



PROYECTO BÁSICO
ACONDICIONAMIENTO SALA HIPÓSTILA DE LA
LONJA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: PROYECTOS Y OBRAS

ARQUITECTOS: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

ARQ. SUPERVISOR: José Antonio Aranaz de Motta
MARZO / 2025

20-010 – CHI LONJA ACOND-P1

ÍNDICE

I- MEMORIA DESCRIPTIVA

II- MEMORIA CONSTRUCTIVA

III- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CTE

IV- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



PROYECTO BÁSICO

ACONDICIONAMIENTO SALA HIPÓTILA DE LA LONJA

I-MEMORIA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: PROYECTOS Y OBRAS

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

MARZO / 2025

20-010 – CHI LONJA ACOND – P1

Índice

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes	3
1.1 Promotor y objeto del proyecto.....	3
2. Información Previa	4
2.1 Antecedentes y condicionantes de partida	4
2.2 Emplazamiento.....	5
2.3 Entorno físico	5
2.4 Evolución Historica.....	6
2.5 Normativa urbanística.....	11
2.6 Catalogación del edificio. BIC.....	13
3. Descripción del proyecto.....	14
3.1 Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno	14
3.2 Cumplimiento del CTE.....	19
3.3 Descripción de la geometría del edificio, volumen y superficies útiles y construidas	20
4. Documentación fotográfica	22
5. Presupuesto.....	24

1. Agentes

1.1 Promotor y objeto del proyecto

Es objeto del presente Proyecto de ejecución las actuaciones necesarias para el proyecto básico del acondicionamiento de la sala hipóstila de la Lonja situado en la plaza del Pilar en la ciudad de Zaragoza. El proyecto concreta el diseño, justificación y documentación necesarios para definir a nivel geométrico la actuación.

El promotor es el Ayuntamiento de Zaragoza con domicilio a efecto de notificaciones en Vía Hispanidad, 45-47, 50009 (Zaragoza).

El equipo técnico municipal de dirección del proyecto está formado por José Antonio Aranaz como Arquitecto Director de Arquitectura, y Miguel Tutor Vicente, Arquitecto de la Unidad de Proyectos y Obras, y Matías Rico Arranz Arquitecto-Técnico de la Unidad de Arquitectura. Todos ellos actúan en calidad de funcionarios municipales.

Son autores del presente trabajo los Arquitectos Antonio Lorén Collado colegiado 3156 del COAA, y Jose Angel Ruiz González colegiado 4878 del COAA, todos ellos pertenecientes a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964.

El equipo de la Asistencia Técnica está compuesto de los siguientes profesionales: Iván Blasco Y Andrés y Antonio Barbany Gómez-Lus, Arquitectos, Fernando Jose Catalán Herreros, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Media Tensión y Baja Tensión; Jorge Guillén Ferrer, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Climatización y Ventilación; Fernando Tomás, Ingeniero de Telecomunicaciones, responsables de las Instalaciones del mismo nombre; Jorge Guillén, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Saneamiento; Raquel de Pablo Sanz, Ingeniero Industrial responsable de las Instalaciones de protección contra incendios; Sonia Lisbona, Arquitecta Técnica, responsables de Mediciones, Presupuestos y Pliegos. Todos ellos pertenecientes a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

2. Información Previa

2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

Con fecha 30 de junio de 2023, el Gobierno de Zaragoza aprobó el expediente de contratación y dispuso la apertura del procedimiento de adjudicación, por procedimiento abierto, tramitación ordinaria, del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”, dividido en dos lotes, e igualmente aprobó el pliego de cláusulas administrativas particulares y el pliego de prescripciones técnicas particulares para la licitación del acuerdo marco de referencia.

La redacción de este proyecto se encuentra dentro del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”

Este proyecto toma como punto de partida un estudio previo realizado por un equipo conformado por Ricardo Usón García (arquitecto), Matías Rico Arranz (arquitecto técnico) y por Ricardo Navarro Carroquino (ingeniero técnico) en Julio de 2023, todos ellos pertenecientes a la unidad de arquitectura del ayuntamiento de Zaragoza.

El alcance del presente documento desarrolla el proyecto básico de **ACONDICIONAMIENTO DE LA SALA HIPOSTILA DE LA LONJA.**

Los condicionantes generales de partida para el diseño del edificio son los siguientes:

- Mantener la imagen actual del edificio
- Poner en valor la arquitectura de la lonja
- Acondicionamiento interior que responda al uso museístico
- Mejora de la accesibilidad del edificio
- Flexibilidad interior para albergar usos distintos
- Puesta a punto de todas las instalaciones del edificio
- Edificio de bajo mantenimiento
- Rapidez de ejecución
- Presupuesto ajustado sin merma en la calidad de la edificación

2.2 Emplazamiento

El edificio de la Lonja se encuentra situado en el casco histórico de Zaragoza, ubicado entre la plaza del Pilar y el Paseo Echegaray y Caballero. La superficie de la parcela es de 2.068m². Actualmente la parcela está ocupada parcialmente por el edificio de la Lonja cuya superficie construida es de 1106.12 m². El resto de la parcela es un espacio público, una plaza donde se pueden encontrar pequeños monumentos distinguidos dentro de la ciudad de Zaragoza como el “Caballito de la Lonja” o el monumento a Manuel Lorenzo Pardo.



2.3 Entorno físico

El Palacio de la Lonja ocupa un lugar privilegiado dentro del casco histórico de la ciudad, tanto por su ubicación como por su valor histórico. El edificio forma parte del eje de la ciudad norte-sur que va desde avenida Cataluña, pasando por el centro de la ciudad y llega hasta los nuevos desarrollos urbanos al sur, más concretamente el barrio de Valdespartera. Este eje funciona como una de las principales arterias de la ciudad y es capaz de conectar los barrios de la periferia con el casco histórico. La Lonja se encuentra ubicado en este eje urbano, muy próxima al puente de Piedra.

En el entorno más cercano, el edificio se encuentra ubicado en la línea de perímetro que delimita el casco histórico de Zaragoza con el río Ebro. Esta delimitación coincide con la traza de la antigua muralla romana de la ciudad, la cual todavía está presente en algunas zonas de este ámbito urbano. En el caso del ámbito inmediato de la Lonja de mercaderes, la muralla ha desaparecido por completo dejando el edificio como un volumen exento con el paso del tiempo. Antiguamente, la muralla contaba con una de las puertas de la ciudad en este cruce, denominada como la “Puerta del Angel”. Hoy en día no queda ningún resto de este paso de la muralla antigua. El edificio se encuentra delimitado por el paseo Echegaray al norte, la calle Don Jaime I al este, la plaza del Pilar al sur, y por la calle Ximenez de Embún al oeste.

2.4 Evolución Histórica

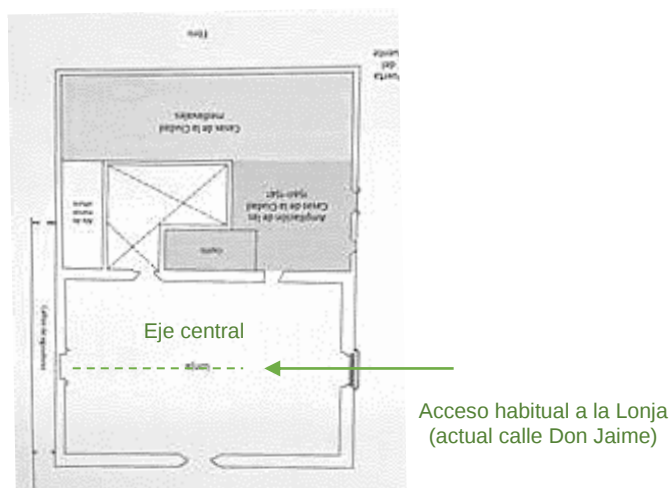
La Lonja de Mercaderes es un edificio civil que representa la arquitectura renacentista en Aragón.

S.XVI

En el siglo XVI, la ciudad de Zaragoza tenía una importancia crucial, siendo la capital de la corona de Aragón, sede de las más representativas instituciones y de la metropolitana diócesis cesaraugustana. La coyuntura económica, y el progreso en la producción agropecuaria hacía de la ciudad de Zaragoza un lugar importante dentro de la red comercial, tanto que se apodó como “La harta”. En el año 1541, Don Hernando de Aragón, miembro de la Familia Real, arzobispo de Zaragoza propuso al Concejo de la construcción la ejecución de un edificio destinado a dar servicio al comercio de la ciudad, y construir un espacio interior destinado a este uso. Tradicionalmente, la compraventa de productos se realizaba en el entorno del atrio de La Seo y de otras iglesias. Con este precedente se construyó la Lonja de Mercadores de Zaragoza, que tomó como referencia las lonjas de Mallorca y de Valencia, y dio lugar a uno de los mejores ejemplos de arquitectura renacentista y el edificio civil más importante de Aragón en el siglo XVI. En su construcción participaron maestros destacados, como es Alonso de Leznes o el cantero Gil Morlanes que diseñó las columnas del interior.

La concepción inicial del proyecto en el siglo XVI estuvo claramente influenciada por el movimiento del renacimiento y sus palacios italianos, pero su funcionamiento interior es fruto de una corriente de ideas mucho anterior. Con anterioridad a la aparición de las lonjas, en la época de Roma, los mercaderes se alojaban en los foros romanos para la compraventa de productos. Dentro del foro, se encontraba un edificio muy emblemático denominado como “Básilica”, al cual Vitruvio, el arquitecto romano de la época de Augusto, describía como “el lugar de los encuentros entre negociadores a resguardo del mal tiempo”. La distribución de este tipo de edificios romanos conformados por un espacio diáfano de dimensiones “de un tercio más, o como mucho la mitad, de largo que de ancho” y caracterizado por columnas esbeltas que soportan cúpulas con mucha ornamentación fueron referencia para arquitectos como León Bautista Alberti padres del movimiento del renacimiento en Italia.

La lonja se construyó en ladrillo asentado con yeso, un material capaz de tener grandes capacidades de expresión. Las columnas interiores se desarrollaron con sillar de piedra procedente de las murallas de la ciudad y los interiores están revocados a base de yeso endurecido o estuco, mismo sistema que se empleó para la ornamentación interior a base de relieve.



El edificio estaba pensado para acceder desde la calle que iba a la puerta del Angel, a través de un portón de madera rechapado en zinc. La sala hipóstila funcionaba de forma longitudinal, con un claro eje central muy marcado, y un telón de fondo compuesto por un pequeño plinto con dos salas en los laterales. Este pequeño “escenario”, estaba ornamentado con un portón enmarcado por relieves en yeso.

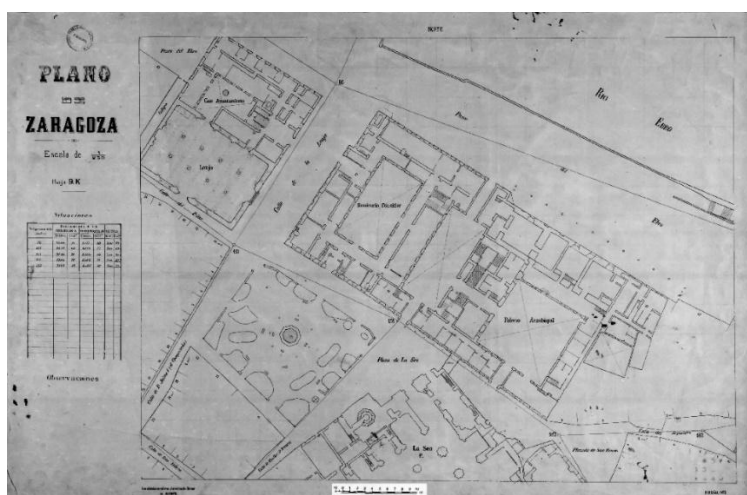
Al mismo tiempo que se construyó la Lonja, también se llevó a cabo la ampliación de las casas de la ciudad, también conocida como “Casa-Ayuntamiento”. La fachada principal se encontraba en la calle que iba a la puerta del Angel y era un volumen anexo a la fachada norte de la Lonja.

Además de ser el lugar más digno posible para recoger cómodamente a los comercios, la Lonja también recogió el uso de “tabla de depósitos”.



