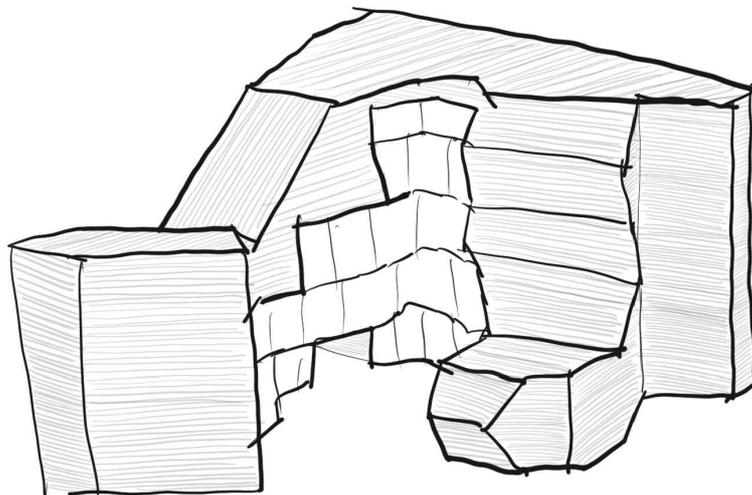


**EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN DE LAS LETRAS
EN VALLADOLID**

BARRIO LITERARIO



GEODA

| PFM |

| ETSAVA |

| Alumno: Pablo Puente Borrego |

| Curso 2020-2021 |

| Tutor: Alfredo Llorente Álvarez |

| EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN DE LAS LETRAS en Valladolid | MEMORIA |

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1 PREÁMBULO	3
1.2 EMPLAZAMIENTO	3
1.3 CONDICIONANTES URBANÍSTICOS	4
1.4 CONCEPTUALIZACIÓN-IDEA	6
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
1.5 CUADRO DE SUPERFICIES	10
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	12
2.1 ACTUACIONES PREVIAS	12
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL	12
2.2.1 CIMENTACIÓN:	12
2.2.2 ESTRUCTURA AÉREA:	13
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE	14
2.3.1 CERAMIENTOS VERTICALES	14
2.3.2 CUBIERTAS	15
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	16
2.4.1 PARTICIONES INTERIORES	16
2.5 SISTEMA DE ACABADOS	16
2.5.1 PAVIMENTOS	16
2.5.2 TECHOS	17
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	18
2.6.1 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	18
2.6.2 FONTANERIA Y SANEAMIENTO	19
2.6.3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	20
2.6.4 TELECOMUNICACIONES	21
3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	22
3.1 CTE-DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	22
3.1.1 DB-SI 1: Propagación interior:	22
3.1.2 DB-SI 2: Propagación exterior:	24
3.1.3 DB-SI 3: Evacuación de los ocupantes:	25
En la tabla 3.1 del DB-SI (apartado 3) establece el número de salidas que debe haber en cada caso.	26
3.1.4 DB-SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:	27
3.1.5 DB-SI 5: Intervención de los bomberos:	28
3.1.6 DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:	29
3.2 CTE-DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	31

3.2.1 DB-SUA 9: Accesibilidad:	31
3.3 CTE-DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	32
3.4 CTE-DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA	32
3.5 CTE-DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	32
3.6 CTE-DB-HS. SALUBRIDAD	32
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	33
4.1 MÉTODO DE CÁLCULO UTILIZADO	33
4.2 RESUMEN DE PRESUPUESTO	34

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1 PREÁMBULO

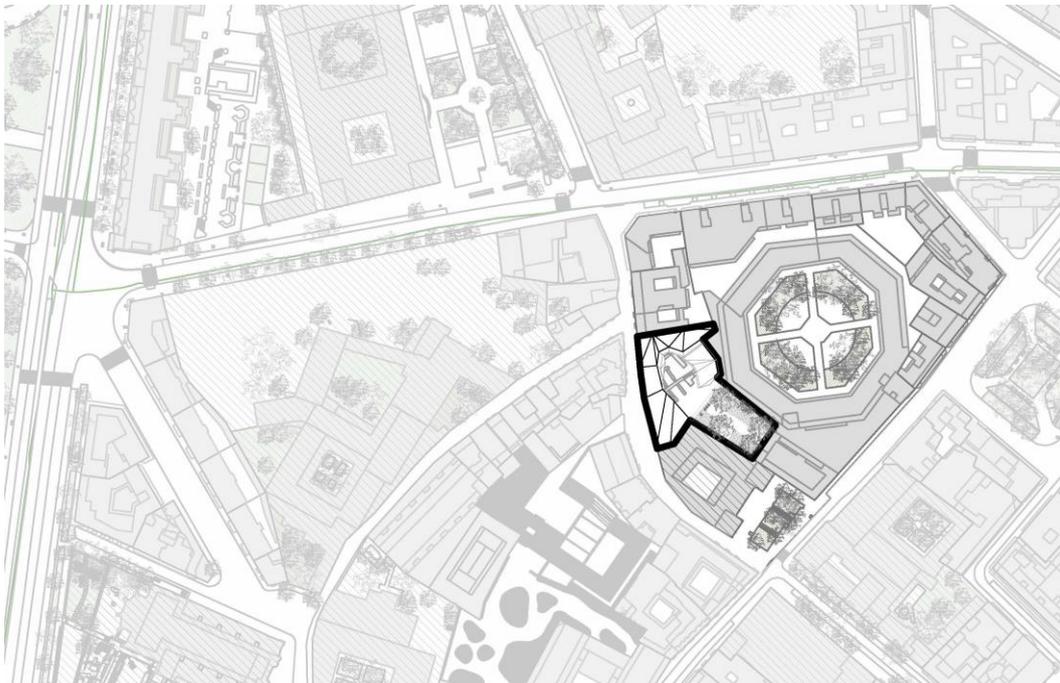
El proyecto del edificio para la Fundación de las Letras en Valladolid, dentro de la contextualización del Barrio Literario; tiene su origen en la propia interpretación del lugar desde el punto de vista del autor.

La parcela propuesta se localiza entre dos medianeras: por un lado, la del Palacio de Favio Nelli y, por otro, la de una edificación más reciente con una altura de seis plantas. Presenta a la calle Expósitos la portada de la antigua edificación anexa al Palacio de Favio Nelli, y en su interior restos arqueológicos entre los que se encuentran los de la Cerca Medieval. Al fondo, tras un elevado muro de piedra y adobe, se sitúa la fachada posterior de la Plaza de toros Octogonal. Ver fichas del Catálogo Arqueológico del PGOU de Valladolid.

En sí misma, tanto por su localización dentro de la ciudad, como por su organización interior, tiene un carácter extremadamente marcado.

I.2 EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto de proyecto más allá de su contexto histórico, del que se hablará a continuación; está enmarcada dentro de espacios interiores significativos, que han quedado encerrados con el paso de los años. Dando lugar a espacios de notable interés, que constituyen zonas en blanco, sin labrar; dentro del entramado de manzanas, barrios y zonas que se ha ido generando y dando lugar a la ciudad actual que conocemos. Dentro del marco histórico, y la relación de la parcela en sí misma con la ciudad, encontramos elementos preexistentes pertenecientes a restos de la primera muralla de la ciudad. Históricamente la muralla era símbolo de protección, de barrera, una respuesta física y tangible a un fin defensivo. Con ellas se pretendía impedir el paso hacia el espacio interior que delimitaban.



Planta de situación

Presenta una serie de preexistencias muy a tener en cuenta a la hora de elaborar una estrategia resolutoria de la temática planteada. Presenta una importancia notable los restos arqueológicos correspondientes al trazado primigenio de la muralla que fortificaba la ciudad, descrita con anterioridad. Las cuales sirven de base como directrices que conforman el espacio interior creado y establecen una serie de recorridos y comunicaciones entre diferentes espacios del programa proyectado; así como con el espacio urbano existente en el entorno de actuación.

Se pueden observar también otra serie de condicionantes, como por ejemplo las medianeras existentes, la portada protegida, los servicios auxiliares del palacio de Fabio Nelli, la parte posterior de la plaza del Viejo Coso y el vergel aledaño al mencionado palacio. Con la propuesta planteada que se busca recuperar, revalorizar y enfatizar a cada uno de ellos, estableciendo una interrelación con el elemento ciudad y el espacio interior creado.

I.3 CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

Dentro del área de actuación descrita con anterioridad, se encuentra la parcela propiedad del Ayto. de Valladolid, objeto de nuestro proyecto. Presenta una forma irregular, con quiebros y una forma sensiblemente trapezoidal. El Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid (en adelante PGOU), en vigor, recibió la aprobación definitiva con fecha 4 de febrero de 2020, siendo publicado en el Boletín Oficial el 19 de junio de 2020, y sus posteriores modificaciones. Según indica el Ayuntamiento de Valladolid, el documento publicado en el BOCyL no coincide en su integridad con el aprobado por el Pleno Municipal de 4 de febrero de 2020 (tal es así, que pone a disposición pública documentos a través de su web, hasta que sea posible insertar el documento completo diligenciado por la administración autonómica).

Se trata de Suelo Urbano Consolidado (SUC) con los correspondientes condicionantes que esta categoría conlleva. El solar está incluido dentro del área de Museo Arqueológico de Valladolid; y como tal, está dentro del Uso Equipamiento.

DATOS URBANÍSTICOS:

Normativa vigente:	Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid
Clasificación del suelo:	Suelo Urbano Consolidado
Ordenanzas:	Uso Equipamiento
Servicios urbanísticos:	Todos los servicios urbanísticos conforme al artículo 11 de la Ley 5/1999

Concepto	Según Planeamiento	Según Proyecto
Uso(s) del suelo	Equipamiento	Equipamiento
Ocupación máxima	100% del solar	65,90 %
Edificabilidad	2 m ² /m ²	1,77 m ² /m ²
Nº plantas s/r	B+Y	B+4
Retranqueos	-Alienación a frente de la calle -Retranqueo de fondo de parcela	-Alienación a frente de la calle -Retranqueo de fondo de parcela
Otros		

La legislación urbanística aplicable básica la constituyen:

- La Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León – LUCyL (BOCyL 15/04/1999), con sus correspondientes modificaciones.
- El Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León – RUCyL (BOCyL 2/02/2004), con sus correspondientes modificaciones.
- La Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo de Castilla y León, (BOCyL 18/09/2008).
- El Decreto 45/2009, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 17/07/2009).
- Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de Medidas sobre Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, y sobre Sostenibilidad, Coordinación y Simplificación en Materia de Urbanismo

Para llevar a cabo la intervención planteada sería necesario la realización de un Estudio de Detalle, teniendo en cuenta las modificaciones que habría que realizar, se estima el instrumento de intervención urbanística más adecuado.

