



PROYECTO FIN DE CARRERA
MÁSTER EN ARQUITECTURA. CURSO
2020/2021

EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN
DE LAS LETRAS EN VALLADOLID
BARRIO LITERARIO

Autora:

Valladolid Cordobés, CLAUDIA
PATRICIA

Tutores:

Alonso García, EUSEBIO
López Rodríguez, GAMALIEL
Rincón Borrego, IVÁN

ÍNDICE

PLANOS	3
01 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
01.1 INFORMACIÓN PREVIA.....	5
A. Antecedentes y condicionantes de partida.....	5
B. Emplazamiento y entorno.....	5
C. Normativa Urbanística.....	9
01.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
A. Idea de proyecto.....	11
B. Programa de necesidades.....	14
01.3 CUADRO DE SUPERFICIES.....	15
02 MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	19
02.1 CIMENTACIÓN.....	19
02.2 ESTRUCTURA PORTANTE.....	19
A. LOSA POSTESADA.....	19
B. FORJADO SANITARIO DE CAVITIS en planta sótano.....	22
C. PASARELAS en planta tercera.....	22
02.3 ENVOLVENTE EDIFICATORIA.....	23
02.4 CUBIERTA.....	23
A. Cubierta ajardinada o vegetal.....	23
B. CUBIERTA TRANSITABLE.....	23
C. CUBIERTA ALJIBE.....	23
02.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	23
02.6 SISTEMA DE ACABADOS.....	24
A. (P) PAVIMENTOS.....	24
B. (T) TECHOS.....	25
02.7 SISTEMA DE INSTALACIONES.....	27
A. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD.....	27
B. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	28
C. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN.....	28
D. SISTEMA DE INSTALACIONES EN LAS TORRES-ARCHIVOS.....	28
02.8 EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	29
A. FACHADA CON CÁMARA DE AIRE TERMOACTIVA.....	29
B. BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS.....	30
C. CUBIERTAS VEGETALES.....	30
03 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI.....	33
SECCIÓN SI-1: PROPAGACIÓN INTERIOR.....	33
A. Compartimentación en caso de incendio.....	33
B. Locales y zonas de riesgo especial.....	34
C. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.....	34
D. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	35
SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	35
A. Medianeras y fachadas.....	35
B. Cubiertas.....	35
SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	36

A.	Compatibilidad de los elementos de evacuación	36
B.	Cálculo de la ocupación	36
C.	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación	37
D.	Dimensionado de los medios de evacuación.....	37
E.	Protección de las escaleras.....	38
F.	Puertas situadas en recorridos de evacuación.....	38
G.	Señalización de los medios de evacuación.....	38
H.	Control del humo del incendio.....	39
I.	Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio	39
SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		39
A.	Dotación de instalaciones de protección contra incendios.....	39
B.	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....	40
SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS		40
A.	Condiciones de aproximación y entorno	40
SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		40
A.	Generalidades	40
B.	Resistencia al fuego de la estructura.....	41
04	CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA.....	43
SECCIÓN SUA-9: ACCESIBILIDAD		43
A.	Condiciones de accesibilidad.....	43
B.	Itinerario accesible	43
C.	Accesibilidad en el exterior del edificio:.....	44
D.	Accesibilidad en las plantas del edificio:.....	44
E.	Dotaciones de elementos accesibles:.....	44
F.	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.....	44
05	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	47

PLANOS

- 01 Visión general, contexto urbano
- 02 Emplazamiento
- 03 Axonometría explotada
- 04 Documentación básica. Planta baja 0,00
- 05 Documentación básica. Planta -2.60 m. Sección A-A'
- 06 Documentación básica. Axonometría planta baja y sótano
- 07 Documentación básica. Planta primera. Sección B-B'
- 08 Documentación básica. Axonometría planta primera
- 09 Documentación básica. Planta segunda. Sección C-C'
- 10 Documentación básica. Axonometría planta segunda
- 11 Documentación básica. Planta tercera. Sección D-D'
- 12 Documentación básica. Axonometría planta tercera
- 13 Estructura y cimentación
- 14 Sección constructiva por el espacio del foro
- 15 Sección constructiva por las torres-archivos
- 16 Axonometría constructiva
- 17 Fontanería y saneamiento
- 18 Acondicionamiento: climatización y ventilación
- 19 Electricidad e iluminación
- 20 PCI y accesibilidad
- 21 Desarrollo de una torre
- 22 Visión general nocturna



01 Memoria descriptiva

01.1 INFORMACIÓN PREVIA

"Para mí la poesía que Valladolid encierra es ésa, y ésa es la mía, que resuena todavía por la castellana tierra, sin borrón de bastardía", José Zorrilla.

"Cuando los años felices brotaban de mis raíces villa por villa en el mundo tú, Valladolid profundo", Jorge Guillén.

A. Antecedentes y condicionantes de partida

Valladolid, ciudad de las letras.

Con el traslado de la Corte a la ciudad, importantes escritores del siglo XVII anduvieron por sus calles empedradas. En esta ciudad castellana habitó Cervantes, nacieron José Zorrilla, Jorge Guillén, Rosa Chacel, Francisco Pino, Miguel Delibes, Francisco Umbral o más recientemente, Gustavo Martín Garzo y César Pérez Gellida. Sin olvidarse de Francisco Martín Abril, Nuñez de Arce, Emilio Ferrari y tantos otros.

En fin, una ciudad que puede presumir de numerosos y buenos escritores en todas las épocas. Todos ellos han dejado huella en la ciudad y la ciudad es el escenario de alguna de sus obras, en un proceso de retroalimentación mutua de la que ambas partes, autor y ciudad, salen beneficiados.

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid propone como Proyecto de Fin de Máster la realización de un espacio urbano destinado a albergar la obra en castellano de los escritores que hayan tenido relación con la ciudad. El edificio resultante se convertirá en un complejo cultural en el que la literatura será la protagonista.

B. Emplazamiento y entorno

Emplazamiento	Dirección:	CALLE EXPÓSITOS
	Localidad:	VALLADOLID
	C.P.:	47003



Entorno

En el entorno del casco histórico se ubica el "Barrio de las Letras". Es aquí donde aún se puede reconocer el ambiente del Valladolid del siglo XVII cohabitando con el del siglo XIX y fundiéndose con el del siglo XX. El monasterio de Santa Catalina de Siena, el convento de Santa Isabel, el palacio de Fabio Nelli o el frontón de pelota de la calle Expósitos, todos ellos edificios de gran calidad, conforman un espacio urbano de gran interés.

El tráfico rodado es limitado, solo permitido para el acceso a los garajes situados en los bajos de los bloques de viviendas. Inmuebles de pisos de tres o cuatro alturas y construidos siguiendo la estética y los materiales tradicionales.



Es una zona de calles estrechas, para ser paseada tranquilamente olvidándose de las prisas y algarabía del resto de la ciudad. Todo ello colabora a envolvernos de un ambiente de calma, reflexión y recogimiento propio de los círculos literarios.

Parcela

La parcela se sitúa en la zona centro de Valladolid, en el solar que conforman las calles la que se desarrolla el proyecto se sitúa en la calle Expósitos, Santo Domingo de Guzmán, Encarnación y San Ignacio y forma parte del conjunto histórico-artístico del Palacio de Fabio Nelli, hoy transformado en Museo Arqueológico Provincial.

PARCELA CATASTRAL 6233007UM5163C

Croquis

Fotografía fachada

Parcela construida sin división horizontal
PZ FABIO NELLI 1
 VALLADOLID (VALLADOLID)
 2.401 m²

[Más información de la parcela](#) ▼

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES [Excel](#)

6233007UM5163C0001HT PZ FABIO NELLI 1
 Suelo sin edif., obras urbaniz., jardinería, constr. ruinosa | 3.635 m² | 100,00%
 | 1900

El proyecto se desarrolla en el solar vacío colindante con el Palacio, sobre un área de 918 m²

Los linderos del solar son los que a continuación se detallan:

- linda al norte con la medianera de un edificio de viviendas de B+6 plantas



- al sur con una el palacio de Fabio Nelli y su vergel



- al este con el edificio de la plaza del Viejo Coso, antigua plaza de toros octogonal



- al oeste con la calle Expósitos



Es precisamente en este lindero donde se ubica la portada de una antigua edificación anexa al Palacio. Se trata de un paramento de sillería que se remata en ladrillo hasta la altura de la cornisa de primera planta, manteniendo una interesante portada en arco de medio punto blasonada. En su interior, aparecen restos arqueológicos entre los que se encuentran los de la Cerca Medieval.



La parcela cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:

Acceso: La parcela cuenta actualmente con un único acceso directo desde la calle Expósitos.

Abastecimiento de agua: El agua potable procede de la instalación de red municipal de abastecimiento de agua de Valladolid y cuenta con canalización y acometida.

Abastecimiento de riego: La parcela tiene conexión para el abastecimiento del riego.

Saneamiento: La red de saneamiento general de Valladolid llega hasta la parcela de referencia.

Suministro de energía eléctrica: El suministro de red eléctrica de baja tensión llega al solar y está preparado para su acometida.

C. Normativa Urbanística

MARCO NORMATIVO ESTATAL Y AUTONÓMICO

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.
- Ley 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de Castilla y León.
- Ley 10/2002, Ley de Urbanismo de Castilla y León. Modificación Ley 5/1999.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 (BOE de 20 de diciembre 2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 22, de 25 de enero de 2008).
- Real Decreto 2/2008, de 20 de junio, Texto Refundido de la Ley del Suelo.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE APLICACIÓN

El proyecto se plantea bajo las condiciones establecidas por el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid del 2003, la revisión aprobada de 2020 y el PECH (Plan Espacial del Casco Histórico). En base a ello, la parcela en la que se proyecta la intervención está clasificada como Equipamiento General (EQ) en Suelo Urbano (SU).

CATALOGACIÓN

La edificación que se encuentra dentro de la parcela está catalogada con grado de protección P1 (Protección Integral) según el plano del PGOU de Bienes protegidos y yacimientos arqueológicos y la Revisión del 2012 del PECH Elementos Protegidos

Este tipo de protección afecta a todos los elementos integrantes del edificio, su configuración exterior, estructura, tipología y organización interior, así como a los espacios libres de la parcela. La portada conservada de la desaparecida edificación anexa se protege estructuralmente. En la zona posterior del recinto del palacio, integrada en el entorno de protección declarado (Decreto 275/1996, de 12 de diciembre), podrán autorizarse actuaciones destinadas a la ampliación del espacio del Museo, integrando y consolidando los restos de la Cerca Medieval.

El inmueble está declarado Bien de Interés Cultural (BIC) con la categoría de Monumento, en su condición de Museo (Arqueológico Provincial). Los elementos blasonados tienen asimismo condición de Bien de Interés Cultural atendiendo al Decreto 571/1963.

01.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A. Idea de proyecto



“Un día de gloria para Valladolid que siempre recordaremos con júbilo” aparecía escrito en la prensa de la época dando fe del nacimiento del Ateneo de Valladolid a las doce horas del domingo 4 de junio de 1872 en un solemne acto que José Tomás Muro y López-Salgado, abogado y político vallisoletano, calificaría de “tan grande como sublime”.

Los Ateneos forman parte de la riqueza patrimonial de las ciudades. Estas asociaciones culturales han contribuido decisivamente al desarrollo sociocultural de la ciudad a la que se vinculan.