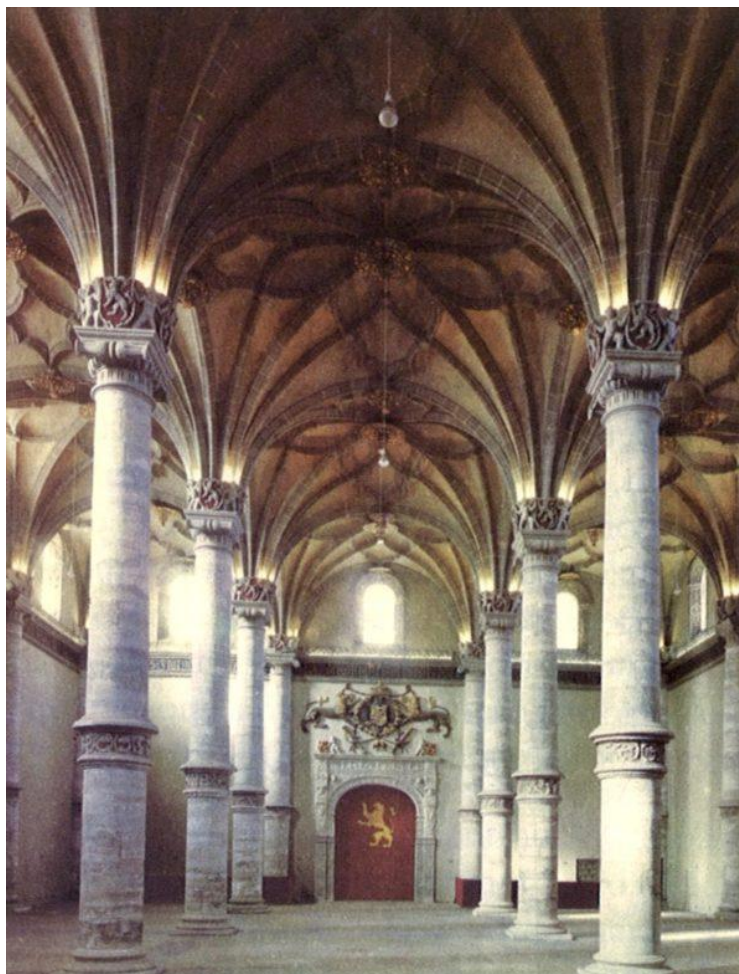
S.XIX

La documentación gráfica que se desarrolló en el siglo XIX por arquitectos como José de Yarza o de Dionisio Casañal reflejan la situación del edificio de la Lonja en este siglo. En ella se puede apreciar como el acceso al edificio de la Lonja se producía desde la fachada este, por la actual “calle Don Jaime”. La distribución interior del edificio era lineal, con un claro eje central que iba desde el acceso habitual hasta un portón ornamentado con una portada con detalles en yeso. Además de la puerta principal, el edificio ya constaba con la puerta sur central, y con dos puertas que conectaban el edificio con las casas de la ciudad. El resto de los accesos que se pueden ver hoy en día han sido conformados a lo largo del tiempo con las diferentes intervenciones que ha tenido el edificio.



La fachada principal del edificio ya constaba del ritmo y ornamentación que se puede apreciar en la actualidad. Una primera altura con un portón central, y dos ventanas en los laterales culminados por un friso con detalles retranqueados en ladrillo. El siguiente orden contiene tres aperturas rectangulares terminadas con un arco de medio punto. Por último, en el bajo cubierta se aprecian dos ventanas geminadas colocadas sobre una de dimensión mayor, que se repite a lo largo del perímetro.

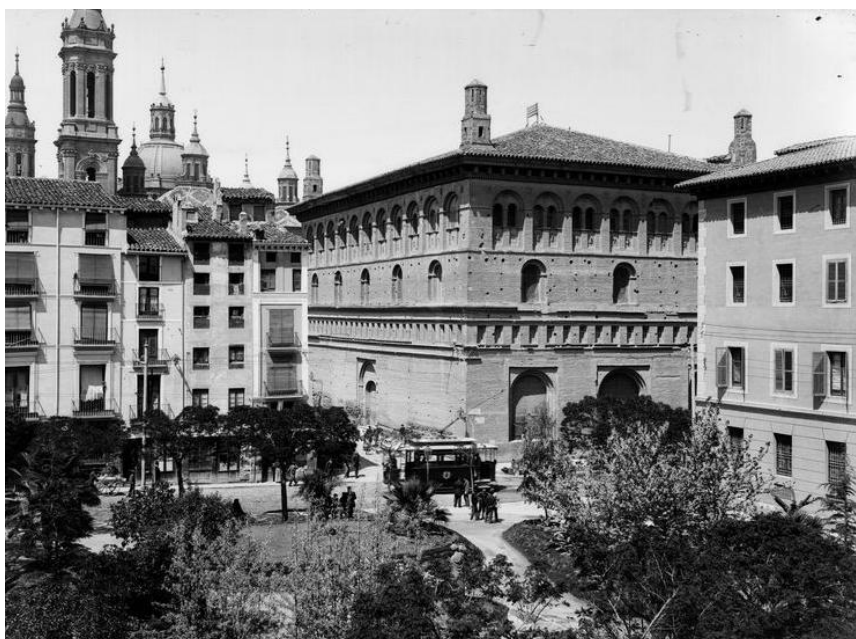




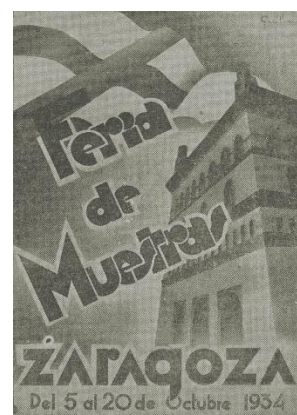
Principios S.XX – Intervenciones en el entorno de la Lonja

A comienzos del siglo XIX, la ciudad de Zaragoza comienza a experimentar un cambio urbanístico en el casco histórico que es el germen de la estructura urbana que podemos apreciar hoy en día. Se comienza a ver la ciudad desde un punto de vista diferente, donde se comienza a poner en valor los espacios abiertos. Estos elementos puntuales, dentro de una trama urbana muy densificada y caracterizada por la insalubridad, mejoraban considerablemente la calidad de vida de los ciudadanos.

Así pues, este movimiento que aludía a los ensanchamientos de la trama urbana tuvo gran repercusión en el edificio de la Lonja. En su entorno inmediato se demolieron los edificios que se ubicaban en las fachadas norte y sur de la Lonja liberando las fachadas del palacio renacentista. El edificio paso a ser un edificio que únicamente tenía una de sus fachadas visibles, a un edificio completamente exento. Poco a poco, fueron apareciendo en sus fachadas réplicas de las puertas originales, hasta tal punto que hoy en día es complicado identificar cual era el acceso original al edificio.



En el siglo XIX, el edificio de la Lonja fue mucho más que un espacio dedicado al comercio. Antiguamente ya había tenido distintos usos como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, en el siglo XX, el edificio se convirtió en el salón de la ciudad de Zaragoza para acoger cualquier tipo de uso que hiciese falta en la ciudad. La versatilidad de la sala hipóstila y del espacio interior diáfano convertía a la Lonja en un edificio muy polifacético. Desde comedor, pasando por actos religiosos, feria de muestras, hasta pasarela de moda.



Finales del S.XX – Últimas Intervenciones

A finales del siglo XX se realizó una restauración tanto interior como exterior del edificio. Esta intervención fue llevada a cabo por Úrsula Heredia Laguna como arquitecta municipal del Ayuntamiento de Zaragoza donde se consolidaron y rehabilitaron las cuatro fachadas del edificio, se levantó todo el suelo y se sustituyó por uno nuevo con un acabado en piedra pulida, se sustituyó parcialmente la cubierta. También se rehabilitaron los artesonados, las puertas y arquivoltas.

En el siglo XX, también se llevó a cabo un proyecto urbano cambio la estructura de la ciudad, y dio al edificio de la Lonja la presencia y valor que necesitaba. El proyecto fue “la plaza de las catedrales”, también conocida hoy en día como la Plaza del Pilar.



2.5 Normativa urbanística

El Palacio de la Lonja forma parte de los sistemas generales urbanos de la ciudad, cuyo uso queda definido como equipamiento público. Los condicionantes urbanísticos vienen definidos en el Plan General de Zaragoza cuya última aprobación fue el texto consolidado de las normas urbanísticas publicada en el Boletín Oficial de la provincia de Zaragoza en mayo de 2023.

Las normas aplicables a la parcela establecidas por este Plan General son las siguientes:

Capítulo II. Régimen urbanístico del suelo

2.3. Condiciones de uso

Las parcelas edificables regulan su uso tal como queda especificado en las correspondientes fichas de planeamiento. El uso que nos ocupa es pública concurrencia, más concretamente un uso museístico.

2.5. Segregación de parcelas

Dadas las características de la ordenación en la que se prevé la parcelación pormenorizada de la actuación no se permitirá la segregación de parcelas.

Capítulo III. Normas de edificación

El proyecto de acondicionamiento de la Lonja contempla la actuación sobre un edificio existente, y su adecuación interior para la mejora de las condiciones interiores para el desarrollo de la

actividad actual. No se realiza ningún tipo de intervención que tenga afección sobre los aprovechamientos, las condiciones de edificación, los retranqueos, la altura, ni los elementos auxiliares.

2.5.1 *Datos de la parcela*

La parcela urbana sobre la cual está construido el edificio de la Lonja tiene una superficie total de 2.068m² y una superficie construida (ocupada por la propia Lonja) de 1106.12 m². Parte de la parcela no está construida y alberga una pequeña plaza arbolada.

El uso es pública concurrencia, más concretamente uso museístico.



3. Descripción del proyecto

3.1 Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno

3.1.1 Descripción General el Edificio

La Lonja de Zaragoza es un palacio renacentista del siglo XVI que ha sufrido múltiples rehabilitaciones a lo largo del tiempo. En cuanto a geometría y composición, el edificio caracteriza por ser un volumen cúbico y rotundo, cuyo lenguaje no desvela la distribución interior. Sus fachadas parecen estar inspiradas en los palacios italianos, subdivididas en tres alturas diferentes. Se articulan con un sistema constructivo que parece adquirir mayor ligereza según asciende en altura.

En la planta baja se pueden encontrar tres retranqueos en cada una de sus cuatro fachadas donde se albergan las puertas del edificio. Estos elementos, están ornamentados mediante un sistema de arquivoltas en arco de medio punto que representan la importancia del lugar. El eje central este-oeste se empleaba para acceder al edificio por la calle Don Jaime, como se ha explicado anteriormente, mientras que las puertas laterales albergaban unas ventanas. Actualmente, el acceso principal del edificio se encuentra ubicado en la plaza del Pilar. Sobre esta planta se encuentra un friso de rectángulos rehundidos en todo el perímetro del edificio. Este elemento ornamental, genera un ritmo continuo que recuerda a la ornamentación propia del movimiento artístico del renacimiento. Sobre este friso, se encuentra una consecución de ventanas acabadas en un arco de medio punto, que en el origen iluminaban el interior del espacio a la altura de las cúpulas. Hoy en día estas ventanas se han tapado con un elemento textil, que controla la entrada de luz para el uso museístico que se desarrolla en su interior. El último piso, alberga una secuencia de vanos geminados integrados en otro mayor, todos trasdosados con óculos en los antepechos y enjuntas en los que figuran bustos de personajes en yeso. La cubierta del edificio presenta un alero en vuelo inspirado nuevamente en las formas renacentistas rematadas por cuatro torrecillas revestidas de azulejos.

El interior del edificio está organizado en tres naves de igual anchura y altura, separadas por esbeltas columnas anilladas y cubiertas por bóvedas de crucería estrellada. El espacio interior se caracteriza por ser un espacio diáfano decorado con diversos motivos clásicos en yeso y un friso que recorre todo su perímetro. Este espacio esta compartimentado en distintas salas de exposiciones mediante paneles de cartón yeso, que hacen de soporte para las obras de arte. El sistema de compartimentación actual es fijo y no permite variaciones, por lo que las exposiciones tiene que adaptarse a la secuencia de espacios existente. Estos mismos cerramientos, se pueden encontrar puntualmente en las fachadas cortas del edificio albergando cuartos de instalaciones y almacenamiento.

3.1.2 Programa de necesidades

En el programa se han recogido las directrices transmitidas por el Ayuntamiento de Zaragoza para adaptar los espacios interiores a las nuevas necesidades.

El acondicionamiento de la Lonja tiene como objetivo dotar el edificio existente de las mejores condiciones interiores para el desarrollo de su uso actual, que es de área expositiva. El propósito del proyecto es transformar los espacios interiores en un único espacio que se pueda compartir según las necesidades expositivas de cada momento concreto. Este espacio se ajustará a los avances técnicos y tecnológicos necesarios para adquirir el mayor grado de flexibilidad posible.