Dicho estudio de detalle tendrá como objeto justificativo, el artículo 4 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, concretamente en el punto 5º de su disposición, “la mejora de la calidad de vida de la población, mediante la prevención de riesgos naturales y tecnológicos, la prestación de servicios esenciales, el control de densidad y la rehabilitación de áreas urbanas degradadas”.

CONVENIENCIA, OPORTUNIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Se justifica la redacción del presente Estudio de Detalle como la figura reglamentariamente prescrita para completar la ordenación detallada en suelo urbano consolidado, al efecto de definir la ordenación de volúmenes de la parcela definida, no se consumirá la totalidad del aprovechamiento urbanístico atribuido por el PGOU de Valladolid, ya que lo que se pretende edificar es un equipamiento, introduciendo en la volumetría soluciones singulares que contribuyan a paliar la presencia de las medianeras, así como ejecutar una edificación eficiente desde el punto de vista bioclimático y de la eficiencia energética, buscando las mejores orientaciones fundamental para la captación solar.

La ordenación propuesta no incumple las condiciones de uso permitido para Suelo Urbano Consolidado.

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS PÚBLICO

La posibilidad de abordar el tratamiento de las medianerías que se manifiestan en la parcela colindante izquierda entrando, acción cuya conveniencia parece indiscutible al venir incluso sustentada en la Normativa Urbanística, las cuales exigen que cuando se genere una medianera nueva, compromiso del colindante de que esa medianera va a taparse adosando la nueva edificación a la misma, por lo tanto, parece que el interés público debe lógicamente suponerse.

Por otro lado, se plantea ejecutar una edificación con un carácter bioclimático, consiguiendo así una reducción de la demanda energética, y por lo tanto, de las emisiones de CO2. Estas emisiones de gases de efecto invernadero están teniendo cada vez mayor impacto en el medio

ambiente que nos rodea, no solo con el aumento de los niveles de contaminación a nivel local, sino desde el punto de vista del cambio climático, actualmente con innegables efectos devastadores y determinantes en nuestros actuales modos de vida. De hecho, gran número de políticas llevadas a cabo en los últimos años están completamente encaminadas a frenar la emisión de este tipo de gases, en los que la edificación, tanto es su proceso constructivo, como en su vida útil tienen un papel determinante.

JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL INSTRUMENTO

Se considera que el Estudio de Detalle es el instrumento urbanístico más adecuado para llevar a cabo la presente modificación ya que se trata de un instrumento de planeamiento de desarrollo, entre cuyos objetivos está el de completar o modificar las determinaciones de ordenación detallada en suelo urbano consolidado, conforme al artículo 131 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

La modificación que objeto del presente estudio de detalle se encuentra dentro de las definidas dentro del artículo 127 del RUCyL, como determinaciones de ordenación detallada en suelo urbano consolidado.

El ámbito de la modificación es el señalado expresamente en el apartado correspondiente.

I.4 CONCEPTUALIZACIÓN-IDEA

El edificio objeto de proyecto, albergará la Fundación de las Letras de Valladolid. Se han elegido los cuatro autores de mayor vinculación con la literatura y la poesía enmarcados dentro del contexto de Personajes Ilustres de Valladolid; y su correspondiente panteón ubicado en el cementerio de El Carmen.

Dicho monumento nace como iniciativa del Ayuntamiento de Valladolid, con el fin de honrar la memoria de personajes vallisoletanos destacados, de tal forma que en el reposan sus restos. Fue inaugurado en abril de 1902. Presenta una disposición de planta octogonal, cerrada con un zócalo de piedra. En el centro se encuentra un pedestal de piedra de Campaspero, también de planta octogonal.

Dentro de los diferentes personajes ilustres que en él se encuentran, como se ha mencionado con anterioridad, se han elegido aquellos vinculados con la literatura y la poesía; y con la propia ciudad de Valladolid: Miguel Delibes, José Zorrilla, Rosa Chacel y Emilio Ferrari.

La respuesta del proyecto planteado busca dotar de mayor amplitud al espacio urbano, volcándose al interior de intervención. Se pone en contraposición el termino de "muralla-barrera", ya que a pesar de mantener en todo momento un respeto por dichas preexistencias, el objetivo es el opuesto al que planteaban estas fortificaciones en tiempos pasado (defensivo); huir del aislamiento y crear un ESPACIO INTERIOR VIVIDO, dinámico, polivalente y atractivo desde el punto de vista del viandante.

Como hilo conceptual, se encuentra muy presente la idea de GEODA; que por definición es una CAVIDAD ROCOSA, ABIERTA O CERRADA y TAPIZADA CON CRISTALES en su interior. Plasmando estos conceptos en la propuesta planteada, se crea un edificio volcado hacia el espacio interior. Que genera partes RÍGIDAS Y OPACAS de su envolvente EXTERIOR adaptándose a los condicionantes del emplazamiento, y partes PERMEABLES, PLANOS FACETADOS Y CON MAYOR FLUIDEZ hacia el INTERIOR. A la hora de diferencias la parte opaca de la más permeable, cobra gran importancia la interpretación y disposición del programa planteado; destinando las zonas más "ESTÁTICAS" en cuanto a funcionamiento, para ser resultas con ambientes opacos, y crear zonas más abiertas y permeables para aquellas estancias y espacios más vividos y "DINÁMICOS".



I.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El programa planteado se distribuye en función del carácter más público o privativo de los diferentes espacios que lo componen, se plantea así una diferenciación por plantas.

En planta baja, a pie de calle, se disponen aquellas zonas con más vida dinamismo; el foro con posibilidad de volcarse al espacio interior generado, la cafetería como lugar de encuentro y el propio acceso al edificio.



En las últimas plantas se ubican las fundaciones destinadas a los autores elegidos. Cada una dispone de depósito y archivo documental, así como de un espacio para la consulta y lectura. En función de la documentación que de cada autor se dispone, estas estancias variarían su área.



Como espacios intermedios que se encuentran a medio camino entre lo "dinámico" y lo "estático", se encuentran la zona de biblioteca, administración, control y préstamos, etc. Estos se ubican entre las plantas anteriormente descritas, actuando como elemento de transición entre la parte de mayor y menor concurrencia.



Tras este planteamiento, se observa una gran oportunidad de dotar a la ciudad con dichos espacios; abriéndolos, apropiándose de ellos, en el mejor sentido de la palabra. La respuesta del proyecto planteado busca dotar de mayor amplitud al espacio urbano, volcándose al interior de intervención; siendo consciente en la medida de lo posible del contexto y entorno en el que se encuentra emplazada. Se pone en contraposición el termino anteriormente tratado de "muralla-barrera", ya que a pesar de mantener en todo momento un respeto por dichas preexistencias (utilizándolas como base a la hora de establecer directrices y recorridos), el objetivo es el opuesto al que planteaban estas fortificaciones en tiempos pasados; crear un espacio interior vivido, dinámico, polivalente y atractivo desde el punto de vista del viandante.



I.5 CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA-ACCESO [+0,20m]	
Vestibulo-Acceso	111,60 m ²
Cafetería	100,45 m ²
Cocina	6,95 m ²
Aseo	11,09 m ²
Foro-Exposiciones	244,56 m ²
Almacén	10,20 m ²
Instalaciones	19,75 m ²
Comunicación	25,75 m ²
Sup. Total útil [Pta. Baja]	530,35 m²
Sup. Total construida [Pta. Baja]	577,85 m²

PLANTA PRIMERA [+4,20m]	
Biblioteca	95,97 m ²
Consulta digital	41,00 m ²
Distribucion	70,40 m ²
Vestíbulo aseos	6,85 m ²
Aseo femenino 2	10,25 m ²
Aseo masculino 2	10,25 m ²
Administración	32,10 m ²
Almacén	17,55 m ²
Comunicación	26,55 m ²
Espacio de lectura	48,00 m ²
Sup. Total útil [Pta. Primera]	358,92 m²
Sup. Total construida [Pta. Primera]	657,20 m²

PLANTA SEGUNDA [+8,20m]	
Fondo documental Miguel Delibes	191,90 m ²
Sala de consulta M.Delibes	36,70 m ²
Distribución	37,15 m ²
Vestíbulo aseos	6,90 m ²
Aseo femenino 3	10,25 m ²
Aseo masculino 3	10,25 m ²
Digitalización	39,90 m ²
Restauración	80,00 m ²
Comunicación	37,15 m ²
Sup. Total útil [Pta. Segunda]	439,60 m²
Sup. Total construida [Pta. Segunda]	516,65 m²

PLANTA TERCERA [+12,20m]

Fondo documental José Zorrilla	90,05 m ²
Sala de consulta J.Zorrilla	43,90 m ²
Distribución	36,63 m ²
Vestíbulo aseos	6,90 m ²
Aseo femenino 4	10,25 m ²
Aseo masculino 4	10,25 m ²
Fondo documental M.Delibes	83,55 m ²
C.Instalaciones	20,45 m ²
Comunicación	26,55 m ²
Sup. Total útil [Pta. Tercera]	328,53 m²
Sup. Total construida [Pta. Tercera]	400,11 m²

PLANTA CUARTA [+16,20m]

Fondo documental R.Chacel-E.Ferrari	88,74 m ²
Sala consulta R.Chacel-E.Ferrari	44,95 m ²
Distribución	27,66 m ²
Vestíbulo aseos	6,90 m ²
Aseo femenino 5	10,25 m ²
Aseo masculino 5	10,25 m ²
Comunicación	26,55 m ²
Sup. Total útil [Pta. Cuarta]	215,30 m²
Sup. Total construida [Pta. Cuarta]	262,80 m²

RESUMEN DE SUPERFICIES :

. TOTAL SUP. ÚTIL _____	1872,70 m ²
. TOTAL SUP. CONSTRUIDA _____	2414,00 m ²
. ESPACIO PÚBLICO [Plaza interior] _____	345,70 m ²
TOTAL SUPERFICIE INTERVENCIÓN _____	2759,70 m²

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 ACTUACIONES PREVIAS

La construcción de la estructura, y por consiguiente del edificio, comienza ejecutando una limpieza general de la parcela objeto de proyecto, debido a las preexistencias comentadas con anterioridad se tendrá un especial cuidado a la hora de realizar las diferentes labores de excavación y preparación del terreno. En los puntos específicos en los que haya una coincidencia de un elemento estructural con alguna de los elementos históricos o ruinas, se realizará una cimentación con sistema de micropilotaje, descrita en los puntos correspondientes.

