

04

arquitectura · construcción

1 | MATERIALIDAD

- 1.1 MATERIALIDAD EXTERIOR: FORMA Y TEXTURA
- 1.2 MATERIALIDAD INTERIOR: CONCEPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO INTERIOR

2 | SISTEMA ESTRUCTURAL

- 2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS
- 2.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 2.3 NORMATIVA APLICABLE
- 2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
- 2.5 ACCIONES
- 2.6 HIPÓTESIS DE CÁLCULO Y COMBINACIONES
- 2.7 PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
- 2.8 PLANOS DE ESTRUCTURA

3 | INSTALACIONES Y NORMATIVA

- 3.1 ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES
- 3.2 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES
- 3.3 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
- 3.4 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
- 3.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 3.6 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
- 3.7 PLANOS DE INSTALACIONES

1 | MATERIALIDAD

1.1 MATERIALIDAD EXTERIOR: FORMA Y TEXTURA

Ante todo se ha querido no desentonar con el entorno, intentando integrar el edificio en él. Por ello, predomina en nuestro proyecto el uso de materiales naturales como son la piedra y la madera. El conjunto está tratado lo más abierto posible al exterior para aprovechar las bonitas vistas de las que disponemos y consiguiendo siempre esa integración con el medio natural en el que nos encontramos, esto se ha conseguido con el uso del vidrio. Los revestimientos exteriores del hotel serán por tanto: aplacado de piedra de color claro, el vidrio, el acero corten, la madera y la carpintería de aluminio.

APLACADO DE PIEDRA

Se disponen aplacados de piedra natural de color claro que dotan de un carácter especial al conjunto. El aplacado de piedra se utilizará tanto en los testeros de la planta superior del volumen de habitaciones, como en los cerramientos de la sala de conferencias en planta primera y la zona de administración y personal de la planta baja. En todos estos casos se hará uso de una aplacado dispuesto de la misma manera, con juntas horizontales normales, de unos 4cm, que serán las únicas visibles desde cierta distancia, ya que las verticales se realizarán a hueso, sin apenas separación entre ellas. Estas últimas se realizarán de manera alternada, y no se apreciarán desde fuera. La fachada norte de la vivienda del gerente también se realizará con aplacado de piedra siguiendo este sistema, aunque en este caso las piezas tendrán un formato mayor.

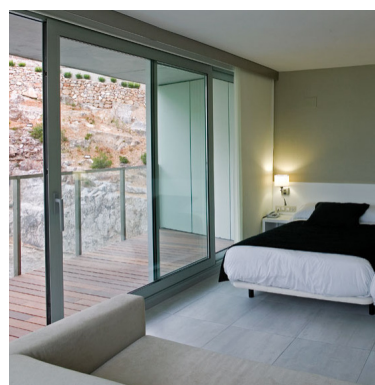
CERRAMIENTOS VIDRIO

En la fachada norte, en las tres plantas de habitaciones, se colocará un muro cortina MX Estructural VEE (Vidrio Encolado Estructural) de la casa Technal. Esto facilitará las vistas largas a la Albufera desde los pasillos de acceso a las habitaciones.

En el resto del edificio se utilizarán carpinterías compuestas por perfiles de aluminio extruido de la serie mecano de Technal en todo el edificio. Abatibles o fijas, todas ellas con rotura del puente térmico, encajando dentro de un mismo módulo, para unificar el sistema de carpinterías.

El vidrio es del tipo climalit 8+12+8 mm. Luna exterior reflectante de control solar de 8, una cámara de 12 y una luna interior de 8 de baja emisividad. El primero amortigua las diferencias bruscas de temperatura, se obtiene óptima transmisión de luz diurna, sin deslumbramiento y máxima protección contra radiación ultravioleta (hasta 94%). El segundo es capaz de retener energía térmica para ser reenviarla al exterior. Una baja emisividad reduce de manera apreciable la pérdida de calor y se aumenta considerablemente la temperatura de la cara interior y el grado de confort junto a la ventana.

Se utilizan vidrios de seguridad en toda la planta baja para evitar riesgos. Vidrios climalit con stadip. Eliminan el riesgo de accidentes por impactos de personas y son especialmente indicados para grandes ventanales, como es nuestro caso.



ACERO CORTEN

La fachada Norte es completamente de vidrio, para permitir las vistas largas hacia la Albufera, situada en esta dirección. La altura del edificio hace que tanta superficie de vidrio desvirtúe la forma del hotel. Por ello, se ha decidido diferenciar de alguna manera significativa las dos primeras plantas comunes, de las otras tres privadas. En las plantas más bajas, las vistas no son tan obvias, por lo que se ha decidido no dejar toda la superficie acristalada. Se ha seguido un sistema modulado de piezas de acero corten y piezas de vidrio dispuestas en sentido vertical, ayudando así a minimizar el volumen tan longitudinal del hotel.

MADERA

La madera será el material utilizado íntegramente para la protección solar. El gran uso de este material es debido a su origen natural, que nos ayuda a vincular nuestro edificio con el entorno. En el proyecto aparecen distintas formas de protección solar, que variarán según la orientación y la función a la que se vean vinculadas.

- Lamas horizontales: Se utilizarán en las terrazas de las habitaciones mediante basteidores corrugables con lamas de madera, con la finalidad de obtener un completo control solar durante todo el año, y la posibilidad de un oscurecimiento total de las habitaciones. A su vez, la variada posición de cada bastidor según la voluntad del cliente en cada habitación, dará un ritmo a la fachada en constante movimiento, para no caer en la monotonía de las piezas correderas. También se hará uso de lamas horizontales para la protección sur de la planta primera, en este caso serán mallorquinas elevables. Y por último, como cubrición de las terrazas y patios interiores del SPA.

- Lamas verticales: Se utilizarán en todo el perímetro del SPA, protegiéndolo de los rayos solares, pero al mismo tiempo, permitiendo una conexión visual con la piscina exterior. Sabemos que dicha disposición de las lamas no es la más idónea para la orientación sur, pero se ha dispuesto así para concebir el volumen del SPA como una caja completa con todas sus caras iguales. De este mismo modo la orientación norte que no necesita protección, también se ha continuado con este sistema para permitir la lectura de este volumen desde la entrada a la parcela. Dicho sistema de lamas va sujeto a los cantos de los forjados inferior y superior. Estas mismas lamas se utilizarán en la fachada este, para proteger uno de los laterales del restaurante y los salones de las habitaciones familiares.

PAVIMENTOS EXTERIORES

En los espacios exteriores se utilizan distintos tipos de materiales según sean de circulación, de estar, paseo... según la zona donde nos encontremos dentro de la parcela.

En las zonas verdes, predominan diferentes tipos de materiales, para llegar a conseguir la idea de un juego de colores, estancias y sensaciones. Estos son: el trébol pequeño y el césped, pavimentos de madera de tarima ipe para exteriores, gravas y arena compacta, pavimento pétreo, el hormigón y piezas prefabricadas de asiento de la casa Escofet.



El parking se ha diseñado con hormigón impreso combinado con bandas de madera para el acceso de los peatones y bandas de arbolado para el cobijo de éstos y el aporte de sombras sobre los vehículos estacionados.

Toda la combinación de pavimentos, tiene un objetivo y una funcionalidad dentro del entorno, ya que intentamos con ello crear un ambiente confortable, así como funcional para poderlo disfrutar por cada uno de los clientes del hotel.

VALLADO

El límite del hotel se plantea siempre como un filtro entre el espacio verde y la edificación. Se emplea un vallado perimetral combinado, acorde con la materialidad elegida para el complejo. Por un lado muros revestidos de piedra, en la esquina nor-este, donde se encuentra ubicada la vivienda del gerente, para dotarla de una mayor privacidad dado que está junto al paseo peatonal que bordea la parcela del hotel. Y por otro lado, encontramos un vallado de lamas de madera sobre un pequeño murete de hormigón de unos 70cm de alto.



1.2 MATERIALIDAD INTERIOR: CONCEPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO INTERIOR

SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Deberá responder adecuadamente a las condiciones de resistencia mecánica, estabilidad, cumplimiento de las condiciones de servicio, aislamiento acústico, protección contra el fuego, durabilidad y aspecto.

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes, formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan placas de yeso laminado Pladur. Se emplean tabiques simples y dobles en función de las necesidades, colocando una subestructura para cada cara del tabique, dejando así la separación necesaria para albergar instalaciones como bajantes, fontanería... En algunos casos sobre los montantes se disponen placas que sirven de base a otros acabados, como alicatado para zonas húmedas y cocina, en otros casos en vez de emplear placas de yeso laminado se emplea directamente paneles interiores en madera. En el hueco formado por las perfileras se incorpora lana de roca como material aislante. Este sistema reúne una serie de ventajas como puede ser su facilidad de montaje, la limpieza en su ejecución y aislamiento térmico y acústico que puede incorporar. En el caso del salón de música y la sala de conferencias, las placas se sustituyen por tableros de DM de alta densidad, para conseguir un mayor confort de los espacios.

Los baños del edificio principal, poseen la compartimentación por medio de paneles de alta densidad Trespa Virtuon, con fijación metálica vista y color gris nórdico, perfectos para este tipo de interiores que requieren durabilidad, higiene y limpieza.

En la zona del restaurante, se instalarán unos separadores de espacios decorativos para aportar un poco de intimidad a los comensales. Estas lamas se colocaran también en el reservado del restaurante a modo de decoración. En el caso en que fuese necesario, estos separadores pueden retirarse y conseguir un espacio más grande para todo el restaurante.

FALSOS TECHOS

Se colocarán falsos techos en todas las estancias del edificio que albergarán instalaciones, aparatos de climatización e iluminación, incluso en la sala de conferencias. Se han utilizado placas de carton yeso de 13mm de espesor fijadas mediante varillas de acero galvanizado ancladas al forjado. En el caso de la sala de conferencias, se dispondrá de tableros de DM con perforaciones para mejorar la acústica de la sala.

PAVIMENTOS INTERIORES

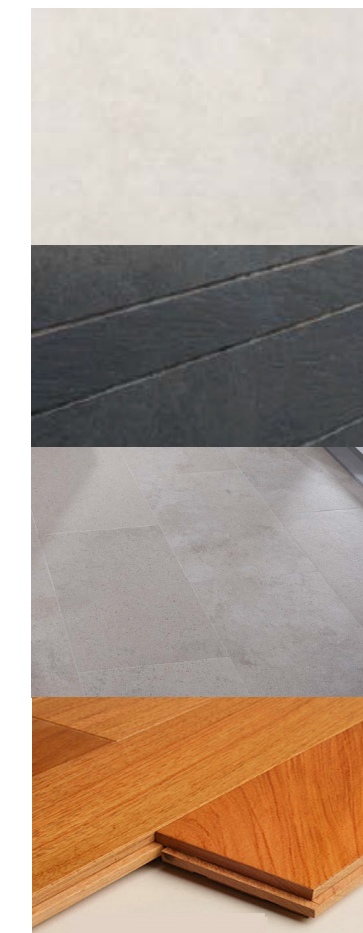
Para dar uniformidad al conjunto, se empleará un mismo tipo de pavimento en todas las zonas comunes del hotel, baldosa de Porcelanosa Ston-Ker, Pietra de Dijon Caliza S-R, dimensiones 59.6x59.6cm y e=10.5cm, con junta invisible, sobre capa de mortero de adherencia, capa de mortero nivelante y lámina antiimpacto de polietileno reticulado 10mm

En el restaurante se colocarán baldosas de Porcelanosa, Block Carpatia Negro, dimensiones 8.1, 16.4, 33cm de ancho, 66cm de largo y e=10mm, sobre capa de mortero de adherencia, capa de mortero nivelante y lámina antiimpacto de polietileno reticulado 10mm.

En el SPA, la baldosa será de Porcelanosa, StonKer Altamira Gris Anti-Slip, dimensiones 44x66cm y e=10mm, sobre capa de mortero de adherencia y capa de mortero nivelante. Esta baldosa incorpora un tratamiento antideslizante para evitar caídas por posibles resbalones en contacto con el agua.

El otro gran material que aparece en la pavimentación interior es la madera. Este aparece en la zona de las habitaciones. Se utilizará tarima de madera de 2mm de espesor sobre mortero de agarre, aislamiento acústico a ruido de impacto formado por fibra mineral de 3cm y una capa de hormigón árido ligero nivelante sobre el forjado.

Para concluir, las zonas húmedas, es decir, aseos y vestuarios, tanto del personal como de los clientes del hotel, y zonas de servicio como son los almacenes y la cocina, se pavimentarán con un gris porcelánico de color claro y acabado satinado, por su resistencia y fácil limpieza.



2 | SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Deberemos tener en cuenta las acciones gravitatorias (apoyo de los forjados unidireccionales) y horizontales (viento). Los pórticos que se sitúan en las fachadas, deberán por tanto hacer frente al viento y al peso de las mismas. Es posible tomar también en consideración la colaboración del forjado para contribuir a la resistencia del edificio frente al viento. Nos encontramos con un edificio de planta baja + 4, en una zona de bajo riesgo sísmico,

Nuestras vigas serán vigas de canto (cuelgue), por lo que tendrán un canto superior al forjado, y que quedarán ocultas por el falso techo. Se situarán las vigas en la dirección de mayor luz entre pilares y el forjado en la dirección perpendicular. Deben elegirse soluciones estructurales simples que requieran caminos cortos para conducir las cargas al terreno. En este sentido, las vigas deben apoyar en pilares evitando su apoyo en otras vigas siempre que sea posible. También será conviene reducir el número de pilares en lo posible para reducir los costes de cimentación.

La elección de las dimensiones de las secciones de vigas y pilares exige una evaluación aproximada de las acciones y de la forma en que éstas se transmiten a la cimentación (forjados → vigas → pilares → zapatas o encepados), una estimación de las solicitaciones máximas y el predimensionado de las secciones. Las vigas suelen tener sección constante en cada alineación de una misma planta. La sección de los pila-

res puede variarse al pasar de una planta a la superior en una misma alineación vertical.

En general se recomienda disponer el forjado de toda la planta orientado en una única dirección, y siempre que sea posible, elegir un mismo canto para toda la planta, especialmente en el caso de estructuras con vigas planas.

Tomaremos en consideración el tratamiento de los bordes en huecos interiores y en el perímetro exterior (existencia de voladizos...). La separación habitual entre nervios varía entre 600 y 800 mm.

En cuanto a la protección contra el fuego, se respetarán los valores mínimos de las dimensiones de la sección de la viga y de los recubrimientos mecánicos de sus armaduras según EHE Anejo 6 y CTE DB Seguridad Incendios (Anejo C), teniendo en cuenta la Resistencia al fuego requerida en el proyecto.

La vida útil de una estructura el período de tiempo a partir de su puesta en servicio, durante el que debe mantenerse unas condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto aceptables. Durante ese período requerirá una conservación normal adecuada pero no requerirá operaciones de rehabilitación. En este proyecto consideramos un control de ejecución a nivel normal.