Valladolid, es una de estas privilegiadas ciudades. Desde hace ya casi 150 años, la historia del Ateneo transcurre estrechamente vinculada a la historia de la ciudad junto a las convulsiones políticas y sociales que han afectado a nuestro país.

La literatura, teatro, poesía, música, ciencias y artes en general encontraron en el Ateneo un escaparate para la expresión de la inquietud cultural vallisoletana. Pero el Ateneo, no sólo se ocupa del lenguaje escrito, si no que en ocasiones se erige en una prestigiosa tribuna del pensamiento local impulsando la proyección de la imagen de la ciudad, provincia y región en el ámbito nacional. Según se recoge en sus memorias, destacadas figuras de la literatura española como Federico García Lorca (1926) o Rafael Alberti (1928) vinieron al Ateneo a protagonizar ciclos de conferencias

Entre las muchas figuras que han formado parte del Ateneo de Valladolid, este proyecto se fija especialmente en las obras y actividades de Narciso Alonso Cortés, Francisco del Cossío y Fernando de Lapi.

Narciso Alonso Cortés (1875-1972), jurista, filólogo, catedrático de instituto, investigador literario, poeta y académico español. Formó parte de la directiva del Ateneo haciéndose presente activamente en la vida literaria y cultural de Valladolid.

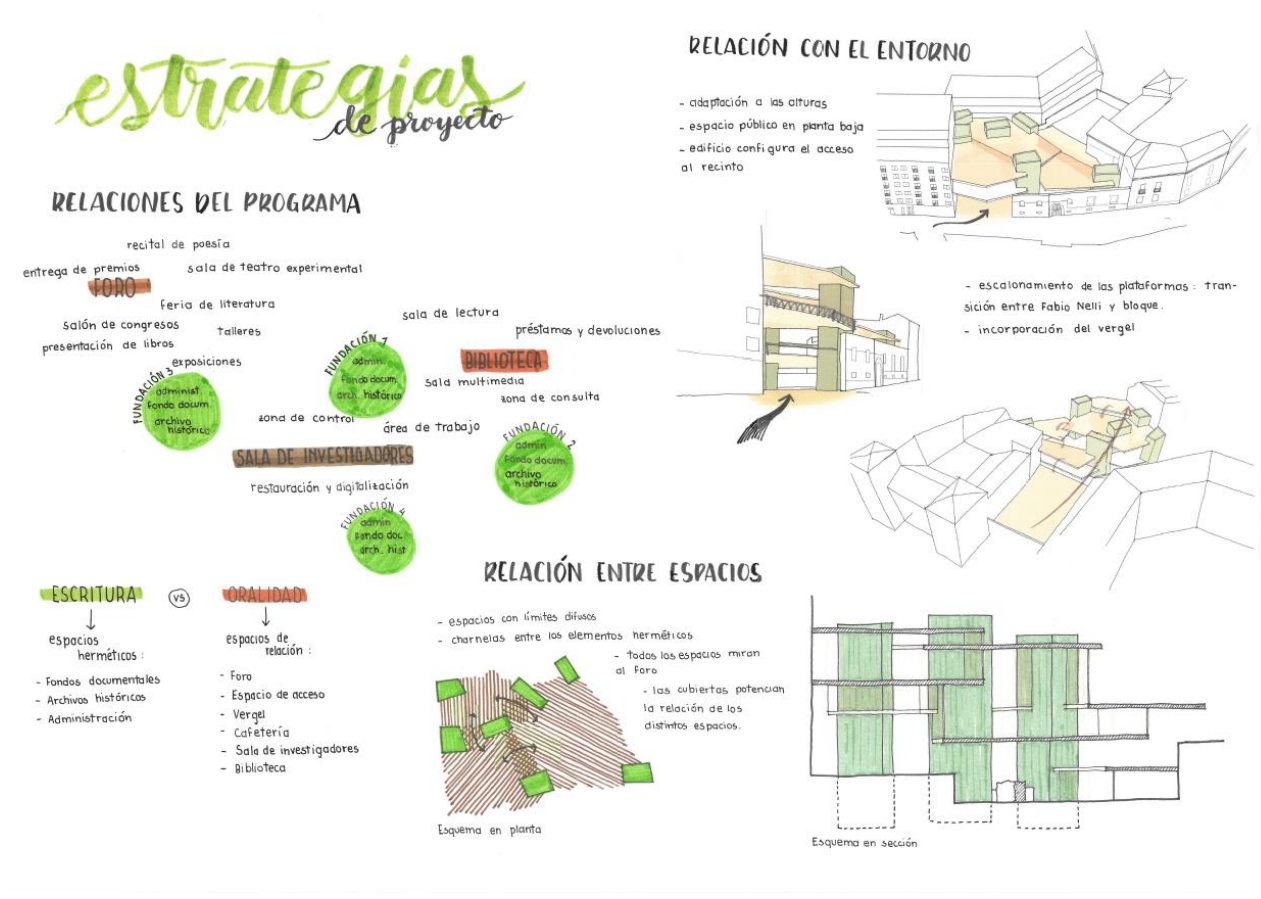
Francisco de Cossío Martínez-Fortún (1887-1975), escritor y periodista. Aunque se licenció en Derecho en la universidad vallisoletana nunca ejerció, por el contrario, se dedicó a sus dos grandes pasiones la palabra escrita, es decir, la literatura y la palabra compartida, la tertulia. Fue uno de los socios fundadores del Ateneo dando su famoso discurso de inauguración "Del sentimiento castellanista" publicado en la "Revista Castellana" de la que Narciso Alonso Cortés era director.

Fernando de Lapi (1891-1961) articulista y crítico de arte, escribió poesía y teatro. Funda la revista "Éxodo", divulgando interesantes artículos sobre filosofía, política y arte prestando especial atención al estudio del castellanismo, de hecho, es un colaborador habitual de la "Revista Castellana"

El Ateneo, a lo largo de su existencia, ha tenido varios domicilios. Inicialmente estaba situado en la Casa de Cervantes, después se alojó en un piso en la calle Mendizábal, en la casa de Zorrilla o en un piso compartido con la Asociación de la Prensa en la Plaza España. En la actualidad se encuentra ubicado en la Acera Recoletos 19.

"El Ateneo testigo de la historia que pasa, testimonio de la historia que queda es, al mismo tiempo, protagonista de la historia que hace la ciudad" escribe José María de Campos Setién, presidente de honor del Ateneo y académico de honor de la Real Academia de Bellas Artes de la Purísima Concepción de Valladolid.

Como ciudadanos nos corresponde la protección y conservación de todo este legado cultural recibido de generaciones anteriores y es nuestra obligación ceder su custodia a los que se suceden en el tiempo. No hacerlo sería una irresponsabilidad de la que se debería dar cuenta ante el juicio de la historia.



Este proyecto pretende recoger en un edificio todos estos fondos culturales provenientes del Ateneo, y de tres de sus figuras más destacadas en el nacimiento y desarrollo de esta asociación literaria y artística de la ciudad.

El edificio pretende ser un reflejo de las actividades desarrolladas en el Ateneo. Actividades que tienen que ver con la escritura, pero también con la oralidad. Dos formas de expresión complementarias, pero con características opuestas. El lenguaje escrito como único testigo de culturas pasadas frente al lenguaje oral, expresión del pensamiento en el mismo momento que se produce. Dinamismo, volatilidad, improvisación, espontaneidad, sencillez son rasgos propios que caracterizan las historias populares y sus diferentes versiones contadas desde la oralidad. Por el contrario, las historias literarias son versiones únicas, con contenidos reflexivos y reflexionados, de lenguaje hermético, trabajado, cuidado, ordenado y con un elemento físico que lo recoge, el libro. "Las palabras se las lleva el viento" frente al "...démelo por escrito".

Los espacios generados en el proyecto pretenden ser la expresión de estos dos lenguajes. Por un lado, las torres representan el lenguaje escrito, volúmenes prismáticos que atrapan un espacio hermético dedicado a conservar los fondos literarios y objetos personales de los tres escritores y del Ateneo. Se proyectan como grandes joyeros encargados de guardar un preciado tesoro al que únicamente el archivero tiene acceso. Por otro lado, la biblioteca, la sala de investigadores, la cafetería y el foro, volúmenes de libertad formal, tratados como espacios abiertos, de límites difusos, de relación, de debate, de expresión del lenguaje oral.

Potentes muros de hormigón generan espacios oscuros preservando el tesoro de la luz. Frente a espacios acristalados en los que el exterior y el interior se funden dejando que la luz y el color los inunden.

La relación entre las diferentes zonas se produce a través de los espacios generados entre las torres, actuando como charnelas entre los elementos herméticos.

Se establece un recorrido helicoidal desde el acceso hasta la cubierta en el que todos los espacios que se van generando miran al foro. Las cubiertas a diferentes niveles potencian la relación de los distintos espacios.

Pero este edificio no se erige de espaldas al entorno que lo rodea. La planta baja se libera para ofrecer un viaje a un pasado más lejano, unas ruinas de una antigua muralla, una cerca medieval, un muro palaciego, un palacio, un vergel, todos ellos testigos mudos de infinidad de acontecimientos, historias, intrigas, secretos... que nunca conoceremos. La disposición de la cubierta en terrazas escalonadas establece una transición entre el palacio de Fabio Nelli y el bloque de viviendas que forma la medianera norte. La terraza superior crea un mirador hacia las terrazas repletas de plantas aromáticas. Finalmente, la coronación de las torres en un aljibe de borde infinito hace alusión a la necesidad de compartir el conocimiento, de otra manera se perdería, el tesoro legado sale del interior desbordándose hacia el exterior para ser compartido y disfrutado.

B. Programa de necesidades

El programa de necesidades se divide en:

PLANTA BAJA. ACCESO

El acceso al complejo que compone la fundación se realiza desde la calle Expósitos donde se ha fijado la cota +0,00 m. Los espacios que se generan en esta planta baja articulan varios recorridos que permiten la visita perimetral del complejo, dando un primer contacto visual del funcionamiento interior del edificio.

La disposición de las cuatro torres que albergarán las fundaciones y las tres restantes que albergan servicios y comunicación vertical, dan lugar a espacios de estancia que permiten el disfrute y contemplación de las ruinas y restos arqueológicos presentes en un nivel inferior.

Las dos rampas proyectadas permiten que el recorrido sea totalmente accesible. La rampa que discurre adosada a la tapia histórica conduce a una terraza desde la que se pueden contemplar las ruinas desde un punto de vista más alto, mientras que la rampa central en "V" apoyada formalmente en dos de las torres se dirige directamente hacia las ruinas y da acceso a la cafetería "Las Letras".

Se forma así, un gran vestíbulo exterior desde donde parten los recorridos anteriormente explicados, la taquilla e información alojados en la primera torre y finalmente, la escalera principal que nos conducirá al foro.

PLANTA PRIMERA. FORO

La escalera principal llega a la planta primera y desemboca en un espacio que hace la función de foyer. La transparencia del gran muro acristalado que limita la entrada permite la conexión del espacio interior con el exterior.

Es en esta planta donde se encuentra el foro, espacio principal del proyecto y en torno al cual gira el resto del programa. Flanqueado por cinco torres, el foro se materializa como resultado de atrapar el espacio entre ellas. Su forma y la disposición de las gradas responde a las exigencias de un espacio multiusos permitiendo una situación dinámica del escenario o cualquier evento que en él se celebre. Sus grandes cristaleras establecen una relación visual con el vergel del palacio actuando como telón de fondo natural.

