



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Información previa
 - 1.1.1. Localización
 - 1.1.2. El complejo
 - 1.1.3. El edificio FLEX
 - 1.1.4. Las primeras reflexiones
- 1.2. El proyecto
 - 1.2.1. Fábricas de creación
 - 1.2.2. Idea del programa
 - 1.2.3. El programa
 - 1.2.4. Residencia VS Acogida de proyectos
 - 1.2.5. Espacio dinámico VS Espacio estático
 - 1.2.6. Estrategias
- 1.3. Materialización del proyecto
 - 1.3.1. Los usos
 - 1.3.2. Distribución de usos
- 1.4. Conceptos proyectuales
 - 1.4.1. Flexibilidad – Funcionalidad - Temporalidad
 - 1.4.2. Los “Plug-in”

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Sustentación del edificio
- 2.2. Sistema estructural
 - 2.2.1. Cimentación
 - 2.2.2. Estructura portante
- 2.3. Cerramiento fachada - grieta
- 2.4. Cerramiento cubierta
- 2.5. Sistemas de compartimentación
 - 2.5.1. Particiones verticales
 - 2.5.2. Particiones horizontales
- 2.6. Sistemas de acabados
- 2.7. Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

- 3.1. Seguridad estructural – DB SE
 - 3.1.1. SE 1 y SE 2
 - 3.1.2. SE AE
 - 3.1.3. SE C
- 3.2. Seguridad en caso de incendios – DB SI
 - 3.2.1. SI 1 propagación interior
 - 3.2.2. SI 2 propagación exterior
 - 3.2.3. SI 3 evacuación ocupantes
 - 3.2.4. SI 4 instalaciones de protección contra incendios
 - 3.2.5. SI 5 intervención de los bomberos
 - 3.2.6. SI 6 resistencia al fuego de la estructura
- 3.3. Seguridad utilización y accesibilidad – DB SUA
 - 3.3.1. SUA 1 frente al riesgo de caídas
 - 3.3.2. SUA 2 frente al riesgo de impacto
 - 3.3.3. SUA 3 frente al riesgo de aprisionamiento
 - 3.3.4. SUA 4 frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada
 - 3.3.5. SUA 5 frente al riesgo por situaciones con alta ocupación
 - 3.3.6. SUA 6 frente al riesgo de ahogamiento
 - 3.3.7. SUA 7 frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - 3.3.8. SUA 8 frente al riesgo relacionado con la acción del rato
 - 3.3.9. SUA 9 accesibilidad
- 3.4. Exigencias básicas salubridad HS
 - 3.4.1. HS 1 protección frente a la humedad
 - 3.4.2. HS 2 recogida y evacuación de residuos
 - 3.4.3. HS 3 calidad del aire interior
 - 3.4.4. HS 4 suministro de agua
- 3.5. Exigencias básicas de protección frente al ruido HR
- 3.6. Exigencias básicas ahorro energía HE
 - 3.6.1. HE 1 limitación demanda energética

- 3.6.2. HE 2 rendimiento de las instalaciones térmicas
- 3.6.3. HE 3 eficacia energética de las instalaciones

4. ANEJOS A LA MEMORIA

5. PLIEGO DE CONDICIONES

- 5.1. Materiales de cubierta
- 5.2. Materiales cimentación
- 5.3. Materiales fachada
- 5.4. Materiales estructura
- 5.5. Materiales instalaciones

6. CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS

7. PRESUPUESTO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. INFORMACIÓN PREVIA

1.1.1. LOCALIZACIÓN

Ubicamos el proyecto en la ciudad de Málaga, concretamente en el distrito de Carretera de Cádiz, en la zona la zona occidental de la ciudad, que ha constituido el área de crecimiento natural de la ciudad.



Su origen data de 1860, cuando se construyó el primer puente sobre el río Guadalhorce a la altura de la Azucarera, que permitió trazar un camino recto desde la calle Cuarteles hasta el puente, sustituyendo al antiguo camino que giraba hacia lo que hoy es la Avenida de Europa y cruzaba el río aguas arriba. El territorio era inicialmente un paisaje de fincas y exploraciones agrícolas.



Imagen 1



Imagen 2

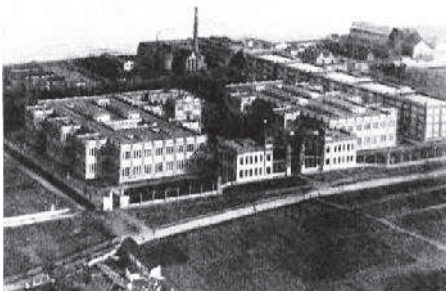


Imagen 3

Imagen 1: "Puente La Azucarera, construido en 1869"

Imagen 2: "Fábrica los Guindos, fundada en 1920 y llegó hasta 1979. Fábrica y casa formaban inseparables vínculos humanos y sociales".

Imagen 3: "La Harinera San Simón, al comienzo de la carretera hacia Cádiz uno de los hitos industriales que muchos malagueños conocieron hasta la década de los sesenta".



"La Tabacalera, con su origen en Julio de 1923".

El fuerte crecimiento demográfico que experimentó la capital malagueña a partir de 1960, ya que pasó de casi 300.000 habitantes en esa fecha a más de 500.000 en 1981, se concentró en torno al eje formado por Carretera de Cádiz, conviviendo en ella áreas de polígonos industriales y vivienda masiva de forma separada o entremezclada; alojando fundamentalmente a gente joven atraída por las oportunidades de trabajo relacionado con el boom turístico e industrial, contando la población con un carácter predominantemente obrero (60%).

Actualmente constituye uno de los distritos más pequeños de la ciudad y que aloja a un mayor número de habitantes (114000 habitantes, aproximadamente 1/5 de la población de Málaga, que consta de una densidad de población de unos 20000 habitantes por km²).

Se trata de una pieza urbana bien conectada con la ciudad, articulada por la avenida de Europa y avenida de Velázquez (antigua N-348), con conexión a Cádiz.

Las primeras ocupaciones se llevan a cabo a raíz de las actuaciones en materia de vivienda durante la autarquía, con la construcción entre 1955-1960 de las barriadas de La Luz, Dos Hermanas, Sixto o 25 Años de Paz; siendo todos ejemplos de viviendas de programa mínimo con altura no superior a 5 plantas y sin ascensor, con bajo impacto en el paisaje urbano.



"A la izquierda de la imagen, barriada Girón. A la derecha algunos bloques de la urbanización Ciudad Condotte.

La deficiente construcción de los edificios, que presentaron pronto graves problemas de estructura, obligó a desalojar la barriada en 1972 y a proceder a su demolición mediante voladuras en octubre de 1975, poco antes de la muerte de Franco. En su lugar se edificó años después la barriada El Torcal".

Sin duda, el caso paradigmático de barriada autárquica malagueña lo constituye Carranque, construida entre 1953 y 1957 y llamada oficialmente barriada Generalísimo Franco. Está considerada por los urbanistas como uno de los ejemplos más acabados - en toda España- del ideario constructivo del primer franquismo. Todo un sistema autárquico y autosuficiente, dotado de una tipología ruralizante, pero también impregnado de la impronta "imperial" tan querida por la arquitectura franquista de los años cuarenta: una ciudad dentro de la ciudad, con servicios y equipamientos para uso de la colectividad (iglesia, cine, mercado, colegio) y una plaza mayor con soportales que pretendía articular todo el barrio, centralizando las funciones propias de un núcleo urbano consolidado.



"Barriada Generalísimo Franco, Carranque (modelo de barriada autárquica)".

En 1963, el nacimiento de la Ley y Reglamento de Vivienda Protegida, con la gran mayoría de viviendas construida entre 1965 y 1970, empiezan a aparecer las primeras promociones como apartamentos turísticos.

La mayor parte de las viviendas se construyeron en el III Plan Nacional de la Vivienda (1961-1976), levantándose de 1970-1980 prácticamente todas las barriadas con predominio de la Vivienda Protegida.

El distrito de carretera de Cádiz se localiza en la zona occidental de la ciudad de Málaga. En el conviven áreas de polígonos industriales y de vivienda masiva de forma separada o entremezclada.

Es a partir de 1980 cuando la tipología cambia a torre, con mismos patrones tipológicos, generando un impacto en el paisaje urbano, debido al gran uso del ladrillo visto, del mismo modo se insertan nuevas dotaciones industriales entre el nuevo tejido residencial hibridando estos dos elementos.

Esta década se caracteriza por una profunda dotación de equipamientos y una consolidación de los usos industriales, en un tejido puramente residencial.

Evolución histórica-gráfica de Carretera Cádiz:



Como consecuencia del estudio de las diferentes capas que conforman el distrito de Carretera Cádiz, se extraen una serie de conclusiones que serán usadas como estrategias para desarrollar el proyecto:

1. Conversión en punto de interés social
2. Cualificación del espacio público
3. Distrito con carácter Cultural
4. Recuperar lo perdido, estabilizar lo caótico.

1.1.2. EL COMPLEJO

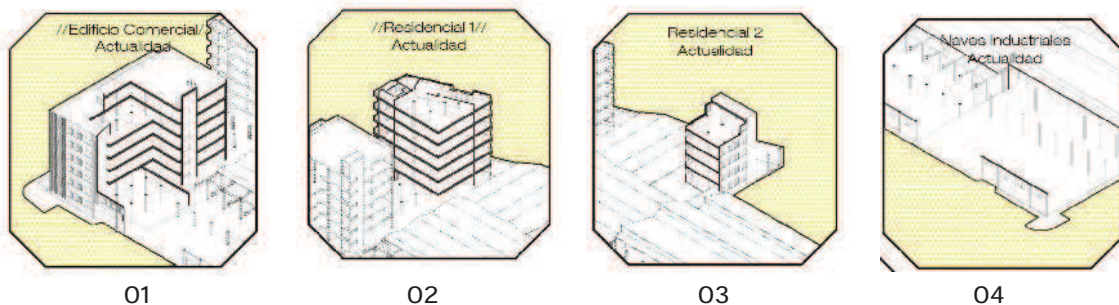
Nos encontramos en el Barrio Ardira, que presenta las siguientes características:

. Morfología y tipología.

Suelo de uso residencial en bloque, con alturas de 5 y 8 plantas, con 240000 m2 para edificar y 13000 m2 para aparcamiento.

En 1983 se consolidan los equipamientos de la zona, fundamentalmente para uso educativo, además de dotar de una zona para uso social y comercial en el norte. Se integra la diversidad de usos que genera la fábrica Flex.

En 1999, tiene lugar el cierre de la fábrica Flex, en un intento por acentuar el sector turístico en la zona oeste, ofreciendo un menor desarrollo comercial.



01 - El edificio comercial del complejo fabril fue el primero en construirse en el barrio de Ardira. Su función principal consistía en el almacenaje y exposición de los colchones que se realizaban en el interior de las naves. Área: 1000m²

02 - El edificio residencial 1 fue el edificio donde residían los directivos de la fábrica de colchones Flex. Las viviendas se instalan en el perímetro de la fachada que da a la Avda. de Velázquez, en su interior se encontraba el almacén de la fábrica. Área: 796m²

03 - El edificio residencial 2 es el edificio donde residían los trabajadores de la fábrica de colchones Flex, en su gran mayoría residían aquellos que trabajaban en las naves industriales. Área: 292m²

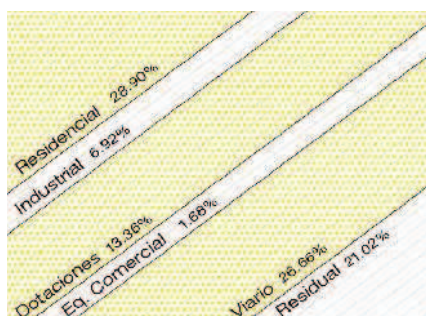
04 - En las naves industriales se encontraban todas las máquinas de costura y relleno de todos los colchones que producían la fábrica. En ella se llevaba el proceso industrial del complejo. Área: 2962m²

. Densidad del área

Estos espacios cuentan con una trama urbana sin estructura, basada en la ortogonalidad pero sin tramas urbanas claras, con una dimensión cercana a la recomendada. Cuenta con una densidad de vivienda muy elevada lo que le obliga a dotaciones y equipamiento de los que está infradimensionado.

El sector Vistafranca-Ardira cuenta con un número de 2701 viviendas, recomendándose en torno a 360-900 para el área dimensional que posee; y consta con una población de 9370 habitantes (2008), recomendándose de 900-2250

. Mixtificación de usos a nivel de edificación



28.30% Residencial
26.6% Viario
13.36% Dotaciones
11.43% Viario-residual
9.59% Residual
6.32% Industrial
2.66% Zonas verdes
1.68% Equipamiento comercial

Constan de un equipamiento comercial equivalente al 1.68%, que según el Reglamento del Planeamiento debería constituir un 4.05% del suelo. Este equipamiento se compone en un 10.11% de bajos comerciales, completados con un supermercado comercial en el sector norte. Existe un escaso uso del pequeño comercio, que se encuentra en declive. El escaso espacio público carece de vitabilidad urbana, es decir; de fachadas activas. Además, se encuentra totalmente desestructurado sin jerarquía ni secuencias espaciales. Los elementos urbanos y de arquitectura son de bajo valor estético ya que no son capaces de generar experiencias sensoriales (especialmente para los niños)

. Indicadores de vulnerabilidad.

Este barrio se ha considerado vulnerable por su tasa de paro de un 24.61%, superior a las tasas municipales y autonómicas (23.21%). Destacan los datos referentes a la falta y mala calidad del trabajo y la tasa de ocupación eventual, que constituye un 44.96%.

Se trata de una tasa de paro elevada para un barrio de gran densificación, con aproximadamente 10000 habitantes, casi un 25%; es decir, ¼ de la población en paro.

1.1.3. EL EDIFICIO FLEX

. Estructura tipológica.
1966, superficie construida, 16395 m²

EDIFICIO COMERCIAL+RESIDENCIAL

Planta baja:

Comercio, 1250 m²

Almacén 2275 m² + 513 m²

Planta 1:

Vivienda, 1679 m²

Almacén, 290 m²

Planta 2:

Almacén, 290 m²

Vivienda 1679 m²

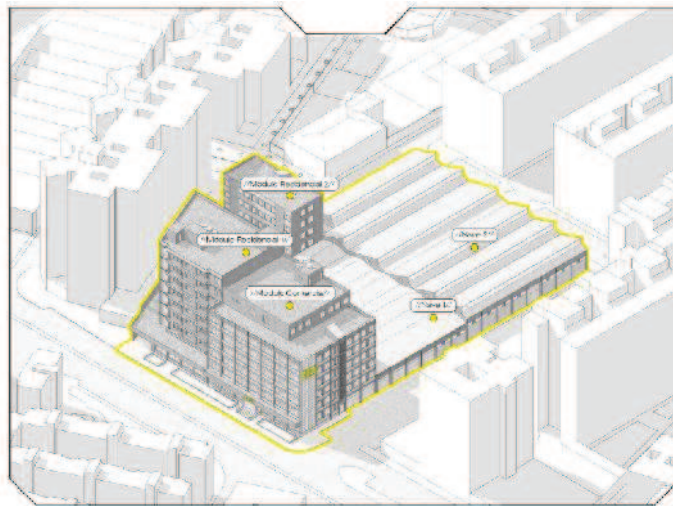
*Las plantas repiten m² y diversificación.

PRIMERA FASE PAQUETE INDUSTRIAL + RESIDENCIAL (1969):

- Paquete industria, 1920 m² +1850 m²
- Paquete vivienda 1, 268 m² x 5
- Paquete vivienda 2, 280 m² x 7
- Paquete aparcamiento, 635 m²
- Paquete almacén, 389 m² +370 m² x 7 + 950 m² x 5
- Paquete venta, 1310 m²

SEGUNDA FASE PAQUETE INDUSTRIAL (1972):

- Superficie 2920 m²



1.1.4. LAS PRIMERAS REFLEXIONES

-La conexión del Edificio Flex como parte integrante del distrito de la Carretera de Cádiz parte como componente esencial de la expresión paisajística del entorno. El pasar desapercibido le otorga un carácter escultórico sin influencia en el panorama social del distrito.

-El estado de abandono le recesa de todos sus cometidos para los que se construyó, es posible que su escena arquitectónica se haya perdido en la actualidad, y que quizá su morfología no permita ser modificada para concebir un nuevo sistema que modifique su entorno de forma positiva (monotonía - cambio - alteración sensitiva de las personas). ¿La cáscara estructural se puede considerar un esqueleto sobre el que introducir elementos que modifiquen su interior?

Se entiende que el mantener el orden estructural del edificio suscita a cambiar su disposición interior y tomarla como una obra de rehabilitación parcial.

-Las necesidades sociales acontecen grandes cambios en la parcela de estudio; es decir, la centralidad de usos en un único edificio lo concibe como un núcleo social, el cual remarca el entorno dentro del panorama urbano de la ciudad de Málaga. ¿Es posible conseguir esa premisa con una intervención de rehabilitación, quizá sería necesario

repensar el edificio según las necesidades actuales arquitectónicas, o quizá se trata de realizar una hibridación entre lo existente y lo nuevo?

1.2. EL PROYECTO – FÁBRICAS DE CREACIÓN

1.2.1. FÁBRICAS DE CREACIÓN

- . Empresas de inserción laboral: empresas que debidamente calificadas, realizan un trabajo productivo participando en el mercado a través de la producción de bienes o la prestación de servicios. Estas empresas tienen como fin primordial de su objeto social la integración socio-laboral de personas en situación de exclusión social mediante el desarrollo de un proyecto personal de inserción, proporcionándoles un trabajo remunerado, de estabilidad como tránsito al empleo ordinario.
- . Entidades promotoras: pueden ser asociaciones sin ánimo de lucro y las fundaciones que en su objeto social contemplan la inserción laboral de personas especialmente desfavorecidas y que promueven la constitución de empresas de inserción. Pueden estar promovidas por una o varias entidades promotoras y su participación económica va determinada en función de la forma jurídica.
- . Sociedades cooperativas: constituyen un 30% como máximo (Ley de sociedades cooperativas).
- . Sociedades laborales: constituyen 1/3 máximo del capital social.

Las fábricas de creación se han convertido en uno de los principales laboratorios creativos de las ciudades, que las ponen en marcha como parte de las políticas dirigidas a los nuevos o jóvenes creadores que encuentran en estos espacios la posibilidad de dar sus primeros pasos hacia la profesionalización.

Efectivamente, las fábricas de creación ofrecen espacios para el ensayo y la creación de las diferentes disciplinas artísticas, poniendo el acento en dirigirse a los colectivos y los artistas que necesiten un primer apoyo para desarrollar sus proyectos.

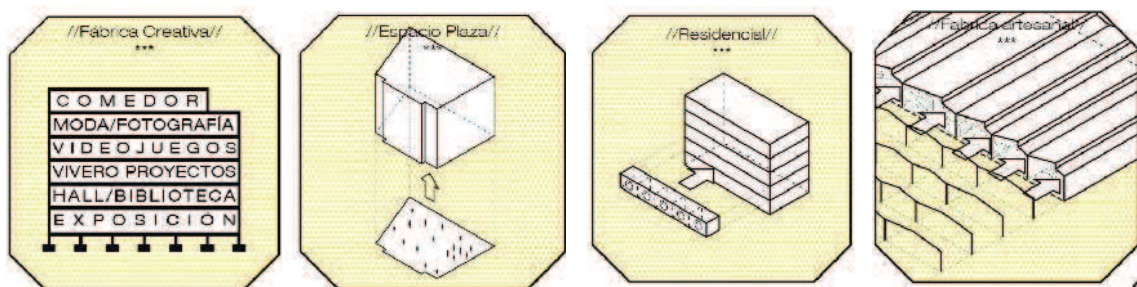
Se trata de incubadoras de creación, espacios receptivos abiertos a la experimentación relativa de los nuevos lenguajes o al diálogo entre disciplinas, espacios de biodiversidad creativa. Centros tractores de la investigación en torno a lo digital, las nuevas tecnologías y la creación artística.

Las fábricas de creación surgen en la ciudad como parte de la política patrimonial, son herramientas destacadas de las estrategias de proximidad cultural, jugando un papel a favor de la expresividad creativa local y con un gran papel en la difusión de los trabajos, creando un público atento a los nuevos lenguajes, sensible a las propuestas culturales más innovadoras.

1.2.2. IDEAS DEL PROGRAMA

- . A partir de una realidad existente, el espacio de creación y producción debe responder a las necesidades del sector necesitado, siendo adecuado y con potencialidades para convertirse en centro de creación; además de tener en cuenta todas aquellas iniciativas ya presentes en el territorio.
- . Debe existir un equilibrio entre disponer de todos los recursos y el inicio de las actividades; work in progress, un proyecto mejorado con los años, un modelo lo suficiente flexible para adaptarse a los cambios.
- . Dotar de máxima libertad a los gestores de los centros en la rendición de cuentas, una libertad que utilizarán para gestionar el cambio y poder adaptarse a él.
- . Proyecto finito, con evolución en su proceso y variación de rumbo.

1.2.3. EL PROGRAMA



Ante la novedad de definición de los proyectos que se quiere implementar, hay que partir de un cierto grado de indefinición circunstancial a la naturaleza de un espacio de creación.

Espacios diáfanos, flexible, donde todo pueda pasar, proyecto debe dejar un hueco a la improvisación, a la definición constante de funciones, a la adaptación de los cambios, etc...

Hay que delimitar un campo de juego, no hipotecar el proyecto con espacios muy limitados a un uso concreto, con normativas muy rígidas sobre el funcionamiento, etc...

Establecer bases para que surjan los intercambios, los diálogos, la experimentación que están en la base de la creatividad.

1.2.4. RESIDENCIA VERSUS ACOGIDA DE PROYECTOS

Las residencias están principalmente orientadas a ceder los espacios a los creadores para que desarrollen su creatividad, no necesariamente vinculado a un proyecto concreto. Se trata más bien, de facilitar el espacio vinculado a un proyecto concreto. Se trata más bien, de facilitar el espacio y los medios, el entorno en definitiva, para que pueda acontecer la creación. El tiempo de una residencia suele ser bastante amplio aunque lógicamente se establezcan los límites.

Los centros que acogen proyectos proveen el acento en una cesión de los espacios para el desarrollo de una acción concreta, acotada en el tiempo, facilitan el espacio y los recursos para que el proyecto seleccionado pueda realizarse y una vez terminado, dejar paso a otro proyecto.

1.2.5. ESPACIO DINÁMICO VERSUS ESPACIO ESTÁTICO

Para "Adam Curtis" escritor y documentalista británico, se conciben tres categorías de flexibilidad arquitectónica "Flexibilidad como herramienta política, flexibilidad por medios técnicos, flexibilidad a través de la redundancia.

Para "Rem Koolhaas" la flexibilidad no es la anticipación exhaustiva de todos los cambios posibles, la mayoría de los cambios son imprescindibles. La flexibilidad es la creación de un margen, la creación del exceso, de la capacidad que permite diferentes usos e interpretaciones.

1.2.6. ESTRATEGIAS

. Apoyo de los creadores emergentes: Los creadores emergentes, normalmente jóvenes, acostumbran a quedar fuera de las convocatorias para poder ocupar los espacios de una fábrica. La falta de conocimiento de los procedimientos o la falta de recursos para presentar proyectos ambiciosos los acaba expulsando de unos espacios y servicios dirigidos a ellos.

. La especialización o la confluencia de disciplinas: Las distintas iniciativas analizadas es la opción por un modelo de especialización en torno a una disciplina artística concreta o un modelo de confluencia de estas.

Los elementos vinculados a la dimensión o a la singularidad de los espacios acostumbran a ser determinados en el momento de escoger uno de los dos modelos. El modelo de la especialización aboga por dedicar el proyecto a una sola disciplina artística, y adaptar los servicios a las necesidades que conlleva la creación-producción de esta disciplina.

En cambio, el modelo basado en la confluencia de disciplinas artísticas apuesta por la biodiversidad, no estableciendo a priori a que disciplina se dirigen sus espacios y servicios. Este modelo busca atraer creadores provenientes de lugares distintos, con vagares y experiencias diferentes con el objetivo de ofrecerles un lugar de intercambio, de diálogo.

Estos centros deben disponer de espacios fácilmente adaptables a necesidades varias y cambiantes en el tiempo.

. Más allá de la creación: Se reconoce la necesidad de contemplar la difusión como parte intrínseca del trabajo. A pesar de que se llaman fábricas de creación, nos encontramos ante espacios que cubren todas las fases del ciclo creativo: desde la creación de la difusión, pasando también por la formación.

Si bien es cierto que continuamos defendiendo una fábrica de creación como un centro dedicado de forma nuclear a dar apoyo a la creación y la promoción artística, también son espacios que deben dar respuestas a la difusión del trabajo que están realizando los

creadores en sus instalaciones, una difusión muy vinculada al proceso creativo porque se crea para, algún día, ser visto.