El edificio debe de contener espacios destinados a los siguientes usos:

- Sala de exposiciones
- Recepción
- Salas técnicas
- Aseo
- Vestuario
- Almacenamiento

3.1.3 Criterios de diseño

- Adecuación de la arquitectura al uso actual
- Implementar sistemas de compartimentación flexibles que permitan adaptar el espacio a las necesidades particulares de cada exposición.
- Dotación de aseos y vestuarios
- Renovación de los sistemas de instalaciones del edificio
- Adecuación del edificio a la normativa vigente
- Adecuación/sustitución de las puertas de acceso

3.1.4 Descripción de la actuación

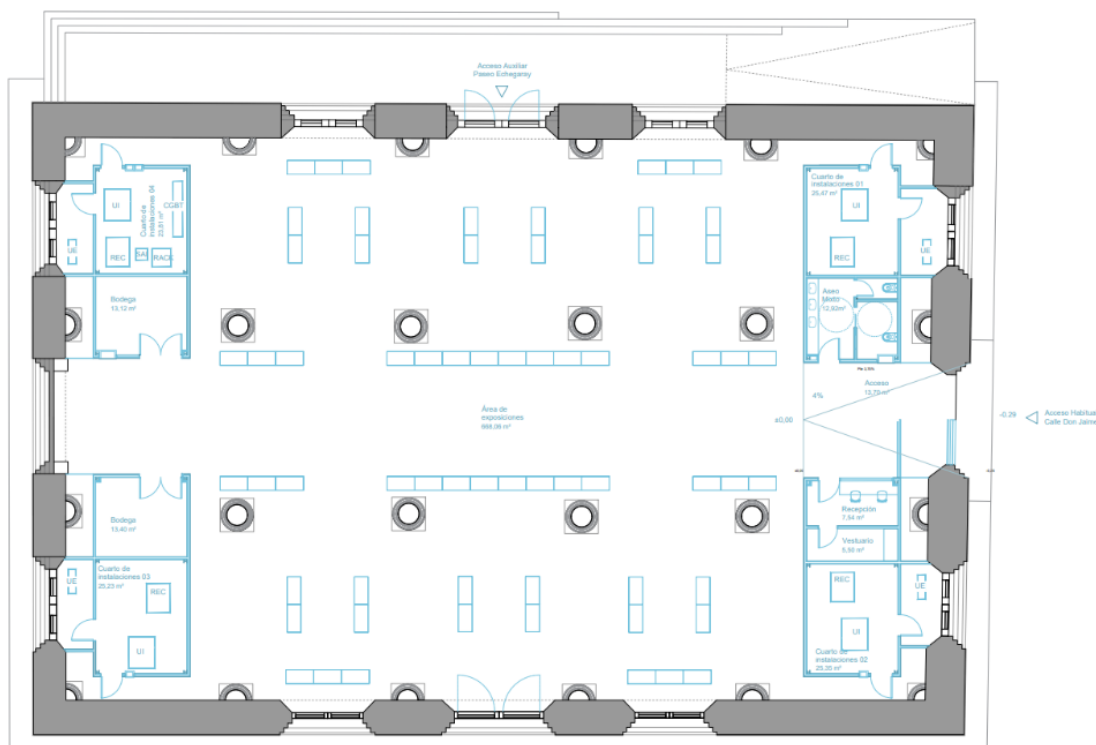
La actuación en el edificio de la Lonja tiene un doble objetivo. Por un lado, se busca poner en valor el edificio original, recuperando parte de la esencia del palacio renacentista del siglo XVI y dando a conocer la monumentalidad del edificio. Por otro lado, el proyecto se centra en mejorar la dotación actual de museo para ofrecer una versatilidad y flexibilidad tan necesaria en un espacio de estas características. Además, se plantean nuevos sistemas de instalaciones, que se apoyan sobre lo existente, para hacer posible esa flexibilidad.

La actuación propone un cambio de distribución interior actual. Se incorporan cuatro volúmenes en las esquinas interiores que se componen a modo de “cajas exentas” que no tocan las columnas de piedra ni la envolvente existente, con el objetivo de liberar el espacio central del edificio y agrupar los usos servidores dentro de estos elementos. De esta forma, el interior del edificio

se distribuye en dos zonas claramente diferenciadas; el espacio central donde se desarrolla el uso principal de sala expositiva, y las “cajas exentas” que albergan los usos auxiliares.

Para poner en valor la monumentalidad del edificio se actúa sobre dos elementos clave, el acceso y la altura de los nuevos elementos interiores (cajas de usos auxiliares y panelado expositivo). El proyecto busca dar visibilidad sobre el primer orden de los capiteles anidados que se encuentran en las columnas. Para ello, se establece un umbral por debajo de la altura de los capiteles de las columnas, a una altura aproximada de 2,90 m, sobre el cual no hay ninguna construcción dentro del espacio abovedado. Toda la actuación gira en torno a este umbral, lo que contribuirá a una mejora en la percepción y comprensión del espacio interior para el visitante. Se trata de compatibilizar y buscar un equilibrio entre la mejora en la experiencia y puesta en valor del espacio arquitectónico interior y la percepción y visualización de los contenidos expositivos.

Por otro lado, el proyecto plantea un cambio de jerarquía en las puertas de acceso, recuperando el valor histórico de la entrada principal (calle Don Jaime). Se propone que el uso diario del museo funcione desde la puerta central ubicada en la calle Don Jaime (acceso original). Para ello se ubica un cortavientos en el espacio existente entre la puerta existente y las dos cajas de usos auxiliares situadas paralelas a esta fachada. El puesto de recepción se integra en una de las cajas, de manera que se genera una zona de acceso previa (espacio entre cajas) a la zona expositiva. Complementariamente, se plantea que en ocasiones puntuales se podrá habilitar el acceso al edificio desde la Plaza del Pilar, cuando un evento así lo requiera. Estas puertas se acondicionarán para adecuarlas a la normativa vigente de accesibilidad.



La puerta central de la fachada este (calle Don Jaime) se desmontará, para sustituirla por una puerta nueva que permita cumplir la normativa de accesibilidad y acceder a la Lonja sin tener ningún escalón o resalte. Los materiales empleados tienen en cuenta los tonos actuales y la estética del edificio. Se propone utilizar materiales metálicos, como son el zinc y acero corten. Además, se suprimirán los escalones de acceso sustituyéndolos por una rampa, en cumplimiento de la normativa de accesibilidad vigente.

Los criterios establecidos para poner en valor el edificio también se llevan al espacio expositivo. El soporte de las exposiciones se plantea como módulos autoportantes conformados por una subestructura metálica interior y forrados con un panelado de madera. La dimensión de los módulos expositivos es de 60x120x280, sin superar el umbral de altura marcado de aproximadamente 2,90 m. Para su nivelación, los módulos tendrán un sistema regulable de patas que posteriormente se cubrirán con un rodapié blanco. Estos módulos expositivos serán accesibles desde uno de sus laterales, para poder trabajar desde el interior con la dotación de instalaciones. Los módulos dispondrán de una bandeja interior como soporte de las instalaciones para ofrecer la mayor flexibilidad de cara a las exposiciones. El objetivo de implementar un sistema de este tipo es dotar al área expositiva de una mayor flexibilidad, ya que los módulos podrán distribuirse libremente respondiendo a las necesidades particulares de cada exposición.

Adicionalmente y si así se requiere este sistema permitirá que, una vez que se hayan dispuesto los módulos expositivos en su posición final, se disponga un papel de estraza pintable, obteniendo así un soporte continuo (ocultando las juntas entre módulos). Este papel se podrá cambiar en cada una de las exposiciones. Todos los módulos serán desmontables y se podrán almacenar en los espacios dedicados a este fin, en el caso de que no se utilicen en la exposición. Tanto la colocación del papel de estraza como el montaje y desmontaje de los paneles en cada exposición se podrá realizar de manera coordinada y supervisada por la empresa suministradora del sistema de paneleado.

Para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones sin tener afección sobre la envolvente protegida, se propone integrar un sistema de solera tecnificada en el espesor del suelo existente. Para ello se desmonta el pavimento actual para implementar un nuevo sistema de canales ocultas integrado en los 20cm disponibles de suelo hasta la solera de hormigón. Toda la distribución de las instalaciones eléctricas, de telecomunicaciones, así como el sistema de protección contra incendios se realizará por estas canales que dispondrán de unos nodos de conexión en los cruces entre ellas. Desde este sistema se alimentarán los elementos terminales a integrar en los módulos expositivos, buscando la máxima flexibilidad posible.

Las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones se distribuirán por la solera tecnificada del edificio, con una distribución en anillo que garantice un suministro interrumpido. El trazado se realizará a través de una retícula embebida en el interior de la solera que respeta la posición de

los pilares. Se dispondrá una disposición inicial de nodos electrificados que permiten comenzar con la actividad expositiva, que se podrá complementar con una ampliación de la dotación de estos.

Se ha estudiado la ubicación de los cuartos técnicos en función de uso y de las necesidades del proyecto, con el objeto de que el conjunto del edificio funcione de igual manera.

Se ha diseñado un núcleo de aseos que integra un aseo accesible, para dar servicio a las necesidades del edificio. Para los trabajadores del centro, se incorpora adicionalmente un pequeño vestuario anexo a la zona de recepción.

El sistema estructural está planteado para permitir la correcta trazabilidad de las instalaciones de climatización, ventilación, electrificación, telecomunicaciones, contra incendios, abastecimiento y saneamiento. La idea del proyecto es mejorar los sistemas de instalaciones ya presentes para mejorar la operatividad del museo y que sea capaz de albergar exposiciones más importantes.

El proyecto contempla la integración de las instalaciones de climatización, ventilación y electricidad para dar cumplimiento al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT y al Real Decreto de certificación energética, desde su compatibilidad con las condiciones de catalogación del edificio con BIC.

El proyecto no contempla la actuación sobre el bajo cubierta. Se actuará sobre el sistema de detección de incendios para bajar el dispositivo de control a la planta baja para mejorar sus condiciones de mantenimiento.

3.1.5 Descripción del sistema museístico

El área de exposiciones se ubica en el centro del edificio quedando cubierta por las bóvedas nervadas. Este espacio se caracteriza por su flexibilidad e innovación. El proyecto considera la oportunidad de plantear un espacio de exposiciones que sea capaz de albergar tanto exposiciones de pintura, como exposiciones de escultura o tecnológicas. El sistema de paneles móviles elegido tiene una altura ajustada para dejar visibles los capiteles de las columnas y añadir verticalidad al espacio de exposiciones. Estos paneles se pueden desmontar para su almacenamiento en los espacios reservados para este uso. Las cajas que albergan los cuartos de instalación no forman parte del área expositiva del proyecto.

En el suelo del edificio se integra una solera tecnificada por donde se van a conducir las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones. Se ha elegido este sistema constructivo frente a otras alternativas para poder tener una solera resistente que pueda soportar las cargas propias de los montajes de las exposiciones, circulación de maquinaria, así como los diferentes contenidos que se puedan producir, incluso exposiciones de escultura que sean pesadas.

3.1.6 Actuaciones exteriores

No se realiza ninguna actuación sobre la fachada exterior del edificio.

El proyecto recoge la actuación sobre las puertas de acceso ubicadas en los ejes para hacer accesibles estos elementos. Se plantea un cambio de jerarquía en el acceso. El acceso habitual al edificio se plantea desde la calle Don Jaime, según se ha explicado en el apartado anterior. Para garantizar la accesibilidad universal, se propone actuar en el entorno próximo exterior a los accesos elevando el pavimento mediante rampas y/o planos inclinados de aproximación entre la cota interior y la de urbanización, en cada uno de los accesos.

3.1.7 Actuaciones en el edificio

- Demolición de la compartimentación interior y sustitución por sistema modular de paneles autoportantes.
- Sustitución de la puerta de acceso habitual (calle Don Jaime) y acondicionamiento de puertas existentes laterales (Plaza del Pilar y Paseo Echegaray y Caballero).
- Demolición del suelo y sustitución por un suelo nuevo dotado de una solera tecnificada.
- Demolición del primer peldaño de la piedra de Calatorao en los accesos, situado sobre la cota interior del edificio.
- Renovación integral de las instalaciones del edificio.
- Dotación de nuevos cuartos de instalaciones, aseos y servicios.
- Reparación puntual de fisuras en la envolvente interior del edificio

3.2 Cumplimiento del CTE

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, y modificaciones posteriores vigentes.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

3.2.1 Cumplimiento de otras normativas y disciplina urbanística

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

CE

Se cumple con las prescripciones del Código Estructural

NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente: se justificarán en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
CTE	Código Técnico de la Edificación
REBT	Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus posteriores modificaciones
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007 y sus posteriores modificaciones
RSIF	Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas R.D. 552/2019 y sus posteriores modificaciones

Autonómicas

Barreras Ar- quitectónicas	Regulación de la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación. Decreto 19/1999 de 9 de Febrero.
-------------------------------	--

Normativa Municipal

Normativa municipal de protección contra incendios

Toda la normativa municipal en vigor.