Las escaleras de las gradas tienen una doble función, por un lado, la de distribuir al público y por otro, la de conducirlo hacia otro nivel superior donde se sitúa el palco y la entrada a la planta segunda.

PLANTA SEGUNDA. ADMINISTRACIÓN Y PRÉSTAMOS

En la planta segunda, y siguiendo un recorrido helicoidal, comienzan una serie de espacios interrelacionados que albergan las diferentes zonas dedicadas a la lectura, investigación y estudio de los fondos conservados.

Los espacios se articulan mediante la disposición del mobiliario, evitando la creación de espacios cerrados, herméticos y aislados del resto. Así tras la recepción y sala de espera, nos encontramos la zona donde los archiveros de las cuatro fundaciones reciben las peticiones.

Siguiendo el recorrido se localizan la zona de restauración y digitalización y el acceso hacia la biblioteca.

PLANTA TERCERA. BIBLIOTECA

Es en esta planta donde se encuentran ubicadas las zonas de uso diario del edificio. La sala de investigadores, primero y en un nivel ligeramente superior, la zona de lectura y biblioteca se transforman en la parte más activa del edificio, donde la vida transcurre a diario, conectada visualmente con todos los espacios existentes en él, así como con la calle expósitos. Una serie de pasarelas conectan las funciones más privadas que se desarrollan en el interior de las torres: despacho del director, sala multimedia, sala de

reuniones y sala de recreo para los investigadores. Finalmente, y continuando el recorrido helicoidal, a través de la sala de lectura se sale a una terraza que conduce hacia la planta cuarta.

PLANTA CUARTA. TERRAZA

El recorrido termina en una gran terraza con una cafetería exterior en torno a la torre central desde la que se disfruta de las terrazas ajardinadas que se forman como cubierta de las diferentes plantas del edificio aportando una visión diferente del casco histórico de la ciudad de Valladolid.

TORRES. FUNDACIONES

Especial atención merecen las torres como “pilares” fundamentales que articulan el proyecto.

Siete torres con siete funciones específicas. Tres de ellas establecen la comunicación vertical entre plantas y albergan cuartos de instalaciones y aseos. Las otras cuatro guardan los fondos documentales y objetos personales de los tres escritores elegidos y del ateneo.

Las siete torres se rematan con un aljibe de lluvias de borde infinito.

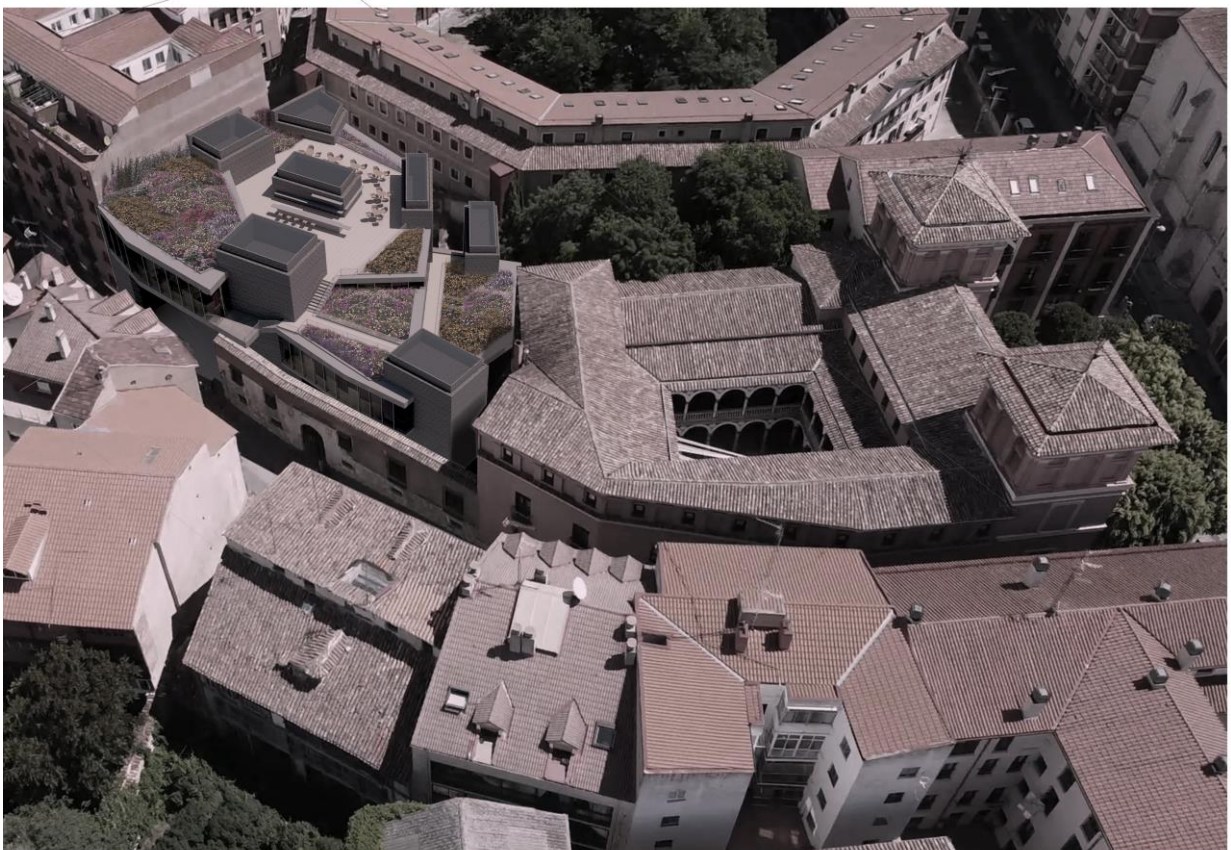
01.3 CUADRO DE SUPERFICIES

Uso	Superficie útil	
PLANTA SÓTANO	Cota -2,60 m	
Cuarto de Instalaciones		21,64 m ²
Depósito Francisco. del Cossío		13,60 m ²
Depósito Narciso Alonso Cortés		17,13 m ²
Depósito Ateneo Literario		15,22 m ²
Depósito Fernando de'Lapi		12,53 m ²
Distribuidor		3,65 m ²
Aseo		5,80 m ²
Cafetería		44,78 m ²
Barra		12,88 m ²
Cocina-oficio		25,48 m ²
Distribuidor		3,29 m ²
Aseo		2,25 m ²
Cámara frigorífica		9,38 m ²
Escalera sur		12,37 m ²
Escalera vergel		17,12 m ²
	Total superficie útil:	217,12 m²
	Total superficie construida:	281,39 m²
Superficie útil de espacio exterior:		240,43 m²
PLANTA BAJA	Cota 0,00 m	
Taquillas-información		10,95 m ²
Depósito Francisco del Cossío		13,60 m ²
Depósito Narciso Alonso Cortés		17,13 m ²
Depósito Ateneo Literario		15,22 m ²
Depósito Fernando de'Lapi		12,53 m ²
Aseo		6,40 m ²
Cuarto de Instalaciones		10,95 m ²
Escalera sur		13,64 m ²
Escalera vergel		13,11 m ²
	Total superficie útil:	113,53 m²
	Total superficie construida:	148,72 m²

Superficie útil de espacio exterior:		526,02 m²
PLANTA PRIMERA		
		Cota +4,70m
Almacén		10,95 m ²
Depósito Francisco del Cossío		13,60 m ²
Depósito Narciso Alonso Cortés		17,13 m ²
Depósito Ateneo Literario		15,22 m ²
Depósito Fernando de'Lapi		12,53 m ²
Foro		290,03 m ²
Distribuidor		2,69 m ²
Anteaseo		2,04 m ²
Aseo		3,27 m ²
Aseo		4,50 m ²
Escalera sur		13,64 m ²
Escalera vergel		13,11 m ²
		Total superficie útil: 386,18 m²
		Total superficie construida: 500,68 m²
Foyer		26,35 m ²
Terraza		5,05 m ²
Superficie útil de espacio exterior:		31,04 m²
PLANTA SEGUNDA		
		Cota +7,70 m
Depósito Francisco del Cossío		13,60 m ²
Depósito Narciso Alonso Cortés		17,13 m ²
Depósito Ateneo Literario		15,22 m ²
Depósito Fernando de'Lapi		12,53 m ²
Palco		24,36 m ²
Distribuidor		2,69 m ²
Anteaseo		2,04 m ²
Aseo		3,27 m ²
Aseo		4,50 m ²
Recepción		16,58 m ²
Administración		35,70 m ²
Sala de espera		11,77 m ²
Restauración y digitalización		26,94 m ²
Escalera sur		13,64 m ²
Escalera vergel		13,11 m ²
		Total superficie útil: 213,08 m²
		Total superficie construida: 279,13 m²
PLANTA TERCERA		
		Cota +10,70 m
Sala multimedia		17,25 m ²
Sala de investigadores		58,96 m ²
Biblioteca		121,96 m ²
Dirección		19,39 m ²
Sala de reuniones		17,77 m ²
Sala de descanso		15,42 m ²
Terraza		9,86 m ²
Distribuidor		2,69 m ²
Anteaseo		2,04 m ²
Aseo		3,27 m ²

Aseo	4,50 m ²
Escalera sur	25,33 m ²
Escalera vergel	13,11 m ²
Total superficie útil: 311,55 m ²	
Total superficie construida: 405,02 m ²	
Superficie útil de espacio exterior, superficie ajardinada:	115,73 m ²
PLANTA CUARTA-CUBIERTA	Cota +13,70 m
Distribuidor	2,69 m ²
Anteaseo	2,04 m ²
Aseo	3,27 m ²
Aseo	4,50 m ²
Total superficie útil: 12,50 m ²	
Total superficie construida: 6,38 m ²	
Terraza-cafetería	224,89 m ²
Zonas ajardinadas	256,95 m ²
Superficie útil de espacio exterior	481,84 m ²

Total m ² útiles:	1.241,46 m ²
Total m ² construidos:	1.614,94 m ²
Superficie útil de espacios exterior:	1.395,06 m ²



02 Memoria Constructiva

Descripción de parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas concretos de los edificios. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

02.1 CIMENTACIÓN

Se proponen distintos tipos de cimentación según el elemento estructural o constructivo que sustenten y la situación de los mismos.

TIPO 1: Cimentación perimetral con muro pantalla de micropilotes como sistema de sustentación para las torres, la medianera con el bloque de viviendas norte, la calle Expósitos y el lindero con el palacio de Fabio Nelli. Se ejecutarán perforaciones de 219 mm de diámetro en el terreno y se rellenarán con hormigón armado HA25 y barras de acero N80, $\Phi 9$ cada 400 mm, formando una estructura tubular de 139 mm de diámetro. La conexión de todo el conjunto de micropilotes se realiza a mediante una viga de coronación de 50x80 cm. Para evitar las humedades se dispone una cámara bufa.

TIPO 2: Zapatas aisladas de hormigón armado para cimentación de los pilares en la cafetería.

TIPO 3: Muretes y losas de cimentación para sustentación del resto de cerramiento y fosos de ascensores y plataformas de las torres.