. El desarrollo de servicios: La fábrica de creación, se trata de un centro destinado a dar apoyo a la creación y la producción artística mediante la cesión de espacios de creadores o colectivos a un bajo precio.

Si bien esta función principal continúa vigente, también es cierto que las fábricas han tendido a desarrollar programas y servicios de acompañamientos a la creación y la producción, tan necesarios como la utilización de espacios. Estos programas en forma de becas, de intercambios, asesoramiento, conexión con agentes distribuidores y programadores, se han convertido en el principal valor añadido de unos centros como las fábricas de creación.

El desarrollo de estos programas está, pues en la base del carácter del centro, que puede significarse por orientarse sus estrategias hacia la creación emergente, hacia la función social del arte, el uso de las nuevas tecnologías, de una buena cartera de servicios, y de una buena gestión de los mismos, depende buena parte del futuro de un centro de creación.

. Relación con el entorno: Importante conexión con el entorno donde está ubicado el centro, nos encontramos en un espacio con valor patrimonial importante, que conservan la memoria de un pasado industrial específico, situados en barrios o distritos periféricos. El proyecto debe tener presente este pasado y posibilitar una relectura en clave presente.

El entorno no solamente se entiende en relación al espacio sino también a la gente: ¿Cómo dar respuesta a las necesidades sociales del barrio dando entrada a los jóvenes y los niños, las fábricas y la gente mayor? ¿Cómo relacionarse con las entidades, colectivos, personas, escuelas que trabajan fuera del centro pero que podrían participar de sus actividades? Todos son retos que un centro de este tipo debe proponerse y dar respuesta; y por ello debe iniciarse la relación con el entorno como elemento importante dentro del proyecto.

. Modelos de gestión:

Se aprecian dos modelos de gestión:

Gestión pública directa, poco frecuente y se da en buena medida a aquellos centros más grandes, la complejidad y la envergadura de las cuales requieren de la intervención de más de una administración. En este caso es habitual la constitución de consorcios para la gestión y la financiación de los proyectos.

Gestión pública indirecta, es la que presenta mayores ejemplos, en la mayoría de los casos, se trata de poner en funcionamiento modelos organizativos innovadores en los que el sector público debe ponerse de acuerdo con distintos agentes privados. Debido a que buena parte de los centros nacen de la necesidad directa de los artistas, el hecho de hacerlos partícipes de la gestión, es indispensable. Así mismo cabe tener en cuenta que existe un buen número de iniciativas surgidas de la propia comunidad y que es, a posteriori, que la administración reconoce su interés y le confiere apoyo.

La gestión privada también entra en juego, en el alquiler de espacios para la creación, unido a apoyos económicos públicos para el desarrollo de ciertos proyectos educativos de carácter social.

. La contratación: La contratación en aquellos casos de gestión indirecta se vehiculiza sobre todo través de los contratos programa con los colectivos y asociaciones responsables. Estos contratos permiten a la administración establecer unos criterios claves en los que la negociación y la corresponsabilidad entre titular y gestor son muy importantes para que el proyecto salga adelante.

. Fórmulas jurídicas: Las estructuras jurídicas usadas para la gestión de los centros son muy diversas. Todas buscan un cierto grado de flexibilidad y autonomía. Deben responder ante las necesidades de cambio del mercado. La agilidad y la autonomía en la decisión, son los factores más importantes de estos centros.

. Distancia de la administración con la gestión: La agilidad con los procesos de contratación con los artistas residentes, la flexibilidad requerida para dar respuesta a las necesidades más inmediatas, obliga a disponer de estructuras jurídicas basadas en una lógica privada.

La distancia con la administración ha de ser lo suficientemente corta como para controlar el uso correcto de los espacios públicos y la prestación de un servicio público, abierto, transparente y de calidad. Por ello en todos los centros de entidad pública la administración mantiene una presencia importante en los patronatos, comités de dirección. En definitiva, en aquellos órganos responsables de la dirección de los centros.

. Garantía de servicio público: La garantía de servicio público y el mantenimiento de una distancia adecuada de la administración también pasa por diferenciar correctamente la vertiente de gestión y de dirección artística. Presencia de comité de expertos o comité de artistas encargados de escoger los proyectos que ocupan los espacios/talleres de las fábricas. El uso de criterios artísticos, independientes, es clave para mantener la credibilidad de un proceso abierto a toda la comunidad.

Se garantiza una normativa clara, difundida y a través de la aplicación de criterios rigurosos que primen la calidad y la innovación.

. La financiación: La mayoría de las fábricas de creación se basan en una financiación multinivel, que incluye tanto recursos públicos provenientes de distintas administraciones, como parte privada.

Es un riesgo en los proyectos de estas características. Buena parte de los recursos debe destinarse al mantenimiento de unos espacios que acostumbran a ser grandes y que suponen un gasto de suministro elevado. En cambio los ingresos de ocupación son nulos o bajos.

. La sostenibilidad económica del proyecto: Iniciativas recientes demuestran que el futuro de los proyectos sostenibles económicamente pasa por rentabilizar sus espacios. Situar en el mercado cultural un centro con valor añadido, que se relacione con calidad, creatividad e innovación artística es atractivo para organismos públicos y privados que buscan asociar sus propios proyectos a estas ideas.

Los espacios de una fábrica de creación deben pensarse también para acoger eventos de todo tipo (reuniones, grabaciones, publicitarias...), y para todo tipo de instituciones (empresas, medios, instituciones públicas...).

Una buena política de comercialización de los espacios, complementaria al proyecto nuclear del centro, ha visto en los últimos años crecer su importancia. Hay que poner en marcha todos los servicios de apoyo necesario (restauración, camerino, facilidades técnicas...) para competir con un mercado cada vez más diversificado y de calidad en la organización de eventos y alquiler de espacios).

. Proceso fundacional: Los procesos fundacionales se caracterizan por un proceso ascendente, un proceso de constitución fruto de la agregación de iniciativas impulsadas por un reclamo social que, surgidas desde la base, consiguen gradualmente un cierto reconocimiento público. El interés general que estas iniciativas privadas o del tercer sector, pueden llegar a tener explica la implicación de las administraciones públicas, bien sea mediante ayudas o subvenciones, bien suplementado con capital público la iniciativa privada, sin perjuicio de esta conserve la gestión. Una iniciativa privada ganaría reconocimiento social y en consecuencia obtendría apoyo público.

. El modelo descendente: Se caracteriza por una fuerte intervención pública. La iniciativa fundacional de la fábrica está impulsada por un ente público en relación a demandas sociales existentes. Se trata de una acción intervencionista de la administración encaminada a regular y dar respuesta a una necesidad social, promoviendo un espacio, cuya gestión puede llevar a cabo perfectamente o ceder a entidades privadas.

. Orientación filosófica del proyecto:

5 pilares sobre los que se fundamenta una fábrica de creación:

Espacios que dan un nuevo uso a antiguos centros fabriles abandonados aprovechan antiguos espacios industriales en desuso, por las posibilidades que ofrecen. En primer lugar, por los bajos precios de infraestructuras que a menudo han sido abandonadas y de difícil reconversión arquitectónica para un nuevo uso industrial en entorno industrial urbano. En segundo lugar por las características físicas de espacios amplios y diáfanos.

Espacios que constituyen trayectorias, estos deben posibilitar la emergencia, el o la que se basa en el y el desarrollo de trayectorias artísticas singulares, son los espacios que, partiendo del apoyo a la creación y a la producción artística, hacen

posible la generación de caldo de cultivo, que a posteriori, van a dar como resultado experimentos artísticos similares e innovadores. Son la pieza esencial dentro de una cadena de valor que se preocupa de los inicios, de cuando las ideas germinan, dando todas las posibilidades para un mantenimiento y sostenibilidad futura.

Espacios abiertos a la creación emergente, se trata de espacios parcialmente centrados en escuchar y dar salida al eslabón más débil, el del creador que empieza, que no goza de reconocimiento, y que necesita de plataformas sólidas que lo acompañen en los primeros compases de su andadura.

Espacios abiertos a la innovación. La innovación como elemento en el que se deben apoyar las fábricas de creación es la que se basa en la experimentación con los nuevos lenguajes o mixtura de lenguaje o la que se basa en el diálogo con las nuevas tecnologías. Es en todos estos sentidos que se debe propiciar la innovación, y no solo eligiéndose al creador, sino poniendo todos los medios físicos, materiales y programáticos para hacerla posible.

Espacios enraizados en el territorio. No deben ver espacios aislados en su entorno, espacios impermeables a sus características, singularidades y necesidades de cada fábrica, pues, deberá ser el reflejo del territorio en el que se ubica, siendo pues diferente a las demás. Dar respuesta a las necesidades de este entorno y establecer complicidades con sus agentes principales, son elementos esenciales para garantizar el éxito del proyecto.

. Orientación estructural del proyecto en relación con la definición programática del espacio: Con y sin especialización. La especialización en torno a una disciplina dependerá de la dimensión y las características de los espacios disponibles. No obstante, se recomienda que en la medida de lo posible se apuesta por la mezcla de disciplinas en un mismo centro, para propiciar el diálogo entre los distintos lenguajes. Por ello serán necesarios espacios definidos y diáfanos o con parcelaciones dúctiles que permitan adaptarse a las necesidades de cada momento.

Desarrollo de programas desde un inicio. Cabe pensar en el catálogo de programas y servicios del centro, respondiendo al ideario y los objetivos operativos que se hayan planteado. Entre los más destacados, se propone iniciar programas de acompañamiento para los creadores emergentes (becas, intercambios, etc) y servicios de asesoramiento para la explotación de las producciones trabajadas dentro de la fábrica, basados en la experiencia de los servicios de desarrollo empresarial en el ámbito cultural.

Atención básica a las nuevas tecnologías. Impregnar el centro con las nuevas tecnologías, privilegiando el diálogo constante entre estas y la creación y producción que llevan a cabo los artistas. Es por ello que deberá revelarse una parte sustancial de la inversión en dotar los centros de las infraestructuras tecnológicas necesarias.

. Orientación estructural del proyecto en relación con la adecuación del espacio: Arquitectura efímera. El proyecto arquitectónico de remodelación de los espacios debe partir de una intervención directa con los futuros y potenciales usuarios de los mismos. Así mismo, y con el objetivo de garantizar la posible evolución y cambio de los proyectos acogidos, deberá basarse en la lógica de la arquitectura efímera (flexibilidad).

. Orientación estructural del proyecto en relación con la gestión: Gestión asociativa. Conectar la gestión del proyecto con asociaciones de artistas presentes en el territorio, de esta forma se implica directamente en el sector afectado estableciendo una relación directa con los agentes que posteriormente van a ser los principales usuarios. Cabe detectar aquellas asociaciones más consolidadas, estables y que gocen de mayor reconocimiento y representación dentro de un sector.

Control público. La titularidad del espacio dependerá de cada caso, pero el sector público debe mantener un control claro y constante sobre el desarrollo del proyecto.

. Orientación estructural del proyecto en relación con la financiación:

Financiación mixta: parte importante de la financiación será mixta, pública, pero cabe buscar la implicación de las distintas administraciones con competencias sobre el territorio y del sector privado.

Comercialización de los espacios: una fuente de ingresos atípicos que cabe explorar es la comercialización de los espacios, proporcionando al centro un marcado carácter basado en la calidad y la innovación de los proyectos que

acoge, conseguirá venderse un espacio atractivo para la organización de eventos de todo tipo. Por ello cabe realizar una prospección de las oportunidades existentes para rentabilizar los espacios y los servicios que deberían ponerse en marcha.

1.3. MATERIALIZACIÓN DEL PROYECTO

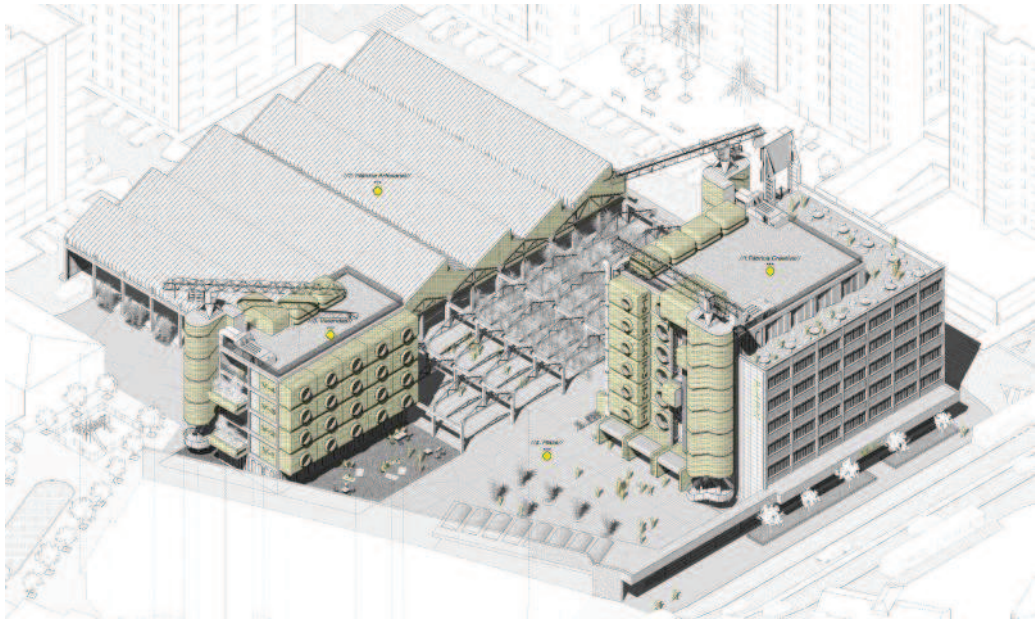
1.3.1. LOS USOS

Nos encontramos en un sector barrial con una gran cantidad de espacio residual, todo ello ocasionado por el abandono de la antigua fábrica de colchones Flex, el cual se encuentra vinculado en un entorno urbano plagado de edificaciones residenciales de gran presencia paisajística.

La creación de un espacio dedicado a la creatividad y la cultura otorga una nueva identidad al barrio. Una identidad que reacondiciona de igual manera el entendimiento de los edificios abandonados en la ciudad de Málaga.

Las fábricas de creación se han convertido en uno de los principales laboratorios creativos de nuestra ciudad, poniendo en marcha esta como una parte importante de las políticas dirigidas a los nuevos o jóvenes creadores que encuentran en estos espacios la posibilidad de dar sus primeros pasos hacia la profesionalización.

El edificio se divide en cuatro espacios programáticos con una gran sinergia entre ellos, la centralidad de usos en un único edificio lo concibe como un núcleo social el cual remarca el entorno dentro del panorama urbano, todo ello apoyado en el estado de abandono de la Flex, el cual recesa de todos sus cometidos para los que se construyó, es posible que su escena arquitectónica se haya perdido en la actualidad pero la intervención que se lleva a cabo lo convierte en un nuevo sistema que modifique su entorno de manera positiva.



01. Fábrica Creativa: el antiguo almacén de colchones se convierte en un espacio creativo a lo largo de las siete plantas del edificio. Cada una de ellas responde a unos criterios establecidos por los cánones que componen una Fábrica Creativa:

1. Herencia cultural
2. Artes
3. Medios
4. Creaciones Funcionales

02. Fábrica Artesanal: la antigua nave donde se manufacturaban los colchones se ha convertido en una fábrica artística, donde las artes plásticas, escénicas y gastronómicas brindan de un nuevo espacio "abierto" a la manzana. La incorporación, a su vez, de un parque intenta aliviar la congestión que se genera en las calles del barrio.

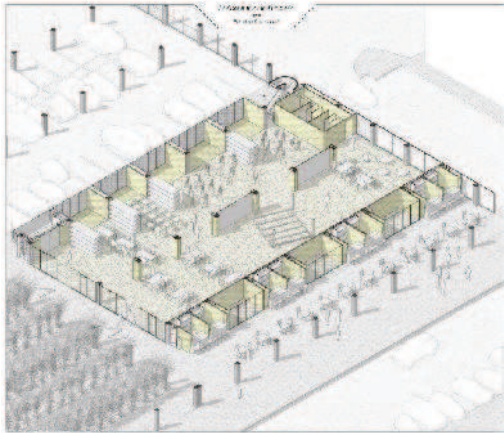
03. Viviendas: El antiguo edificio de viviendas para el personal de la fábrica se ha convertido en la nueva residencia para los nuevos jóvenes creativos emergentes, estableciendo un vínculo doméstico entre el trabajo y el hogar. En sí, estas viviendas

están orientadas en ceder espacios a los creadores para que puedan desarrollar su creatividad.

04. La Plaza: si el hogar es e sitio en el que nos encontramos con lo que nos es familiar, donde nos reconocemos y nos sentimos unidos a otros que comparten o confrontan mucho de los que nos pasa. El barrio de Ardira puede considerarse el hogar de muchos de los habitantes del distrito de Carretera de Cádiz, un sector de identidad. Lo doméstico acontece a lo colectivo.

1.3.2. DISTRIBUCIÓN DE USOS

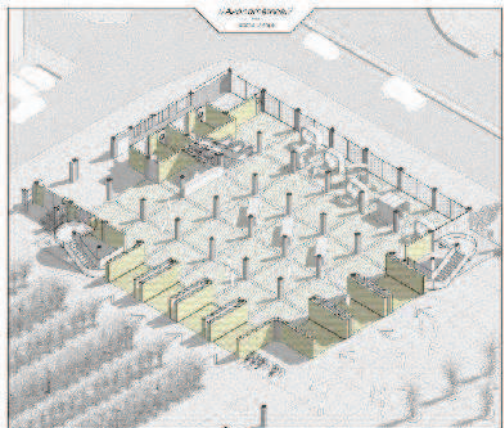
. Fábrica Artesanal



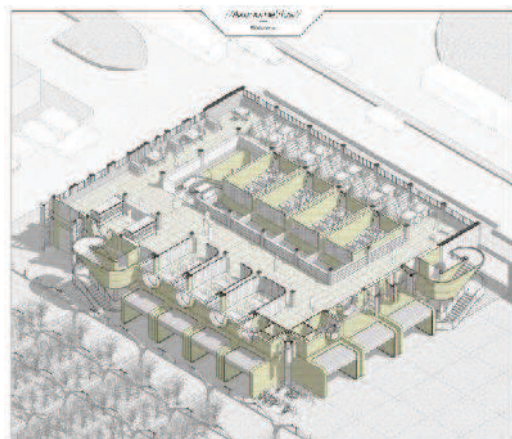
.Residencial



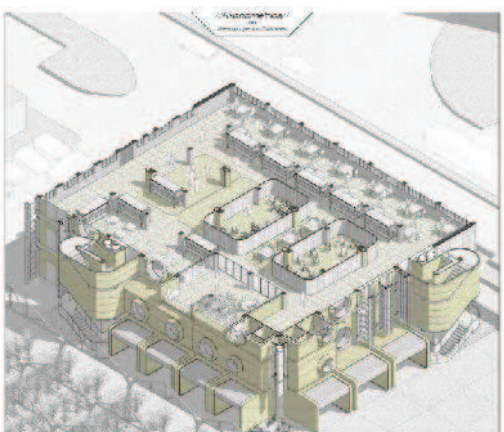
. Fábrica Creativa



. Biblioteca



. Vivero proyectos Culturales



. Artes musicales



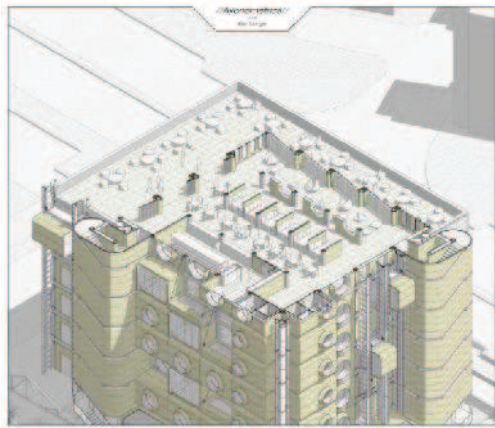
. Desarrollo de videojuegos



. T xtil / Fotografía



. Bar / Lounge



1.4. CONCEPTOS PROYECTUALES

1.4.1. FLEXIBILIDAD - FUNCIONALIDAD - TEMPORALIDAD

La sociedad Post-Industrial, o también llamada sociedad del capitalismo, se caracteriza por un notable desarrollo de las fuerzas productivas a través de la automatización, o la cibernética y una profunda modificación de las clases sociales. Este ha producido un cambio de tomas hacia el sector servicio, que aumenta considerablemente su poder frente al industrial.

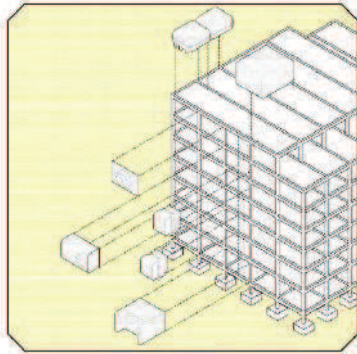
El distrito de Carretera de Cádiz, y en nuestro caso, la fábrica de colchones Flex, sufrieron entonces un proceso de "envejecimiento", su carácter obrero e industrial fueron golpeados con la llegada del turismo a la costa del sol.

Hoy día, inmersos en "La era de la información", donde, Información, conocimiento y creatividad son las nuevas materias primas de la economía surge el concepto de "Fábricas de Creación", puesto que se han convertido en los laboratorios creativos para las ciudades, que ponen en marcha como parte importante de las políticas dirigidas a los nuevos o jóvenes creadores que encuentran en estos espacios la posibilidad de dar sus primeros pasos hacia su profesionalidad.

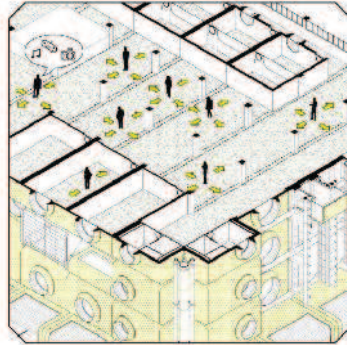
En sí, estas fábricas de creación ofrecen espacios para el ensayo y la creación de las diferentes disciplinas artísticas, poniendo el acento en dirigirse a los colectivos y los artistas que necesite un primer apoyo para desarrollar sus proyectos.

Por tanto, surge en la ciudad de Málaga un nuevo concepto "industrial", La Fábrica Creativa, que otorga una política patrimonial a los espacios en los que se incorpora. En sí, estos espacios sirven como herramientas destacadas en las estrategias de proximidad cultural. Además hay que contar con el papel que juega la expresividad creativa local, ya que sirve como un detonante en la difusión de los trabajos, ya que se

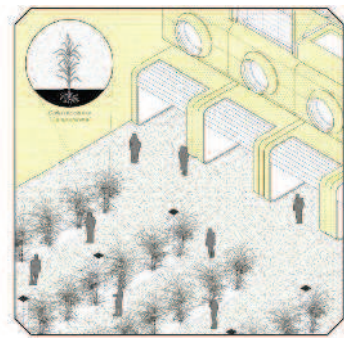
trabaja para crear un público atento a los nuevos lenguajes y sensible a las propuestas culturales.



. Flexibilidad: Puesto que nos encontramos con una estructura matricial tridimensional, podemos considerar que al alterar las fachadas de la misma, podemos otorgar una funcionalidad específica dada por la pieza que se conecte con el sistema.



. Funcionalidad: El módulo "Plug-In", una vez conectado al sistema, acondiciona la funcionalidad espacial del edificio. Cada planta posee una serie de envolventes específicas, y estas, a su vez, aportan una configuración tal que cumpla con las necesidades dadas por el programa.



. Temporalidad: El tiempo pasa pero no olvida, es por eso que el legado industrial que posee el distrito oeste de Málaga entabla una personalidad, la identidad patrimonial, paisajística barrial, lo antiguo VS lo nuevo.

1.4.2. LOS "PLUG-IN"

La palabra "Plug-in" es aquella aplicación que, en un programa informático, añade una funcionalidad adicional o una nueva característica al software. Conceptualmente podemos transcribir este término como la adhesión de nuevos elementos constructivos que modifiquen la funcionalidad espacial de los lugares adyacentes de los que estén conectados. Para ello se busca la fácil colocación y retirada de estos elementos de forma que el edificio pueda encontrarse en un cambio constante con el respecto al paso del tiempo.