PGOU.

3.3 Descripción de la geometría del edificio, volumen y superficies útiles y construidas

3.3.1 Descripción de la geometría de la intervención

En el interior, dos franjas paralelas edificadas bajo las bóvedas de la Lonja como si se tratasen de dos cajas exentas. Ambas cajas se realizan en su totalidad sustituyendo los espacios de instalaciones que tiene actualmente en el interior.

3.3.2 Volumen

El volumen exterior del edificio no sufre ninguna modificación, conservando la fachada como en el estado actual.

3.3.3 Cuadros de superficies

Acceso	30,20	m ²
Sala de exposiciones	668,06	m ²
Recepción	7,54	m ²
Aseo	12,92	m ²
Vestuario	5,50	m ²
Bodega 1.1	13,12	m ²
Bodega 1.2	13,40	m ²
Cuarto de instalaciones 1.1	25,47	m ²
Cuarto de instalaciones 1.2	25,35	m ²
Cuarto de instalaciones 1.3	25,23	m ²
Cuarto de instalaciones 1.4	23,81	m ²
Superficie útil total	851,14	m²
Superficie construida	1106,12	m²

4. Documentación fotográfica





5. Presupuesto

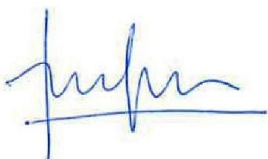
A continuación, se desarrolla una estimación presupuestaria a nivel de proyecto básico que recoge las actuaciones descritas en los apartados anteriores.

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	72.720,00 €	
01.02	ESTRUCTURA	57.137,00 €	
01.03	ALBAÑILERIA INTERIOR Y AISLAMIENTOS	41.554,00 €	
01.04	REVESTIMIENTOS Y ALICATADOS	57.137,00 €	
01.05	PANELES EXPOSITIVOS	100.707,00 €	
01.06	SOLERA TECNIFICADA	80.272,00 €	
01.07	SOLADOS	181.801,00 €	
01.08	CARPINTERIA INTERIOR	31.166,00 €	
01.09	CARPINTERIA EXTERIOR	155.829,00 €	
01.10	INSTALACION ELECTRICIDAD	431.127,00 €	
01.11	INSTALACION TELECOMUNICACIONES	39.996,00 €	
01.12	INSTALACION CLIMATIZACIÓN	249.327,00 €	
01.13	INSTALACION DE SANEAMIENTO	15.583,00 €	
01.14	INSTALACION FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS	9.350,00 €	
01.15	INSTALACION PROTECCION CONTRA INCENDIOS	67.526,00 €	
01.16	URBANIZACIÓN	103.886,00 €	
01.17	CONTROL DE CALIDAD	15.583,00 €	
01.18	SEGURIDAD Y SALUD	41.554,00 €	
01.19	GESTION DE RESIDUOS	18.699,00 €	
Total PEM		1770.956,00 €	
13% Beneficio industrial		230.224,00 €	
6% Gastos generales		106.257,00 €	
Total PEC		2.107.438,00 €	
+21% IVA		442.562,0 €	
TOTAL		2.550.000,00 €	

Asciende el presupuesto a la cantidad expresada de DOS MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA MIL EUROS

En Zaragoza, marzo de 2025

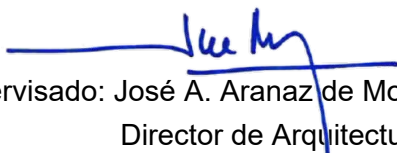
Los arquitectos,



Fdo. Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
COAA



Fdo José Ángel Ruiz González col. 4878



Supervisado: José A. Aranz de Motta
Director de Arquitectura



PROYECTO BÁSICO ACONDICIONAMIENTO SALA HIPÓSTILA DE LA LONJA

II-MEMORIA CONSTRUCTIVA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: PROYECTOS Y OBRAS

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

MARZO / 2025

20-010 – CHI LONJA ACOND-P1

Índice

2. Memoria constructiva	3
2.1 Sistema Constructivo.....	3
2.2 Trabajos previos	3
2.3 Sustentación del edificio	4
2.3.1 Bases de cálculo. Acciones.....	4
2.4 Sistema estructural	4
2.4.1 Cimentación	4
2.4.2 Estructura portante	4
2.4.3 Normativa	5
2.4.4 Modelo Estructural	5
2.5 Sistema envolvente	8
2.5.1 Suelos	8
2.5.2 Fachadas.....	8
2.5.3 Cubiertas	9
2.6 Sistema de compartimentación	9
2.7 Sistema de acabados	9
2.7.1 Tipos de acabados	9
2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	11
2.8.1 Instalación eléctrica.....	11
2.8.2 Instalación de climatización y ventilación	11
2.8.3 Instalación de fontanería y saneamiento.....	12
2.8.4 Instalación de telecomunicaciones	15

2. Memoria constructiva

2.1 Sistema Constructivo

La estructura existente del edificio está compuesta por columnas de piedra y muros perimetrales de carga. El espacio interior es diáfano distribuido en tres naves con cinco tramos abovedados. Estas columnas, que se caracterizan por tener un anillo o nudo a un tercio de su altura, proporcionan una solución estructural innovadora al combinar estabilidad y estética, siguiendo proporciones clásicas.

El edificio está construido mayoritariamente con ladrillo (rejola) y argamasa de yeso (aljez), reflejando la adaptación a los materiales disponibles en Zaragoza debido a la escasez de piedra.

La fachada se organiza con bandas de rectángulos verticales rehundidos, dividida en dos alturas mediante una moldura decorativa con dentículos, y rematada por un amplio alero de madera tallada. En el piso superior, se encuentra una galería de arcos dobles que albergan ventanas geminadas, inicialmente cerradas con vidrio emplomado y actualmente restauradas con placas de alabastro. Esta disposición no solo permite la entrada de luz, sino que también aligera la estructura.

El techo de la sala principal está compuesto por bóvedas de crucería estrellada muy rebajada, demuestra la maestría técnica de la época al combinar funcionalidad y estética en un espacio de grandes dimensiones. El sistema de la cubierta del edificio está compuesto por un entramado de vigas de madera, que hacen la función de soporte, y un tablero de madera acabado con teja cerámica.

La actuación alcance del presente proyecto no tiene afección sobre la estructura existente del edificio. La intervención de acondicionamiento interior plantea la construcción de unas cajas exentas ubicadas en las esquinas, dedicadas a la renovación de los sistemas de instalaciones del edificio e integración de nuevos usos. Para ello se plantea una estructura metálica ligera anclada directamente sobre la solera armada existente del edificio. El aspecto exterior de estos bloques modulares guarda coherencia y armonía con el edificio de la Lonja, respetando y resaltando el valor histórico del edificio renacentista.

2.2 Trabajos previos

Los trabajos previos a la actuación serán los necesarios para ejecutar el presente proyecto. Estos trabajos se enfocan en la demolición de la compartimentación interior de los soportes expositivos fijos, la demolición del solado interior existente y las demoliciones necesarias en urbanización para la ejecución de las rampas de acceso que garanticen la accesibilidad del edificio.

2.3 Sustentación del edificio

2.3.1 Bases de cálculo. Acciones

Para la construcción de los nuevos módulos o cajas exentas, 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).

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio según el documento DB-SE-AE (Permanentes, Variables, y Accidentales) y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DE-SE-C.

Como acción accidental, se ha de considerar la acción sísmica. El solar donde se sitúa la intervención pertenece al término municipal de Zaragoza; donde la aceleración sísmica básica $a_b < 0.04g$. Por tratarse de una construcción de importancia normal ($\rho = 1.0$) la NCSR-02 no es de aplicación.

La seguridad estructural se tendrá en cuenta en los cálculos de dos formas. Por un lado mayorando las acciones que actúan sobre los elementos estructurales y por otro, minorando la capacidad resistente de los materiales empleados

2.4 Sistema estructural

El alcance de la actuación no tiene afección sobre el sistema estructural del edificio. La actuación consiste en una adecuación interior y puesta a punto de las instalaciones existentes. La estructura de los módulos de instalaciones está conformada por una estructura metálica que se ancla directamente sobre la losa de cimentación, doblemente armada, que se llevó a cabo en la intervención de Úrsula en los años 80's.

2.4.1 Cimentación

No se realizará ninguna cimentación específica para este proyecto. La estructura que conforma los módulos de instalaciones se anclará directamente sobre la losa armada existente.

Para la ejecución de los anclajes de la nueva estructura, se retira en primer lugar el pavimento actual, eliminando aproximadamente 3 cm de piedra caliza pulida y 17 cm de recrido de mortero. El objetivo es llegar hasta la losa armada del edificio, sobre la cual se colocará una placa de anclaje. Dicha placa actúa como base para fijar los pilares metálicos, asegurando una conexión estable y resistente mediante pernos de anclaje rectos, roscados en toda su longitud de calidad 5.6 y colocados con resina epoxi.

2.4.2 Estructura portante

El sistema portante de los nuevos módulos en una estructura metálica compuesta por pilares HEB, vigas IPE y forjado colaborante.

Los pilares HEB son resistentes y se encargan de soportar las cargas verticales. Las vigas IPE distribuyen las cargas hacia los pilares y aseguran la estabilidad horizontal. El forjado colaborante combina chapa grecada con hormigón, optimizando la resistencia al usar la capacidad a tracción del acero y la compresión del hormigón, logrando una solución estructural eficiente, ligera y duradera. Este sistema proporciona robustez y versatilidad en su ejecución.

2.4.3 Normativa

Para realizar el cálculo estructural, así como el análisis de los diferentes elementos que conforman la estructura y su armado, se han seguido las siguientes Normas:

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Código Estructural (CE)

2.4.4 Modelo Estructural

El modelo estructural de esta obra queda descrito según los siguientes parámetros:

- Parámetros generales:
 - Materiales a emplear: Acero estructural S-275-JR y hormigón armado
 - Ambiente XC1 en estructura.
 - Condiciones de construcción: Estructura totalmente fabricada en acero, y forjado colaborante terminado con capa de compresión ejecuta "in situ". Viales totalmente accesibles para camiones que transportarán y montarán todos los elementos, con longitudes máximas de pilares de 2,80 m y de vigas 4,9m.
- Geometría básica:
 - Contornos: La obra consta de una adecuación interior compuesta por cuatro módulos dedicados a instalaciones.
 - El volumen ocupado por los módulos edificados es de 403,42m³.
- Condiciones de contorno:
 - Tipos de apoyo: Todos los pilares se consideran empotrados en la solera armada, mediante sistema de pernos de anclaje colocados con resina epoxi.
 - Las cargas externas son debidas al peso propio de la estructura, a las cargas muertas existentes en ella (capa de compresión, instalaciones, etc), y al resto de sobrecargas de mantenimiento y de oficinas, todo ello según el CTE.
- Tipos de elementos:
 - Pilares: Todos los pilares son metálicos de sección HEB.
 - Vigas: Las vigas de los forjados son IPE .

- Forjados: Forjado colaborante de 140mm formado por una chapa grecada de 60 y por una capa de compresión de 80 mm. Se colocaran conectores tipo HILTI o similar soldado a las viguetas cada 33cm.

El modelo estructural de barras tridimensional se conforma con los elementos descritos, imponiéndole las condiciones de contorno definidas por los empotramientos y apoyos, de desplazamientos y giros en los tres ejes de la estructura, así como los resortes y desplazamientos impuestos (asientos) si los hubiese, para soportar las acciones verticales y horizontales a las cuales van a estar solicitados.

El cálculo de la estructura se ha realizado según los principios de la Mecánica Elástica, obteniendo las solicitaciones en los elementos estructurales producidos al aplicarles las acciones de acuerdo con las Instrucciones y Normas expresadas en apartados posteriores

El estudio de las secciones se ha efectuado teniendo en cuenta los criterios de los Estados Límite, expresados código estructural CE:

- **Estados Limite de Servicio:** Aplicando las combinaciones de acciones características más desfavorables se obtienen los valores de deformación y de fisuración característicos teniendo en cuenta la resistencia característica de los materiales.
- **Estados Limite Últimos:** Aplicando las combinaciones de acciones de cálculo más desfavorables se obtienen los valores de los esfuerzos de cálculo teniendo en cuenta la resistencia de cálculo de los materiales, con los cuales se obtendrá la capacidad necesaria en todos los elementos, la cual siempre será inferior a la capacidad resistente de cada uno de ellos.