2.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

CIMENTACION

Debido a la naturaleza del terreno y pendiente de la confirmación por los oportunos ensayos, se plantea una cimentación con zapatas corridas bajo pilares de hormigón armado, tal y como se especifica en el plano de cimentación. Esta tipología de cimentación nos proporcionará una distribución de tensiones homogéneas, admitiendo en todos los casos tensiones de trabajo del terreno de 1,5 Kp/cm².

El forjado sanitario posee un canto de 30 cm y se colocará sobre el nivel del terreno. Se ventilará mediante imbornales registrables colocados en todo su perímetro. Para este forjado elegimos viguetas pretensadas autorresistentes dado que si se usan apeos o apuntalamientos no sería posible recuperarlos. La luz de este forjado es de 4 metros (la mitad de nuestro módulo) en todo el proyecto y se apoya sobre muretes de hormigón armado de 30 cm de espesor.

Todo el edificio, al igual que la vivienda del gerente, se levantarán sobre dicho forjado sanitario, pero hay zonas exteriores pavimentadas donde se construirán soleras sobre el terreno, como es el caso de los accesos, del parking y de las terrazas exteriores en el sur. Sobre el terreno nivelado y compactado se dispondrá una sub-base granular compuesta por una gradación de capas de zahorras artificiales de unos 20 cm de espesor. Se realizaran juntas de dilatación superficiales para evitar su rotura. Se bordean los elementos que produzcan una discontinuidad de la solera con material compresible, sellado con mástico.

ESTRUCTURA

Al tratarse de un proyecto con plantas sensiblemente longitudinales, la estructura se racionalizará para que quede completamente arriostrada por la disposición de la misma, así como por los zunchos de borde, las pantallas de los núcleos verticales de comunicación (ascensores) y los muros que configuran los espacios interiores.

La modulación estructural del proyecto coincide con la modulación funcional del mismo, es decir, se plantean unos ejes moduladores en toda la parcela separados 8 metros en ambas direcciones, con la finalidad de crear un esquema homogéneo y sencillo.

La estructura aérea de los distintos cuerpos del edificios se ha resuelto de un mismo modo. Tanto el volumen del Hotel, con PB+4 plantas, como el del spa y el del restaurante con una única planta, están resueltos con un mismo tipo de forjado en una única dirección. Por ello, en el volumen del hotel, las vigas quedan perpendiculares a las fachadas principales, con los nervios perpendiculares a ellas. En los otros dos

volúmenes, el SPA y el restaurante, al estar situados en una posición perpendicular al volumen del hotel, el forjado queda dispuesto de forma contraria, con las vigas paralelas a sus fachadas longitudinales y con los nervios perpendiculares a ellas.

En el caso del volumen principal, que es el más desfavorable, las vigas aparecen perpendiculares a las fachadas principales. De este modo, éstas son las que conforman los voladizos en las plantas superiores.

Por último, con el fin de garantizar la seguridad del comportamiento de la estructura frente a la acción del fuego, los elementos metálicos se recubrirán con los elementos ignífugos necesarios y en el caso del hormigón, se tratará desde la propia dosificación del mismo.

Los materiales empleados en la estructura del edificio son:

- _ Hormigón limpieza: H-10/ B / 20 / IIa.
- _ Hormigón cimentación: HA-25/ B / 40 / IIa.
- _ Hormigón estructura: HA-30/ B / 20 / IIa.
- _ Acero para estructura: S 275 JR
- _ Acero para mallas: barras corrugadas B-500 T.

JUNTAS

Debido a la longitud del edificio se disponen varias juntas de dilatación en los diferentes cambios de crujía. Estas impiden la fisuración incontrolada y los daños resultantes. Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento está impedido.

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

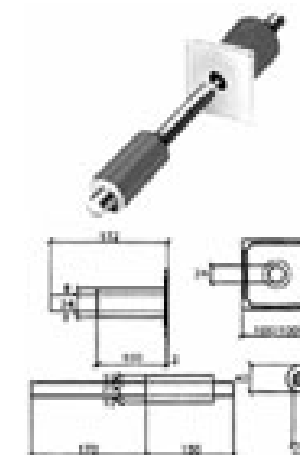
- _La transmisión de esfuerzos cortantes de un elemento a otro.
- _Compatibilidad de deformaciones verticales entre ambos elementos
- _Movimiento horizontal entre ambos elementos paralelo al eje del conector, o paralelo y perpendicular a dicho eje.

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

CUBIERTAS

En el proyecto encontramos tres tipos de cubiertas. La primera es una cubierta plana invertida ajardinada, que está diseñada para la gran mayoría de las cubiertas del complejo: vivienda del gerente, restaurante, zona de administración y sala de conferencias. Por otra parte encontramos una cubierta plana invertida con protección de áridos machacados, cantos rodados gruesos, en el volumen de las habitaciones. Para concluir, encontramos una cubierta con lámina de agua sobre el volumen del SPA. En todas se utiliza el módulo como elemento regulador de las cubiertas.

Las cubiertas invertidas son aquellas cubiertas planas sobre forjados en las que el aislante está situado sobre la lámina de impermeabilización, al contrario que en una cubierta tradicional. Este tipo de cubiertas están constituidas principalmente por un forjado resistente, una capa de formación de pendientes, la impermeabilización, el aislamiento térmico y una capa de acabado. Naturalmente, al estar expuesto el aislante directamente a las agresiones externas (oscilaciones térmicas, lluvia, peso...) hay que realizar una selección cuidadosa del aislante utilizado.



2.3 NORMATIVA APLICABLE

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

- _ CTE DB- SE. Documento Básico. Seguridad estructural.
- _ EHE. Instrucción de hormigón estructural.
- _ EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales.
- _ NCSE. Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

2.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

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

HORMIGÓN:

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

ACERO:

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

2.5 ACCIONES

ACCIONES PERMANENTES. G

Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante, como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno, o no, como las acciones reológicas o el pretensado, pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.

PESO PROPIO

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipos fijos. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

ACCIONES DEL TERRENO

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

ACCIONES VARIABLES. Q

Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. La

debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales, no está recogida en los valores contemplados en el Documento Básico SE-AE. Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, con valores característicos se adoptarán los de la tabla 3.1

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

ACCIÓN SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiendos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida. Dicha fuerza se considerará aplicada a 1,2 metros o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad de la definida anteriormente, según el uso a cada lado del mismo.

VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento. La acción del viento, en general es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática

ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico. Estas variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación, como ocurre en nuestro caso, contribuye a disminuir estas variaciones térmicas. En el hotel las juntas están previstas, como máximo, cada 40 metros, por lo que estas variaciones pueden no considerarse.

NIEVE

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitaciones, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores. En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1000 metros, como es el caso de Sollana, es suficiente considerar una carga de nieve de 1 KN/m².

ACCIONES ACCIDENTALES. A

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

SISMO

Se regulan por NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. Su aplicación será obligatoria o no en función de la importancia de la edificación.

INCENDIO

Estas acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI.

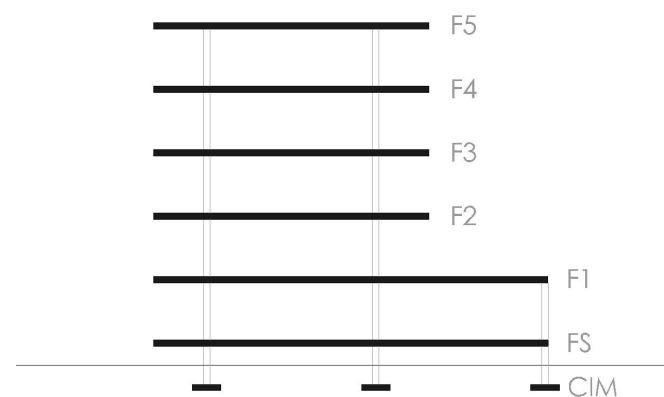
IMPACTO

Las acciones sobre un edificio causadas por un impacto dependen de la masa, de la geometría y de la velocidad del cuerpo impactante, así como de la capacidad de deformación y de amortiguamiento tanto del cuerpo como del elemento contra el que impacta. El impacto de un cuerpo sobre un edificio puede representarse mediante una fuerza estática equivalente que tenga en cuenta los parámetros mencionados.

Con el fin de disminuir la probabilidad de ocurrencia de un impacto o de atenuar sus consecuencias en caso de producirse, los elementos resistentes afectados por un impacto deben dimensionarse teniendo en cuenta las acciones debidas al mismo, con el fin de alcanzar una seguridad estructural adecuada.

ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

Se han dispuesto las siguientes acciones para el siguiente cálculo de uno de los pórticos tipo de la estructura de nuestro hotel.



FORJADO CUBIERTA (5)	KN/m ²
PP forjado	4
PP cubierta invertida	2
PP instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,5
Uso (mantenimiento)	1
Nieve	1

FORJADO HABITACIONES (2,3,4)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento tarima	0,4
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	5,9
Uso HABITACIONES	2

FORJADO P1 (1)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso SALA CONFERENCIAS	5
Uso SALAS REUNIONES	2

FORJADO PB (SANITARIO)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso RESTAURANTE	5
Uso ACCESO	3

2.6 HIPOTESIS DE CÁLCULO Y COMBINACIONES

Esquemas de hipótesis simples sobre pórticos tipo.

Para el cálculo simplificado de la estructura vamos a considerar un pórtico tipo, el más significativo del edificio, sobre el cual aplicaremos las acciones consideradas anteriormente.

COMBINACIÓN DE ACCIONES

_ Estados límite últimos. ELU: $\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{ki} + \sum \gamma_Q \psi_{0i} Q_{ki}$

Considerando todas las acciones permanentes ($\gamma_G G_k$), una acción variable independiente ($\gamma_Q Q_{ki}$) y el resto de variables en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \psi_{0i} Q_{ki}$).

En nuestro caso solo aparecen 2 variables en el forjado de cubierta y, en este caso, la combinación más desfavorable será aquella que tenga como variable principal el uso.

_ Estados límite de servicio. ELS: $\sum G_k + Q_{ti} + \sum \psi_{0i} Q_{zi}$

Considerando la actuación simultánea de todas las acciones permanentes (G_k), una acción variable

cualquiera (Q_{ii}) y el resto de acciones en valor de combinación ($\psi_{0i} Q_{zi}$).

Al igual que en ELU la acción variable de uso como principal, será la opción más desfavorable para el forjado de cubierta.

Los coeficientes parciales de seguridad y los coeficientes de simultaneidad son los recogidos en la tabla 4.1 y 4.2 del CTE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente	1,35	0,80
	Peso propio, peso del terreno		0,70
	Empuje del terreno		0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente	1,10	0,90
	Peso propio, peso del terreno		0,80
	Empuje del terreno		0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

HIPÓTESIS DE CARGA EN CADA FORJADO PARA ELU

_ FORJADO CUBIERTA (F5):

acción variable principal: uso >> $1,35 \times 6,5 + 1,50 \times 1 + 1,50 \times 1 \times 0,5 = 11,02 \text{ KN/m}^2$
 acción variable principal: nieve >> $1,35 \times 6,5 + 1,50 \times 1 + 1,50 \times 1 \times 0 = 10,27 \text{ KN/m}^2$

_ FORJADOS HABITACIONES (F2,3,4):

acción variable principal: uso habitaciones >> $1,35 \times 5,9 + 1,50 \times 2 = 10,96 \text{ KN/m}^2$

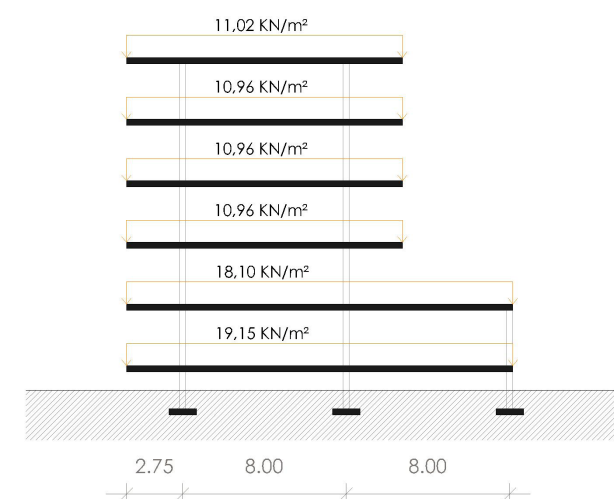
_ FORJADO PLANTA PRIMERA (F1):

acción variable principal: uso conferencias >> $1,35 \times 6,3 + 1,50 \times 5 + 1,50 \times 2 \times 0,7 = 18,10 \text{ KN/m}^2$
 acción variable principal: uso reuniones >> $1,35 \times 6,3 + 1,50 \times 2 + 1,50 \times 5 \times 0,7 = 16,75 \text{ KN/m}^2$

_ FORJADO PLANTA BAJA (FS):

acción variable principal: uso restaurante >> $1,35 \times 6,3 + 1,50 \times 5 + 1,50 \times 3 \times 0,7 = 19,15 \text{ KN/m}^2$
 acción variable principal: uso acceso >> $1,35 \times 6,3 + 1,50 \times 3 + 1,50 \times 5 \times 0,7 = 18,25 \text{ KN/m}^2$

Con lo que obtendremos el siguiente pórtico a calcular, con las cargas más desfavorables obtenidas anteriormente en cada una de sus plantas:



2.7 PREDIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Todos los forjados de la estructura se resolverán con el mismo sistema: serán forjados unidireccionales con placas alveolares, situadas con un intereje de 1,20m. Este tipo de forjado es el más eficaz frente a la flexión. Dispondrá de vigas metálicas y se embeberá en el canto de éstas con chapas o angulares de apoyo adecuados. No funciona bien a momentos negativos, por lo que los voladizos no tienen que ser pequeños, en nuestro caso son de 2,75m (aproximadamente 1/3 de la luz). Es un forjado que no suele necesitar apuntalamiento y su ejecución es considerablemente rápida. Hemos considerado un peso propio de 5,5 KN/m², teniendo en cuenta todos sus elementos a excepción del pavimento, que variará según la planta en la que nos situemos.



Hemos supuesto un canto aproximado de forjado de 40cm. Las luces serán de 8m, con voladizos en los dos extremos de 2,75m. En la planta baja, en la zona de restaurante, se crea la necesidad de duplicar ciertos pilares a una distancia corta de 2,60m, dando lugar en la parte superior a grandes vigas de 13,20m, lo que libera totalmente la planta de la sala de conferencias. En el restaurante, se ha aprovechado esta nueva modulación de 5,40m (los 8 de la retícula - los 2,60 necesarios para las vigas superiores) para utilizarla en el restaurante, acotando así su tamaño, y dando lugar visualmente a dos bandas del mismo tamaño que la pieza de administración (también de 5,40: 8 de la retícula - 2,60 del pasillo).