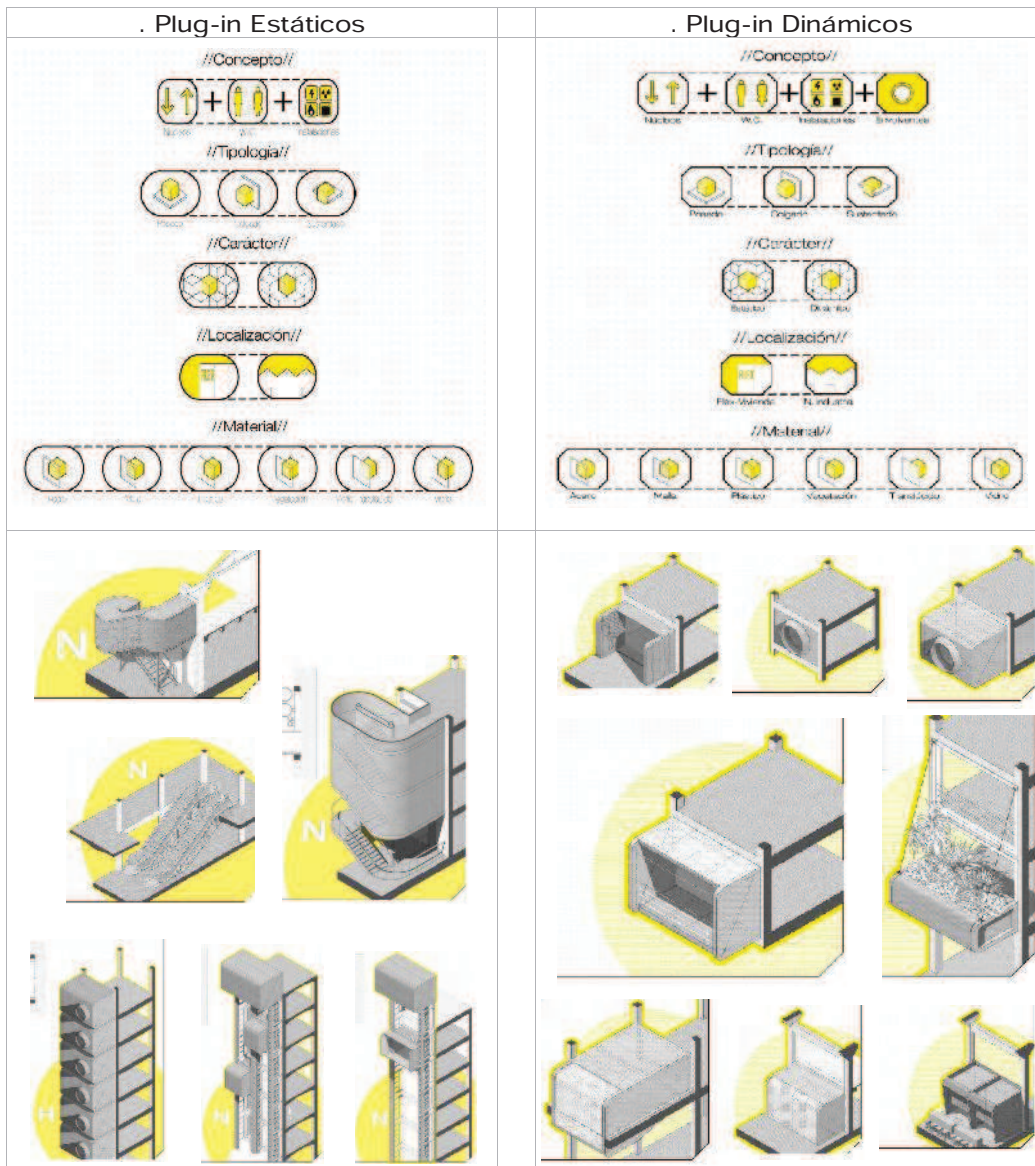
"En términos generales, un catálogo es la lista ordenada o clasificada que se hará sobre cualquier tipo de objetos". Para poder comprender el cambio que el edificio sufre con la adhesión de las piezas en la antigua estructura, se realiza un desglose de cada uno de los "Plug-in" a modo de catálogo, el cual se dividirá en 4 factores de diseño establecidos para su concepción arquitectónica.

En este catálogo nos encontramos con los núcleos verticales de comunicación, húmedos, e instalaciones; los cuales tienden a convertirse en los "Plug-in" estáticos del edificio, que combinados con los dinámicos, harían funcionar el sistema.

En este catálogo nos encontramos con el carácter dinámico de los "plugin" del edificio, en este caso la gran mayoría de ellos estarían formados por una tipología colgada.

La gran característica de estos elementos, es que una vez unidos a la estructura existente en el edificio, transforma el espacio que parasita. La adición de estos elementos a su conjunto supone la creación de un espacio flexible interior, puesto que su principal virtud es convertir los espacios en fachada en espacios específicos, llevando los elementos más permanentes (como puedan ser las instalaciones), siempre al exterior, de forma que el conjunto estructural no se viera modificado por la acción de estas.

La oportunidad de brindar a un espacio abandonado una nueva característica identificativa en barrio, hace que el respeto entre fachadas sea mutuo, adquiriendo un nuevo concepto estético y funcional, pasado vs futuro, al fin y al cabo, el legado industrial.



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2 1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación geotécnica

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DBSE- AE y las acciones geotécnicas que transmiten a través del terreno en el cual se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5)

2 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2 2.1. CIMENTACIÓN

Dadas las características del proyecto se ha considerado como cimentación óptima para el proyecto con una excavación de entre 1-3,5 metros arriostradas entre ellas mediante vigas centradoras

Las Bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural. El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio de la vigente EHE. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio utilizando el programa CypeCad.

Las zapatas se ubican en puntos estratégicos para recibir las escaleras, montacargas y acensores. Son de tamaño variable (ver plano estructura) según cálculo. Son zapatas de hormigón armado HA-40. Estas zapatas son arriostradas con vigas de hormigón armado de 40x60cm apoyadas sobre terreno, describiendo el diseño necesario.

Para el cálculo de han utilizado vigas centradoras para arriostrar las zapatas conseguir así un sistema solidario. Posteriormente se hormigonarán para crear un conjunto que funcione solidariamente.

A continuación se colocarán unos enanos de hormigón armado de dimensiones 60x60 y de una altura de 2,25 metros, hormigonado in situ junto con la zapata para que trabaje solidariamente.

Seguidamente se colocará una placa de acero que se anclará a los pernos previstos en el hormigonado in situ del enano. A esta se le soldará el perfil de acero que compone la estructura correspondiente

2 2.2. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante del edificio existente está formada por un sistema de pilares de hormigón armado de 40x40 con dos crujiás diferenciadas de eje de pilar a eje de pilar de 5 metros en el eje x y 5,65 metros en el eje y

2.3. SISTEMA ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

1-Sistema de Acondicionamiento Ambiental

Los sistemas de ventilación se efectuarán por medio de piezas prefabricadas de PVC con conductores individuales y generales separados, que discurrirán por techos técnicos y galerías de instalaciones.

La cocina llevará su conducto de ventilación para humos. Dicho conducto será independiente del resto, vertical, perfectamente estanco y con sus materiales protegidos contra la agresión, y discurrirá por la galería de instalaciones junto al hueco de ascensor. La acometida desde el aparato o campana de recogida de humos a la canalización no poseerá elemento que estorbe la propia salida de gases y será suficientemente amplia. De la misma forma se procederá con el conducto de evacuación de gases del calentador.

2-Instalación de Saneamiento

La instalación de saneamiento vertical se realizara a base de tubos de P.V.C., tanto para aguas pluviales como fecales. El trazado de las instalaciones vistas irá cubierto por tubos de acero en paralelo a los soportes verticales estructurales.

Todos los aparatos, excepto el inodoro, estarán conectados a un bote sinfónico. Los cuartos húmedos dispondrán de sumidero, así como aquellos de instalaciones especiales.

Se dispondrán registros sinfónicos en aquellos cambios de dirección (horizontal-vertical) al estar los colectores suspendidos de los forjados, y una arqueta sinfónica registrable al final del recorrido y antes de conectar con la red general de alcantarillado.

Ha de existir la posibilidad de dilatación en tramos largos de recorrido, así como protección suficiente a los agentes externos físicos y químicos en todos los conductores y accesorios de la instalación.

3-Instalación de Fontanería

Los servicios de agua que dispone el inmueble en cada punto son los siguientes:

Lavabo 0,10 l/seg.

Cisterna de inodoro 0,10 l/seg.

Fregadero 0,30 l/seg.

Lavavajillas 0,25 l/seg.

Ducha 0,10 l/seg.

En lo referente a la distribución de agua fría y la acometida, está prevista la ejecución de la entrada de esta desde el vial este junto al espaldón, siendo sus características las establecidas en la reglamentación municipal.

El cuadro de contadores, situado en planta sótano (accesible en alzado este), se instalará en zona protegida y aislada e ira provisto de mecanismos de antirretorno. La válvula de salida del contador será también de paso en escuadra y provista de dispositivo antirretorno. La disposición y distribución de las redes aparecerán en el plano de fontanería.

Desde este punto se llevara un montante que distribuirá por el forjado técnico y llegara a cada grupo de estancias, ubicándose en cada una llave de corte. Toda la red de distribución en el interior de las cocinas, vestuarios y aseos se realizara con tubería de cobre. Las conexiones con los aparatos serán mediante ramales de aluminio provisto de los correspondientes racores. Finalmente se evitará en lo posible los codos de 90°, sustituyéndose con curvas de amplio radio y en los pasos de forjado y muros se establecerán contratubos que no impidan los movimientos de las tuberías en sentido axial.

La instalación será estanca y protegida contra choques y deterioros. La red estará libre dilatación y tendrá la posibilidad de evacuar el agua condensada. Llevara una llave de paso en la acometida del aparato. Todos los materiales irán protegidos.

4-Instalación Eléctrica

La acometida, en cuanto a su disposición y dimensionado, correrá a cargo de la Compañía Suministradora, la cual dará en su momento la solución conveniente.

La Caja General de Protección quedara alojada junto al acceso y lo más cercano a la Red de Distribución.

Estará compuesta por fusibles y portafusibles convenientemente calibrados, así como un borne de conexión de hilo neutro, que será rígido. Desde este punto saldrá la Línea General de Alimentación hacia la Centralización de Contadores. Esta será materializada por un armario empotrado en la que se instalara el contador que precise la instalación para su correcto funcionamiento, que se dispone en la estancia a continuación del Centro de Seccionamiento y Transformación.

Estos circuitos partirán del Cuadro General de Distribución, que estará compuesto por un interruptor diferencial de corte omnipolar, así como los interruptores automáticos magnetotérmicos para cada uno de los circuitos siguientes:

- . Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
- . Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigoríficos.
- . Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y hornos.
- . Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- . Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de aseos y vestuarios, así como las bases auxiliares de cocinas.
- . Circuito adicional por cada 30 puntos de luz.
- . Circuito adicional por cada 20 tomas de corriente de uso general.
- . Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica cuando existe previsión de esta.
- . Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de aire acondicionado, cuando existe previsión de esta.
- . Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.
- . Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de esta.

Las canalizaciones serán del tipo flexible empotradas, curvables con la mano, corrugadas y de sección normalizadas de diámetro 23 mm.

Para la instalación de los distintos elementos en el interior del edificio se seguirán las siguientes normas:

- Cualquier parte de la instalación interior quedara a una distancia no inferior de 3 cm. de las canalizaciones del teléfono, saneamiento, agua.
- Las cajas de derivación quedaran a una distancia del techo de 20 cm.
- Los pulsadores utilizados para el accionamiento del alumbrado de escaleras se situara a una distancia de 110 cm. del pavimento.
- En cuanto a las tomas de corriente la distancia al pavimento será de 10 cm., salvo en la cocina y baño que la distancia será de 110 cm.
- Para la instalación en cocina y baño se tendrá en cuenta lo referente a volúmenes de protección y prohibición.

Se instalará junto a los conductores de las líneas una red de puesta a tierra que unirá todos los elementos con la red de puesta a tierra. Las secciones serán iguales que las de línea en todos los casos y estará compuesto por los siguientes elementos:

- Placa de tierra de acero galvanizado enterrada y acondicionada con los elementos necesarios para asegurar una buena puesta a tierra.
- Línea de enlace con tierra, que se realizara con conductor de cobre desnudo.
- Antenas, armaduras de la estructura y en general cualquier elemento metálico que se considere necesario proteger irán convenientemente conectados a la red de puesta a tierra.
- Los cálculos de la puesta a tierra se realizaran para que en ningún caso la resistencia de difusión a tierra exceda de 20 Ω.

- Al mismo tiempo se realizaran de forma que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Para la ejecución de la presente memoria se han tenido en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

5-Instalación de Telecomunicación

A continuación se exponen los elementos necesarios para dotar al edificio de una infraestructura mínima para el acceso a los servicios de telecomunicación.

5.1. CONTENIDOS TECNICOS

Dentro de la edificación las instalaciones de telecomunicación se organizarán en cuatro tramos:

- Red de Alimentación:

Es la parte que une el edificio con las señales provenientes de los cableados urbanos o de las ondas magnéticas vía eter.

- Red de Distribución:

Es el tramo vertical que parte de la red de alimentación y que discurre a lo alto del edificio.

- Red de Dispersión:

Es el tramo horizontal que une la red de distribución con el punto de terminación de la red o PTR.

- Red Interior:

Es la que discurre por el interior de las dependencias, uniendo el PTR con las distintas tomas de usuario.

2. RED DE TELEFONIA BASICA

Se hace obligatorio el servicio de telefonía que de acceso a la Red de Telefonía Básica RTB de conexión a través de los distintos operadores autorizados.

5.3. INSTALACION DE RADIO Y TELEVISION TERRESTRE (RTV)

Red de Alimentación o captación de señales, formada por una antena omnidireccional para radio en F.M., una o varias antenas direccionales multicanal para T.V. y un conjunto de amplificadores mono canal. Las Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ohm y un ancho de banda de 47 a 862 Mhz., con derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en las aulas.

5.4. INSTALACION DE RADIO Y TELEVISION VIA SATELITE (TVSAT)

Red de Alimentación o captación de señales, formada por una o varias antenas parabólicas y un amplificador de banda ancha de 950 a 2150 Mhz.

Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ohm y un ancho de banda de 950 a 2150 Mhz., un derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en las aulas.

La red interior de esta instalación podría ser la misma para T.V. terrestre y para CATV. También se puede aceptar el sistema convencional, a extinguir, de tantos conjuntos de receptor y modulador como programas de satélite que se deseen recibir, utilizando las mismas redes de distribución, dispersión e interior de las instalaciones de T.V. terrestre.

5.5. INSTALACION DE TELEVISION POR CABLE

Red de Alimentación formada por la acometida y un amplificador de línea.

Redes de Distribución, Dispersión e Interior, con un único cable coaxial de 75 Ohm y un ancho de banda de 86 a 862 Mhz., un derivador, un PTR y una serie de tomas de usuario en las salas.

5.6. INSTALACION DE LA RED DE TELEFONIA BASICA (RTB)

Red de Alimentación formada por la acometida con el mazo de tantos pares de 0,5 mm. cada uno como números telefónicos se deseen. Este tramo terminará en el registro principal de conexiones y siempre con una canalización de reserva.

Red de Distribución, hasta un máximo de 25 pares, con pares sueltos de 0,5mm. Y registros en cada planta.

Red de Dispersión e Interior con in par simétrico de 0,5 mm. y un PTR por numero telefónico y una serie de tomas o rosetas de usuario en las aulas.

5.7. INSTALACION DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)

La configuración de esta red es, en principio, muy similar a la anterior de telefonía básica. La diferencia concreta se deriva del tipo distinto de cableado utilizado. Se puede utilizar desde cable coaxial hasta fibra óptica, pero la instalación media utiliza cuatro pares trenzados de 0,5 mm. por cada línea solicitada y los correspondientes registros y PTR ajustados al sistema concreto.

5.8. CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

Para el desarrollo de todas las instalaciones y sus redes se requieren cuatro espacios físicos y que son los siguientes:

- Azotea de antenas:

Para la ubicación de las correspondientes antenas terrestres del sistema de Radio y T.V. y parábolas de satélite del sistema TVSAT. Debe ser fácilmente accesible para mantenimiento.

- Armario de cabecera:

Es el lugar donde se instalan los equipos de amplificación y mezcla de recepción de Radio y T.V. y TVSAT.

Debe estar preferentemente en la escalera y en el bajo cubierta, debajo de la azotea de antenas. Las dimensiones serán según el equipamiento y siempre con suministro eléctrico monofásico de 10 A.

- Patinillo de distribución:

Es la canalización vertical que alberga todas las redes de distribución de telecomunicaciones.

Ubicado en la forjado de instalaciones junto al núcleo de ascensor y bajo el armario de cabecera, siendo practicable en todo su recorrido. Las dimensiones mínimas para todas las redes serán de 60 cm. de frente por 20 cm. de fondo, con cortafuegos a nivel de forjado.

- Cuarto de control de instalaciones:

Es el recinto donde se colocan los amplificadores de CATV, los registros principales de la RBT y los terminales de conexión de la RDSI. Su ubicación está en la zona de instalaciones en planta semisótano, en la vertical del patinillo de distribución. Sus dimensiones mínimas en planta para todas las instalaciones serán de 2,00 m. por 1,50 m. con una altura libre mínima de 2,30 m. Además habrá que prever un circuito eléctrico monofásico de 10 A. por cada operador contratable.

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

3 1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

CTE DB-SE Seguridad Estructural

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, se proyectara, fabricara, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.1.1. SE 1 Y SE 2 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD – APTITUD AL SERVICIO

EXIGENCIA BASICA SE 1_

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

EXIGENCIA BASICA SE 2_

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Análisis estructural y dimensionado

METODOLOGÍA

- Determinación de situaciones de dimensionado
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

SITUACIONES DE DIMENSIONADO

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

PERIODO DE SERVICIO

- 50 Años

MÉTODO DE COMPROBACIÓN

- Estados limites

DEFINICIÓN ESTADO LÍMITE

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

- Estado limite último:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- . Pérdida de equilibrio.
- . Deformación excesiva.
- . Transformación estructura en mecanismo.
- . Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- . Inestabilidad de elementos estructurales.

APTITUD DE SERVICIO

- Estado limite de servicio

Situación que de ser superada se afecta:

- . El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- . Correcto funcionamiento del edificio.
- . Apariencia de la construcción.

Acciones

CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones ecológicas.
- Variables Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- Accidentales Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

DATOS GEOMÉTRICOS DE LA ESTRUCTURA

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de sollicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} = E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d = R_d$

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud al servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

. Flechas: La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.

. Despl. horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

3.1.2. SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Acciones Permanentes (G)

PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA

Hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 35 (peso específico del hormigón armado) en vigas. En losas macizas será el canto x 40 kN/m². Acero según sus tipos y densidades.

CARGAS MUERTAS

Se estiman uniformemente repartidas en la planta.

PESO PROPIO DE TABIQUES PESADOS Y MUROS DE CERRAMIENTO

Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

LA SOBRECARGA DE USO

Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.

Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Acciones Variables (Q)

LAS ACCIONES CLIMÁTICAS:

El viento

La presión dinámica del viento Q_b es de 0,45 kN/m², correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.

La temperatura

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.

La nieve

Este documento no es de aplicación.

LAS ACCIONES QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS:

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

Acciones accidentales (A)

Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.

Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción

Sismorresistente NCSE-02.

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso y tabiquería que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

	S.C.U. (Kp/m ²)	Cargas muertas
Cubierta	30	100
Restaurante	80	360
Moda y textil	80	360
Desarrollo de videojuegos	80	360
Artes musicales	80	360
Viviero de proyecto cultural	80	360
Biblioteca	80	360
Exposición	80	360

3.1.3. SE-C CIMENTACIONES

Bases de cálculo

METODO DE CÁLCULO:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

VERIFICACIONES:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

ACCIONES:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 -4.5).

Cimentación

DESCRIPCIÓN

Por las condiciones de terreno, se plantea una cimentación superficial de zapatas aisladas y vigas centradoras con los arriostramientos estructurales, que consistirán en vigas riostras de hormigón armado para la construcción de escaleras, montacaras y ascensor.

La estructura existente de pórticos de hormigón cuenta con una cimentación también de zapatas aisladas

TIPOLOGÍA

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado

MATERIAL ADOPTADO

Hormigón armado HA-40 y Acero B500SD

DIMENSIONES Y ARMADO

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

CAPACIDAD ESTRUCTURAL DE LA PANTALLA:

Este estado límite se alcanzará cuando los valores de cálculo de los efectos de las acciones en los elementos estructurales que componen la pantalla superen el valor de cálculo de su capacidad resistente

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a los trabajos de perforación, todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo serán desviadas y también serán eliminados o modificados todos los elementos enterrados que interfieran directamente con los trabajos o que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla. Se comprobará la existencia del murete guía y de la plataforma de trabajo

3 2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI)

CTE SI. Seguridad en caso de incendio

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

- Tipo de proyecto: proyecto de ejecución
- Tipo de obras previstas: obra nueva y reutilización de lo existente
- Alcance de las obras: no considerado
- Cambio de uso: no

3.2.1. SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1-Compartimentación en sectores de incendio

2. Locales de uso especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando estos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a dos plantas y una altura de 8 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, BL-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optara por una de las siguientes alternativas:

-Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática E_t(i o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

-Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación E_t(i o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

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

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

REACCIÓN AL FUEGO

Situación del elemento	Revestimiento	
	Techos y paredes	Suelos
Zonas comunes del edificio	C - s2, dO	Efl
Locales de riesgo especial	B - s1, dO	Bfl - s1
Espacios ocultos no estancos: falsos techos, suelos elevados.	B - s3, dO	Bfl - s1

3.2.2. SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.

PROPAGACIÓN HORIZONTAL:

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima E_t 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

PROPAGACIÓN VERTICAL:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada

cuando esta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

3.2.3. SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

1. Compatibilidad de los Elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar integrado en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo.

2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación.

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

3. Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación.

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3), sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

4. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rotulo "SALIDA".
- La señal con el rotulo "Salida de emergencia" se utilizara en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rotulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035- 1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5. Control del humo de incendio

Se ha previsto en el edificio un sistema de control del humo de incendio, al existir en él una o varias zonas correspondientes a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

-Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto (el parking de uso privado tiene abierto un 50% de la superficie de fachada, por lo que se considera abierto).

-Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

-Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando este prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

Detallado en Anejo Instalaciones

6. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

-Al tratarse de un edificio de uso de pública concurrencia con altura de evacuación superior a 10m, necesita la posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta según número de plazas.

-Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contara con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible.

-Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

-En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

3.2.4. SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo esta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS SECTORES DE INCENDIO

Dotación	Extintores portátiles	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción
Norma	Si	Si	No	Si	No
Proyecto	Si	Si	No	Si	No

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles	Bocas equipadas
Sala de máquinas	Bajo	Si	Si
Cocina	Bajo	Si	Si

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

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.

De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.

De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.5. SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. Condiciones de aproximación y entorno

El vial previsto para la aproximación de los vehículos de bomberos cumple las siguientes condiciones, dispuestas en el punto 1.1 (CTE DB SI 5):

Posee una anchura mínima libre de 3.5 m.

Su altura mínima libre o galibo es superior a 4.5 m.

Su capacidad portante es igual o superior a 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular de radios mínimos 5.30 y 12.50 m, dejando una anchura libre para circulación de 7.20 m.

Dada la altura de evacuación del edificio (4.15 m), inferior a 9m, no es necesario disponer de espacio de maniobra para los bomberos según lo establecido en el DB-SI.

Aun así, existe una gran rampa de baja pendiente con acceso directo a toda la plataforma donde se asienta el edificio.

Se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos que pudieran obstaculizar la maniobra de los vehículos de bomberos, incluyendo elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras.

3.2.6. SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Elementos estructurales portantes

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

3 3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

CTE-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

3.3.1. SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1-Resbalabilidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633-2003)

	CTE	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente <6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente >6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente <6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente >6%	3	3
Zonas exteriores	3	3

2-Discontinuidades en el paramento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos.

No de escalones mínimo en zonas de circulación: 12

Excepto en los casos siguientes:

.En zonas de uso restringido.

.En el acceso a un estrado o escenario.

3-Desniveles

PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h): para $h \leq 550$ mm. Señalización visual y táctil en zonas de uso público: para $h \leq 550$ mm Dif. táctil =250 mm del borde.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

Altura de la barrera de protección

	CTE	PROYECTO
Diferencias de cotas <6m	>900mm	90mm
Resto de los casos	>1.100mm	1.100mm
Huecos de escaleras de anchura menor de 400mm	>900mm	90mm

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a): $200 \leq H_a \leq 700$ mm

Limitación de las aberturas al paso de una esfera: $\varnothing 100$ mm

Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación: 50 mm

4-Escaleras y rampas

ESCALERAS DE USO GENERAL: PELDAÑOS

	CTE	PROYECTO
Huella	>280mm	300mm
Contrahuella	$130 > H < 185$	180mm
Se garantizará $540 \text{mm} < 2C + H < 700 \text{mm}$	La relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	630mm

ESCALERA DE USO GENERAL: TRAMOS

	CTE	PROYECTO
Número mínimo de peldaños por tramo	3	12
Altura máxima a salvar por cada tramo	<3.20m	1.75m
Anchura útil del tramo	1200mm	1500mm

En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella.