En todos los estados de carga se realiza un cálculo elástico suponiendo un comportamiento lineal de los materiales, y por tanto, un cálculo de primer orden para la obtención de los esfuerzos y desplazamientos.

Se realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez. En este método, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:

1) Teoría de las pequeñas deformaciones

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas.

Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos,). Implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura. Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

2) Linealidad

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

3) Superposición

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

4) Equilibrio

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Así mismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos de la estructura debe ser igual a cero.

5) Compatibilidad

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

6) Condiciones de contorno

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno, se define en cada nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

7) Unicidad de las soluciones

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tienen un valor único.

2.5 Sistema envolvente

La intervención en la envolvente del edificio se centra en aspectos funcionales y de mantenimiento. La actuación principal se encuentra en el acceso al edificio, planteando un cambio en la jerarquía en las puertas. El proyecto establece la entrada habitual al edificio mediante la calle Don Jaime. Esto implica la creación de un nuevo diseño para la puerta de acceso, sustituyendo la actual por una nueva que cumpla con los requerimientos funcionales y estéticos del proyecto. Además, se procederá a la reparación de fisuras identificadas a lo largo de toda la envolvente interior del edificio. Estas acciones serán fundamentales para garantizar la integridad estructural y estética del edificio, evitando que las grietas puedan deteriorarse más con el tiempo. La intervención en las fisuras probablemente incluirá un análisis para determinar la causa de estas, seguido de su sellado, reparación y posible refuerzo si es necesario.

2.5.1 Suelos

El edificio consta de una solera armada que data de la rehabilitación de Úrsula en los años 80. Sobre este elemento constructivo, se plantea un sistema es un suelo técnico compacto, también conocido como solera tecnificada, que permite hacer la distribución de instalaciones por el suelo. El sistema consta de una malla de canales de plástico de dimensiones 160 x 90mm embebidas en el suelo. La red dispone de un nodo de conexión en cada uno de sus vértices. Estos nodos se pueden equipar con cualquier tipo de tomas según las necesidades del edificio. Entre las canales se dispone un relleno de hormigón que genera una solera continua en toda la superficie.

Sobre esta base, se realiza un recrecido de mortero armado, para hacer que el suelo sea capaz de resistir de una sobrecarga de uso puntual de 2000 Kg/m². Finalmente se termina con un pavimento pétreo apomazado de color similar a la coloración de los pilares existentes, doble encolado con mortero adhesivo.

2.5.2 Fachadas

El proyecto plantea la reparación de fisuras interiores que han aparecido en el yeso debido al paso del tiempo. Las condiciones de rehabilitación de las fachadas se definirán en el proyecto de ejecución. No obstante, se tendrá en cuenta la categoría BIC alcanzada por este edificio, al mismo tiempo que el respeto por su valor histórico.

2.5.3 Cubiertas

El alcance del proyecto no tiene afección sobre las cubiertas del edificio.

2.6 Sistema de compartimentación

La división de los distintos espacios dentro de los módulos que se construyen se realizará mediante cerramiento de placas de yeso laminar con estructura interior metálica con un esquema de 13+15/70+15+13, con aislamiento de lana de roca en su interior atendiendo al cumplimiento de la normativa en vigor. Todos los cerramientos tendrán una altura máxima inferior al umbral establecido por la cota de los capiteles de los pilares, se emplastecerán y se pintarán, o se enfoscarán en caso de recibir revestimiento cerámico.

El sistema de compartimentación cuenta con un diseño multicapa:

- Placas exteriores de 13 y 15 mm: La primera capa de placas proporciona una barrera inicial que añade rigidez al sistema, mejorando la resistencia al impacto superficial. La combinación de grosores garantiza que el sistema cumpla con los requisitos de aislamiento acústico, térmico y resistencia al fuego establecidos por normativas.
- Perfiles metálicos de 7 cm: Actúan como estructura portante dentro de la tabiquería. Estos perfiles están fabricados en acero galvanizado, lo que evita la corrosión y asegura una alta durabilidad. Su diseño (perfil en "C" o "U") permite una correcta fijación de las placas y el paso de instalaciones eléctricas y de datos.
- Capa interna de 15 y 13 mm: Estas placas complementan la rigidez estructural del conjunto y mejoran las propiedades de aislamiento.

El soporte de las exposiciones se realiza mediante un sistema desmontable de paneles móviles. El sistema consta de una subestructura metálica, nivelada mediante patas de nivelación, y un panel de madera DM para conformar una superficie lisa. En cada exposición, los paneles se acabarán con un papel de estraza y se pintarán del color indicado por el comisario de la exposición. Los paneles se rematarán con un rodapié superpuesto.

2.7 Sistema de acabados

2.7.1 Tipos de acabados

Todo el espacio se solará con un pavimento de piedra recibido sobre un recredido armado de mortero, de color similar a la coloración de los pilares de la sala principal. El grado de resbaladizidad se adecuará a la normativa vigente.

Los paramentos verticales de los módulos de instalaciones se revestirán con un material con efecto especular para reflejar las bóvedas de la Lonja. El interior de estas salas, donde el uso es de cuarto de instalaciones y otros usos, será pintado. En los aseos se colocará un revestimiento cerámico.

Las puertas interiores serán de hojas enrasadas semimacizas paneladas con el mismo material de acabado de los módulos de instalaciones. Las indicadas como de una hoja, tendrán una anchura mínima de 90cm, salvo las de las cabinas de aseos. Las puertas de los cuartos de instalaciones serán metálicas de tipo cortafuegos EI-60.

Se describen las características de los principales tipos:

-Suelo:

En toda la planta: Piedra.

Acabado: Apomazado

Tono: Mismo color que la coloración de los pilares

En parte superior techos módulos: Resina.

-Módulos:

Verticales:

- Acabado exterior: Material con efecto especular
- Acabado interior en cuartos de instalaciones, recepción, almacenes: Pintura
- Acabado baños/vestuario: Alicatados
- Acabado especular en cerramiento lateral entre los módulos y la fachada interior del edificio, para reflejo columnas.

Horizontales:

- Techos:
 - Acabado Cuarto Instalaciones: Forjado colaborante visto
 - Acabado Baños/Vestuario/almacén/Recepción: Falso techo continuo de cartón yeso
 - Acabado Espacio de conexión de instalaciones: Panel Pladur Fon

2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.8.1 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se clasifica como local de pública concurrencia diseñándose conforme a la ITC-BT-28.

Constará de un Cuadro General de Baja Tensión el cual suministrará energía a los receptores de climatización, fuerza y alumbrado. Desde el cuadro, situado en una sala no accesible al público, se realizará una distribución de cableado por canalización empotrada en suelo. Se preverán cajas de mecanismos y de registro en configuración mallada para tener la máxima flexibilidad de conexión de elementos en toda la superficie de la solera.

Se prevé la instalación de un SAI de 15 KVA para la alimentación de seguridad del equipamiento informático, vigilancia, etc. Se renovará la instalación de alumbrado de los módulos expositivos mediante luminarias tipo LED con una configuración que se pueda adaptar a las distintas disposiciones de módulos.

2.8.2 Instalación de climatización y ventilación

La instalación de climatización se diseña integrando en cada uno de los cuartos de instalaciones ubicados en las 4 cajas exentas de las esquinas una unidad de conductos tipo Split 1x1 con difusión por toberas para cubrir la demanda de calefacción y refrigeración. Cada unidad de conductos se encontrará colgada del techo en los cuartos de instalaciones, las toberas se colocarán encima de estos cuartos descargando un total de 3.300 m³/h uno contra otro a cada lado del espacio a climatizar, la distancia total entre ellos es de 30 metros. El retorno de aire se realiza mediante rejillas 1.225x325.

Para mantener las condiciones de temperatura para el funcionamiento de los equipos eléctricos del cuarto habilitado para este uso, se añadirá una unidad de pared tipo fancoil VRV 1x1.

Se preverá de circuitos de tuberías que lleven el refrigerante R410a desde las unidades exteriores, ubicadas en el mismo lugar donde se encuentran en la instalación existente, hasta las unidades interiores en los cuartos de instalaciones.

La potencia térmica de los equipos es la siguiente:

Unidades de conductos

Potencia frío max.: 27,0 kW

Potencia calor max.: 31,0 kW

EER (SEER): 2,76

COP (SCOP): 3,30

Unidad de pared (cuarto eléctrico)

Potencia frío max.: 11,4 kW

Potencia calor max.: 14,0 kW

EER/SEER: 3,42/5,3

COP/SCOP: 3,61/3,8

El sistema de ventilación está diseñado para asegurar una adecuada renovación del aire interior, mejorando la calidad del aire y el confort de los usuarios. Este sistema se basa en el uso de recuperadores de calor conectados a la unidad de conductos.

Se preverá la aportación de aire primario a las unidades de conductos con un recuperador por cada unidad de conductos, un total de 4 recuperadores con capacidad de 2.000 m³/h, dando un caudal de 8.000 m³/h, suficiente para cubrir la demanda de 180 personas (a pesar de que se confirmó que el aforo máximo habilitado para el espacio es de 150 personas) se colocarán colgados en los techos de los cuartos de instalaciones, con las etapas de filtración correspondientes según el RITE. Desde el recuperador, se embocarán los conductos de entrada y salida de aire exterior a las rejillas existentes, tal y como se muestra en la documentación gráfica adjunta.

Todo conducto que entre o salga de los cuartos de instalaciones deberá llevar incorporado una compuerta cortafuegos de al menos EI-90. Los conductos de aire de ventilación serán con conducto de fibra tipo NETO. Para el aseo mixto se ha diseñado un sistema de extracción de aire mediante ventiladores heliocentrífugos, para áreas donde se requiere extracción eficiente y constante de aire. La salida al exterior del sistema de extracción se tendrá que realizar directamente hacia la calle.

Todos los equipos se conectarán a la red de saneamiento, hasta la arqueta ubicada en cada uno de los cuartos de instalaciones. El diseño de la instalación se ha realizado de acuerdo con el RITE y la normativa complementaria vigente a la hora de redactar el proyecto.

2.8.3 Instalación de fontanería y saneamiento

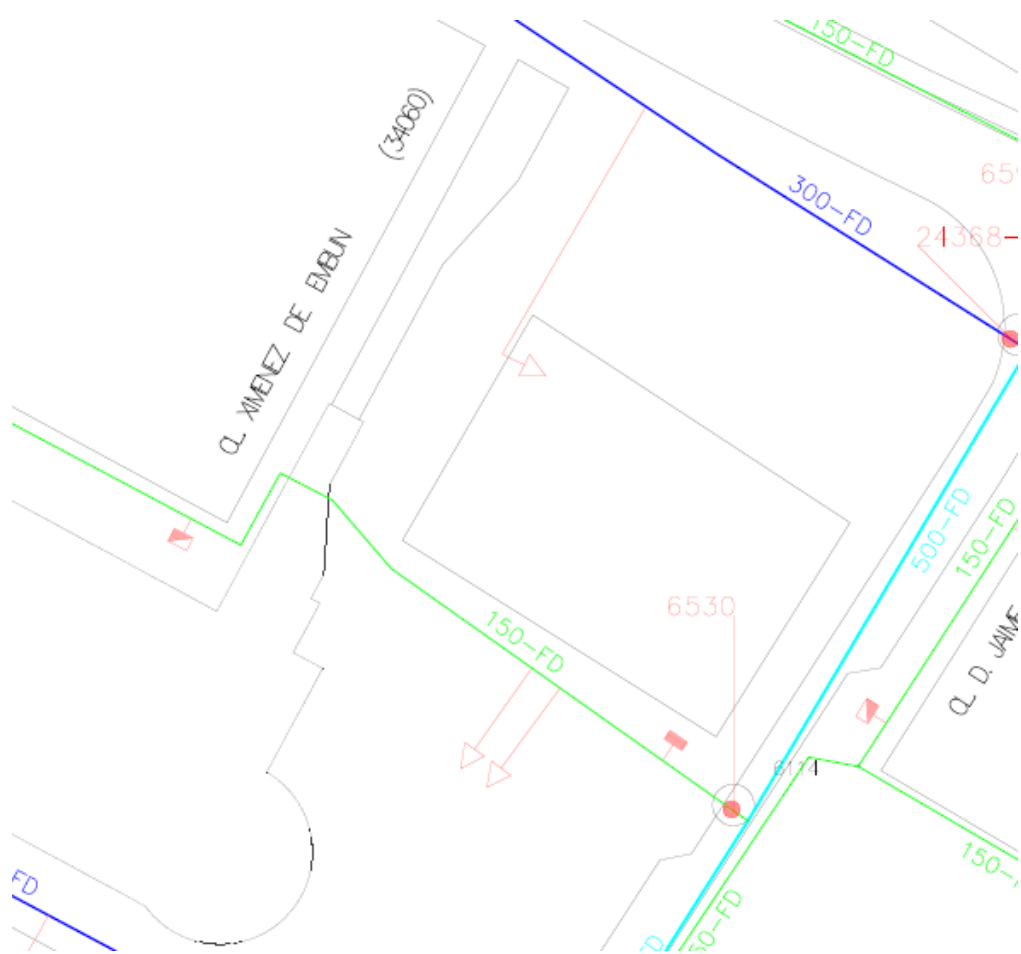
La acometida de la nueva red de agua fría sanitaria se ejecutará desde la red municipal de fontanería.

Desde la acometida, se efectúa una distribución de tuberías a cada uno de los puntos de consumo. La distribución de agua fría sanitaria se inicia en la arqueta, donde se ubica la llave de corte general. Desde ese punto, la tubería discurre en disposición aérea por el interior de los cuartos.

Se instalarán llaves de corte en cada una de las derivaciones para poder sectorizar la red. Igualmente, se dispondrán de válvulas de desagüe en los puntos bajos de la instalación, para poder realizar el vaciado total o por partes de esta.

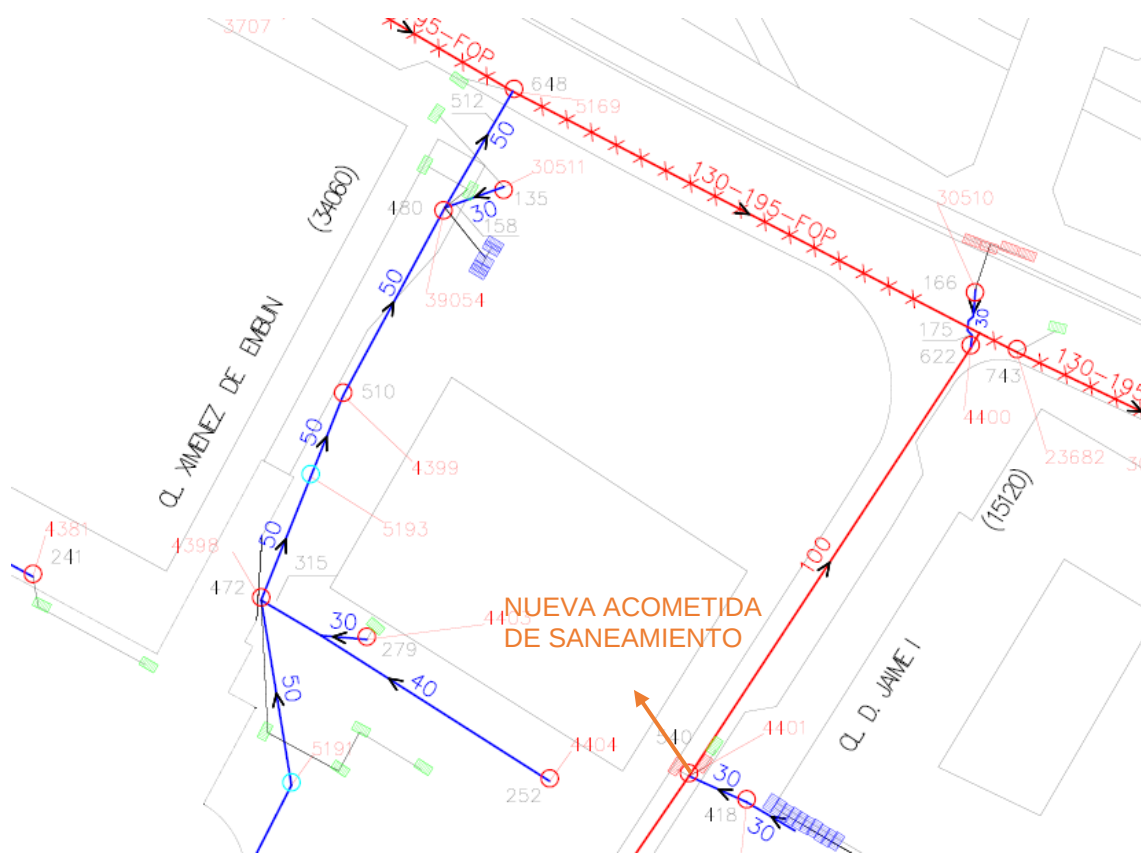
Se dispondrá además de una preinstalación de agua caliente sanitaria para cada uno de los lavabos del aseo.

Debido a la existencia de suficiente presión de red no se dispone de depósito ni grupo de presión. Todos los núcleos húmedos tendrán llave de corte independiente.



Plano de abastecimiento de Zaragoza proporcionado por ecociudad

La instalación de saneamiento consta de dos redes independientes, una para las aguas residuales de los aseos y otra para el agua producida por la condensación en cada uno de los cuartos de instalaciones. En cada uno de estos cuartos se instalará una arqueta para la evacuación del agua condensada que produzcan los equipos. Los dos cuartos de instalaciones que dan a la c/ Ximénez de Embún, llevarán sus condensados hasta la acometida de red existente y que se usa actualmente. Los otros dos cuartos que dan a c/ Don Jaime I, llevarán el agua de los condensados hasta el bote sifónico del cuarto de instalaciones que se ubica más al sur. Este bote sifónico actúa como una trampa de olores, evitando que los gases regresen al interior del edificio a través de la instalación de condensados.



Plano de saneamiento de Zaragoza proporcionado por ecociudad

Después de pasar por la arqueta con bote sifónico, el agua de condensado se mezcla con las aguas residuales del edificio. Esta arqueta actúa como punto final de recolección antes de que las aguas residuales sean evacuadas al sistema de alcantarillado público de la c/ Don Jaime I. La evacuación de las aguas se realizará por gravedad. El desagüe de los aparatos sanitarios se efectuará enterrado.

Teniendo en cuenta la nueva ubicación propuesta para los aseos, se plantea la ejecución de una nueva acometida de saneamiento desde la calle Don Jaime, según se ha indicado en el párrafo anterior.

Se han previsto puntos de desagüe en:

- Núcleo de aseo
- Cuartos de instalaciones

2.8.4 Instalación de telecomunicaciones

El edificio de la Lonja gestiona sus comunicaciones en la actualidad a través de un enlace de fibra óptica con la casa consistorial. Es desde el CPD del Ayuntamiento desde donde se provee de los servicios de acceso a internet y de telefonía.

En cuanto a redes internas, existe una red de cableado estructurado desde un switch situado en la recepción y una red WiFi con 2 puntos de acceso sobre los paneles existentes.

Los sistemas de seguridad están centralizados actualmente en el propio edificio, con un sistema de visualización y el servidor del sistema y la grabación situados en el mostrador de recepción.

El diseño del estado reformado contempla mantener la acometida desde la casa consistorial, que servirá para proveer los servicios de acceso, y también, permitirá la integración de los sistemas de seguridad con los sistemas generales del ayuntamiento.

La red estará centralizada en el rack del cuarto técnico de la esquina Ebro-casa consistorial. Desde allí se tenderá una red interior utilizando la solera tecnificada, llegando a los cuartos técnicos, donde existirán tomas de datos para dar servicio a los sistemas BMS de control de clima e iluminación y también para las cámaras de seguridad, que en número de 8, y desde encima de los cuatro cuartos técnicos, vigilarán tanto los accesos como el área expositiva.

A través de la solera tecnificada podrá tenderse cable provisional en el área expositiva, a demanda según cada exposición, permitiendo la ubicación de dispositivos terminales (control climático, pantallas o proyectores audiovisuales, cámaras complementarias, etc). El switch del edificio está dimensionado previendo esta posibilidad, tanto en conectividad como en potencia PoE.

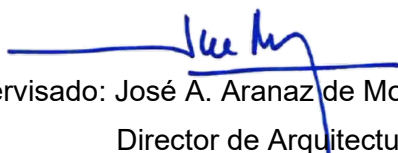
En Zaragoza, marzo de 2025
Los arquitectos,



Fdo. Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
COAA



Fdo José Ángel Ruiz González col. 4878


Supervisado: José A. Aranaz de Motta
Director de Arquitectura



PROYECTO BÁSICO ACONDICIONAMIENTO SALA HIPÓSTILA DE LA LONJA

III-MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: PROYECTOS Y OBRAS

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

MARZO / 2025

20-010 – CHI LONJA ACOND-P1

Índice

3.	Justificación del CTE	3
3.1	Cumplimiento del CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio	3

3. Justificación del CTE

3.1 Cumplimiento del CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio

3.1.1 Antecedentes y objeto

La Lonja de Zaragoza es un palacio renacentista del siglo XVI que ha sufrido múltiples rehabilitaciones a lo largo del tiempo. En cuanto a geometría y composición, el edificio caracteriza por ser un volumen cúbico y rotundo, cuyo lenguaje no desvela la distribución interior. Sus fachadas parecen estar inspiradas en los palacios italianos, subdivididas en tres alturas diferentes. Se articulan con un sistema constructivo que parece adquirir mayor ligereza según asciende en altura.

En la planta baja se pueden encontrar tres retranqueos en cada una de sus cuatro fachadas donde se albergan las puertas del edificio. Estos elementos, están ornamentados mediante un sistema de arquivoltas en arco de medio punto que representan la importancia del lugar. El eje central este-oeste se empleaba para acceder al edificio por la calle Don Jaime, como se ha explicado anteriormente, mientras que las puertas laterales albergaban unas ventanas. Actualmente, el acceso principal del edificio se encuentra ubicado en la plaza del Pilar. Sobre esta planta se encuentra un friso de rectángulos rehundidos en todo el perímetro del edificio. Este elemento ornamental, genera un ritmo continuo que recuerda a la ornamentación propia del movimiento artístico del renacimiento. Sobre este friso, se encuentra una consecución de ventanas acabadas en un arco de medio punto, que en el origen iluminaban el interior del espacio a la altura de las cúpulas. Hoy en día estas ventanas se han tapado con un elemento textil, que controla la entrada de luz para el uso museístico que se desarrolla en su interior. El último piso, alberga una secuencia de vanos geminados integrados en otro mayor, todos trasdosados con óculos en los antepechos y en juntas en los que figuran bustos de personajes en yeso. La cubierta del edificio presenta un alero en vuelo inspirado nuevamente en las formas renacentistas rematadas por cuatro torrecillas revestidas de azulejos.

El interior del edificio está organizado en tres naves de igual anchura y altura, separadas por esbeltas columnas anilladas y cubiertas por bóvedas de crucería estrellada. El espacio interior se caracteriza por ser un espacio diáfano decorado con diversos motivos clásicos en yeso y un friso que recorre todo su perímetro. Este espacio está compartimentado en distintas salas de exposiciones mediante paneles de cartón yeso, que hacen de soporte para las obras de arte. El sistema de compartimentación actual es fijo y no permite variaciones, por lo que las exposiciones tienen que adaptarse a la secuencia de espacios existente. Estos mismos cerramientos, se pueden encontrar puntualmente en las fachadas cortas del edificio albergando cuartos de instalaciones y almacenamiento.

El objeto del presente Anejo es describir los sistemas e instalaciones exigibles en materia de Protección contra Incendios para el desarrollo de la actividad descrita en el nuevo edificio de acuerdo con la normativa vigente en la materia. En este caso, debido a la naturaleza de su

actividad, resulta de aplicación el Código Técnico de la Edificación (RD 732/2019) – Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio y Documento Básico de Seguridad de Utilización.

3.1.2 Normativa Legal de Aplicación

Por la actividad y usos a los que se destina el edificio, son de aplicación las siguientes Normas y Reglamentos vigentes en la materia:

- Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006) con las modificaciones del Real Decreto 732/2019.
- Documento Básico SU de Seguridad de Utilización en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006) con las modificaciones del Real Decreto 732/2019.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT (Real Decreto 842/2002)
- Normas UNE, UNE-EN contempladas en las citadas Normas, Ordenanzas y Reglamentos.

En adelante, la referencia a la citada normativa se realizará en base a las siguientes abreviaturas:

- DB-SI-CTE: Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios, del Código Técnico de la Edificación.
- DB-SUA-CTE: Documento Básico SU de Seguridad de Utilización, del Código Técnico de la Edificación.
- RIPCI: Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3.1.3 Descripción de la Actividad y Clasificación

El edificio consiste en una edificación destinado a uso de pública concurrencia, más concretamente uso de museo. En el edificio se ubican las diferentes áreas necesarias para la realización de la actividad descrita:

- Sala de exposiciones
- Recepción
- Aseo
- Vestuario
- Salas de máquinas
- Almacenamiento

De acuerdo con las tipologías de uso planteadas en el DB-SI-CTE, la actividad a desarrollar en el edificio se considera como PÚBLICA CONCURRENCIA.

3.1.4 Superficies por Usos

En la tabla adjunta, se recoge un resumen de las superficies útiles de cada una de las principales zonas de la nueva edificación que forman parte del presente Proyecto.

PLANTA	ZONAS / USOS	SUPERFICIES (m ²)
		ÚTIL
BAJA	Sala de exposiciones	668,06
BAJA	Recepción	7,54
BAJA	Bodega	13,12
BAJA	Bodega	13,40
BAJA	Acceso	30,20
BAJA	Aseo	12,92
BAJA	Vestuario	5,50
BAJA	Cuarto instalaciones 0.1	25,47
BAJA	Cuarto instalaciones 0.2	25,35
BAJA	Cuarto instalaciones 0.3	25,23
BAJA	Cuarto instalaciones 0.4	23,81
SUP. ÚTIL TOTAL	825,25 m²	
SUP. CONSTRUIDA TOTAL	1106,12 m²	

3.1.5 Características Constructivas

La nueva edificación dispone de las siguientes características constructivas:

Sistema Estructural

El sistema estructural consiste en una estructura metálica compuesta por pilares HEB, vigas IPE y un forjado colaborante.

Los pilares HEB son resistentes y se encargan de soportar las cargas verticales. Las vigas IPE distribuyen las cargas hacia los pilares y aseguran la estabilidad horizontal. El forjado colaborante combina perfiles metálicos y hormigón, optimizando la resistencia al usar la capacidad a tracción del acero y la compresión del hormigón, logrando una solución estructural eficiente, ligera y duradera. Este sistema proporciona robustez y versatilidad en su ejecución.

Sistema Envolvente

La intervención en la envolvente del edificio se centra en aspectos funcionales y de mantenimiento. La principal actuación será en el acceso, que se modificará para establecer la entrada habitual por Don Jaime. Esto implica la creación de un nuevo diseño para la puerta de acceso, sustituyendo la actual por una nueva que cumpla con los requerimientos funcionales y estéticos del proyecto.

Además, se procederá a la reparación de fisuras identificadas en la envolvente interior del edificio. Estas acciones serán fundamentales para garantizar la integridad estructural y estética del edificio, evitando que las fisuras puedan deteriorarse más con el tiempo. La intervención en las fisuras probablemente incluirá un análisis para determinar la causa de estas, seguido de su sellado, reparación y posible reforzamiento si es necesario.

Acabados

Los diferentes acabados se describen en planos y presupuestos. Se describen las características de los principales tipos:

-Suelo:

En toda la planta: Piedra.

Acabado: Apomazado

Tono: coloración similar a los pilares existentes

En parte superior techos módulos: Resina

-Módulos:

Verticales:

- Acabado exterior: especular
- Acabado interior en cuartos de instalaciones, recepción, almacenes: Pintura
- Acabado baños/vestuario: Alicatados
- Acabado espejo en cerramiento módulos para reflejo columnas.

Horizontales:

- Techos:
 - Acabado Cuarto Instalaciones: Forjado colaborante visto
 - Acabado Baños/Vestuario/almacén/Recepción: Falso techo continuo de cartón yeso.
 - Acabado Espació de conexión de instalaciones: Panel Cartón yeso acústico

Sistema de Compartimentación

El sistema de compartimentación de los módulos se trata de tabiquería de pladur.

El sistema cuenta con un diseño multicapa:

- Placas exteriores de 13 y 15 mm: La primera capa de placas proporciona una barrera inicial que añade rigidez al sistema, mejorando la resistencia al impacto superficial. La combinación de grosores garantiza que el sistema cumpla con los requisitos de aislamiento acústico, térmico y resistencia al fuego establecidos por normativas.
- Perfiles metálicos de 7 cm: Actúan como estructura portante dentro de la tabiquería. Estos perfiles están fabricados en acero galvanizado, lo que evita la corrosión y

asegura una alta durabilidad. Su diseño (perfil en "C" o "U") permite una correcta fijación de las placas y el paso de instalaciones eléctricas y de datos.

- Capa interna de 15 y 13 mm: Estas placas complementan la rigidez estructural del conjunto y mejoran las propiedades de aislamiento.

3.1.6 Justificación del Cumplimiento de la Normativa Vigente

La actividad propiamente desarrollada en el nuevo Edificio se clasifica como uso **PÚBLICA CONCURRENCIA**.

Por consiguiente, la normativa de aplicación a tener en cuenta en materia de Protección contra Incendios será el DB-SI-CTE.

Igualmente, se ha tenido en cuenta lo especificado en DB-SUA-CTE.

En los apartados siguientes se realiza la justificación de cada uno de los aspectos recogidos en el DB-SI-CTE.

3.1.7 Justificación del Cumplimiento del DB-SI-CTE

Sección SI 1 / Propagación Interior

Compartimentación en sectores de incendio

El documento DB-SI-CTE establece para uso **PÚBLICA CONCURRENCIA** (según la Tabla 1.1) una superficie construida máxima del sector de incendio de 2.500 m². Dicha superficie no incluye los recintos considerados como Locales de Riesgo Especial (LRE).

El conjunto de la edificación posee una superficie construida total de 1106,12 m², por lo que no va a ser necesaria la sectorización.

En la tabla adjunta se recoge el resumen de superficies construidas en el único sector de incendio.

TABLA RESUMEN SECTORES DE INCENDIO

SECTOR	PLANTA	SUPERFICIE (m ²)	USO
Sector 1	Baja	725,39	Pública concurrencia

Resistencia al fuego de los elementos delimitadores de sectores de incendio

Teniendo en cuenta el uso descrito, así como las características del edificio, se proyectan los siguientes grados de resistencia al fuego de elementos compartimentadores:

USO	ZONA	CARACTERÍSTICAS	RESISTENCIA AL FUEGO
Pública concurrencia	Plantas sobre rasante	Altura evacuación < 15 m	EI 90

Locales y Zonas de Riesgo Especial (LRE)

Los siguientes locales disponen de las condiciones de “Locales de Riesgo Especial” (LRE), según clasificación indicada en la Tabla 2.1 de esta Sección:

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL (LRE)

PLANTA	USO	DE-NOMINACIÓN	SUP. (m²)	NIVEL DE RIESGO	RESISTENCIA AL FUEGO
BAJA	Cuarto de instalaciones 01	LRE-1	25,47	BAJO	R/EI90
BAJA	Cuarto de instalaciones 02	LRE-2	25,35	BAJO	R/EI90
BAJA	Cuarto de instalaciones 03	LRE-3	25,23	BAJO	R/EI90
BAJA	Cuarto de instalaciones 04	LRE-4	28,81	BAJO	R/EI90

En todos estos recintos se cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones constructivas:

ELEMENTO/CONDICION	LRE - BAJO	LRE - MEDIO	LRE - ALTO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R90	R120	R180
Resistencia al fuego de paredes y techos que lo delimitan	EI90	EI120	EI180
Vestíbulo de independencia	NO SE EXIGE	SI	SI
Puertas de comunicación resto edificio	EI₂ 45-C5	2xEI ₂ 45-C5	2xEI ₂ 45-C5
Máximo recorrido evacuación hasta salida local	< 25 m	< 25 m	< 25 m

En los planos adjuntos se recoge la Sectorización implantada, así como los LRE.

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

La compartimentación contra incendios tendrá continuidad en los pasos de instalaciones en espacios ocultos, tales como patinillos de servicio o falsos techos.

Los pasos de instalaciones como cables, tuberías o conductos estarán sellados con productos homologados bajo la normativa correspondiente excluidas las penetraciones cuya sección no exceda los 50 cm². Para su cómputo, se tendrán en cuenta la suma de secciones de paso de elementos separados menos de 3 metros entre sí.

Los conductos del sistema de climatización/ventilación, dispondrán de las correspondientes compuertas cortafuego siempre y cuando atraviesen la sectorización implantada en el edificio.

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

Los elementos constructivos del nuevo edificio cumplen las condiciones de reacción al fuego descritos en la tabla siguiente:

TABLA 4.1 CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

SITUACION ELEMENTO CONSTRUCTIVO	REVESTIMIENTOS	
	TECHOS Y PAREDES	SUELOS

ZONAS OCUPABLES	C-s2, d0 (M2)	E _{FL} (M3)
PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDOS	B-s1, d0 (M1)	C _{FL} -s1 (M2)
RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL	B-s1, d0 (M1)	B _{FL} -s1 (M1)
ESPACIOS OCULTOS NO ESTANCOS: PATINILLOS, F. TECHOS, F. SUELOS	B-s3, d0 (M1)	B _{FL} -s2 (M1)

En el edificio objeto del presente documento se plantean las siguientes soluciones:

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	SOLUCIÓN	GRADO EXIGIDO (*)	GRADO DISPONIBLE
Divisiones interiores	Placas yeso laminado	C-s2, d0	CUMPLE
Falsos Techos	Placas yeso laminado	C-s2, d0	CUMPLE
Solados	Piedra apomazada	C-s2, d0	CUMPLE
Revestimientos	Especular	C-s2, d0	CUMPLE

Sección SI 2 / Propagación Exterior

Medianerías y fachadas

El nuevo edificio no tiene medianerías ni fachadas con otros edificios y se encuentra separado más de 3 m de edificios de la misma Titularidad y más de 10 m de edificios de distinta Titularidad.

En este caso no es necesario limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio distintos, pues es un sector único.

Tampoco existe riesgo de propagación vertical.

Cubiertas

No existe riesgo de propagación exterior por cubierta.

Sección SI 3 / Evacuación de Ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

El nuevo edificio constituye una edificación aislada y no se encuentra integrada en edificios con otros usos.

Cálculo de la ocupación

A efectos del cálculo de la ocupación se tendrán en cuenta los siguientes valores, de acuerdo con la tabla 2.1 para uso **PÚBLICA CONCURRENCIA**:

- | | |
|---|---------------------------|
| ☐ Zonas de ocupación ocasional y mantenimiento | Ocupación nula |
| ☐ Aseos | 3 m ² /persona |

❑ Zonas de uso público en museos	2 m ² /persona
❑ Vestíbulos generales y zonas de uso público	2 m ² /persona
❑ Vestuarios	3 m ² /persona

A efectos del cálculo del nivel de ocupación se han tenido en cuenta las superficies útiles de cada zona, el número de ocupantes realmente asignados según los usos y el carácter simultáneo o alternativo de las mismas.

Por las características de uso y actividad, en el presente edificio, se consideran que tienen uso/ocupación alternativa las siguientes zonas:

- Vestuarios
- Aseos

Los LRE destinados a Salas Técnicas de instalaciones de servicio al edificio, se consideran de ocupación nula (ocasional).

En la tabla adjunta se recoge un resumen del nivel de ocupación previsto:

EDIFICIO 1: TABLA NIVELES DE OCUPACIÓN

PLANTA	SECTOR / ZONA	SUPERFICIE ÚTIL m ²	DENSIDAD OCUPACIÓN	NIVEL OCUPACIÓN
BAJA	Sala de exposiciones	668,06	2	334
BAJA	Recepción	7,54	2	4
BAJA	Bodega	13,12	0	0
BAJA	Bodega	13,40	0	0
BAJA	Acceso	30,20	2	15
BAJA	Aseos	12,92	0	0
BAJA	Vestuarios	5,50	0	0
BAJA	Cuarto instalaciones 0.1	25,47	0	0
BAJA	Cuarto instalaciones 0.2	25,35	0	0
BAJA	Cuarto instalaciones 0.3	25,23	0	0
BAJA	Cuarto instalaciones 0.4	23,81	0	0

TOTAL OCUPACIÓN EDIFICIO				353

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Como se dispone de más de una salida de edificio, la Evacuación se plantea de forma general con recorridos no superiores a 50 m hasta alguna salida de edificio, disponiendo de recorrido alternativo a menos de 25 m desde cualquier origen de evacuación.

Se dispone de los siguientes medios de evacuación:

- Salida principal situada en la calle Don Jaime
- Acceso eventual por Paseo Echegaray y Caballero

En los planos adjuntos, quedan recogidos y justificados los recorridos de evacuación del nuevo edificio, junto a los sectores de incendio y LRE.

Dimensionado de los medios de evacuación y protección de las escaleras:

Se justifican a continuación los procedimientos de cálculo utilizados.