02.2 ESTRUCTURA PORTANTE

A. LOSA POSTESADA

Las siete torres de muros de hormigón armado de espesor 30 cm actúan de apoyos de la losa postesada que formará los forjados del edificio.

En este proyecto cobran especial importancia los espacios diáfanos buscando la flexibilidad de usos y la diversidad de distribuciones interiores. El tipo de forjado elegido permite aumentar las luces entre los apoyos y que éstos se distribuyan irregularmente, además de disminuir el canto de los forjados.

La losa postesada es una losa de armaduras activas que se tensan una vez que el hormigón ha fraguado y alcanzado la resistencia necesaria para soportar las tensiones inducidas. El tesado de la armadura activa provoca unas tensiones en la losa de signo opuesto a las acciones gravitatorias aplicadas obteniéndose un mejor comportamiento de la estructura.

Las cargas transmitidas por el tesado se traducen en fuerzas que comprimen la estructura en los anclajes y fuerzas de desviación inducidas por el trazado curvilíneo de los tendones. Las fuerzas inducidas en los anclajes, fuerzas de compresión, tienen como finalidad contrarrestar las tensiones, generalmente de tracción, que posteriormente se producirán en dichos puntos de la estructura.

Los materiales o elementos que constituyen un forjado postesado son:

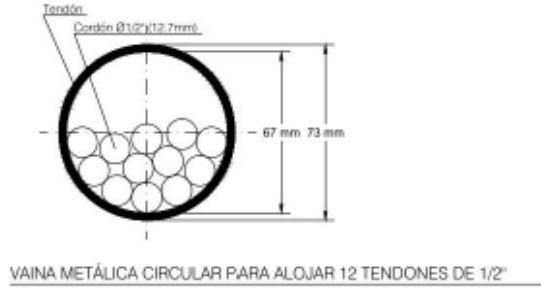
- Hormigón
- Armadura activa, compuesta por grupos de alambres enrollados helicoidalmente, cordones.
- Armadura pasiva, compuesta por barras corrugadas.

Dado que el hormigón es una masa continua, en la que generalmente se mantiene su espesor, la organización de una losa postesada depende de la ordenación de sus armaduras.

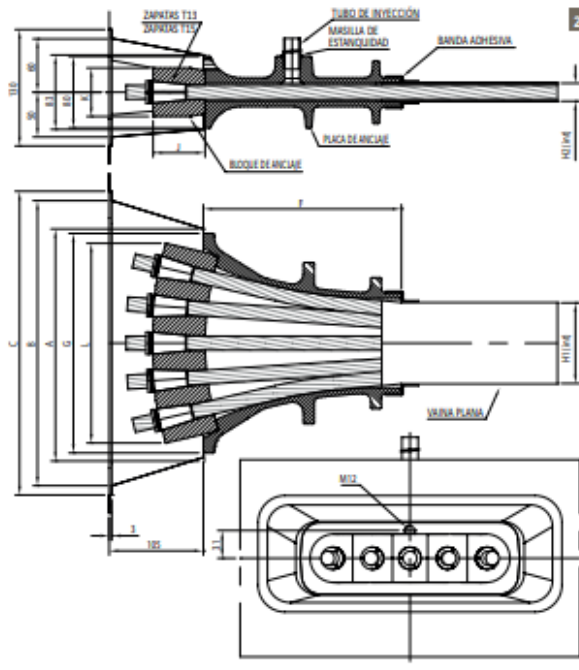
LA ARMADURA ACTIVA

Tiene como misión introducir las fuerzas de tesado en el forjado, compresiones y acciones perpendiculares a la placa, compensando los momentos flectores provocados por acción de las cargas gravitatorias.

En este tipo de técnica, la armadura activa formada por grupos de cordones de barra de acero, está alojada dentro de una vaina, evitando su contacto directo con la masa de hormigón vertido in situ, cuyo fraguado podría apalancar a la propia armadura activa. Esta independencia permite que la operación de tesado se produzca cuando el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente.



En este proyecto se ha optado por la armadura activa llamada adherente, con vainas inyectadas con lechada de cemento. De esta forma, la armadura activa tiene una mayor participación en el equilibrio de esfuerzos, especialmente en el punzonamiento.



LA ARMADURA PASIVA

Complementa a la activa al equilibrar los momentos flectores en las secciones críticas, junto a los soportes y en el centro del vano. También ayuda a equilibrar las acciones indirectas de carácter reológico, sobre todo al principio, cuando aún no se han aplicado las fuerzas de pretensado y cuando la demanda provocada por la retracción hidráulica sufre un mayor incremento.

También es necesario disponer refuerzos pasivos en las zonas de borde y anclaje donde se concentra intensamente la aplicación de la fuerza de tesado.

TESADO DE LAS ARMADURAS

Una vez dispuestas las armaduras, vertido el hormigón, fraguado y alcanzado la resistencia necesaria para soportar las tensiones de tesado, se inicia la maniobra de tesado.

El tesado de las armaduras tiene lugar en el extremo denominado cabeza activa, mediante una placa de anclaje que permite el bloqueo de los cordones con mordazas o cuñas. La cabeza pasiva, situada en el otro extremo, no requiere bloqueo posterior al tesado y no queda accesible desde el exterior, normalmente.

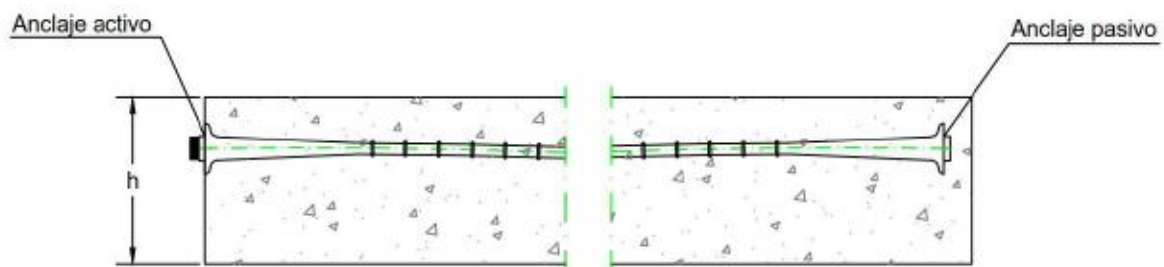
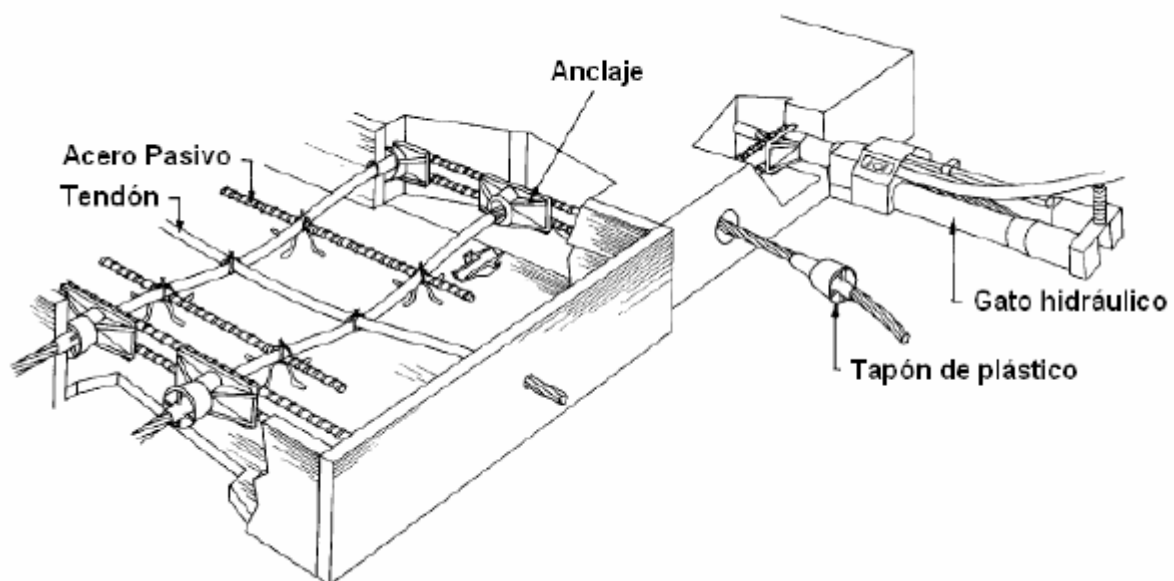


Figura 3-4. Detalles típicos de cabezas activas y pasivas

El procedimiento general es bastante sencillo: consiste en estirar la armadura con un gato hidráulico y cuando se ha alcanzado la fuerza de tesado deseada se bloquean las cuñas con el fin de que la fuerza quede transferida de forma permanente a la losa para finalmente retirar el gato.



Hay que mencionar que la fuerza suministrada presenta pérdidas tanto de forma instantánea como diferida. Pérdidas instantáneas debidas al rozamiento, por penetración de las cuñas y por acortamiento elástico del hormigón. Pérdidas diferidas debido a la fluencia o acortamiento diferido del hormigón en régimen de compresión constante, una inherente relajación del acero de las armaduras activas con el paso del tiempo y una retracción hidráulica del hormigón por su propia naturaleza físico-química.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE ARMADURA

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto y según la instrucción EHE-08, la armadura debe trabajar en el momento del tesado al 75% de su tensión de rotura como máximo y sin superar una tensión igual al 90% del límite elástico, de forma que la sección transversal de la armadura activa, A_p , ha de satisfacer las dos condiciones siguientes:

$$A_p \geq \frac{P_0}{0,75 \cdot f_{uk}} ; \quad A_p \geq \frac{P_0}{0,90 \cdot f_{pk}}$$

Donde,

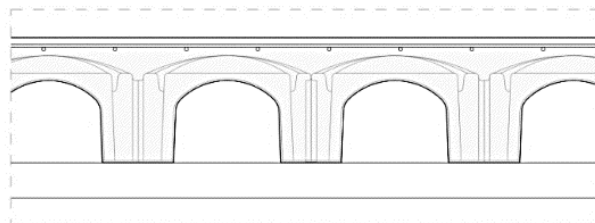
f_{uk} tensión de rotura de la armadura activa

f_{pk} límite elástico de la armadura activa

La distribución de las armaduras activas se ha realizado atendiendo a la morfología de la planta. Puesto que ni los forjados ni los elementos de apoyo tienen una formalización ortogonal se opta por una colocación radial de los tendones. Con esto se consigue establecer líneas de rigidez uniendo las diversas torres, que actúan como elementos sustentantes y recogen las cabezas de tesado. A mayores se dispone un mallazo y una armadura a negativos sobre estas líneas de rigidez para asegurar la continuidad en el reparto de las cargas.

B. FORJADO SANITARIO DE CAVITIS en planta sótano

El forjado de la cafetería en planta sótano se resuelve mediante una solera ventilada con un sistema de cavitis de PP-PET reciclado con solera de regulación de 5 cm. con mallazo de reparto $\varnothing 6$ en retícula 15x15 cm. realizado sobre enchachado de grava con hormigón HA-25 y acero B500 S.



Forjado sanitario de cávitis planta sótano

C. PASARELAS en planta tercera

Se proyecta una viga cajón con doble UPN sobre la que se apoyan las correas de tubo metálico de sección cuadrada unidas a la viga mediante soldadura.