Cada uno de los sistemas estructurales utilizados, ha sido elegido teniendo como objetivo principal el aprovechamiento óptimo de la estructura planteada, y evitar posibles descalces involuntarios del terreno al llevar a cabo la construcción del edificio.

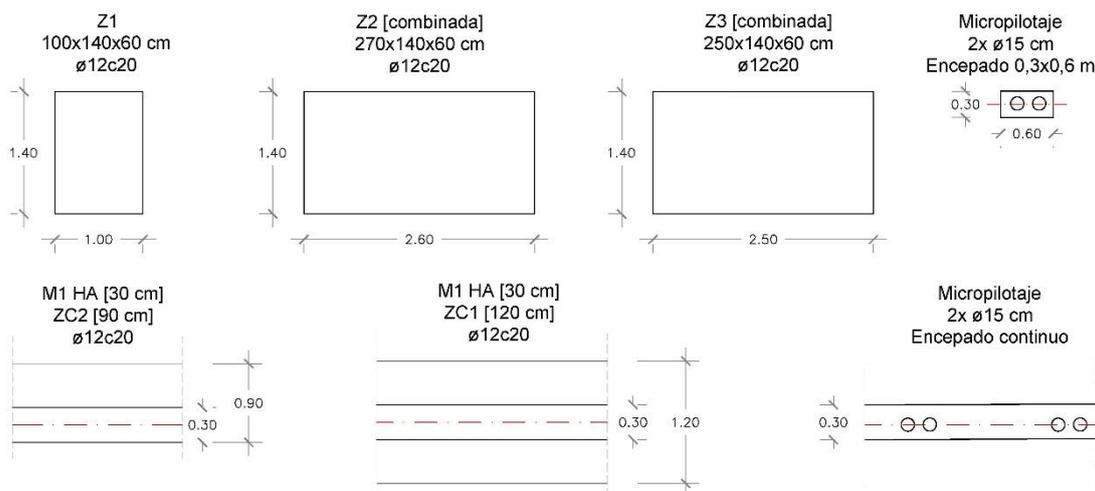
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1 CIMENTACIÓN:

En cuanto a la cimentación de la propuesta se establecen dos tipologías diferenciadas; cimentación superficial con zapatas centradas y descentradas (en las zonas de medianería), para los resolver el apoyo de los pilares metálicos, y zapatas corridas para los muros de hormigón estructurales que resuelven la envolvente.

En los puntos en los cuales exista interferencia con los vestigios correspondientes a las preexistencias de la parcela, se optará por una cimentación profunda resuelta con micropilotaje, y las correspondientes vigas de coronación.

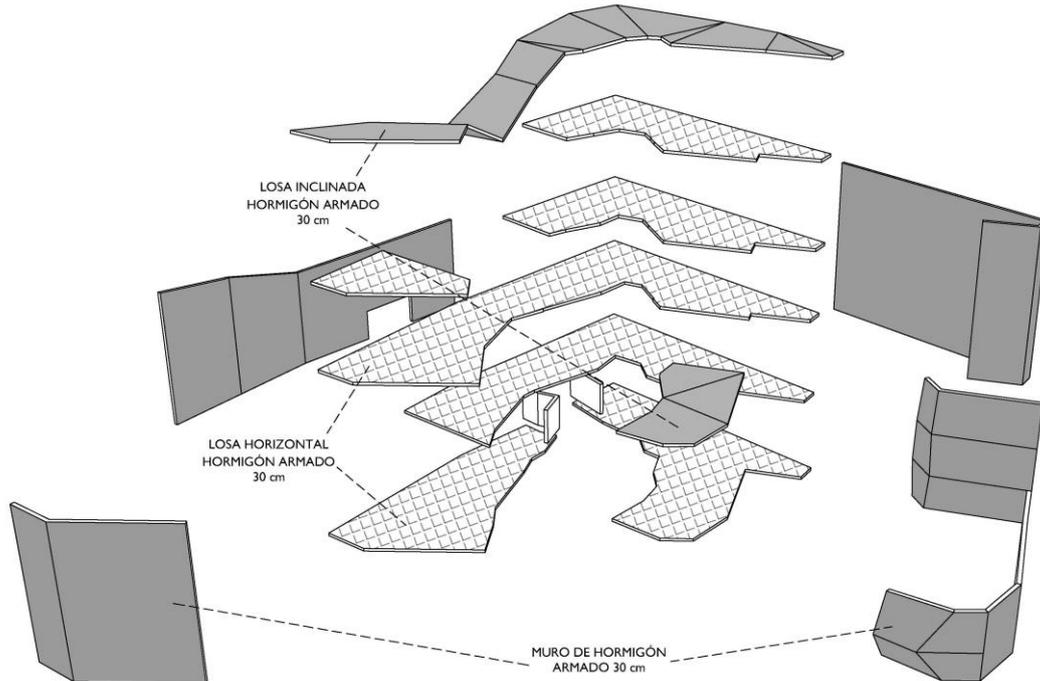
*Debido a la complejidad y antecedentes del emplazamiento, en el supuesto de que durante la fase de obra apareciesen mas restos localizados en áreas diferentes a las ya analizadas, se tomarían las medidas correspondientes por parte de la Dirección Facultativa, capaces de resolver la cimentación sin alterar (en la medida de lo posible) la propuesta planteada.



2.2.2 ESTRUCTURA AÉREA:

En cuanto a la estructura aérea vertical, se opta por un sistema de muros de hormigón armado perimetrales para la zona opaca de la envolvente, y pilares tubulares de acero laminado 240x120 mm para resolver las partes permeables (integrados en el sistema de muro cortina).

La estructura aérea horizontal se resuelve mediante losas de hormigón armado de 30 cm de espesor, con los correspondientes zunchos de borde, así como los brochales que resuelven los diferentes huecos que se representan en los planos de estructura. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores.



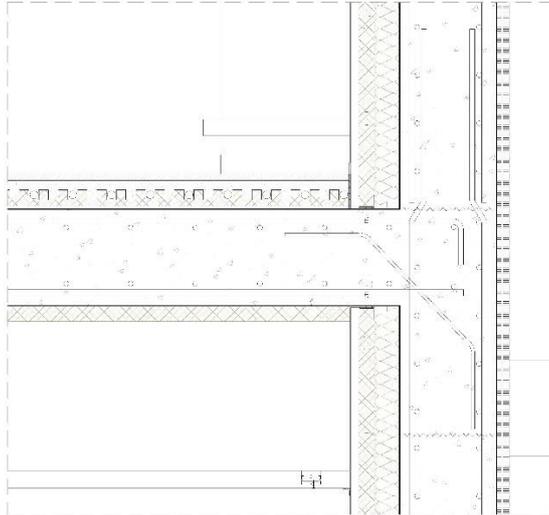
Esquema estructural

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 CERAMIENTOS VERTICALES

C 01 **Cerramiento de muro de hormigón armado entablillado**

Muro de hormigón armado, espesor 30 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; con acabado tipo entablillado formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratadas con líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.



C 02 **Sistema de muro cortina**

Sistema de muro cortina formado por montantes y travesaños de 52 mm que componen la estructura portante. El vidrio se fija por los cuatro lados mediante un perfil presor continuo atornillado desde el exterior a los portatornillos incorporados en montantes y travesaños, ocultándose todo el sistema de fijación bajo un perfil embellecedor o tapeta de 52 mm de sección vista. Juntas EPDM, gomas seccionables o ángulo vulcanizado total.

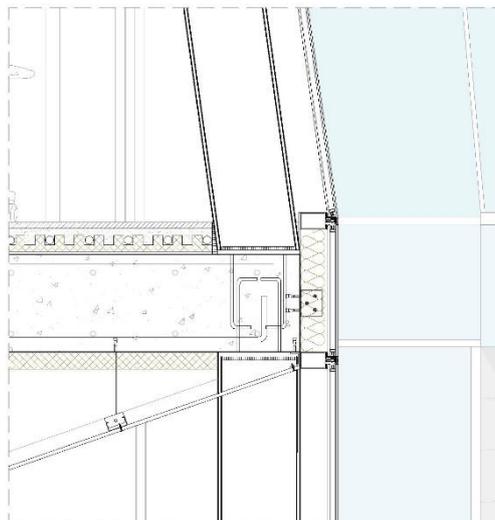
-Coeficiente de transmisión térmica U_w desde 0,6 (W/m² K)

-Acristalamiento: 44 mm

-Permeabilidad al aire (UNE-EN 12152): Clase AE

-Estanqueidad al agua (UNE-EN 12154): Clase RE1500

-Resistencia al viento (UNE-EN 13116): APTO (Carga de diseño 2000Pa - Carga de seguridad 3000Pa)



2.3.2 CUBIERTAS

CU 01 APLACADO DE PIEDRA:

Se trata de una cubierta inclinada invertida, no transitable, con acabado aplacado de piedra. Consta de las siguientes partes:

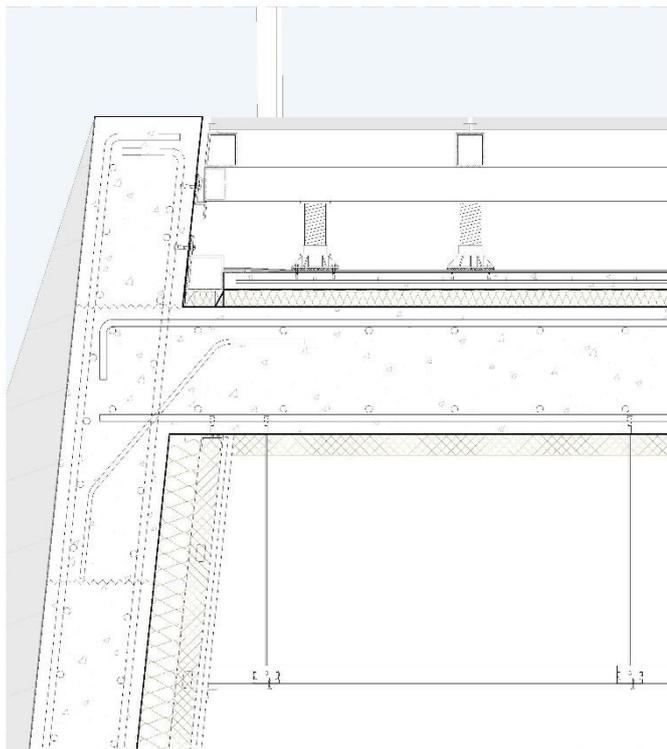
- Aislamiento térmico tipo poliestireno extruido de alta densidad de 8 cm de espesor. Plancha rígida de 0,75 m²/panel de poliestireno extruido de 5 cm de espesor. Con una resistencia mínima a compresión de 300 kPa (3 kp/cm²). Capilaridad Nula. Absorción de agua por inmersión a largo plazo < 0,7% volumen. Absorción de agua por difusión a largo plazo < 3% volumen. Absorción de agua por ciclos hielo-deshielo < 1% volumen.

Factor μ de resistividad a la difusión del vapor de agua: 100 - 200. Reacción al fuego tipo E.

- Capa de mortero celular ligero. Capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m³, conductividad térmica 0,116 W/mK, con arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R. Con junta elástica en sus extremos, y juntas de dilatación cada 15 metros y una inclinación del 1%.

- Lámina de caucho sintético EPDM de alta densidad, de 1,2 mm de espesor, con resistencia al envejecimiento y a los rayos UV.

- Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/, de 25x25 cm, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris.



2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1 PARTICIONES INTERIORES

T 01 Tabique de panel de yeso laminado (PYL):

Están formados por una estructura a base de montantes de chapa de acero galvanizado de 71 mm de ancho, separados 600 mm entre ellos (con perforaciones ovales para permitir el paso de instalaciones) y canales superior e inferior (elementos horizontales). A cada lado se atornillan dos placas de cartón yeso de 12mm de espesor. En la cámara de aire se coloca un material aislante de lana de roca de 70 mm de espesor. Se utilizarán tornillos tipo PM de dimensiones 3,5x25 mm y 3,5x45 mm. Masa total de 51 kg/m². Rendimiento acústico de 59.0 dBA. Resistencia térmica de 1.948 m² h °C/Kcal (m² °C/W).

T 03 Tabique de vidrio.

Tabique conformado por paneles de vidrio de alta resistencia con lámina antirotura, translucido de 5 cm de espesor. Cuenta con una subestructura metálica compuesta por perfiles de aluminio, acabado aluminio natural de 3mm de espesor.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1 PAVIMENTOS

P 01 Hormigón desactivado (lavado al ácido):

Pavimento continuo de 10 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora tipo Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.

P 02 Adoquines de basalto:

Sección para viales con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 ≤ CBR < 10), pavimentada con adoquín de granito Blanco Berrocal, 8x8x5 cm, con acabado flameado en la cara vista y el resto aserradas, aparejado a matajunta para tipo de colocación flexible, sobre una capa de arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, cuyo espesor final, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento con bandeja vibrante de guiado manual, será uniforme y estará comprendido entre 3 y 5 cm, dejando entre ellos una junta de separación entre 2 y 3 mm, para su posterior relleno con arena natural, fina, seca y de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor.

P 03 Pavimento de microcemento:

Pavimento de microcemento bicomponente, continuo liso de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia, malla de fibra de vidrio, dos capas de microcemento base en polvo, dos capas de microcemento fino en polvo, pigmento color gris y acabado mediante imprimación tapaporos y dos capas de sellador acabado brillo.

Con una resbaladidad Bfl-S1, que le aporta un tratamiento a base de un tipo específico de cera.

P 04 Gres porcelánico:

Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/-, de 25x25 cm, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica

adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.
Con una resbaladidad Bfl-S.

2.5.2 TECHOS

TE 01 Falso techo continuo de PYL:

Con placas de yeso laminado fijadas a una doble estructura auxiliar bidireccional, anclada esta al forjado mediante elementos puntuales y varillas roscadas. El sistema está formado por:

-Varilla roscada galvanizada, regulable de 6 mm de diámetro y 650 mm de longitud. Fijada al forjado o estructura con taco de expansión metálico.

-Doble orden de rastreles: El rastrel inferior, de canto 4 cm y el superior de mayor canto, van atornillados entre sí y a las placas de acabado.

-Perfil de aluminio grecado al que se encajan los cuelgues de acero galvanizado, de 3000 mm de longitud, 45x18 mm de sección y 0,6 mm de espesor, para la realización de trasdosados autoportantes y techos.

-Perfiles lisos de arriostramiento: en dirección perpendicular a los grecados, con la misma sección y material.

-Tornillo autorroscante: tipo TTPC 25, con cabeza de trompeta, de 25 mm de longitud, para instalación de placas de yeso laminado sobre perfilería de espesor inferior a 6 mm.

-Aislamiento térmico; Lana de roca en panel rígido de espesor 60 mm de densidad 120 kg/m³ con una resistencia térmica de 1,14 m² °C/W. Resistencia al fuego M0, Euroclase A1. Como aislamiento acústico y colocada entre los rastreles del orden inferior.

-Placas de yeso laminado: de 120 mm de espesor, borde afinado, formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte. Reacción al fuego A2 s1 d0, peso medio 11,5 kg/m², resistencia térmica 0,06 m²K/W, permeabilidad al vapor de agua 10 (todo según normativa UNE EN 520).

TE 02 Falso techo registrable de PYL:

Con placas de yeso laminado fijadas a una doble estructura auxiliar bidireccional, anclada esta al forjado mediante elementos puntuales y varillas roscadas. El sistema está formado por:

-Varilla roscada galvanizada, regulable de 6 mm de diámetro y 650 mm de longitud. Fijada al forjado o estructura con taco de expansión metálico.

-Doble orden de rastreles: El rastrel inferior, de canto 4 cm y el superior de mayor canto, van atornillados entre sí y a las placas de acabado.

-Perfil de aluminio grecado al que se encajan los cuelgues de acero galvanizado, de 3000 mm de longitud, 45x18 mm de sección y 0,6 mm de espesor, para la realización de trasdosados autoportantes y techos.

-Perfiles lisos de arriostramiento: en dirección perpendicular a los grecados, con la misma sección y material.

-Tornillo autorroscante: tipo TTPC 25, con cabeza de trompeta, de 25 mm de longitud, para instalación de placas de yeso laminado sobre perfilería de espesor inferior a 6 mm.

-Aislamiento térmico; Lana de roca en panel rígido de espesor 60 mm de densidad 120 kg/m³ con una resistencia térmica de 1,14 m² °C/W. Resistencia al fuego M0, Euroclase A1. Como aislamiento acústico y colocada entre los rastreles del orden inferior.

-Placas de yeso laminado: de 120 mm de espesor, borde afinado, formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte. Reacción al fuego A2 s1 d0, peso medio 11,5 kg/m², resistencia térmica 0,06 m²K/W, permeabilidad al vapor de agua 10 (todo según normativa UNE EN 520)

TE 03 Techo de yeso tipo Hermetic:

Se trata de un sistema de enlucido interior de yeso de bajo grosor (5-6 mm) de cerramientos discontinuos verticales y cerramientos horizontales, destinado a mejorar la estanqueidad al aire de estos.

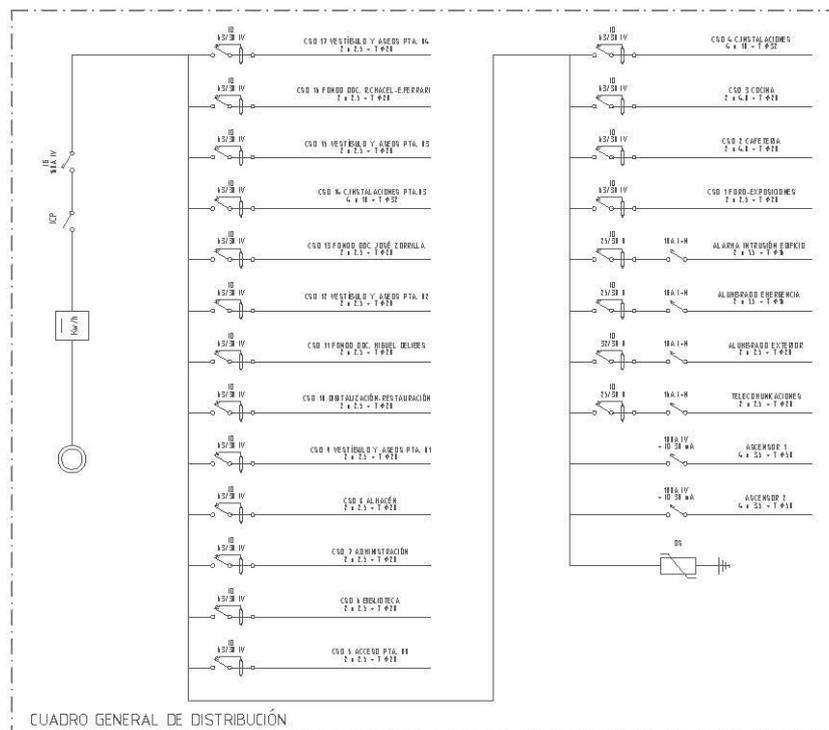
A través de garantizar una muy alta estanqueidad de los cerramientos, la renovación del aire interior del edificio se puede hacer de forma controlada, cosa que es uno de los mecanismos fundamentales de la estrategia de eficiencia energética de los edificios de bajo consumo energético, junto con el elevado aislamiento térmico de los cierres y el aprovechamiento de las aportaciones energéticas renovables.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

La red eléctrica del edificio comienza por la acometida a la red general de distribución de la ciudad de Valladolid, situada en la calle Expósitos. Posteriormente una vez que la red ha entrado en la parcela del edificio, se dispone el contador general del edificio, el cuadro general de distribución y todos los elementos necesarios. Como ocurre en el abastecimiento de agua, se puede disponer un contador individual para la zona de cafetería. En el cuarto de instalaciones se dispondrán los cuadros secundarios de distribución correspondientes a las distintas zonas de la planta de acceso, mientras que en las plantas superiores se localizarán el resto de los c.s.d ubicados en lugares estratégicos. Los c.s.d de la cafetería, la zona de exposiciones y la biblioteca; por su posible uso independiente al resto del edificio (en momentos concretos), se encuentran dentro de las propias estancias. Se dispondrán tomas de corriente trifásicas en los cuartos de instalaciones, para bombas de presión y aparatos de aerotermia.