Puertas, Pasos y Pasillos:

La anchura mínima se obtiene aplicando la fórmula:

$$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m (Puertas)}$$

$$A \geq P/200 \geq 1 \text{ m (Pasillos)}$$

Siendo P el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

En la tabla adjunta, se recoge el resumen de las salidas, anchos necesarios y disponibles para la evacuación del edificio, teniendo en cuenta la situación de uso normal y la hipótesis de bloqueo de la salida de mayor capacidad.

TABLA RESUMEN SALIDAS EVACUACIÓN

PLANTA	NIVEL OCUPACIÓN (P)		ANCHO SALIDAS (A) m	
			NECESARIO	DISPONIBLE

		Nº SALIDAS DISPONIBLE	NORMAL (Mín. 0,80)	USO NORMAL	HIP. BLOQUEO
BAJA	361	2	1,8	4,45	1,95

Como el edificio sólo dispone de planta baja, no existen ni escaleras protegidas ni no protegidas.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 100 personas.

Señalización de los medios de evacuación

Se dispone de la correspondiente señalización de los medios de evacuación:

- Salidas de uso habitual
- Salidas de emergencia
- Puertas sin salida
- Recorridos de evacuación

Todos aquellos recintos de superficie mayor a 50 m² o aquellos inferiores en los que la salida no sea fácilmente visible desde cualquier punto y los ocupantes no estén familiarizados con ese espacio, contarán con una señal indicativa de SALIDA en sus salidas de recinto.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de suministro al alumbrado normal. Cuando se trate de señales fotoluminiscentes deberán cumplirse las normas UNE-23035-2003 (1 a 4).

Control de humo del incendio

No es exigible en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en el mismo ninguna zona correspondiente a los casos y usos recogidos en el apartado 8 de la Sección SI 3.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Al tratarse de un edificio con altura de evacuación menor de 14 metros, no resulta de aplicación lo indicado en este apartado.

Sección SI 4 / Instalaciones de Protección Contra Incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según establece la Sección SI4, para uso **PÚBLICA CONCURRENCIA** y superficie construida total de 1106,12 m², las instalaciones de Protección Activa exigibles son las siguientes:

- Extintores portátiles (E)
- Bocas de Incendio Equipadas (BIEs)
- Sistema de Alumbrado de emergencia (AE)
- Señalización de medios de extinción y evacuación

En apartados posteriores se describirán las condiciones y características principales de los sistemas indicados.

Señalización de los medios manuales de protección

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores y BIEs) se deben señalar según UNE 23033-1 con señales de tamaño mínimo 210 x 210 mm de forma que la distancia máxima de observación no exceda los 10 m.

Las señales serán visibles incluso en el caso de fallo de suministro del alumbrado normal.

En el caso de señales fotoluminiscentes se cumplirá con UNE 23035-1, 2, 3 y 4.

Sección SI 5 / Intervención de los Bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de Bomberos cumplen las condiciones indicadas en el apartado 1.1:

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| a) Anchura mínima libre: | 3,50 m |
| b) Altura mínima libre o gálibo: | 4,5 m |
| c) Capacidad portante del vial: | 20 kN/m ² |

La altura máxima de evacuación descendente del edificio es inferior a 9 m, por lo que no resulta de aplicación las condiciones establecidas en el apdo. 1.2 punto 1 de esta Sección.

El entorno del edificio cumple con el resto de las condiciones indicadas en este apartado.

El espacio de maniobra se dispondrá libre de obstáculos que puedan dificultar el acceso de los servicios de extinción a las fachadas accesibles.

Accesibilidad por fachada

Al ser la altura de evacuación descendente inferior a 9 m no es exigible la presencia de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento y que cumplan con las condiciones indicadas en el apartado 2) de esta Sección.

Sección SI 6 / Resistencia al Fuego de la Estructura

La tabla 3.1 de esta Sección del CTE-DB-SI, establece el grado de resistencia al fuego de los elementos estructurales principales (incluidos forjados, vigas y soportes):

ESTABILIDAD AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
USO DEL SECTOR DE INCENDIO	OBSERVACIONES	PLANTAS DE SÓTANO (BAJO RASANTE)	PLANTAS SOBRE RASANTE		
			H - ALTURA EVAC. EDIFICIO		
			H < 15 m	H < 28 m	H ≥ 28 m
PÚBLICA CONCURRENCIA		R120	R90	R120	R180
LOCALES RIESGO ESPECIAL BAJO	NO SERÁ INFERIOR A LA EXIGIDA AL CONJUNTO	R90			
LOCALES RIESGO ESPECIAL MEDIO	NO SERÁ INFERIOR A LA EXIGIDA AL CONJUNTO	R120			
LOCALES RIESGO ESPECIAL ALTO	NO SERÁ INFERIOR A LA EXIGIDA AL CONJUNTO	R180			

3.1.8 Condiciones Generales de las instalaciones

Extintores Portátiles

Por las características del riesgo a proteger se proyecta la instalación de extintores portátiles de los siguientes tipos y en base a los siguientes criterios:

Extintores de polvo seco

- Su implantación se ha realizado con carácter general y son adecuados para cualquier fuego de clase A, B o C y fuegos de tipo eléctrico hasta 1.000 V.
- Se han colocado preferentemente próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de los sectores de incendio, salidas de planta y salidas del edificio.
- La distancia a recorrer desde cualquier punto hasta el extintor más próximo no es superior a 15 m.
- La eficacia mínima de los extintores de polvo seco es $\geq 21A-144B$

Extintores de nieve carbónica (CO₂)

- Se han utilizado para la protección de fuegos de origen eléctrico o para la protección de equipos que, por sus características técnicas, no sea aconsejable el uso de extintores de polvo, debido a los daños que el mismo pueda ocasionar al equipo.
- En general se han utilizado para la protección de los siguientes recintos:
 - Salas de cuadros eléctricos
 - Salas de equipos de Telecomunicaciones
 - Cuadros eléctricos en salas de máquinas
- Los extintores de nieve carbónica (CO₂) se han situado en las proximidades del riesgo a proteger y junto a las puertas de acceso de los recintos de riesgo especial, en su parte exterior.
- La eficacia mínima de los extintores de nieve carbónica (CO₂) es:
 - Extintores de 5 Kg: $\geq 89B$

Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIEs)

Los sistemas de Bocas de Incendio Equipadas (BIEs), están compuestos por:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Bocas de Incendio equipadas de 25/45 mm *
- Red de tuberías para alimentación

Criterios de diseño

El número y distribución de las BIEs a implantar cumplen con las siguientes condiciones:

- Cubren la totalidad de la superficie del sector de incendio, considerando como radio de acción de la misma, la longitud de su manguera incrementada en 5 m (25 m en total).
 - La separación máxima entre cada BIE y su más cercana es de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local o sector protegido hasta la BIE más próxima no debe exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

El sistema de BIEs se muestra en los planos correspondientes.

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

Debido a que se trata de un edificio existente, en el cual no se modifica ni la superficie del edificio, ni el Nivel de Riesgo Intrínseco; y teniendo en cuenta que es un edificio catalogado como B.I.C., no se actúa sobre el sistema de abastecimiento actual.

Por tanto, de acuerdo con el Ayuntamiento de Zaragoza (promotor de la actividad), el suministro de agua de protección contra incendios para alimentación de las BIEs se mantiene desde la Red General Municipal ubicada en c/ Echegaray Caballero, esquina con c/ Ximénez de Embún. En dicho punto, según inspección con Expediente SN001/2025 y que se adjunta al final de este anejo, la presión disponible es de 3,8 kg/cm².

Señalización

De acuerdo a lo establecido en el DB-SI-CTE y en el RSCIEI, se dispondrá de la señalizarán de los medios manuales de protección:

- Extintores portátiles/móviles.

De igual forma, se dispondrá de señalización en los medios de evacuación:

- Recorridos de evacuación
- Salidas de uso habitual
- Salidas de emergencia.

Las características, dimensiones e instalación de las señales indicativas en función de las distancias de visualización según el recinto/local donde se ubiquen los medios de protección cumplirán con las siguientes normas:

- UNE-23.033: Seguridad contra incendios. Señalización
- UNE-23.035: Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Medida y calificación
- Documento Básico SI, Sección SI-4 del vigente Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de señalización de seguridad y salud de los centros de trabajo

Todas las señalizaciones serán del tipo fotoluminiscente de clase A, y dispondrán de los correspondientes certificados de aprobación según la normativa vigente de aplicación (normas UNE y/o marcado CE).

Las dimensiones de las mismas serán las adecuadas en función de las distancias de visualización según el recinto/local en que se ubiquen y de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-23035 y en la Sección SI-4 (instalaciones de protección contra incendios) del Documento Básico SI de Seguridad en caso de Incendio, del vigente Código Técnico de la Edificación.

Sistema Alumbrado de Emergencia

El sistema de alumbrado de emergencia tiene como finalidad asegurar, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas para facilitar y garantizar de esta forma una evacuación fácil y segura del personal existente en el establecimiento, así como permitir la identificación de los equipos y medios de protección existentes.

A tal efecto, se dispone de equipos de emergencia y señalización del tipo adecuado, de acuerdo a lo establecido en la Sección SU-4 (seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada) del Documento Básico SU de Seguridad de Utilización, del vigente Código Técnico de la Edificación, cubriendo la totalidad de las siguientes zonas o áreas:

- Todos los recorridos de evacuación
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial (si existen).

- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Los lugares/zonas en las que se ubican los medios manuales de Protección contra Incendios (Extintores, BIEs, pulsadores alarma)

La instalación del sistema tendrá las siguientes características y cumplirá, durante 1 hora como mínimo, las siguientes condiciones desde su entrada en servicio:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s. y el 100% a los 60 s.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.
- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m., la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m. pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m. de anchura, como máximo.
- La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros generales de distribución de alumbrado, centros de control o mando de las instalaciones técnicas, de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial y de los sistemas de protección contra incendios.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La instalación de alumbrado de emergencia será conforme a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

El diseño de este sistema quedará recogido en Proyecto Técnico independiente y específico a realizar para la ejecución de la instalación eléctrica de Baja Tensión.

3.1.9 Condiciones de instalación, mantenimiento y uso

Las Instalaciones y Sistemas de Protección contra Incendios recogidas en el presente Proyecto, deberán ser realizadas por Empresas Instaladoras que cumplirán los requisitos indicados en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en las disposiciones específicas y Autorizaciones emitidas por los Organismos Competentes en la materia de la Comunidad Autónoma.

Para la puesta en servicio se requerirá además del certificado emitido por la empresa instaladora, tener suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora debidamente habilitada, que cubra, al menos, los mantenimientos de los equipos y sistemas sujetos a este Reglamento, según corresponda.

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, sujetos a este Reglamento, se someterán a las revisiones de mantenimiento que se establecen en el Anexo II, tablas I, II y III, en el cual se determina, en cada caso, el tiempo máximo que podrá transcurrir entre dos mantenimientos consecutivos.

Las actas de estos mantenimientos, firmadas por el personal cualificado que los ha llevado a cabo, estarán a disposición de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, al menos, durante cinco años a partir de la fecha de su expedición.

En todos los casos, tanto el Mantenedor como el Titular y/o usuario de la instalación conservarán constancia documental del cumplimiento del programa preventivo, indicando como mínimo:

- Operaciones efectuadas.
- Resultado de las verificaciones y pruebas.
- Sustitución de elementos defectuosos.

Dichos documentos, estarán a disposición de los servicios de inspección correspondientes de la Comunidad Autónoma, cuando así lo requieran.

3.1.10 Conclusión

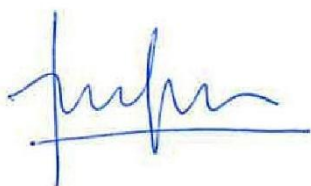
Con lo anteriormente expuesto, se entiende haber descrito suficientemente los Sistemas e Instalaciones de Protección contra Incendios implantadas para el desarrollo de la actividad, de acuerdo con la normativa vigente al respecto.

Acompañan a esta Memoria, Planos que se estiman convenientes para su interpretación.

Considerando suficientes los datos reseñados para su estudio por los Organismos Oficiales, se espera que este Proyecto sirva de base para el montaje de las Instalaciones y Sistemas de Protección contra Incendios, así como para la obtención de las autorizaciones correspondientes para su puesta en servicio.

No obstante, quedamos a disposición de la Autoridad competente, para aclarar y/o ampliar cualquier asunto al respecto.

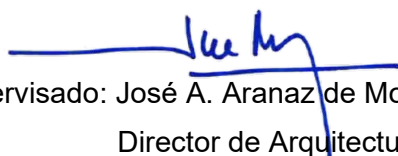
En Zaragoza, marzo de 2025
Los arquitectos,



Fdo. Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
COAA



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878



Supervisado: José A. Aranaz de Motta
Director de Arquitectura