02.3 ENVOLVENTE EDIFICATORIA

La envolvente de la fachada está formada por

Mamparas de vidrio tipo Climalit 6+12+6+6 bajo emisivo <0,03, más una cámara de aire con ventilación controlada termoactiva y una segunda mampara de vidrio tipo Climalit 4+15+4, colocadas ambas sobre carpintería metálica oculta. El control de la luz procedente del exterior se regula con un sistema automático de estores enrollables con tejido screen traslúcido de color según proyecto

02.4 CUBIERTA

Se plantean varios tipos de cubierta en el edificio:

A. Cubierta ajardinada o vegetal.

Se dispone una capa de protección de cubierta vegetal de sustrato para el crecimiento de plantas aromáticas, una capa de nódulos drenante, impermeabilización en membranas bicapa y lámina geotextil, aislamiento de lana de roca placa rígida, y mortero de cemento fratasado separador para la formación de pendiente. Para la protección y sujeción de las láminas en los encuentros con antepechos o paramentos verticales se coloca una chapa plegada perimetral.

B. CUBIERTA TRANSITABLE.

En las terrazas exteriores. Sobre el forjado se extiende una capa de aislamiento termo-acústico de placa rígida de lana de roca de 120 mm de espesor, una capa de formación de pendiente con acabado fratasado para antipunzonamiento de láminas, impermeabilización en membranas bicapa, capa separadora y lámina geotextil para terminar con un pavimento flotante antideslizante de gres color gris perla sobre plots.

C. CUBIERTA ALJIBE

Como cubierta-coronación de las torres se propone un aljibe de borde infinito. Las capas que lo forman son las siguientes: capa de formación de pendiente con acabado fratasado para antipunzonamiento de láminas, lámina separadora, aislamiento con placa rígida de lana de roca, impermeabilización en membranas bicapa y lámina geotextil, hormigón gunitado, mortero cola, gresite nieve gris en el acabado interior. Un rebosadero perimetral recoge el agua desbordada y lo vuelve a meter en el aljibe. Como acabado exterior se adosan bloques de hormigón prefabricado y vierteaguas de piedra artificial color gris.

02.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Los sistemas de compartimentación utilizados son los que a continuación se describen:

Partición 1: en aseos y cafetería. La compartimentación de estos recintos se resuelve mediante Placas de Yeso Laminado (PYL) formado por una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado a base de canales y montantes, con una separación entre montantes de 400 mm y una disposición normal "N", a la que se atornillan una doble placa de 15+15 mm por ambos lados. Las placas estarán aditivadas con silicona para reducir su capacidad de absorción de agua, aislamiento acústico mediante panel flexible de lana mineral, de 70 mm de espesor, resistencia térmica 1,90 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el alma, aislamiento acústico de 51/52 (-2,-7) dB y resistencia al fuego EI60-EI120. Resultando un espesor total de 130 mm.

Partición 2: tabiques de separación con el foro. Mampara de vidrio fija con carpintería oculta metálica de chapa plegada, vidrio de seguridad stadip 4+4 con lámina intermedia de butiral.

02.6 SISTEMA DE ACABADOS

Los sistemas de acabados propuestos pretenden cumplir los requisitos de funcionalidad, habitabilidad, seguridad, además de dotar de personalidad propia al proyecto, y son los siguientes:

A. (P) PAVIMENTOS

Po1 – Pavimento exterior en planta sótano. Se proyecta un Pavicesped de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, de forma rectangular de 10x40x60 cm colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, a colocar sobre base firme existente.

Po2 – Pavimento exterior antideslizante en planta baja y foyer formado por baldosas de piezas regulares de caliza de Silos de 60x40x2 cm, acabado aserrado, recibidas sobre cama de arena de 0 a 5 mm de diámetro, de 3 cm de espesor; rejuntadas con arena silíceo de tamaño 0/2 mm sobre encachado de grava, solera armada e=15cm y mortero de formación de pendiente

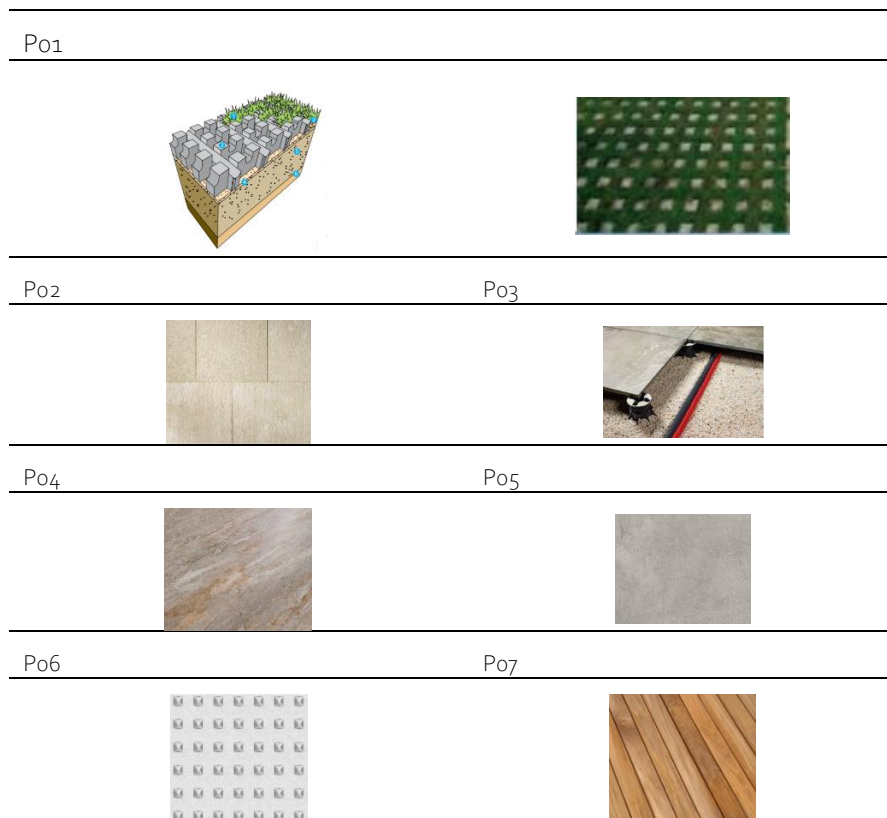
Po3 – Pavimento exterior en la terraza superior. Pavimento flotante antideslizante de gres color gris perla. Sobre las capas de cubierta que forman la terraza se disponen unos pedestales o plots sobre los que apoyan las baldosas, son de material plástico, ajustables en altura y pendiente y definen una junta mínima que permite el drenaje de agua en el sistema.

Po4 – Pavimento de zonas públicas. Solado a partir de lámina de PVC adherida mediante adhesivo color gris texturizado, sobre tablero OSB formando el suelo técnico registrable.

Po5 - Pavimento de gres cerámico 45x45 cm sobre mortero cola en la zona de aseo y cocina de la cafetería.

Po6 - Pavimento de chapa perforada en pasarelas de la planta tercera.

Po7 - pavimento de madera laminada machihembrada con acabado en teca en el interior de las torres, sobre capa de mortero de nivelación y lámina anti-impacto



B. (T) TECHOS

T01 – Falso techo registrable interior de panel viroc cemento-madera color gris sujeto al forjado mediante subestructura de perfiles Ω antivibración y regulable, con capa de aislamiento de lana de roca de espesor 60 mm.

T02 - Falso techo registrable en el foro de panel viroc cemento-madera color gris sujeto al forjado mediante subestructura de perfiles Ω antivibración y regulable, con capa de aislamiento de lana de roca de espesor 60 mm, lámina PE, placa acústica y velo acústico.

T03 - Falso techo registrable exterior de panel viroc cemento-madera color gris sujeto al forjado mediante subestructura de perfiles de tubo cuadrado antivibración y regulable, con capa de aislamiento de lana de roca de espesor 60 mm.

T04 - Falso techo foseado en interior de torres con panel de madera contrachapado con acabado en madera de teca sobre perfil metálico Ω para trasdosado directo de techo.

T05 – Techo continuo de placa de yeso laminado en aseos y cocina: Placas de 60x120 con pasta entre juntas, color blanco.

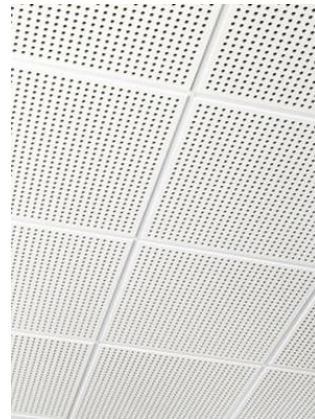
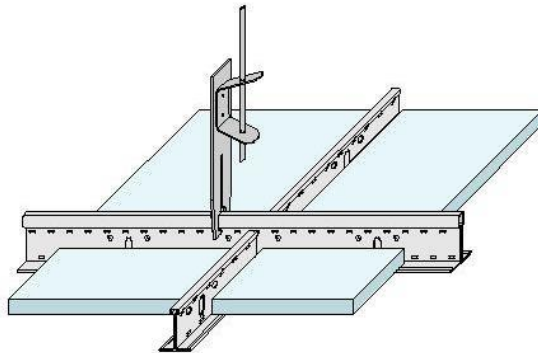
T01



T02



P02



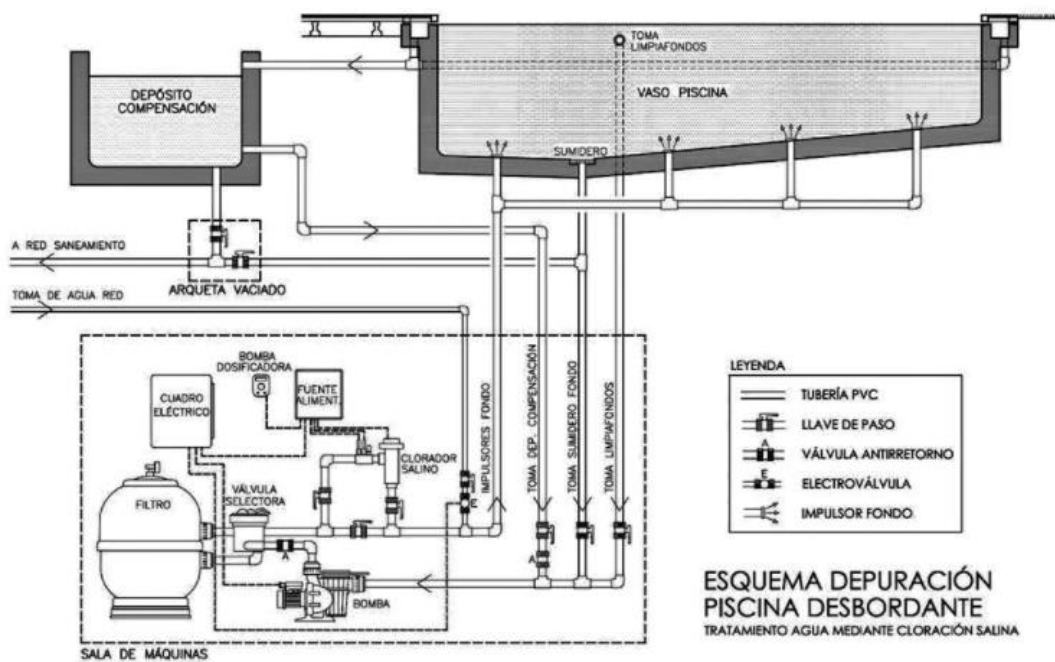
(V) VERTICALES

Vo1 - Acabado de hormigón visto en el exterior de las torres con foseado horizontal a diferentes distancias.

