciclo de Vida (ACV)?

VER

2 SELECCIÓN DE MATERIALES SOSTENIBLES

2.1 Priorización del uso de materiales con mejores cualidades ambientales

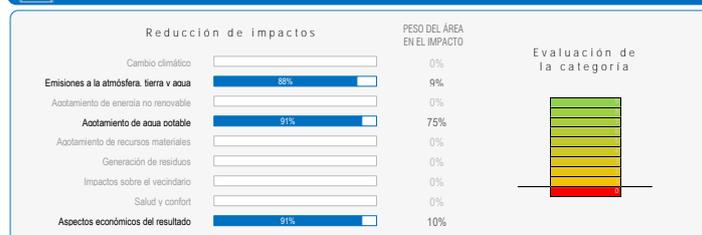
- Se priorizará el uso de materiales REUTILIZADOS Y RECICLADOS
- Se priorizará el uso de materiales obtenidos de RECURSOS SOSTENIBLES Y RENOVABLES
- Se priorizará el uso de MATERIALES LOCALES

¿Sabes que se puede planificar una estrategia de demolición selectiva para reducir los impactos del edificio al final de su vida útil?

VER



AGUA



1 CONSUMO DE AGUA

1.1 Aparatos sanitarios

- Se utilizan grifos de bajo caudal en los lavabos (igual o inferior a 6 l/min)
- Se utilizan inodoros de doble descarga (corta 3 l/min, larga 6 l/min)
- Se utilizan cabezales de ducha de bajo caudal (igual o inferior a 7 l/min)

Se utilizan grifos de bajo caudal en el fregadero (igual o inferior a 6 l/min)

¿Quieres saber qué ahorro consigues con estas medidas?

VER

1.2 Riego de jardines

Necesidades de riego proyecto referencia

2 USO DE AGUA NO POTABLE

2.1 Sistema de recogida, almacenamiento y distribución del aguas pluviales

- Se contempla la instalación de un aljibe de recogida de aguas pluviales

DIMENSIONADO

También es posible disminuir el consumo de agua recuperando aguas grises para los inodoros

VER

CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

Reducción de impactos	PESO DEL ÁREA EN EL IMPACTO	Evaluación de la categoría
Cambio climático 100%	3%	
Emissiones a la atmósfera, tierra y agua 100%	3%	
Aislamiento de energía no renovable 100%	3%	
Aislamiento de agua potable	0%	
Aislamiento de recursos materiales	0%	
Generación de residuos	0%	
Impactos sobre el vecindario	0%	
Salud y confort 93%	54%	
Aspectos económicos del resultado 88%	20%	

1 CALIDAD DEL AIRE

1.1 Ventilación

1.1.1 Ventilación natural

Se implanta una estrategia de ventilación natural eficiente para la renovación de aire RECOMENDACIONES ●

💡 ¿Sabes que existen sistemas de monitorización del aire para activar la ventilación? VER

1.2 Control de las fuentes contaminantes interiores

1.2.1 Limitación de las emisiones tóxicas de los materiales de acabado

RECOMENDACIONES

Se seleccionan adhesivos, pinturas y barnices con bajas emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) ●

Se seleccionan productos de madera, derivados y fibras vegetales con bajas emisiones de Formaldehídos ✗

1.2.2 Prevención de la formación de mohos

RECOMENDACIONES

Control de los puentes térmicos que puedan ser fuentes puntuales de humedad ●

Control de infiltraciones que puedan ser fuentes puntuales de humedad ●

1.3 Control de las fuentes contaminantes provenientes del exterior

RECOMENDACIONES

Se utilizan filtros en las tomas de ventilación en función de la calidad del aire exterior ●

Se incorporan sistemas de rejillas o felpudos en los accesos al edificio ●

💡 Monitorización de la calidad del aire y aseguramiento de las condiciones de confort VER

2 CONFORT VISUAL

2.1 Iluminación natural

2.1.1 Cumplimiento de las condiciones para conseguir una buena iluminación natural

VER CONDICIONES

Se cumplen las condiciones que aseguran una buena iluminación natural en estancias iluminadas desde un único lateral ●

Se cumplen las condiciones que aseguran una buena iluminación natural en estancias iluminadas desde más de un lateral ●

Se cumplen las condiciones que aseguran una buena iluminación natural en estancias iluminadas cenitalmente o en combinación con la lateral ●

💡 ¿Sabes cuáles son los parámetros que condicionan una buena iluminación? VER

3 CONFORT ACÚSTICO

3.1 Aislamiento acústico

3.1.1 Protección frente al ruido procedente del exterior

Aislamiento acústico adecuado de los elementos de separación con el exterior CUANTIFICACIÓN VER RECOMENDACIONES ●

3.1.2 Protección frente al ruido procedente del interior

RECOMENDACIONES

Aislamiento al ruido aéreo adecuado entre viviendas o zonas con actividades diferentes ●

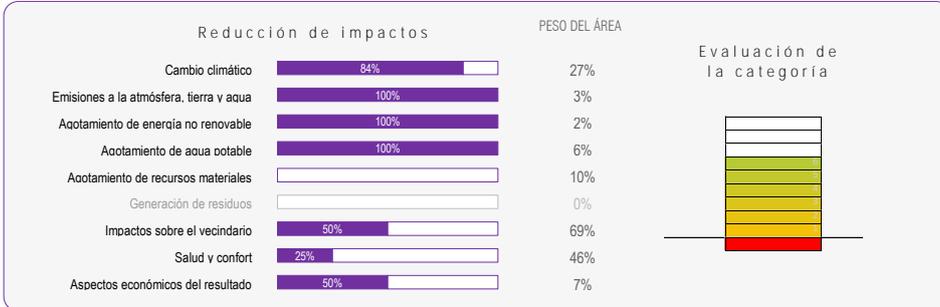
Tratamiento óptimo para protegerse contra el ruido de impacto ●

No hay espacios vivideros o de trabajo colindantes a recintos de instalaciones ●

💡 ¿Sabes en que consiste el acondicionamiento acústico para mejorar el confort en el interior de los edificios? VER



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



1 ESCENARIO 2050

1.1 Reducción de la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático

1.1.1 Confort térmico

- Utilización en los cálculos y simulaciones de ficheros climáticos basados en proyecciones futuras fiables, especialmente para las condiciones de verano RECOMENDACIONES ●
- Refuerzo de la independencia del edificio y fomento de la autosuficiencia energética RECOMENDACIONES ●
- Fortalecimiento de las estrategias bioclimáticas de verano que reduzcan el riesgo de sobrecalentamiento RECOMENDACIONES ●

1.1.2 Gestión del agua

- Disminución drástica de las necesidades de agua con redes de saneamiento separativas y reutilización de las aguas grises y el agua de lluvia RECOMENDACIONES ●
- Gestión de escorrentía en caso de lluvias torrenciales RECOMENDACIONES ●
- Construcción resistente a las inundaciones en zonas con alto riesgo RECOMENDACIONES ✗

[¿Sabes que existen mapas de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático?](#) VER

2 MEJORA DEL ENTORNO DEL EDIFICIO

2.1 Estrategias de microclima

2.1.1 Mitigación de la isla de calor

- Sombreamiento del espacio en el entorno del edificio RECOMENDACIONES ✗
- Reducción de las superficies exteriores con alta inercia térmica RECOMENDACIONES ✗
- Aumento de la vegetación, con especies adecuadas, que propicien el enfriamiento del espacio exterior RECOMENDACIONES ●
- Utilización de materiales exteriores con alto albedo (colores claros) RECOMENDACIONES ✗

[El empleo del agua en el exterior de los edificios puede ayudar a reducir la temperatura](#) VER

Memoria Sostenibilidad

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES

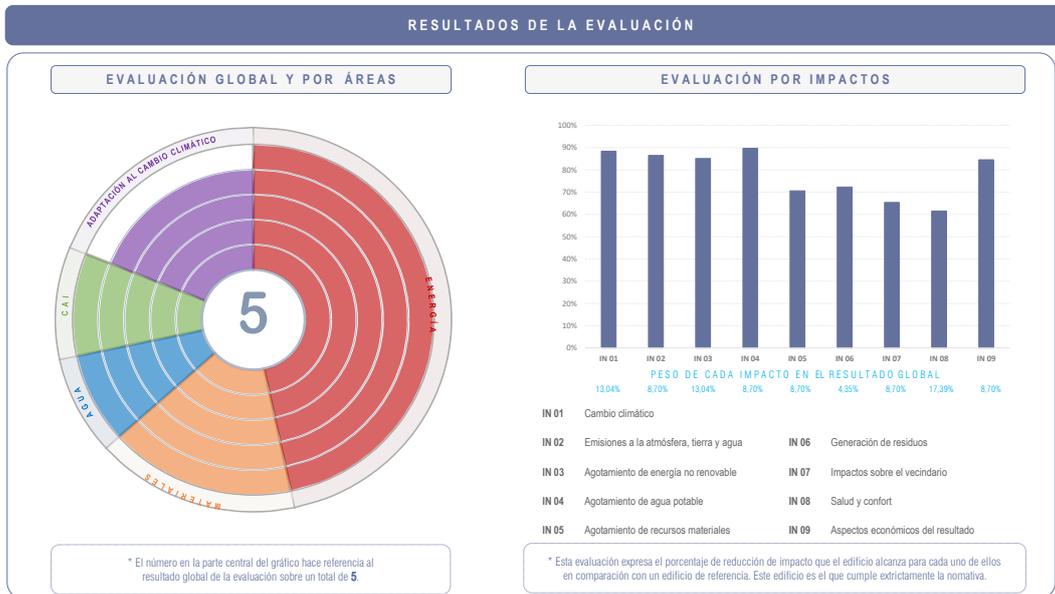
[volver a MATERIALES](#)

FACHADAS

DATOS GENERALES		Puntuación Global 5 mejor 0 peor		Impacto Global Promedio	
% Superficie de Huecos				Energía embebida (MJ/m ²)	kCO2eq/m ²
15%		3,3		433.888	41.174
MATERIALES DE LAS FACHADAS					
Grupo	Material	Espesor (cm)	peso kg/m ²	Energía embebida (MJ/m ²)	kCO2eq/m ²
1 CERRAMIENTOS	Bloque cerámico arcilla aligerada	12	13.260	36.697	2.785
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)				3,57	3,40
2 CERRAMIENTOS	Bloque cerámico arcilla aligerada	12	13.260	36.697	2.785
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)				3,57	3,40
3 AISLANTES	Lana mineral [0.05 W/(mK)]		0	0	0
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)				4,19	4,65
4 METALES	Zinc	1	7.200	468.000	45.769
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)				4,22	4,42
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)					
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)					

VENTANAS		peso kg/m ²	Energía embebida (MJ/m ²)	kCO2eq/m ²
MARCO	Aluminio con RPT	17	3.279	482
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)			0,04	0,04
VIDRIO	Vidrio con cámara bajo emisivo	25	584	36
Puntuación en función del impacto medioambiental (5 mejor, 0 peor)			0,00	0,00

[volver a MATERIALES](#)



Memoria Constructiva

Descripción general de los sistemas

Calculo numero ascensores

Tráfico

$$N^{\circ}P = (S \times NP \times a\%) / M^2 \text{ Personas}$$

S : Superficie

N^oP : Número pisos a servir

a% : Porcentaje de personas a transportar en 5 minutos

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4$$

t1 : $2h/V$

t2 : 2 seg x N^o paradas (paradas, ajuste y maniobra)

t3 : 5 seg x N^o paradas (duración de apertura de puertas)

t3 : 5 seg x N^o paradas (Tiempo invertido entre apertura y cierre)

h : Altura del edificio (mts)

V : Velocidad del ascensor (metros/segundos)

N^o : Número de paradas

$$n : TT/TE$$

n : número de ascensores

Te : Tiempo de espera

TT : Tiempo total del viaje

$$P^{\circ} \text{ asc} = (N^{\circ}P \times TT\text{seg}) / (n \times 300\text{seg})$$

N^oP : Número de pasajeros

TT : Tiempo total

n = Número de ascensores

Calculo

$$TT = ((2 \times 7) / 1 [\text{Trifásoco}]) + 2 \times 1 + 5 \times 1 + 5 \times 1$$

$$TT = 26$$

$$n = 26 / 60 = 0,433 = 1 \text{ ascensores}$$

$$N^{\circ}P = (1000 \times 1 \times 0,08) / 2$$

$$N^{\circ}P = 40 \text{ personas}$$

$$P^{\circ}\text{asc} = (40 \times 26) / (1 \times 300)$$

$$P^{\circ}\text{asc} = 3,46 \text{ personas por ascensor} = 4 \text{ personas} \implies 6 \text{ personas para cumplir accesibilidad}$$

Bocetos estrategia constructiva

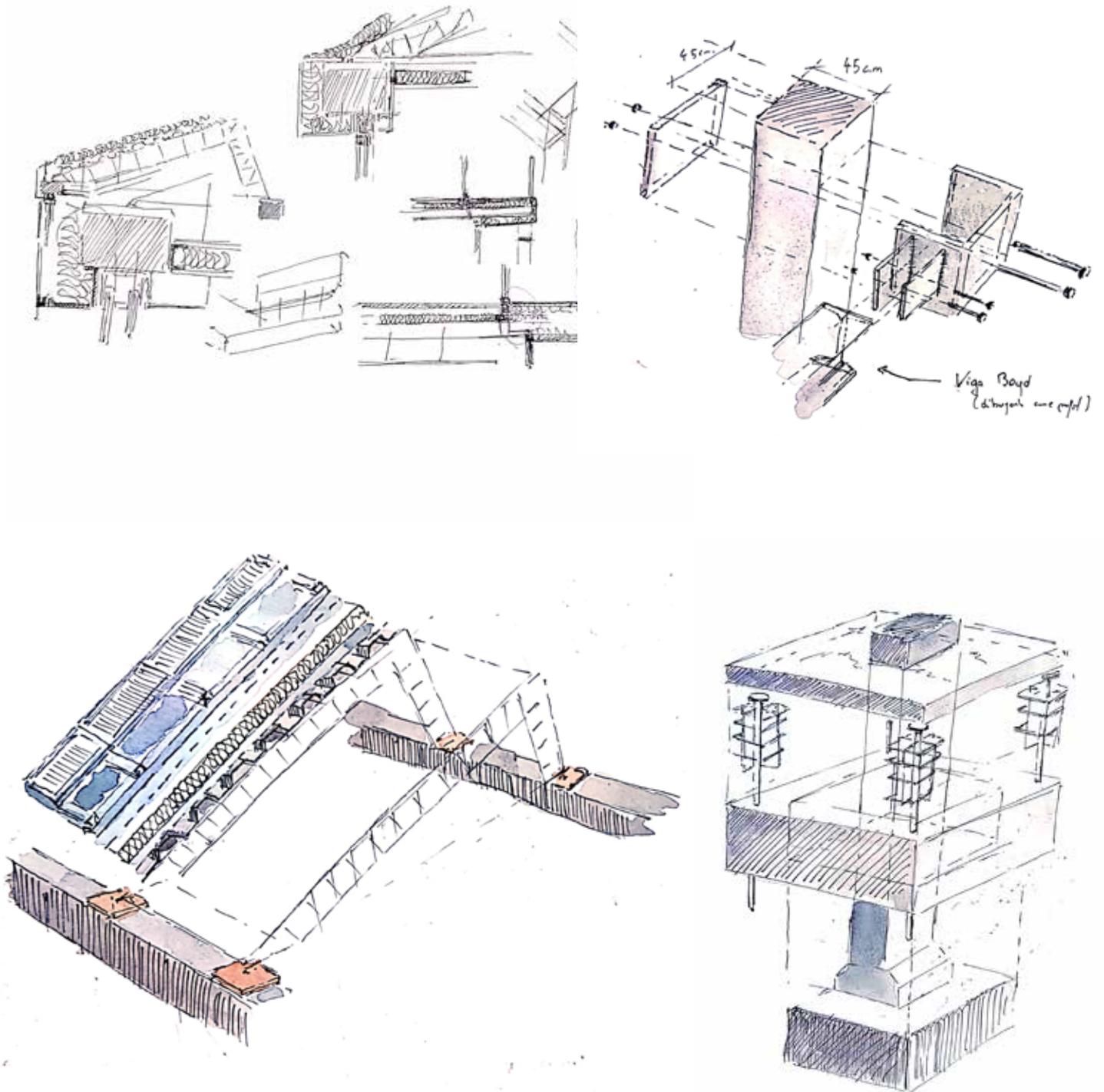


Figura 28

Memoria Constructiva

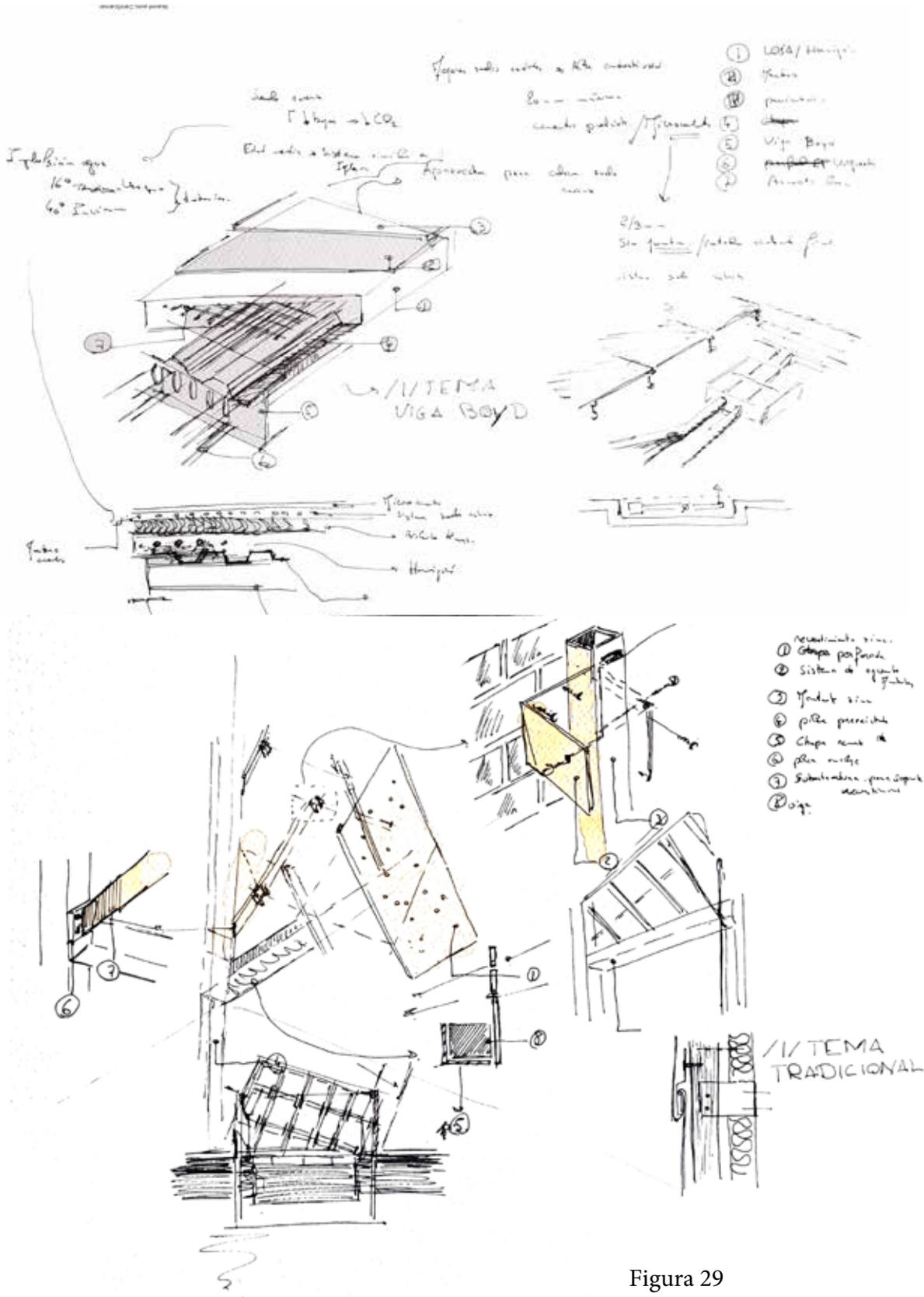


Figura 29

Calculo estructural

Como decisión proyectual, se ha decidido tomar tres decisiones fuertes, la primera dejar los pilares existentes, la segunda dejar las cerchas que sostenían el techo y la tercera dejar el máximo de muro posible. Entendemos las naves como un todo, no solo como un tipo de edificio sino también con sus propios elementos arquitectónicos y sistemas constructivos.

La mayoría de las decisiones proyectual van en acuerdo con lo enunciado anteriormente, por ejemplo, la elección de una cubierta ligera (cubierta tipo Deck descubierta después de un Workshop con la escuela), la búsqueda de conservar estos grandes espacios y el uso de un revestimiento metálico (se ha elegido el Zinc como revestimiento murario, sostenido por el antiguo muro y por lo tanto una fachada ventilada. De esta manera se puede controlar los puentes térmicos, regenerar la imagen de la nave y simplicidad constructiva.

Para poder trabajar el espacio interior (recordemos que la modulación interna son de unos 10m), se ha tomado la decisión de unar el acero, por la simplicidad al momento de anclarlo a los pilares. Las vigas Boyd de ARCELOR-MITAL representaban una buena elección por las grandes luces necesarias.

Debido a los nuevos usos del espacio y entonces a sus nuevos requisitos normativos, vemos necesario reconsiderar las cimentaciones existentes. Debido a la escasa resistencia del terreno sobre el que se ubica el proyecto. Dos posibilidades se ofrecían ante nosotros, la primera era reforzar las cimentaciones existentes y la segunda reforzar el terreno. La decisión tomada fue reforzar las cimentaciones con la ayuda de micro-pilotajes que se insertan en las cimentaciones.

A continuación se va a detallar los calculo. Siendo la distancia de la modulación de 10m x 10m una viga esta sometida a unos 100m cuadrados de peso.

Pesos

Cubierta

Cubierta Deck : $0,7 \text{ KN/m}^2 \times 10 \text{ m} \times 9,5 \text{ m} = 66,5 \text{ KN}$

Carpinterías : $0,25 \text{ KN/m}^2 \times 10 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 6,25 \text{ KN}$

Viga de hormigón (10 KN) preexistente : $10 \text{ KN/m}^3 \times 10 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} = 11,25 \text{ KN}$

Cerchas (1 KN por elemento) : $1 \text{ KN} \times 4 = 4 \text{ KN}$

Peso Total : $66,5 + 62,5 + 11,25 + 4 = 138,25 \text{ KN}$

Peso Lineal : $138,25 / 10 \text{ m} = 13,825 \text{ KN/m}$

Peso por pilar : $138,28 / 2 = 69,14 \text{ KN}$

Planta primera

Peso propio viga boyd : $26,03 \text{ KN/m}$

Peso viguetas : $22,8 \text{ KN/m}$ (7,6 por vigueta)

Carpinterías : $0,25 \text{ KN/m}^2 \times 10 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 8,75 \text{ KN}$

Tabiques : $0,4 \times 4 \times (20 + 25,5) = 72,8 \text{ KN}$

Solera Hormigón : $2,37 \text{ kN/m}^2$

Microcemento + Mortero : $0,2 \text{ kn/m}^2 \times 100 = 20 \text{ KN}$

Memoria Constructiva

Calculo Pilares

Considerando una superficie de pilar de $0,45 \times 0,45$ y una resistencia un hormigón de 15 (fck / coeficiente de seguridad es igual a 10) (consideramos, visto el momento en el que se hizo un hormigón de baja resistencia para una mayor seguridad).

Por lo tanto $0,45 \times 0,45 \times 10^3 = 2025$

Peso que desciende por un pilar : $69,14 + 150,38 = 219,52 \times 1,35 + 2 \times 10 \times 5 * 1,5 = 446,35 \text{ Kn}$

$2025 > 446,35$ por lo que cumplimos ampliamente.

Pandeo

Intranslacionalidad

Consideramos la estructura intranslacional por cumplir los siguientes supuestos:

Profesor Calavera

Edificio de altura inferior al doble de su menor longitud en planta (esbeltez menor o igual a 2)

Existe tabiquería y cerramiento de fábrica unidos a los elementos estructurales

La densidad de la tabiquería es igual o mayor a $0,4\text{m}$ lineales de tabique por m^2 de planta

Edificio no expuesto a la acción continuada del viento ni situado en zona sísmica

Visto los supuestos anteriores, el edificio mide de altura unos 10m (por simplificar) y 40m en su lado menor, entonces cumplimos este.

Sobre la tabiquería, la tabiquería esta atada a los elementos estructurales (pilares y losa) por lo que cumplimos.

En cuanto a la densidad, cumplimos por la planta de vivienda.

El edificio no está expuesto a la acción continuada del viento, ni situado en zona sísmica por lo que cumplimos.

Profesor de Miguel

Los edificios ordinarios de menos de 8 plantas, aún en el caso de estar realizados con vigas planas, pueden ser considerados intranslacionales.

Visto los supuesto anteriores, podemos considerar cumplir con la intranslacionalidad de la estructura.

Tipo estructura

Estamos en un caso de estructura tipo 1 dado que

- Disponemos de soportes aislados
- Soportes pertenecientes a estructura intranslacional
- Soporte de sección y armadura constante

Calculo λ_{mec}

Sección rectangular $\lambda_m = l_0/i$

$$l_0 = 3,5$$

$$h = 0,45$$

$$l_0 = 3,5 \times 0,7 = 2,45.$$

$$i = \sqrt{I_b/A_c} \text{ donde } I_b = b h^3/12$$

$$I_b = 45 \times 45^3 / 12 = 341718,8 \text{ cm}^4 \qquad A_c = 45 \times 45 = 2025$$

Por lo que obtenemos $i = \sqrt{341718,8 / 2025} = 12,99$

$$\lambda_m = 245 / 12,99 = \mathbf{18,86}$$

$$Nd_1 = 424,725 \text{ Kn.}$$

$$v = 424,725 \times 10^3 / (450 \times 450 \times 0,9 \times 15 / 1,5) = 0,233$$

Se considera $C = 0,2$ (armadura en 4 caras)

No hay momento, por lo que consideraremos = una excentricidad de 0,02 m

Calculo λ_{inf}

Sin disponer de momento aplicamos el siguiente cálculo =

Tabla 2. Zonas de pandeo.

Zona	Esbeltez (λ_m)	Método de cálculo		Observaciones
		Estructuras tipo I	Estructuras tipo II	
0	$\lambda_m < \lambda_{lim}$	No comprobación (*)	Método general	(*) Desprecian efectos 2º orden
1	$\lambda_{lim} < \lambda_m < 100$	Método aproximado	Método general	
2	$100 < \lambda_m < 200$	Método general	Método general	
3	$200 < \lambda_m$	Fuera de norma		Peligro de inestabilidad (se puede trabajar, pero justificar)

Estructuras tipo I: - Soportes aislados
- Estructuras intraslacionales
- Caso especial de estructuras traslacionales (cf. 5)

Estructuras tipo II: - Estructuras traslacionales

$$\lambda_{inf} = 35 \sqrt{\frac{C}{v} \left[1 + \frac{0,24}{e_2/h} + 3,4 \left(\frac{e_1}{e_2} - 1 \right)^2 \right]} \geq 100$$

Como no hay momento, tomaremos 2cm o una excentricidad de h/20. Disponemos de una altura de 3,5m entre suelo por lo que 350/20 = 1,75. Tomaremos 2 cm (más restrictivo).

$$Nd_1 = 424,725 \text{ Kn.}$$

$$v = 424,725 \times 10^3 / (450 \times 450 \times 0,9 \times 15 / 1,5) = 0,233$$

Se considera $C = 0,2$ (armadura en 4 caras)

No hay momento, por lo que consideraremos = una excentricidad de 0,02 m

$$\lambda_{inf} = 35 \times \sqrt{(0,2 / 0,233 (1 + 0,24 \times 0,35 / 0,2))} = \mathbf{38,64}$$

Siendo 18,86 inferior a 38,64 no se precisa calcular los efectos de segundo orden.

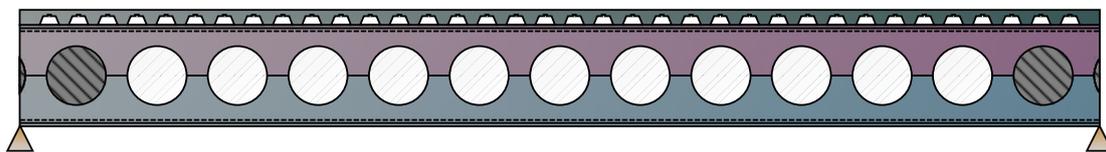
Calculo de las vigas Boyd

ACB+

V 4.02

NOTE DE CONCEPTION PRÉLIMINAIRE

Poutre 1



ETATS LIMITES DE SERVICE (ELS)

Flèches

v : Flèche verticale maximale de la poutre

Sous charges élémentaires

Charges permanentes excepté le poids propre (G*) :	v = 8,12 mm (S15)	= L / 1232
Poids propre (poutre acier au coulage du béton) :	v = 4,13 mm	= L / 2421
<i>Attention: la dalle est supposée avoir une épaisseur de béton constante</i>		
Charges d'exploitation 1 (Q1) :	v = 2,70 mm (S15)	= L / 3702
Flèche due au retrait du béton (S) :	v = 1,64 mm (M = 179,1 kNm)	= L / 6108

Sous combinaisons ELS (phase mixte)

S1 = 1,00 G + 1,00 Q1 + S :	v = 16,6 mm (S15)	= L / 603
S2 = 1,00 G + 1,00 Q1 + S :	v = 16,6 mm (S15)	= L / 603
S3 = 1,00 G + S :	v = 13,9 mm (S15)	= L / 720
S4 = 1,00 G + 0,70 Q1 + S :	v = 15,8 mm (S15)	= L / 634

Il appartient à l'utilisateur de vérifier si les flèches calculées sont acceptables en fonction des conditions imposées par le projet et de prévoir, le cas échéant, une contreflèche.

Fréquences propres

Chargement / Combinaison	Masse supposée concentrée	Masse supposée répartie
G	4,73Hz	5,39Hz
G + 0,1 Q1	4,67Hz	5,32Hz
G + 0,2 Q1	4,62Hz	5,26Hz
G + 0,3 Q1	4,57Hz	5,20Hz
G + 0,4 Q1	4,51Hz	5,14Hz
G + 0,5 Q1	4,47Hz	5,09Hz

 V 4.02	UPC - Nicolas roupie
	uno para todos - Poutre 1

ETATS LIMITES ULTIMES - PHASE MIXTE

Note : la méthode de calcul utilisée ne s'applique qu'aux profilés laminés en acier.

Synthèse des vérifications

Degré de connexion

Degré de connexion minimal = 0,537

Degré de connexion le plus défavorable (Comb. U1) : = 0,705 > 0,537 Vérifié

V = Vérifié NV = Non vérifié

Vérification des sections au droit des ouvertures

Résistance au moment de flexion (Ouv. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{M,max}$	= 0,113	< 1	V
Résistance à l'effort normal (Ouv. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{N,max}$	= 0,188	< 1	V
Résistance à l'effort tranchant (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{V,max}$	= 0,160	< 1	V
Résistance à l'interaction M+N (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MN,max}$	= 0,200	< 1	V
Résistance à l'interaction N+V (Ouv. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{NV,max}$	= 0,188	< 1	V
Résistance à l'interaction M+V (Ouv. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MV,max}$	= 0,113	< 1	V
Résistance à l'interaction MNV (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MNV,max}$	= 0,200	< 1	V

Vérification de l'âme

Pas de vérification au voilement par cisaillement de l'âme ($h_w / t_w < 72\varepsilon / \eta$)

Vérifications des montants

Résistance au cisaillement (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{Vh,max}$	= 0,142	< 1	V
Résistance au flambement (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{b,max}$	= 0,108	< 1	V
Gorge minimale de soudure (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	a_{min}	= 0,82 mm		

Attention : la gorge a été calculée avec l'hypothèse de 2 soudures

L'épaisseur totale de soudure doit être au minimum de 1,64 mm

Attention : la gorge du cordon de soudure doit être au moins de 3 mm (EC3)

Vérifications des sections brutes

Résistance à la flexion (Mont. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{Mg,max}$	= 0,160 (Classe 1)	< 1	V
Résistance au cisaillement (Appui gauche - Comb. U1) :	$\Gamma_{Vg,max}$	= 0,075	< 1	V

ACB+ V 4.02	UPC - Nicolas roupie
	uno para todos - Poutre 1

ETATS LIMITES DE SERVICE (ELS)

Flèches

v : Flèche verticale maximale de la poutre

Sous charges élémentaires

Charges permanentes excepté le poids propre (G*) :	v = 3,15 mm (S19)	= L / 3177
Poids propre (poutre acier au coulage du béton) :	v = 3,74 mm	= L / 2671
<i>Attention: la dalle est supposée avoir une épaisseur de béton constante</i>		
Charges d'exploitation 1 (Q1) :	v = 1,59 mm (S19)	= L / 6296
Flèche due au retrait du béton (S) :	v = 3,28 mm	= L / 3049
	(M = 114,3 kNm)	

Sous combinaisons ELS (phase mixte)

S1 = 1,00 G + 1,00 Q1 + S :	v = 11,8 mm (S19)	= L / 850
S2 = 1,00 G + 1,00 Q1 + S :	v = 11,8 mm (S19)	= L / 850
S3 = 1,00 G + S :	v = 10,2 mm (S19)	= L / 983
S4 = 1,00 G + 0,70 Q1 + S :	v = 11,3 mm (S19)	= L / 886

Il appartient à l'utilisateur de vérifier si les flèches calculées sont acceptables en fonction des conditions imposées par le projet et de prévoir, le cas échéant, une contreflèche.

Fréquences propres

Chargement / Combinaison	Masse supposée concentrée	Masse supposée répartie
G	6,99Hz	7,97Hz
G + 0,1 Q1	6,89Hz	7,85Hz
G + 0,2 Q1	6,79Hz	7,73Hz
G + 0,3 Q1	6,69Hz	7,62Hz
G + 0,4 Q1	6,59Hz	7,51Hz
G + 0,5 Q1	6,51Hz	7,41Hz

ACB+ V 4.02	<i>UPC - Nicolas roupie</i>		
	<i>uno para todos - Poutre 1</i>		
<u>ETATS LIMITES ULTIMES - PHASE MIXTE</u>			
<u>Note : la méthode de calcul utilisée ne s'applique qu'aux profilés laminés en acier.</u>			
Synthèse des vérifications			
Degré de connexion			
Degré de connexion minimal = 0,537			
Degré de connexion le plus défavorable (Comb. U1) : = 0,705 > 0,537 Vérifié			
V = Vérifié NV = Non vérifié			
Vérification des sections au droit des ouvertures			
Résistance au moment de flexion (Ouv. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{M,max}$	= 0,113	< 1 V
Résistance à l'effort normal (Ouv. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{N,max}$	= 0,188	< 1 V
Résistance à l'effort tranchant (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{V,max}$	= 0,160	< 1 V
Résistance à l'interaction M+N (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MN,max}$	= 0,200	< 1 V
Résistance à l'interaction N+V (Ouv. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{NV,max}$	= 0,188	< 1 V
Résistance à l'interaction M+V (Ouv. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MV,max}$	= 0,113	< 1 V
Résistance à l'interaction MNV (Ouv. n° 6 - Comb. U1) :	$\Gamma_{MNV,max}$	= 0,200	< 1 V
Vérification de l'âme			
Pas de vérification au voilement par cisaillement de l'âme		$(h_w / t_w < 72 \epsilon / h_1)$	
Vérifications des montants			
Résistance au cisaillement (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{Vh,max}$	= 0,142	< 1 V
Résistance au flambement (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	$\Gamma_{b,max}$	= 0,108	< 1 V
Gorge minimale de soudure (Mont. n° 3 - Comb. U1) :	a_{min}	= 0,82 mm	
Attention : la gorge a été calculée avec l'hypothèse de 2 soudures			
L'épaisseur totale de soudure doit être au minimum de 1,64 mm			
Attention : la gorge du cordon de soudure doit être au moins de 3 mm (EC3)			
Vérifications des sections brutes			
Résistance à la flexion (Mont. n° 9 - Comb. U1) :	$\Gamma_{Mg,max}$	= 0,160 (Classe 1)	< 1 V
Résistance au cisaillement (Appui gauche - Comb. U1) :	$\Gamma_{Vg,max}$	= 0,075	< 1 V

$$\text{Total} = 26,03 + 22,8 + (8,75 + 72,8 + 20)/10 = 59,01$$

Sobrecarga de uso 2 KN/M² (20KN/M)

Unos de los parámetros más restrictivos de las vigas Boyd (más que las propias cargas y resistencia a flexión es el tema de las vibraciones, que se ha tenido en cuenta al momento de hacer los cálculos). El cálculo, por no saturar la presente memoria se facilitará en anexo, solo se facilitarán los resultados en esta memoria.

Después, observamos los resultados de las vigas, y posteriormente de las viguetas.

La importancia de los resultados (hablamos de una sección bastante importante y por lo tanto de unos coeficientes importantes) no es debido a una no optimización de la estructura sino a unas vibraciones importantes, que pueden producir disconfort.

Consideraremos los resultados de la viga para el cálculo siguiente, lo primero es el dumping : 1 por ser un sistema composite, otro por ser house (es un albergue por lo tanto lo consideramos como lugar donde se vive) y otro por swimming screed, lo que hace un total de 3%.

Table 1. Classification of floor utilizations in respect to perception classes

Class	Utilization of floor									
	Critical workspace	Health	Education	Residential	Office	Meeting	Retail	Hotel	Industrial use	Sports
A	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended
B	Critical	Recommended	Recommended	Recommended						
C	Not recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended
D	Not recommended	Critical	Critical	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended	Recommended
E	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Critical	Critical	Critical	Critical	Critical	Recommended	Recommended
F	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended	Critical	Critical

Estamos en una clase D (uso hotel).

Masa modal :

$$C_p = 59,01 \times 10 = 590,1 \text{ KN} = 59010 \text{ kg}$$

$$C_v = 20 \times 10 = 200 \text{ (50\%)} = 10000 \text{ kg}$$

$$\text{Masa total} = 69010 \text{ kg}$$

Tomaremos el gráfico 3 con los valores del 3% y una vibración de 5,09 Hz.

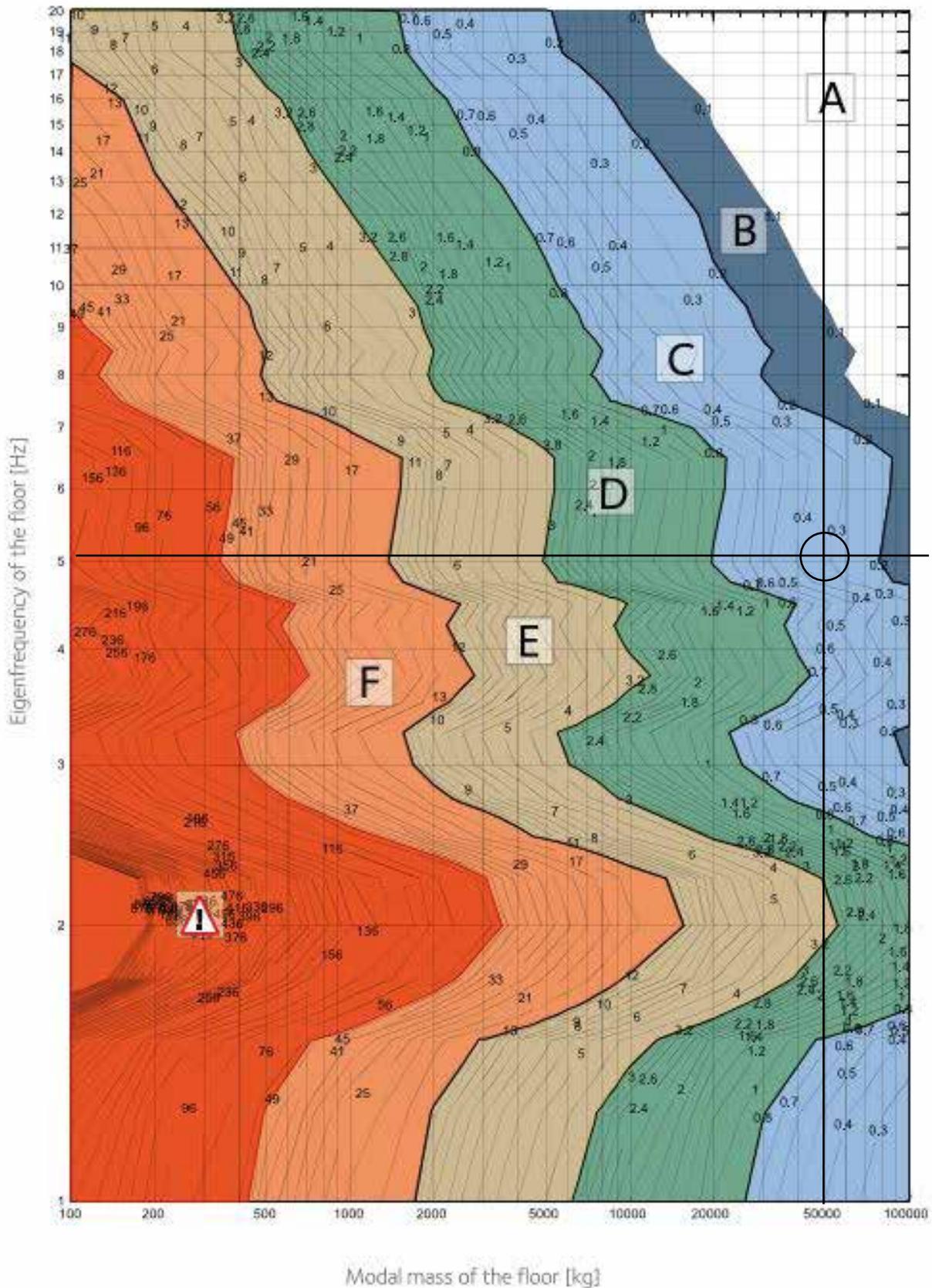
Clase C refiriendonos a la tabla anterior por nuestro uso, cumplimos.

Memoria Constructiva

Table 1 Determination of damping

Type	Damping (% of critical damping)
Structural Damping D_1	
Wood	6%
Concrete	2%
Steel	1%
Composite (steel-concrete)	1%
Damping due to furniture D_2	
Traditional office for 1 to 3 persons with separation walls	2%
Paperless office	0%
Open plan office	1%
Library	1%
Houses	1%
Schools	0%
Gymnastic	0%
Damping due to finishes D_3	
Ceiling under the floor	1%
Free floating floor	0%
Swimming screed	1%
Total Damping $D = D_1 + D_2 + D_3$	

Classification based on a damping ratio of 3%



Memoria Constructiva

Cálculo cimentaciones

Para calcular los cimientos, no se ha tenido en cuenta las cimentaciones preexistentes, juzgando las zapatas superficiales sobre el terreno preexistente «reblert» o relleno que ofrece poca resistencia. Visto los cambios de uso y de peso que se planteaba sobre el terreno (pasamos de un espacio vacío tipo industrial a un espacio con dos plantas y con una ocupación mas importante) hemos considerado apoyarnos sobre lo preexistente y usar pilotis para ir a buscar el terreno que ofrece una mayor resistencia.

Planteamos una profundidad de 7m

Calculo Pilotaje

-Zona ctiva

$$3D = 3 \times 0,5 = 1,5$$

$$Nspt = (14 \times 2,2 + 5 \times 0,8) / 3 = 11,6$$

-Zona Pasiva

$$6D = 6 \times 0,5 = 3$$

$$\text{Valos medio : } (11,6 + 14) / 2 = 12,8 \text{ Nspt}$$

$$Qp : 0,4 \times 12,8 = 5,12$$

-Resistencia por punta

$$Rp = Qp \times Pi \times r^2$$

$$= 5,12 \times 10^3 \times Pi \times 0,25^2$$

$$= 1005,30 \text{ KN}$$

-Resistencia por Fuste

Según CTE

$$T = 2,5 \text{ Nspt}$$

$$= 2,5 \times 14$$

$$= 35$$

$$Kp = 1 \quad 2 \times Pi \times r = 1,57 \text{m}$$

$$Rf = 35 \times 1,57 \times 2,2 = 120,89 \text{ KN}$$

$$Ru = 120,89 + 1005,30 = 1126,19 / n^{\circ} \text{ pilotes}$$

La carga por pilote es de 203,55 + el peso del suelo que corresponde a 65 cm de losa + 10cm de aislamiento lana de roca + el pavimento. Por lo que $0,65 \times 100 \times 10 + 0,02 \times 10 \times 100 + 0,1 \times 100 = 680$. Por lo que sumando $203,55 + 680 = 883,55 > 1126,19$ cumplimos.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Dimensionado de los canalones

El siguiente paso es el dimensionado de los canalones, por lo que aplicamos la expresión siguiente (cogeremos el mayor de los casos para este ejercicio) $408,3 / 8 = 50,2$. (Teniendo cubiertas inclinadas, consideramos la superficie total de la cubierta inclinada y lo dividimos entre los tramos del canalón, disponemos de 8 tramos de canalón (4 sumideros) por lo tanto 50,2 m de superficie)

Barcelona es una zona B con isoyeta 50 la intensidad es de 110. Siendo el régimen pluviométrico distinto que el de la tabla es necesario redimensionar por lo que aplicamos la fórmula : $f = i/100$ siendo f el factor de corrección u i la intensidad pluviométrica. $110/100 = 1,1$ por lo que multiplicamos $125 \times 1,1 = 137,5$ o sea 150mm.

Dimensionado de las bajantes de aguas pluviales

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Lo mismo que anteriormente, será necesario aplicar un coeficiente a los resultados obtenidos. siendo la proyección por bajante de 100m, será necesario un diametro nominal de 63mm. Si aplicamos el factor $63 \times 1,1 = 69,3$ por lo tanto elegiremos un diametro de 70 mm de bajante.

Dimensionado evacuación aguas residuales

Lo primero es encontrar el número de unidades equivalente a cada aparato (con 1 planta, los desagües se evacuaran por las pletinas de los pilares, que si es necesario se redimensionar´n para cumplir). Las tuberías serán vistas ya que no se dispone un falso techo. El interés radica en una verdad constructiva cogiendo como ejemplo el centro George Pompidou en Paris de Renzo Piano, comparado por Jean Nouvel a una catedral moderna. En este edificio todas las instalaciones son vistas.

Eptisa		CLIENTE:	DATA:	Data d'inici:	PROJECCIONS:	SONORIS:	ETAB. S:
		CS&S	CS&S	22/12/2014	1: 431829.73 2: 481721.81 3: 457	Profunditat: 38,28 m	Full 1 de 3
PROFUNDITAT (m)	0	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT DE LA SONDATGE	PROFUNDITAT (m)	0	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)
0			0				
0,5			0,5				
1			1				
1,5			1,5				
2			2				
2,5			2,5				
3			3				
3,5			3,5				
4			4				
4,5			4,5				
5			5				
5,5			5,5				
6			6				
6,5			6,5				
7			7				
7,5			7,5				
8			8				
8,5			8,5				
9			9				
9,5			9,5				
10			10				
10,5			10,5				
11			11				
11,5			11,5				
12			12				
12,5			12,5				
13			13				

ICCC (Geotèxtils + Vitor de sondatges). La informació geològica, geotècnica i de localització reproduïda en el present document no és propietat ni ha estat elaborada per l'ICCC, per la qual cosa aquest Institut no respon de la veracitat o correcció de la mateixa.

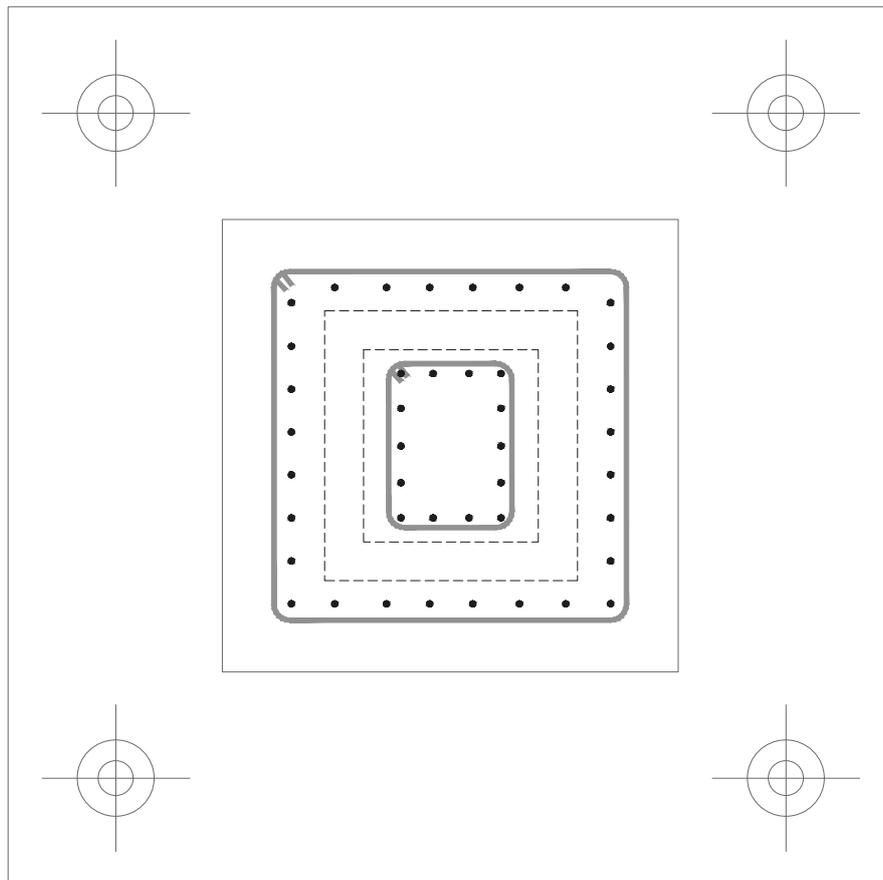
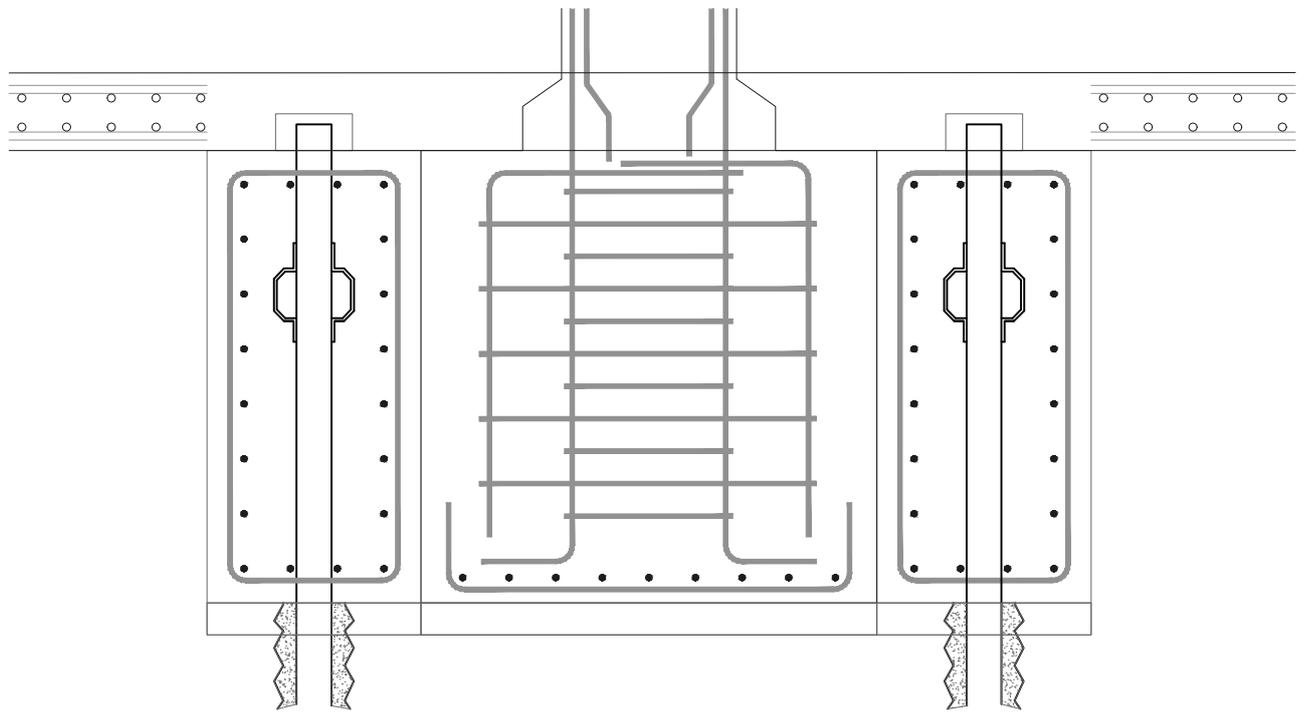
Eptisa		CLIENTE:	DATA:	Data d'inici:	PROJECCIONS:	SONORIS:	ETAB. S:
		CS&S	CS&S	22/12/2014	1: 431829.73 2: 481721.81 3: 457	Profunditat: 38,28 m	Full 2 de 3
PROFUNDITAT (m)	0	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT DE LA SONDATGE	PROFUNDITAT (m)	0	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)
0			0				
0,5			0,5				
1			1				
1,5			1,5				
2			2				
2,5			2,5				
3			3				
3,5			3,5				
4			4				
4,5			4,5				
5			5				
5,5			5,5				
6			6				
6,5			6,5				
7			7				
7,5			7,5				
8			8				
8,5			8,5				
9			9				
9,5			9,5				
10			10				
10,5			10,5				
11			11				
11,5			11,5				
12			12				
12,5			12,5				
13			13				

ICCC (Geotèxtils + Vitor de sondatges). La informació geològica, geotècnica i de localització reproduïda en el present document no és propietat ni ha estat elaborada per l'ICCC, per la qual cosa aquest Institut no respon de la veracitat o correcció de la mateixa.

Eptisa		CLIENTE:	DATA:	Data d'inici:	PROJECCIONS:	SONORIS:	ETAB. S:
		CS&S	CS&S	22/12/2014	1: 431829.73 2: 481721.81 3: 457	Profunditat: 38,28 m	Full 3 de 3
PROFUNDITAT (m)	0	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT DE LA SONDATGE	PROFUNDITAT (m)	0	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)	PROFUNDITAT (m)
0			0				
0,5			0,5				
1			1				
1,5			1,5				
2			2				
2,5			2,5				
3			3				
3,5			3,5				
4			4				
4,5			4,5				
5			5				
5,5			5,5				
6			6				
6,5			6,5				
7			7				
7,5			7,5				
8			8				
8,5			8,5				
9			9				
9,5			9,5				
10			10				
10,5			10,5				
11			11				
11,5			11,5				
12			12				
12,5			12,5				
13			13				

ICCC (Geotèxtils + Vitor de sondatges). La informació geològica, geotècnica i de localització reproduïda en el present document no és propietat ni ha estat elaborada per l'ICCC, per la qual cosa aquest Institut no respon de la veracitat o correcció de la mateixa.

Figura 29



Detalle Cimentación

Orona 3G

1010

Solución competitiva para edificios residenciales

Solución eléctrica gearless sin sala de máquinas (MRLG).

Características generales

Carga	320 - 450 - 630 kg / 320 - 450 kg (monofásico)
Capacidad	4 - 6 - 8 personas / 4 - 6 personas (monofásico)
Velocidad	1 m/s / 0,6 m/s (monofásico)
Recorrido máximo	40 m / 25 m (monofásico)
Número máximo de paradas	16 paradas
Opción sala de máquinas	Sí (Orona 3G 1020)
Embarques	Simple embarque / Doble embarque 180° / Doble embarque 90°
Sistema de accionamiento	Eléctrico regulado (180 conexiones / hora)
Maniobra	Sistema de control ARCA III, multiprocesador de bajo consumo
Tipos de puerta	Automáticas de apertura lateral / Automáticas de apertura central
Luz de puerta	700 / 800 / 900 mm
Altura de puerta	2000 / 2100 mm
Dimensiones de cabina	Dimensiones de cabina estándares
Altura interior de cabina	2100 / 2200 mm
Alimentación	Trifásica / Monofásica
Estéticas disponibles	Orona 3G Domo Packs Reference Orona 3G Domo Packs Selection / Orona 3G Domo Plus

Estándar Opcional

1 MRL

Solución sin sala de máquinas, con altura de última planta reducida (opcional).



2 CONJUNTO VIAJERO OPTIMIZADO

Que permite ahorrar espacio y reducir peso, aportando seguridad, ergonomía y rapidez en los procesos de montaje.



3 TRÁNSITO BAJO FOSO

Adaptable a edificios donde se requiera el paso de personas bajo foso (opcional).



4 COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL

Entre la cabina y el Centro de Servicio 24 horas, según EN 81.



Figura 31

Dimensiones estándares*

Carga / Capacidad		Cabina			Hueco ⁰							
					Embarques		Puertas TT apertura lateral		Puertas CC apertura central		HF Foso	HUP Ult. Planta
Personas	Q Carga	AC Ancho	FC Fondo	PL Luz	Accesibilidad	Nº de embarques	AH ¹ Ancho	FH ² Fondo	AH Ancho	FH ³ Fondo		
4	320 kg	825	1100	700		1	1325	1350	1600	1300	1000 (850) ⁴	3400
						2x180 ⁰		1500		1400		
						2x90 ⁰	1450	1350				
6	450 kg	1000	1250	800	♿	1	1500	1500	1800	1450		
						2x180 ⁰		1650		1550		
						2x90 ⁰	1625	1500				
8	630 kg	1100	1400	900	♿	1	1600	1650	2000	1600		
						2x180 ⁰		1800		1700		
						2x90 ⁰	1725	1650				
		1200	1250	900	♿	1	1700	1500	2000	1450		
						2x180 ⁰		1650		1550		
						2x90 ⁰	1825	1575				

0 Hueco sin desplomes

1 Paso de personas bajo foso (Paracaídas en contrapeso) añadir 50 mm al AH

2 R=60 mm, fondo hueco con puertas TT telescópicas de 2 hojas apoyadas 60 mm en el forjado

3 R=40 mm, fondo hueco con puertas CC centrales de 2 hojas apoyadas 40 mm en el forjado

4 HF reducida opcional 850 mm

5 HUP mínima para altura interior de cabina (HC) de 2100 mm
HUP reducida opcional solo para 6 y 8 personas

6 Para casos sin refugio EN 81-21, HUP mínima de 2500 mm para altura interior de cabina (HC) de 2000 mm.

Consultar altura de última planta mínima en caso de puertas HH centrales. No compatible con paso de personas bajo foso (Paracaídas en contrapeso)

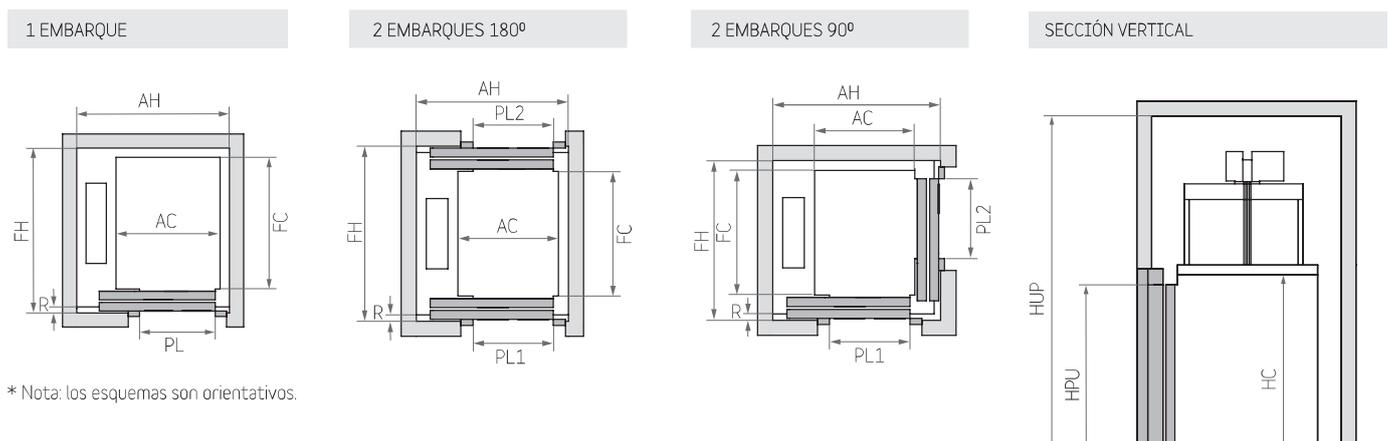
7 Salvo 2x90⁰ con puertas gran mirilla

* Información no contractual sujeta a condiciones de hueco

TT - Puerta telescópica de 2 hojas

CC - Puerta central de 2 hojas

Configuración*



* Nota: los esquemas son orientativos.

Figura 32

Elegiremos el ascensor para 6 personas por el cálculo anterior : 1000 x 1250 que es ascensor accesible también.

Memoria Constructiva

Seguridad frente a riesgo causado por iluminación inadecuada

Se dispondrá un alumbrado en los espacios de circulación de mínimo 100 lux y en los patios mayor de 20 lux.

Se dispondrá un alumbrado de emergencia en los aseos, los recorridos de emergencia, los espacios de instalaciones, escaleras y itinerarios accesibles.

Accesibilidad

Disponemos de 3 alojamientos accesibles por lo que cumplimos la siguiente tabla (disponemos de 30 viviendas)

Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles*

Número total de alojamientos	Número de <i>alojamientos accesibles</i>
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Dialux

Se ha decidido añadir en este apartado el estudio de una habitación a nivel luminotecnia, para ello se ha empleado el programa Dialux con los datos de la habitación a nivel geométrico y de huecos.

Se ha considerado el uso de habitación, aunque dispone de un espacio de trabajo, se ha decidido dimensionar a tamaño del espacio de trabajo.

Bâtiment 1 · Étage 1 (Décor lumineux 1)

Objets de calcul

Plans utiles

Propriétés	\bar{E} (Consigne)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Plan utile (Pièce 1) Eclairage perpendiculaire (adaptatif) Hauteur: 0.800 m, Marge: 0.000 m	578 lx (≥ 500 lx) ✓	0.84 lx	21614 lx	0.001	0.000	WP1

Fiche technique de produit

TRILUX - Cultega Act T COM PAW 600 ETDI 05 (ACTDCW) ETDD

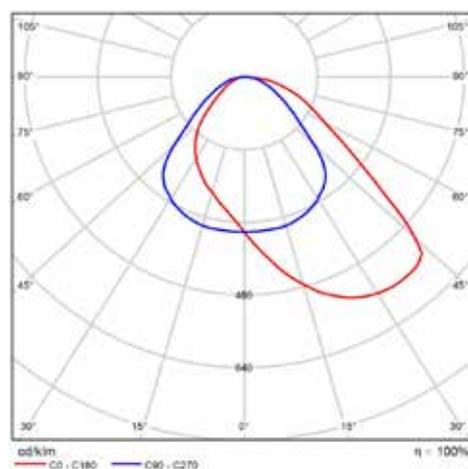
(initialement MacAdam) ≤ 3 SDCM, Durée de vie assignée moyenne L80(tq 25 °C) = 50.000 h. Corps de luminaire en aluminium moulé sous pression. Surface peinte par poudrage à structure fine, couleur noire. (RAL 9005). Dimensions de la plaque de base: Ø 190 mm x 10 mm. Dimensions de la tête de luminaire Ø 134 mm x 23 mm, Hauteur du luminaire (réglable en continu) 390 mm - 715 mm. Classe électrique (EN 61140) : II, indice de protection (norme EN 60529) : IP20, degré de résistance aux chocs selon la norme CEI 62262 : IK02, température d'essai au fil incandescent selon la norme CEI 60695-2-11 : 650 °C. Poids: 2,8 kg. Le bloc d'alimentation (fiche de connexion européenne de type C, EN 50075) est équipé d'un câble de connexion et d'un raccord pour le relier au câble du luminaire. Le guidage des câbles s'effectue entièrement à l'intérieur du corps du luminaire, le câble de connexion est réalisé de manière sûre par un serrage en plastique. Le câble de raccordement arrière (1 500 mm) est relié au câble de raccordement du bloc d'alimentation (1500 mm) par un connecteur.. La longueur totale du câble de raccordement est de 3 000 mm. Avec appareillage électronique, gradable (intégré). L'appareillage est remplaçable conformément aux exigences d'écoconception (Règlement (UE) 2019/2020). Avec dispositif de commande intégré pour une commande de la température de couleur en fonction de la journée et de la saison (commande circadienne). Commande par 2 boutons (marche/arrêt/luminosité/température de couleur/courbe HCL). Avec LED d'état pour indiquer le mode de fonctionnement. Le produit répond aux exigences essentielles des directives européennes applicables et de la loi sur la sécurité des produits et porte le marquage CE.

Fiche technique de produit

TRILUX - Cultega Act T COM PAW 600 ETDI 05 (ACTDCW) ETDD



Article n°	7915759;
P	7.2 W
Φ _{Lampe}	650 lm
Φ _{Luminaire}	650 lm
η	100.00 %
Rendement lumineux	90.3 lm/W
CCT	6300 K
CRI	90

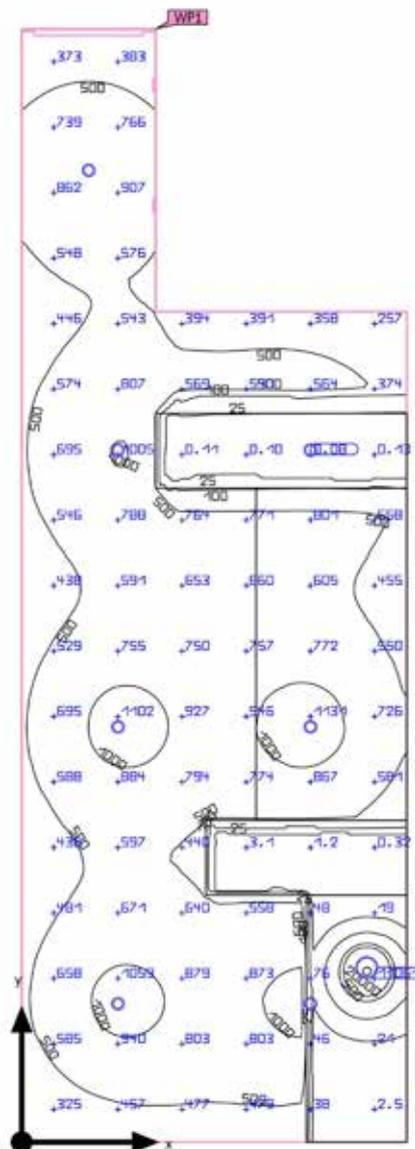


CRL polaire

Cultega Act T COM PAW 600 ETDI 05 (TOC 7915759):
 "Luminaire de bureau compacte avec une tête de luminaire ronde et plate, trois articulations d'ajustement et un pied.. Luminaire avec équipement Active pour la commande de la température de couleur au moyen d'un dispositif de commande séparé. Luminaire avec équipement Active pour une commande automatique optionnelle de la température de couleur. La commande du luminaire s'effectue à l'aide des éléments de commande situés sur la tête du luminaire. Convient à l'éclairage d'une surface RF3 selon DIN 5035-8 avec jusqu'à 500 lx sans éclairage supplémentaire. En combinaison avec un éclairage général (500 lx), des éclairages modifiés selon DIN EN 12464-1:2021 de jusqu'à 1000 lx sont atteints sur la surface RF3 pour les tâches visuelles spécifiques aux bureaux. Avec plaque de base permettant la poser sur une surface plane. La plaque de base est entièrement doublée de feutre pour protéger la surface d'appui.. L'articulation verticale sur le pied du luminaire permet de faire pivoter la tête de luminaire de 120°; Avec un cache prismatique pour une répartition lumineuse optimale. À répartition d'intensité lumineuse directe et asymétrique extensive.. Taux d'éblouissement selon classification UGR (EN 12464-1) a > 90. Tolérance de localisation chromatique

Bâtiment 1 · Étage 1 · Pièce 1 (Décor lumineux 1)

Résumé



DIALux

Projet 1

Bâtiment 1 · Étage 1 · Pièce 1

Liste de luminaires

Φ_{total} 14650 lm	P_{total} 136.7 W	Rendement lumineux 107.2 lm/W
----------------------------	------------------------	----------------------------------

64 Pce	Fabricant	Article n°	Désignation	ETSAB 	Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona 	Φ	UNO PARA TODOS Rendement lumineux
7	PROLED	L7PB1M8 2	Downlight Performance 68 Basic Spot - NW - 20deg - Specular			2009 lm	108.6 lm/W

Cumplimiento DBSI

Cálculo instalaciones

El espacio de instalaciones se ha decidido colocar en la Calle situada frente a la otra parte de la nave, que se rompe para crear el paso. Considerando las otras fachadas como de mayor relevancia, una por tener los edificios de cultos, y las dos otras (longitudinales) por su relación con los espacios colindantes (ciudad y Montjuic). Se sitúa en fachada por su facilidad de acceso y se ha previsto unos 400m² para satisfacer las instalaciones (corresponde a unos 12% previsto de instalaciones (relación edificio de 3354 m² y 400m² de instalaciones). Allí se localizará en planta baja electricidad y ACS y en planta superior el circuito de calefacción/refrigeración y renovación de aire.