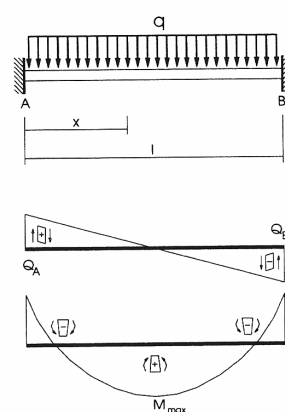
Los pilares, al igual que las vigas, también serán metálicos debido a su rápida ejecución. Para el cálculo de los soportes vamos a considerar que son continuos en todas las plantas, es decir, vamos a predimensionar los pilares de la planta baja, que son los más solicitados, y utilizaremos este perfil en el resto de plantas, esto nos ayudará a tener siempre el pilar en el mismo plomo para que el muro cortina se pueda anclar a él sin que existan cambios en las distancias entre el pilar y los montantes propios del muro cortina.

Pasamos a predimensionar ambos:

VIGAS

Las vigas se modelizarán con empotramientos en sus nudos, ya que al tener voladizos en sus extremos, no podemos modelizarlas como articulaciones. Calcularemos por un lado el voladizo y por otro el vano central, y ya que preveemos secciones importantes debido a la carga y la luz que tenemos, y no queremos que en fachada quede un gran canto de forjado. Seguiremos los siguientes esquemas del prontuario:

1.4.2.3. Carga continua

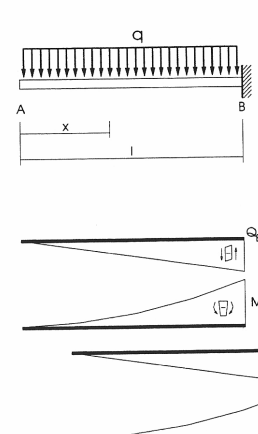


Reacciones
 $R_A = R_B = \frac{ql}{2}$

Esfuerzos Cortantes
 $Q_A = R_A$ $Q_B = -R_B$ $Q_x = \frac{q}{2}(l - 2x)$

Momentos Flectores
 $M_A = M_B = -\frac{ql^2}{12}$
 $M_x = -\frac{q}{12}(l^2 - 6lx + 6x^2)$ $M_x = 0 \Rightarrow x = 0,2113l$
 $M_{max} = \frac{ql^2}{24} \Rightarrow x = \frac{l}{2}$

1.4.4.3. Carga continua



Reacciones
 $R_B = ql$

Esfuerzos Cortantes
 $Q_B = -ql$ $Q_x = -qx$

Momentos Flectores
 $M_B = -\frac{ql^2}{2}$
 $M_x = -q\frac{x^2}{2}$
 $M_x = -q\frac{x^2}{2}$

VIGA FORJADO CUBIERTA

Voladizo.

Ámbito de carga: 2,75 m

Carga: 11,02 KN/m² x 2,75m = 30,30 KN >> Axil transmitido al pilar = 30,30 KN

Momento de cálculo:

$$Md = -q \times L^2/2 = -11,02 \times 2,75^2/2 = -41,66 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq Md/\sigma_e$

$$W_{nec} = Md/\sigma_e [x 10^5] = -41,66/ 2600 \times 10^5 = 1620,30 \text{ cm}^3 > \text{HEB 300}$$

Centro de vano.

Ámbito de carga: 8 m

Carga: 11,02 KN/m² x 8m = 88,16 KN/m >> Axil transmitido al pilar = 44,08 KN

Momento de cálculo:

$$Md = -q \times L^2/12 = -11,02 \times 8^2/12 = -58,77 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

$$M_{max} = q \times L^2/24 = 11,02 \times 8^2/24 = 26,38 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq Md/\sigma_e$

$$W_{nec} = Md/\sigma_e [x 10^5] = -58,77/ 2600 \times 10^5 = 2260,38 \text{ cm}^3 > \text{HEB 360}$$

VIGA FORJADO HABITACIONES

Voladizo.

Ámbito de carga: 2,75 m

Carga: 10,96 KN/m² x 2,75m = 30,14 KN >> Axil transmitido al pilar = 30,14 KN

Momento de cálculo:

$$Md = -q \times L^2/2 = -10,96 \times 2,75^2/2 = -41,44 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq Md/\sigma_e$

$$W_{nec} = Md/\sigma_e [x 10^5] = -41,44/ 2600 \times 10^5 = 1593,94 \text{ cm}^3 > \text{HEB 300}$$

Centro de vano.

Ámbito de carga: 8 m

Carga: 10,96 KN/m² x 8m = 87,68 KN/m >> Axil transmitido al pilar = 43,84 KN

Momento de cálculo:

$$Md = -q \times L^2/12 = -10,96 \times 8^2/12 = -58,45 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

$$M_{max} = q \times L^2/24 = 10,96 \times 8^2/24 = 26,22 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq Md/\sigma_e$

$$W_{nec} = Md/\sigma_e [x 10^5] = -58,45/ 2600 \times 10^5 = 2248,07 \text{ cm}^3 > \text{HEB 360}$$

VIGA FORJADO PLANTA PRIMERA

Voladizo.

Ámbito de carga: 2,75 m

Carga: 18,10 KN/m² x 2,75m = 49,77 KN >> Axil transmitido al pilar = 49,77 KN

Momento de cálculo:

$$Md = -q \times L^2/2 = -18,10 \times 2,75^2/2 = -68,44 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq Md/\sigma_e$

$$W_{nec} = Md/\sigma_e [x 10^5] = -68,44/ 2600 \times 10^5 = 2632,33 \text{ cm}^3 > \text{HEB 400}$$

Centro de vano.

Ámbito de carga: 8 m

Carga: 18,10 KN/m² x 8m = 144,8 KN/m >> Axil transmitido al pilar = 72,4 KN

Momento de cálculo:

$$M_d = -q \times L^2/12 = -18,10 \times 8^2/12 = -96,53 \text{ KN}\cdot\text{m}$$
$$M_{\max} = q \times L^2/24 = 18,10 \times 8^2/24 = 48,26 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq M_d/\sigma_e$

$$W_{\text{nec}} = M_d/\sigma_e [\times 10^5] = -96,53/ 2600 \times 10^5 = 3712,69 \text{ cm}^3 > \text{HEB 500}$$

VIGA FORJADO PLANTA BAJA

Voladizo.

Ámbito de carga: 2,75 m

Carga: $19,15 \text{ KN/m}^2 \times 2,75 \text{ m} = 52,66 \text{ KN}$ >> Axil transmitido al pilar = 52,66 KN

Momento de cálculo:

$$M_d = -q \times L^2/2 = -19,15 \times 2,75^2/2 = -72,41 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq M_d/\sigma_e$

$$W_{\text{nec}} = M_d/\sigma_e [\times 10^5] = -72,41/ 2600 \times 10^5 = 2785,03 \text{ cm}^3 > \text{HEB 400}$$

Centro de vano.

Ámbito de carga: 8 m

Carga: $19,15 \text{ KN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 153,2 \text{ KN/m}$ >> Axil transmitido al pilar = 76,6 KN

Momento de cálculo:

$$M_d = -q \times L^2/12 = -19,15 \times 8^2/12 = -102,13 \text{ KN}\cdot\text{m}$$
$$M_{\max} = q \times L^2/24 = 19,15 \times 8^2/24 = 51,06 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Para que la sección resista debe cumplirse que: $W \geq M_d/\sigma_e$

$$W_{\text{nec}} = M_d/\sigma_e [\times 10^5] = -102,13/ 2600 \times 10^5 = 3925,07 \text{ cm}^3 > \text{HEB 500}$$

En los dos primeros forjados, planta baja y planta primera, tenemos que destacar que existen dos terrazas exteriores que tienen un peso distinto del que se ha contabilizado. Se ha supuesto menor del que hemos utilizado para el cálculo y no se produce en toda la longitud del vano, en una parte si tenemos las cargas al igual que en el vano del interior del hotel. Por ello, se ha decidido contabilizar la misma carga para toda la longitud de la viga para tener la misma sección en la misma.

PILARES

Los soportes serán los encargados de transmitir las cargas de las vigas a la cimentación, y al igual que éstas, serán también metálicos. Para el cálculo de los soportes vamos a considerar que son continuos en todas las plantas, es decir, vamos a predimensionar los pilares de la planta baja, que son los más solicitados, y utilizaremos este perfil en el resto de plantas, esto nos ayudará a tener siempre el pilar en el mismo plomo para que el muro cortina se pueda anclar a él sin que existan cambios en las distancias entre el pilar y los montantes propios del muro cortina. Calcularemos el pilar situado junto a las terrazas exteriores, ya que éstas le transmitirán más carga que los voladizos y será el más desfavorable de los dos. El resultado será válido para el otro pilar.

Durante el cálculo de las cargas en las vigas, hemos ido anotando los axiles que serían transmitidos a los pilares. Ahora retomaremos dichos datos y con el axil total comenzaremos el cálculo.

$$\text{AXIL TOTAL} = \text{SUMA DE LOS AXILES TRANSMITIDOS EN CADA FORJADO SUPERIOR:}$$
$$74,38 + 73,98 + 73,98 + 73,98 + 144,8 = \mathbf{441,12 \text{ KN.}}$$

Para simplificar el cálculo vamos a suponer que el soporte trabaja solo a compresión, aunque habría que considerar también la existencia de momentos en la base del pilar y de esfuerzos cortantes debidos a acciones del viento.

$$N = 441,12 \text{ KN}$$

$$H = 4,2 \text{ m}$$

Para que resista dicho axil, es necesario que el soporte tenga un área tal que:

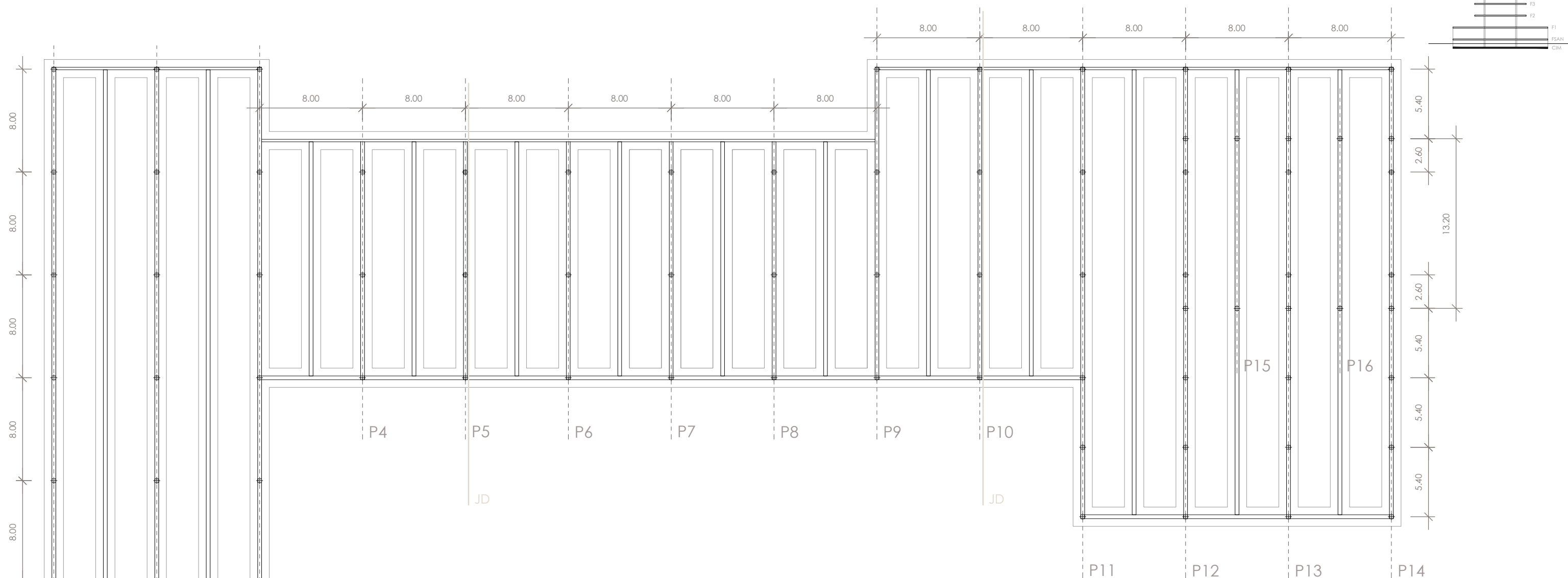
$$N_{Ed} \leq N_{pl,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$441.120 \text{ N} \leq N_{pl,Rd} = A \cdot 275 \text{ N/mm}^2 / 1,05 ; A \geq 1684,27 \text{ mm}^2 > \text{HEB 100 (A=2600mm}^2)$$

Ahora debería comprobarse el soporte a resistencia y a pandeo, aunque como vemos, superamos ampliamente el requerimiento del área, por lo que podemos admitir que el perfil cumple.

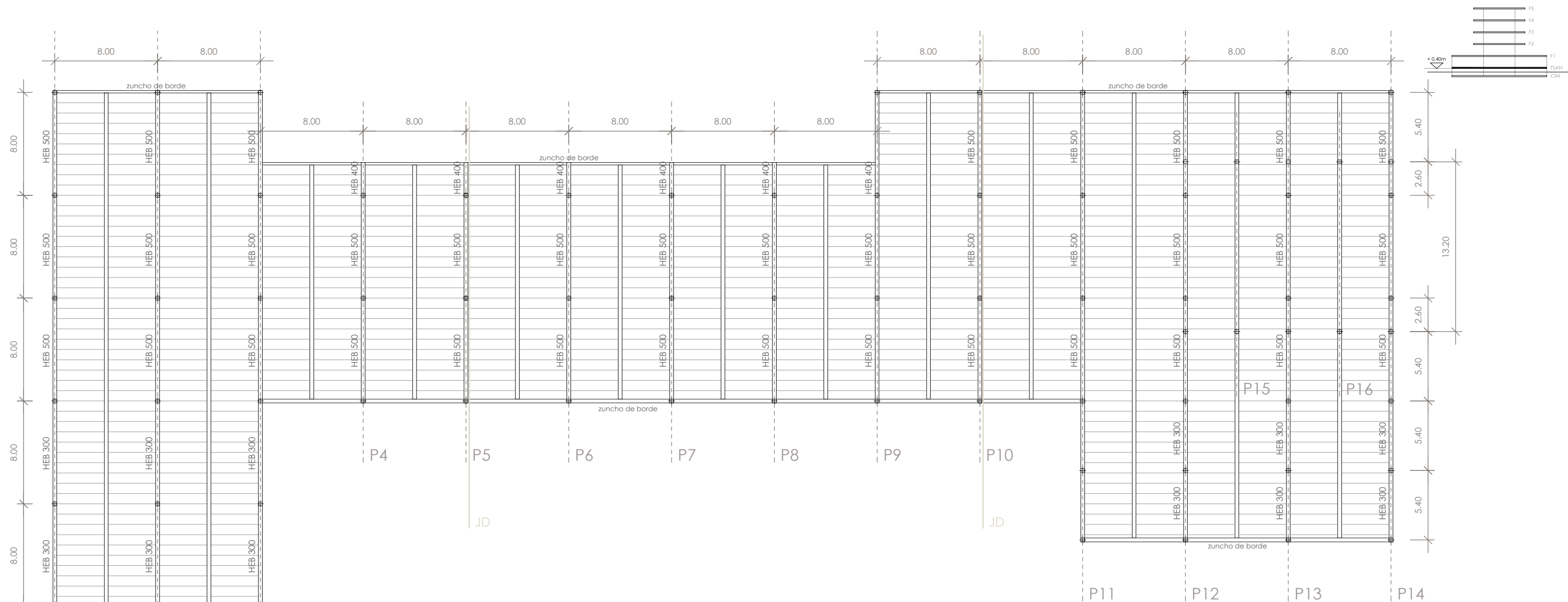
Como este valor es admisible para el pilar más desfavorable de todos, se supone que el resto de pilares de la estructura también serán admisibles con dicho perfil HEB 100.