En lo que respecta a iluminación, se prioriza la utilización de luminarias tipo led, tanto en el interior como en el exterior; en función de zona a iluminar se dispondrán elementos puntuales o continuos. En el caso de ser necesario, se dispondrán elementos auxiliares puntuales de iluminación, que faciliten el uso previsto (lectura y trabajo); como por ejemplo en los espacios de consulta, puestos biblioteca o la zona prevista en la cafetería.

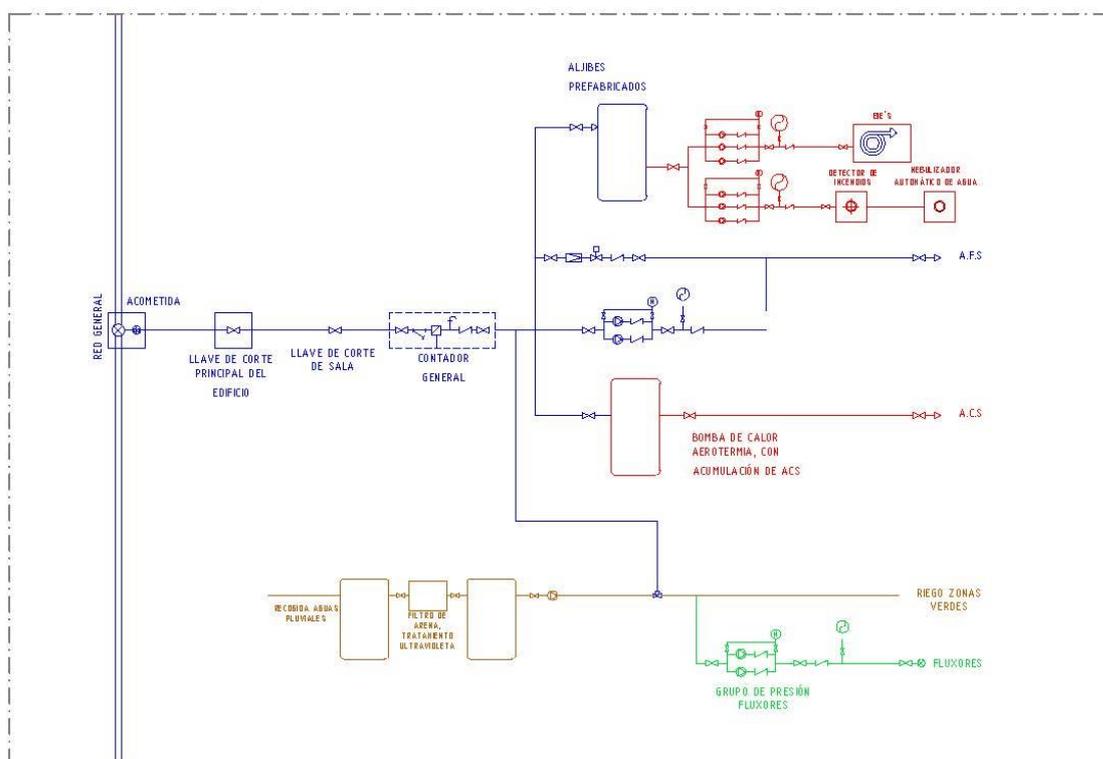


Cuadro general de distribución

2.6.2 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

La red de abastecimiento del edificio comienza por la acometida a la red principal de la ciudad de Valladolid, situada en la Calle Expósitos; instalando a una reducida distancia la primera llave de corte de toda la red. Posteriormente una vez que la red ha entrado en la parcela del edificio, se incorpora en una arqueta registrable la llave de corte general del edificio junto otra arqueta registrable en la cual se incorpora el contador con todos los componentes correspondientes (filtro, llave de vaciado, etc). Existe la posibilidad de colocar un contador individual vinculado a la cafetería, en caso de que esta plantee como una concesión dentro del complejo proyectado y así conseguir mayor independencia desde el punto de vista de los consumos.

Posteriormente se desarrolla el trazado de A.F.S y A.C.S (resuelto con bomba de calor geotérmica con acumulador incorporado). Se dispondrán llaves de corte para diferenciar cada una de las diferentes zonas, así como las correspondientes antes de cada aparato. En el área de trabajo de la cafetería, se colocarán tomas de agua bitérmicas para electrodomésticos (lavavajillas). Los montantes continúan elevándose a través de las plantas para abastecer a los aseos con un esquema repetido en cada planta.



Esquema de principio red de abastecimiento

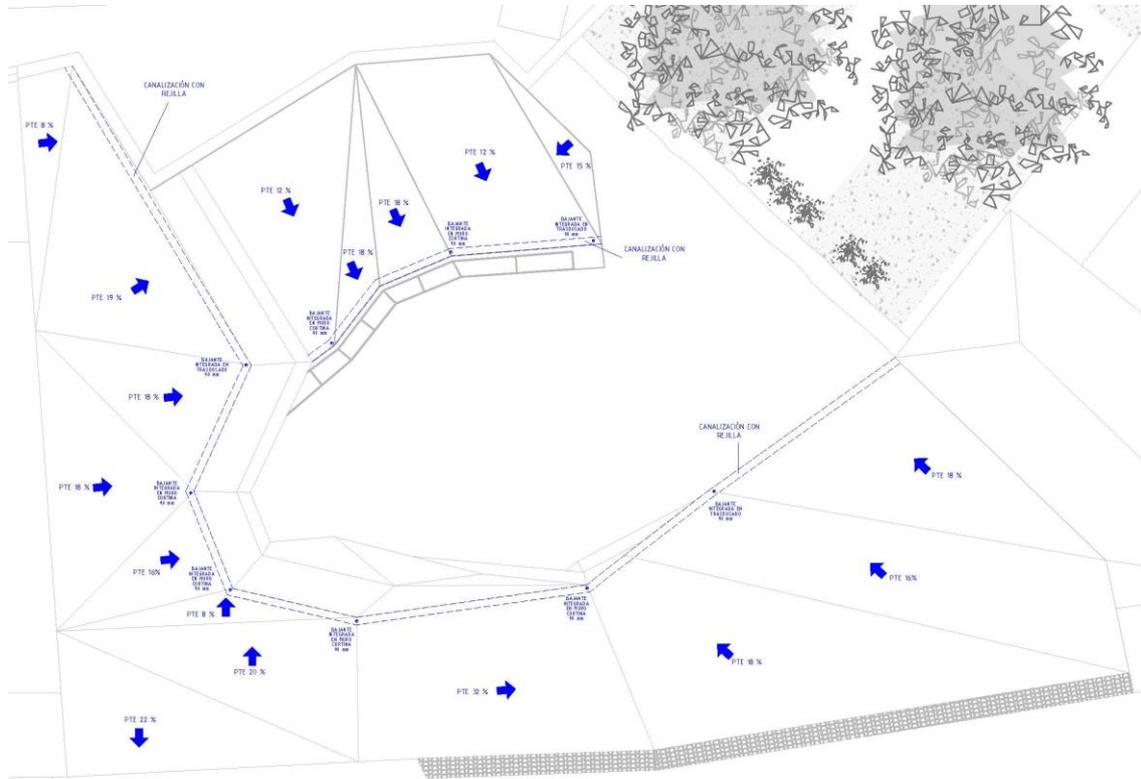
La red de saneamiento y de evacuación de aguas pluviales se realiza de manera separativa, acometiendo a la red de saneamiento únicamente la red de evacuación de aguas residuales, ya que como se ha mencionado con anterioridad se pretende un aprovechamiento de las aguas residuales. El trazado de las distintas redes se efectúa con la premisa de extraer el agua del edificio de la manera más rápida y sencilla. La red de saneamiento se basa en la recogida de las aguas residuales de los cuartos húmedos mediante colectores que recogen por debajo de los aparatos sanitarios.

Se dispone una red enterrada con una pendiente igual o superior al 2% de tubo de PVC de alta resistencia, así como arquetas registrables en puntos unión y cada 15 m como máximo.

En el caso de las cubiertas, se opta por un sistema de cubierta a modo de quinta fachada, resuelta con losas con la pendiente propia de cada uno de los faldones que configuran la forma de la cubierta; colocando una lámina impermeable de PVC que garantiza una estanqueidad adecuada. Exteriormente la cubierta se resuelve mediante un aplacado de piedra, con la separación entre

piezas adecuada que permite que el agua pase a través de ellas hasta llegar a las zonas de evacuación.

El agua procedente de estas cubiertas se conduce a una serie de canaletas con rejilla de separación de 1 cm que evita el atasco de las diferentes bajantes. Seguidamente se expulsa hacia el exterior, donde a través de una canaleta oculta de recogida de agua; es conducida hasta la red de recogida de pluviales.



Planta de cubiertas.

Aprovechamiento de aguas pluviales:

Se plantea el aprovechamiento de aguas pluviales con su correspondiente tratamiento y almacenaje en la zona habilitado para ello. Dicho tratamiento se realiza a través de:

- Filtros de arena: Utilizados para filtración de aguas con una carga de sólidos baja o media, consiguiendo una retención de partículas de hasta 5 micras. Una vez colmatado el filtro puede ser regenerado por lavado a contracorriente.
- Luz ultravioleta: Es un método rápido para desinfectar el agua sin utilizar productos químicos, ni calor. Las lámparas germicidas de ultravioleta producen radiaciones de pequeñas ondas que son letales para las bacterias, virus y otros microorganismos presentes en el agua.