Incendio

Se plantea un sistema activo de detectores / sprinklers / extintores y pasivos una sectorización que separa los usos habitacionales / religiosos (la iglesia da directamente a un espacio exterior) y resto de usos (trabajo/estudio/comida). Teniendo una superficie de unos 3400m² se debe recurrir a dos sectores de incendios. Para una simplificación, se ha tomado la decisión de usar la planta primera y el pasillo principal de la planta baja como sector 1 y el resto de la planta baja como sector 2. Esta sectorización nace del hecho de separar los usos según un esquema lógico y su peligrosidad. A modo de ejemplo, en planta superior, se dispone esencialmente de habitaciones, y de un cuarto de máquinas de calefacción y refrigeración. En cambio en la planta baja, podemos observar un espacio de trabajo tipo «taller» que engloba un taller de muebles y uno de ropa. También una cocina, un espacio de informática y otros usos que pueden suponer un peligro distinto y mayor con respecto a la planta superior.

El gran problema reside en el tipo de fuego que se declara, por lo que se tendrá que optar por sistemas intermedios, por lo que se optó por sprinkler y extintores de polvo para poder apagar todo tipo de fuego y en el espacio común de trabajo, extintores de polvo situado en cada cubículo y un sistema general de extinción sprinkler. El sistema de detección de incendios deberá estar conectado al sistema eléctrico para un mayor control. Se contará también de unos sistemas de cierres dinámicos conectado a los detectores para poder separar de manera más óptimas las salas. De esta forma se podrá sectorizar de manera óptima los espacios y tener un mayor control sobre el fuego y independizar las evacuaciones. Considerando el hecho de que el sector 1 englobe una zona de riesgos especiales, pasillo y escalera pero que la escalera no deservirá a otro sector, no es necesario por lo tanto recurrir a un sistema de cierre para independizar las escaleras.

Visto la necesidad de hacer pasar las distintas instalaciones por todo el edificio, puede suponer un paso para un posible incendio, por lo que se toma la decisión de disponer de un elemento para obturar la sección de paso y evitar la propagación del incendio.

En los encuentros entre cubiertas de distintos sectores, se proyectará un elemento para garantizar una protección que sea de al menos REI 60 a 50 cm del límite de sector para garantizar una separación eficiente. En la separación entre la planta baja y la habitación en segunda planta, se ha proyectado un techo que cumpla con el metro en sentido horizontal que tendrá una resistencia REI 60, tanto este como el de los balcones de 1m en vertical. El material elegido de revestimiento es resistente al fuego y cumple con requisitos estrictos

Calculo ocupación:

$$\text{Baño} = 40/3 = 13,33 = 14$$

Planta de vivienda = Existe un total de 27 habitación con 3 que se pueden considerar dobles, por lo tanto podemos considerar 30 personas

$$\text{Sala taller} = 700 / 5 = 140 \text{ (sala uso múltiple)}$$

$$\text{Sala informática} = 100/5 = 20$$

$$\text{Aula} = 100/5 = 20$$

$$\text{Comedor} = 100/1,5 = 67$$

$$\text{Cocina} = 100/10 = 10$$

$$\text{Edificios de Culto} = 600/2 = 300$$

$$\text{Vestuario} = 40/2 = 20$$

Almacenes = Ocupación nula

Instalaciones = Ocupación nula

$$\text{Total ocupación} = 1181 \text{ persona}$$

Las vigas Boyds vistas, los perfiles, las cerchas y todo elemento metálico que componga el edificio serán recubiertos por productos ignífugos.

Los recorridos de evacuación no superarán los 35 m, teniendo en cuenta la normativa y disponiendo de más de una salida por planta (disponemos en total de 3 escaleras en el pasillo principal de acceso mas el ascensor) podemos recurrir a esta distancia. Además, estando en un sector a parte y protegido por «sprinklers» y disponiendo de detectores de humo, se puede aumentar la distancia de evacuación de un 25%. La distancia mayor hasta una salida por planta (en este caso la primera planta) es de 31,36 m (del punto extremo hasta el inicio de escaleras).

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽¹⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none">- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
---	---

⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Dimensionado de puertas y paso del pasillo $A \geq P/200 \geq 80$

$$P = 30 + 20 + 20 + 67 + 10 = 187$$

$$P/200 = 187 / 200 = 0,935$$

Cumplimiento DBSI

Se ha planteado en el proyecto un paso de 1,3 por lo que cumplimos, el espesor de la puerta será superior a 0,6 m.

Dimensionado de las escaleras no protegidas por tabla (en principio, disponiendo de 3 escaleras dispuestas de manera uniforme no protegidas, con una capacidad de persona (habitación) de 30 podemos plantear 10 personas por escalera. Tenemos una anchura de 1,2 m de escalera, por lo cual tenemos una capacidad de flujo descendente de 192. Por lo que cumplimos.

Estamos en el caso siguiente, las escaleras sirven para deservir zonas residenciales público (podemos contar el edificio como albergue temporal por lo que su uso más parecido es el de hotel). En la normativa DBSI precisa que en este supuesto, cuando se dispone de planta baja + 1 (como en nuestro caso) se admiten escaleras no protegidas.

	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Comercial, Pública Concu- rrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	
<i>Hospitalario</i>			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	

Sacado de la DBSI

Se disponen de puertas abatibles para la salida del edificio y de puertar correderas de fácil apertura para los demás supuestos desde el lado de salida. Los pasos de salida desde las salas intermedias (se entiende las alas que comunican entre el espacio diáfano y el pasillo principal) dispondrán de puertas correderas avidriadas resistentes al fuego. La evacuación se hará por los patios para cambiar de sector.

Las salidas dispondrán de rótulos de salida siendo el uso residencial público. Se dispondrá también el edificio con planos de evacuación en cada sala/ala y unas señales murales que establezca los recorridos más rápidos de salidas.

Por las dimensiones de las salas, es necesario colocar elementos de control de humo.

Visto las dimensiones y la pluralidad de los usos, es necesario instalar extintores portátiles y bocas de incendios equipadas, sistemas de detección de incendio, sistemas de alarmas, .Se ha tomado como base pública concurrencia para establecer estos supuestos y se ha tomado la decisión, para una mayor seguridad la puesta de unos sprinklers en los recorridos de evacuación.

Grado de impermeabilidad

Considerando el documento geotécnico, y anejos de un edificio de viviendas plurifamiliar de protección de upc commons (Anejo 01) observamos como en el documento geotécnico, no hay nivel freático mientras que en el documento Anejo 01, se localiza el nivel freático a 7,5m Cogereemos por lo tanto 7,5 m para el dimensionado.

Consideramos el muro como de gravedad teniendo como única carga que soportar la suya (no estamos en un caso de flexoresistente ni de muro pantalla).

Observando el coeficiente de permeabilidad del terreno, no disponemos de sótano y por lo tanto superficialmente estamos en rebert. No obstante, se ha tenido en cuenta la capa por debajo que es de arena (la capa rebert no aparece en las tablas del código técnico siendo una capa artificial, por lo tanto se ha preferido usar la capa inferior para establecer un grado de impermeabilidad). La capa Sorra (arena) dispone de indicios de arcilla, por lo tanto se puede considerar entre 10^{-7} y 10^{-9} . Por lo tanto en la tabla estamos en un caso de coeficiente de permeabilidad 1.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

		Muro de gravedad			Muro flexoresistente			Muro pantalla		
		Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
Grado de impermeabilidad	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

Sacado de DcmHS

El supuesto es una impermeabilización externa, por lo que necesitamos cumplir con el I2 / I3 / D1 / D5 necesitamos por lo tanto aplicar una pintura impermeabilizante, usar (siendo nuestro muro preexistente

Cumplimiento DBHS

y el de proyecto de fábrica) un revestimiento hidrófugo en su cara interior, disponemos de capas filtrantes y drenantes en el contorno del edificio. Como se sa una lámina drenante, se protegerá de precipitaciones y escorrentías incluyéndola en el revestimiento de fachada y protegida en su cubierta. Se dispondrá igualmente de una red de recogidas de aguas pluviales para su posterior uso en los riegos de los elementos verdes del edificio y de los alrededores.

El muro se encuentra impermeabilizado en el exterior por una lámina de butilo, y sobrepasa los 15 cm.

En el caso del suelo, el suelo se hace in-situ (para cambiar el sistema de cimentación a micropilotajes es necesario deshacerse del suelo ya presente por lo que se tiene que reconstruir el suelo) . Consideramos el muro como de gravedad teniendo como única carga que soportar la suya (no estamos en un caso de flexo-resistente ni de muro pantalla. Volviendo a las cifras anteriores, llegamos a una presencia de agua baja y un coeficiente de impermeabilidad de 1 .

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Sacado de DcmHS

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+H2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+H2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+H2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+H1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+H1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+H1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+H1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+H1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Sacado de DcmHS

necesitam os cumplir C2 / C3 / D1

Como el suelo se hace in-sitú, el suelo será de retracción moderada, y se realizará una hidrofugación del suelo. Y como anteriormente, se usará una capa drennte y filtrante.

Fachadas grado de impermeabilidad

El grado minimo de impermeabilidad es de 2,5 dependiendo de la zona pluviométrica.

		<i>Zona pluviométrica de promedios</i>				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

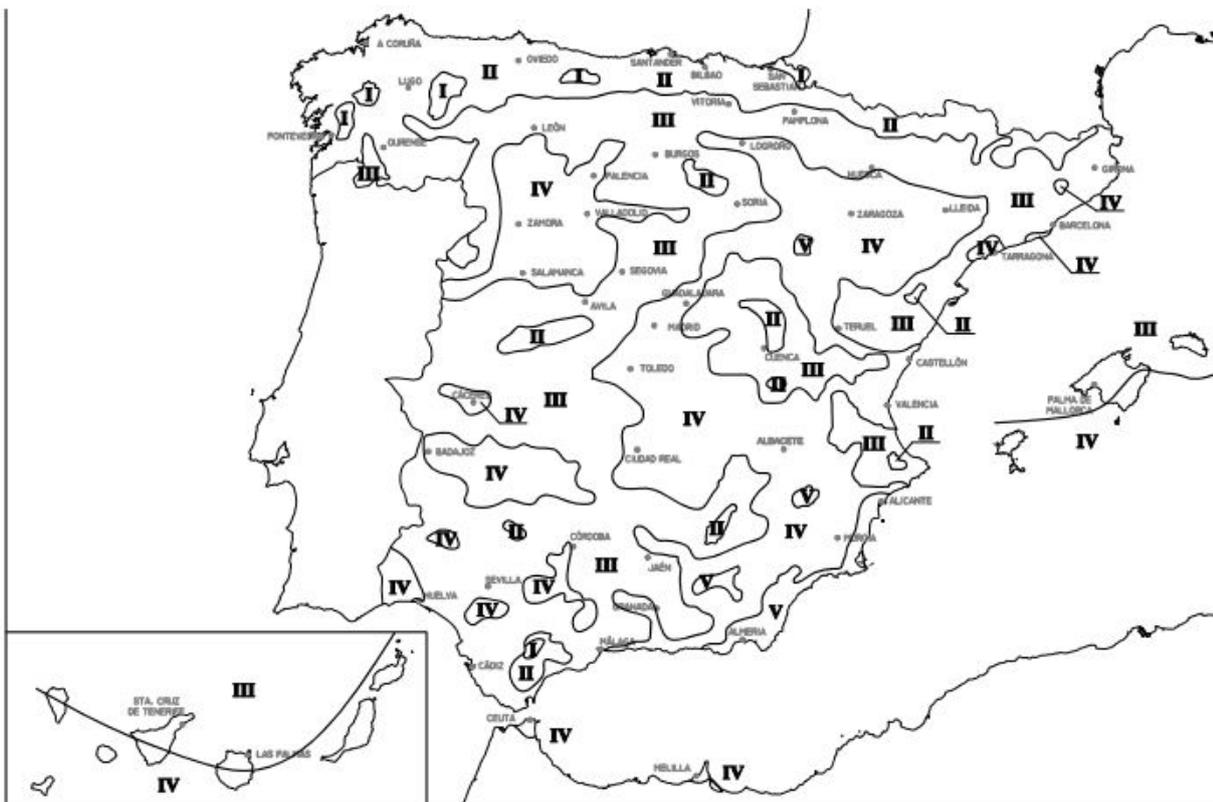


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Sacado de DcmHS

Observando, estamos en una zona 3 con una exposición al viento de E1 (consideramos el supuesto de te-

Cumplimiento DBHS

reno borde de mar po estas a menos de 1km del mar aunque tenga barreras intermedias). El edificio mide menos de 15m de altura, por lo que estamos en un V3 por lo tanto zona pluviométrica 3.

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 – 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Documento Básico HS Salubridad
HS 1 Protección frente a la humedad

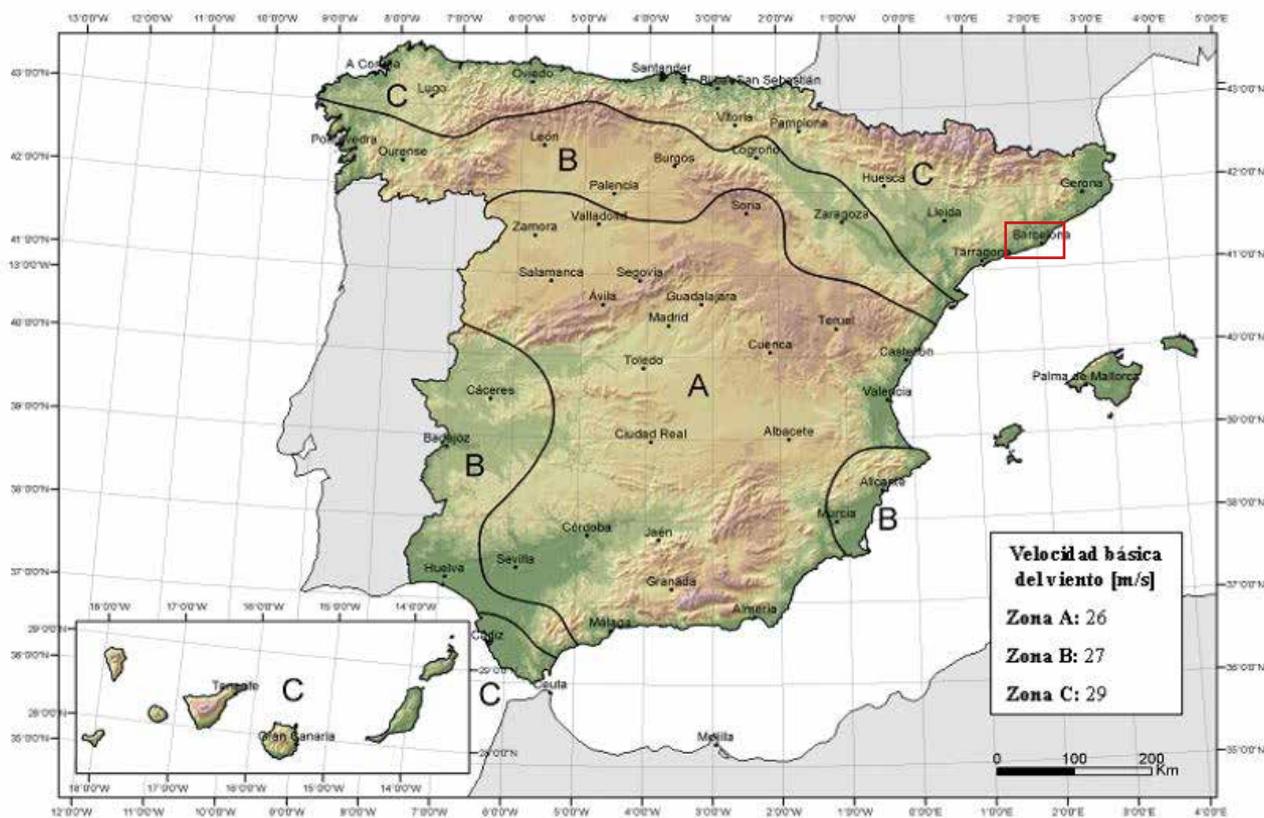


Figura 2.5 Zonas eólicas

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior							
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1							
	≤2					B1+C1+J1+N1		C2+H1+J1+N1		C2+J2+N2		C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2	
	≤3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1		B1+C2+H1+J1+N1		B1+C2+J2+N2		B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1		R1+B1+C2		R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1		B3+C1		R1+B2+C2		R2+B1+C1		B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sólo hoja, debe utilizarse C2.

Por lo tanto se tiene que cumplir uno de los 2 supuestos : R1 / B1 / C1 o R1 / C2.

La solución R1 + B1 + C1 considerando la fachada que separa del exterior al interior la de aislamiento siendo de compatibilidad química con el aislante (lana de roca) y un refuerzo de armadura constituido por malla de fibra de vidrio. Disponemos una cámara de aire sin ventilar entre los bloques preexistentes y un espesor medio de hora de mas de 1/2 pie de ladrillo. Por lo que todos los supuestos están contemplados.

Por la cubierta, siendo un sistema constructivo de negocio, tipo Deck producido por, cumple las prescripciones necesarias suponiendo ya las inclinaciones preexistentes que se mantienen y inclinaciones del 1% de los edificios de culto de nueva construcción.

La cubierta, siendo tratada como cubierta ligera sobre un sistema constructivo preexistente (cerchas) se considera no transitable con una pendiente fijada por las preexistencias.

3 Dimensionado

Los tubos de drenaje, disponiendo de un grado de impermeabilidad de 1 se establecerán con una pendiente mínima del 3%, máxima del 14%, con un diámetro mínimo de 125 mm cuando bajo suelo y de 150 en el perímetro del suelo.

Las canaletas de los sumideros serán mínimo de 110mm.

Las pendientes serán del 5% hasta el 14% y se establecerán cada 25m² de muro. Si consideramos una altura de muro de 7,5 m en el lado de menor pendiente, podemos establecer la relación siguiente, 25 / 7,5 = 3,333, por lo que podemos simplificar a una canaleta cada 3m.

Cumplimiento DBHS

Productos de construcción

La lana de roca es un aislamiento no hidrófilo, por lo que cumplimos.

Recogida y evacuación de los residuos

Almacén. Se dispone en planta baja de un almacén de evacuación de residuos. esta situado a una distancia menos de 25 m de la entrada principal. Se cumple con todos los requisitos de recorrido con una pendiente menor del 12% y una anchura libre mayor de 1,2 m.

La superficie del almacén será de

$$S = 0,8 P (Tf \times Gf \times Cf \times Mf)$$

$$S = 0,8 \times 30 (\text{numeros de dormitorios}) \times (7 \times (1,55 + 8,4 + 1,5 + 0,48)) \times 0,0033 \times 1 = 6,61$$

$$S = 0,8 \times 30 (\text{numeros de dormitorios}) \times (7 \times (1,5)) \times 0,0033 \times 4 = 3,33$$

$$S = 6,61 + 3,33 = 9,94, \text{ por lo tanto } 10\text{m}^2$$

Se ha planteado una separación completa de los residuos con una recuperación de los residuos cada semana. Una capacidad de contenedor de 600 l y un factor de separación de residuos considerando una separación de residuos.

El almacén se dimensionará de 10m^2 .

La superficie del espacio de reserva será de

$$Sr = P \times E (Ff + Mf)$$

$$Sr = 30 \times 0,154 = 4,62 \text{ m}^2$$

La recogida es centralizada y tendrá como dimensión mínima $4,62 \text{ m}^2$.

El almacén de contenedores dispondrá de una toma de agua con válvula de cierre y sumidero sifónico.

Calidad del aire interior

En este apartado pasaremos del documento básico al BOE 1027/2007 DE 20 de julio, siendo la categoría de vivienda la única contemplada en el documento básico.

La primera etapa es establecer que tipo de calidad de aire es necesario para nuestros espacios, considerando los usos establecidos, podemos definir un IDA 2 para la mayoría de las estancias del edificio (espacios de trabajo, de estudio, zona de recepción, y un IDA 3 para las habitaciones y los edificios de cultos.

Visto los espacios flexibles y diáfanos generados, para cada caso se dimensionará según la norma más restrictiva, cogemos como ejemplo el de informática, se puede considerar IDA 3 pero estando separado por un elemento móvil para poder generar una mayor flexibilidad se dimensionará según el criterio más restric-

tivo. En cambio, la otra ala es de unos 200 m² con un uso similar al de cafetería, por lo tanto se plantea un IDA 3.

Se tendrá que emplear cálculos de emisión de CO₂ para la zona de restauración, el de caudal de aire exterior por persona para los demás casos.

Por lo tanto, si separamos caso por caso los espacios tenemos, Habitación : 8 dm³/s/pers, administración : 12,5 dm³/s/pers, edificios de culto : 8 dm³/s/pers, restauración : 12,5 dm³/s/pers, clases : 12,5 dm³/s/pers. El de taller, será 12 dm³/s/pers siendo un IDA 2.

En los dos otros espacios, se considerará otro requerimiento, el de cocina siendo un lugar con posible contaminación se ha tomado en cuenta el criterio de concentración de CO₂, por lo que siendo IDA 2 consideraremos la cifra 500 ppm.

Considerando los tipos de habitaciones, necesitaremos para la doble 16 dm³/s y la sencilla 8 dm³/s, los baños se pueden considerar igualmente de 16 dm³/s. Las demás estancias las calcularemos por aforo. Para las clases, consideraremos 200 / 5 = 40 por lo que 40 x 12,5 = 500 dm³/s. Para los espacios de culto, la norma urbanística establece, siendo un lugar de pública concurrencia, a 1 sitio persona (se ha tomado en cuenta el hecho de que existan los asientos predestinados en el proyecto). Estableciendo para una comodidad el espesor de 0,8 m para una persona, podemos establecer un número de ocupación de 58 personas, 47 para la sinagoga, y siendo la mezquita un lugar donde el rezo se produce en el suelo, no se ha puesto ningún sitio donde sentarse, por lo tanto consideraremos una cifra de 58 personas como en la iglesia. La iglesia y la mezquita necesitarán 8 x 58 = 564 dm³/s por edificio y la sinagoga x 47 = 376 dm³/s. El taller se dimensionará con el criterio de ocupación y de caudal por persona. Consideramos una ocupación máxima de 140, consideraremos 140 x 12,5 = 1750 dm³/s.

La cocina 500 ppm, que es la diferencia entre Ch_i y Ch_o, planteamos según tablas una ocupación 70 personas (54 sitios sentados y gente trabajando) y de una necesidad de 19 l/h. Posteriormente 70 x 19 / 3600 = 0,369. Consideraremos una Efectividad de 0,9.

El caudal necesario se refleja en la expresión siguiente : $(0,369/(500 \times 10^{-6})) \times (1/0,9) = 820 \text{ l/s}$ o 820 dm³/s. Zona térmica, Barcelona = Z por lo que separaremos los caudales según los usos y disposiciones en el edificio. Por ejemplo subdividiremos en 3 zonas, zona tipo taller, salas intermedias, edificios de culto y habitaciones.

Tabla 1.4.2.3 Concentración de CO₂ en los locales.

Categoría	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

Cumplimiento DBHS

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Sacado de BOE 1027/2007

La zona tipo taller es de 1750 por lo que acudiremos a $6 \times 900 + 2 \times 625$. Los espacios intermedios y la cocina serán $500 + 840 + 500 = 1840$ por lo que $6 \times 900 + 2 \times 625$. Las habitaciones serán $16 \times 3 + 8 \times 24 = 240$ por lo que recurriremos a 1×900 . Los edificios de cultos entran cada uno en la misma categoría por lo que $564 + 376 + 564 = 1305$ por lo que recurriremos a $5 \times 900 + 1 \times 625$.

Para este trabajo nos contentaremos del calculo del tramo inicial expuesto anteriormente para cada tipo de zona y uso.

La rite establece una calidad de los filtros repartidos entre ODA1 a ODA5. Plantearemos una calidad ODA 2 para el proyecto, en los lugares IDA 3 (habitaciones y edificios de cultos) aplicaremos filtros para las instalaciones F6 / F7 y para los demás que son considerados IDA 2 aplicaremos filtros F6 / F9 Para simplificar cogemos el más restrictivo y aplicaremos filtros F7 Y F9 en todas las instalaciones de aire.

Predimensionados suministro de agua

El cuarto de instalaciones se sitúa en la fachada frente a la antigua nave, considerando esta calle como de menor relevancia como explicado anteriormente. La acometida se sitúa en la calle «de la mare de deu del port». Se dispondrán 3 contadores principales, uno para el sistema de incendio, uno para las viviendas, y otro para el resto del proyecto que contarán con llave de registro. El suministro se hará directamente desde la empresa EcoEnergies. Tiene un suministro de agua caliente sanitaria de 90º Celsius con un mínimo de 70ºC (para el tratamiento contra la legionela) y de agua fría de 5ºC. El interés de esta red reside en el hecho de reducir la superficie de instalaciones ya que la temperatura ACS tiene que estar comprendida entre 50ºC y 65ºC por lo que no es necesario una sala de caldera para calentar el agua y se reduce la huella de carbono. Reduce también el coste ya que no es necesario máquinas de producción dentro del propio edificio y se libera espacio como dicho anteriormente.

Visto las condiciones de higiene, se usará un circuito de conexión indirecto. Será necesario instalar en el cuarto una subestación con dos intercambiadores, uno para el circuito de calefacción refrigeración y otro para el de ACS. Será necesario un equipo de bombeo para poder garantizar a cada vivienda una presión mínima, siendo un circuito indirecto, se pierde presión en el circuito secundario (interior) con respeto al primario. Cada uno de los sistemas contará con una llave de registro, un filtro de instalación, contador general, llave de grifo, una válvula de antiretorno y una llave de salida.

Aparatos baños planta primera : 15 inodoros, 15 duchas 15 lavabos.

Aparatos baños planta baja : 9 inodoros, 6 lavabos, 1 toma de agua cuarto de basura, 1 fregadero industrial, 2 lavabos en los edificios de culto.

Lavadoras primera planta : 4

Caudal mínimo total por tramo

Establecemos tuberías de PVC

Calculo planta primera 1 habitación agua fría :

$$(0,1 (\text{lavabo}) + 0,2 (\text{ducha}) + 0,1 (\text{inodoro})) = 0,4 \text{ l/s}$$

Calculo planta primera acs :

$$(0,065 (\text{lavabo}) + 0,1 (\text{ducha})) = 0,165 \text{ l/s}$$

Calculo planta baja baño agua fría :

$$(6 \times 0,1 (\text{lavabo}) + 9 \times 0,1 (\text{inodoro})) = 1,5$$

Calculo planta baja agua fría :

baja cocina : 0,3

Cuarto basura : 0,2

Culto : $2 \times 0,1 = 0,2$

Calculo planta baja acs :

$$6 \times 0,065 = 0,39$$

Calculo planta baja agua caliente :

baja cocina : 0,2

Culto : $2 \times 0,065 = 0,13$

Lavadoras planta primera agua fría :

$$(4 \times 0,6) = 2,4 \text{ l/s}$$

Lavadoras planta primera acs :

$$(4 \times 0,4) = 1,6 \text{ l/s}$$

$$K_V = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$

Cumplimiento DBHS

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Aplicamos un coeficiente de simultaneidad por cada tramo que equivale a

Para cada tipo de vivienda tendremos (Agua fría) = $1/(\sqrt{3}-1) = 0,71$

Para cada tipo de vivienda tendremos (Agua Caliente) = $1/(\sqrt{2}-1) = 0,10$

Para el baño la planta baja (agua fría) = $1/(\sqrt{15}-1) = 0,27$

Para el baño la planta baja (agua caliente) = $1/(\sqrt{6}-1) = 0,45$

Para basura (solo agua fria) = 0,1

Para lava-plato = 0,1

Lavadoras = $1/(\sqrt{4}-1) = 0,577$

Para grifos iglesias = 0,1

Se aplican estos coeficientes a las instalaciones anteriores

Cogeremos una velocidad de 1,5 m/s

Para este trabajo calcularemos solo de una habitación

Elemento	Qinst	Grifos	Ksim	Q punta	Diametro interior
Lavabo	0,1	1	1	0,1	12
Ducha	0,2	2	0,707	0,1414	12
inodoro	0,1	3	0,577	0,0577	12
		3	0,577		

Elemento	Qinst	Grifos	Ksim	Q punta	Diametro interior
Lavabo	0,062	1	1	0,062	12
Ducha	0,1	2	0,707	0,0707	12
		2	0,707		

Cálculo de saneamiento

Numero sumideros :

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

A modo de simplificación consideraremos cada tramo de cubierta como independientes, por lo que tendremos 7 tramos de cubiertas. 3 de 384,8, 1 de 408,3, 3 de 96,2 y 2 de 49,62 por lo que estableceremos en el primer tipo y el segundo tipo 4 sumideros (superficie entre 200 y 500) y para los dos últimos 2 sumideros. Dispondremos en total en la cubierta de 16 + 10 = 26 sumideros totales.

En la cubierta de mayores dimensiones se ha colocado los sumideros cada 10 m para tener una distancia equivalente, teniendo en cuenta que el mínimo es 0,5% de inclinación y que no podemos sobrepasar los 150 mm, y los 5 m, Haciendo la relación siguiente : $x / 100 = 0,15 / 5$ obtenemos que la x o la pendiente es del 3% por lo que cumplimos usando la distancia limite. Para afinar los resultados usaremos una pendiente de proyecto de 0,5 (que es el limite) y obtenemos $0,5 / 100 = x / 5 = 0,025m$ es decir bajará de 25 mm con 4 sumideros.

Las bajantes de agua comunicarán con una reserva de agua subterránea de agua de lluvia que servirá para el riego de planta y otros usos dentro del proyecto.

Cumplimiento DBHS

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

En esta planta, se ha diseñado para tener en cada ala 5 baños, por lo que representa un total de 5 duchas, 5 inodoros y 5 lavabos. se dispondrán 3 bajantes, 2 que irán como dicho anteriormente por la pletina del pilar y la última, visto na lo presencia de patio, se decide aprovechar la cámara en el muro.

Por lo que dimensionando tendremos un total de 5×1 (lavabo) + 5×2 (ducha) + 5×4 (inodoro) = 35 unidades equivalentes (esto en la primera planta por cada ala). Usando la tabla siguiente, la altura de bajante es menor de 3 plantas, por lo que consideraremos las cifra 135, lo que es 90mm de diámetro por bajante de primera a planta baja. en la planta inferior, se tendrá que redimensionar en el encuentro con las instalaciones de la planta baja.

En la planta baja en el primer ala disponemos de 9 inodoros públicos y 7 lavabos públicos, 6 duchas públicas y un vertedero. Considerando la tabla obtenemos : 9×5 (inodoro) + 7×2 (lavabos) + 6×3 + $8 = 85$.

Sumándolo a lo anterior obtenemos $35 + 85 = 120$. Considerando la tabla anterior, podemos continuar con un tubo de diámetro 90 mm.

Para los demás se aplica el mismo procedimiento por lo que obtenemos 49 en el segundo y en el tercero no cambia. En cuanto a los edificios de culto consideramos dos lavabos para la sinagoga y una fuente para la mezquita para realizar la ablución (visto que no hay un caso tan específico como la fuente de abluciones por lo que se ha decidido considerarlo como 4 «fuente para beber» visto fuentes de abluciones con características similares a estas fuentes. Por lo que $4 \times 0,5 + 2 \times 2 = 6$.

Los diámetros de los ramales colectores considerando una pendiente del 1% se dimensionarán todos los ramales colectores a 90mm siendo el mínimo con esta pendiente, y no disponiendo de bastantes elementos para pasar a una dimensión superior.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Calculo cargas térmicas habitación tipo

Lo primero es plantear un tipo de calefacción para el proyecto, visto las dimensiones del proyecto, las características de los materiales (planteamos un microcemento como revestimiento de suelo) y los usos se ha decidido optar por un suelo radiante. Otro de los motivos que ha hecho girarnos hacia esta solución es la presencia en el sector de una empresa de generación de agua caliente / fría en el barrio responsable (EcoEnergies) .El Agua en el suelo radiante, en invierno, necesita estar a una temperatura comprendida entre 35°C y 40°C (recordemos que el agua llega a una temperatura superior, por lo que será necesario un intercambiador de calor en la entrada del sistema). La elección del microcemento, que refuerza la elección de este tipo de sistema de calefacción viene por su baja resistencia térmica, que apoya la transferencia de

Cumplimiento DBHS

calor entre el sistema y el suelo. Se dispondrá de un contador independiente para este sistema.

Aquí se va a calcular el sistema para 1 habitación.

Cálculo Cargas térmicas refrigeración

$$Q_{ref} = Q_s + Q_l$$

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sai}$$

$$Q_l = Q_{li} + Q_{lp}$$

Cálculos Cargas térmicas calefacción

$$Q_{cal} = Q_s$$

$$Q_s = (Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} - Q_{sai}) \times (1/F)$$

Calculo Superficies

$$\text{Contacto con el suelo : } 5 \times 1,47 + 0,8 \times 6,8 = 12,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con las demás habitaciones : } 17,5 + 25,5 = 43 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el exterior (vidrio) : } 3,35 \times 2,27 = 7,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el techo : } 2,5 \times 2,27 + 2,7 \times 2,27 + 1,64 \times 0,8 = 13,12 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el Pasillo : } 0,8 \times 1,2 + 0,8 \times 3,35 = 3,64 \text{ m}^2$$

Posteriormente se analiza la diferenciación entre ambientes para poder hacer comparaciones entre temperaturas necesarias entre el interior y el exterior, las habitaciones siendo de ambientes similares nos quedamos con : el suelo, el exterior, el techo y el pasillo.

Posteriormente, se analiza las temperaturas de cálculo en el interior y el exterior .

Uno de los temas importantes es la orientación, la orientación del vidrio es a sur.

Vamos a Calcular la transmitancia térmica del acristalamiento,

$$U_H = (1 - F_m) \times U_{Hv} + F_m \times U_{Hm} = (1 - 0,064) \times 1,1 + 0,064 \times 1,4 = 1,12.$$

donde F_m es la fracción del hueco ocupado por el vidrio

U_{Hv} es la transmitancia del acristalamiento : 1,1

U_{Hm} es la transmitancia térmica del marco : 1,4

Superficie total : 7,5

Superficie de vidrio : 7,03

F_m será por lo tanto $(7,5 - 7,03) / 7,5 = 0,064$.

PORTARO® TÉRMICO

FICHA TÉCNICA

vicaima
UNEXPECTED HARMONY

DESCRIPCIÓN GENERAL

Producto con excelente aislamiento térmico que aporta el ahorro de energía en particular entre espacios climatizados o no climatizados.

ENSAYO

Valores de transmisión térmica calculados de acuerdo con las Normas ISO 10077-1 e 10077-2.

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA	ESPESOR BATIENTE	RESULTADO
Portaro® Térmico	20	$U_D=1,20W/(m^2 \cdot ^\circ C)$
	28	$U_D=1,21W/(m^2 \cdot ^\circ C)$

PUERTA

Estructura perimetral en madera reforzada con reglas estabilizadoras LVL longitudinales.

Interior con aislante térmico de bajo peso (EPS).

Caras en tableros de DM, características según la Norma EN 13986.

Canto canteado a coincidir con la cara de la puerta.

Espesor 40mm.

CERCO

Batiente en contrachapado o DM, con espesor de 20 o 28mm características según la Norma EN 13986.

Tapajuntas fijo e extensible en contrachapado o DM.

Junta de goma.

REVESTIMIENTOS / ACABADOS

Dekordor® 3D - revestimiento con relieve, design vertical o horizontal.

Dekordor® HD - laminado de elevada resistencia.

Dekordor® SD - decorative foil.

Lacdor - lacado con colores RAL aproximadas.

ACESSÓRIOS

Cerradura con llave.

Bisagras 3" en acero inox.

ACESSÓRIOS - OPÇÕES

Cerradura con bombillo 719Y.

Cerradura magnética.

Bisagras ocultas.

Guillotina automática.

INSTALACIÓN

Se mantienen los requisitos del portaro®, siendo apenas necesario poner espuma de fijación en toda la extensión del cerco.



THERMAL
INSULATION



Nota: Dependiendo de las características o configuraciones del producto, las dimensiones pueden cambiar. Tiendo como objetivo a constante mejoría da nuestra gama de productos, reservamos el derecho de hacer alteraciones sin aviso previo. Dimensiones en milímetros.

Vicaima, SA
Enero 2021

Apartado 9 – 3730-953 Vale de Cambra

www.vicaima.com

Figura 33

Cumplimiento DBHS

Se plantea un vidrio bajo emisivo para mejorar su respuesta frente a las acciones térmicas externas. Se opta por una composición de 4/16/4 con la cámara rellena con argón (vidrio comercial marca guardiansun : <https://www.guardiansun.es/nuestros-cristales/guardian-sun>) por lo que nuestra transmitancia en el UHv será de 1,1.

Para el UHm (el marco) hemos decidido usar un marco de Technal Hydro Reduxa por su baja emisividad en carbono al momento de ser producido (es un aluminio reciclado que produce una cantidad equivalente a 4Kg Co₂ por cada Kg producido de aluminio. La marca del elemento es Soleal y la transmitancia es de 1,4.

Posteriormente analizamos el sistema pladur para encontrar la transmitancia térmica del elemento : encontramos el montante pladur M-90 de 126 mm de espesor que posee una resistencia térmica de 2,75. por lo que para el calculo elegiremos esta transmitancia estándar (iendo el pladur en el techo soportado por la estructura metálica, los tabiques no dispondrán de carga estructural), se ha elegido este sistema por su facilidad de montaje.

Por lo tanto ya podemos iniciar con el cálculo de pérdidas y ganancias de una habitación

Vidrio aislante compuesto con vidrios básicos para comparativa	TRANSMISIÓN DE LA LUZ NATURAL	FACTOR SOLAR	AISLAMIENTO TÉRMICO		ATENUACIÓN ACÚSTICA	NIVEL DE SEGURIDAD	CUIDA EL COLOR DEL MOBILIARIO
	Porcentaje de luz transmitida al interior	Porcentaje de radiación solar que entra al hogar	A menor valor, menor pérdida energética	A mayor ratio de decibelios (dB), mayor bloqueo de sonido (Rw(C,Ctr))			
VIDRIO FLOAT Float 4 mm/Cámara 16mm/Float 4mm	82.8	79.3	Cámara rellena con aire: 2.7	Cámara rellena con argón al 90%: 2.6	30 (-1,-4)	NO	40.4
VIDRIO BAJO EMISIVO Float 4 mm/Cámara 16mm/ClinaGuard Premium2 4mm - Capa en cara #3	81.9	63.8	1.4	1.1	30 (-1,-4)	NO	63.4

Figura 34

Barcelona se sitúa a una latitud de 41,39° y longitud de 2,20

Se consideran los valores con temperaturas medias mas altas y bajas para el cálculo obtenidos en <http://www.aemet.es/> , esto corresponde con : 32,8° para agosto y 1,6 ° para diciembre por lo tanto se dimensionará con los siguientes valores. Además se añade a través del calculo posterior la temperatura más alta obtenida.

$$0,4 T^{\circ}\text{me} + 0,6 T^{\circ}\text{max} = T^{\circ}\text{ext}: 0,4 \times 32,8 + 0,6 \times 37,4 = 35,56^{\circ}\text{C}$$

El calculo de F depende del vidrio, es el factor de corrección de vidrio que en este caso corresponde a 0,793

Por Vidrio (Qsr)

Verano

$$Q_{sr} = S \times R \times F$$

$$= 7,03 \times 0,793 \text{ (porcentaje de radiación solar que entra al hogar)} \times 458 = \mathbf{2553,25 \text{ W}}$$

Latitud Norte	Mes	Orientación								
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Horiz.
Máximas aportaciones solares R (W / m2)										
30°	Junio	63	437	506	283	66	283	506	437	786
	Julio y Mayo	50	412	515	314	94	314	515	412	774
	Agosto y Abril	34	339	519	405	197	405	519	339	739
	Sept. y Marzo	28	283	496	478	329	478	496	283	666
	Oct. y Febrero	24	122	425	513	456	513	425	122	563
	Nov. y Enero	22	50	364	509	500	509	364	50	456
	Diciembre	19	37	329	509	513	509	329	37	412
40°	Junio	53	418	509	349	169	349	509	418	745
	Julio y Mayo	46	399	515	393	217	393	515	399	732
	Agosto y Abril	34	320	509	458	320	459	509	320	673
	Sept. y Marzo	28	182	469	509	440	509	469	182	575
	Oct. y Febrero	22	109	383	513	509	513	383	109	405
	Nov. y Enero	15	37	314	491	522	491	314	37	324
	Diciembre	15	31	270	465	519	465	270	31	267

sacaio de <https://www.ingenierosindustriales.com/calculo-de-cargas-termicas-de-climatizacion/>

Invierno

$$Q_{sr} = S \times R \times F$$

$$= 7,03 \times 0,793 \text{ (porcentaje de radiación solar que entra al hogar)} \times 465 = \mathbf{2592,28}$$

Por Superficies

Se han calculado las superficies totales anteriormente, todas las superficies calculadas anteriormente corresponden con espacios interiores a parte del vidrio. Las superficies mas grande corresponden con otras habitaciones por lo que se consideraran temperaturas iguales y no se tendrán en cuenta por el diferencial de temperatura. Solo se considerará la ventana, el suelo, el techo y la entrada. Para las temperaturas internas, consideramos las temperaturas de confort según el rite que corresponden a 23/25 °C para verano y 21/23 °C para invierno. Se adoptará la más restrictiva para ambos, 23 °C para verano y 23 °C para invierno. El pasillo no tiene la necesidad de tener una temperatura tan alta, por lo que se planteará una temperatura de 18 °C, la planta baja, siendo un espacio de estancia prolongada (comedor refectorio) se ha decidido plantear una temperatura de confort igual.

Por lo que obtenemos las siguientes superficies :

$$\text{Contacto con el suelo} : 5 \times 1,47 + 0,8 \times 6,8 = 12,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el exterior (vidrio)} : 3,35 \times 2,27 = 7,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el techo} : 2,5 \times 2,27 + 2,7 \times 2,27 + 1,64 \times 0,8 = 13,12 \text{ m}^2$$

$$\text{Contacto con el Pasillo} : 0,8 \times 1,2 + 0,8 \times 3,35 = 3,64 \text{ m}^2$$

$$U \times S \times \text{Dif } T^{\circ}$$

Cumplimiento DB-HE

Carga por transmisión (Qstr)

Verano

Consideramos que la Tº del pasillo es en 2º superior a la temperatura de la habitación.

$$\text{Vidrio} : 7,5 \times 1,12 \times (35,56 - 23) = 105,4$$

$$\text{Demás estancias (tabiques)} : (13,12 + 3,64 - 2,1 \times 0,8) \times 2,75 \times (25-23) = 82,94$$

$$\text{Carpintería} : 2,1 \times 0,8 \times 1,2 \times (25-23) = 4,03$$

$$\text{La suma anterior: } 46,2 + 82,94 + 4,03 = \mathbf{192,474 \text{ W}}$$

Invierno (calefacción)

$$\text{Vidrio} : 7,5 \times 1,12 \times (23 - 1,6) = 179,76$$

$$\text{Demás estancias (tabiques)} : (13,12 + 3,64 - 2,1 \times 0,8) \times 2,75 \times (23 - 18) = 253,55$$

$$\text{Carpintería} : 2,1 \times 0,8 \times 1,2 \times (23 - 18) = 10,08$$

$$\text{Suma anterior: } 179,76 + 253,55 + 10,08 = \mathbf{443,39 \text{ W}}$$

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Carga de ventilación infiltración (Qsi)

Se considera un solo usuario en la habitación. Se considera un caudal entre 3 y 8 por lo que elegiremos 8.

Habitaciones (hoteles...)		3-8
---------------------------	--	-----

Verano

$$Q_{si} = V \times p \times C_{e,aire} \times \text{Dif } T^{\circ}$$
$$= 0,008 \text{ (IDA 3)} \times 1,18 \times 1012 \times (35,56-23) = \mathbf{119,99 \text{ W}}$$

Invierno

$$Q_{si} = V \times p \times C_{e,aire} \times \text{Dif } T^{\circ}$$
$$= 0,008 \text{ (IDA 3)} \times 1,18 \times 1012 \times (23 - 1,6) = \mathbf{204,44 \text{ W}}$$

Ganancias por ocupación (Qp)

Se consideran abitaciones sencillas por lo que se considera una sola persona en la habitación.

$$60 \times 1,163 = \mathbf{69,78 \text{ W}}$$

Ganancias por iluminación (Qsil)

Se consideran 7 luminarias en una habitación y una lampara de mesa.

La luminaria es de 18,5 w y la lampara de mesa de 7,2 w.

$$\text{Por lo que } 7 \times 18,5 + 7,2 \times 1 = \mathbf{136,7 \text{ W}}$$

Carga Latente por infiltraciones de aire exterior (Qli)

Verano

$$Q_{li} = V \times p \times C_{l,agua} \times \text{Dif } T^{\circ}$$
$$Q_{li} = 0,008 \times 2257 \times 1,18 \times (35,56-23)$$
$$= \mathbf{267,604 \text{ W}}$$

Verano

$$Q_{li} = V \times p \times C_{l,agua} \times \text{Dif } T^{\circ}$$
$$Q_{li} = 0,008 \times 2257 \times 1,18 \times (23 - 1,6)$$
$$= \mathbf{455,95 \text{ W}}$$

Carga Latente por ocupación (Ql9)

$$Q_{li} = n \times C_{latente, persona}$$
$$Q_{li} = 1 \times 30$$
$$= \mathbf{30 \text{ W}}$$

Cumplimiento DB-HE

Carga sensible total

Verano

$$\begin{aligned} Q_s &= Q_{sr} + Q_{str} + Q_{si} + Q_p \\ &= 2553,25 + 192,474 + 136,7 + 69,78 + 119,99 = \mathbf{3072,19 \text{ W}} \end{aligned}$$

Invierno

$$\begin{aligned} Q_s &= Q_{sr} + Q_{str} + Q_{si} + Q_p \\ &= 2553,25 + 192,474 + 136,7 + 69,78 + 119,99 = \mathbf{3072,19 \text{ W}} \end{aligned}$$

Carga Latente

Verano

$$\begin{aligned} Q_l &= Q_{li} + Q_{lp} \\ &= 267,604 + 30 \\ &= \mathbf{297,604 \text{ W}} \end{aligned}$$

Invierno

$$\begin{aligned} Q_l &= Q_{li} + Q_{lp} \\ &= 455,95 + 30 \\ &= \mathbf{297,604 \text{ W}} \end{aligned}$$

Carga total = 297,604 + 3072,19 = 3369,80 W (Refrigeración) o 3,369 kW

$$\begin{aligned} \text{Carga total} &= (Q_{st} + Q_{si} - Q_{sai}) \times (1+F) \\ &= (443,39 + 204,44 - 136,7) \times (1 + 0) \\ &= \mathbf{511,13 \text{ W o } 0,51 \text{ kW}} \end{aligned}$$

$$F = Z_0 + Z_{is} + Z_{pe} = 0$$

Z₀ = Orientación sur por lo tanto 0

Z_{is} = Interrupción del servicio (no se plantea)

Z_{pe} = + de dos paredes exteriores (solo 1)

ACTIVIDAD REALIZADA	28 °C		27 °C		26 °C		24 °C	
	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente	Sensible	Latente
Sentado en reposo. Escuela.	45	45	50	40	55	35	60	30
Sentado trabajo ligero. Instituto.	45	55	50	50	55	45	60	40
Oficinista, actividad ligera.	45	70	50	65	55	60	60	50
Persona de pie. Tienda.	45	70	50	75	55	70	65	60
Persona que pasea. Banco.	45	80	50	75	55	70	65	60
Trabajo sedentario.	50	90	55	85	60	80	70	70
Trabajo ligero taller.	50	140	55	135	60	130	75	115
Persona que camina.	55	160	60	155	70	145	85	130
Persona que baila.	70	185	75	175	85	170	95	155
Persona en trabajo penoso.	115	250	120	250	125	245	130	230

Figura 35

Cumplimiento DB-HE

Potencia paneles solares a instalar

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La *potencia a instalar* mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{min} *potencia a instalar* [kW];

$F_{pr,el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para *uso residencial privado* y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

- 2 En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda alcanzar la *potencia a instalar* mínima, se deberá justificar esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas, y se adoptará la solución que alcance la máxima potencia instalada posible.