2.8 PLANOS DE ESTRUCTURA



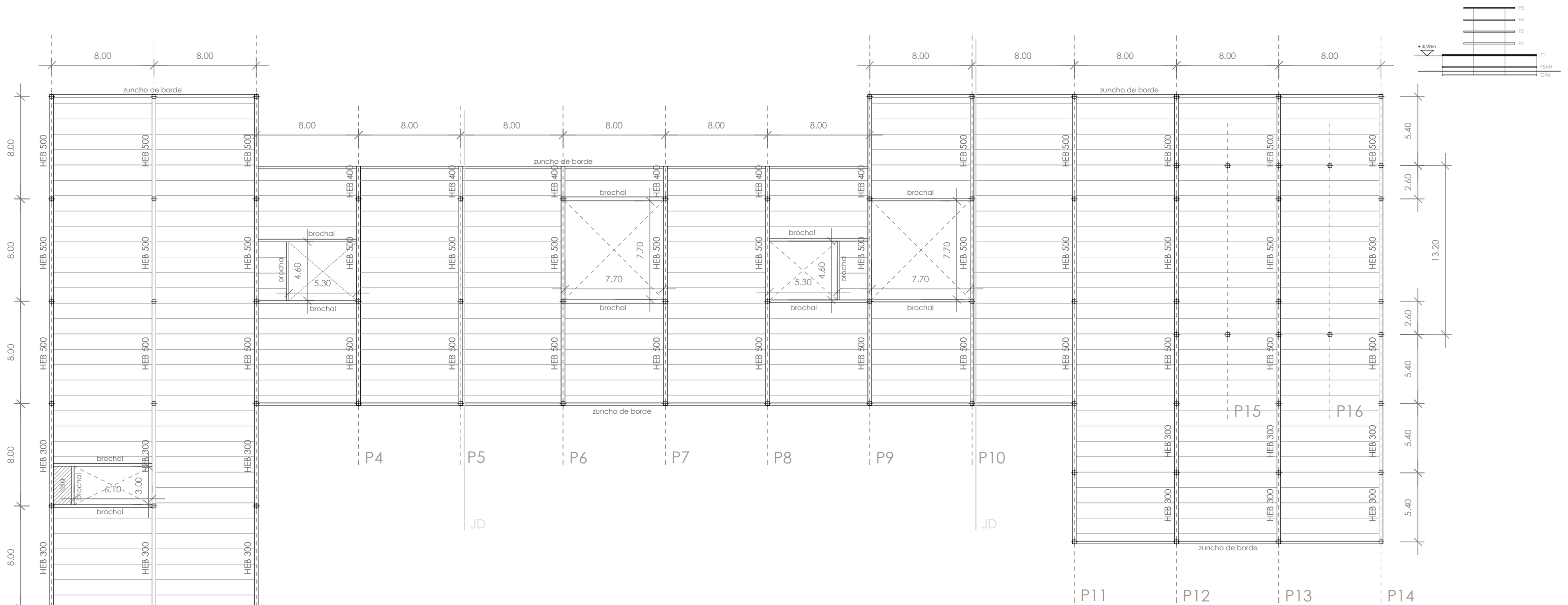
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Tamaño max. árido	Recubrimiento mínimo (mm)
Limpieza	H-10/B/20/IIIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Cimentación	HA-25/B/40/IIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Estructura	HA-30/B/20/IIa	ESTÁNDAR	1,50	12 mm	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm) ²	El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Barras corrugadas	B 500 T	NORMAL	1,15	348	
Pilares	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	YG =1,00	YG =1,35		
Variable	NORMAL	YG =1,00	YG =1,50		

ESTIMACIÓN CARGAS: ACCIONES CONSIDERADAS	
FORJADO CUBIERTA (5)	KN/m ²
PP forjado	4
PP cubierta invertida	2
PP instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,5
Uso (mantenimiento)	1
Nieve	1
FORJADO HABITACIONES (2,3,4)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento tarima	0,4
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	5,9
Uso HABITACIONES	2
FORJADO P1 (1)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso SALA CONFERENCIAS	5
Uso SALAS REUNIONES	2
FORJADO PB (SANITARIO)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso RESTAURANTE	5
Uso ACCESO	3



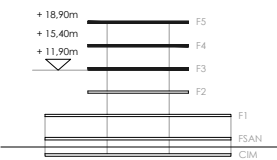
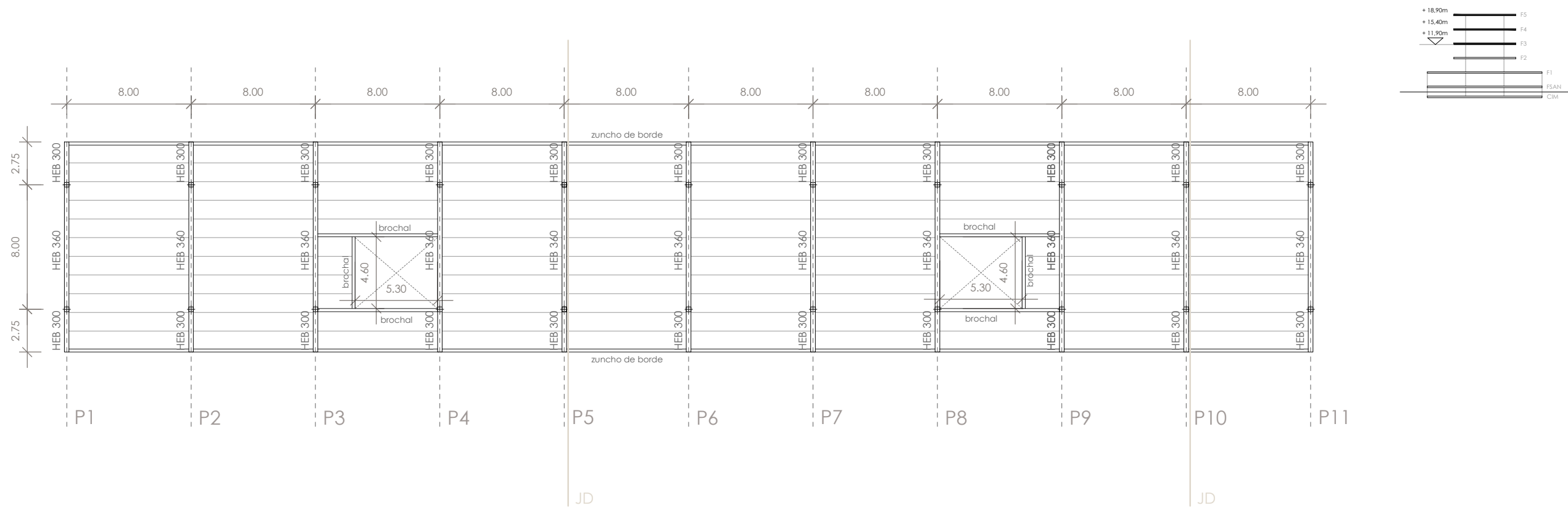
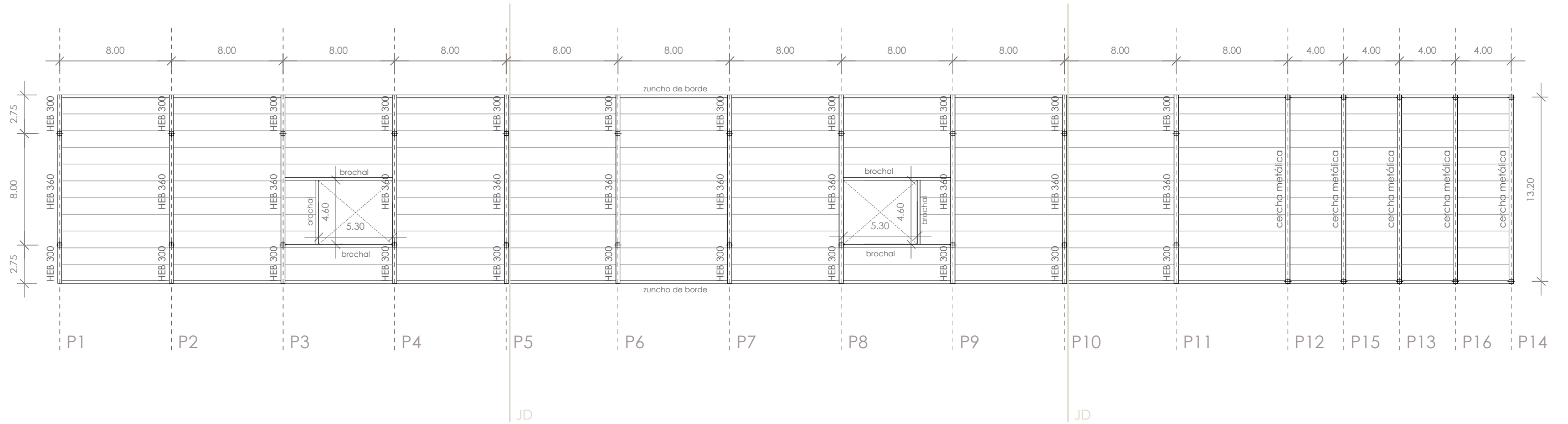
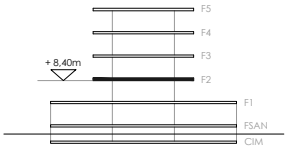
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Tamaño max. árido	Recubrimiento mínimo (mm)
Limpieza	H-10/B/20/IIIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Cimentación	HA-25/B/40/IIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Estructura	HA-30/B/20/IIa	ESTÁNDAR	1,50	12 mm	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm) ²	El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Barras corrugadas	B 500 T	NORMAL	1,15	348	
Pilares	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	YG = 1,00	YG = 1,35		
Variable	NORMAL	YG = 1,00	YG = 1,50		

ESTIMACIÓN CARGAS: ACCIONES CONSIDERADAS	
FORJADO CUBIERTA (5)	KN/m ²
PP forjado	4
PP cubierta invertida	2
PP instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,5
Uso (mantenimiento)	1
Nieve	1
FORJADO HABITACIONES (2,3,4)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento tarima	0,4
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	5,9
Uso HABITACIONES	2
FORJADO P1 (1)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso SALA CONFERENCIAS	5
Uso SALAS REUNIONES	2
FORJADO PB (SANITARIO)	KN/m ²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso RESTAURANTE	5
Uso ACCESO	3



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Yc)	Tamaño max. árido	Recubrimiento mínimo (mm)
Limpieza	H-10/B/20/IIIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Cimentación	HA-25/B/40/IIa	ESTÁNDAR	1,50	20/40 mm	45
Estructura	HA-30/B/20/IIa	ESTÁNDAR	1,50	12 mm	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm) ²	El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Barras corrugadas	B 500 T	NORMAL	1,15	348	
Pilares	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	S 275 JR	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	YG = 1,00	YG = 1,35		
Variable	NORMAL	YG = 1,00	YG = 1,50		

ESTIMACIÓN CARGAS: ACCIONES CONSIDERADAS	
FORJADO CUBIERTA (5)	KN/m²
PP forjado	4
PP cubierta invertida	2
PP instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,5
Uso (mantenimiento)	1
Nieve	1
FORJADO HABITACIONES (2,3,4)	KN/m²
PP forjado	4
PP pavimento tarima	0,4
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	5,9
Uso HABITACIONES	2
FORJADO P1 (1)	KN/m²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso SALA CONFERENCIAS	5
Uso SALAS REUNIONES	2
FORJADO PB (SANITARIO)	KN/m²
PP forjado	4
PP pavimento baldosa cerámica	0,8
PP tabiquería	1
PP falso techo e instalaciones	0,5
Total carga permanente G	6,3
Uso RESTAURANTE	5
Uso ACCESO	3



3 | INSTALACIONES Y NORMATIVA

3.1 ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES

Aprovechando los núcleos de comunicación vertical, se han dispuesto espacios suficientes para el paso de todas las instalaciones necesarias que se distribuirán en cada planta por los falsos techos. Las bajantes de cada baño se sitúan junto a los pilares, para facilitar su evacuación falseando algún pilar en el caso en el que fuese necesario.

3.2 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

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

- _ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias,
- _ Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorizaciones de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- _ Instrucción ITC BT 28 (locales de reunión y pública concurrencia)

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

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

En este caso, la potencia eléctrica instalada no hará necesaria la colocación de un transformador, ya que el municipio de Sollana garantiza el suministro en baja tensión. La acometida se realiza desde la Red General de Distribución, por el punto más cercano al edificio. En el cuarto de instalaciones del edificio, se situará la CGP junto con el contador del edificio, totalmente registrable desde el exterior. Partirá una derivación individual hacia el edificio principal, que irá por la conducción de instalaciones registrables hasta alcanzar el cuadro general de distribución CGD, ubicado en la armariada construida en la pieza central de salones, y desde él se distribuirá a todos los cuadros secundarios, incluida la vivienda del gerente.

En principio no se prevé la instalación de un centro de transformación, pero si por razones de suministro se tuviese que disponer, se colocaría en el lateral este de la parcela, donde interferiría lo menos posible con las características estéticas del entorno.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Cada cuadro de distribución cuenta con un número determinado de circuitos que discurren por el falso techo y alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica del edificio: recepción, salón de música y salón de actos, restaurante, cocina y almacenes, spa, habitaciones, alumbrado exterior, alumbrado de emergencia y vivienda del gerente.

Así mismo, del CGD también se efectúa suministro de energía para instalaciones generales del centro tales como: Central de megafonía y timbres de llamada, video portero, centralita de teléfonos y amplificación TV, central de alarmas de incendios, central de alarmas anti- robo y anti-intrusión.

Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a 5 cm. de las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento. La separación entre los cuadros o redes eléctricas y las

canalizaciones paralelas de agua será de un mínimo de 30 cm., y 5 cm. respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se entiende por puesta a tierra a la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

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

Se conectará a puesta a tierra: la instalación de pararrayos, la instalación de antena de TV y FM, las instalaciones de fontanería, calefacción..., los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, vestuarios... y los sistemas informáticos.

ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

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

Existen cuatro categorías a diferenciar:

- _ 2500-2800 K. Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- _ 2800-3500 K. Cálida / neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.
- _ 500-5000 K. Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- _ 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Los factores fundamentales que se deben tener en cuenta al diseñar una instalación son los siguientes:

- _ Iluminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).
- _ Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- _ Limitación del deslumbramiento.
- _ Limitación del contraste de luminancias.
- _ Color de la luz la reproducción cromática.
- _ Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Por lo tanto es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de la luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- _ Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- _ Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- _ Sistema de control y regulación de la luminaria.

Los niveles lumínicos medios para la obtención de la mayor uniformidad del alumbrado de los diferentes espacios del hotel son:

Iluminación interior

- _ Accesos y circulaciones 300 y 250 lux
- _ Salones 500 lux
- _ Cocina, restaurante y cafetería 500 lux
- _ Despachos 300 lux
- _ Spa 400 lux
- _ Vestuarios, baños y aseos 200 lux
- _ Habitaciones 300 lux
- _ Vivienda del gerente
- _ zona día 300 lux
- _ zona noche 200 lux

Iluminación exterior

- _ Piscina exterior y terrazas 150 lux
- _ Circulaciones exteriores 50 lux

ILUMINACIÓN INTERIOR

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

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

- Iluminación decorativa en pasillos, recepción, salas de estar, restaurante, cafetería, habitaciones del hotel y vivienda del gerente. En estas zonas impera el sentido estético y no el de rendimiento lumínico. Por tanto, se ha adoptado alumbrado semi-indirecto en los pasillos y habitaciones para atenuar el efecto de sombras y brillos producidos por el alumbrado directo. En la zona de recepción y en algunos puntos muy concretos se ha adoptado alumbrado directo con lámparas halógenas de bajo voltaje, para reforzar la iluminación realzando el aspecto decorativo. En el restaurante y la cafetería se ha optado por luminarias colgadas decorativas con alumbrado directo. Se ha elegido este tipo de alumbrado ya que proporciona un elevado flujo luminoso, muy adecuado para recintos de gran superficie y altura, con gran rendimiento lumínico y una larga vida útil.

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

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

ILUMINACIÓN EXTERIOR

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

TIPOS DE LUMINARIAS

Para el proyecto de iluminación se ha escogido luminarias de la marca IGUZZINI, que se dispondrán tanto en el interior como en el exterior, intentando acertar en la elección de la mejor luminaria para cada espacio. Así pues la diferenciación de espacios va ligada a las intenciones funcionales, arquitectónicas o incluso decorativas que se quieran conseguir, dando lugar al empleo de luminarias concretas. La distribución de éstas será lo más homogénea posible para que la luz bañe todo el espacio de forma regular. Entre los distintos tipos podemos encontrar luminarias empotradas, colgadas, tubos fluorescentes, bañadores de pared, etc.

Se recurrirá al sistema de flujo para el cálculo de las luminarias que son necesarias para que cada estancia tenga un nivel correcto de iluminación en función de la actividad que albergue. Con este método se obtendrá el nivel medio de iluminación de los locales, suponiendo distribuciones uniformes de las superficies a iluminar, sin embargo, para reforzar ciertas zonas que requieran una iluminación más puntual, se añadirán otras luminarias adicionales que complementen las obtenidas por el cálculo.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público.

Deberá ser alimentado por dos suministros. Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro. Como disposición general, según la MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública reunión que puedan albergar a 300 personas o más deberán disponer de alumbrado de emergencia y señalización. Estarán señalizadas las salidas de recinto, planta o edificio. Por ello estarán señalizadas las puertas de la sala de usos múltiples, restaurante, cafetería, salón, spa... así como las salidas del edificio.

Habrán señales indicativas de dirección de recorrido desde todo origen de evacuación a un punto desde el que sea visible la salida o la señal que la indica, y en particular frente a toda salida de recinto de ocupación mayor de 100 personas. En dichos recorridos las puertas que puedan inducir a error se deben señalar con la señal de la norma U.N.E 23.033 dispuesta fácilmente visible y próxima a la puerta. También se señalarán los medios de protección contra incendios de utilización manual que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de tal forma que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible. Los locales que requieren de alumbrado de emergencia son:

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

Por tanto, se colocarán luces de emergencia en los corredores por ser la zona de concurrencia de todas las dependencias, en la sala de usos múltiples y el comedor, por ser un recinto de ocupación de más de 100 personas y en los aseos por ser los generales de un edificio público. Además, se señalará la salida mediante paneles con pictogramas e iluminación con fluorescentes TL8W en la puerta de la sala de usos múltiples y la salida del restaurante.

El alumbrado de emergencia proporcionará una luminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados. La luminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros

de trabajo. Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos, y habrá que considerar un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.

También se puede hacer uso de imágenes, ya que transmiten informaciones, en la mayoría de los casos, de forma más rápida y segura que los textos. Constan de placas acrílicas claras, impresas por el lado interior con símbolos de evacuación positivos. Se utilizarán para la indicación, entre otras cosas, de escaleras, ascensores, caminos de emergencia y evacuación, así como para portar pictogramas u otras informaciones.

TELECOMUNICACIONES

La infraestructura común de telecomunicaciones consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

_ La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.

_ Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

_ Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones.

INSTALACIÓN INTERFONOS

El hotel estará dotado de intercomunicadores entre el exterior del recinto e interfonos situados en recepción y en la vivienda del gerente. Dichos intercomunicadores deberán posibilitar la apertura remota de las puertas peatonales exteriores de modo selectivo, abriendo el pestillo de la puerta de la que proceda la llamada del exterior a la pulsación del interruptor de apertura. La apertura de las puertas podrá efectuarse tanto desde el local de recepción y desde la propia vivienda del gerente.

INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN Y RADIO

Se dotará al recinto objeto del proyecto de tomas de televisión y FM en todas las habitaciones, recepción, salones, cafetería y vivienda del gerente. Se emplearán dos antenas, una para la casa del gerente, y otra para el resto del conjunto.

Para realizar la instalación de televisión y señal FM se tendrá en cuenta la situación del pararrayos que pudiera instalarse, quedando todo el equipo dentro del campo de protección del mismo y a una distancia superior a 5 metros. Asimismo se deben tener en cuenta las conducciones eléctricas, de fontanería, telefonía, saneamiento y gas, debiendo quedar la canalización de distribución, a una distancia mínima de 30 cm de las primeras y al menos a 5 cm del resto.

Para facilitar la canalización de distribución de las señales de video y FM en los distintos recintos en que dicha toma se requiera, se situará la antena en la zona de mayor altura, quedando ésta libre de obstáculos y favoreciendo así la recepción de señal. Desde este sistema receptor se canalizará la señal hasta el equipo de amplificación y distribución que se situará en planta baja del bloque de habitaciones. Se distribuirá mediante cable empotrado bajo tubo corrugado, discurrendo por el techo y bajando verticalmente. De esta vertical partirá un ramal horizontal que constituirá el circuito de distribución y en el que se ubicarán las cajas de toma, en serie (de acuerdo a la NTE IAA), en los diversos locales del recinto.

INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Respecto a la necesidad de ubicación de timbres para avisar de algún tipo de actividad en el Hotel a los residentes se situarán timbres con instalación y ubicación análoga a la de las sirenas interiores de la instalación de alarma anti-intrusión. Estos timbres se controlarán desde la recepción, donde se centraliza el control de instalaciones.

Se plantea como requerimiento del proyecto la necesidad de disponer de instalación de megafonía con central en recepción y altavoces en pasillos interiores, salón de actos y circulaciones exteriores. Se instalarán altavoces en las siguientes dependencias: sala de conferencias, y salón de música y recorridos interiores de los pasillos del bloque de habitaciones, y en los despachos de administración. Así mismo se instalará un altavoz de mayor potencia en el exterior del edificio. Este altavoz exterior dependerá, igualmente, del circuito general. La instalación de todos los altavoces interiores se realizará empotrada en techo. Asimismo se instalarán altavoces en los pasillos exteriores de todo el conjunto.

INSTALACIÓN DE ALARMA

Se dotará al recinto objeto del proyecto de una instalación de alarmas antirrobo y anti-intrusión, que cubran pasillos y accesos así como aquellos recintos que alberguen documentación y objetos de valor. Todos estos recintos se distribuirán por zonas controladas por una unidad central de control de alarmas.

INSTALACION DE TELEFONÍA

Dadas las condiciones del edificio y al número de tomas que se precisan en el mismo, se estima necesaria la instalación de una central telefónica que distribuya las llamadas que llegan al complejo. El estudio, instalación y distribución de todo el sistema de telefonía deberá ser realizado siguiendo siempre la norma NTE-IAI de Instalaciones audiovisuales. Las características técnicas del sistema general de telefonía a instalar vienen especificadas por el Reglamento Regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.

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

El número de locales que precisan tomas de telefonía, sus características y el uso que de ellas se va a hacer, establece que la centralita a instalar disponga de un mínimo de 7 extensiones, para lo cual se precisan al menos 6 líneas de entrada a la misma. Estas características mínimas de definición de la central telefónica podrán ser ampliadas.

Se ubicarán tomas de teléfono en secretaría, dirección y sala de reuniones, y también en la recepción del restaurante, en la recepción del spa, y en cada una de las habitaciones. Igualmente, se ubicará en recepción un teléfono público, que se establecerá en régimen de alquiler.

INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS INFORMÁTICAS

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

Además de la zona de recepción principal del hotel y la del spa, se dispondrán conexiones en las salas de reuniones, la sala de conferencias y la zona de business center, que además contará con ordenadores propios para acceso de los clientes del hotel. En la zona de las habitaciones se dispondrá de 2 conexiones en cada una de las habitaciones dobles y suites, y 4 conexiones en las habitaciones familiares.

3.3 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

Las necesidades de un hotel en cuanto a climatización, son importantes tanto en verano como en invierno. Desde la fase de proyecto se ya se ha tenido en cuenta variables tales como la ventilación, el soleamiento, las altas temperaturas de los meses más calurosos...

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

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

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

En cualquier caso la climatización del hotel no solo se confía al diseño del edificio. Todos los diferentes espacios cuentan con calefacción independiente además de disponer de instalación de aire acondicionado mediante fan-coil en las habitaciones del hotel empotrables de techo y cuyas unidades exteriores se colocarán debidamente acondicionadas y aisladas frente a vibraciones y ruidos en la zona de cubierta destinada a instalaciones.

La instalación de calefacción es compleja, ya que es un edificio de grandes dimensiones. La climatización de las diferentes partes que integran el hotel es independiente, la principal ventaja es que cada pieza se climatiza según sus necesidades.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

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

La instalación de climatización del hotel se divide en:

_ En el bloque de habitaciones la instalación de aire acondicionado y calefacción se dispone a través de un aparato evaporador colocado en la cubierta, en la zona destinada a instalaciones. Las dimensiones son de 2,5 x 2,5 x 1,5 m, el agua de la acometida llega al aparato evaporador, se instala un sistema de fan-coil en cada habitación con termostato para regular la temperatura que se desea en el interior de cada habitación. Este mismo mecanismo aparece en la vivienda del gerente.

_ Tanto en el restaurante como en las zonas de recepciones y salones la climatización se realiza por medio de un aparato compacto horizontal de 200 frigorías/m², las dimensiones del aparato son de 2 x 1 x 0,6m, y se colocará en la zona de cubierta, en un espacio habilitado para ello. Desde ahí se distribuirá el aire por todas las estancias que integran esta pieza.

_ La zona del spa, al no requerir de aire acondicionado, la instalación de calefacción se realiza por medio de una desumificadora conectada a una caldera de gasoil instalada con válvula mezcladora o intercambiador de calor. De aquí se distribuye el aire caliente a las saunas, las piscinas, y las diferentes salas de tratamientos diversos.

Para la distribución del aire de impulsión se instalará una red de conductos, contruidos de lana de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio, kraft y malla de refuerzo. Esta canalización junto con las máquinas interiores, se instalarán a través del falso techo, distribuyéndose en las estancias de servicios a través de difusores y en las habitaciones y vivienda a través de rejillas de impulsión. Estos difusores y rejillas de ventilación serán de aluminio extruido anodizado montadas sobre perfil de nylon.

Se dispondrán de dispositivos de control con termostato ambiente y mando para frío-calor ubicados en cada una de las dependencias a climatizar. Todo el material a emplear en el sistema será de la clase M1.

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACION

Con este sistema de climatización se resuelve los problemas de control del aire en lo referente a:

- _ Ventilación
- _ Temperatura en todos los espacios sobre todo en los que la ocupación puede ser importante
- _ Humedad del aire incidiendo directamente en el confort ambiental y en la calidad del aire, mediante el filtrado adecuado del mismo

Para mantener unas condiciones óptimas de estos tres parámetros, se deben tener en cuenta:

- _ El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales
- _ Las tomas de aire exterior también se colocarán en función de obtener un aire con la mejor calidad
- _ El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener estos en sobrepresión con respecto a:
 - _ Los locales de servicio o similares, para evitar la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
 - _ El exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, evitando así la entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas.
- _ Las temperaturas en los locales interiores serán de 25° C mínimo, en refrigeración, y 20° C máximo, en calefacción. En ningún caso la temperatura de cualquier lugar concreto será inferior a los 23° C en verano ni superior a los 22° C en invierno.

Respecto a las medidas empleadas desde el punto de vista de evitar ruidos y vibraciones serán las siguientes: los conductos estarán debidamente dimensionados a los caudales y velocidad de circulación, las máquinas exteriores descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores, con el objeto de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula y, además, se instalarán bloques amortiguadores así como manguitos elásticos o similares en todos los dispositivos que puedan producir vibraciones en la red de distribución y en las máquinas alojadas en las estancias.

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- _ Plantas enfriadoras tipo bomba de calor
- _ Bombas de recirculación
- _ Fan-coils
- _ Climatizadores

3.4 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

SANEAMIENTO

La red de evacuación de aguas en Sollana sigue un modelo unitario, pero nosotros hemos elegido un sistema separativo dentro del propio edificio, ya que es la opción más óptima. La transición de sistemas aparece en la acometida. Una única acometida común a la red de alcantarillado general.

El sistema separativo consiste en diferenciar la evacuación de las aguas residuales y las pluviales. Este sistema permite un mejor dimensionamiento de ambas redes evitando sobrepresiones en el caso de red única, cuando el aporte de agua de lluvias es mayor al previsto. Además mejora el proceso de depuración de las aguas residuales y posibilita la reutilización del agua de lluvia para otros fines como es el riego de huertas o zona verdes.

AGUAS PLUVIALES

La recogida de aguas pluviales de la cubierta se realiza mediante sumideros y canaletas que llevan el agua hasta las bajantes. En todo el proyecto se han utilizado colectores horizontales que llevan hasta la bajante y ésta, hasta el suelo las aguas fluviales, intentado que todas las bajantes vayan directamente desde la cubierta hasta el suelo.

La recogida de todas las bajantes se realizará mediante arquetas de fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida para su impermeabilización. Las dimensiones de estas arquetas dependerá del diámetro del colector de salida.