Vo2 – Revestimiento interior de las torres con tablonos de madera de teca maciza de 10, 12 y 15 cm colocados sobre rastrel de madera de 38x70 mm

Vo3 - Alicatado de gres cerámico 60x30 cm en blanco sobre placa de yeso laminada hidrófuga de los tabiques de distribución, en el interior de los baños y la cocina.

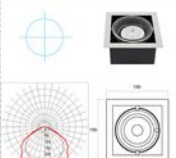

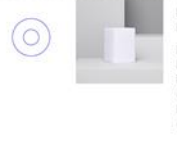
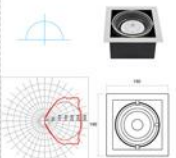
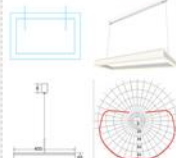
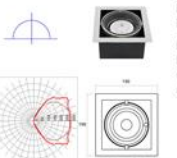
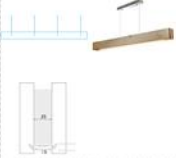
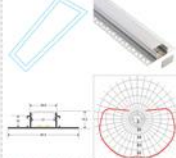
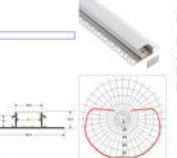

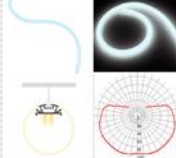




Vo4 – Alicatado de gresite gris en el interior de los aljibes recibido con mortero cola



02.7 SISTEMA DE INSTALACIONES

A. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica se ha diseñado de acuerdo con el reglamento vigente electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias, así como las normas que establece la compañía suministradora. Al tratarse de un espacio destinado a lectura, consulta y trabajo se ha tenido especial atención en el desarrollo del sistema atendiendo a las necesidades de cada espacio, teniendo en cuenta la proporción de un confort visual garantizado y controlando el riesgo de deslumbramiento. Las luminarias han sido minuciosamente escogidas.

 <p>DOWNLIGHT LED EMPOTRADO EN EL TECHO Modelo: KARDAN TOR v2 Dimensiones: 190x190x120 mm Color: silver Orientable</p>	 <p>LUMINARIA LED COLGANTE PUNTUAL Modelo: PROLUX Suspend Housing Ø65 Dimensiones: 65x65x250 mm Color: blanco mate Cables de acero de suspensión</p>	 <p>LUMINARIA INTEGRADA EN LA MESA Modelo: Lámpara de mesa LED RGB Kozan Dimensiones: 150x100x100 mm Color: blanco mate Para interior y exterior Controlada por WIFI</p>
 <p>FOCO LED EMPOTRADO EN LA PARED Modelo: KARDAN TOR v2 Dimensiones: 190x190x120 mm Color: silver Orientable</p>	 <p>LUMINARIA LED COLGANTE RECTANGULAR Modelo: CUBE UP 96W Dimensiones: 400x800x1200 mm Color: blanco mate CCT regulable Cables de acero de suspensión</p>	 <p>FOCO LED EMPOTRADO EN LOS ESCALONES Modelo: KARDAN TOR v2 Dimensiones: 190x190x120 mm Color: silver Orientable</p>
 <p>LUMINARIA LED COLGANTE LINEAL Modelo: Lámpara colgante WOOD XL SUSPEND 30W Dimensiones: 60x120x1000 mm Color: madera de pino con acabado natural Cables de acero de suspensión</p>	 <p>TUBO LED PERIMETRAL INTEGRADO EN EL FOSEADO Modelo: Tira LED 20 mm perfil aluminio BILD Dimensiones: 60,5x14,2 mm Longitud máxima: 5 m</p>	 <p>TUBO LED INTEGRADO EN EL MOBILIARIO Modelo: Tira LED 20 mm perfil aluminio BILD Dimensiones: 60,5x14,2 mm Longitud máxima: 5 m</p>
 <p>LUMINARIA LED LINEAL COLOCADA EN LA PARED Modelo: Tira LED 20 mm perfil aluminio BILD Dimensiones: 60,5x14,2 mm Longitud máxima: 5 m</p>	 <p>TUBO LED NEÓN FLEXIBLE COLGADO Modelo: Tira Neón LED regulable 220V AC 120 circular 360 Dimensiones: Ø17 mm Longitud máxima: 50 m Colgada con perfilera de aluminio</p>	 <p>FOCO ORIENTABLE EXTERIOR DE SUELO Modelo: Foco Jardin RGB+CCT 6W Dimensiones: 60x60x260 mm Color: negro Controlado por WIFI</p>
 <p>DOWNLIGHT LED SEMIEMPOTRADO EN EL TECHO EXTERIOR Modelo: KARDAN HIDRA Dimensiones: 156x156x158 mm Color: silver Orientable</p>	 <p>FOCO LED EMPOTRADO EN EL SUELO Modelo: FOKUA LED 3W Dimensiones: 70x100x75 mm Color: silver Estanco, para interior y exterior</p>	 <p>DETECTOR DE PRESENCIA smart WIFI Modelo: sensor de presencia smart WIFI Dimensiones: 45x45x48 mm Color: blanco mate 7 m de detección, 110°</p>

El control de la iluminación se realiza desde un solo punto mediante la instalación del Cuadro General de Distribución en el acceso del edificio embebido en la fachada desde el interior. El suministro a la totalidad de la red de las zonas se realizará a través de este punto hasta los puntos de control de cada planta a través de derivaciones independientes (Cuadros Secundarios de Distribución) ubicados en la sala de instalaciones o patinillo de cada una. De cada una de estas derivaciones se parten los circuitos para los puntos de luz, tomas de corriente, ACS, climatización y otros usos.

Dispone de alumbrado de emergencia que cuente con una fuente propia de energía que sea capaz de suministrar la potencia requerida para atender los servicios urgentes exigidos por la autoridad competente. Además, el edificio cuenta con Toma a Tierra que recorre toda la cimentación del edificio, picas de puesta a tierra y arquetas de conexión.

La iluminación artificial interior se consigue mediante tiras de led que recorren el techo de las diferentes estancias. Se disponen marcando el recorrido helicoidal que caracteriza el edificio, se consigue así una imagen estética de gran plasticidad y dinamismo.

B. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

La instalación de abastecimiento general se realiza de acuerdo a lo establecido en el DB-HS-4. El edificio queda abastecido de agua a través de la red municipal existente, mediante la acometida situada en la Calle Expósitos, en la cara oeste de la parcela. La red general se conecta al edificio a partir de la red interna de abastecimiento diseñada para ello, llevando agua potable a todo el edificio.

Una vez en la parcela, el agua se dirige a una sala de instalaciones ubicada en la planta sótano del edificio donde se colocan los equipos de almacenamiento de agua para el suministro general, el cual está conectado a un equipo de presión del que deriva la red de AFS. Desde este punto se realizan las derivaciones para los puntos de consumo. La producción de ACS, teniendo en cuenta las escasas necesidades de consumo, se realiza mediante termos eléctricos individuales en cada núcleo de aseos.

Red pública separativa para aguas pluviales y residuales. El agua de pluviales se reaprovecha mediante un sistema de aljibes para riego e incendios.

C. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

El acondicionamiento del edificio comprende la climatización y la ventilación para asegurar unas condiciones óptimas de confort térmico y de calidad del aire. Se opta por un sistema de climatización por aire que permite resolver la ventilación de manera simultánea. Todas las estancias a excepción de los aseos, el punto de información y los archivos del interior de las torres se resuelven mediante un sistema de aire a baja velocidad con rejillas continuas por el suelo o por la pared. Los aseos y el punto de información se acondicionan también mediante un sistema de aire, pero en este caso la impulsión y el retorno se realiza mediante elementos puntuales colocados en el techo como rejillas y toberas.

La climatización por aire precisa la colocación de unidades de tratamiento de aire (UTAs). En este caso se disponen dos UTAs con intercambiador de calor incorporado. Cada UTA da servicio a las siguientes estancias:

- UTA 1: torre de aseos, planta segunda y planta tercera
- UTA 2: cafetería de la planta -1 y foro incluidos graderíos.

A mayores del intercambiador de calor, para mejorar la eficiencia energética del edificio, las baterías de frío y calor de las UTAs están conectadas a bombas de calor geotérmicas. Este sistema sirve para la generación tanto de frío como de calor aprovechando el calor del suelo mediante pozos geotérmicos.

D. SISTEMA DE INSTALACIONES EN LAS TORRES-ARCHIVOS

El agua de lluvia es recogida en aljibes para su reutilización tanto para riego de los jardines de Fabio Nelli y alrededores, como para extinción en caso de incendio. Para ello, en cada torre se dispone un aljibe abierto en la parte superior y un aljibe cerrado en la parte inferior. Ambos aljibes están conectados de manera que, cuando el aljibe superior supera el 100% de su capacidad el agua se recircula hacia el aljibe inferior. En caso de llegar al 100% de la capacidad de ambos aljibes el agua se conduce a la red de aguas pluviales municipal. El agua recogida del resto de cubiertas se conduce directamente al aljibe inferior.

Para la detección del porcentaje de capacidad a la que se encuentran los aljibes se emplean flotadores con dispositivos electrónicos conectados con las electroválvulas que abren o cierran las llaves de desagüe. En el caso del aljibe de cubierta el flotador se encuentra en el rebosadero perimetral al tratarse de un vaso tipo "infinity pool".