Por lo que :

Superficie total construido = superficie en planta x 2 es decir 2714 x 2 =5428.

$$P_1 = 0,01 \times 5428 = 54,28 \text{ kW}$$

Superficie cubierta 1 paño = 40 x 9,9 = 396 m². Disponemos de 4 paños completos, + 4 x 10 x 9,9 + 4 x 5 x 9,9 + 150 + 160 + 130 = 2614

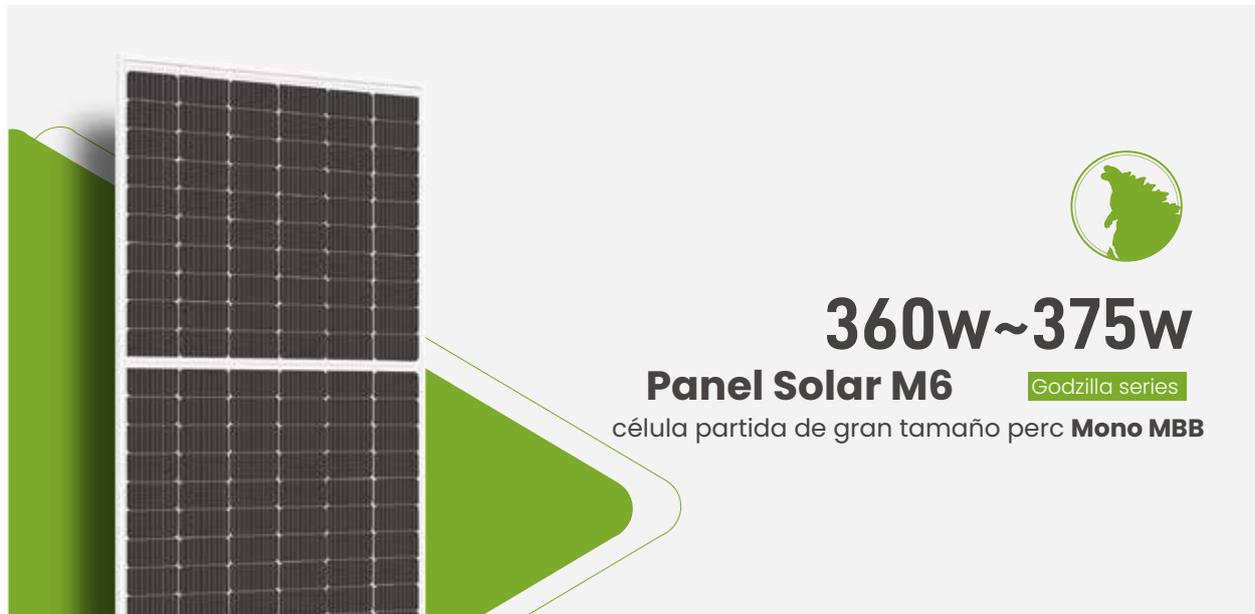
$$P_2 = 0,1 \times (0,5 \times 2614) \\ = 130,14 \text{ kW}$$

La P mínima es de 54,28 kW por lo tanto se coge esta potencia a instalar.

Un a parte, anteriormente no se ha calculado sobre la demanda de ACS, se entiende que usando la red EcoEnergies, se parte con un calentamiento de ACS producido y ecológico por lo tanto es preferible invertir sobre la energía eléctrica.

Se ha optado por un panel Sunrise S de una compañía Valenciana que produce entre 360 y 375 w por lo que cogeremos el mas restrictivo.

Cálculo en KWh = 360 x 5 (consideramos 5 horas) / 1000 = 1,8 KWh por lo que si dividimos por la potencia a instalar (54,28) obtenemos el número de paneles a instalar. que serian 30,15 o 31. En una sola ala poseemos 165 por lo que cumplimos ampliamente.



Este panel solar adopta una celda partida PERC de alta eficiencia MBB . Esto conjuga perfectamente con el aumento de la eficiencia y demanda diversificada para techos residenciales, industriales y comerciales, así como grandes plantas sobre suelo.

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO

-  Resistencia PID
-  Resistencia ante niebla salina
-  Resistencia al amoniaco.
-  Resistencia al granizo
-  Gestión de la calidad total.
-  Tolerancia positiva 0~+5W
-  Célula partida Mono MBB
-  Ahorro de costes.

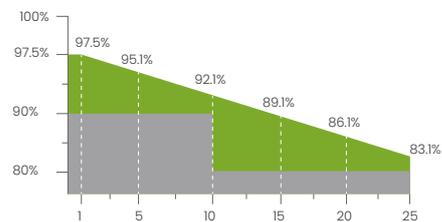
CERTIFICACION

IEC61215/IEC61730

ISO9001: Sistema de gestión de la calidad.

ISO14001: Sistema de gestión Medio Ambiental

ISO45001: Seguridad y Salud en el trabajo.



Garantía de potencia lineal



Garantía de producto

Distribuidor oficial:



P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla (Alicante) Spain

Phone 965 560 025 / 671 680 080

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Figura 36

Cumplimiento DB-SUA

Calculo escaleras

Tráfico

4.2 Escaleras de uso general

4.2.1 Peldaños

- 1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de *uso público*, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

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

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

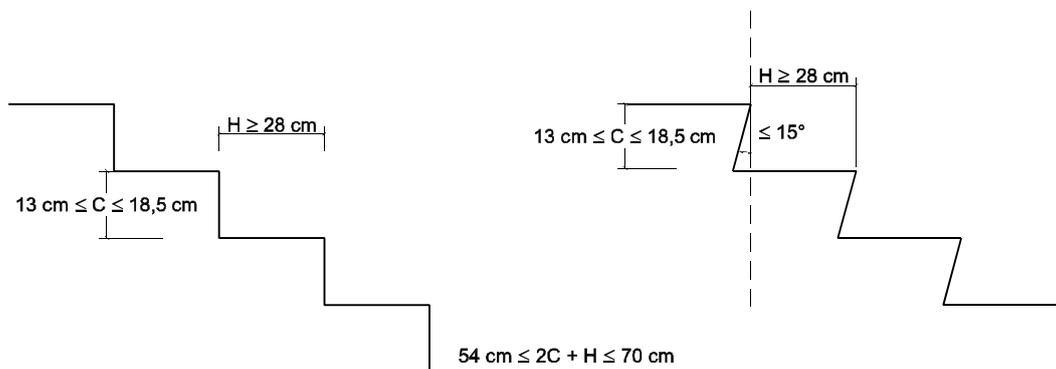


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Calculo

Altura a salvar: 3,65 m

Numero de Huellas: 21

$$365 / 21 = 17,38 \text{ cm}$$

Medida contrahuella : 28 cm

Calculo de la relación $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

$$2C + H = 2 \times 17,38 + 28 = 62,76 \text{ Cumple la relación anterior.}$$

Presupuesto

Con tal de establecer una estimación del coste total de la edificación, usaremos el Módulo Básico de la edificación y le aplicaremos unos coeficientes correctores (sacados de <https://www.dauonline.com/tarifas/annex-pessupost-de-refer%C3%A8ncia>)

El Módulo básico es de 511 Euros (Source: El Coac)

Posteriormente, aplicaremos los distintos coeficientes correctores

Barcelona y su area metropolitana : 1

Edificio Aislado : 1,2

Reformas/rehabilitación : 0,9

Coefficientes de calidad : 1

Edificación (Hotel 1*) : 1,8 / Arquitectura monumental : 3

Por lo que para la rehabilitación de la nave : $1 \times 1,2 \times 0,9 \times 1 \times 1,8 = 1,944$

Por lo que para los centros de culto : $1 \times 1,2 \times 0,9 \times 1 \times 3 = 3,24$

$511 \times 1,944 = 993,384$

$511 \times 3,24 = 1655,64$

Por lo que multiplicamos el valor anterior a la superficie y obtenemos :

$3791 \times 993,384 = 3.765.918,75$

$494 \times 1655,64 = 817886,16$

Total : 4.583.804,90 Euros que corresponde con el **presupuesto de referencia**



Col·legi d'Arquitectes
de Catalunya

Publicat a COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA (<https://www.arquitectes.cat>)

[Home](#) > El COAC fija el Módulo Básico para el 2022



Imatge:

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC)

[ATENCIÓN]: en Julio de 2022 se ha hecho una actualización extraordinaria del Módulo Básico para el 2022. Consultad la información. [2]

A efectos del cálculo de los derechos de intervención colegiales para el año 2022, para trabajos en proceso de visado iniciado anteriormente al 1 de octubre de 2010, **el COAC ha acordado fijar el Módulo Básico en 511 €, quedando por tanto el valor del índice de intervención en 1,0527**. Este índice de intervención y el Módulo Básico entrarán en vigor a partir del 1 de enero de 2022.

Para su obtención se han observado las variaciones experimentadas por los precios de mano de obra y materiales en el período comprendido entre junio de 2019 y diciembre de 2020, obteniendo un coeficiente de -1%. No obstante, dada la realidad actual de los precios de los materiales de construcción, se ha decidido suspender la aplicación de este resultado, pendiente de la actualización de los datos de referencia a diciembre de 2021.

Presupuesto máximo para los Estudios Básicos de Seguridad y Salud

Figura 37

Referencias

¹ Pla de Barris de Barcelona. (2020). Sense Barris no hi ha Barcelona: La Marina. Ajuntament de Barcelona p 4, 19.

² Institut municipal d'urbanisme. (desconocido). La Marina Del Prat Vermell. Ajuntament de Barcelona <https://ajuntament.barcelona.cat/instituturbanisme/es/la-marina-del-prat-vermell>

² Institut municipal d'urbanisme. (desconocido). La Marina Del Prat Vermell. Ajuntament de Barcelona <https://ajuntament.barcelona.cat/instituturbanisme/es/la-marina-del-prat-vermell>

³ Institut municipal d'urbanisme. (desconocido). La Marina Del Prat Vermell. Ajuntament de Barcelona <https://ajuntament.barcelona.cat/instituturbanisme/es/la-marina-del-prat-vermell>

⁴ Ajuntament de Barcelona. (2017). El pla de Barris de la Marina: Tenim un plà. Barcelona, p 22

⁴ Nietzsche, F. (1882). Architecture pour ceux qui cherchent la connaissance. La Gaya Scienza. Sacado de <https://laboratoireurbanismeinsurrectionnel.blogspot.com/2013/01/friedrich-nietzsche-architecture.html>

Documentos Consultados

Pla de Barris de Barcelona. (2020). Sense Barris no hi ha Barcelona: La Marina. Ajuntament de Barcelona

Institut municipal d'urbanisme. (desconocido). La Marina Del Prat Vermell. Ajuntament de Barcelona <https://ajuntament.barcelona.cat/instituturbanisme/es/la-marina-del-prat-vermell>

Ajuntament de Barcelona. (2017). El pla de Barris de la Marina: Tenim un plà. Barcelona

Libros Consultados

Moneo, R. (2017). *La vida de los edificios*. Barcelona: Editorial el acantilado

Baricco. A. (2008). *Los bárbaros, ensayo sobre la mutacion*. Barcelona: Editorial Anagrama

Marti Aris, C. (2012). *Le variazione dell'identità. Il tipo di architettura*. Milano: Editorial CittaStudi

Hohberg, G. , Stolte, R. , Pogade, D. (2013). *prayer and learning, Berlin : designs for the sacred building of tomorrow*. Berlin : Editorial DOM

Institut municipal d'urbanisme. (desconocido). La Marina Del Prat Vermell. Ajuntament de Barcelona <https://ajuntament.barcelona.cat/instituturbanisme/es/la-marina-del-prat-vermell>

Ajuntament de Barcelona. (2017). El pla de Barris de la Marina: Tenim un plà. Barcelona

Bibliografía

Páginas Webs consultadas

-Figueredo, E. (03de agosto de 2015). Vicio diablo prado rojo. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/pr/vida/20150803/54434298672/vicio-diablo-prado-rojo.html>

-Mejores barrios. (s.f.). La marina del Port. Recuperado de :<https://www.mejoresbarrios.es/barcelona/marina-de-port>

- Library.co. (s.f.). Análisis socioeconómico. Recuperado de: <https://1library.co/article/an%C3%A1lisis-socioecon%C3%B3mico-diagn%C3%B3stico-marina-prat-vermell-situaci%C3%B3n-previa.qok491my>

- Figura 1 (p. 4): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .
- Figura 2 (p. 5): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .
- Figura 3 (p. 6): Ajuntament de Barcelona. (07/19). Modificació puntual del planejament per a l'ajust del Pla de la Marina del Prat Vermell, a la zona franca. Recuperado de <https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/es/fitxa/M00B/--/--/ap/>
- Figura 4 (p. 8): Metro. (2022). Mapa de metro de Barcelona. Recuperado de <https://www.mapametrobarcelona.com/>
- Figura 5 (p. 8): TB. (s.f.). Mapa de buses de Barcelona. Recuperado de <https://www.tmb.cat/es/transporte-barcelona/mapa/bus>
- Figura 6 (p. 10): Ajuntament de Barcelona. (07/19). Dades del sector. Recuperado de <https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/es/fitxa/M00B/--/--/ap/>
- Figura 7 (p. 10): Ajuntament de Barcelona. (07/19). Dades estadístiques del sector. Recuperado de <https://ajuntament.barcelona.cat/sants-montjuic/ca/el-districte-i-els-seus-barris/la-marina-del-prat-vermell>
- Figura 8 (p. 11): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .
- Figura 9 (p. 11): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .
- Figura 10 (p. 12): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .
- Figura 11 (p. 16): Mateo Garcia Rappiaconomos (07/19). Proyecto de almacén en la carretera de Ntra Sra. Del port. Recuperado del archivo
- Figura 12 (p. 16): Mateo Garcia Rappiaconomos (07/19). Proyecto de almacén en la carretera de Ntra Sra. Del port. Recuperado del archivo
- Figura 13 (p. 19): Brigada topográfica del ejército. (1926). Plano de la zona del Puerto Franco de Barcelona y terrenos adyacentes. Recuperado de <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/2216>
- Figura 14 (p. 19): Ajuntament de Barcelona, Servicio técnico del plano de la ciudad. (1958). Plano de la ciudad de Barcelona . Recuperado de <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/2329>
- Figura 15 (p. 19): Ajuntament de Barcelona, Servicio técnico del plano de la ciudad. (1962). Plano de la ciudad de Barcelona . Recuperado de <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/2205>
- Figura 16 (p. 19): Tomas y Barba Mariano. (1908). Real canal de la infanta da Luisa Carlota de Borbón. Recuperado de <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/1602>
- Figura 17 (p. 20): Ajuntament de Barcelona. (2015). Paro, nivel de estudios y renta familiar en los barrios

Índice de imágenes

de Barcelona. Recuperado de file:///C:/Users/Perso/Desktop/UPC/_0%20Proyecto%20final%20de%20car-rera/_00%20Planos%20entrega%20final/o,agemes/Informe_Paro_Rentafamiliar_cast.pdf

-Figura 18 (p. 22): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 19 (p. 24): Chanes, R. (1969). Miscoulier. Recuperado de Chanes, R. (1969). Dendentros. Editorial Blume

-Figura 20 (p. 24): Chanes, R. (1969). Arbre de judée. Recuperado de Chanes, R. (1969). Dendentros. Editorial Blume

-Figura 21 (p. 25): Chanes, R. (1969). Figuier. Recuperado de Chanes, R. (1969). Dendentros. Editorial Blume

-Figura 22 (p. 25): Chanes, R. (1969). Olivier. Recuperado de Chanes, R. (1969). Dendentros. Editorial Blume

-Figura 23 (p. 26): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 24 (p. 26): Autoria Propia. (07/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 25 (p. 27): EcoEnergies. (07/22). Mapa red EcoEnergies. Recuperado de <https://www.ecoenergies.cat/es/la-red/la-red-de-ecoenergies>

-Figura 26 (p. 29): Districlima. (07/22). Sala de subestación de calor y frio. Recuperado de Guia tecnica districlima

-Figura 25 (p. 42): Autoria Propia. (05/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 26 (p. 43): Autoria Propia. (05/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 28 (p. 25): Autoria Propia. (05/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 29 (p. 25): Autoria Propia. (05/22). Sketch marina del Prat Vermell .

-Figura 30 (p. 57): Eptisa. (2004). Ensayo geotécnico en la marina del prat Vermell. Recuperado de <https://www.icgc.cat/>

-Figura 31 (p. 59): Orona group. (s.f.). Documentación técnica orona 3g. Recuperado de <https://fr.calameo.com/books/00688302564ea1f6b3961>

-Figura 32 (p. 90): Orona group. (s.f.). Documentación técnica orona 3g. Recuperado de <https://fr.calameo.com/books/00688302564ea1f6b3961>

Índice de imágenes

-Figura 33 (p. 82): Vicaima. (s.f.). Portaro. Recuperado de <https://www.vicaima.com/files/files/catalog/vicaima-ft-portaro-termico-es.pdf>

-Figura 34 (p. 82): Guardianguass. (s.f.). Guardiansun. Recuperado de <https://www.guardiansun.es/nuestros-cristales/guardian-sun>

-Figura 35 (p. 86): Ingemecanica (s.f.). calor latente y sensible desprendido por persona. Recuperado de <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn255.html>

-Figura 36 (p. 88): Bornay (s.f.). Paneles solares sunrise m6 mono. Recuperado de <https://www.bornay.com/es/productos/paneles-solares-sunrise/sr-m660hlp-mono>

-Figura 37 (p. 91): COAC (2021). Módulo básico de la edificación. Recuperado de <https://www.arquitectes.cat/es/el-coac-fija-el-m%C3%B3dulo-b%C3%A1sico-para-el-2022>