El agua recogida por estas arquetas será encauzada a un único colector que llevará el agua hasta la red de saneamiento puesto que actualmente no existe una red general separativa. Este colector será de PVC liso colgado por debajo del forjado sanitario y de PVC corrugado en todo el tramo de conducción que discurre enterrado hasta el punto de vertido.

Según tablas del CTE, observamos que para una superficie en cubierta de 150 m², tan solo se necesita una bajante de 75 mm, sin embargo por seguridad y homogeneidad se va a optar por emplear bajantes de 110 mm que serán las empleadas para las aguas residuales.

AGUAS RESIDUALES

La red de aguas residuales evacuará las aguas generadas en las zonas húmedas del edificio: baños, cocina, vestuarios, spa. Se diseña una red de saneamiento formada por desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos, bajantes verticales, sistema de ventilación, conexión con acometida exterior. Para el cálculo del dimensionamiento de la red de saneamiento de aguas residuales, se sigue el descrito en el código técnico, calculando en cada caso las unidades de descarga.

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

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

FONTANERÍA

Dentro de esta memoria se establecerán todas las premisas necesarias para llevar a cabo la instalación de fontanería, con el apoyo en A.C.S mediante el apoyo de placas solares, siguiendo las directrices del CTE y específicamente el DB-HS

DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

La instalación de abastecimiento proyectada consta de red de suministro de agua fría, agua caliente sanitaria, de riego para jardines y acometida piscina, incendios y red de apoyo mediante placas solares para A.C.S.

En el diseño de la instalación de fontanería se ha partido de la base de tener en todo momento un correcto suministro y distribución tanto de ACS como de agua fría en cualquier lugar de la instalación.

Se han planteado dos conexiones a la red pública existente, ambas situadas en el exterior de la parcela. Una de estas conexiones servirá única y exclusivamente al abastecimiento de la red de incendios, mientras que la otra conexión abastecerá a todo el recinto. Se ha planteado así al entender que la red de incendios, por su importancia, debe tener una capacidad de respuesta inmediata, sin verse afectada por cualquier otro tipo de suministro puntual que pudiera mermar la eficacia del sistema.

Desde la conexión y acometida contra incendios partirá una tubería de distribución hacia el edificio que con sus correspondientes montantes y derivaciones alimentará a las bocas de incendio equipadas, B.I.E's.

Desde la acometida general del complejo, a la salida del contador general se derivará la tubería de alimentación en los siguientes consumos:

- _ Derivación para alimentación de exteriores. Red anillada de la que parten ramales para abastecer a la piscina y a las diferentes zonas de riego de los jardines.
- _ Derivación mediante tubería montante con derivaciones particulares que suministrarán los consumos de agua fría de cada una de las habitaciones y dependencias de servicios generales del edificio.
- _ Derivación para alimentar el equipo de producción de A.C.S. centralizada mediante caldera de gasóleo, situados en sala de máquinas de cubierta, desde la que se abastecerá de agua caliente mediante circuito cerrado las habitaciones, así como los servicios del centro de la planta baja. Estableceremos placas solares en la cubierta para apoyar el consumo mínimo de A.C.S de la instalación general.

PARTES DE LA INSTALACION

- _Acometida
- _Instalación interior general (en el interior y en el exterior de la edificación)

AGUA CALIENTE SANITARIA

En las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 metros. Estas redes discurrirán paralelamente a las de impulsión.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- _ en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- _ en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Para la producción de agua caliente sanitaria se ha optado por emplear un sistema por acumulación. El sistema está constituido por una caldera de gasóleo, depósito acumulador con intercambiador incorporado y una bomba de circulación del agua. Que tendrá el apoyo del consumo mínimo de A.C.S por placas solares.

El ACS se prepara antes de su consumo, acumulándose en un depósito. Para la distribución del ACS por la red, se empleará una bomba de circulación, desde la caldera al intercambiador, siendo la encargada de mover el caudal de agua requerido contra la pérdida de presión del circuito.

Para la regulación y control del ACS el depósito acumulador dispone de un termostato, que se encargará de mantener la temperatura del sistema entre ciertos límites, generalmente en torno a 60° C.

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

Para prevenir el riesgo de legionela, norma UNE 100.030, en las instalaciones de ACS con sistemas de preparación centralizados por acumulación, se deben de tener en cuenta las siguientes medidas:

_ La temperatura de almacenamiento del ACS de sistemas centralizados debe ser, como mínimo, de 50° C, siendo altamente recomendable alcanzar la temperatura de 65° C.

_ El sistema de calentamiento será capaz de llevar la temperatura del agua hasta 70° C de forma periódica para su pasteurización, cuando es necesario.

_ La temperatura del agua de distribución no podrá ser inferior a 50° C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al depósito. Esta temperatura es un compromiso entre la necesidad de ofrecer un nivel de temperatura aceptable para el usuario, para prevenir el riesgo de quemaduras, y la temperatura necesaria para evitar la multiplicación del germen.

CAUDALES NECESARIOS

Estimando los caudales necesarios para cada aparato sanitario y aplicando un coeficiente de simultaneidad, se realiza el dimensionamiento de las tuberías de agua fría y caliente, siguiendo el ábaco correspondiente a tuberías de acero galvanizado. Se comprobará en todo momento que los diámetros obtenidos cumplan con los mínimos establecidos por el CTE y que el diámetro de un tramo siempre será como mínimo igual al tramo posterior. La presión óptima de funcionamiento es de 3 kg/cm². Todos los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Las tuberías serán de acero galvanizado en exteriores y de cobre calorifugado en el interior, donde se protegerán con tubo corrugable flexible de PVC, azul para fría y coquillas calorífugas para agua caliente. Se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos. Al atravesar muros y forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico.

3.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se aplicará el Documento Básico- Seguridad en caso de incendio (DB-SI) que tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI1 a SI 6, q detallaremos a continuación.

SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPORTAMIENTO EN SECTORES DE INCENDIOS

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción que no sea exigible conforme a este DB.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos

estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

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

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Residencial Público	- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m ² .
	- Toda habitación para alojamiento debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m ² , puertas de acceso EI ₂ 30-C5.

En nuestro caso, dado que la superficie total construida es superior a 2500 m² deberemos disponer dos sectores de incendio en planta baja.

Nuestro edificio al contar con PB+4 tiene una altura de evacuación que supera los 15m por lo que nuestras paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio deberán ser catalogadas como EI 90.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en este DB. Se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

_ Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumesciente de obturación.

_ Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Por lo tanto para el proyecto así se pedirá en las prescripciones técnicas de los mencionados elementos.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1

SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

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

SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables. Se deberá tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, aseses de planta , etc.	Ocupación nula
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios: con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Archivos, almacenes		40

DIMENSIONAMIENTO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas se obtiene en la tabla 3.1 de dicho DB. La longitud de los recorridos de evacuación no puede ser superior a 25 metros, aumentando hasta un 25% si colocamos sistema automático de extinción. La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, así como de todo aquel recinto, o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

El dimensionado de los elementos de evacuación también se realiza conforme a lo indicado en tablas. En cuanto a las escaleras, calcularemos también su protección y su capacidad de evacuación en cuanto a su anchura.

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ^{(3) (4) (5)}
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00$ m ⁽¹⁰⁾

Estas condiciones se cumplen en todas las puertas, pasos y pasillos planteados en el proyecto, ya que los anchos adoptados, exceden ampliamente los valores mínimos anteriores.

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

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

_ La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1,40 m.

En el proyecto,

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

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- _ Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- _ La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- _ Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. También se colocarán en los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error. Junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida".
- _ Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

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

SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla a continuación. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

En general

Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none">- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 50 m. ⁽³⁾
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso <i>Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁵⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de <i>uso Pública Concurrencia</i> y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Residencial Público

Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el <i>establecimiento</i> está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁶⁾
Columna seca ⁽⁶⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁹⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del <i>establecimiento</i> excede de 5 000 m ² .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽⁴⁾

Atendiendo a estas descripciones deberemos disponer extintores de eficacia 21A-113B cada 15 metros de recorrido, como medida de seguridad también los dispondremos en las salas de instalaciones.

En lo referente al uso específico residencial público deberemos disponer:

- _ Bocas de incendio de tipo 25 mm.
- _ Sistemas de detección y de alarma de incendio.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Deberán ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal, siendo foto luminiscentes cuando sea necesario.

SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

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

- _ Anchura mínima 3,5 m.
- _ Altura mínima libre o galibo 4,5 m.
- _ Capacidad portante 20 kN/m².
- _ En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

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

- _ Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (alféizar < 1,20 m)
- _ Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- _ No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL FUEGO

GENERALIDADES

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

En el DB-SI se indica métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos

situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

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

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, En el caso residencial público será R 60.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
		Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120

3.6 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

En nuestro proyecto deberemos cumplir todas aquellas disposiciones que las leyes de accesibilidad establecen para edificación. Hay que tener presente que la accesibilidad para discapacitados engloba todas aquellas minusvalías por las que sea necesario adaptar alguna parte del programa. Expondremos pues, todos aquellos apartados a tener en cuenta.

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

En este decreto se especifican los diferentes niveles de accesibilidad según el uso de cada edificio y cuáles

son los mínimos que se han de cumplir. Explica los elementos que definen la accesibilidad de los edificios (accesos de uso público, itinerarios de uso público, servicios higiénicos, vestuarios, área de consumo de alimentos, área de preparación de alimentos, dormitorios, plazas reservadas, plazas de aparcamiento, elementos de atención al público, espacio de espera, equipamiento de señalización, superficie útil), así como el uso de cada edificio y la clasificación en niveles de accesibilidad.

A continuación, la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas. Será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones. Vemos a continuación algunos de sus artículos:

Artículo 5. Generalidades.

Para obtener la accesibilidad al medio físico, las soluciones o sistemas que se establezcan han de respetar los siguientes requisitos:

a) Uso común para todos los usuarios. Los sistemas serán, en la mayor medida de lo posible, universales y adecuados para todas las personas, huyendo de la proliferación de soluciones específicas que puedan suponer una barrera para otros usuarios. Serán en consecuencia sistemas compatibles sencillos y seguros para todos los usuarios.

b) Información para todos los usuarios. Los espacios, los servicios y las instalaciones, en los casos de uso público, deben suministrar la información necesaria y suficiente para facilitar su utilización adecuada y con las mínimas molestias o inconvenientes para los usuarios. Estarán, en consecuencia, debidamente señalizados mediante símbolos adecuados.

El símbolo internacional de accesibilidad para personas con movilidad reducida y los correspondientes a personas con limitación sensorial, será de obligada instalación en lugares de uso público donde se haya obtenido un nivel adaptado de accesibilidad.

Artículo 7. Edificios de pública concurrencia.

Nuestro edificio se cataloga dentro de "Edificios de pública concurrencia". Este caso engloba a todos aquellos edificios de uso público no destinados a vivienda, e incluso, en el caso de edificios mixtos, las partes del edificio no dedicadas a uso privado de vivienda. Se distinguen dos tipos de uso en estos edificios:

a) Uso general: es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. Se consideran de este tipo los edificios o áreas dedicadas a servicios públicos como administración, enseñanza, sanidad, así como áreas comerciales, espectáculos, cultura, instalaciones deportivas, estaciones ferroviarias y de autobuses, puertos, aeropuertos y helipuertos, garajes, aparcamientos, etc. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser adaptado, en función de las características del edificio y según se determine reglamentariamente. Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos dispondrán de un acceso señalizado y de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Asimismo se reservará un asiento normal para acompañantes.

b) Uso restringido: es el uso ceñido a actividades internas del edificio sin concurrencia de público. Es uso propio de los trabajadores y trabajadoras, los usuarios internos y usuarias internas, los suministradores y las suministradoras, las asistencias externas y otros u otras que no signifiquen asistencia sistemática e indiscriminada de personas. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser al menos practicable, en función de las características que se determinen reglamentariamente.

Artículo 8. Seguridad en los edificios de pública concurrencia.

Los planes de evacuación y seguridad de los edificios, establecimientos e instalaciones de uso o pública concurrencia, incluirán las determinaciones oportunas para garantizar su adecuación a las necesidades de las personas con discapacidad

Artículo 9. Disposiciones de carácter general

1. La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

2. Los planes generales y los instrumentos de planeamiento y ejecución que los desarrollen o complementen, así como los proyectos de urbanización y las obras ordinarias, garantizarán la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público, y no serán aprobados si no se observan las determinaciones y los criterios básicos establecidos en la presente Ley y su desarrollo reglamentario.

3. Las barreras urbanísticas pueden tener origen en:

- a) Elementos de urbanización.
- b) El mobiliario urbano.

4. Son elementos de urbanización todos aquellos que componen las obras de urbanización, entendiendo por éstas las referentes a pavimento, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, alumbrado público, abastecimiento y distribución de agua, jardinería, y todas aquellas que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

5. Mobiliario urbano es el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, carteles de señalización, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, kioscos y otros de naturaleza análoga.

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios (B.O.E. nº 122 de 23-05-89)

Artículo 1.

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

_La comunicación entre el interior y el exterior del edificio.

_En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público, la comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.

_En los edificios de uso privado, la comunicación entre un acceso del edificio y las dependencias interiores de los locales o viviendas servidos por ascensor.

_El acceso, al menos, a un aseo en cada vivienda, local o cualquier otra unidad de ocupación independiente.

_En los edificios cuyo uso implique concurrencia de público, este aseo estará, además, adaptado para su utilización por personas con movilidad reducida.

Artículo 2.

Para que un itinerario sea considerado practicable por personas con movilidad reducida, tendrá que cumplir las siguientes condiciones mínimas:

_No incluir escaleras ni peldaños aislados.

_Los itinerarios tendrán una anchura libre mínima de 0,80 metros en interior de vivienda y 0,90 metros en los restantes casos.

_La anchura libre mínima de un hueco de paso será de 0,70 metros.

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

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

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

_El desnivel admisible para acceder sin rampa desde el espacio exterior al portal del itinerario practicable tendrá una altura máxima de 0,12 m, salvada por un plano inclinado que no supere una pendiente del 60 %.

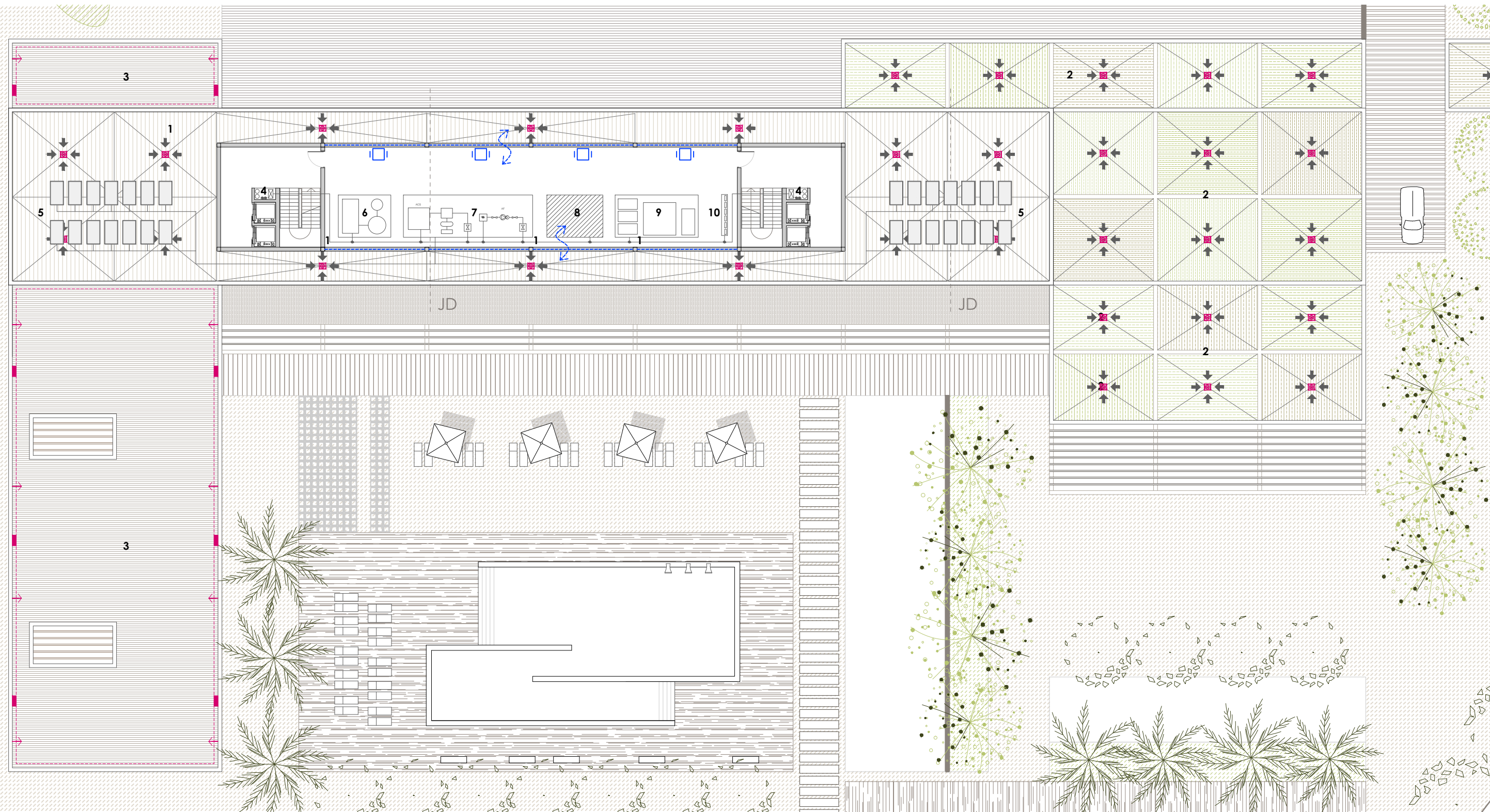
_A ambos lados de las puertas, excepto en interior de vivienda, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad, no barrido por las hojas de la puerta.

_La cabina de ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones: fondo, en el sentido de acceso: 1,20 metros; ancho: 0,90 metros; superficie: 1,20 metros cuadrados; las puertas, en recinto y cabina, serán automáticas, con un ancho libre mínimo de 0,80 metros; los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.

_El acceso a los baños de las personas con movilidad reducida son posibles en todos los casos y dentro del aseo de cada sexo, tratando de mejorar la integración de los discapacitados. El círculo inscrito será mayor de 1,2 metros de diámetro, con un espacio lateral al inodoro mayor de 65 cm. Todas las puertas son al menos de luz 0,82 cm, y los pasillos al menos de 1,35 m para permitir el cruce holgado.

_El vestíbulo y los pasillos tendrán más de 1,5 m de anchura para permitir el cruce sin complicaciones.

_Se crearán plazas de aparcamiento de dimensiones 4,5 x 3,3 m, al menos una por cada 50 plazas de turismos, y se situarán lo más cerca posible de los accesos.



PLANO DE CUBIERTAS

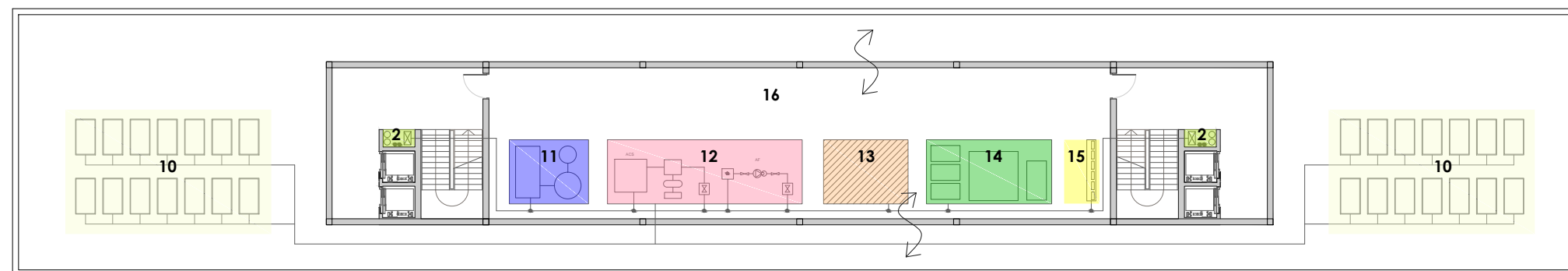
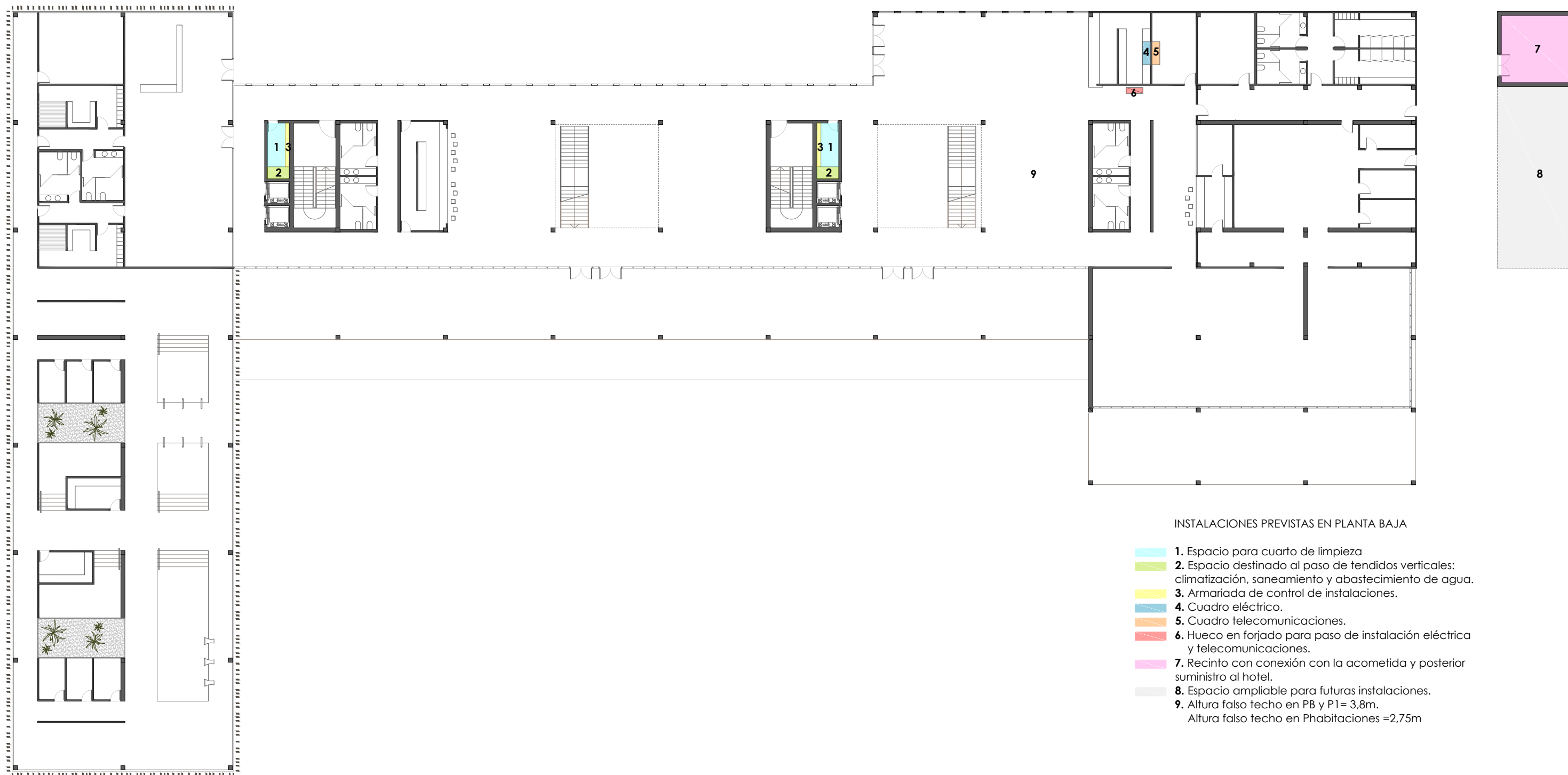
- 1. Cubierta invertida protección gravas con acceso solo para mantenimiento.
- 2. Cubierta invertida ajardinada.
- 3. Cubierta de agua.
- 4. Espacios para distribución vertical

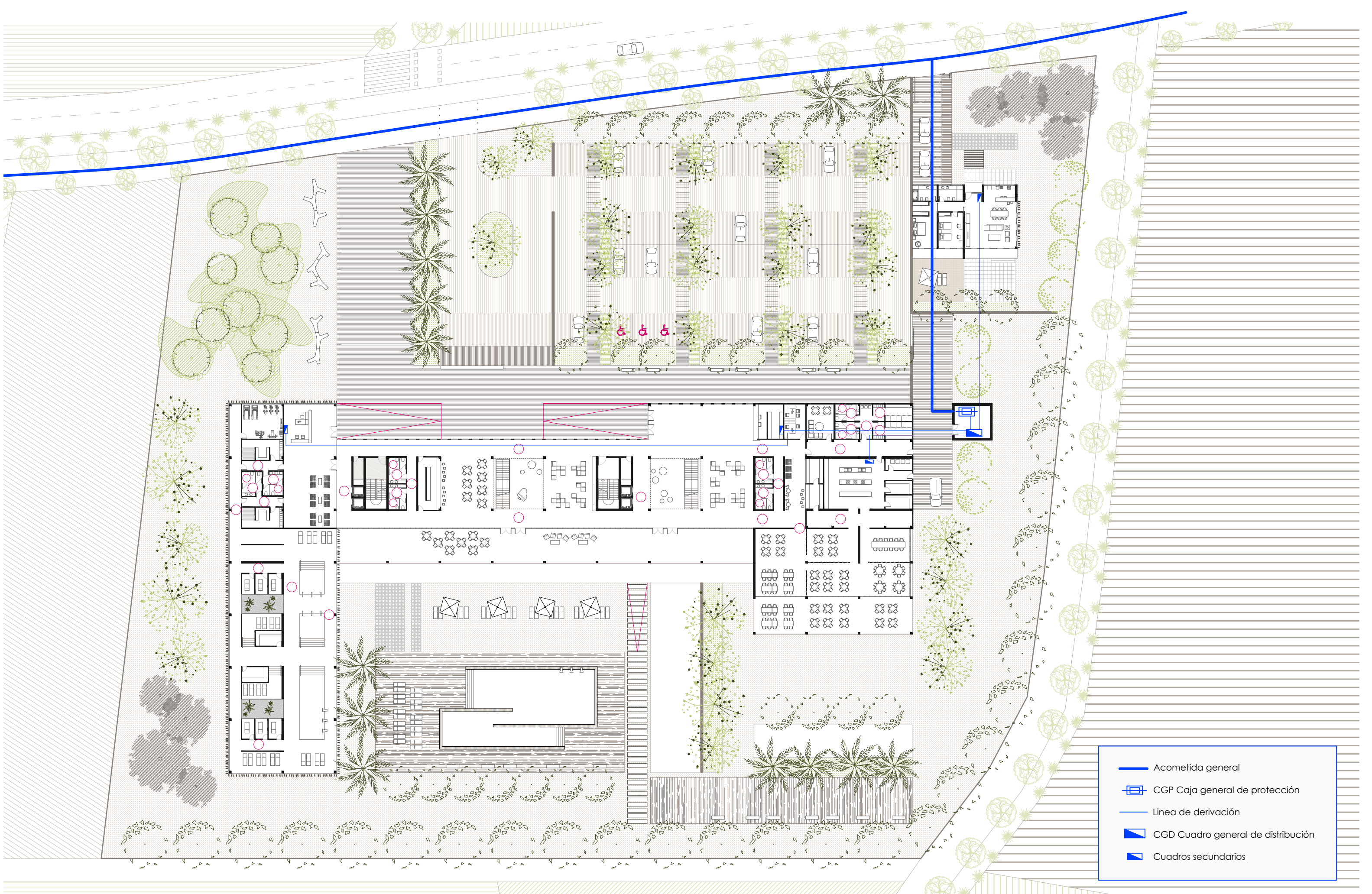
- 5. Paneles solares
- 6. Caldera SPA
- 7. Climatización
- 8. Grupo electrógeno

- 9. Renovación de aire
- 10. Gas
- Rejillas de ventilación
- Extractor

- Sumidero en cubierta
- ↓ Dirección evacuación
- Skimmer S/D IF03
- Impulsión de agua

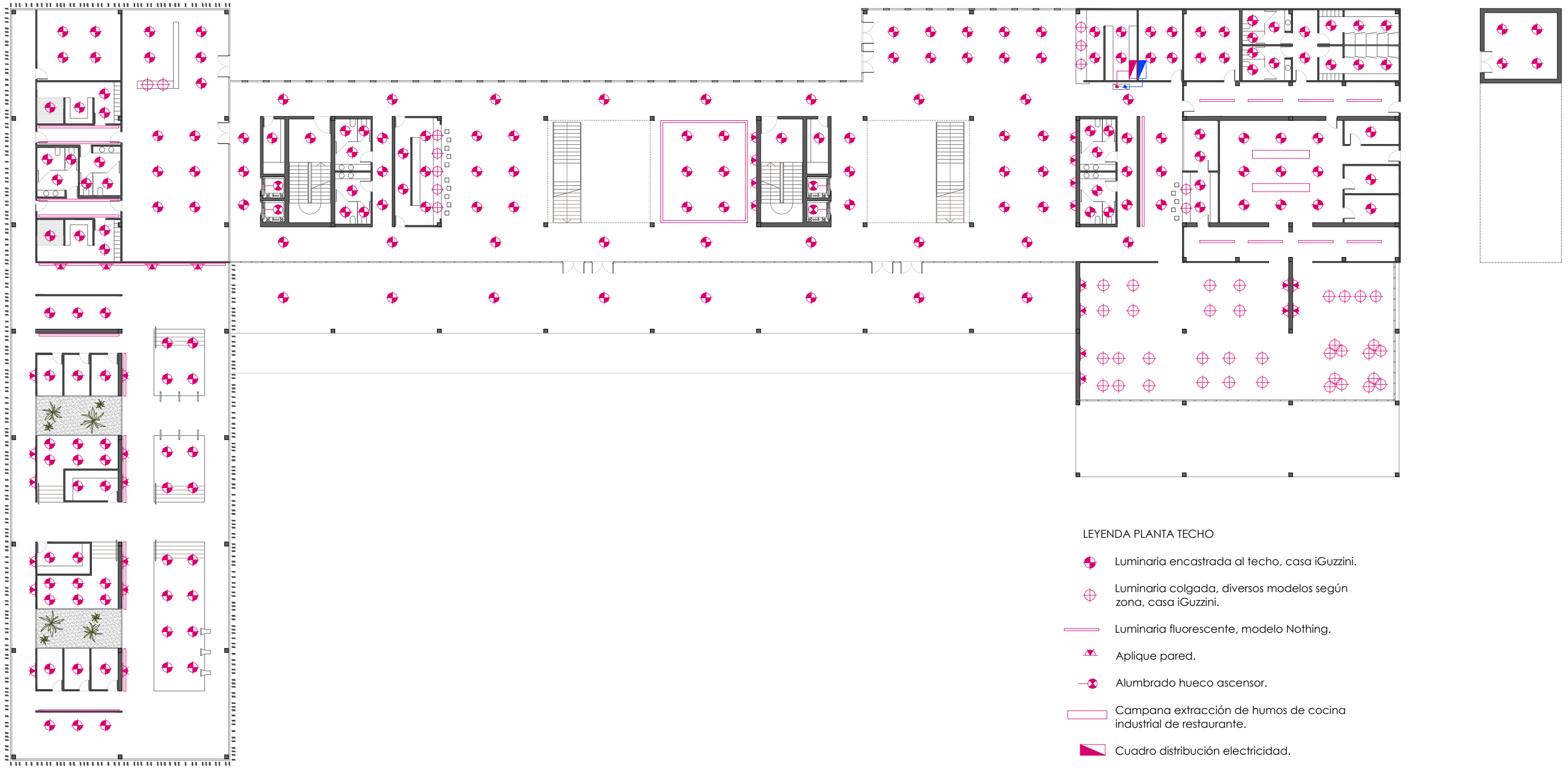














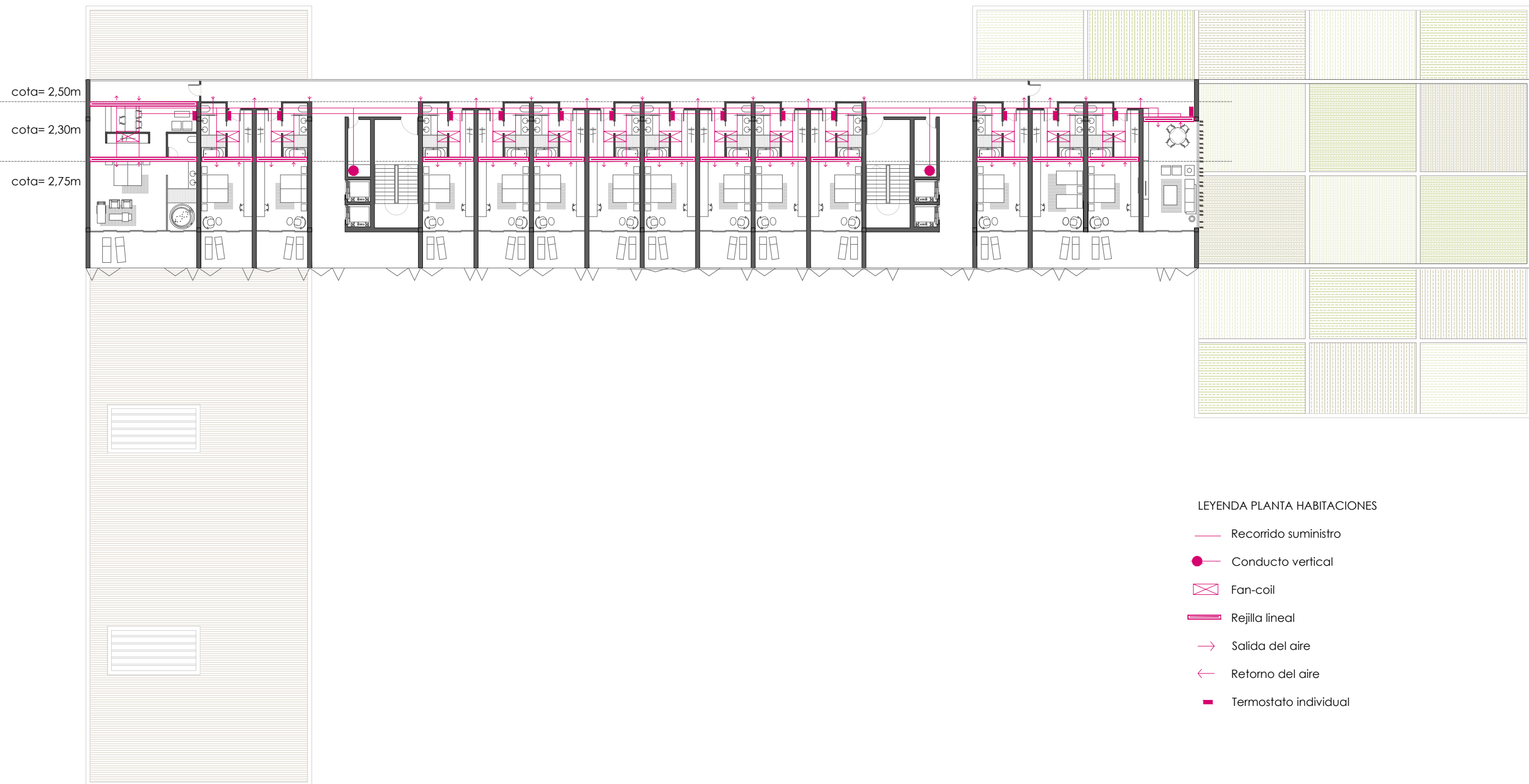
- Acometida general
- CGP Caja general de protección
- Linea de derivación
- CGD Cuadro general de distribución
- Cuadros secundarios

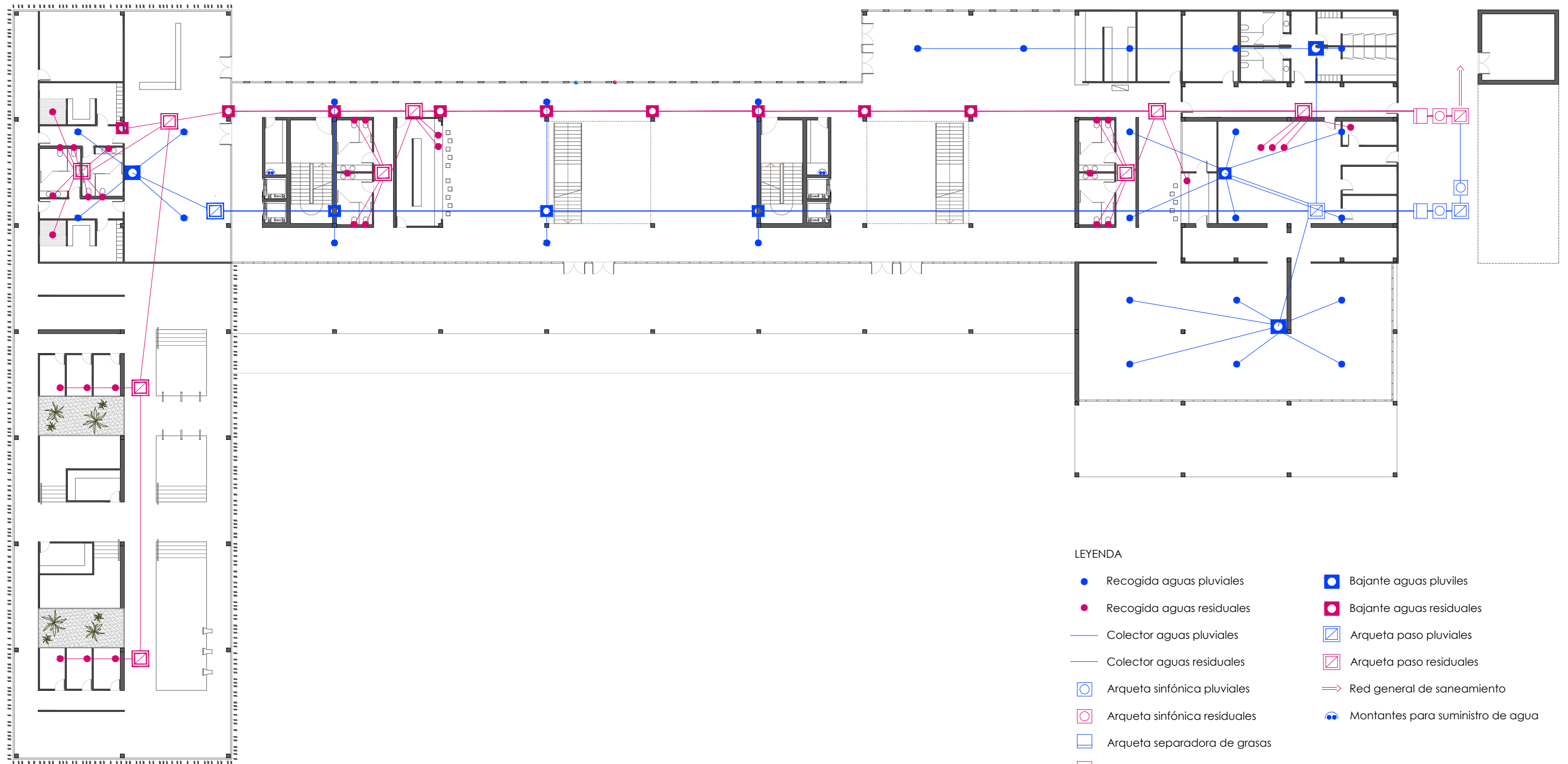


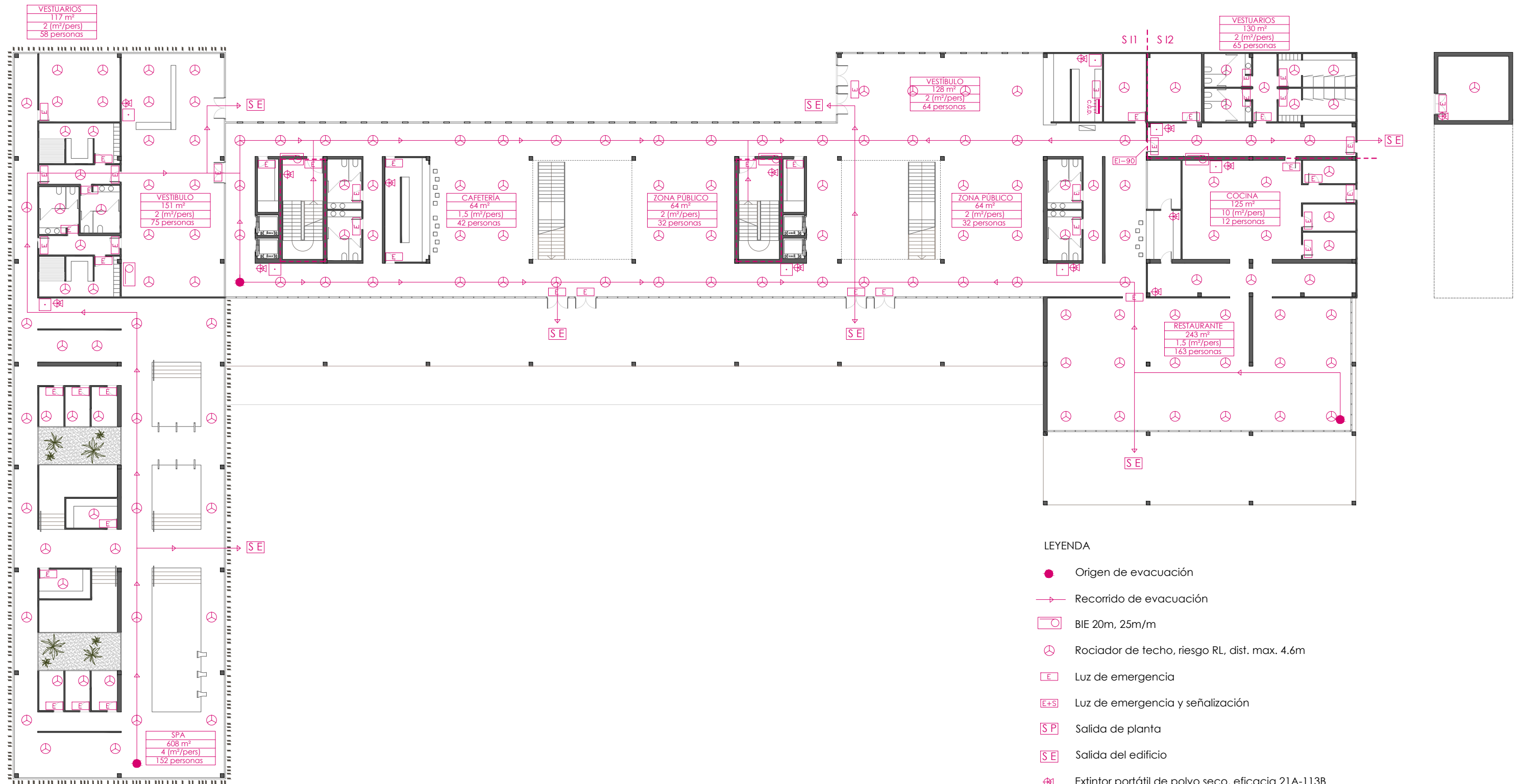


- LEYENDA PLANTA TECHO
-  Luminaria encastrada al techo, casa iGuzzini.
 -  Luminaria colgada, diversos modelos según zona, casa iGuzzini.
 -  Luminaria fluorescente, modelo Nothing.
 -  Aplique pared.
 -  Alumbrado hueco ascensor.
 -  Campana extracción de humos de cocina industrial de restaurante.
 -  Cuadro distribución electricidad.
 -  Cuadro distribución telecomunicaciones.









LEYENDA

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- BIE 20m, 25m/m
- ⊗ Rociador de techo, riesgo RL, dist. max. 4.6m
- ⊠ Luz de emergencia
- ⊠+S Luz de emergencia y señalización
- ⊠P Salida de planta
- ⊠E Salida del edificio
- ⊠ Extintor portátil de polvo seco, eficacia 21A-113B
- ⊠ c.g.p. Caja general de protección
- ⊠ Pulsador manual de alarma

RECORRIDOS MÁXIMOS DE EVACUACIÓN

25m metros en zonas de edificio con una única salida
 35m en edificio residencial público
 50m en el resto de los casos