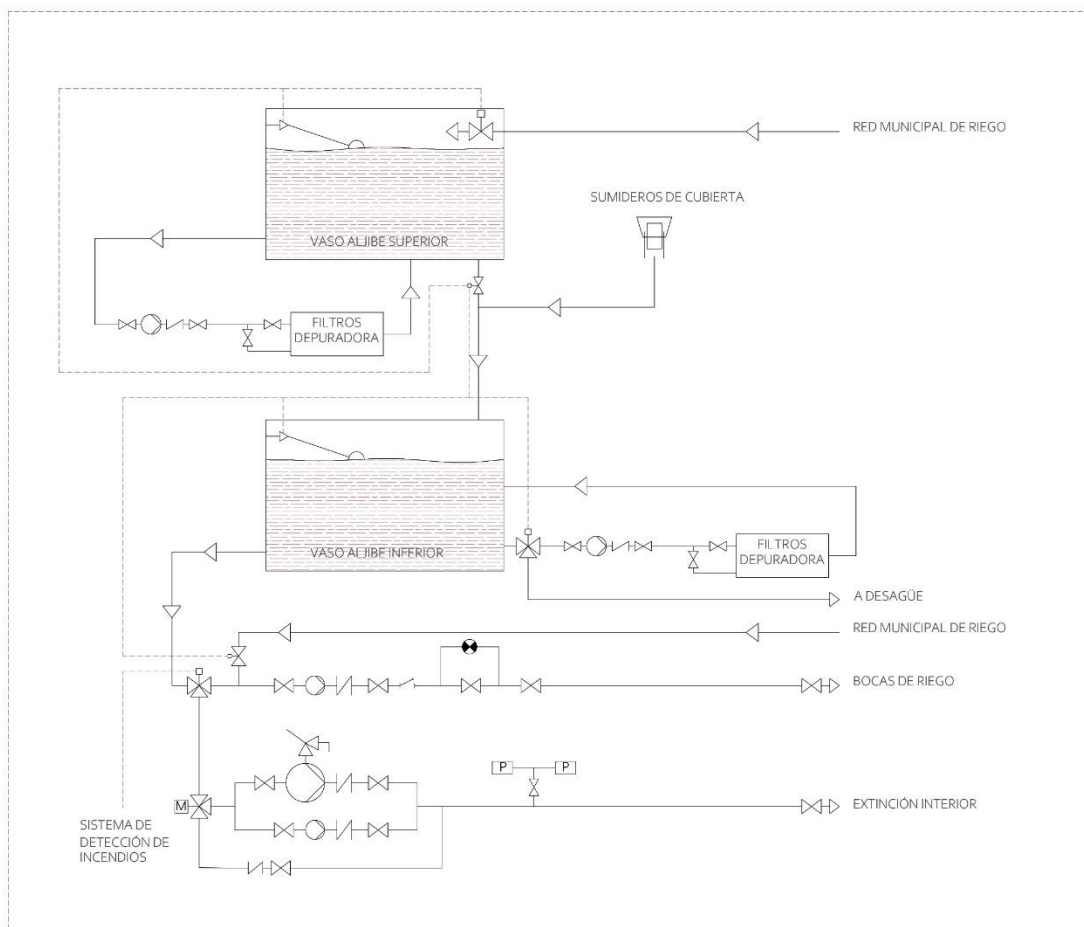
Ambos aljibes disponen de su propio sistema de recirculación y filtrado de agua para evitar el desarrollo de organismos en el agua estancada y la deposición de sedimentos en el fondo por decantación.

CAPACIDAD:

Aljibes en cubierta.....229,5 m3

Aljibes inferiores.....156,0 m3

TOTAL.....385, 5 m3



Cada torre dispone de un sistema individual de control de la calidad del aire para asegurar la conservación de los documentos. Este sistema regula la temperatura y humedad del aire mediante una UTA conectada a la bomba de calor geotérmica.

02.8 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Desde el inicio en este proyecto se ha buscado seguir criterios de eficiencia energética para reducir al mínimo el consumo del edificio. Esto se consigue mediante la colocación de sistemas y aparatos eficientes y mediante el diseño de los elementos constructivos.

A. FACHADA CON CÁMARA DE AIRE TERMOACTIVA

La superficie de fachada acristalada está compuesta por dos paños de vidrio con una cámara de aire intermedia de 50 cm. Este sistema de fachada permite contar con una cámara de aire termoactiva que se adapta tanto a condiciones de invierno como de verano. La cámara de aire cuenta con su sistema individual de impulsión y extracción de aire para permitir una ventilación controlada de la misma.

CONDICIONES DE INVIERNO:

El doble vidrio con la cámara de aire intermedia genera una situación de efecto invernadero cuando los rayos de sol inciden sobre la fachada. El efecto invernadero provoca el calentamiento de la masa de aire que se encuentra en el interior de la cámara. Esto contribuye a la climatización del edificio de dos formas:

en primer lugar, al generar una fachada caliente, que aporta una mayor inercia térmica al edificio, y en segundo lugar mediante la recirculación de esa masa de aire caliente hacia el sistema de climatización interior del edificio.

CONDICIONES DE VERANO:

La ventilación continua de la fachada permite que la masa de aire que circula por la cámara de aire no se caliente y, por tanto, evita que la fachada sea una fuente de emisión de calor. La extracción de esta masa de aire se realiza mediante una serie de conductos de salida de aire al exterior dispuestos en la parte superior de la cámara de aire. El efecto invernadero que se produce en la cámara de aire favorece la generación de tiro térmico y con ello la renovación de aire natural.

OSCURECIMIENTO DE FACHADA

Para garantizar unas condiciones de confort en el interior, no sólo térmicas sino también lumínicas, se disponen unos estores automáticos en el interior de la cámara de aire de la fachada. Estos estores cambian de posición en función de la luminosidad y temperatura interior, para garantizar unas condiciones óptimas de trabajo y estudio. Funcionan mediante termostatos y sensores de luminosidad. Se opta por colocar un tejido screen traslúcido de colores magentas y verdes. Su disposición en el interior de la cámara de aire permite además disminuir la radiación solar que incide sobre el vidrio interior, lo que reducirá la transmisión de calor en condiciones de verano.

B. BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS

La generación del proyecto parte de unos elementos que se anclan en el terreno, es por ello que el sistema de geotermia parece el más óptimo a utilizar siguiendo esta idea.

Se disponen una serie de bombas de calor geotérmicas en la parte inferior de las torres que, mediante perforaciones profundas, de unos 50m, aprovechan la temperatura constante de la tierra para producir calor o frío dependiendo de la necesidad. Estas bombas de calor están conectadas a las UTAs que se encargan del acondicionamiento térmico de los espacios.

C. CUBIERTAS VEGETALES

Se aprovechan los espacios de cubierta para la creación de jardines. Este tipo de cubierta, además de por sus propiedades ecológicas que fomentan la biodiversidad urbana, tiene una gran inercia térmica, lo que favorece el acondicionamiento de los espacios inferiores. La capa de sustrato y vegetales evita el sobrecalentamiento de la cubierta debido a la radiación solar.

Para su riego, todo este espacio ajardinado se abastece de los aljibes de las torres mencionados anteriormente.



03 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" 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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la parte I del CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	OBRA DE NUEVA PLANTA
Uso:	EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Características generales del estadio

Superficie útil total:	27.438,40 m ²
Superficie construida total:	30.433,00 m ²
Número total de plantas:	sótano+baja+3 plantas
Altura máxima de evacuación ascendente:	2,60 m
Altura máxima de evacuación descendente:	13,70 m

SECCIÓN SI1: PROPAGACIÓN INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

A. Compartimentación en caso de incendio

Se entiende como sector de incendio aquella superficie construida que está delimitada por elementos resistentes al fuego, según el cual la superficie de cada sector no debe exceder los 2500 m², y las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio tienen una resistencia al fuego EI 90.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.				

El edificio se divide en 8 sectores de incendio. Cada una de siete torres forman un sector de incendios, siendo locales que por su contenido son de riesgo especial. El resto del edificio forma un sector único con una superficie total de 1.117,17 m² construidos. Además, el edificio cuenta con un sistema de extinción automático lo que permitiría duplicar el tamaño del sector.

B. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

En el edificio proyectado se consideran locales de riesgo especial bajo los cuartos de instalaciones, al contener en su interior cuadros eléctricos, maquinaria, depósitos, etc., junto con la cocina de la cafetería situada en planta sótano. Todos ellos cumplen las especificaciones de la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Las torres que contienen los archivos tienen un volumen construido entre 200 y 400 m³, por tanto, tienen que cumplir las condiciones de zonas de riesgo medio

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
-	0	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

El máximo recorrido hasta alguna salida del local se puede aumentar un 25% más porque existe un sistema automático de extinción de incendios.

Este edificio cumple con todas las condiciones exigidas.

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

Las instalaciones interiores discurren por el suelo y por el falso techo. También se ha reservado espacio en las torres de comunicación y aseos para situar los patinillos.

Se mantiene la continuidad en la compartimentación, dado que cada sector de incendios tiene sus propias instalaciones, estando compartimentados con la misma resistencia al fuego que los sectores que los contienen, dando cumplimiento a lo exigido en el punto 1 del apartado 3

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. del DB-SI. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

A. Medianeras y fachadas

La medianera norte con el edificio de viviendas está formada por una junta elástica de porex de 1 cm, una capa de aislamiento paneles de EPS de 6 cm de espesor y un muro de hormigón armado visto de 30 cm, con todo ellos se garantiza una resistencia superior a EI 120.

Las fachadas enfrentadas tanto por la calle Expósitos como por la cara este de la parcela donde se sitúa el edificio del Viejo Coso, se encuentran a más de 3.00 m de distancia de la edificación proyectada con el fin de evitar la propagación exterior horizontal del incendio. Ambas medianeras tienen una resistencia superior a EI 60.

El riesgo de propagación vertical queda limitado en cuanto que cada torre forma un sector de incendios de resistencia superior a REI120 y cuentan con un sistema automático de incendios como después de especificará. El resto del edificio forma un único sector. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m. Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

B. Cubiertas

En este caso el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta queda limitado al prolongar la medianería una altura >0,60 m por encima del acabado de la cubierta. Además, los aljibes situados en la coronación de las torres son un elemento más de extinción en caso de incendio.

SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

A. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio tiene uso exclusivo de pública concurrencia.

B. Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la Tabla 2.1. Densidades de ocupación, en función de la superficie útil de cada zona.

A la hora del cálculo de la ocupación hay que indicar las siguientes observaciones:

- El acceso a las torres únicamente estará permitido a los archiveros, uno por cada torre. Cada una de ellas tienen salida independiente, por tanto, se considera una persona de ocupación por cada torre en una sola planta, dado que el archivero no puede estar en dos plantas a la vez.
- El uso de la cafetería de la terraza superior está pensado para eventos ocasionales, por ejemplo, tras la presentación de un libro, tras una actuación en el foro, etc. Es decir, cuando el foro esté ocupado no estará ocupada la terraza y viceversa.

Se considera a efectos de cálculo, la siguiente ocupación:

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN			
USO	SUPERFICIE	IND. OCUPAC m ² /persona	OCUPACIÓN
PLANTA SOTANO			
C. INSTALACIONES	21,64 m ²	nula	
DEPÓSITO 1	13,60 m ²	ocasional	1
DEPÓSITO 2	17,13 m ²	ocasional	1
DEPÓSITO 3	15,22 m ²	ocasional	1
DEPÓSITO 4	12,53 m ²	ocasional	1
DISTRIBUIDOR	3,65 m ²	2	1
ASEO	5,80 m ²	3	1
CAFETERÍA	44,78 m ²	1,5sentados 1 de pie	13 24
BARRA	12,88 m ²	10	1
COCINA-OFICIO	25,48 m ²	10	2
ASEO	2,25 m ²	3	1
PLANTA BAJA			
TAQUILLAS-INF.	18,05 m ²	2	9
ASEO	6,40 m ²	3	1
C. INSTALACIONES	10,95 m ²	ocasional	0
PLANTA PRIMERA			
ALMACÉN	10,95 m ²	2	5
FORO	260,46 m ²	1	260
ASEO	3,27 m ²	3	1
ASEO	4,50 m ²	3	1
PLANTA SEGUNDA			

PALCO	24,36 m ²	1	24
ASEO	3,27 m ²		1
ASEO	4,50 m ²		1
RECEPCIÓN	16,58 m ²	2	8
ADMINISTRACIÓN	35,70 m ²	10	3
SALA DE ESPERA	11,77 m ²	2	5
RESTAUR. Y DIGIT.	26,94 m ²	10	3
PLANTA TERCERA			
SALA MULTIMEDIA	17,25 m ²	5	4
SALA DE INVESTIGADORES	58,96 m ²	5	11
BIBLIOTECA:			
-sala de lectura	49,22 m ²	2	24
-archivo	72,74 m ²	40	1
DIRECCIÓN	19,39 m ²		3
SALA DE REUNIONES	17,77 m ²		8
SALA DE DESCANSO	15,42 m ²		7
ASEO	3,27 m ²	3	1
ASEO	4,50 m ²	3	1
PLANTA CUARTA-CUBIERTA			
TERRAZA-CAFETERÍA	224,89 m ²	2	112
DISTRIBUIDOR	2,69 m ²		0
ANTEASEO	2,04 m ²		0
ASEO	3,27 m ²	3	1
ASEO	4,50 m ²	3	1

*En la tabla solo se consideran los espacios con una ocupación no nula a efectos de cálculo.

C. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En base a lo establecido en la Tabla 3.1 del DB-SI 3.3, ha de existir más de una salida debido a que la ocupación total del edificio es mayor a 100 personas. El edificio dispone de tres salidas al exterior en planta primera que conducen a toda la ocupación hacia salidas a espacio exterior seguro situadas dos de ellas en la calle Expósitos y una en el callejón del Viejo Coso.

En ningún caso, la longitud de los recorridos de evacuación a cualquiera de las salidas en planta excede de 50 m y dado que este edificio está dotado de un sistema de extinción automática de incendios, la longitud de evacuación se podría ampliar hasta un 25% más.

D. Dimensionado de los medios de evacuación

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE OCUPANTES

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3-4 de DB-SI) han sido los siguientes:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

CÁLCULO

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

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

- Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1,00$
- Escaleras. En función de la tabla 4.2.

Puertas. El proyecto cumple con todas las medidas exigidas, dado que todas las puertas situadas en los recorridos de evacuación tienen una anchura mayor a 0,80 m. En la planta del foro, existen dos salidas, una de ellas hacia la escalera que conduce a la salida del Viejo Coso con una anchura de 1,60 m y otra salida hacia la calle Expósitos en la que se disponen dos puertas de 0,80 m de ancho y otra puerta de doble hoja de 1,40 m. Con todo ello se garantiza la salida de toda la ocupación en el caso de que una de las puertas quedara bloqueada.

Pasillos y rampas. Todas las rampas interiores y exteriores proyectadas tienen un ancho mayor a 1,00 m, espacio suficiente para permitir la evacuación de las personas asignadas.

Escaleras. El proyecto cumple. Se proyectan escaleras no protegidas. La anchura de las cajas de escalera es de 1,20 m, con lo cual se garantiza la evacuación de 356 personas, muchas más que la evacuación de la proyectada.

E. Protección de las escaleras.

Todas las escaleras están en el mismo sector de incendios.

F. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida del edificio están previstas para la evacuación de los ocupantes asignados y serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según norma UNE EN 1125:2009 (CE) como dispositivo de apertura en el sentido de la evacuación. Estarán revestidas o del color o con el material acorde al diseño del proyecto.

Todas las puertas proyectadas en recorridos de evacuación abren en el sentido que se produce la misma.

G. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

- Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035- 2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

En este proyecto se cumple todo lo especificado anteriormente.

H. Control del humo del incendio

A pesar de que la ocupación máxima no excede las 1000 personas se ha instalado un sistema de control de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que esta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

I. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Este edificio se ha proyectado de forma que toda planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Todas las salidas del edificio son accesibles.

SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

A. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio cuenta con las siguientes instalaciones:

-Extintores: situados cada 15 m. como máximo de recorrido en cada planta y en las zonas de riesgo especial, con una eficacia 21A-113B.

-Hidrantes exteriores: Al menos un hidrante hasta 10.000 m2 de superficie construida, conectado a la red pública de abastecimiento.

-Instalación automática de extinción: circuito de rociadores de detección automática que abarcan un diámetro de 5m. de distancia, distribuidos por toda la superficie del edificio con detectores de humos termo-velocímetro.

-Sistema de alarma: pulsadores de alarma junto a los extintores y salidas y campanas lumino-acústicas de alarma.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

En caso de incendio en las torres y con el fin de preservar los fondos que en ellas se conservan, se proyecta un sistema de extinción basado en la pulverización de CO₂, un gas licuado, inerte, limpio, no corrosivo y no conductor de la electricidad. Se almacena en una batería de bombonas en la parte inferior de las torres. En caso de iniciarse un incendio se ha proyectado una alarma que permita avisar al archivero. Los rociadores dispuestos pulverizan el gas extinguiendo el incendio sin dañar los libros.

B. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores y pulsador de alarma) se señalarán con placas foto-luminiscentes definidas en la norma UNE23033-1 cuyo tamaño será:

- a) 210x210 para distancia de observación < a 10m.
- b) 420x420 para distancia de observación > a 10m y > a 20m.
- c) 594x594 para distancia de observación entre 20 y 30 m.

SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

A. Condiciones de aproximación y entorno

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS Y ENTORNO

Debido a las características del emplazamiento no se puede cumplir con la normativa aplicada a los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos ni realizar las modificaciones necesarias para cumplirla. No obstante, los bomberos de Valladolid disponen de vehículos especiales para la intervención en zonas del casco histórico, con dimensiones adaptadas para acceder por calles estrechas, denominados autobombas urbanas ligeras.

SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

A. Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

B. Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, duración del incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Las torres estarán construidas con muro portante de hormigón armado de 30 cm de espesor lo cual garantiza la resistencia REI 120 exigida de acuerdo a la tabla C.2

La estructura horizontal está formada por losa de hormigón postesada de 35 cm de espesor cumpliendo sobradamente la resistencia exigida REI 120 según la tabla C.4



04 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

SECCIÓN SUA-9: ACCESIBILIDAD

A. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

B. Itinerario accesible

El edificio proyectado cuenta con itinerarios accesibles para llegar a cualquier estancia, cumpliendo todas las características para ser considerado como tal:

- Desniveles: se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible.
- Espacio de giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.
- Pasillos y pasos: Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m
- Puertas:
 - Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja.
 - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.
 - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m.
 - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m
 - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento:
 - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo
 - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

- Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

C. Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

La entrada al Edificio de las Letras se produce por la calle Expósitos manteniendo la cota de la calle. El recorrido para la visita de las ruinas se proyecta totalmente accesible mediante la disposición de una rampa hacia el sótano. El pavimento ayuda a seguir el recorrido.

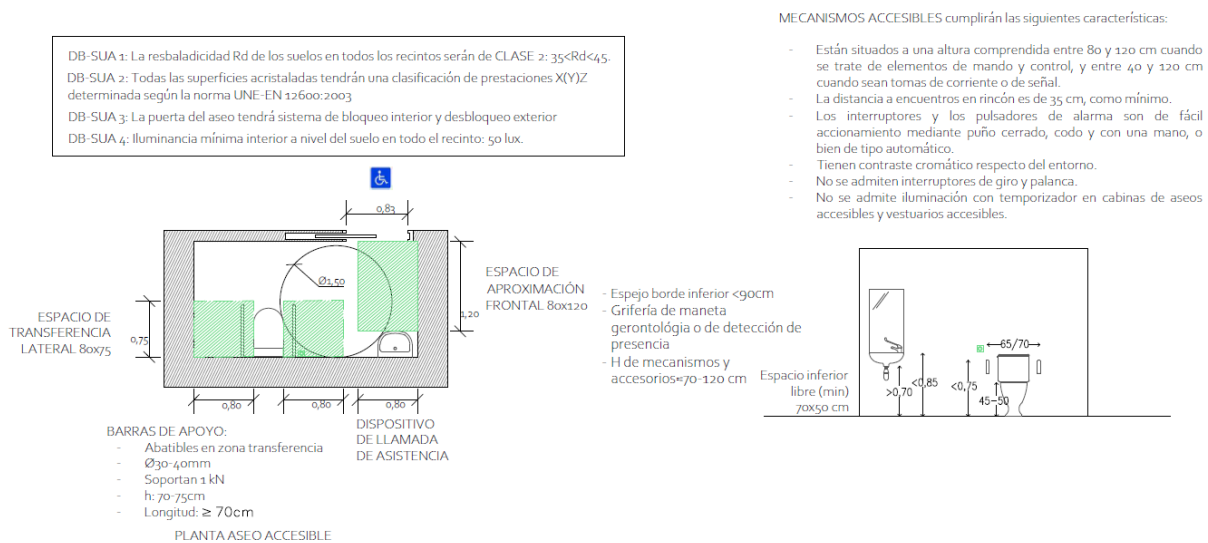
D. Accesibilidad en las plantas del edificio:

Todas las plantas del edificio están comunicadas con un ascensor que permita la accesibilidad entre ellas y todos los recintos que en ellas se ubican. La disposición de rampas soluciona la comunicación de los diferentes niveles de las plantas. Todos los ascensores tienen las medidas o mayores a la exigidas $1,00 \times 1,25$ m si tienen las puertas enfrentadas o $1,40 \times 1,40$ si estas puertas están en ángulo.

E. Dotaciones de elementos accesibles:

En todas las plantas se proyecta uno de los aseos para que se garantice su accesibilidad.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.



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

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002

05 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO		Cantidad	Porcentaje
C01	Movimiento de tierras	66,391.01 €	2.61 %
C02	Saneamiento	28,489.63 €	1.12 %
C03	Cimentación	146,772.47 €	5.77 %
C04	Estructura	352,304.80 €	13.85 %
C05	Cerramiento	306,009.16 €	12.03 %
C06	Albañilería	108,871.09 €	4.28 %
C07	Cubiertas	183,402.00 €	7.21 %
C08	Impermeabilización y aislamiento	182,130.14 €	7.16 %
C09	Carpintería exterior	120,826.56 €	4.75 %
C10	Carpintería interior	104,801.14 €	4.12 %
C11	Cerrajería	51,891.83 €	2.04 %
C12	Revestimientos	99,713.71 €	3.92 %
C13	Pavimentos	69,189.10 €	2.72 %
C14	Pintura y varios	29,252.75 €	1.15 %
C15	Instalación de abastecimiento	46,041.28 €	1.81 %
C16	Instalación de fontanería	59,777.35 €	2.35 %
C17	Instalación de acondicionamiento	220,031.52 €	8.65 %
C18	Instalación de electricidad	187,726.31 €	7.38 %
C19	Instalación contra incendios	52,146.20 €	2.05 %
C20	Instalación de elevación	20,858.48 €	0.82 %
C21	Urbanización	69,952.22 €	2.75 %
C22	Seguridad y salud	28,235.26 €	1.11 %
C23	Gestión de residuos	8,903.01 €	0.35 %
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		2,543,717.00 €	100 %
13% Gastos Generales		330,683.21 €	
6% Beneficio Industrial		152,623.02 €	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (PC)		3,027,023.23 €	
21% IVA		635,674.88 €	
PRESUPUESTO TOTAL		3,662,698.11 €	

El coste estimado de la actuación por m² es de **1100 €/m²**

*El coste estimado de la actuación por m² se calcula a partir de los "Costes de Referencia de la Construcción (CRC)" del COACYLE puesta en vigor en marzo de 2021 y comparando los % por capítulo con un edificio de características similares.

PROYECTO FIN DE CARRERA
MÁSTER EN ARQUITECTURA. CURSO 2020/2021
EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN DE LAS LETRAS EN
VALLADOLID
BARRIO LITERARIO

Autora:

Vallelado Cordobés, CLAUDIA PATRICIA

Tutores:

Alonso García, EUSEBIO

López Rodríguez, GAMALIEL

Rincón Borrego, IVÁN