Con ello se pretende resolver la demanda de las aguas grises de los aparatos sanitarios, y el riego de las distintas zonas verdes proyectadas. Se dispone una red de riego por goteo para los árboles y arbustos propuestos, y una red enterrada con aspersores ocultos para las áreas resueltas con césped.

2.6.3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Se opta por un sistema de suelo radiante para calefactar las distintas estancias, la fuente de calor proviene de una bomba de calor aerotérmica (con acumulador para A.C.S incorporado).

La instalación de aerotermia cuenta con unidades exteriores conectadas a las máquinas interiores, que regulan la temperatura requerida y la almacenan en un acumulador consiguiendo un funcionamiento total del sistema. En cada una de las distintas plantas se ubica un colector, cuya función principal es distribuir el fluido a los diferentes circuitos diferenciados por estancias

(en estancias de notables dimensiones se dividirá en varios circuitos), dichos circuitos presentan llaves de corte.

El sistema presenta a su vez, la dualidad de suelo refrescante para los meses de temperaturas elevadas. El aporte suministrado por este, junto con la protección frente a la radiación solar del mecanismo que resuelve la fachada; son suficientes para conseguir unas condiciones interiores adecuadas.

En base a todo lo citado anteriormente y teniendo presente las condiciones climatológicas y de soleamiento características de la ubicación específica; se plantea un control de la entrada de luz solar directa mediante la colocación de elementos bajo emisivos. Consiguiendo una mayor eficiencia energética desde la etapa de diseño del edificio.

Para conseguir una calidad del aire interior adecuada se opta por una ventilación mecánica de doble flujo (mientras un ventilador introduce el aire exterior, otro ventilador se encarga de empujarlo hacia el exterior para garantizar la renovación del aire interior); mediante unidades capaces de conseguir una calidad de aire interior óptima en cada una de las plantas que conforma el edificio. A su vez se dispone en cada una de ellas un recuperador de calor para conseguir un funcionamiento más eficiente.

Por la propia configuración de los sistemas constructivos utilizados, dichas unidades se ubicarán en un espacio destinado específicamente para instalaciones (Pta. tercera), salidas y entradas vía conducto para el aire; del mismo modo, las canalizaciones discurren a través del falso techo.

Se trata de un tratamiento previo de la temperatura del aire de entrada, y así disminuir significativamente el salto térmico que se produce entre interior-exterior. Por consiguiente, también se podría reducir en gran medida la potencia requerida de los equipos que componen la instalación de climatización o calefacción. En los meses de mayor frío, interesa reducir las pérdidas energéticas de calor, para así disminuir la demanda de calefacción. Por el contrario, en los meses estivales su funcionamiento óptimo se basa en la refrigeración del aire que entra a mayor temperatura, o bien permitir la entrada directa del aire (en las horas nocturnas, en la que la temperatura exterior disminuye), lo que se conoce como "ventilación nocturna o free-cooling".

Tal y como se muestra en el esquema, la unidad de intercambio de calor, se situarán en un cuarto específico para instalaciones; dejando libre el espacio de cubierta. De esta forma se mantiene la idea de volumen puro que forma el conjunto. Dispondrán de unas rejillas resistentes para conseguir una correcta ventilación de la maquinaria. Tanto la toma de aire como la salida estarán debidamente independizadas para evitar cruce de flujos.

2.6.4 TELECOMUNICACIONES

Teniendo en cuenta la tipología y uso del edificio proyectado; se diseña una red principal de comunicaciones con un punto de interconexión para la red de datos y voz, y un punto satélite para la zona más administrativa. La instalación de telecomunicaciones constará de:

- Telefonía, TV, internet, megafonía.
- Instalación de videocámaras, para control de los diferentes accesos.
- Instalación de intercomunicador, videoportero en puntos de acceso.
- Tomas de proyección de imágenes en salas expositivas o similares.
- Instalación de servicios de voz vinculados a centralita telefónica, y servicios de datos.

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según el artículo 11 de apartado CTE-DB-SI (exigencias básicas de seguridad en caso de incendio), el objetivo del requisito básico consiste: “...en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento”.

3.1 CTE-DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Para conseguir dicho objetivo, se han de cumplir las secciones del mencionado documento básico que se describen a continuación:

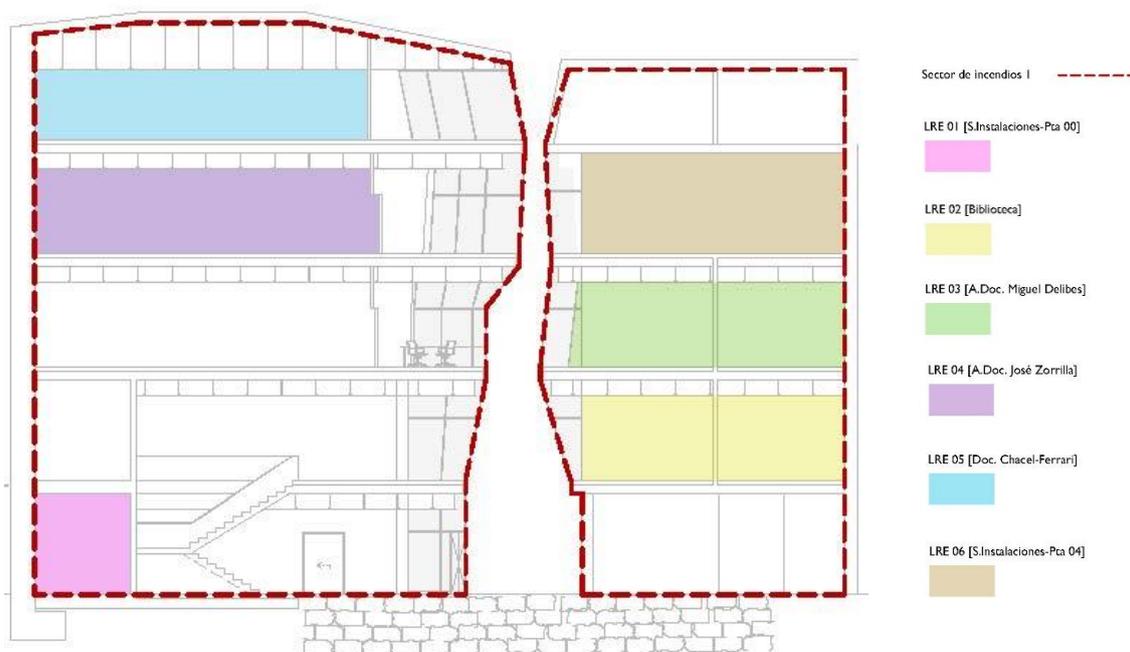
3.1.1 DB-SI I: Propagación interior:

El edificio destinado a la Fundación de las Letras en Valladolid se considera como un uso de edificio de pública concurrencia debido a sus características intrínsecas de accesibilidad relativamente libre para cualquier público.

En dicho edificio se considera un único sector de incendios, no superando la superficie de 2.500m², delimitado entre sí correspondientemente y agrupando las zonas comunicadas por espacios a doble altura.

La escalera principal que comunica la planta de acceso con las superiores se considera como una escalera protegida cumpliendo la normativa correspondiente, puesto que su altura de evacuación descendente está comprendida entre los 14 y los 28 m. El resto de las escaleras proyectadas o bien comunican zonas dentro de la misma estancia (dobles alturas) o sirven de comunicación entre dos plantas solamente (acceso); y no precisan de protección.

Dentro de alguno de estos sectores de incendios se consideran a su vez diferentes locales de riesgo especial (LRE) pertenecientes a las diferentes salas de instalaciones o destinados a almacenes de elementos combustibles (zonas de archivo y fondos documentales), bajo los parámetros establecidos en este apartado.



Esquema sectores de incendios y locales de riesgo especial presentes el edificio.

Sector de incendio	Sup. construida (m²)	Máxima Sup. s/DB-SI (m²)	
Sector I	2414,00	2500	CUMPLE

*Resistencia al fuego del elemento compartimentador s/DB-SI: EI 120.

Resistencia de elemento de compartimentación en proyecto: EI-120.

CUMPLE

Dentro de este sector de incendio se consideran a su vez diferentes locales de riesgo especial (LRE) pertenecientes a las diferentes salas de instalaciones o destinados a almacenes de elementos combustibles, bajo los parámetros establecidos en este apartado.

Local R. Esp.	Vol. construido (m³)	Nivel Riesgo	Vestíbulo ind. s/DB-SI	Proyecto
Pta. 00 (LRE 1)	53,07	Bajo	No	No
Pta. 01 (LRE 2)	391,95	Medio	Si	No
Pta. 02 (LRE 3)	740,88	Alto	Si	No
Pta. 03 (LRE 4)	261,60	Medio	Si	No
Pta. 03 (LRE 6)	55,29	Bajo	No	No
Pta. 04 (LRE 5)	242,97	Medio	Si	No

-Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación para locales de riesgo bajo, según DB-SI= EI-90. Proyecto=EI-90 (EI₂ 45-C5), por lo tanto, **CUMPLE**.

-Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación para locales de riesgo medio, según DB-SI= EI-120. Proyecto=EI-120 (2xEI₂ 30-C5), por lo tanto, **NO CUMPLE**.

-Resistencia al fuego de los elementos de compartimentación para locales de riesgo alto, según DB-SI= EI-180. Proyecto=EI-180 (2xEI₂ 45-C5), por lo tanto, **NO CUMPLE**.

Todos los locales de R.E cumplen las especificaciones que fija el recorrido desde dichos locales hasta una salida en un máximo de 25 m.

* Para la justificación de la ausencia de vestíbulo de independencia con las correspondientes puertas 2xEI₂ 30-C5; se utiliza como documento justificativo auxiliar el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre)*.

En base a dicha documentación y utilizando la siguiente formula, se introducen los datos de los diferentes Locales de Riesgo Especial que existen en el edificio.