En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella.

ESCALERA DE USO GENERAL: MESETAS

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección:

·Anchura de las mesetas es mayor que el ancho de escalera

·Longitud de las mesetas (medida en su eje): 3600 mm

ESCALERAS DE USO GENERAL: PASAMANOS

Pasamanos continuo:

En ambos lados de la escalera ya que el ancho es de 1800 mm con una altura de 900mm.

Configuración del pasamanos:

Sera firme y fácil de asir.

Separación del paramento vertical: 40 mm.

3.3.2. SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO

CON ELEMENTOS FIJOS

	CTE	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	>2.200mm	2.900mm
Altura libre en umbrales de puertas	>2.200mm	2.400mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	>2.200mm	3.100mm
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1000 y 2200 medidos a partir del suelo	<150mm	0mm

CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general) de manera que el barrido de la hoja no invade el pasillo.

CON ELEMENTOS FRÁGILES

Superficies acristaladas situadas en áreas de riesgo de impacto con barrera de protección	Rest. Imp. Niv. 3
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55m < AH < 12m$	Rest. Imp. Niv. 2
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $>12m$	Rest. Imp. Niv. 1
Resto de casos	Rest. Imp. Niv. 3

- Áreas con riesgo de impacto:
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas.

3.3.3. SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

RIESGO DE APRISIONAMIENTO

En general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior disponen de desbloqueo desde el exterior.

Baños y aseos tendrán iluminación controlada desde el interior.

	CTE	PROYECTO
Fuerza de apertura de las puertas de salida	<150N	130N
Fuerza de apertura en pequeños recintos cerrados	<25N	25N

Usuarios de silla de ruedas:

Ver Reglamento de accesibilidad.

3.3.4. SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN INADECUADA.

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Según planos de instalaciones

2. Alumbrado de emergencia

DOTACIÓN

Contaran con alumbrado de emergencia:

-Recorridos de evacuación.

-Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección

- Los aseos generales de planta.
- Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado.
- Las señales de seguridad.

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS

Altura de colocación (min 2m): 3.5m

Se dispondrá una luminaria en:

- Cada puerta de salida.
- Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
- En cualquier cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- Sera fija.
- Dispondrá de fuente propia de energía.
- Entrara en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
- El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

CONDICIONES DE SERVICIO QUE SE DEBEN GARANTIZAR (DURANTE UNA HORA DESDE EL FALLO)

		CTE	PROYECTO
Vías de evacuación de anchura <2m	Iluminancia eje central	>1lux	1.72
	Iluminancia banda centr	>0.5 luxes	1.42
Vías de evacuación anchura >2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura de 2m	>.5 luxes	1.85
Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		<40:1	2:1
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado		Iluminancia >5 luxes	13.52 luxes
Valor mínimo del índice de rendimiento cromático		Ra>40	Ra 80.00

ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

		CTE	PROYECTO
Luminancia de cualquier área de color de seguridad		>2cd/m2	3cd/m2
Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		<10:1	10:1
Relación entre la luminancia blanca y la luminancia color >10		>5:1	10:1
		<15:1	
Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	50%	5s	5s
	100%	60s	60s

3.3.5. SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en este Proyecto.

3.3.6. SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este Proyecto.

3.3.7. SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación en este Proyecto.

3.3.8. SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

1. Procedimiento de verificación

Sera necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible (Na), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6}$$

Siendo:

Ng: densidad de impactos sobre el terreno (impactos/añoKm²)

Ae: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m²

C1: coeficiente relacionado en el entorno

Ng (Málaga) = 1.50 impactos/añoKm²

Ae=133929 m²

C1 (próximo a otros edificios) = 0.5

Ne: 0.0135

CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE

$$Na = \frac{5.5}{C2C1C4C5} 10^{-3}$$

Siendo:

C2: coeficiente en función del tiempo de construcción

C3: coeficiente en función del contenido del edificio

C4: coeficiente en función del uso del edificio

C5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio

VERIFICACIÓN

Altura del edificio= 5m

Ne: 0.135 > Na= 0.000332 impactos/año

0. Descripción de la instalación

El valor mínimo de la eficacia "E" de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - Na/Ne$$

Na: 0.000332 impactos/año

Ne: 0.135

E: 0.54224

3.3.9. SU 9 ACCESIBILIDAD

1. Condiciones de accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

-Accesibilidad entre plantas del edificio

Dispondrá de dos ascensores accesibles que comuniquen las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

DOTACION

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican a continuación:

Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, servicios higiénicos accesibles (aseo accesible)

CARACTERÍSTICAS

- Se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
 - Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
 - Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- d) Las bandas señaladores visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 }1 mm en interiores y 5 }1 mm en exteriores.
- e) Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3 4. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

3.4.1. HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

2. Suelos

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coficiente de permeabilidad del terreno: Ks: 10⁻⁵ - 10⁻² cm/s

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Suelo de planta última sin condiciones

Forjado sanitario de solera de 40cm de espesor apoyado sobre vigas riostras de zapatas, habilitando una cámara de aire ventilada.

Presencia de agua: Baja

Coficiente de permeabilidad del terreno: Ks < 10⁻⁵ cm/s

Grado de impermeabilidad: 1

Tipo de suelo: Forjado

Tipo de intervención en el terreno: Compactación

A esta solución no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes según tabla 2.4. Condiciones de las soluciones del suelo.

PUNTOS SINGULARES DE LOS SUELOS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

-Encuentros del suelo con los muros: Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

-Encuentros entre suelos y particiones interiores: Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3. Fachadas

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1

.Clase del entorno en el que está situado el edificio: E0

Zona pluviométrica de promedios: III

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 5.00 m

Zona eólica: A
Grado de exposición al viento: V2
Grado de impermeabilidad: 3

4. Cubiertas planas

Cubierta plana invertida de suelo técnico con acabado de microcemento de 3cm de espesor. Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación:

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- Tipo: Transitables peatones
- Formación de pendientes:
Descripción: Hormigón ligero con arlita
Pendiente mínima/máxima: variable.
- Aislante térmico (2):
Material aislante térmico: Polietileno extruido 3 kp/cm²
Espesor: 6.0 cm
Barrera contra el vapor: Lámina separadora de polipropileno-polietileno
Tipo de impermeabilización:
Descripción: Material bituminoso/bituminoso modificado

PUNTOS SINGULARES DE LAS CUBIERTAS PLANAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

-Juntas de dilatación: Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

-Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestana al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestana, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

-Encuentro de la cubierta con el borde lateral: El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

-Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón: El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de

haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

-Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

-Anclaje de elementos: Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización; Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

-Rincones y esquinas: En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

3.4.2. HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación en este proyecto.

La demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

3.4.3. HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

-Tabla 2.1. Caudales de ventilación mínimos exigidos:

-Salas de estar y comedores (equivalente a salas de reunión y restaurante): 3l/s por ocupante de sala.

-Aseos y vestuarios: 15 l/s por local (ventilación mecánica).

2. Conductos de extracción

Conductos de extracción para ventilación híbrida:

La sección de cada tramo de los conductos de extracción debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se determinaran de la siguiente forma:

. El caudal de aire en el tramo del conducto, q_{vt} , que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vienen al tramo.

. La clase de tiro se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la zona térmica en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.

3.4.4. HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

Diseño de la instalación y esquema general de la instalación de agua definidos en los planos de proyecto así como en el Anejo de Instalaciones de la Memoria.

3.4.5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB-HR)

1. Valores límite de aislamiento

Nota:

Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

b) aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos.

Recinto protegido: Recinto habitable con mejores características acústicas. Se consideran recintos protegidos los recintos habitables de los casos a), b), c), d).

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso

	No comparten puertas o ventanas	>50 dBA
	Comparten puertas o ventanas	>30 dBA

Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad

	Colindante vertical y horizontalmente	>55 dBA
--	---------------------------------------	---------

Protección frente al ruido procedente del exterior

	Ld	60 dBA
	Aislamiento acústico	>30 dBA

Nota. Málaga no dispone de datos oficiales del valor del índice de ruido Ld. Se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativa a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial.

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso

	El nivel global de presión de ruido de impactos	<65 dB
--	---	--------

Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad

	El nivel global de presión de ruido de impactos	<60 dB
--	---	--------

2. Valores límite de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de usos múltiples.

El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas: Volumen sea menor que 350 m³ < 0,5 s

3. Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes. Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4. Diseño y dimensionado

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

Tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee)

Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales (tabla 3.2.)

Elemento base	Masa por unidad de superficie	M: 44 kg/m ²
	Índice global de reducción acústica	Ra: 58 dBA

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y el techo suspendido (Ts)

Condiciones de la fachada: 2hojas

Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales (tabla 3.3.)

F	Masa por unidad de superficie	M: 350 kg/m ²
	Índice global de reducción acústica	Ra: 54 dBA
S	Reducción del nivel global de presión del ruido de impactos	ALw = 19 dB
	Mejora del índice de reducción acústica	ARA = 5 dBA
Ts	Mejora del índice de reducción acústica	ARA = 5dB

TABIQUERIA DE UNA MISMA UNIDAD DE USO

Tabiquería de montantes y travesaños de aluminio con cámara interior formada por aislamiento acústico de lana de roca. Capas exteriores de polímeros en base de plástico reforzado con fibra de vidrio

Condiciones mínimas de la tabiquería (tabla 3.1.)

Tabiquería	Masa por unidad de superficie	M: 25 kg/m ²
	Índice global de reducción acústica	Ra: 43 dBA

FACHADAS

Fachada formada por una piel exterior de prfv (plástico reforzado con fibra de vidrio) anclada a la estructura de acero laminado galvanizado e fábrica.

Condiciones mínimas de la fachada

Fachada	Masa por unidad de superficie	M:26 kg/m ²
	Índice global de reducción acústica (hoja interior)	Ra: 43 dBA

Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos (tabla 3.4.)

Nivel límite exigido	Aislamiento acústico a ruido aéreo	D: 30 DBA
Parte ciega 100%		RA 40 dBA
Huecos 81-100%		RA: 33 dBA

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios.

Los equipos se instalarán sobre soportes anti vibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida.

Conducciones y equipamiento:

- HIDRÁULICAS

. Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.

. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas anti vibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas este descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

. La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

. Se evitara el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

AIRE ACONDICIONADO

. Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

. Se evitara el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

VENTILACIÓN

- Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.
- Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
- En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

ASCENSORES

- Los sistemas de tracción de los ascensores se anclaran a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria este dentro del mismo, se considerara un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico.
- Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.
- El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

3 5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)

3.6.1. HE 1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

DEMANDA ENERGÉTICA

Zona climática: A3 (Zona de alta carga interna)

- Transmitancia limite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno U_{Mlim}: 0,94 W/m² K
- Transmitancia limite de suelos U_{Slim}: 0,53 W/m² K
- Transmitancia limite de cubiertas U_{Clim}: 0,50 W/m² K
- Transmitancia limite de huecos W/m²K:
 - 51 a 60% de superficie de huecos Norte 48
 - 51 a 60% de superficie de huecos Sur 58

Transmitancia térmica máxima en cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m ² K	
--	--

Partes opacas fachada	1.09
Suelos	0.69
Cubiertas	0.65
Vidrios	4.39

CONDENSACIONES

1 Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitaran de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

2 Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

PERMEABILIDAD AL AIRE

1 Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire.

2 La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

. para la zona climática A: 50 m³/h m²

3.6.2. HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

A continuación se incluye la justificación del cumplimiento de los aspectos generales del RITE.

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 “Diseño y dimensionado”, I.T.02 “Montaje”, I.T.03 “Mantenimiento y uso” e I.T.04 “Inspecciones” se realiza en la documentación técnica exigida (proyecto específico o memoria técnica), el anexo de cálculo y planos correspondientes y en las instrucciones de uso y mantenimiento.

SECCIÓN HE 2- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS RITE-07

1 - Ámbito de aplicación para aquellas instalaciones destinadas al bienestar térmico e higiene de las personas:

Es aplicable el RITE, dado que el edificio proyectado es de nueva construcción.

2 - Instalaciones proyectadas:

Instalación de refrigeración. Potencia instalada: 72,0 (kW)

Instalación de ventilación. Potencia instalada: 25,0 (kW)

Total potencia térmica instalada: 97,0 (kW)

3 - Documentación técnica:

Instalaciones para la generación de frío o calor:

La instalación de generación de calor o frío del edificio presenta una potencia térmica nominal 5kW =P =70kW, por lo que se redacta una memoria técnica de diseño a partir de los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.

4 - Exigencias técnicas:

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

-Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

-Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.

-Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutaran sobre la base de la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo 15, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

3.6.3. HE 3 EFICACIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El Diseño de la instalación y esquema general de la instalación de iluminación quedan definidos tanto en los planos como en el Anejo de Instalaciones de la Memoria.

4.1 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE

0.- GENERALIDADES

0.1.- Descripción general y localización

1.- PROGRAMA DE CÁLCULO

2.- NORMATIVAS APLICABLES AL PROYECTO

3.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL

3.1.- Método de comprobación

3.1.1.- Estado límite último: resistencia y estabilidad

3.1.1.1.- Combinación de acciones

3.1.1.2.- Verificación de la estabilidad

3.1.1.3.- Verificación de la resistencia

3.1.2.- Estado límite de servicio: aptitud al servicio

3.1.2.1.- Combinación de acciones

3.1.2.2.- Flechas

3.1.2.3.- Desplazamientos horizontales

3.2.- Período de servicio

3.3.- Métodos de cálculo

4.- ACCIONES

4.1.- Clasificación de las acciones

4.1.1.- Acciones permanentes

4.1.1.1.- Acciones gravitatorias

4.1.1.2.- Acciones del terreno

4.1.2.- Acciones variables

4.1.2.1.- Sobrecarga de usos

4.1.2.2.- Temperatura

4.1.2.3.- Acciones químicas, físicas y biológicas

4.1.3.- Acciones accidentales

4.1.3.1.- Sismo

4.1.3.2.- Incendio

4.2.- Coeficientes de seguridad, hipótesis de cálculo i combinación de acciones

4.2.1.- Estado límite último: resistencia i estabilidad

4.2.2.- Estado límite de servicio: aptitud al servicio

4.3.- Acciones consideradas en el cálculo de la estructura

4.3.1.- Cargas gravitatorias lineales

5.- CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

5.1.- Bases de cálculo

5.1.1.- Estados límites últimos (E.L.U.)

5.1.1.1.- Verificación de la estabilidad

5.1.1.2.- Verificación de la resistencia

5.1.2.- Estados límites de servicio (E.L.S.)

5.2.- Descripción de la cimentación

5.2.1.- Condiciones constructivas

5.3.- Descripción de los elementos de contención: Muros de hormigón armado

6.- MATERIALES

6.1.- Hormigón armado

6.1.1.- Tipos de hormigón y acero para armar

6.1.2.- Características mecánicas y coeficiente de minoración de la resistencia de los materiales

6.1.3.- Durabilidad / recubrimientos

6.1.4.- Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

6.2.- Acero

6.2.1.- Tipo de acero

6.2.2.- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero

6.2.3.- Durabilidad

6.2.4.- Resistencia al fuego de las estructuras de acero

7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS

7.1.- Características generales

7.2.- Sistema de apuntalado y desapuntalado

8.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

8.1.- Resistencia al fuego de estructuras de hormigón armado

8.2.- Resistencia al fuego de estructuras de acero

0.- GENERALIDADES

1.- PROGRAMA DE CÁLCULO

. CYPECAD

- Empresa: Cype Ingenieros. Av. Eusebio Sempere, nº5, Alicante (España).
- El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez y métodos de elementos finitos.

. WINEVA

- Empresa: Ramon Sastre i Sastre.
- El programa realiza cálculos bidimensionales, donde se establecen esfuerzos, desplazamientos y reacciones de las barras y nudos mediante la resolución de la matriz de rigidez de los pórticos planos. En este programa no se considera la deformabilidad de las barras en su mismo eje debido a los esfuerzos axiales.

2.- NORMATIVAS APLICABLES AL PROYECTO

Procede	No procede
---------	------------

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.)				
DB-SE	DB-SE-AE	Seguridad estructural: acciones	X	
	DB-SE-C	Seguridad estructural: cimientos	X	
	DB-SE-A	Seguridad estructural: acero	X	
	DB-SE-F	Seguridad estructural: fábrica		X
	DB-SE-M	Seguridad estructural: madera		X
DB-I		Seguridad en caso de incendio	X	
OTRAS NORMATIVAS				
EHE 08		Instrucción del hormigón estructural	X	
EAE-11		Instrucción del acero estructural	X	
NCSE-02		Norma de Construcción Sismorresistente	X	

3.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Normas CTE-DB-SE I EHE 08)

3.1.- Método de comprobación

Se ha realizado el cálculo según el método de los estados últimos, los cuales se definen como aquellas situaciones que, en caso de ser superadas, se puede considerar que el edificio no cumple con algunos de los requisitos estructurales para los que ha estado diseñado.

3.1.1.- Estado límite último: resistencia y estabilidad

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por llegar a estar fuera de servicio, o por colapso total o parcial de la estructura:

- Pérdida del equilibrio.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura en mecanismo.
- Rotura de los elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de los elementos estructurales.

3.1.1.1.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Se darán los coeficientes relativos a las combinaciones de acciones en los estados últimos en el apartado de acciones.

3.1.1.2.- VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD:

$Ed, dst < Ed, stb$

- Ed, dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
- Ed, stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

3.1.1.3.- VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA:

$$Ed < Rd$$

- Ed: Valor de cálculo del efecto de las acciones.
- Rd: Valor de cálculo de la resistencia del efecto correspondiente.

3.1.2.- Estado límite de servicio: aptitud al servicio

Situación que, de ser superada, puede afectar:

- Confort y bienestar de los usuarios.
- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

3.1.2.1.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Se darán los coeficientes relativos a las combinaciones de acciones de los estados límite de servicio en el apartado de acciones.

3.1.2.2.- FLECHAS

Según C.T.E., frente a cualquier combinación de acciones características, la flecha relativa, considerando sólo las flechas posteriores a la puesta en obra del elemento, ha de ser menor que:

- 1/500 en forjados con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas.
- 1/400 en forjados con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- 1/300 en el resto de casos.

En el proyecto se ha considerado:

- 1/500 en todos los casos.

Cuando se considere el confort de los usuarios, ante cualquier combinación de acciones características, la flecha relativa debe ser menor que:

- 1/350.

Se ha tomado:

- 1/350 en todos los casos.

Cuando se considere la apariencia de la obra, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa debe ser menor que:

- 1/300.

Se ha tomado:

- 1/300 en todos los casos.

Las condiciones se han de verificar entre dos puntos cualquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente hacer esta comprobación en las dos direcciones ortogonales.

3.1.2.3.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Según el CTE, se considerará que la estructura tiene suficiente rigidez lateral, si delante de cualquier combinación de acciones características, el desplazamiento horizontal total es menor que 1/500 de la altura del edificio. También se tendrá que comprobar que el desplazamiento horizontal relativo entre plantas será menor a 1/250 de la altura de las plantas.

3.2.- Periodo de servicio

El edificio se ha calculado considerando un periodo de servicio de 50 años.

3.3.- Métodos de cálculo

Se realiza un cálculo espacial de 3 dimensiones para métodos espaciales de rigidez mediante el ordenador, en el caso de elementos planos, formando mediante barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, zunchos, viguetas, etc. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos considerando 6 grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad en el plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos. Para la obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se presupone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo en primer orden.

Los cálculos que las acciones producen sobre cada uno de los nudos de la estructura, se efectúa con ordenador, con la ayuda de programas matriciales de cálculo de pórticos

planos, y por el método de los elementos finitos, que tienen en cuenta la deformabilidad de las barras en su mismo eje debido a los esfuerzos axiales.

4.- ACCIONES (Norma CTB-DB-SE-AE EHE08)

4.1.- Clasificación de las acciones

4.1.1.- Acciones permanentes

4.1.1.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS

- Peso propio de la estructura: peso de los elementos soportantes de la estructura. En el caso más usual de los elementos de hormigón armado, corresponde al cálculo de su volumen multiplicado por su densidad, 25 KN/m³.

- Cargas muertas: se consideran uniformemente repartidas en la planta. Son elementos como el pavimento y los tabiques no pesados. También forman parte de este tipo de cargas las debidas al peso de las tierras.

- Tabiques pesados y fachadas: Se considerará como criterio general una carga lineal de 10 KN/ml para el caso de las fachadas, y de 7 KN/ml en el caso de tabiques pesados interiores.

Se exponen las cargas lineales y superficiales gravitatorias consideradas el cálculo estructural apartado 4.3

4.1.1.2.- ACCIONES DEL TERRENO

Las acciones principales a considerar en el estudio de elementos de contención son:

- . Peso propio del elemento de contención de hormigón armado

- . Empuje y peso del terreno, definido por el tipo de terreno y altura del elemento de contención. Los estados de empuje dependen del desplazamiento del terreno y son los siguientes:

- . Empuje activo: cuando el elemento de contención gira o se desplaza hacia el exterior bajo las presiones del terreno, hasta llegar a un empuje mínimo.

- . Empuje pasivo: cuando el elemento de contención se comprime contra el terreno por las cargas de la estructura hasta llegar a un empuje máximo.

- . Empuje al reposo: cuando se produce un estado intermedio correspondiente al estado inicial del terreno.

Para los casos generales, en que se produce un empuje activo, éste será de distribución rectangular, con un empuje total de valor:

$$E = 1/2 \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_a$$

donde γ es el valor de la densidad del terreno, H la altura de las tierras, y K_a el coeficiente de empuje activo.

- . Los empujes debidos al agua, en forma de presión subterrestrial, subpresión o presión de filtración.

- . Sobrecargas sobre la estructura: Se analizan las sobrecargas en dos topologías:

- . Sobrecarga superficial: el valor del empuje es $E = S \cdot K_a \cdot H$. la sobrecarga considerada varía según el uso:

- . Calle: Carga de 10 KN/m².

- . Patio de uso privado: Carga de 2 KN/m².

- . Uso público, elemento exterior: Carga de 5 KN/m².

- . Sobrecarga repartida: para los casos en que hay una cimentación cercana. En estos casos los valores de empuje serán $E = S$ (sobrecarga) en caso de cohesión diferente que 0, y E

= 0.6 x S en caso de cohesión igual a 0. Se ha considerado una sobrecarga coherente de acuerdo con la tipología y número de pisos de la edificación adyacente.

4.1.2.- Acciones variables

4.1.2.1.- SOBRECARGA DE USO

- Corresponde al peso de todo aquello que puede actuar sobre el edificio debido a su uso. Se cumplirán las cargas establecidas en la tabla 3.1 de CTE-DB-SE-AE. Para los casos generales se adoptará:

- . 2 KN/m² en caso de vivienda o habitaciones.
 - . 2 KN/m² en caso de espacio rodado.
 - . 1 KN/m² en caso de cubiertas transitables privadamente o inclinadas.
 - . 5 KN/m² en locales comerciales.
 - . 5 KN/m² en zonas de acceso público.
- Para la comprobación local, los balcones de todo el edificio se calcularán con una sobrecarga lineal de 2 KN/ml a lo largo de todo su extremo.

Estos datos ya consideran el caso de la alternancia de cargas, excepto en los lugares críticos. Se considerarán las cargas de acuerdo por lo establecido por el código técnico.

Se exponen las cargas lineales y superficiales gravitatorias consideradas el cálculo estructural apartado 4.3

4.1.2.2.- VIENTO

- La norma CTE no recoge los casos de edificios en altitudes superiores a 2000m. La acción dinámica del viento no se considerará excepto en los casos en que su esbeltez máxima sea superior a 6, por tanto no se estudiará en el cálculo de la presente estructura.

- La presión dinámica del viento será: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ donde:

- . q_b : presión dinámica del viento. De forma genérica se puede coger el valor orientativo de 0.5 KN/m².
- . c_e : coeficiente de exposición: variará según la altura del edificio y su localización. Se pueden comprobar sus valores en la tabla 3.3 del CTE.DB-SE-AE.
- . c_p : coeficiente eólico de presión: depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Los valores se pueden encontrar en el anejo D del CTE-DB-SE-AE.

4.1.2.3.- TEMPERATURA

En estructuras habituales de hormigón armado y metálicas, pueden no considerarse estas acciones si se disponen juntas de dilatación cada 40 metros.

4.1.2.4.- NIEVE

El valor de la sobrecarga de nieve se puede encontrar en la tabla E.2 del anejo E del CTE-DB-SE-AE.

Se exponen las cargas lineales y superficiales gravitatorias consideradas el cálculo estructural apartado 4.3.

4.1.2.5.- ACCIONES QUÍMICAS, FISIOLÓGICAS Y BIOLÓGICAS

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión, referida a la pérdida de sección de acero por unidad de longitud y de tiempo. Se analizará los diferentes criterios respecto a la durabilidad del material y la clase de exposición en el que está situado en el apartado de materiales.

4.1.3.- Acciones accidentales

4.1.3.1.- SISMO

Las acciones sísmicas están analizadas en la norma NCSE-02, Norma de construcción Sismorresistente. La aplicación de esta norma del edificio existente está recogida en el anexo: FICHA DE APLICACIÓN DE LA NORMA NCSE-02.

4.1.3.2.- INCENDIO

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están recogidas en el CTE-DB-SI. Se considera la protección contra incendio de los diferentes elementos en el apartado correspondiente (cumplimiento de seguridad estructural contra incendios). En cuanto a cargas aplicadas, se considerará una sobrecarga de 20 KN/m² en las zonas donde se considere el paso de los vehículos de extinción de incendios.

Se analiza la resistencia a incendio de la estructura en el apartado correspondiente.

4.2.- Coeficientes de seguridad, hipótesis de cálculo y combinación de acciones

Las hipótesis de cálculo simples analizadas en este proyecto han sido:

- Cargas permanentes (Peso propio, cargas muertas ...) .
- Sobrecarga de uso.
- Sobrecarga de nieve.
- Viento.

4.2.1.- Estado límite último: resistencia y estabilidad

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha hecho la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite, comprobándose que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior al efecto de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente para cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias, como pueden ser las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura.
- Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales.

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones han tenido en cuenta las acciones especificadas en el apartado 4 de esta memoria con las combinaciones de acciones y los coeficientes que se especifican a continuación.

. Para situaciones persistentes o transitorias,

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,1} \cdot Q_{k,i} \quad \text{para } j > 1, \text{ y para } i > 1$$

. Para situaciones extraordinarias,

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,1} \cdot Q_{k,i} \quad \text{para } j > 1, \text{ y para } i > 1$$

Los coeficientes de seguridad para las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en la EHE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para acciones en los Estados Límites Últimos					
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente/transitoria		Situación extraordinaria	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente				
	Peso propio, peso del terreno	1.35	0.80	1.0	1.0
	Empujes del terreno	1.35	0.70	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0
Estabilidad	Permanente				
	Peso propio, peso del terreno	1.10	0.90	1.0	1.0
	Empujes del terreno	1.35	0.80	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0

Los valores de los coeficientes de simultaneidad corresponden también a los definidos en el DB SE y son los siguientes:

Coeficientes de simultaneidad	Categoría	ψ_0	ψ_1	ψ_2
-------------------------------	-----------	----------	----------	----------

	a			
Sobrecarga superficial de uso				
Zonas residenciales	A	0.7	0.5	0.3
Zonas comerciales	D	0.7	0.7	0.6
Zonas de tráfico y parking de vehículos (peso total<30kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cubiertas transitables	F	0.7	0.5	0
Cubiertas accesibles sólo para conservación	G			
Nieve				
para alturas ≤ 1000 m		0.5	0.2	0
Viento		0.6	0.5	0
Acciones variables del terreno		0.7	0.7	0.7

4.2.2.- Estado limite de servicio: aptitud al servicio

Para garantizar la aptitud al servicio del edificio, se han considerado las siguientes combinaciones de acciones, para comprobar los máximos desplazamientos de la estructura:

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar irreversibles son las llamadas combinaciones características:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{para } j > 1, \text{ y para } i > 1$$

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar reversibles son las llamadas combinaciones frecuentes:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} + q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{para } j > 1, \text{ y para } i > 1$$

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de larga duración son las llamadas combinaciones casi permanentes:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{para } j > 1, \text{ y para } i > 1$$

Los coeficientes de seguridad para las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en la EHE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para acciones en estados limite de servicio

Vibraciones y Fatiga:

Dado el uso del edificio no se considera susceptible de sufrir vibraciones que puedan producir el colapso de la estructura y por tanto no resulta necesario hacer este tipo de comprobación.

En cuanto a la fatiga no resulta necesario comprobar este estado límite en la estructura general del edificio, sólo hay que tenerla en cuenta en los elementos estructurales internos del ascensor por parte del suministrador e instalaciones de este aparato.

4.3.1.- Cargas gravitatorias lineales

PLANTA	CONCEPTO	HIPÓTESIS	CARGA
TODAS	Fachada	Carga permanente	10.0 KN/ml
TODAS	Tabiques	Carga permanente	7.0 KN/ml
TODAS	Carga lineal en elementos volados	Sobrecarga de uso	2.0 KN/ml
CUBIERTA	Antepechos de cubierta	Carga permanente	5.0 KN/ml

5.- CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS (Norma CTB-DB-SE-C i EHE)

5.1.- Bases de cálculo

5.1.1.- Estados Límites Últimos (E.L.U.)

5.1.1.1.- VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

El equilibrio de la cimentación quedará verificado si se cumple la condición:

$E_d, dst < Ed, STB$ siendo

- . E_d, dst : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
- . E_d, STB : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

5.1.1.2.- VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA

El equilibrio de la cimentación quedará verificada si se cumple la condición:

$E_d < R_d$ siendo

- . E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.
- . R_d : Valor de cálculo de la resistencia del terreno.

Los valores característicos del efecto de las acciones (E) y la resistencia del terreno (R) se deberán multiplicar o dividir respectivamente por unos coeficientes parciales de seguridad, expresados en la tabla 2.1 de CTE-DB-SE-C.

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0	
Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0	
Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0	
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0	

γ_R : coeficiente parcial para la resistencia del terreno.

γ_M : coeficiente parcial para las propiedades del material, incluso las del terreno.

γ_E : coeficiente parcial para el efecto de las acciones.

γ_F : coeficiente parcial para las acciones.

5.1.2.- Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

La verificación de los estados límites de servicio relacionados con los movimientos de la cimentación quedará determinada por el desplazamiento vertical relativo de sus elementos, los que no pueden ser mayores que:

- 1 / 300 en estructuras isostáticas y muros de contención.
- 1 / 500 en estructuras reticuladas con tabiquería de separación.
- 1 / 700 en estructuras de paneles prefabricados.
- 1 / 100 en muros de carga sin armar con flexión hacia arriba.
- 1 / 2000 en muros de carga sin armar con flexión hacia abajo.

En el proyecto se ha considerado:

- 1 / 500 en estructuras reticuladas con tabiquería de separación.

MATERIAS PRIMAS

- No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y el alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear. No será recomendable el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.

En el caso de que el nivel de agresividad sea muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR)

. Áridos

A fin de evitar la segregación, la granulometría de los áridos será continua. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie.

. Aditivos

Para conseguir las propiedades necesarias para la puesta en obra del hormigón, se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, con el fin de evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua. Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación.

En el caso de utilización se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

6.- MATERIALES

6.1.- Hormigón armado (Norma EHE-08)

6.1.1.- Tipo de hormigón y acero para armar.

- PLANTAS - PILARES - HORMIGÓN INTERIOR Y SIN CONTACTO CON EL TERRENO: HA-25-B-20-I

- Resistencia característica: $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
 - Resistencia de cálculo: $f_{cd} = 25 \text{ N/mm}^2 / 1.5 = 16.67 \text{ N/mm}^2$.
 - Tamaño máximo del árido: 20 N/mm².
 - Consistencia: Blanda.
 - Clase de exposición: I (no agresivo).
 - Máxima relación agua / cemento: 0.65.
 - Mínimo contenido de cemento: 250 Kg/m³.
 - Recubrimiento nominal: 25 mm*.
- * El recubrimiento se puede ver aumentado según la resistencia al fuego necesaria del elemento de hormigón. *Ver cuadro de recubrimientos en planos.*

- CIMIENTOS: HA-30-F-20-IIA-QA

- Resistencia característica: $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$.
- Resistencia de cálculo: $f_{cd} = 30 \text{ N/mm}^2 / 1.5 = 20 \text{ N/mm}^2$.
- Tamaño máximo del árido: 20 N/mm².
- Consistencia: Blanda.
- Clase de exposición: IIa (humedad alta).

- Clase de exposición específica: Qa (Ataque químico débil).
- Máxima relación agua / cemento: 0.65.
- Mínimo contenido de cemento: 325 Kg/m³.
- Recubrimiento nominal: 70 mm*.
- * El recubrimiento en zonas no en contacto con el terreno el recubrimiento puede ser 50mm.

- **HORMIGÓN EN CUBIERTA: HA-25-B-20-IIA**

- Resistencia característica: $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Resistencia de cálculo: $f_{cd} = 25 \text{ N/mm}^2 / 1.5 = 16.67 \text{ N/mm}^2$.
- Tamaño máximo del árido: 20 N/mm².
- Consistencia: Blanda.
- Clase de exposición: Ila (humedad alta).
- Máxima relación agua / cemento: 0.60.
- Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m³.
- Recubrimiento nominal: 30 mm*.
- * El recubrimiento se puede ver aumentado según la resistencia al fuego necesaria del elemento de hormigón. *Ver cuadro de recubrimientos en planos.*

- **ACERO PARA ARMAR: B-500S**

- Resistencia característica: 500 N/mm².
- Resistencia de cálculo: $f_{yd} = 500 \text{ N/mm}^2 / 1.15 = 434.78 \text{ N/mm}^2$.

6.1.2.- Características mecánicas y coeficiente de minoración de la resistencia de los materiales

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:

Los diagramas de cálculo del hormigón son los de la EHE.

El módulo de deformación longitudinal es:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

siendo $f_{cm, j}$, la resistencia media a compresión del hormigón a j días de edad y debe expresarse en N/mm² para obtener E_j en N/mm².

Los valores de retracción, fluencia y módulo de Poisson y de dilatación térmica son las definidas en la EHE.

- Coeficientes de minoración del material: situación persistente o transitoria:

$$\gamma_{\text{hormigón}} = 1.5.$$

$$\gamma_{\text{acero armar}} = 1.15.$$

6.1.3 .- Durabilidad / Recubrimientos

La durabilidad de una estructura de hormigón es su capacidad para soportar, durante su vida útil, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia a las cargas diferentes y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

La durabilidad del material hormigón armado vendrá determinada por su recubrimiento, y éste a su vez está determinado por el tipo de hormigón empleado, el ambiente y la resistencia al fuego necesaria del elemento de hormigón.

. **Mantenimiento de la estructura:** Mediciones de carbonatación en puntos característicos cada 2 años. Seguimiento y sellado de fisuras en su caso. Repaso de espesores de pintura de protección anticarbonatación, en caso de existir.

6.1.4 .- Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado (CTE-DB-SI Anexo C)

- Se expondrán los datos referentes a la resistencia al fuego en el apartado correspondiente.

6.2.- Acero (Norma CTE-DB-SE-A)

6.2.1.- Tipo de acero

- **ACERO LAMINADO: S275 JR**
 - Tensión de límite elástico $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ ($t < 16\text{mm}$)
 - Resistencia de cálculo $f_{yd} = 275 \text{ N/mm}^2 / 1.05 = 261.9 \text{ N/mm}^2$ ($t < 16\text{mm}$)
 - Tensión de rotura $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
 - Módulo de elasticidad: $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

- Módulo de Rigidez $G = 81000 \text{ N/mm}^2$
 - Coeficiente de poisson $\nu = 0.3$
 - Coeficiente de dilatación térmica $\alpha = 1.2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ \text{C}^{-1}$
 - Densidad $\rho = 7850 \text{ Kg/m}^3$
 - Espesor máximo en chapas (Temp. mínima $0 \text{ }^\circ \text{C}$) 45mm
- ACERO PARA TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS: CLASE 6.8
 - Tensión de límite elástico $f_y = 480 \text{ N/mm}^2$
 - Resistencia de cálculo $f_{yd} = 480 \text{ N/mm}^2 / 1.25 = 384 \text{ N/mm}^2$ ($t < 16\text{mm}$)
 - Tensión de rotura $f_u = 600 \text{ N/mm}^2$
- MATERIALES DE APORTACIÓN:
 - Las características mecánicas de los materiales de aportación serán siempre iguales o mayores a las del material base.

6.2.2.- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero

- $\gamma_{M0} = 1.05$ (relativo a la plastificación del material).
- $\gamma_{M1} = 1.05$ (relativo a fenómenos de inestabilidad).
- $\gamma_{M2} = 1.25$ (relativo a la resistencia de los elementos de unión).
- $\gamma_{M3} = 1.1$ (relativo a la resistencia a deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELS).
- $\gamma_{M3} = 1.25$ (relativo a la resistencia a deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELU).
- $\gamma_{M3} = 1.4$ (relativo a la resistencia a deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida).

6.2.3.- Durabilidad

Se utilizarán protecciones adecuadas del acero para evitar su corrosión. El método que se utilizará en el proyecto será el acabado de los elementos metálicos no protegidos con pintura anticorrosiva, de forma que se cree una capa de protección del acero contra elementos agresivos como el agua, el oxígeno, la radiación ultravioleta, etc. ...

La preparación de superficies y ejecución debe cumplir con lo exigido en la norma UNE y siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Mantenimiento de la estructura: Revisión cada 5 años de la adherencia y espesores de pintura y sus protecciones ignífugas.

6.2.4.- Resistencia al fuego de las estructuras de acero (CTE-DB-SI Anexo D)

- Se expondrán los datos referentes a la resistencia al fuego en el apartado correspondiente.

7.- CARACTERISTICAS DE LOS PLUG-IN

7.1- Forjado unidireccional de placas alveolares.

Canto total	30 cm
Capa de compresión	5 cm
Canto de la placa	25 cm
Ancho de la placa	121 cm
Entrega mínima	8cm
Hormigón en placa	HA-40, $Y_c = 1.35$ (Pref.)
Hormigón en capa de compresión y juntas ("in situ")	HA-25, $Y_c = 1.5$
Acero de negativos	B 500 S, $Y_s = 1.15$
Nota1: El fabricante indicará los apuntalamientos necesarios y la separación.	
Nota2: Consultar los detalles referentes a las uniones del forjado con los soportes.	

7.2- Sistema de encofrado y desencofrado

Para el caso que nos ocupa, y si se siguen las prescripciones previstas en el libro de órdenes, y en esa misma memoria no se considera necesario realizar operaciones de

encofrado y desencofrado, que obligan a un control intenso de apuntalado, y pueden retrasar la puesta en obra.

Los forjados reticulares previstos pueden soportar las cargas de los forjados apuntalados en situación de servicio sin merma de seguridad.

Estas condiciones son válidas, siguiendo estas premisas:

- En condiciones de cuidado normales (como mínimo durante los 7 primeros días de forma sistemática).
- Sólo se podrá desapuntalar un forjado pasados 21 días y siempre que el resultado a 7 días sea superior al 80% de fck, y no se vayan a realizar cargas importantes en este.
- En los desapuntalamientos parciales: no se dejará nunca un cuadro completo sin estos elementos.
- Se comunicará previamente cambios en la dosificación del hormigón, o en la curva de endurecimiento del cemento que puedan afectar a los criterios establecidos.
- Se hará un seguimiento sistemático de los plazos y las fechas de hormigonado, y desapuntalado de cada forjado, mediante un plano de alzado visible en la caseta de obra.

El sistema de apuntalamiento de forjados sucesivos cumplirá todos los requisitos establecidos en la Normativa y en el Pliego, se ajustará y justificará de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, teniendo en cuenta la edad de puesta en carga de las cargas muertas para la determinación de la flecha activa y de la flecha total.

8.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (Norma CTB-DB-SI)

- Resistencia al fuego de la estructura analizada > Pública concurrencia (geriátrico)
 - Altura de ev < 15m
 - Plantas sobrerasante: R-90
 - Plantas bajasante: R-120

8.1.- Resistencia al fuego de estructuras de hormigón armado (CTE-DB-SI-Anexo C)

En el presente proyecto estructural, para cumplir la exigencia de resistencia al fuego del hormigón armado, se debe comprobar que los recubrimientos de hormigón necesarios para durabilidad, sean superiores a los exigidos por la resistencia al fuego.

A considerar que para comparar el recubrimiento expuesto al proyecto y la distancia mínima equivalente a eje, se reducirá la distancia a eje en 4mm, ya que en ningún caso se utilizarán armaduras (excepto las electrosoldadas) con diámetros menores a 8mm.

R-90 (SOBRERASANTE)

. Soportes:

- . Dimensión mínima proyecto: 250mm ≥ Dimensión mínima CTE: 250mm - *correcto*
- . Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm ≥ Distancia a eje- 4mm CTE: 26mm - *correcto*

. Muros portantes:

- . Dimensión mínima proyecto: 300mm ≥ Dimensión mínima CTE: 160mm - *correcto*
- . Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm ≥ Distancia a eje- 4mm CTE: 21mm - *correcto*

. Jácenas expuestas por las tres caras

- . Dimensión mínima jácena proyecto: 200mm ≥ Dimensión mínima CTE: 200mm - *correcto*
- . Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm ≥ Distancia a eje- 5mm CTE: 30mm** - *correcto*

. Losas:

- . Dimensión mínima losa proyecto: 180mm ≥ Dimensión mínima CTE: 100mm - *correcto*
- . Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm ≥ Distancia a eje - 4mm CTE: 21mm - *correcto*

. Forjados unidireccionales:

- . El industrial fabricante garantizará la suficiente resistencia de las viguetas a la resistencia a fuego considerada.

R-120 (BAJORASANTE)

. Soportes:

- . Dimensión mínima proyecto: 250mm ≥ Dimensión mínima CTE: 250mm - *correcto*

. Recubrimiento mínimo proyecto: 35mm \geq Distancia a eje - 5mm CTE: 35mm** - *correcto*

. Muros portantes:

. Dimensión mínima proyecto: 300mm \geq Dimensión mínima CTE: 180mm - *correcto*

. Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm \geq Distancia a eje - 5mm CTE: 30mm** - *correcto*

. Jácenas expuestas por las tres caras

. Dimensión mínima jácena proyecto: 200mm \geq Dimensión mínima CTE: 200mm - *correcto*

. Recubrimiento mínimo proyecto: 45mm \geq Distancia a eje - 5mm CTE: 45mm** - *correcto*

. Losas y forjados reticulares con casetones cerámicos o de hormigón, y con revestimiento inferior:

. Dimensión mínima losa proyecto: 180mm \geq Dimensión mínima CTE: 150mm - *correcto*

. Recubrimiento mínimo proyecto: 30mm \geq Distancia a eje -5mm CTE: 30mm** - *correcto*

. Forjados unidireccionales:

. El industrial fabricante garantizará la suficiente resistencia de las viguetas a la resistencia a fuego considerada.

* Según Anexo 6 de EHE-08, Capítulo 6 (Capas protectoras) se puede llegar a la resistencia al fuego requerida mediante la aplicación de capas protectoras. Para la consideración del espesor mínimo de la losa superior, en caso de forjados reticulares, se consideran los acabados de mortero y pavimento superior a la losa.

** Se considerará un diámetro mínimo en estos casos de 10mm (se resta 5mm a la distancia al eje).

8.2 .- Resistencia al fuego de estructuras de acero (CTE-DB-SI-Anexo D)

En el presente proyecto estructural, para cumplir la exigencia de resistencia al fuego del acero, será necesario utilizar pinturas y protecciones ignífugas sobre los elementos de acero laminado, que deberán cumplir con la exigencia de resistencia al fuego requerida.

No se ha considerado en el cálculo la resistencia de los elementos metálicos al fuego, considerando en todo caso la existencia de dichas protecciones superficiales.

Deberán seguir los criterios del fabricante en cuanto a la ejecución.

5.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

ÍNDICE

A_INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1. NORMATIVA VIGENTE DE APLICACIÓN
2. CUMPLIMIENTO CODIGO TÉCNICO CTE DB SI
 - 2.1. DB SI1: Sectorización de incendios
 - 2.2. DB SI3: Recorridos de evacuación y dimensionado. Señalización
 - 2.3. DB SI4 y reglamento de instalaciones de protección contra incendios
 - 2.4. SI5 CONDICIONES DEL ENTORNO DEL EDIFICIO PARA FACILITAR LA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.
3. INSTALACIONES DE PCI
 - 3.1. Abastecimiento de agua.
 - 3.2. Sistema de bocas de incendios equipadas (BIE)
 - 3.3. Sistema automático de extinción en cocina
 - 3.4. Extintores portátiles
 - 3.5. Sistemas de detección de incendio y alarma
 - 3.6. Sistema de detección de monóxido de carbono en aparcamiento
 - 3.7. Sistema de detección de gas en cocina.

B_INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN
 - 1.1. Depósito de acumulación de agua fría.
 - 1.2. Consumo de agua.
 - 1.3. Grupo de presión
 - 1.4. Red interior de agua fría
 - 1.5. Red interior de agua caliente
2. ELEMENTOS INSTALADOS
 - 2.1. Consideración de la instalación
 - 2.2. Generación de agua caliente sanitaria
 - 2.3. Redes de distribución
 - 2.4. Paneles solares.
 - 2.5. Salas de máquinas.

C_INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. NORMATIVA CONSIDERADA
2. CARACTERÍSTICAS Y PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA
 - 2.1. Características del suministro
 - 2.2. Potencia necesaria
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
 - 3.1. Grupo electrógeno
 - 3.2. Baja tensión
4. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)
 - 4.1. Cuadro General de Distribución
 - 4.2. Cuadros individuales de protección y distribución
5. INSTALACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS
 - 5.1. Generalidades
6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.1. Generalidades

7. RED DE TIERRAS

8. PROTECCIONES ADOPTADAS

- 8.1. Protección contra contactos directos
- 8.2. Protección contra contactos indirectos
- 8.3. Protección contra sobreintensidades

D_INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. CÁLCULOS

2. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

- 2.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales
- 2.2. Red vertical. Bajantes de aguas residuales.
- 2.3. Red horizontal. Colectores horizontales de aguas residuales.
- 2.4. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales
- 2.5. Red vertical. Bajantes de aguas pluviales
- 2.6. Red horizontal. Colectores de aguas pluviales

3. ACCESORIOS

4. RED DE VENTILACIONES

E_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN/VENTILACIÓN

1. NORMATIVA

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- 2.1. Método de cálculo

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN ESCOGIDO

- 3.1. Climatización zona oficinas. Planta sótano.
- 3.2. Climatización gimnasio. Planta baja.
- 3.3. Climatización cafetería. Planta baja.
- 3.4. Climatización zona entrada. Planta baja.
- 3.5. Climatización zona administración. Planta baja.
- 3.6. Climatización salón social, sala estudio y biblioteca. Planta baja.
- 3.7. Climatización zona restaurante. Planta primera
- 3.8. Climatización zona descanso. Planta primera.
- 3.9. Climatización zona piscina cubierta. Planta baja.

4. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

- 4.1. Calidad térmica del ambiente térmico
- 4.2. Calidad térmica del aire interior
- 4.3. Calidad del ambiente acústico

5. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

6. DESENFUMAJE

- 6.1. Normativa vigente de aplicación
- 6.2. Descripción de la instalación

A_INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. NORMATIVA VIGENTE DE APLICACIÓN

Las instalaciones contra incendios que se sitúan en el local, descritas en el presente proyecto, vendrán reguladas por las normas y reglamentaciones específicas que a continuación se describen:

- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Normas UNE de Instalaciones de protección Contra Incendios incluidas en el R.D. 1942/1993.
- Reglas CEPREVEN que a continuación se detallan:
 - . Extintores Móviles 2006. RT2-EXT
 - . Bocas de Incendio Equipadas 2004. RT2-BIE
 - . Abastecimiento de Agua Contra Incendios 2006. RT2-ABA
 - . Especificación Técnica para el Diseño e Instalación de Sistemas de Detección, Automática y Alarma de Incendios. RT3-DET

2. Código técnico CTE DB SI

2.1. DB SI1: Sectorización de incendios

Compartimentación de sectores de incendios para pública concurrencia.

- . La superficie construida no será mayor de 2500 m².
- . Los ascensores y el montacargas disponen de puertas EI-30.
- . La resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios bajo y sobre rasante serán de EI-120.
- . La resistencia al fuego de las puertas de paso entre sectores de incendios será EI-60-C5.

Reacción al fuego de elementos constructivos y mobiliario.

Techos y paredes

- .Zonas ocupables: C-s2,d0
- .Escaleras protegidas: B-s1,d0
- .Almacenes y cuartos de instalaciones: B-s1,d0

Suelos

- .Zonas ocupables: EFL
- .Escaleras protegidas: CFL, s1
- .Almacenes y cuartos de instalaciones: CFL-s1.

SECTORES DE INCENDIO

SECTOR	SUP. CONS (M ²)		USO PREVISTO	Resistencia al fuego del elemento compartidor			
				Paredes y techos		Puertas	
	Norma	Proy.		Norma	Proy.	Norma	Proy.
SECTOR 1 P.Sótano	2500	1719.82	Aparcamiento Baños	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
SECTOR 2 P.Sótano	2500	283.65	Instalaciones Lavandería	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
SECTOR 3 P.Sótano	2500	442.22	Usos trabajadores: vestuario, sala de estar, cocina-comedor, almacén.	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
SECTOR 4 P.Baja	2500	1559.09	Gimnasio Vestuario Piscinas Consultas Salas de espera Distribuidor	EI 90	EI 90	EI2 45-C5	EI2 45-C5
SECTOR 5 P.Baja	2500	160.84	Cafetería	EI 90	EI 90	EI2 45-C5	EI2 45-C5

SECTOR 6 P.Baja	2500	177.87	Recepción Sala de espera	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 7 P.Baja	2500	53.33	Tienda	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 8 P.Baja	2500	149.94	Cocina Comedor	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 9 P.Baja	2500	53.33	Ultramarinos	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 9 P.Baja	2500	77.32	Talleres	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 9 P.Baja	2500	85.63	Biblioteca Hemeroteca	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 10 P.Baja+1	2500	662.61	Ala oeste: Viviendas 1 y 2 Salas de estar Sala uso múltiple Punto control	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 11 P.Baja+1	2500	209.97	Ala este: Viviendas 2 Punto de control	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 12 P.Baja+1	2500	755,54	Nave: Viviendas 3 Sala de estar Exposiciones	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 13 P.Baja+1	2500	415.57	Exposiciones Salon actos Talleres Sala de estar	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5
SECTOR 14 P.Baja+2	2500	662.61	Viviendas 1 y 2 Sala de estar Comedor/cocina Punto de control	EI 90	EI 90	EI2 45- C5	EI2 45-C5

2.2. DB SI3: Recorridos de evacuación y dimensionado. Señalización.

- RECORRIDOS de evacuación:

Inferiores a 50 metros hasta alguna salida de planta, antes de superar los 25 metros aparece un recorrido alternativo que conduce a una ESCALERA PROTEGIDA (dos por planta) situada a menos de 15 metros de una salida a exterior.

- DIMENSIONADO de los elementos de evacuación

- . Puertas y pasos tendrán un mínimo de 1 metro de anchura libre.
- . Las escaleras protegidas cuentan con un ancho de 1.50 metros en cada tramo (escaleras de dos tramos con rellano) siendo mínimo para este caso de 1.20 metros.

- Las PUERTAS previstas como salida de planta o de edificio abrirán en el sentido de la evacuación, siendo abatibles con eje de giro vertical y con un sistema de cierre que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación.

- SEÑALIZACIÓN: Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "salida", que sean fácilmente visibles desde cualquier punto del recinto. La señales de salida de emergencia irán colocadas solo en aquellas salidas utilizables en caso de emergencia. Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, siendo visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal siendo fotoluminiscentes.

2.3. DB S14 y reglamento de instalaciones de protección contra incendios

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN

- Extintores portátiles:

Dispuestos cada 15 metros de recorrido en cada planta como máximo, desde todo origen de evacuación.

Se distribuyen dos cada 300 m², situándose junto a pulsadores y las BIE. En los espacios menores que no disponen de pulsadores y BIE, también existirán.

Los EXTINTORES colocados son de dos tipos:

- De eficacia ABC para todos los espacios a excepción de los centros de transformación. La distancia entre dos extintores será de 15 metros. En aquellas zonas donde no puedas colocarse en disposición lineal, se pondrán salvando cada uno de ellos una superficie aproximada de 250 m².

Generalmente están colocados con un cartel de señalización de extintor en su parte superior derecha y en un lugar de fácil visibilidad. Su ubicación es: colgado de la pared mediante unos anclajes metálicos y a una distancia de fácil accesibilidad para el usuario. Este dispositivo ha de sufrir controles rigurosos cada cierto tiempo para asegurar su efectividad en caso de incendio.

- De eficacia 21A-113B Se sitúan colgados en paramentos de forma que el extremo superior del mismo esté a una distancia menos de 1.70 metros del suelo.

En los casos donde está junto a una BIE, estos vienen presentados en la misma caja, separados con un cristal de protección independiente.

- De eficacia E, para los centro de transformación.

BIE (BOCA DE INCENDIO EQUIPADA)

Se establece una red de bocas de incendios equipadas siguiendo radios de eficacia. Estos son, 25 metros de manguera más 5 metros de impulsión de agua para un total de 30 metros.

- Bocas de incendio equipadas de 25mm.

Estas bocas están conectadas a una red de Suministro. Estos elementos vienen dispuestos en cajas metálicas con un vidrio de protección delantero (65x50 aprox.) y se empotran en los paramentos verticales de los espacios. Solo puede usarlo el personal autorizado.

La boca de incendio se coloca en todas las plantas, separadas a una distancia para que su proyección cubra un perímetro suficiente de forma que entre todas ocupen la superficie total del recinto.

La proyección de este dispositivo abarca una distancia de 15+5 metros, que corresponden a la longitud de la manguera + proyección del chorro de agua.

CANALIZACIÓN

Este tipo de edificio necesita de canalización de agua propia que ya se ha tenido en cuenta en el diseño de la distribución de agua a lo largo de las plantas del edificio.

- . Diámetro: 25mm
- . Longitud de manguera: 15+5m
- . Colgados a una distancia entre 0.90-1.70m
- . Caudal: 200-100 l/min.
- . Detectores de humo

Se reparten en todos los sectores y espacios servidores. A su vez se dispondrá de sistema de alarma y de sistema de detección de incendios.

- Pulsadores de alarma

En todas las salidas de emergencia y a cada 20-25m.

- Señalización de emergencia

Se disponen señales de emergencia sobre los elementos de extinción y en las salidas de emergencia

- Iluminación:

- . Una cada salida de emergencia de 120 lúmenes.

- . Una señalando los elementos de extinción 5 lux.

- . A lo largo del recorrido 1 lux

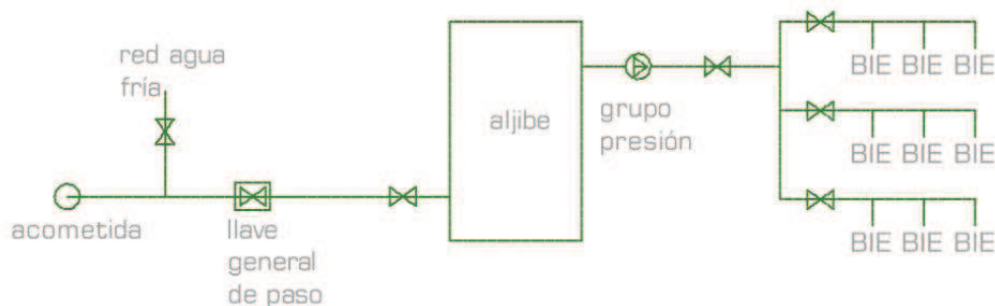
- . Potencia de 8 Watios.

- . Separación entre luminarias de 8-10 m.

Las luminarias empleadas tanto para caminos de evacuación como para escaleras de emergencia son tipo ERCO-Nadir Ip 67.

RED DE INCENDIOS

La red de incendios parte de la acometida hacia el aljibe, que está conectado a la red de agua potable y, mediante un sistema de recogida almacena agua de pluviales. A partir del aljibe, con un grupo de presión, se reparte el agua por todo el edificio.



2.4. SI5 CONDICIONES DEL ENTORNO DEL EDIFICIO PARA FACILITAR LA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

- Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra tendrán una anchura mínima libre 3,5 m.

- El edificio dispondrá de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos:

- . Anchura mínima libre 5 m, altura libre del edificio.

- . La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio será de 10 m

- . La distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas será de 30 m.

3. INSTALACIONES DE P.C.I.

3.1.- Abastecimiento de agua.

El abastecimiento de agua para PCI será del tipo SUPERIOR con depósito y con equipo doble de bombeo.

En cualquier caso tanto la acometida de PCI, el depósito de reserva y el grupo de bombeo deberán cumplir con la norma UNE 23500:1990. "Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios", norma UNE -EN 12845 "Sistemas de rociadores automáticos" y con lo exigido por la compañía suministradora.

Tanto el depósito, como el grupo de presión contra incendios estarán ubicados en un recinto de máquinas en la planta sótano.

- . Necesidades de caudal y reserva de agua

Los sistemas específicos que alimenta el sistema son los siguientes:

Sistema de BIE's (25mm)

A continuación aparecen las necesidades de caudal y reserva según el cálculo hidráulico anexo:

BIE': = 231 l/m

Caudal total: 231 l/m

Reserva de agua para PCI: 231 l/m x 60 min. = 13.860 l ~ 13 m³

Reserva total mínima = 13 m³

Por lo que se tendrá una reserva efectiva de agua de al menos 13 m³, para poder abastecer las instalaciones de protección contra incendios particulares del establecimiento objeto del presente proyecto.

. Acometida

Desde la acometida de agua general del edificio, se alimentará el depósito localizado en el sótano mediante una tubería de polietileno 75 mm PN-75, con una electro válvula que actuará según controlador de nivel máx./mín. del depósito.

- CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO

El depósito tendrá la capacidad efectiva mínima del 100% del volumen de agua especificado, así como una conexión de reposición automática, capaz de llenar el depósito en un período no superior a 36 horas. (Si no fuese posible la reposición automática, la capacidad del depósito debería aumentarse un 30%).

El depósito será construido con muros de hormigón, y con un tratamiento de impermeabilización, que garantizará su funcionamiento ininterrumpido, con mantenimiento como mínimo en períodos superiores a 3 años para limpieza del mismo.

El agua acumulada será dulce y no contaminada y tratada adecuadamente. El agua estará protegida de la luz y de cualquier materia contaminante.

- SISTEMA DE IMPULSIÓN

El sistema de impulsión debe garantizar las condiciones de presión y caudal requeridas en los cálculos. El grupo de bombeo principal debe ser de arrancada automática y manual, con parada únicamente manual. Será necesaria la instalación de una bomba auxiliar (jockey) de presurización, con arranque y parada automática.

En todos los casos, las bombas principales tendrán características compatibles y serán capaces de funcionar en paralelo con cualquier caudal, independientemente del régimen de revoluciones.

El caudal nominal de la bomba (Q) será el calculado para el sistema: 12 m³/h. La presión nominal (P) es la manométrica total en bares de la bomba correspondiente a su cabal nominal.

La presión a caudal cero no debe superar el 120% de la presión nominal con un máximo de 12 bares.

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar un mínimo del 140% de cabal nominal a una presión no inferior al 70% de la presión nominal.

La sala de bombas tendrá una ventilación y renovación de aire adecuada para el funcionamiento del grupo de presión. Se mantendrá a una temperatura no inferior a 5° C y no superior a 40° C , en caso de que suceda se deberán tomar medidas mecánicas para que no afecte a los motores.

- VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Se instalarán válvulas de cierre en las tuberías de aspiración e impulsión, y una válvula de retención en la tubería de impulsión.

La reducción en la aspiración de la bomba, será excéntrica y se instalará con la parte superior horizontal. La parte inferior tendrá un ángulo no superior a los 15° y una longitud no inferior a dos veces el diámetro de la tubería de aspiración.

Si se instala una reducción en la impulsión de la bomba, será concéntrica y se abrirá en dirección al flujo con un ángulo no superior a los 15°. En caso de utilizar reducciones normalizadas, no se admitirá que una pieza reduzca en más de un diámetro nominal.

Las válvulas de impulsión se instalarán aguas abajo de la reducción.

Se mantendrá libre de aire la tubería de aspiración, y el cuerpo de la bomba, y se instalarían si fuesen necesarios, los elementos adecuados para permitir la salida del aire por la parte superior del cuerpo de la bomba.

Se instalará un sistema automático de circulación del agua para mantener un caudal mínimo que impida el sobrecalentamiento de la bomba al funcionar contra válvula cerrada. Se aceptará como tal la conexión en la impulsión, entre la bomba y la válvula de

retención, de una válvula de alivio, de diámetro máximo 1", tarada y de escape conducida al drenaje.

- CONDICIONES DE LA ASPIRACIÓN

Siempre utilizaremos bombas centrífugas horizontales instaladas en carga, y estarán de acuerdo con lo siguiente:

- . Como mínimo los 2/3 de la capacidad efectiva del depósito de la aspiración se situarán por encima del eje de la bomba.
- . El eje de la bomba estará situado a no más de 2 m por encima del nivel más bajo del depósito de aspiración.
- . En el caso de fuentes inagotables, el eje de la bomba estará como mínimo a 850 mm por debajo del nivel más bajo del agua conocido.

El diámetro de la tubería de aspiración se adecuará de manera que, con el caudal nominal, la velocidad no sea superior a 1'8 m/s para bombas en carga y de 1'5m/s para bombas sin carga.

Caudal (l/min)		DN mínimo de aspiración (mm)
Aspiración positiva	Aspiración negativa	
150	125	40
150 a 240	125 a 200	50
240 a 400	200 a 340	65
400 a 550	340 a 450	80
550 a 940	450 a 940	100
940 a 2050	940 a 2050	150
2050 a 3550	2050 a 2820	200
3550 a 5750	El diámetro de la tubería se determinará para que no se supere una velocidad de 1,5 m/s, con la bomba funcionando a caudal nominal.	250
5750 a 8150		300
8150 a 9800		350
9800 a 12800		400
12800 a 16200		450
16200 a 20000		500

- CIRCUITO DE PRUEBAS

Se conectará al colector de impulsión de las bombas un circuito de pruebas, aguas abajo de las válvulas de cierre y retención. Descargará al depósito, en la parte superior de este para que no pueda afectar hidráulicamente las condiciones de aspiración de las bombas. El circuito incorporará un equipo de medición de caudal para verificar las curvas características de cada grupo o equipo de bombeo. El colector del equipo y el equipo de medición deberán tener capacidad para medir entre el 20% y el 150% del caudal nominal total calculado.

- GRUPO DE PRESIÓN

Equipo doble de bombeo contra incendios para abastecimiento de agua para BIES

Con las siguientes características:

Modelo del equipo: C.E.D. 6080. Marca SYSTEM – ESPA GROUP.

- . BOMBA PRINCIPAL ELÉCTRICA.
 - 12 m³/h, 50 mca
 - motor eléctrico, 30 kW, 2.900 rpm
- . BOMBA PRINCIPAL DIESEL.
 - 12 m³/h, 50 mca
 - modelo KDN 65/200
 - motor diesel 54 CV
- . BOMBA JOCKEY
 - modelo MULTI35 8
 - tipo Vertical multicelular

3.2.- Sistema de bocas de incendios equipadas (BIE)

Se instalarán bocas de incendio equipadas (BIE) del tipo normalizado de 25 mm, de devanadera semirrígida, provistas de manómetro, llave de corte y lanza con regulación de caudal.

Todos estos elementos estarán ubicados en una caja metálica de dimensiones apropiadas, instalándose ésta a 1,50 m con relación al suelo y a una distancia máxima de 5 m a salidas. La separación máxima entre ellas, en recorrido real, no será mayor de 50 m. y la distancia de cualquier punto del local a la B.I.E. más próxima no excederá de 25 m. de recorrido reales.

Las bocas de incendio que se hallen en zonas nobles del edificio, estarán alojadas en muebles para conjunto BIE-pulsador-extintor, modelo a definir por la D.F., de tal manera que se integren adecuadamente en el conjunto arquitectónico.

Caudal mínimo por B.I.E.-25: 100 l/min.

Nº de BIE en funcionamiento: 2 Bie's

Autonomía de funcionamiento: 60 min

El caudal real requerido en la instalación es de 231 l/m. Cada BIE contará con una placa de señalización luminiscente en tamaño y colores normalizados.

3.3.- Sistema automático de extinción en cocina

Se dispone de un sistema de agua nebulizada para extinción de la campana de la cocina, que cuenta con una unidad de almacenamiento de agente extintor e impulsor, compuesta por tres cilindros de acero, para 50 litros de agua potable y un cilindro de 50 litros de Nitrógeno cargado a 200 bar, con válvulas para disparo por señal eléctrica (solenoides de 0,75 A, 24 V DC).

Esta unidad está conectada a una red de tubería de acero inoxidable, con boquillas nebulizadora abiertas.

El sistema cuenta además con los preceptivos pulsadores de paro y disparo, sirena y letrero luminoso con texto indicador de disparo de extinción.

3.4.- Extintores portátiles

Se ha previsto la dotación de extintores portátiles por todo el edificio distribuidos así:

-Unidades de anclaje mural de polvo polivalente de eficacia 21A-113B, de 6 kg de capacidad, ubicados de tal forma y en número suficiente para que ningún punto origen de evacuación esté alejado más de 15 m. de un extintor.

-Unidades adicionales de anclaje mural de polvo polivalente de eficacia 21A-113B, de 6 kg de capacidad, ubicadas en los locales de riego especial.

-Unidades de anclaje mural de CO2 de eficacia 144B y 5 kg. de capacidad, ubicadas en los recintos donde se ubiquen cuadros eléctricos o maquinaria.

Las unidades de anclaje mural están situadas sobre soportes fijos, fijadas en paramentos verticales, de manera que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m de altura sobre el suelo.

3.5.- Sistema de detección de incendio y alarma

- DETECTORES DE HUMOS

Son los elementos que mediante la vigilancia permanente de la zona a controlar, producen la señal inicial de alarma, de forma automática cuando se origina el incendio.

Se instalan detectores de incendio, distribuidos según planos, de dos tipos distintos:

- DETECTORES ÓPTICOS

Instalados en los diferentes recintos excepto en sala de ventas y recintos donde se ubiquen cuadros eléctricos o maquinaria, distribuidos a razón de 1 cada 60 m², según establece la Norma UNE 23007-14.

- DETECTORES TÉRMICO-TERMOVELOCIMÉTRICO

Instalados en los recintos donde se ubiquen cuadros eléctricos o maquinaria, distribuidos a razón de 1 cada 20m², según establece la Norma UNE 23007-14.

Todo el sistema es controlado por una central de alarma electrónica analógica, con cargadores y autoalimentada con baterías, la cual además recibe y procesa las señales de los diversos sistemas de protección contra incendio: pulsadores de alarma, puestos de control PCI, interruptores de flujo, sistema de control de humo, comando de puertas de sectorización, retenedores electromagnéticos, etc.

Finalmente, y también controladas por la central de alarma electrónica, se instalarán sirenas acústicas en el exterior y sirenas acústicas dotadas de flash en el interior.

- INSTALACIÓN DE PULSADORES DE ALARMA

A distancia máxima de 25 m. de cualquier punto e instalados a una altura máx.de 1,50 m. se dispondrán pulsadores manuales de alarma distribuidos según plano, conectados a una de las zonas (exclusiva para ellos) de la central de incendios.

3.6.- Sistema de detección de monóxido de carbono en aparcamiento

Se dispondrá de un sistema de detección automática de monóxido de carbono (CO) en el ámbito del aparcamiento, con 3 zonas de detección, formado por central modular y 8 detectores.

La central de detección de monóxido de carbono es de 3 zonas ampliables a 5 zonas, de la marca: Notifier, modelo G10/3.

3.7.- Sistema de detección de gas en cocina

Para la detección y control de posibles escapes de gas en el ámbito de la cocina se cuenta con un sistema que incluye una central de detección microprocesada de 4 zonas, marca NOTIFIER, modelo SENTOX-4, con fuente de alimentación y detectores para gas explosivo.

En caso de que se detecte un escape de gas, la central automáticamente emitirá una señal de cierre de la electroválvula existente en el ramal de gas que alimenta la cocina.

B_INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se cumplirá en todo momento:

-El Código Técnico de la Edificación CTE y sus Documentos Básicos DB. Real Decreto nº314/2006, del 17 de marzo del 2006 (BOE nº 74 del 28 de marzo del 2006). Documento Básico DB-HS. Salubridad (higiene, salud y protección del medio ambiente).

-Normas de la compañía suministradora de agua.

-Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE). Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio. BOE nº 186 de 5 de agosto de 1998.

ACOMETIDA

En el edificio el suministro de agua potable, desde la red general, se repartirá mediante una acometida que entrará en el edificio según se detalla en planos adjuntos.

Después del contador se instalará un reductor de presión, y el equipo descalcificador, que alimentaran el depósito acumulador, el cual compensa el desequilibrio entre suministro y consumo.

Para asegurar el caudal y la presión necesaria de suministro a consumo, se prevé la instalación de un grupo de presión, las características del cual vienen descritas en el estado de mediciones.

El caudal a contratar será de 20 m³ / día

1.1.- Depósito de acumulación de agua fría

El volumen del depósito se obtiene de la expresión:

$$VOL = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo t, el tiempo estimado (de 15 a 20 min).

Siendo Q, el caudal máximo simultáneo (l/s).

$$VOL = 6,05 \times 20 \times 60 = 7.260 \text{ litros}$$

El resultado que nos ofrece ésta fórmula debemos entenderla como la acumulación necesaria para equiparar suministro de compañía y consumos instantáneos. A esta

cantidad deberá añadirse la cantidad de agua que se desee acumular, como medida de seguridad.

En nuestro caso se prevé de una acumulación total de 26 m³

1.2.- Consumo de agua.

CONSUMO ESTÁNDAR			
EQUIPO	Consumo mínimo	Diámetro mínimo (mm)	Polipropileno
Bañera	0,3 l/s	25x3,5	PP 25
Ducha	0,2 l/s	20x2,8	PP 20
WC	0,1 l/s	20x2,8	PP 20
Lavabo	0,1 l/s	20x2,8	PP 20
Urinario	0,1 l/s	20x2,8	PP 20

1.3.- Grupo de presión.

Para disponer de un equipo que trabaje con holgura seleccionaremos un grupo de presión de 22 m³/h y 55 mca.

1.4.- Red interior de agua fría

Toda la distribución de los puntos de agua se realizará de acuerdo con el esquema de distribución de tubería que se acompaña y se realizará la alimentación a los núcleos desde los patios laterales, una vez en el interior de los aseos la tubería será vista, sobre el falso techo.

Toda la instalación interior será de polipropileno, tipo PN-16.

Siguiendo las recomendaciones de las NIA-NBE sobre máxima velocidad en tuberías, se ha cogido para el dimensionado de éstas:

Tramos habitados 1,50 m/s.

Tramos no habitados 2,00 m/s.

Las tuberías irán vistas en los recorridos generales por falso techo, siempre que sea posible, y empotradas en las bajadas. En este último caso irán protegidas con tubo corrugado de simple pared para diferenciar agua fría y caliente. En el falso techo todas las tuberías irán aisladas térmicamente, tanto las de agua fría para evitar condensaciones, como las de caliente para evitar pérdidas de temperatura.

Todas las suportaciones serán abrazaderas tipo isofónicas, de acero galvanizado con junta de goma que impida a la tubería ser dañada por la propia instalación.

Cada núcleo húmedo estará sectorizado mediante una llave de entrada para agua fría que se unirá al colector distribuidor con tantas salidas como aparatos necesiten del suministro.

Se colocaran válvulas de corte general en los montantes principales, a la entrada de de cada local húmedo, según se indica en planos.

Todos los tubos irán aislados con coquilla elastomérica de espesor según especificación del RITE o con tubo corrugado en los tramos finales de conexión.

Cualquier cambio deberá ser acordado con la dirección facultativa.

1.5.- Red interior agua caliente

Toda la distribución de los puntos de agua se realizará de acuerdo con el esquema de distribución de tubería que se acompaña y se realizará la alimentación a los núcleos desde los patios laterales, una vez en el interior de los aseos la tubería será vista.

Toda la instalación interior será de polipropileno, tipo PN-20.

Siguiendo las recomendaciones de las NIA-NBE sobre máxima velocidad en tuberías, se ha cogido para el dimensionado de éstas:

Tramos habitados 1,50 m/s.

Tramos no habitados 2,00 m/s.

Las tuberías irán vistas en los recorridos generales seguirán las recomendaciones de la red de agua fría.

2. ELEMENTOS INSTALADOS

Las características de los sanitarios y la grifería vienen detalladas en los planos y en el estado de mediciones.

Cualquier cambio deberá ser acordado con la dirección facultativa.

2.1.- Consideración de la instalación

La suportación de las tuberías de suministro de ACS se atenderá de acuerdo a la norma UNE 100-152/1988.

Para la puesta en marcha del sistema se tendrá de tener en consideración de realizar la prueba de estanqueidad según la norma UNE 100-151/1988.

2.2.- Generación de agua caliente sanitaria

En la sala de calderas ubicada en el edificio de energías se instalará una caldera con quemador modulante de gas; de esta caldera saldrá una tubería que se conectará con un colector del cual, a su vez, saldrá una tubería que alimentará al depósito acumulador para la producción de ACS. Entre la caldera y los depósitos se intercalarán dos intercambiadores de placas.

De los acumuladores partirán las tuberías de agua caliente que constituirán el secundario hasta llegar a los diferentes puntos de consumo, según se indica en planos. El agua caliente retornará por medio de las tuberías de recirculación.

En la salida de los depósitos de agua caliente sanitaria se han instalado válvulas automáticas que mezclarán, según las necesidades, el agua caliente procedente de los depósitos con agua fría procedente de la red y agua del circuito de recirculación para realizar una distribución lo más precisa a la consigna que hayamos definido.

2.3.- Redes de distribución

La red de distribución de ACS está diseñada de tal manera que se reduzca al mínimo el tiempo transcurrido entre la apertura del grifo y la llegada del agua caliente. Para ello, la red de distribución está dotada de una red de retorno que se procurará llevar lo más cerca posible a la entrada de los núcleos situados en cada planta.

La tubería de entrada de agua fría en la central de preparación y la de retorno de agua caliente dispondrán de sendas válvulas de retención.

El material de las tuberías debe resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las redes de distribución se aislarán según lo indicado en la norma correspondiente.

2.4.- Paneles solares

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

La instalación constará de:

- Un circuito primario solar, que incluye los colectores solares, intercambiador de calor para los circuitos, bombas de circulación, tuberías de conexión y accesorios.

- Un circuito secundario o de acumulación, que incluye, tres depósitos para el circuito de ACS que harán las funciones de depósitos acumuladores calorifugados.

Bombas de recirculación, tuberías y accesorios.

- Un sistema de apoyo, existente para el ACS consistente en una caldera, con óptimo rendimiento a baja temperatura.

FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Distinguiremos dos etapas en el funcionamiento. Por un lado los circuitos productores y almacenadores de la energía calorífica, y por otro lado la interacción de éstos con los sistemas de apoyo.

CIRCUITO PRINCIPAL O PRODUCTOR

La centralita de regulación comandará el sistema según los parámetros:

Producción ACS. El sistema productor de energía desvía toda su producción hacia el calentamiento de agua en los depósitos solares de producción de ACS de la siguiente forma:

Los circuladores primario y secundario ACS permanecerán en funcionamiento siempre que se respeten todas las condiciones siguientes:

El salto de temperaturas entre el primario y el acumulador solar ACS sea suficiente (Capacidad de cesión de energía).

La temperatura en dicho acumulador no supere el valor de consigna, en torno a los 55°C (ausencia de sobrecalentamiento).

CIRCUITO DE APOYO

Todo el consumo de ACS realizará el siguiente recorrido:

Desde la toma de agua fría hasta los depósitos solares, atravesando éste y recibiendo la energía solar en forma calorífica del intercambiador. Posteriormente atravesará los depósitos ACS de las calderas existentes instalado en serie con el solar, donde recibirá la energía de apoyo, si fuera necesaria.

Los segundos depósitos (caldera), recibirán por lo tanto el agua procedente de los primeros depósitos, precalentada por el sistema solar y elevará su temperatura (si hiciera falta) hasta la temperatura máxima que fijemos en el termostato de la propia caldera.

TRATAMIENTO ANTILEGIONELA

El sistema cumplirá la legislación sanitaria de desinfección de la legionela y su tratamiento irá comandado por una centralita.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS

. SISTEMA DE CAPTACIÓN

.Captadores

El campo de captación está compuesto por 15 colectores solares de alta eficiencia. Los captadores se ubicarán sobre la cubierta del edificio, orientados 32° al sur y con una inclinación de 45° respecto a la horizontal. Esta solución garantiza la superposición arquitectónica de la instalación solar en el edificio.

Se distribuirán en 5 baterías de 3 colectores dispuestas en paralelo (véase plano adjunto en la presente memoria). El caudal circulante será de 50 l/hm² de superficie absorbente. Cada batería irá equipada con llaves de cierre a la entrada y salida garantizando su aislamiento en caso de mantenimiento o sustitución. Además, cada batería irá provista de una válvula de seguridad para proteger la instalación, un purgador y una válvula de equilibrado que asegurarán no sobrepasar un desequilibrio máximo del 15% tal y como prescribe el punto ITE 03.7 del RITE.

.Protección contra sobrecalentamientos

Se han considerado dos sistemas de disipación de energía: un intercambiador de calor que permite la disipación de calor a piscina exterior, y un disipador de calor dinámico especialmente diseñado para instalarse a la intemperie. Las características del disipador y del intercambiador se muestran en las siguientes tablas.

.Tuberías

Las tuberías de conexión serán de cobre resistentes a temperaturas elevadas. El diámetro de las mismas (especificados en los planos de la presente memoria) se ha dimensionado para satisfacer las especificaciones del punto ITE 05.2 del RITE. Como aislante, se utilizarán coquillas elastoméricas de 30 mm y 40 mm de grosor para las tuberías exteriores y de 20 mm y 30 mm de grosor para las interiores (según diámetro de las tuberías) de acuerdo con lo establecido en el RITE ITE 03 (ver tabla 6). El diámetro interior de las coquillas será igual al de la tubería, evitándose así recirculaciones de aire que incrementarían las pérdidas de calor en las mismas.

En su recorrido por el exterior del edificio, la tubería y el aislante irán provistos de un recubrimiento de chapa de aluminio para evitar la corrosión del aislante y como elemento embellecedor.

La fijación de las tuberías se realizará mediante abrazaderas isofónicas para evitar puentes térmicos siguiendo las especificaciones descritas en ITE 05.2.

El aislamiento de las tuberías en intemperie estará revestido con pintura acrílica para asegurar su durabilidad ante acciones climatológicas adversas tal y como se expone en el apartado 3.3.5.2 del CTE HE4. El aislamiento no dejará visible las tuberías o accesorios, quedando únicamente en el exterior los elementos estrictamente necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

.Fluido portador de calor

Para garantizar que no se produzca congelación del fluido en el circuito primario, se utilizará una solución acuosa no tóxica de anticongelante de propilenglicol al 30% con un punto de congelación de -13,5 °C.

2.5.- Sala de máquinas

El local técnico estará provisto de dos grupos de bombeo (uno para el circuito primario y otro para el secundario), un intercambiador de calor principal, un intercambiador de calor para el sistema de climatización de la piscina interior, un intercambiador para disipación de calor a piscina exterior, el sistema de acumulación y los correspondientes dispositivos de seguridad. La localización de la sala de máquinas se muestra en los planos anexos.

GRUPOS DE BOMBEO

Los grupos de bombeo tanto del circuito primario como del secundario estarán formados por sus respectivas bombas de impulsión, válvulas de corte a la entrada y a la salida, válvula antirretorno, filtro, presostato, un purgador, un juego de manómetros y una válvula de equilibrado. La valvulería se adecuará al diámetro nominal de la tubería.

Siguiendo lo establecido en el CTE sección HE 4 punto 3.3.5.3, para el caso de instalaciones superiores a 50 m² como es nuestro caso, se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como secundario. Se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas de forma manual o automática.

INTERCAMBIADOR DE CALOR

La conexión entre los circuitos primario y secundario se realizará mediante un intercambiador de calor principal.

En su dimensionamiento, se han asegurado las condiciones expuestas en el punto 3.3.4. del Código Técnico de la Edificación.

De acuerdo con lo establecido en el punto ITE 03.12 (Apéndice 03.1) del RITE, el intercambiador se aislará con 50 mm de aislante (lana de roca) en equipos de más de 2 m² de superficie y con 30 mm de aislante en superficies de menor tamaño.

El equipo de intercambio dispondrá de cuatro termómetros situados en las bocas de entrada y salida que permitirán la lectura del salto térmico. En estas mismas bocas se dispondrán válvulas de corte que permitirán su aislamiento del resto de la sala de máquinas para facilitar las tareas de mantenimiento.

SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

La energía térmica producida por el sistema de captación con fines a cubrir la mayor parte de la demanda de ACS, se almacena en acumuladores solares en forma de calor sensible (aumento de temperatura). La información técnica detallada se anexa en la presente memoria.

Los acumuladores se dispondrán verticalmente y conectados en serie invertida para favorecer la estratificación térmica. Criterio que permite un aumento de la eficiencia general en el sistema solar al favorecer el salto térmico en el campo de captación. El sistema de acumulación solar se dispondrá en serie con el sistema de acumulación convencional.

Se habilitará un sistema de conexión de los acumuladores en paralelo con un sistema de válvulas de corte para poder aislar cada uno de los acumuladores en caso de reparación.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Tanto el circuito primario como el secundario irán provistos de sus respectivos grupos de seguridad formados por un vaso de expansión, un manómetro y una válvula de seguridad. La válvula de seguridad estará tarada a 6 bares.

TUBERÍAS

Las tuberías de conexión serán de cobre resistentes a temperaturas elevadas. El diámetro de las mismas (especificados en los planos de la presente memoria) se ha dimensionado para satisfacer las especificaciones del punto ITE 05.2 del RITE.

Como aislante, se utilizarán coquillas elastoméricas de 20 mm y 30 mm de grosor (según diámetro de las tuberías) de acuerdo con lo establecido en el RITE ITE 03 para tuberías situadas en zonas interiores (ver tabla 6). El diámetro interior de las coquillas será igual al de la tubería, evitándose así recirculaciones de aire que incrementarían las pérdidas de calor en las mismas.

La tubería y el aislante irán provistos de un recubrimiento de chapa de aluminio para evitar la corrosión del aislante y como elemento embellecedor.

La fijación de las tuberías se realizará mediante abrazaderas isofónicas para evitar puentes térmicos siguiendo las especificaciones descritas en ITE 05.2.

SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR

La instalación dispondrá de un sistema de energía auxiliar, capaz de satisfacer las necesidades de agua caliente sanitaria y de cubrir la demanda de climatización de la piscina interior. Esta instalación estará dimensionada para proporcionar el 100% de las necesidades.

En el sistema de producción de ACS, el sistema de acumulación convencional se conectará en serie a la acumulación solar y debe estar preparado para admitir agua precalentada. Las conexiones hidráulicas entre el acumulador solar y el sistema auxiliar vienen detalladas en los planos anexos.

SISTEMA DE REGULACIÓN

La regulación solar que se propone persigue dos finalidades: conseguir el máximo aprovechamiento solar simplificando de manera significativa la instalación solar.

Aunque todo el control (circuito primario y secundario) se realiza mediante un solo equipo, los dos circuitos se rigen por consignas de funcionamiento distintas y por ello se describen de forma separada en este estudio.

- Regulación circuito primario

La señal de puesta en marcha de la bomba del primario (BP) viene regulada por una célula solar. A partir de un valor de irradiancia umbral de 250 W/m² la bomba se pondrá en marcha. Una sonda de temperatura situada a la entrada del intercambiador (S1), avisará al sistema en caso de sobrecalentamientos.

Se considera que si la medición supera los 85°C, se habilite el paso del fluido a través del intercambiador de piscina exterior. Si la temperatura llega a 90°C, el sistema de disipación a piscina se detendrá y se accionará el aerotermo.

- Regulación circuito secundario

La señal de puesta en marcha de la bomba del secundario (BS) viene regulada por el diferencial de temperaturas entre la temperatura medida a la entrada del intercambiador y la sonda de temperatura dispuesta en el acumulador más frío (ST). Si el diferencial de temperatura es superior a 7°C la bomba del secundario (BS) se pone en marcha. A partir de entonces el fluido circulará a través del intercambiador incrementando su temperatura y acumulándose en los acumuladores.

Cuando la diferencia de temperaturas es menor que 2°C la centralita detiene el funcionamiento de BS.

C_INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. NORMATIVA CONSIDERADA

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, así como las Instrucciones

Técnicas Complementarias que en él se desarrollan, siendo básicamente:

ITC-BT-02: Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

ITC-BT-03: Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.

ITC-BT-04: Documentación y puesta en servicio de instalaciones.

ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.

ITC-BT-07: Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

ITC-BT-08: Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.

ITC-BT-10: Previsión de cargas para suministros en baja tensión.

ITC-BT-17: Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

ITC-BT-18: Instalaciones de puesta a tierra.

ITC-BT-19: Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

ITC-BT-20: Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

ITC-BT-21: Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectora.

- ITC-BT-22: Instalaciones interiores o receptoras. Protecciones contra sobrecargas.
- ITC-BT-23: Instalaciones interiores o receptoras. Protecciones contra sobretensiones.
- ITC-BT-24: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-30: Instalaciones en locales de características especiales.
- ITC-BT-43: Instalación de receptores. Prescripciones generales.
- ITC-BT-44: Instalación de receptores. Receptores para alumbrado.
- ITC-BT-47: Instalación de receptores. Motores.
- ITC-BT-48: Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores.

2. CARACTERÍSTICAS Y PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA

2.1.- Características del suministro

Las principales características del suministro son:

Suministro:	Media Tensión
Líneas de suministro por cuadro:	1
Tensión línea suministro:	25.000 V
Tensión servicio:	400/230 V
Sistema:	Trifásico con neutro
Frecuencia:	50 Hz

Además, al ser un local de pública concurrencia, existirá un suministro complementario en régimen de emergencia procedente de un grupo electrógeno de 350 kVA, situado en la planta sótano del edificio.

2.2.- Potencia necesaria

Para la previsión de potencia se considerara la mínima exigida por el REBT, en su ITC-BT-10 3.3. Es decir, 100 W/m²

Para el cálculo de la potencia instalada se han tenido en cuenta la de las luminarias elegidas para el proyecto y la de los demás servicios de fuerza; aire acondicionado, ascensores, grupos de presión de agua y contraincendios, restaurante-usos múltiples, así como las tomas de corriente de usos varios del conjunto del edificio.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1.- Grupo electrógeno

Al ser un local de pública concurrencia, existirá un suministro complementario en régimen de emergencia procedente de un grupo electrógeno de 350 kVA, situado en recinto contiguo al cuadro general de baja tensión. Este grupo electrógeno será de las siguientes características:

- MODELO V350C2
- Potencia Continua: 318 kVA
- Potencia Emergencia: 350 kVA
- Ejecución: EURO SILENT 77,2 dBA a 1m

3.2.- Baja Tensión

Las instalaciones eléctricas a realizar estarán destinadas a:

- Alumbrado general
- Alumbrado de señalización y emergencia
- Tomas de corriente de servicio
- Alimentaciones eléctricas a los subcuadros
- Alimentación eléctrica a equipos
- Alimentación eléctrica a equipos de control

Es objeto del presente proyecto:

- El Cuadro General de Distribución y su acometida, tanto de red normal como de red de emergencia.
- Equipos de compensación de reactiva
- Los Cuadros y Subcuadros eléctricos necesarios para la distribución eléctrica.

- Las líneas eléctricas de acometida a los citados cuadros y de éstos a los servicios necesarios.
- Los Cuadros eléctricos de mando y protección de los equipos.
- Las líneas eléctricas de potencia y mando de los equipos.
- Instalación de tomas de corriente de mantenimiento.
- Instalación de alumbrado del edificio.

ACOMETIDA

La acometida eléctrica de la instalación será realizada a través de la estación transformadora situada en la sala para tal fin de la planta sótano.

La acometida en régimen de emergencia será realizada a través del grupo electrógeno de 350 kVA ubicado en un recinto en planta sótano, al lado del cuadro general de baja tensión.

4. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)

Se instalará un cuadro de mando, protección y distribución general de las siguientes características:

4.1.- Cuadro General de Distribución

El cuadro general de distribución está situado en la sala de cuadros de baja tensión de la planta sótano, junto al grupo electrógeno, tal y como se ve en los planos.

Estará formado por módulos metálicos de dimensiones aproximadas; altura 2.000 mm., ancho 2.650 mm y profundo 400 mm.

Los interruptores automáticos serán de corte omnipolar, irán identificados mediante rótulos indelebles y características las indicadas en el esquema correspondiente.

Los interruptores diferenciales serán de tipo directo con sensibilidades de 0,3A y/o 0,03A según las características del circuito a proteger. En el caso de protección indirecta se adoptará transformador toroidal y relé asociado.

Las características constructivas del cuadro deberán cumplir básicamente los siguientes criterios:

- Embarrado de alimentación III Fases + Neutro, formado por pletinas de cobre dimensionadas para 1.600 A., por las barras generales, Icc = 50 KA.
- Dispondrá de un borne y/o barra para conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.
- Todos los cables, tanto mando como potencia, y las regletas de conexión irán identificados en ambos extremos.
- Se señalizará en la puerta del cuadro, mediante rótulos indelebles, cada una de las salidas, con su correspondiente denominación.
- Las salidas derivadas de este cuadro, así como sus potencias, se reflejan en el capítulo de cálculos.

4.2.- Cuadros individuales de protección y distribución

Según las listas de cables adjuntas en el presente proyecto, determinados circuitos alimentan subcuadros de distribución y protección individual, por zonas ó plantas.

De estos subcuadros se alimentarán las necesidades tanto de alumbrado como de fuerza motriz (incluidos servicios de las acometidas a puesto de trabajo) de las zonas correspondientes.

Estos subcuadros estarán dotados de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales necesarias en los diferentes circuitos y poseerán un interruptor automático de entrada, según esquemas.

5. INSTALACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

5.1.- Generalidades

Todas las líneas de entrada y salida de los cuadros eléctricos se realizarán mediante cables de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta en termoplástico especial ignífugo sin halógenos. Los conductores serán multipolares o unipolares según los casos, y de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V, denominación UNE RZ1-K 0,6/1 kV. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades previstas según se indica en las tablas adjuntas en los cálculos y cumpliendo las Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para B.T.

Las instalaciones que nos ocupan están situadas en todas las plantas del edificio, y discurrirán generalmente por falso techo en recorrido horizontal mediante bandeja. En los sótanos, en la zona de aparcamiento, y en la cubierta, la instalación de tubo será metálica, de superficie en todo su recorrido. Las líneas conductoras principales se dispondrán sobre bandejas o tubos portacables.

LÍNEAS DE FUERZA AUXILIARES (TOMAS DE CORRIENTE)

Desde la bandeja podrá seguirse lo que se ha indicado en el párrafo anterior o efectuar derivación con caja y bornes apropiados. Desde la caja de derivación, partirá un tubo (coarrugado o rígido) hasta el punto de utilización. En este caso, los cables en el interior de los tubos serán de cobre, unipolares, clase 07Z1-K, libres de halógenos.

LÍNEAS DE ALUMBRADO

Desde la bandeja y a través de la caja de derivación con bornes, serán canalizadas con tubos rígidos o flexibles, grado de protección 9 (instalaciones vistas), o coarrugados, grado de protección 7 (en falso techo o empotrados). Los cables serán de cobre, unipolares, tipo 07Z1-K, libres de halógenos.

GENERAL

Todas las líneas instaladas en bandeja portacables estarán identificadas en su punto inicial, final y al menos en cada 30 m de su longitud.

Esta identificación se efectuará con bridas y etiquetas indelebles (metálicas grabadas o anillos de material plástico libre de halógenos numerados).

Las líneas que parten de las cajas de derivación estarán identificadas en las propias cajas con rotulador indeleble y plantilla.

Los conductores serán de cobre de aislamiento 750 V como mínimo y su sección se determinará de forma que las intensidades soportadas y las caídas de tensión finales no superen los valores establecidos en la ITC-BT-07 e ITC-BT-19.

Los conductores de protección tendrán igual sección que los de fase hasta 16 mm² y sección mitad a partir de 25 mm², alojándose en las mismas canalizaciones que los conductores activos.

Los diámetros de los tubos protectores se escogerán en función del número y la sección de los conductores que han de contener y de acuerdo con las tablas correspondientes de la ITC-BT-21.

Los tubos montantes superficialmente se fijarán mediante grapas o abrazaderas situadas a una interdistancia máxima de 0,8 m, si son rígidos, y de 0,6 m, si son flexibles, debiendo realizarse su colocación de acuerdo con ITC-BT-21.

Los receptores monofásicos se repartirán entre las tres fases para conseguir el máximo equilibrio, de acuerdo con ITC-BT-19.

La resistencia de aislamiento de la instalación no será inferior a 0,5 M Ω y soportará un ensayo de rigidez y dieléctrica durante 1 minuto a la tensión de 1.800 V, según establece la ITC-BT-19.

6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.1.- Generalidades

Según la sección HE3, Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de Edificación, para edificios de nueva construcción, debe incluirse en la memoria del proyecto los siguientes valores para cada zona:

- el índice del local (K) utilizado en el cálculo.
- el número de puntos considerados en el proyecto.
- el factor de mantenimiento (Fm) previsto.
- la iluminación media horizontal mantenida (Em) obtenida.
- el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
- los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas.
- el valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- las potencias de los conjuntos: lámpara mas equipo auxiliar.

Asimismo debe justificarse para cada zona el sistema de control y regulación que corresponda.

El alumbrado ha sido estudiado en función de la actividad, en cada dependencia, sin olvidar el nivel de confort deseable, considerando paralelamente el tipo de trabajo a realizar:

- Los encendidos de las zonas comunes se realizará con el cuadro de controles ubicado en la recepción.
- El alumbrado exterior se controlará mediante sensor crepuscular, excepto el alumbrado de las pistas que se realizará desde recepción.
- El encendido de aseos y zonas de paso puntuales se realizará con detectores de presencia.
- La primera línea de luminarias paralela a la fachada acristalada dispondrá de sistema de regulación de luz.

ALUMBRADO GENERAL

La instalación de alumbrado interior está formada por las líneas que, partiendo del cuadro de zona, alimentará la totalidad de los puntos de luz.

La instalación de alumbrado se realizará mediante líneas monofásicas o trifásicas con neutro alimentando todos los puntos de luz a 230 V. Paralelamente se llevará el conductor de puesta a tierra.

Las líneas que salen de los subcuadros para la distribución del alumbrado, se podrán manipular y maniobrar a través de interruptores magnetotérmicos bipolares o tetrapolares, según los casos, para dotar a los circuitos de una protección contra sobrecargas y cortocircuitos, así como interruptores diferenciales individuales para protección contra contactos indirectos y fugas a tierra.

Los encendidos individuales se efectuarán a través de interruptores ubicados en las salas, o pulsadores que actúan sobre teleruptores, según planos de alumbrado y esquemas eléctricos correspondientes.

En el parking existirá un encendido permanente de vigilancia y el resto de encendidos se realizarán mediante pulsadores.

Una parte del alumbrado del establecimiento es alimentado del servicio de emergencia de la instalación eléctrica. El alumbrado de las salas principales y comunes está repartido en varias líneas, de manera que en todos estos ámbitos, al menos una tercera parte del alumbrado es alimentado por el suministro de emergencia, mientras que las otras dos terceras partes son alimentadas por el suministro normal.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Se ha estudiado la disposición del alumbrado de emergencia, para que sea lo más fácil y segura posible la evacuación del personal hasta el exterior, en caso de fallo de la tensión de red.

Se trata de unidades autónomas compactas, provistas de baterías con capacidad mínima de una hora, alimentadas por líneas independientes.

Estos aparatos están preparados para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de tensión general o cuando la tensión de este baje a menos del 70% de su valor nominal.

Las luminarias de emergencia que estén sobre las puertas estarán dotadas del rótulo de señalización.

NIVELES DE ILUMINACIÓN

La naturaleza de las fuentes luminosas será tanto la fluorescencia como las lámparas halógenas.

Los niveles de iluminación seleccionados han sido los siguientes:

Pasillos	200 lux
Salas estar	550 lux
Salas polivalentes	250-300 lux
Cafeterías y comedores	500 lux
Aparcamientos	150 lux
Salas técnicas	300 lux
Recepción	250-300 lux
Viviendas	150-200 lux

Los factores de reflexión estimados han sido los siguientes:

- Techos 70-50 %
- Paredes 50 %
- Suelos 30 %

Los niveles de iluminación indicados se refieren al plano de trabajo, es decir, a 0,85 m del suelo y correspondientes a niveles de iluminación horizontal.

7. RED DE TIERRAS

La protección contra contactos directos va incorporada en los equipos eléctricos y en la instalación, para la inaccesibilidad de las partes en tensión. La protección contra contactos indirectos se efectúa mediante la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte para intensidad de defecto (interruptores diferenciales), mediante cable aislado que discurriendo por las bandejas se distribuye a todos los circuitos y consumidores.

La instalación de puesta a tierra del edificio se realizará mediante una red equipotencial con cable de cobre desnudo de 50 mm². Se colocarán un conjunto de piquetas de puesta a tierra repartidas a lo largo de todo el perímetro del edificio. La red de tierras de baja tensión se conducirá hasta el cuadro general de distribución en el sótano conectado a un puente de comprobación.

Para la puesta a tierra del neutro del grupo electrógeno se colocarán tres picas de puesta a tierra enterradas en la planta sótano y unidas entre sí mediante cable de cobre desnudo de 50 mm².

Este conjunto de piquetas se conectarán con el neutro del grupo electrógeno instalado en sótano mediante cable de cobre aislado de 50 mm² de sección.

8. PROTECCIONES ADOPTADAS

8.1.- Protección contra contactos directos

La protección contra contactos directos va incorporada en los equipos eléctricos y en la instalación para la inaccesibilidad de las partes en tensión, bien sea por alejamiento, interposición de obstáculos o recubrimiento de las partes activas mediante aislamiento adecuado.

8.2.- Protección contra contactos indirectos

Se ha previsto el sistema combinado de puesta a tierra de las masas metálicas y la acción de dispositivos de corte para intensidad de defecto, constituyendo un sistema de protección según ITC-BT-24.

La instalación dispondrá de interruptores diferenciales de corte omipolar, que interrumpirán la alimentación del circuito en caso de circulación de una corriente de defecto a tierra de valor superior a la sensibilidad de los mismos. Esta sensibilidad será de 0,03 A o 0,3 A dependiendo de los receptores que protegen. Todas las masas se unirán al conductor de protección por medio de la toma de corriente o del borne de tierra del receptor.

A la línea de tierra se unirán también todas las estructuras, soportes y otros elementos metálicos del local (tuberías de agua, conductos, etc.). Estas uniones de equipotencialidad se efectuarán con conductor de cobre de sección mínima 2,5 mm² si tienen protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

8.3.- Protección contra sobrecargas

Según lo que está previsto en ITC-BT-22, las líneas y receptores estarán protegidos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos y/o fusibles de características adecuadas.

D. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. CÁLCULOS

Se aplica un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, para finalmente, mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema común, unitario o mixto.

Se cumplirá en todo momento:

-El Código Técnico de la Edificación CTE y sus Documentos Básicos DB. Real Decreto nº 314/2006, del 17 de marzo del 2006 (BOE nº 74 del 28 de marzo del 2006) y en especial el Documento Básico DB HS5. Evacuación de aguas.

2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para el dimensionado de la red d saneamiento tendremos en cuenta las siguientes premisas:

El caudal asignado a cada uno de los aparatos a efectos de cálculo se da a continuación en unidades de descarga (UD) para el sistema:

Aparato Sanitario	l/s
Lavabo	0,3
Urinario	0,3
Sumidero de suelo DN 50	0,9
Sumidero de suelo DN 100	1,2
WC	2,0

2.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales (hasta las bajantes)

DERIVACIONES INDIVIDUALES:

La adjudicación de las UD's a cada tipo de aparato a desaguar es el resultado de aplicar la siguiente tabla que relaciona las unidades de desagüe y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales:

Los diámetros indicados en la tabla 1. Uds correspondientes a los distintos aparatos sanitarios, se pueden considerar válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 metros.

El diámetro de las conducciones se ha elegido de forma que nunca es inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos se han elegido en función del número y tamaño de las entradas y con una altura mínima recomendada de 50 cm para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES

Se ha utilizado la Tabla 3. Uds en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajantes, para el dimensionamiento de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

2.2.- Red vertical. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de forma tal que no se rebasa el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no es nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hace de acuerdo con el número de Uds que figura en la Tabla 1 y los caudales máximos admisibles de la Tabla 4, teniendo en cuenta la simultaneidad.

Tabla 4: Caudal de agua máximo admisible en bajantes de aguas residuales:

Diámetro de la bajante, mm	Caudal máximo, dm ³ /s		
	r=0,25	r=0,29	r=0,33
50	1,06	1,36	1,68
60	1,72	2,21	2,74
75	3,13	4,00	4,96
80	3,71	4,75	5,89
90	5,08	6,51	8,07
100	6,73	8,62	10,69
110	8,68	11,11	13,78
125	12,21	15,63	19,38
150	19,85	25,40	31,50

160	23,60	30,20	37,40
200	42,80	54,70	67,90
250	77,50	99,20	123,00
300	126,00	161,00	200,00

Siendo “r” la relación entre la superficie transversal de la lámina de agua y la superficie transversal de la tubería, considerando que en el caso de las bajantes, el valor de $r = 0,29$ es el más recomendable, o en su caso el de $0,25$, y se debe procurar no utilizar el valor de $0,33$ puesto que supone una ocupación máxima admisible de la superficie transversal total de la bajante.

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
- El tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general.
- El tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior.
- El tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

2.3.- Red horizontal. Colectores horizontales de aguas residuales.

Los colectores horizontales se han dimensionado para funcionar a $\frac{1}{2}$ de sección, hasta un máximo de $\frac{3}{4}$ de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

La pendiente será como mínimo del 2% para diámetros de colector de hasta 75 mm, para mantener una velocidad mínima de 0,6 m/s, así como no se rebasará el 4% de pendiente máxima.

Mediante la utilización de la Tabla 6, Diámetros de los colectores horizontales en función del número mínimo de UDs y la pendiente adoptada, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

2.4.- Red de pequeña evacuación de aguas pluviales (hasta la bajante)

CALDERETAS Y SUMIDEROS SIFÓNICOS

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta será 1,5 a 2 veces mayor que la superficie de la tubería a la que se conecte.

En función de la superficie de cubierta a desaguar (en proyección horizontal) el número mínimo de sumideros a instalar sea el indicado por la tabla 7, Número de sumideros y de superficie cubierta.

La forma de la cubierta puede aconsejar la disposición de un número mayor de puntos de recogida.

El número de puntos de recogida será, en cualquier caso, suficiente para no disponer de desniveles superiores a 150 mm, pendientes máximas del 0,5 %, y evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

En el edificio proyectado hemos dividido la superficie de cubierta en secciones de menos de 60 m² y, tal y como se ve en los planos, se ha proyectado un sumidero por cada zona, cumpliéndose en todos los casos las indicaciones de la tabla anterior.

2.5.- Red vertical. Bajantes de aguas pluviales.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente:

Tabla 9: Máxima superficie proyectada servida por bajantes de pluviales para $i=100$ mm/h

Diámetro nominal bajante, mm	Superficie en proyección horizontal servida, m ²
50	65
65	120
80	205
100	430
125	805
150	1255
200	2700

(El cálculo de los valores de la Tabla está realizado a sección llena)

Igual que en el caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h (en este caso 68mm/h), se aplica el factor “f” correspondiente.

2.6.- Red horizontal. Colectores de aguas pluviales

Al igual que las bajantes, se calculan a sección llena en régimen permanente.

Se podrá hacer uso de la tabla siguiente, que relaciona la superficie máxima proyectada admisible con el diámetro y la pendiente del colector.

Tabla 10: Superficie máxima admisible para distintas pendientes y diámetros de colector horizontal de recogida de aguas pluviales ($i=100\text{mm/h}$)

Diámetro nominal colector, mm	Superficie proyectada, m ²		
	Pendiente del colector		
	1%	2%	4%
80	75	110	155
100	175	245	350
125	310	440	620
150	500	700	1000
200	1070	1510	2140
250	1920	2710	3850
300	3090	4370	6190

3. ACCESORIOS

ARQUETAS

En la tabla siguiente se dan las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas, profundidad h máxima) de cada arqueta según el diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 11: Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L·A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90
H (cm)	80	80	80	80	-	-	-	-	-

Para diámetros intermedios, se selecciona la arqueta mayor

4. RED DE VENTILACIONES

Como el edificio tiene ramales de desagüe tienen más de 5 metros de longitud, es necesario ventilar la red de bajantes mediante ventilaciones primarias, secundarias y terciarias.

La ventilación primaria se realiza prolongando la bajante por encima de la cubierta del edificio, a 1,30 metros en las zonas no transitables y hasta 2 metros en zonas transitables, siendo de la misma dimensión que la bajante a la que ventila.

El sistema de ventilación secundario se dimensiona de acuerdo a la tabla adjunta y se conectará a la bajante que ventila en plantas alternas por encima de las acometidas de los aparatos. En su parte superior se conectara a la bajante antes de que esta alcance la cubierta y al menos un metro por encima de la conexión de la última bajante.

E_INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN/VENTILACIÓN

1. NORMATIVA

Para la realización de la instalación se ha de tener en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización de este:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE. R.D. 1027/2007 (BOE 29/08/07).
- DB HE 1 Limitación de la demanda energética. RD 314/2006 (BOE 28/03/2006).
- DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. RD 314/2006 (BOE 28/03/2006).
- Directiva 2002/91/CE Eficiencia energética de los edificios. (DOCE 04/01/2003).

- DB HR Protección frente al ruido. RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007).
- Zonificación acústica, objetivos de cualidad y emisiones acústicas. RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007).
- Ley de protección contra la contaminación acústica. Ley 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002.
- Ley del ruido. Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002 (BOE 18/09/02).

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.1. Método de cálculo

El método de cálculo adoptado, es un proceso mecanizado donde se han tenido en consideración todos los datos que en referencia al edificio puedan tener relevancia a la hora de aumentar o disminuir la carga térmica al espacio en estudio.

En cuanto a lo que hace referencia a las cargas exteriores se han contemplado las transmisiones a través de muros, puertas, cubierta y pavimento, así como las transmisiones procedentes de espacios no acondicionados, con la diferencia de temperatura existente entre ellos.

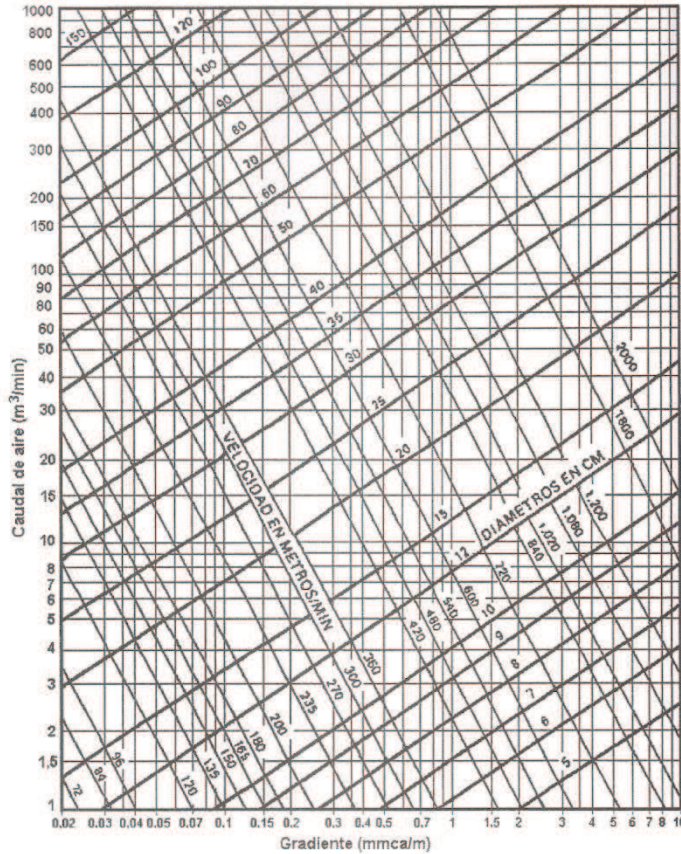
Se han aplicado las correcciones oportunas según las diferentes orientaciones de los cerramientos, considerando aportaciones positivas o negativas debidas a la radiación solar. Hay aportaciones que en una primera instancia son almacenadas a los cerramientos para posteriormente cederlas al interior del local, con el desfase propio de la inercia del muro.

Como carga exterior también se ha considerado el aire necesario para la ventilación de las salas, así como las infiltraciones por las puertas.

El sistema garantizará en verano una temperatura interior de 24°C y en invierno una temperatura interior de 21°C.

MÉTODO DE CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

Para calcular todos los conductos que han de distribuir el aire a las salas, se ha utilizado el ábaco de cálculo que se adjunta a continuación. En los planos se grafía las secciones de todos los conductos de difusión de aire.



CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

En referencia a la norma UNE 100001:1985, las condiciones exteriores de cálculo que afectan la zona en estudio son las siguientes:

- Localidad: Málaga
- Latitud: 36° 44' N Longitud: 4° 25' W
- Altitud sobre el nivel del mar: 17 m.
- Condiciones de invierno:
 - o Temperatura seca, régimen de calefacción y nivel percentil: 3,4°C 99%
 - o Grados día – any (base 15°C): 487
 - o Viento dominante (año): dirección NW i 4,40 m/s de velocidad media escalar.
- Condiciones de verano:
 - o Temperatura seca, régimen de refrigeración i nivel percentil: 33,2°C 1%
 - o Temperatura húmeda, régimen de refrigeración y nivel percentil : 23,9°C 1%
 - o Oscilación máxima de temperatura en verano: 9,80 °C
- Coeficientes per orientaciones: determinados al proceso de cálculo
- Coeficiente de simultaneidad: determinados al proceso de cálculo
- Coeficiente de intermitencia: determinados al proceso de cálculo

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Los horarios de funcionamiento de la instalación de climatización serán los mismos que los horarios de la actividad del local. Los horarios previstos son de 7.00 a 22.00 horas en el caso de usos comunes. Las viviendas tendrán un horario libre.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN ESCOGIDO

3.1. Climatización gimnasio. Planta baja.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.2. Climatización gimnasio. Planta baja.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY-P400YHM-A de 40.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	4

3.3. Climatización zona entrada. Planta baja.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY-P550YSHM-A de 55.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.5. Climatización zona administración. Planta baja.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY- P200YHM-A de 20.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.6. Climatización salón social, sala estudio y biblioteca. Planta baja.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY-EP600YSHM-A de 60.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.7. Climatización zona restaurante. Planta primera.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY-P300YHM-A de 30.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.8. Climatización zona descanso. Planta primera.

Esta zona estará acondicionada por un sistema VRV de bomba de calor inverter. La unidad exterior se encuentra situada en la sala técnica ubicada en planta sótano y es de la marca MITSUBISHI ELECTRIC modelo PUHY-P400YHM-A de 40.000 kcal/h de capacidad.

Las unidades interiores serán del tipo cassette de 4 vías en número y modelo según se detalla:

Modelo	Cantidad
PLFY-P50 VBM-E	8

3.9. Climatización zona piscina cubierta. Planta baja.

Para la piscina cubierta se instalará un deshumidificador autónomo en la planta sótano, con batería de calefacción por agua caliente adicional que se instala en el conducto de impulsión de éste. En la aspiración del deshumidificador se conectará un conducto para la aportación de aire exterior.

4. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

4.1- Calidad térmica del ambiente térmico

Al tratarse de unas oficinas con personas con actividad metabólica sedentaria de 1,20 met, con grado de vestimenta de 0,50 clo en verano y 1 clo en invierno y un PDD entre el 10 y el 15%, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites indicados en la siguiente tabla:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23... 25	45... 60
Invierno	21... 23	40... 50

4.2. Calidad térmica del aire interior

El local dispondrá de un sistema de ventilación para la aportación del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los diferentes lugares en el que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.1.4.2.2. del RITE.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se tendrá que conseguir será, como mínimo, la siguiente:

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas

IDA 3 (aire de calidad media): gimnasio

El cabal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para conseguir las categorías de calidad de aire interior son:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 2	12.50
IDA 3	8.00

4.3. Calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas de los edificios cumplen la exigencia del documento DB HR Protección frente al ruido del CTE, que las afectan.

Los conductos de aire acondicionado se llevan por conductos independientes y aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

Se ha evitado el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Los conductos de aire acondicionado se revestirán de un material absorbente y se utilizarán silenciadores específicos de tal manera que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación del aire sea superior que 40 dBA a las llegadas a las rejillas y difusores de inyección en los recintos protegidos.

Se utilizarán rejillas y difusores terminales el nivel de potencia general por paso de aire acondicionado de los que cumplan la condición:

$L_w \leq L_{eqA,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T - 14$ (dB), siendo:

L_w: nivel de potencia acústica de la rejilla, (dB)

L_{eqA, T} valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, establecido en la tabla D.1, del anexo D del CTE - Documento Básico HR Protección frente al ruido, en función del uso del edificio, del tipo de recinto y del tramo horario, (dBA)

Los conductos de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso aislarán. Sin embargo, cuando estén adosados a elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes o fachadas, se revestirán de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

5. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Toda la instalación está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El sistema dispondrá de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectada la resta de las instalaciones.

6. DESENFUMAJE

6.1. Normativa vigente de aplicación

La instalación descrita en el presente proyecto, vendrá regulada por las normas y reglamentaciones específicas que a continuación se describen:

- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. En particular: Art. 11. Exigencias Básicas de Seguridad en caso de Incendios (SI), con su correspondiente Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios (DB -SI)
- Incluso las normas UNE relacionadas en los documentos básicos de vigente aplicación del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación o, si fuese el caso, normas UNE posteriores que deroguen, actualicen o modifiquen dichas normas.
- Normas UNE de Instalaciones de protección Contra Incendios incluidas en el R.D. 1942/1993 o, si fuese el caso, normas UNE posteriores que deroguen, actualicen o modifiquen dichas normas.

6.2.- Descripción de la instalación

En la zona de uso de aparcamiento se instalará un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que esta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006.

La extracción será mecánica con capacidad para extraer un caudal de aire de 150 l/plaza·s y la impulsión se realizará en una parte de forma natural y en otra mecánicamente asegurando una aportación máxima de 120 l/plaza·s.

Los ventiladores, incluidos los de impulsión tendrán una clasificación F300 60.

Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tendrán una clasificación E300 60.

4. ANEJOS A LA MEMORIA

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5 1. MATERIALES DE CUBIERTA

5.1.1. SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 del DB HS1 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

5.1.2. AISLANTE TÉRMICO

POLIESTIRENO EXTRUIDO.

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico este en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

IMPERMEABILIZACIÓN

Materiales bituminosos. Cuando se disponga una capa de impermeabilización, esta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Cuando la pendiente de la cubierta este comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

CAPA DE PROTECCIÓN

Solado

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

El solado puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas.

Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía.

Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta

Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

5 2. MATERIALES CIMENTACIÓN

Láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse cuando el muro este suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.

5.3. MATERIALES FACHADAS

Aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable.

Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

5.4. MATERIALES ESTRUCTURA

5.4.1. HORMIGÓN (de la estructura existente)

ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a este en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

La limitación de tamaño cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

AGUA PARA AMASADO

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

CEMENTO

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS.

Se aceptaran aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El modulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

5.4.2. ACERO LAMINADO GALVANIZADO

Se entiende como tal, un acero laminado galvanizado en general de clase S275-JR, y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase S-275-J0 y S-275-J2.

Para altas resistencias los aceros utilizados serán de clase S-355-JR, y para casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil, de clase S-355-J0 y S-355-J2.

5 5. MATERIALES INSTALACIONES

5.5.1. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Serán resistentes a la corrosión interior.

Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

No presentaran incompatibilidad electroquímica entre sí.

Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.

Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

5.5.2. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:

- lo especificado en DB HS 3
- lo especificado en la legislación vigente

- que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
Se consideran aceptables los conductos de chapa fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988

5.5.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.

Los materiales de los accesorios cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalara, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

6. CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS

6.1. ACCESIBILIDAD

Ámbito de aplicación

- Obras de infraestructura y urbanización

Mobiliario urbano

- Construcción, reforma o alteración de uso de:

Espacios y dependencias exteriores e interiores de utilización colectiva de los edificios, establecimientos e instalaciones (de propiedad privada) destinadas a un uso que implique concurrencia de público.

Todas las áreas tanto exteriores como interiores de los edificios, establecimientos e instalaciones de las Administraciones y Empresas públicas.

Tipo de actuación:

Nueva Construcción Y reutilización de lo existente

Infraestructura, urbanización y mobiliario urbano:

ITINERARIOS PEATONALES DE USO COMUNITARIO

TRAZADO Y DISEÑO

Ancho mínimo de 1,20 m

Pendiente longitudinal (tramos > 3 m) con 2 %

Pendiente transversal < 2 %.

PAVIMENTOS

Antideslizantes variando la textura y color en las esquinas y en cualquier obstáculo.

Los registros y los alcorques están en el mismo plano del nivel del pavimento.

Los alcorques son de rejilla con la anchura de la malla de 1,5 cm

VADO PARA PASO PEATONES

Se situará como mínimo uno en cada curva de calles o vías de circulación.

Las pendientes del plano inclinado entre dos niveles a comunicar:

Longitudinal: 6 % (PROYECTO 4%) Transversal: 2 %

Anchura: 2 m

MOBILIARIO URBANO

Los elementos verticales en la vía pública se colocarán:

En el tercio exterior a la acera ya que la anchura libre restante es de 1 m

La altura del borde inferior de elementos volados es de 3,60 m

No existen obstáculos verticales en los pasos peatonales.

Papeleras y teléfonos a altura 0,9 m.

Las obras que se realicen en las vías públicas se rodearán con vallas sólidamente instaladas y se señalizarán con balizas con luces rojas encendidas durante todo el día.

Estas vallas estarán sólidamente fijadas y separadas al menos 0,50 m de las obras.

Donde haya asientos, un 2 % tendrá estas características:

Altura = 50 cm

Anchura = 40 cm

Fondo = 50 cm

Edificios, establecimientos o instalaciones de pública concurrencia

ITINERARIOS PRACTICABLES

Comunicación entre exterior e interior del edificio.

La comunicación entre un acceso y la totalidad de sus áreas o recintos.

El acceso a dos aseos adaptados.

ACCESO DISTINTAS PLANTAS

Con independencia de las escaleras, el acceso a las zonas destinadas a uso y concurrencia pública situadas en las distintas plantas del edificio, se realizará mediante ascensor.

VESTÍBULOS

Diámetro > 1,50 m

No existen desniveles

PASILLOS

Anchura libre: 1,80 m

No existen desniveles

HUECOS DE PASO

Anchura de puertas de entrada de 0,90 m

Anchura de salidas de emergencia 1,22 m

A ambos lados de las puertas existe un espacio libre horizontal no barrido por puertas de 1,20 m

Entre puertas dobles deberá existir un espacio libre de > 1,50 m

La apertura de las salidas de emergencia será por presión simple.

MOSTRADORES Y VENTANILLAS

Los mostradores tendrán un tramo de 0,80 m con altura de 0,70 m

Las ventanillas de atención al público tendrán una altura de 1,10 m

ESCALERAS

Directriz recta

Longitud libre de peldaños 2,35 m

Dimensiones de peldaños: Huella: 29 cm

Contrahuella: 18 cm

Fondo de las mesetas: Intermedias: 2,05 m

De acceso: 2,05 m

Distancia de la arista de peldaños a puertas 0,85 m

Tramos de 12 peldaños.

Altura de pasamanos de 0,90 m

ASCENSORES

Puertas de recinto y cabina automática, y con indicador acústico.

Anchura de puertas: 1,15 m

Fondo de cabina: 2,10 m

Ancho de cabina: 1,40 m

Pasamanos en cabina con altura de 0,90 m

ASEOS ACCESIBLES

Espacio libre \geq 1,50 m

El lavabo no tendrá obstáculos en su parte inferior.

No es admisible la grifería de pomo redondo.

Altura de accesorios y mecanismos 0,90 m

Altura borde inferior del espejo 0,90 m

Inodoro con espacio lateral libre de anchura 0,70 m y dos barras abatibles de 0,50 m de longitud y 0,75 m de altura.

ESPACIOS RESERVADOS

Reservas señalizadas obligatorias:

Para 500 personas: 4 asientos

(En Aula, talleres, salones, bibliotecas...)

Condiciones de los espacios reservados, que estarán señalizados:

Con asientos no dispuestos en graderío:

- 2 plazas se dispondrán espacios para los usuarios de sillas de ruedas junto al pasillo, teniendo los pasillos una anchura de 1,20 m

7. PRESUPUESTO

7.1. SUPERFICIES CONSTRUIDAS

00. Espacio público	4.896,85 m ²
01. Parking	649,38 m ²
02. Exposiciones	968,57 m ²
03. Biblioteca	968,57 m ²
04. Vivero de proyectos	968,57 m ²
05. Artes musicales	968,57 m ²
06. Videjuegos	968,57 m ²
07. Arte y moda	968,57 m ²
08. Bar-Lounge	968,57 m ²
09. Residencia	1.714,93 m ²
10. Fábrica artesanal	1.804,24 m ²

TOTALES

Espacio público	4.896,85 m ²
Parking	649,38 m ²
Fábrica	8.584,23 m ²
Residencial	1,714.93 m ²

TOTAL 15.845,39 m²

7.2. PRESUPUESTO ESTIMADO

Se ha supuesto para este presupuesto un coste máximo de 870 €/m².

PRESUPUESTO TOTAL: 13.785.489,30€ (TRECE MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATROSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE CON TREINTA EUROS).

Movimiento de tierras	1%	137.854,89€
Cimentación	1%	137.854,89€
Estructura (Plug-in)	24%	3.308.517,43€
Albañilería	19%	2.619.242,97€
Cubierta	8%	1.102.839,14€
Saneamiento	2%	275.709,78€
Revestimientos	12%	1.654.258,72€
Carpinterías y cerrajería	13%	1.792.113,61€
Instalación eléctrica	3%	413.564,68€
Instalación de telecomunicaciones	2%	275.709,78€
Instalación de fontanería	6%	827.129,34€
Instalación solar	2%	275.709,78€
Otras instalaciones	2%	275.709,78€
Vidrio	2%	275.709,78€
Pinturas	3%	413.564,68€