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Aplicando la formula mencionada, se obtiene los siguientes valores de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida:

LRE	USO	Qvi [MJ/m³]	Ci	Hi [m]	A [m²]	Ra	Si[m²]	Qs [MJ/m²]
Biblioteca	Biblioteca	2000	1	1,50	161,40	2	17,27	642,01
F.Doc. Delibes	Archivo	1700	1	1,50	487,00	2	80,55	843,54
F.Doc. Zorrilla	Archivo	1700	1	1,50	157,29	2	25,00	810,60
F.Doc. Chacel-Ferrari	Archivo	1700	1	1,50	152,16	2	24,80	831,23

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los parámetros que estipula la tabla 1.3 del mencionado documento, los Locales de Riesgo objeto de la justificación se podrían definir con un nivel de riesgo intrínseco Bajo; siendo no obligatoria la presencia de vestíbulo de independencia ligado a ellos.

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida		
	Mcal/m²	MJ/m²	
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

De esta tabla se deduce el nivel de riesgo intrínseco del sector o área de incendio, del edificio industrial o del conjunto del establecimiento industrial.

Tabla 1.3 del Reglamento de seguridad contra incendios de establecimientos industriales.

3.1.2 DB-SI 2: Propagación exterior:

Medianeras y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio a través de la fachada, se establece una protección EI 120, para los elementos verticales separadores de otros edificios. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

El proyecto **CUMPLE** en la totalidad de los casos.

Cubiertas

En relación con la propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, se establece una resistencia al fuego REI 60 para la cubierta; como mínimo en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.

Dada la propia configuración del edificio, no es de aplicación el requisito de separación mínima horizontal entre cubierta y fachada pertenecientes a sectores diferentes.

Según lo indicado en el mismo apartado del documento básico: "Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de

distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1)”.

El proyecto **CUMPLE** dicha condición, los materiales asignados tanto a la envolvente como a la cubierta, presenta una resistencia al fuego EI-60 y clase de reacción al fuego BROOF (t1).

3.1.3 DB-SI 3: Evacuación de los ocupantes:

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Las salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro están situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, (según lo establecido en el capítulo I de la Sección I del DB).

Cuenta con salidas de emergencia que pueden comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, estando dicho elemento de evacuación esté dimensionado de forma correcta para este tipo de circunstancias.

Cálculo de ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1, del DB-SI. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

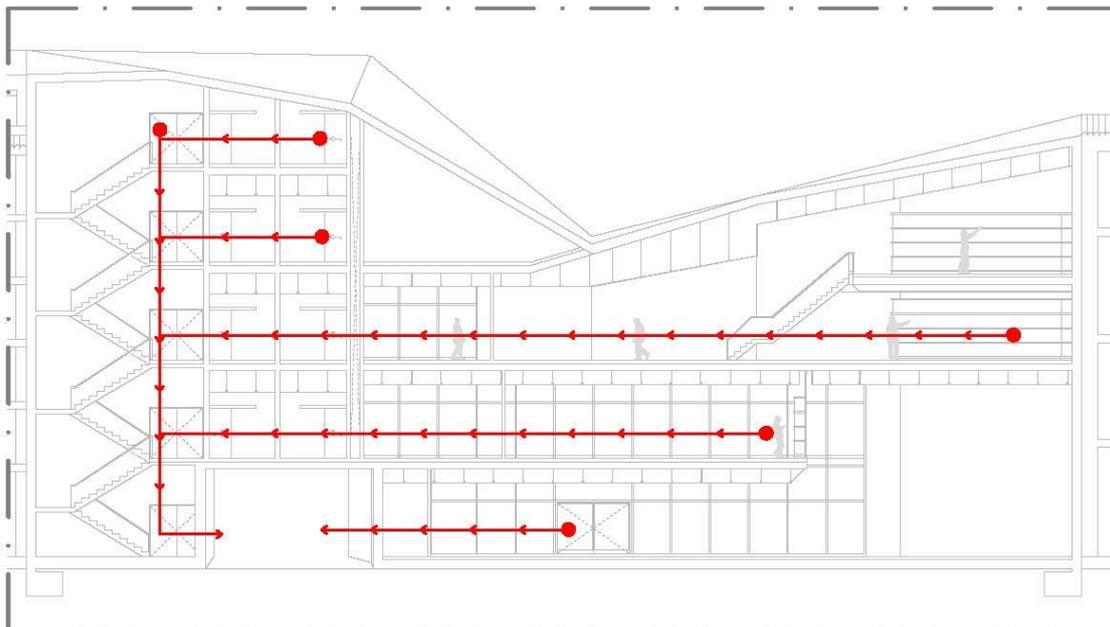
Planta (pers.)	Uso	Ind.ocup. (m²/pers.)	Superficie (m²)	Ocupación
Baja	Acceso	2	111,70	56
	C.Instalaciones	Ocup. nula	19,75	-
	Cafetería	1,5	89,42	60
	Cocina	10	17,00	2
	Aseo	3	11,10	4
	Foro	1	231,35	231
Primera	Administración	Puestos trab.	32,10	5
	Aseos	3	20,20	7
	Biblioteca	2	133,76	67
	Almacén	40	17,53	-
	Cafetería	1,5	46,74	31
Segunda	Restauración	10	119,76	12
	Fond. Documental	Ocup. nula	211,68	-
	Consulta	2	40,66	20
	Aseos	3	20,20	7
Tercera	Almacén	40	23,44	1
	Fond. Documental	Ocup. nula	90,00	-
	Fond. Documental	Ocup. nula	90,27	-
	Consulta	2	43,89	22
	Aseos	3	20,20	7
Cuarta	Fond. Documental	Ocup. nula	83,78	-
	Consulta	2	44,95	22
	Aseos	3	20,20	7

Total: 560

Numero de salidas y longitud de recorridos de ocupación

En la tabla 3.1 del DB-SI (apartado 3) establece el número de salidas que debe haber en cada caso.

El número de salidas existentes en el edificio cumple los requisitos de la normativa actual contando una salida en cada uno de los volúmenes que constituyen el complejo; configurando unos recorridos de evacuación interior que no superan el máximo establecido de 50 m.



Esquema evacuación del edificio.

Dimensionado de los medios de evacuación

En el apartado 4.1 del DB-SI, se especifican los siguientes criterios:

-Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

-A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

-En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160 A$. **CUMPLE.**

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

-Puertas y pasos: $A \geq P / 200 \geq 0,80$ m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. **CUMPLE.**

-Pasillos y rampas: $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m. **CUMPLE.**

-Escaleras protegidas: $E \leq 3 S + 160 AS$. **CUMPLE.**

Protección de escaleras

Las escaleras previstas para la evacuación en caso de incendios en el uso Pública Concurrencia con una altura de evacuación descendente superior a 20 m, serán escaleras especialmente protegidas.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Conforme a lo especificado en el correspondiente apartado del DB-SI, en el proyecto se cumplirán los siguientes puntos:

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

*Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

- Los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

-Teniendo en cuenta el uso del edificio, Pública Concurrencia; todas las puertas de salida abrirán en el sentido de la evacuación. Para más de 50 personas en el entorno (recinto) de la puerta o más de 100 llegando secuencialmente (más de 200 en uso vivienda) la puerta debe abrir en el sentido de la evacuación.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, en las salidas de recinto, planta o edificio con una señal luminosa con el rótulo "SALIDA".

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, en todo recorrido de evacuación con el rótulo de una flecha de fácil comprensión indicando la dirección correcta de evacuación con el propósito de clarificar dicho recorrido en una situación de emergencia.

Control del humo de incendio

El edificio cuenta con la instalación de un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En base a lo exigido por el documento básico; toda planta de salida del edificio dispone de itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

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

Por lo tanto, el edificio proyectado **CUMPLE** con las exigencias.

3.1.4 DB-SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:

Uso general:

Extintores portátiles de eficacia 21A-113B a distancias no superiores de 15 m desde todo origen de evacuación.

Extintores portátiles de eficacia 21A-113B en todo local de riesgo especial (LRE) pudiendo sustituirse por un sólo extintor que sirva para varios locales unificados por el mismo vestíbulo de independencia y a una distancia inferior a 10 m desde la puerta hasta el extintor.

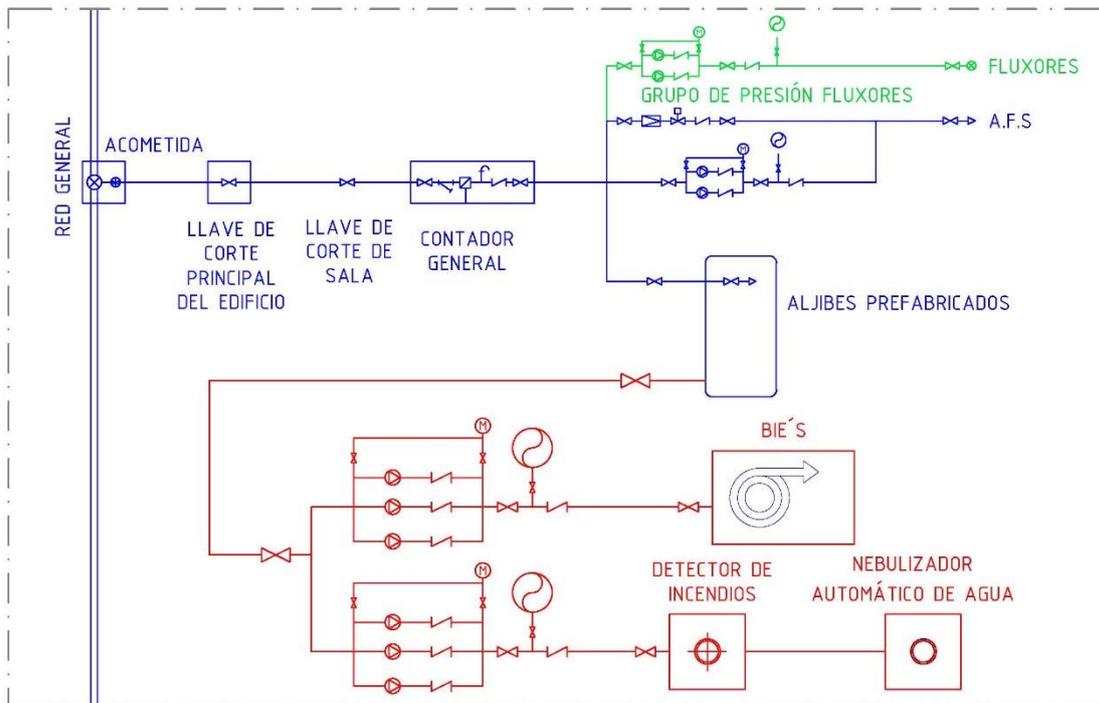
Uso pública concurrencia:

Bocas de incendio equipadas (BIE) de tipo 25 mm con un alcance de 25 m de manguera y 5 m de alcance de chorro de agua estando dichos alcances indicados en el plano principal de la presente lámina.

Su colocación responde a una separación máxima de una de las BIEs de 5 m desde las puertas de acceso y restantes a una separación inferior de 25 m desde todo origen de evacuación. Todas ellas colocadas a una altura de 1.5 m de altura y con la correspondiente señalización contemplada en la normativa.

Sistema de alarma de incendio conectada a una red de extinción automática de incendios mediante nebulizadores de agua conectados a detectores automáticos capaces de permitir el paso y el cierre del agua según la situación. Esta red se refuerza con pulsadores manuales. La distancia entre los pulsadores no superará en ningún caso 25 m. La distancia entre detectores y red automática de extinción de incendios será la estipulada por el fabricante.

Sistema de nebulizadores de gases inertes exclusivamente instalados en los archivos y fondos documentales de los diferentes autores. Este sistema contará con su sala exclusiva cumpliendo toda la normativa vigente en este aspecto



Esquema de principio PCI.

3.1.5 DB-SI 5: Intervención de los bomberos:

Condiciones de aproximación y entorno:

Aproximación a los edificios:

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- A) Anchura mínima libre 3,5 m. **NO CUMPLE**
- B) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m. **CUMPLE**
- C) Capacidad portante del vial 20 kN/m². **CUMPLE**
- D) En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. **NO CUMPLE**

Entorno de los edificios:

Conforme a las exigencias definidas en el DB-SI, y por tratarse de un edificio cuya altura de evacuación descendente es superior a los 9 m; dispone de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- | | |
|--|------------------|
| a) anchura mínima libre: 5 m. | NO CUMPLE |
| b) altura libre: la del edificio. | CUMPLE |
| c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio-edificios de hasta 15 m de altura de evacuación: 23 m. | CUMPLE |
| d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 m. | NO CUMPLE |
| e) pendiente máxima: 10%. | CUMPLE |
| f) resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm Ø. | CUMPLE |
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojoneros u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc. **NO CUMPLE**

*Debido a la inviabilidad de aproximación de vehículos de bomberos, por falta de anchura mínima y radios de giro establecidos por la normativa vigente; se dispondrá un hidrante exterior (conectado a la red de suministro general) en el espacio libre del interior de la parcela destinado a suministrar agua necesaria ante una intervención de los bomberos en caso de incendio.

3.1.6 DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:

Generalidades:

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

El presente proyecto empleará los métodos simplificados planteados en el propio DB-SI. En el cual se recoge el estudio de la resistencia al fuego por parte de los elementos estructurales, mediante la curva normalizada tiempo-temperatura.

Resistencia al fuego de la estructura:

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

Elementos estructurales principales:

“Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:” cumple los valores que vienen estipulados en las tablas 3.1 o 3.2 de dicho documento básico:

-En el caso de plantas sobre rasante, con uso “pública concurrencia”, y una altura de evacuación inferior a 28m, se exige R120. El proyecto **CUMPLE** con dicha especificación.

Elementos estructurales secundarios:

“Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas

entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida”.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio:

Han de ser consideradas las acciones permanentes y variables, de la misma forma que en el cálculo en situación persistente; en caso de existir la probabilidad de que actúen en una situación de incendio.

Los valores de dichas acciones y coeficientes han de ser obtenidos en base a lo indicado en el DB-SE, apartado 4.2.2. Al igual que los efectos producidos por dichas acciones.

Determinación de la resistencia al fuego:

La resistencia al fuego de los distintos elementos que constituyen este proyecto, han sido establecidos en base a métodos simplificados o bien comprobando las dimensiones establecidas en las distintas tablas existentes según el tipo de material.

3.2 CTE-DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.2.1 DB-SUA 9: Accesibilidad:

Accesibilidad en el exterior del edificio.

En la intervención del proyecto se plantea que la totalidad del espacio exterior sea accesible hacia cualquier zona que se desee; tanto la zona de patio proyectada como la zona de vergel existente aledaño al Palacio de Fabio Nelli, a través de su acceso mediante la C/ Expósitos.

Por lo tanto, se plantea que toda la intervención contiene un itinerario accesible hacia donde se desee.

Accesibilidad interior.

El edificio cuenta en su interior con un itinerario accesible coincidente con la totalidad funcional o de actividades que se pudiesen desarrollar en su interior.

Por otro lado, también se recurre a la instalación de dos ascensores en la parte Norte del edificio, comunicando éstos la totalidad de las plantas del edificio.

Plazas reservadas.

Los espacios con asientos fijos para el público tales como salas de proyección o conferencias, salas polivalentes, salas de exposición, lectura, multimedia etc.... dispondrán de unas varias plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas o con algún tipo de dificultad. Si no existiese, cabe la posibilidad de crearla de manera inmediata dado las generosas proporciones consideradas en todos los espacios del edificio.

Servicios higiénicos accesibles.

Se incorpora como mínimo un aseo accesible en cada planta con el fin de cumplir lo exigido en la normativa vigente la cual establece un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser en algún caso de uso compartido para ambos sexos.

Itinerario accesible.

Todo itinerario interior del edificio cumple las condiciones que se establecen a continuación: Espacio para giro de 1.50m de diámetro libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, al fondo de pasillos de más de 10m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejando en previsión para ellos.

Pasillos y pasos. Anchura libre de paso > 1.20m.

Resbaladidad de suelos

- Todos los pavimentos de zonas interiores secas presentan superficies menores que el 6%, y su material de acabado dispone, como mínimo, una clase I de resbaladidad ($15 < R_d \leq 35$).

CUMPLE

- Todas las zonas interiores húmedas, bien por su proximidad a los accesos (cafetería, recepción en planta arqueológica, núcleo de comunicaciones en planta arqueológica y puertas cercanas al foro elevado, así como el ámbito más inmediato a la pasarela que comunica ambos volúmenes) o por su naturaleza húmeda (aseos, cocina de la cafetería) presentan superficies menores que el 6%, y su material de acabado dispone, como mínimo, una clase 2 de resbaladidad ($35 < R_d \leq 45$). **CUMPLE**

- Todas las zonas exteriores, independientemente del porcentaje de pendiente de la superficie acabada (una de las rampas del recorrido hacia el interior dispone una pendiente del 12 %), disponen superficies cuyo material de acabado presenta una clase 3 de resbaladidad ($R_d > 45$).

CUMPLE

Alumbrado en zonas de circulación y zonas de emergencia

Cada estancia presentará una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será al menos del 40%. **CUMPLE**

El alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado común, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. La totalidad del edificio proyectado dispone del mismo, poniendo mayor énfasis en los recorridos de evacuación hasta la zona exterior seguro, itinerario accesible y los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado.

La posición de las luminarias de energía **CUMPLE** el requisito de disponerse 2 metros por encima del suelo.

Seguridad frente al riesgo causado por acción del rayo

La exigencia básica SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo establece que *“Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo”*.

Tras realizar el procedimiento de verificación indicado en el apartado correspondientes, no se estima necesaria la instalación de sistema de protección frente a la acción del rayo.

3.3 CTE-DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No objeto de este documento.

3.4 CTE-DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

No objeto de este documento.

3.5 CTE-DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No objeto de este documento.

3.6 CTE-DB-HS. SALUBRIDAD

No objeto de este documento

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1 MÉTODO DE CÁLCULO UTILIZADO

1. Se han diferenciado los diferentes sistemas constructivos que se han proyectado.
2. Han sido obtenidos a partir de prontuarios y catálogos actuales.
3. Se han estudiado los porcentajes que intervienen en cada capítulo en conjuntos constructivos similares pertenecientes a ejemplos y obras similares.
4. Se han aplicado las ratios obtenidas, a las superficies proyectadas correspondientes.

	Ratio €/m²	Sup. Construida [m²]
Edificio Fund. de las Letras	1831,52	2414,00
Espacio público exterior	90,00	350,25

4.2 RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Presupuesto	Porcentaje
01 Movimiento de tierras	126.904,80 €	2,85%
02 Saneamiento y puesta a tierra	45.418,56 €	1,02%
03 Cimentación	258.262,40 €	5,80%
04 Estructura	815.752,97 €	18,32%
05 Cerramiento	407.431,20 €	9,15%
06 Albañilería	45.863,84 €	1,03%
07 Cubiertas	135.365,12 €	3,04%
08 Impermeabilización y cerramientos	131.357,60 €	2,95%
09 Carpintería exterior	327.280,80 €	7,35%
10 Carpintería interior	195.032,64 €	4,38%
11 Cerrajería	278.745,28 €	6,26%
12 Revestimientos	209.726,88 €	4,71%
13 Pavimentos	182.564,80 €	4,10%
14 Pintura y varios	54.324,16 €	1,22%
15 Instalación de abastecimiento	117.999,20 €	2,65%
16 Instalación de fontanería	340.639,20 €	7,65%
17 Instalación de climatización	4.452.800,03 €	8,44%
18 Instalación de electricidad	113.991,68 €	2,56%
19 Instalación contraincendios	88.165,44 €	1,98%
20 Urbanización	46.309,12 €	1,04%
21 Seguridad y salud	111.320,00 €	2,50%
22 Gestión de residuos	44.528,00 €	1,00%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.452.800,03 €	100,00%
Gastos generales (13%)	578.864,00 €	
Beneficio Industrial (6%)	267.168,00 €	
IVA (21%)	935.088,01 €	
PRESUPUESTO DE CONTRATA	6.233.920,04 €	

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a **SEIS MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS**