

CÁRCAVA

FUNDACIÓN DE LAS LETRAS
ETSAVA
VALLADOLID
SEPTIEMBRE 2021

PFM MÁSTER EN ARQUITECTURA
TUTOR CARLOS RODRÍGUEZ
AUTOR_RAFAEL ÁLVAREZ

M E M O R I A
Fundación de las Letras

SUMARIO

“ La mitad de la belleza del paisaje depende del paisaje; la otra mitad, del hombre que lo mira ” - Lin Yutang -



01_ MEMORIA DESCRIPTIVA	04
RESUMEN	04
INFORMACIÓN PREVIA	05
CONDICIONES URBANÍSTICAS	06
CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO	06
CONCEPTO GENERADOR	08
REFERENCIAS PROYECTUALES	09
PROPUESTA	10
DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA	12
CUADRO DE SUPERFICIES	13
02_ MEMORIA CONSTRUCTIVA	14
SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	14
ESTRUCTURA PORTANTE	15
SISTEMA ENVOLVENTE	16
COMPARTIMENTACIONES	20
ACABADOS	21
03_ SISTEMA DE INSTALACIONES	22
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	22
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	24
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES, ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	26
ACCESIBILIDAD	29
04_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI	30
DB SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR	30
DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	32
DB SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES	32
DB SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	37
DB SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	38
DB SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	38
05_ RESUMEN DEL PRESUPUESTO	40

01_ MEMORIA DESCRIPTIVA

RESUMEN

El proyecto propuesto busca la restauración y la protección de los vestigios presentes en la parcela a través del propio edificio. Los restos arqueológicos pertenecientes a la cerca del siglo XI de la ciudad de Valladolid, conformada por la propia cerca, su foso y la contraescarpa al lado opuesto. Estos vestigios conforman un espacio único, director, retomando el aspecto pasado a través de un gran vacío que centraliza la importancia del complejo edilicio, lo ordena y lo dotará de iluminación natural.

El concepto primordial, a partir del cual el edificio es concebido, es el término “Cárcava”. Este vocablo significa: Grieta o zanja grande abierta en la tierra causada por las avenidas de agua / Zanja o foso, especialmente, de una fortificación.

La estrategia principal del proyecto es aportar una solución a la convivencia de los trazados urbanos históricos. Esta parcela es el encuentro entre la trama urbanística del siglo XVI, perteneciente al Palacio de Fabio Nelli, y la trama de mediados del siglo XX, de la que forman parte los edificios residenciales de calle Expósitos y alrededores del Viejo Coso. De esta forma, el edificio pasa a funcionar como un catalizador urbano, donde el basamento une ambas arquitecturas y las torres completan el trazado de los edificios colindantes. En cambio, la cárcava ejerce el papel de nexo, separando las dos tramas y a la vez uniéndolas.

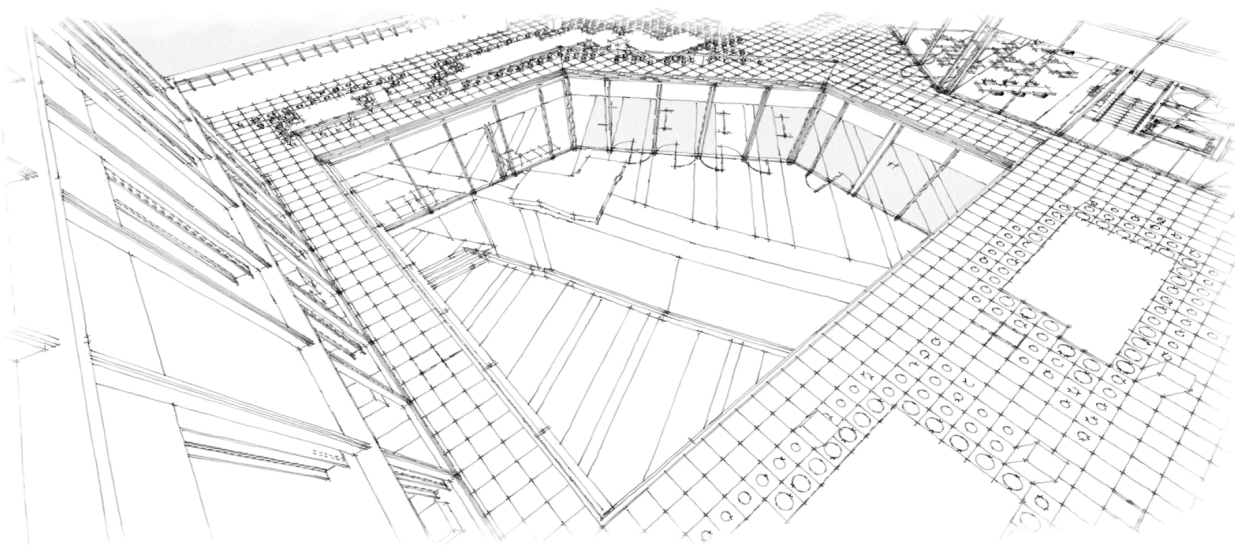
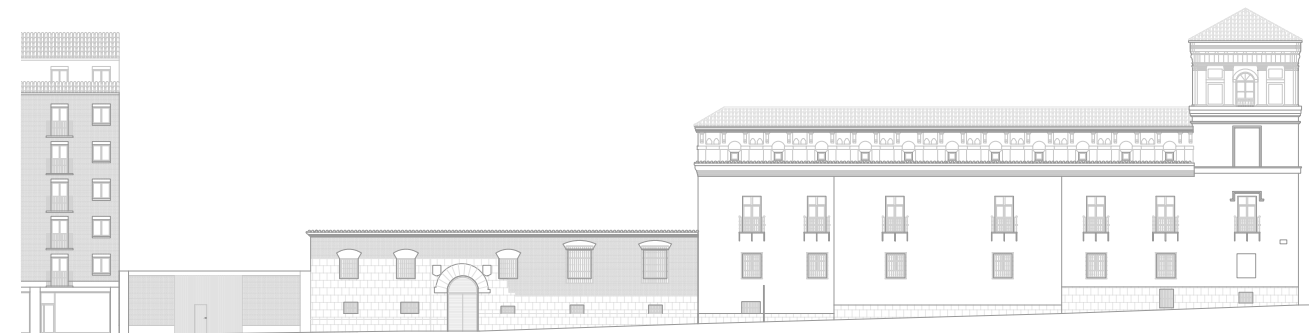
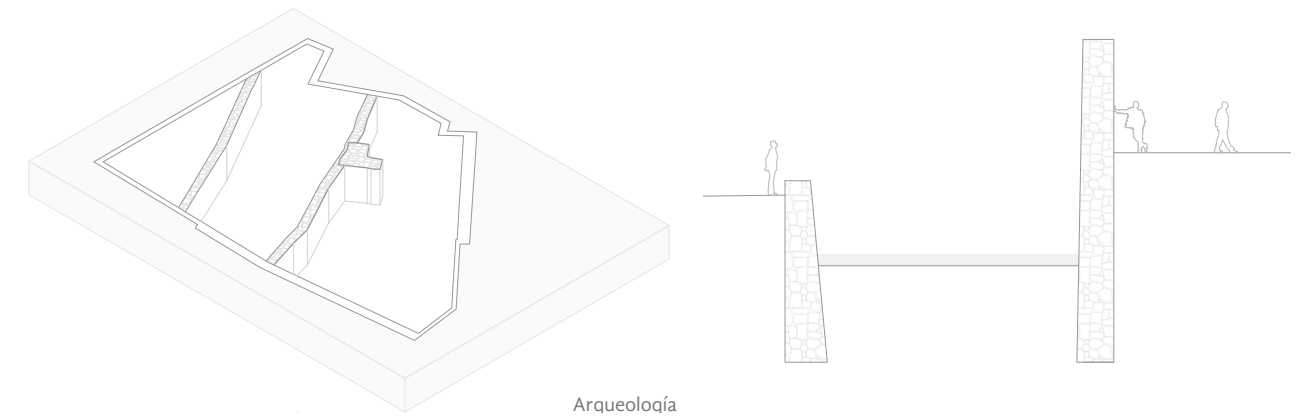
INFORMACIÓN PREVIA

La intervención se sitúa en el casco histórico de la ciudad de Valladolid, concretamente en la parcela que linda con el Palacio de Fabio Nelli. Este solar de referencia catastral 6233007UM5163C0001HT, presenta unas condiciones históricas importantes, que se han tenido en cuenta a la hora de realizar el proyecto.

Esta parcela comprende actualmente las cimentaciones de las casas accesorias al palacio, correspondientes a la época Moderna de la ciudad, en un estado de intenso arrasamiento. Pero la cronología de este recinto se remonta al Plenomedieval y al Bajomedieval, ubicándose en él parte de la primera cerca de Valladolid, a la que se asocia la cárcava o foso de la misma, que llegaría a alcanzar los 4,00 metros de profundidad, encontrándose, hoy en día, completamente colmatada por materiales de épocas posteriores.

Aparecen en la parcela, 22,00 metros lineales de la Cerca Vieja de Valladolid, con un tosco paramento de piedra cuarcita, con un grosor entre los 1,00 y 1,20 metros, conservada de manera maltrecha. A lo largo de la cerca se hallan los vestigios de una posible torre o contrafuerte. Correspondiente a la cerca, al norte y separada por el foso de 10,00 metros de ancho, surge la contraescarpa, conformada por una vaguada irregular de 1,00 metro de anchura.

La parcela presenta un desnivel ascendente hacia el Palacio de Fabio Nelli. El único acceso que presenta el solar es por la calle Expósitos, por la antigua puerta de la fachada existente de las casas lindantes del palacio y una puerta ubicada cerca de los edificios residenciales.



CONDICIONES URBANÍSTICAS

Debido a las condiciones enunciadas anteriormente, esta parcela se encuentra protegida dentro del Plan Especial del Casco Histórico (PECH) y del entorno de Bien de Interés Cultural del Palacio de Fabio Nelli.

El Palacio de Fabio Nelli se declara Bien de Interés Cultural el 16 de noviembre de 1961, y no es hasta el 12 de diciembre de 1996 cuando, esta zona posterior del recinto palaciego, se integra en el entorno de protección declarado, pudiéndose solo autorizarse actuaciones destinadas a la ampliación del espacio del Museo de Valladolid, integrando y consolidando los restos de la Cerca Medieval. Estas descripciones y restricciones vienen dadas en el documento DCS 003 del PECH de Valladolid.

La parcela tiene una clasificación de suelo urbano consolidado, no edificado, con un uso pormenorizado de equipamiento socio cultural de titularidad y uso público. En el catálogo arqueológico del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, quedan recogidos los restos de la antigua Cerca Medieval con una protección integral y su consolidación de nivel 1, mientras que el foso y la contraescarpa se muestran con una protección preventiva de nivel 2A.

En Septiembre de 2014, Fernández del Castillo Arquitectos S.L.P. presenta en el Ayuntamiento de Valladolid una Modificación Puntual del PGOU de Valladolid en su artículo 423 "Cómputo de edificabilidad" con el fin de que en dicho cómputo, "no se incluirán las superficies situadas en sótano, semisótano y planta baja que se contruyan con el fin exclusivo de albergar restos, protegidos por la diferente normativa de aplicación, en razón de sus valores históricos y/o arqueológicos, y sean dedeclarados de interés público, por su inclusión en el Catálogo Arqueológico del PGOU de Valladolid, siempre y cuando se mantengan en su lugar".



CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO

En base a esas condiciones, se requiere una modificación puntual en la ficha del PECH correspondiente al Palacio de Fabio Nelli y su entorno. Sustituyendo que solo puedan autorizarse "actuaciones destinadas a la ampliación del espacio del Museo de Valladolid" por una actuación de un equipamiento socio cultural de titularidad y uso público que potencie la cultura literaria de la ciudad. Recogiendo en esta actuación cuatro asociaciones de escritores vallisoletanos, una biblioteca, un foro, una cafetería y un restaurante.

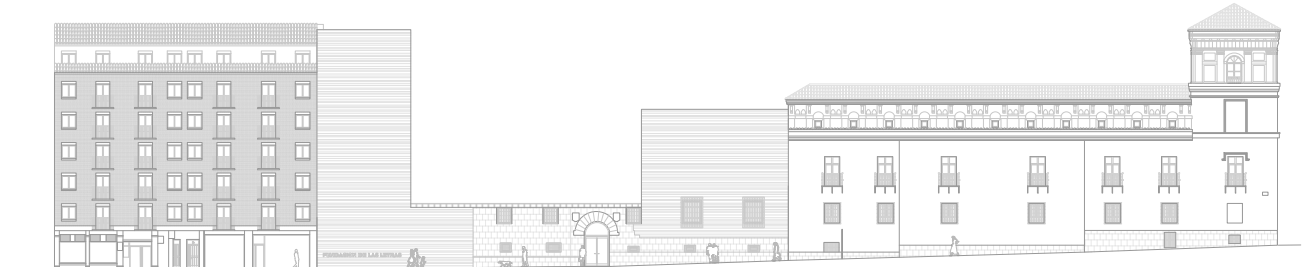
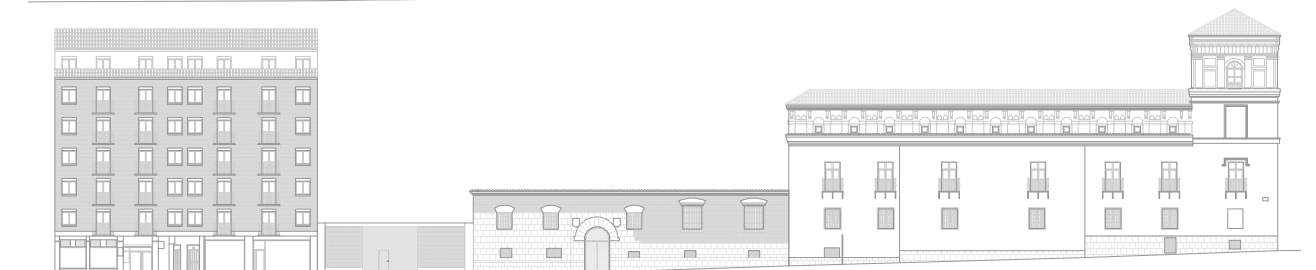
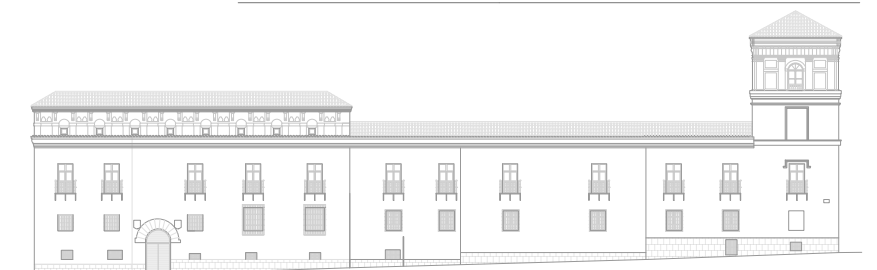
Se cumple la protección relativa a la Cerca Medieval, consolidándola e integrando los restos en el edificio, la protección preventiva de los restos del foso y la contraescarpa; quedando en el proyecto consolidado el espacio que ocuparía el foso y marcada en la pavimentación la contraescarpa en la biblioteca (quedando realmente enterrada bajo el edificio).

La fachada existente, correspondiente a las casas lindantes al palacio, al formar parte del entorno del Bien de Interés Cultural del Palacio de Fabio Nelli, tiene una protección P1, integral. En el proyecto se mantiene la fachada con los restos de la piedra correspondiente a la época de su construcción y se elimina el ladrillos que responde a modificación posteriores. A lo largo de los siglos, el palacio y las casas se vieron modificadas, recolocando la parte superior de las casas en la parte superior del palacio, y reformando la apariencia de la fachada de la casa con ladrillo.



EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA FACHADA

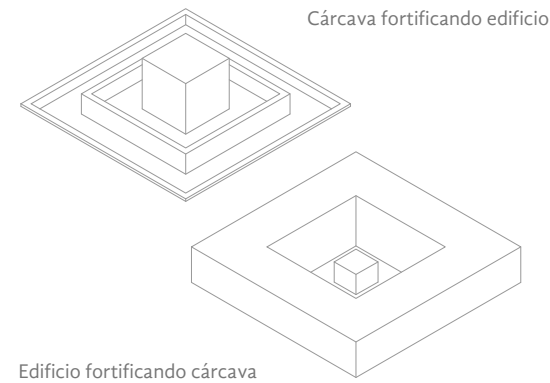
Evolución. El edificio residencial adherido al Palacio de Fabio Nelli, hoy en día desaparecido, tenía la altura que tiene actualmente el palacio. Éste estaba separado de la siguiente manzana por una calle (correspondiente a la parcela de la Fundación). Se muestran: la hipótesis de la configuración de la calle Expósitos en el s. XVI, el estado actual de la calle y estado con la propuesta incorporada, actuando de catalizador histórico-urbano



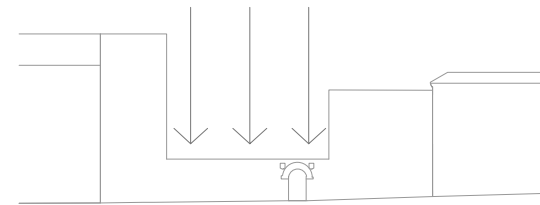
CONCEPTO GENERADOR

El término en el cual se basa el proyecto es “**Cárcava**”. La cárcava eran los fosos de las fortificaciones medievales, pero también son grietas en el terreno debidas a las avenidas de agua. En base a esto, se concibe un espacio central donde se recupera, consolida e integra la Cerca Medieval y su foso. Este vacío será el centro distribuidor del proyecto, tomando la posición de núcleo y distribuyendo el programa del complejo edilicio a su alrededor.

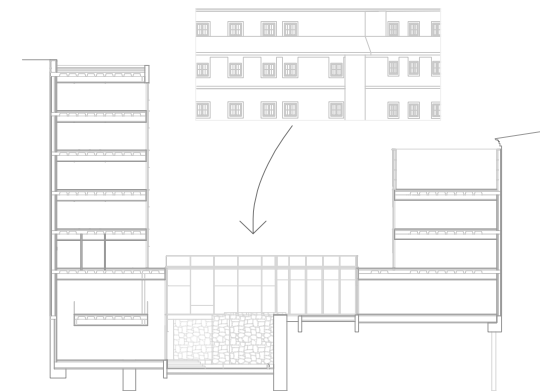
Analogía de una fortificación. Históricamente, en las fortificaciones medievales, la ciudad, el palacio o el castillo estaban rodeados por una cerca o muralla y protegidos por el foso. En el proyecto, se busca lo contrario utilizando los mismos elementos. En la Fundación de las Letras es el edificio el que fortifica y protege la cárcava, tomando así la centralidad del proyecto. La arquitectura gira en torno a la cárcava, conformándose como un núcleo abierto al exterior, permitiendo grandes entradas de luz natural en todos los espacios del edificio.



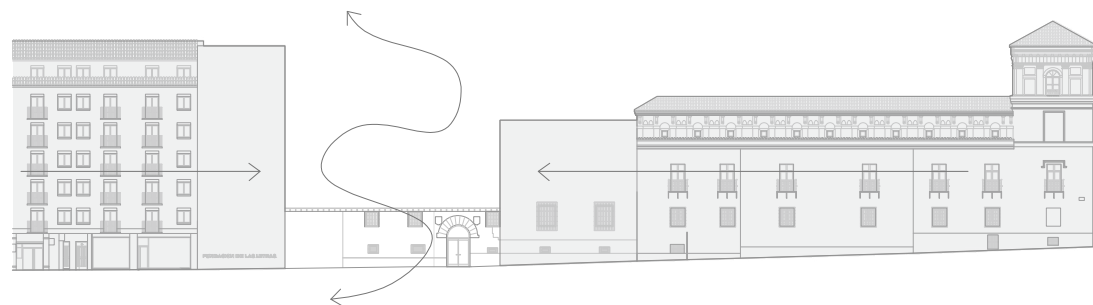
Depresión y alzamiento. Se establece un foso con la biblioteca en el sótano, y un basamento en primera planta, ocupado por el foro. Estos dos elementos son horadados para conformar la cárcava. Las dos torres se levantan en el perímetro exterior de la parcela, adheriéndose a las medianeras, potenciando la idea de cavidad o vacío.



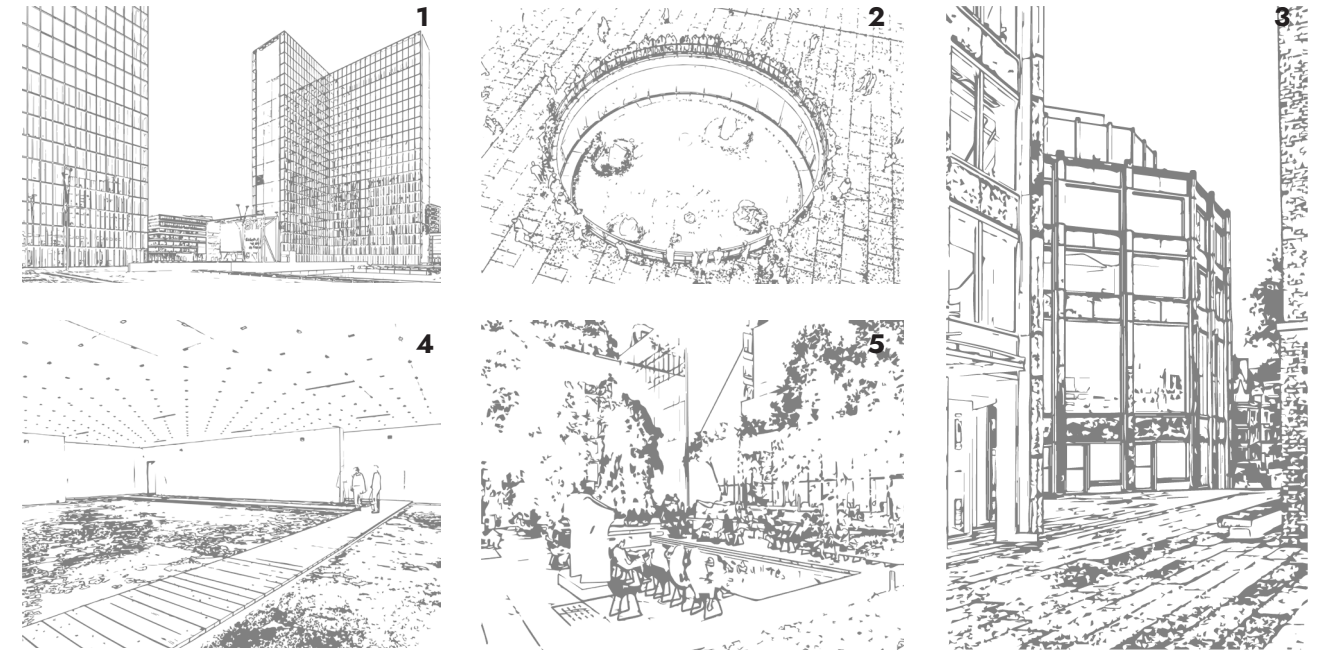
Shakkei. A través de la conformación de la cárcava y el retranqueo de las torres a las medianerías, se configura un gran vacío en el edificio. Esta cavidad permite y lleva a cabo la técnica del shakkei, es decir, captura el paisaje vivo urbano circundante, reproduciendo en el interior el paisaje del exterior.



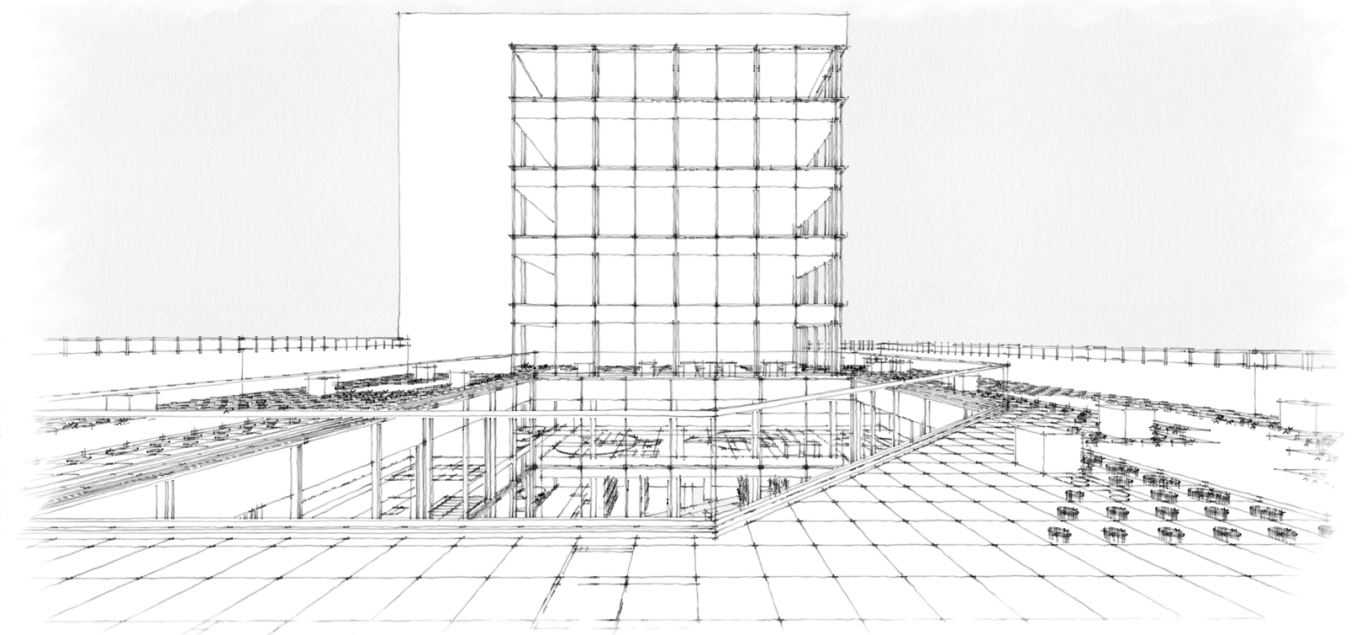
Catalizador urbano. El basamento del edificio une el Palacio de Fabio Nelli y los edificios residenciales. La torres completan el trazado de cada uno de los edificios colindantes, Mientras, la cárcava, actúa como catalizador urbano, separa las dos tramas y a la vez las une. Ejerce el papel de nexo.



REFERENCIAS PROYECTUALES



1. Biblioteca Francois Mitterrand, de Dominique Perrault. 2. Plaza Chase Manhattan Bank, de Isamu Noguchi. 3. The economist, de Allison & Peter Smithson. 4. The mediated motion, de Olafur Eliasson. 5. Jardines del MoMA de Nueva York, de Philip Johnson.



PROPUESTA

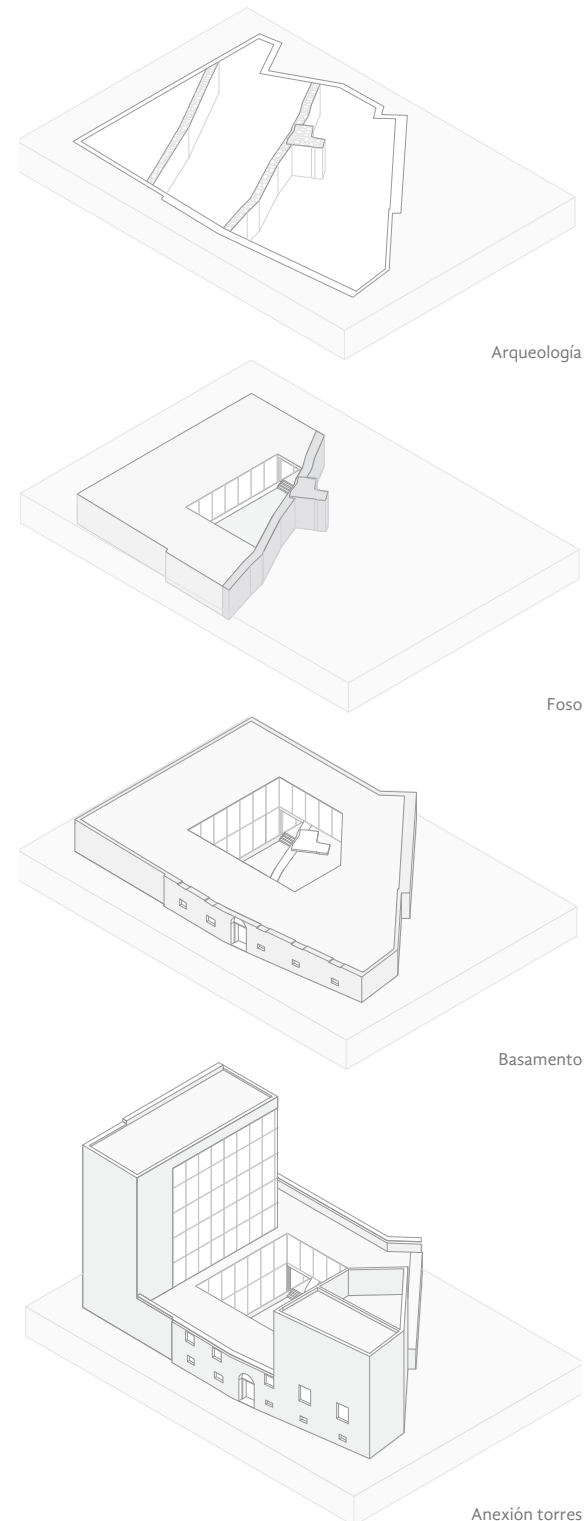
Con esta intervención se busca dar cabida a un espacio de estudio, de reflexión, donde abarque el interés por el mundo literario. Un lugar que compagine los dos trazados urbanos que hallamos en la zona, uniendo los edificios lindantes y separándolos a la vez. Un lugar que lidie con los vestigios de la antigua ciudad de Valladolid y con la presencia de la parte más “nueva” del centro histórico. Un lugar donde reaparezcan los elementos de esas huellas históricas y conformen el núcleo del edificio. Un lugar donde esos componentes históricos sean protegidos y organicen el espacio interior de la parcela. Un lugar donde albergar las asociaciones de los escritores: Antonio Tovar, Rosa Chacel, Francisco Pino y Jorge Guillén.

Teniendo en cuenta estas intenciones y los conceptos previos, se decide excavar una planta sótano, correspondiente a la altura que debería de tener el foso de la Cerca Medieval. Un sótano que permita a la cerca ser vista en todo su esplendor, que pueda ser observada por todos los visitantes del edificio. Se colmata la idea de consolidación de ese espacio arcaico con la elaboración del foso, un estanque a una altura de -4,70 metros, y con la fina talla en el pavimento de la forma de la contraescarpa. La planta sótano está ocupada por la biblioteca, dotándola de un carácter vernáculo.

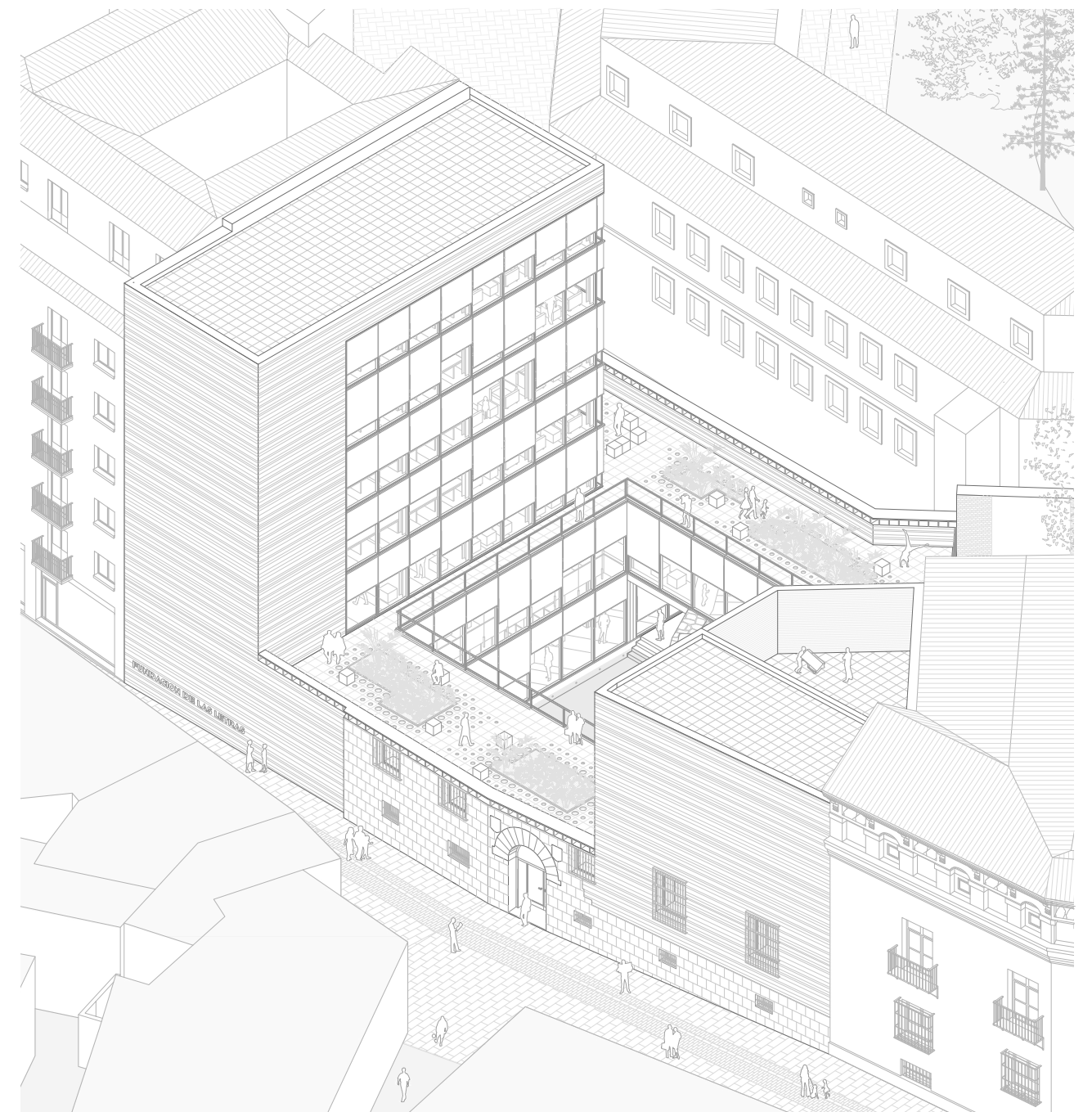
Por encima de la planta subterránea, se alza un basamento. Éste abarca toda la parcela a excepción de la cárcava y únicamente se levanta una planta baja. Permite ocupar toda la superficie con el foro y vestíbulo del edificio, y siempre manteniendo la idea de diáfania en todo el complejo. Esta altura permite alcanzar el nivel del alféizar de las ventanas superiores de la fachada original, facultando la utilización de la parte restante como peto de la cubierta ajardinada. En este espacio diáfano solo aparecen dos piezas cerradas que albergan los núcleos de comunicación y de servicios.

A partir del basamento se alzan dos torres. Éstas se retraquean del interior de la parcela, concretamente de la cárcava, hacia las medianeras del Palacio de Fabio Nelli y de los edificios residenciales de la calle Expósitos. Al desplazar estos volúmenes a las medianerías se ensalza el concepto de cárcava, permitiendo una mayor entrada de luz en el edificio, configurando dos nuevas fachadas donde antes se encontraban unas medianeras y facilitando la aparición del jardín suspendido en la cubierta transitable y ajardinada.

El bloque del norte corresponde a la torre de asociaciones. Está constituido por cinco plantas, de las cuales cuatro de ellas son las asociaciones de los escritores vallisoletanos. El bloque sur concierne a la torre de cafetería y restaurante, con un cuarto de instalaciones en la cubierta. Este bloque contiene un único núcleo que comprende: comunicaciones, aseos y cocina.



Todo el edificio se configura con unas fachadas opacas de hormigón armado a la calle Expósitos y al edificio residencial del Viejo Coso. Mientras que las fachadas al interior de la parcela, a la cárcava, se abren mediante muros cortinas, ampliando así la entrada de luz natural y a la vez controlándola a través de unos estores al exterior.



DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA

A la hora de proyectar los espacios del edificio, teniendo en cuenta esa búsqueda de la diafanidad dentro de la arquitectura, se limita a un único uso por planta. Es decir, cada planta tiene un único recinto y cada uno de esos recintos alberga un único uso. De esta forma, se evita una excesiva compartimentación del espacio, consiguiendo así esa nitidez espacial que se busca en la Fundación de las Letras

Biblioteca. Para este espacio, se decide que el lugar que debe ocupar es el sótano, a una altura de +0,70 metros con respecto del foso y a -4,00 metros con respecto del nivel de rasante. Ubicando este recinto en el sótano se consigue una regulación apropiada de la luz natural, mejorando este aspecto en todo el edificio mediante estores exteriores.

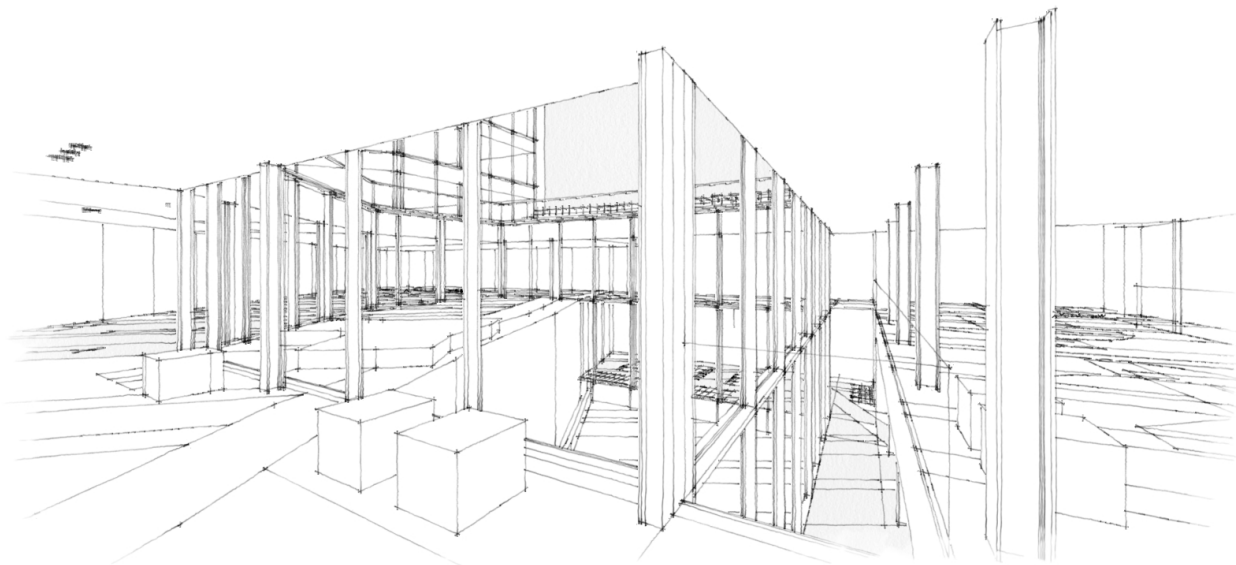
Foro. El recinto que abarcase esta función debería ser un espacio amplio, diáfano y con una gran capacidad de personas. En base a esto, se decide que el foro se encuentre en planta baja, a cota +0,00 metros con respecto de la rasante. Accediendo a este espacio diáfano a través de la entrada principal de la fachada existente. Únicamente cuenta con dos volúmenes cerrados que corresponden a los núcleos de comunicaciones y servicios.

Asociaciones. Se toma la decisión de que las asociaciones se emplacen en la torre norte del complejo edilicio, debido a que se cuenta con una mayor altura en la medianera. De esta forma, se permite la construcción de cuatro plantas de asociaciones y una de espacio de ocio, ocupando éste último la primera planta. Consecutivamente en altura, se ubican las asociaciones de Antonio Tovar, Rosa Chacel, Francisco Pino y Jorge Guillén. El espacio de ocio se proyecta como un recinto común, para el descanso de los trabajadores de las asociaciones, con un espacio de relajación, una pequeña sala de restauración común y un office. Este recinto tiene salida al exterior, al jardín suspendido.

Cafetería y restaurante. Se determina que el lugar que debe ocupar la parte “hostelera” del complejo sea la torre sur, ubicada en la medianera del Palacio de Fabio Nelli. Colocando la cafetería en planta primera permite prolongar su espacio con una terraza en el jardín suspendido. Mientras, el restaurante se halla en la planta segunda.

Jardín suspendido. Proyectado como un jardín pensil, ligero, liviano, que colme el basamento del edificio y permita el disfrute y contemplación tanto de la gran cavidad de la cárcava como del ambiente urbano que lo rodea.

Jardín arqueológico. Correspondiente al espacio de la cárcava, se consolida e integra la Cerca Medieval en él, realizando este espacio en dos alturas. Primero nos encontramos con la terraza de planta baja y después con el foso de la biblioteca.



Número	Recinto	Superficie útil(m²)	Paredes	Solado	Techos
1	Biblioteca	282,35	PC	MC	PY
2	Aseos (2)	7,82	AG	BG	PY
3	Núcleo de comunicación	7,36	PY	MC	PY
4	Cuarto de instalaciones	3,61	PY	MC	PY
5	Terraza de mantenimiento del foso	9,16	PC	PM	PY
6	Estanque del foso	107,95	PM	PM	-
Superficie Útil (m²) _ P. SÓTANO (-4,00 m.)		310,30			
Superficie Construida (m²) _ P. SÓTANO (-4,00 m.)		493,50			
7	Foro	563,45	PY	MC	PY
8	Aseos (4)	15,63	AG	BG	PY
9	Núcleo de comunicación	7,36	PY	MC	PY
10	Terraza planta baja	63,04	-	MC	-
Superficie Útil (m²) _ P. BAJA (+0,00 m.)		649,49			
Superficie Construida (m²) _ P. BAJA (+0,00 m.)		840,56			
11	Espacio de ocio_Asociaciones	125,50	PY	PV	PY
12	Aseos (4)	15,63	AG	BG	PY
13	Núcleo de comunicación	7,36	PY	MC	PY
14	Cafetería	103,84	PY	PT	LM
15	Plaza elevada/cubierta transitable	412,15	HE	PG	-
Superficie Útil (m²) _ P. PRIMERA (+4,00 m.)		252,33			
Superficie Construida (m²) _ P. PRIMERA (+4,00 m.)		324,40			
16	Asociación	125,50	PY	PV	PY
17	Aseos(2)	7,82	AG	BG	PY
18	Núcleo de comunicación	7,36	PY	PV	PY
19	Restaurante	90,90	PY	PT	LM
20	Cocina	15,10	AG	BG	PY
21	Almacén	5,77	AG	BG	PY
Superficie Útil (m²) _ P. SEGUNDA (+7,45 m.)		252,45			
Superficie Construida (m²) _ P. SEGUNDA (+7,45 m.)		342,40			
22	Asociación	125,50	PY	PV	PY
23	Aseos(2)	7,82	AG	BG	PY
24	Núcleo de comunicación	7,36	PY	PV	PY
25	Cuarto de instalaciones	46,34	PY	MC	PY
26	Cubierta de instalaciones	63,37	CA	PG	-
Superficie Útil (m²) _ P. TERCERA (+10,85 m.)		250,39			
Superficie Construida (m²) _ P. TERCERA (+10,85 m.)		278,80			
27	Asociación	125,50	PY	PV	PY
28	Aseos(2)	7,82	AG	BG	PY
29	Núcleo de comunicación	7,36	PY	PV	PY
Superficie Útil (m²) _ P. CUARTA (+14,30 m.)		140,68			
Superficie Construida (m²) _ P. CUARTA (+14,30 m.)		186,75			
30	Asociación	125,50	PY	PV	PY
31	Aseos(2)	7,82	AG	BG	PY
32	Núcleo de comunicación	7,36	PY	PV	PY
Superficie Útil (m²) _ P. QUINTA (+17,75 m.)		140,68			
Superficie Construida (m²) _ P. QUINTA (+17,75 m.)		186,75			
33	Cubierta de instalaciones (+21,45 m.)	161,19	-	-	-
Superficie Útil (m²) _ Total del EDIFICIO		1996,31			
Superficie Construida (m²) _ Total del EDIFICIO		2159,66			

CUADRO DE SUPERFICIES

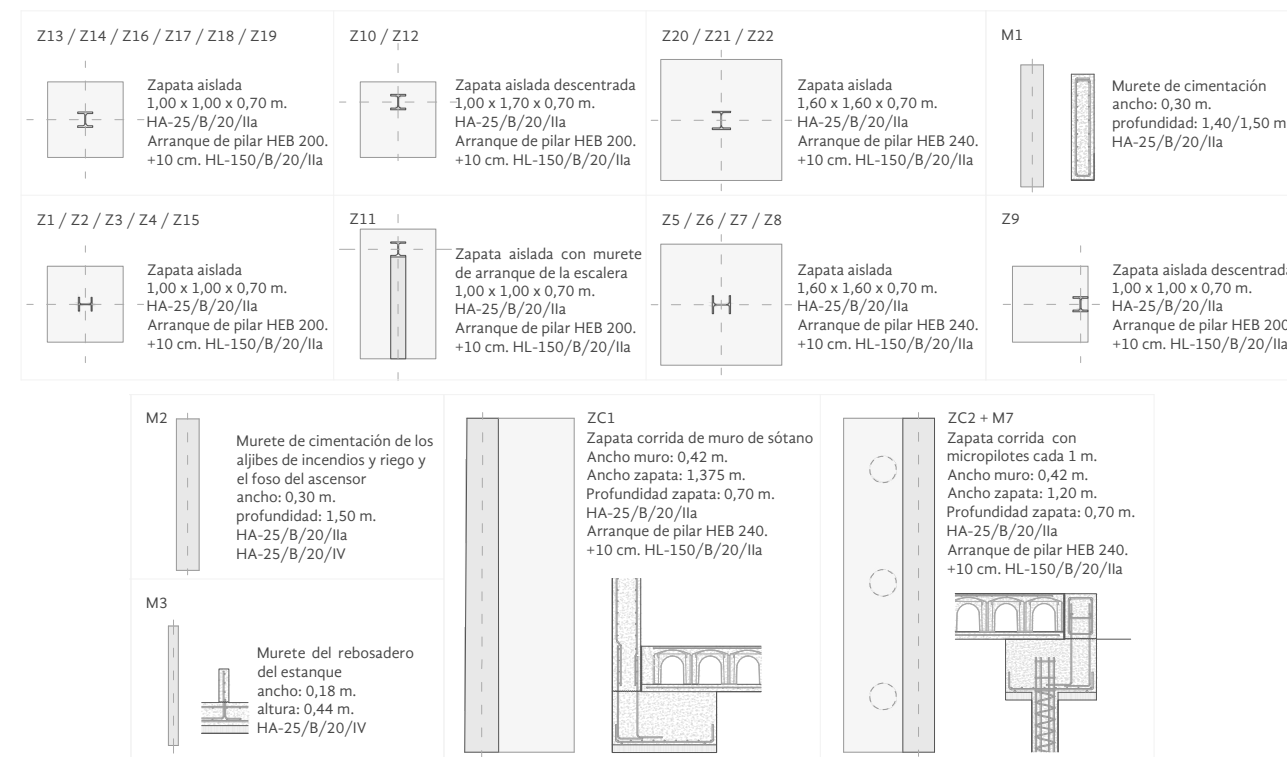
02_ MEMORIA CONSTRUCTIVA

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Para la sustentación del edificio, se realizan dos excavaciones diferentes, una correspondiente al sótano de la zona norte y otra respectiva a la planta baja de la zona sur de la edificación. En cuanto a la cimentación que recoge los pilares y muros de hormigón, se utilizan zapatas puntuales y corridas según los requerimientos de cada caso. El edificio se erige sobre una cimentación puntual al interior de la parcela y lineal en el perímetro de ésta. En planta subterránea encontramos muros de sótano en el perímetro, en los que sobre algunos de ellos se apoyan los pilares metálicos que sostienen las plantas de la torre de asociaciones. La zapata corrida que linda con el palacio se ancla al terreno mediante unos micropilotes cada 1m.

Se ha decidido este tipo de cimentación superficial debido a que la información geotécnica detallada de la zona a intervenir aclara que el terreno se encuentra en una cuenta intramontana rellena por materiales terciarios y cuaternarios. Existiendo tres niveles de estratos: los rellenos, con un espesor aproximado de 0,60 metros, las gravas silíceas, con un espesor de entre 3,80 y 3,90 metros, y las arenas arcillosas y arcillas arenosas, a partir de las cota 3,90 metros.

Sobre la cimentación superficial de zapatas corridas y puntuales se construye un forjado sanitario de encofrado no recuperable, para evitar así la ascensión de humedad al interior del edificio. El foso y la terraza de planta baja, ambos pertenecientes al jardín arqueológico construyen con una losa de hormigón armado.



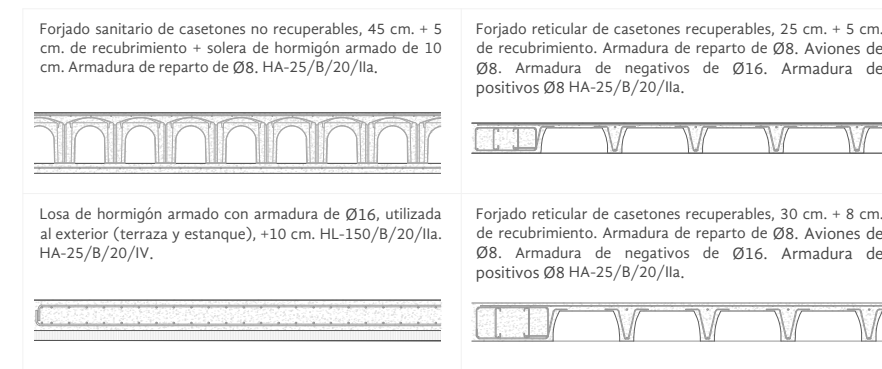
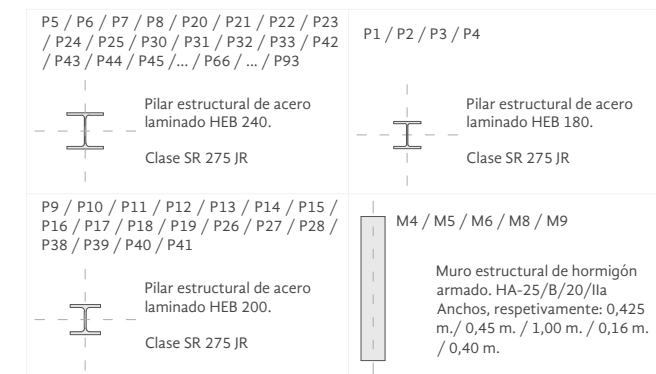
ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura se ha proyectado en base a la idea de diafanidad que se presenta en todos los recintos del edificio y siguiendo la idea de la colocación de paños velados, hacia la calle Expósitos y el edificio del Viejo Coso, y de grandes aperturas con muros cortinas al interior de la parcela.

En base a esto, se procede con una estructura puntual al interior y con una estructura lineal en el perímetro exterior del edificio. En la fachada de la calle Expósitos se crea un muro estructural de hormigón armado, el cual se apoya en el muro de sótano o en la fachada existente de piedra. En la fachada frente al Viejo Coso se coloca un muro estructural de hormigón armado, apoyado sobre zapatas corridas y muro de sótano. Estos muros de hormigón son de HA-25/B/20/Ila y de espesor que varía de los 0,40 metros a los 1,00 metros.

En cambio, al interior de la parcela y en las medianeras, se erigen pilares metálicos de acero laminado HEB 240, HEB 200 y HEB 180. Los pilares HEB 240 son aquellos correspondientes a las dos torres, los HEB 200 son aquellos que lindan con el perímetro de la cárcava y del jardín anticuario el Vergel y los HEB 180 son utilizados en la biblioteca para la sustentación del forjado de planta primera cuando aparece una de las dobles alturas con el foro. Estos perfiles son de clase S 275 JR.

Los forjados al exterior, como son la terraza de planta baja y el estanque, se realizan con una losa de hormigón armado HA-25/B/20/IV, ya que estarán expuestas a la intemperie y a los productos químicos que se utilicen en el proceso de recirculación del agua del estanque del foso. Por otro lado, el resto de forjados del edificio son forjados reticulares de encofrado recuperable de 25+5 cm., de HA-25/B/20/Ila. Estos forjados reticulares tienen una armadura de reparto de Ø8, armadura de negativos de Ø16 y armadura de positivos Ø8.



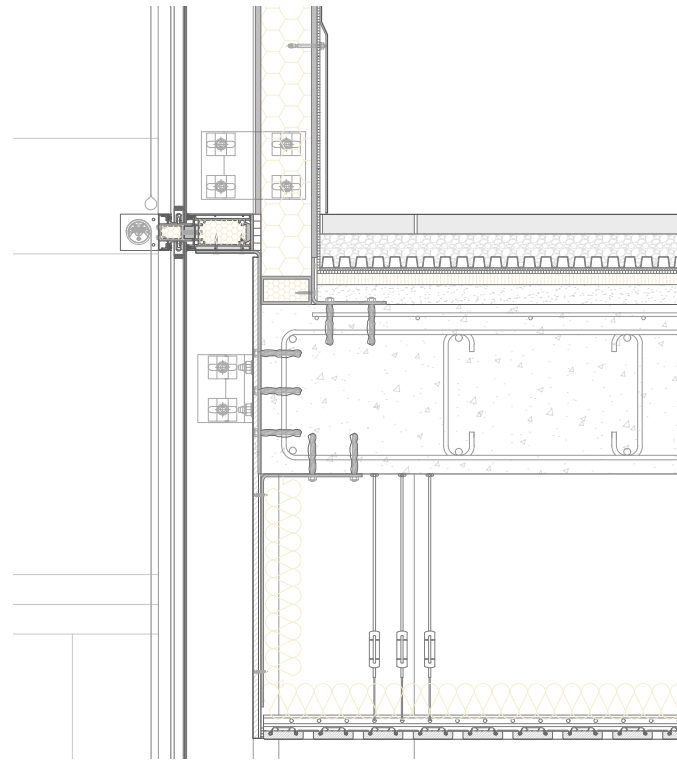
SISTEMA ENVOLVENTE

Fachada de muro cortina. Al interior de la parcela, tanto en las dos torres como las fachadas hacia la cárcava se ha utilizado el sistema de muro cortina con el fin de obtener mayor luz natural. Ésta corresponde a un muro cortina del tipo “Fachada TP 52” del fabricante Cortizo.

Los sistemas estructurales horizontales o travesaños son unos perfiles tubulares de 0,064 metros de altura y 0,15 metros de profundidad. En cambio, los sistemas estructurales verticales o montante son unos perfiles tubulares de 0,052 metros de ancho y 0,15 metros de profundidad. Esta diferencia en los anchos de estos perfiles se debe a que se decide la colocación de un sistema de sombreado mediante estores enrollables Premium Plus I, sin guías, con motor y sin cajón, que van atornillados a la estructura del travesaño. Estos estores permiten la regulación del soleamiento, perfeccionando así el ahorro energético del edificio.

Los acristalamientos son vidrios climalit de 3+3 / 16 / 6. Con un coeficiente de transmisión térmica U_w : 0,6 W/m²K. y con rotura de puente térmico.

Algunos de estos muros cortinas, ubicados en planta baja, planta sótano y planta primera, son interrumpidos por puertas pivotantes de carpintería de aluminio con un acristalamineto de vidrio 3+3 / 14/ 3+3 / 14/ 3+3., con rotura de puente térmico.

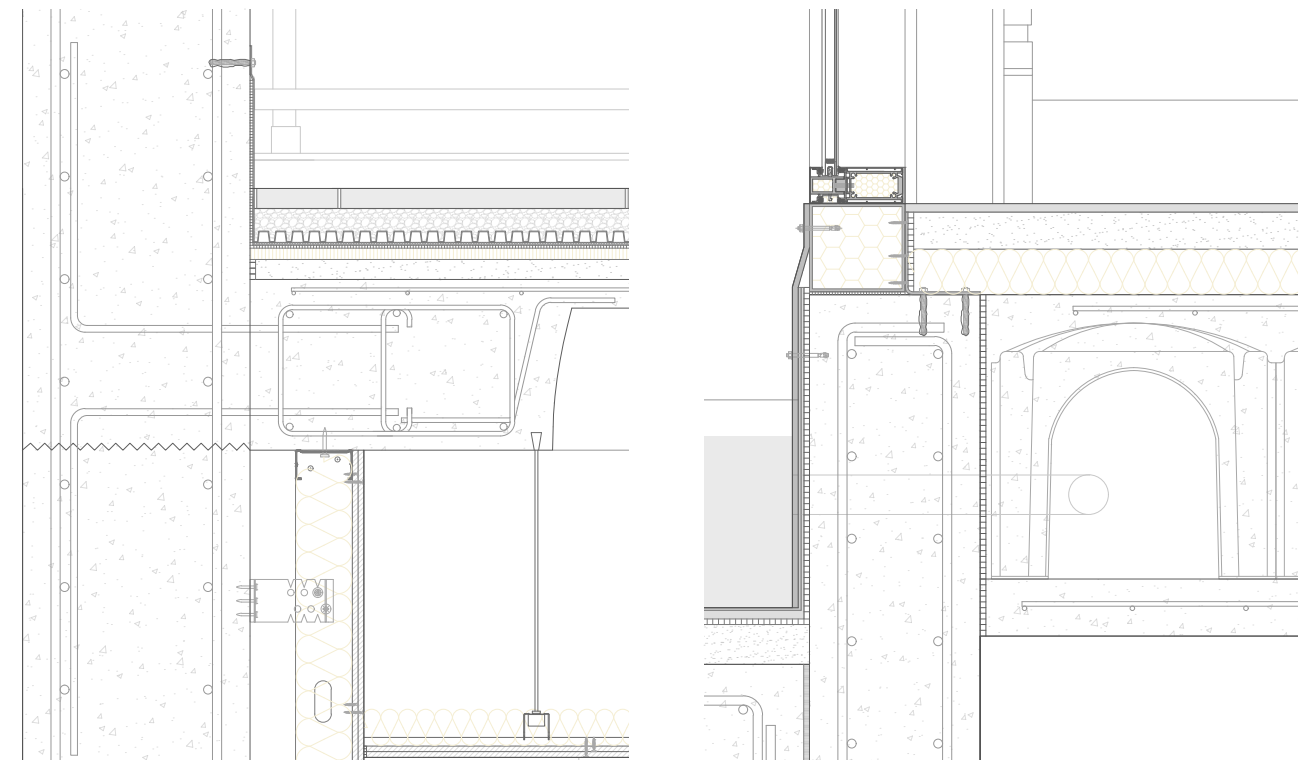


Fachada de hormigón armado entablillado. Las fachadas del edificio complementan los muros cortinas con fachadas de hormigón armado entablillado, exceptuando las fachadas a calle Expósitos y Viejo Coso que carecen de muros cortinas y que únicamente son fachadas veladas de hormigón armado entablillado. Estos muros y vigas de hormigón armado HA-25/B/20/IIa son acabados al exterior con un encofrado de tablillas de madera de pino. Al interior son trasdosados con unas placas de yeso laminado de espesor 0,01 metros sobre una estructura metálica de tabiquería prefabricada.

Medianeras. Todas las medianeras, tanto las del Palacio de Fabio Nelli como las del edificio residencial de la calle Expósitos, están resueltas de la misma manera. Se coloca primero un placa de cemento AQUA-PANEL de 0,01 metros de espesor lindando con el edificio contiguo. Estas placas son sujetas mediante perfiles angulares de acero laminado a una subestructura de perfiles tubulares de acero laminado con XPS inyectado de 0,10 x 0,17 metros. Entre los perfiles tubulares se coloca aislamiento térmico de XPS proyectado de 0,06 metros de espesor. Finalmente se trasdosan con unas placas de yeso laminado de 0,01 metros de espesor, al interior. Esta subestructura de perfiles tubulares va anclada a los cantos de los forjados de ambas torres.

Envolvente del estanque. El foso se idea como parte del jardín arqueológico, un jardín de contemplación. La mayor parte del tiempo poseerá un nivel mínimo de agua, ya que se utilizará como aljibe de incendios. La estructura del estanque, ubicado al exterior, es de losa de hormigón armado HA-25/B/20/IV. Sobre la losa se coloca una capa de cemento de formación de pendiente de 0,07 metros de espesor. Encima de esta capa se coloca la membrana impermeabilizante de polietileno. En busca de darle un acabado concreto, se le aplica una pavimentación continua de microcemento. Y para finalizar y mejorar su impermeabilización se le añade una capa de impermeabilizante de poliurea TECNOCOAT P-2049.

Envolvente de la terraza. La terraza de planta baja forma parte de nivel superior del jardín arqueológico de la cárcava. La estructura de esta terraza es una losa de hormigón armado, sobre la cual se coloca una membrana impermeabilizante de polietileno. Encima de la membrana se construye una capa de formación de pendiente de cemento de 0,07 metros de espesor. Finalmente, queda recubierta y acabada con una capa de pavimento continuo de microcemento de 0,015 metros de espesor.

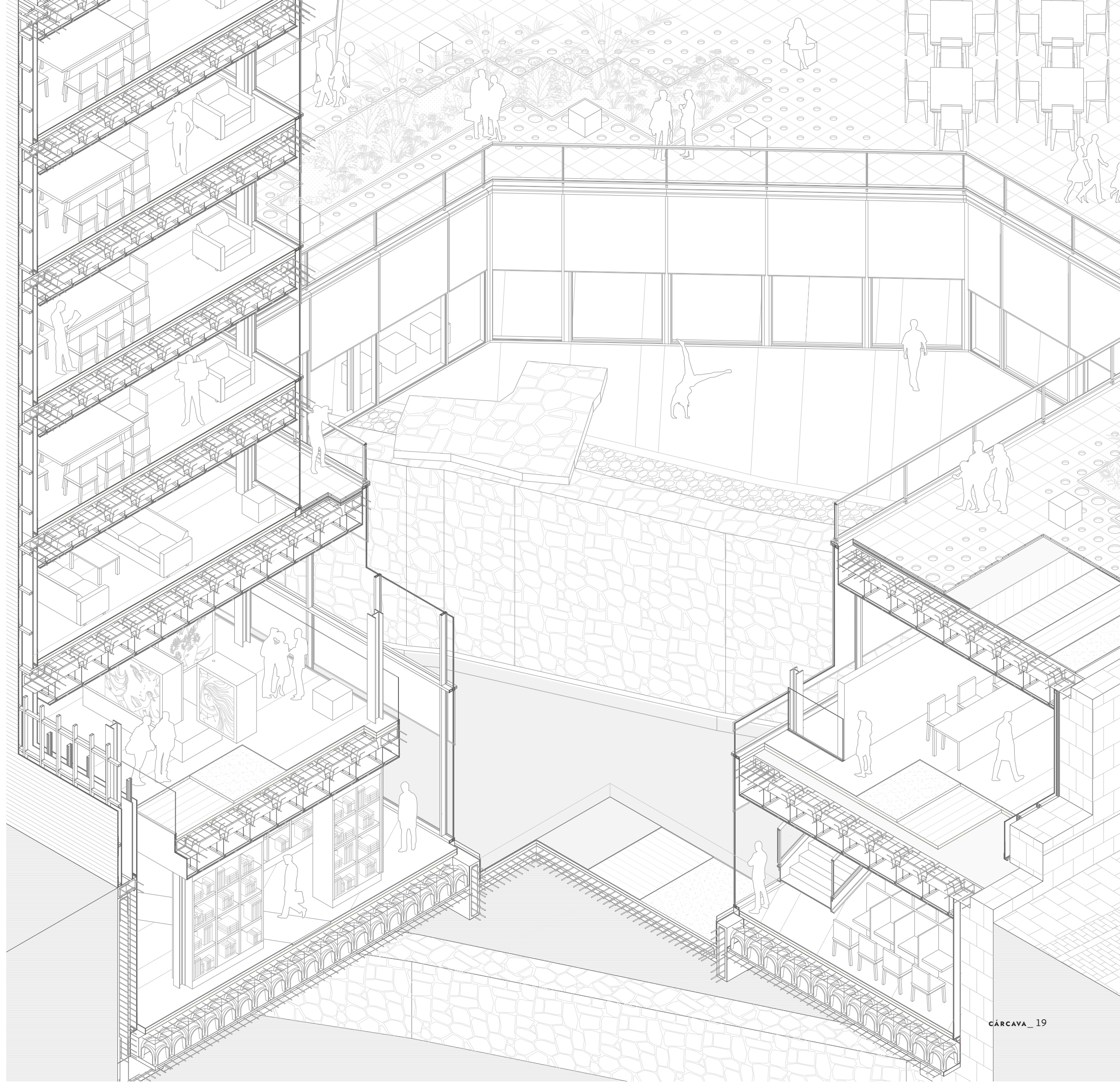


Cubierta transitable ajardinada. En búsqueda de la coherencia y cohesión con la idea de que la cubierta transitable ajardinada, que forma el jardín suspendido, destaque por su ligereza y liviandad, se decide la utilización de un sistema de cubierta intensiva tanto en la zona peatonal como en las zonas verdes.

Este método de cubierta plana intensiva permite los espesores mínimos, consiguiendo así esa sensación de levedad que se busca para este espacio. El sistema utilizado pertenece al fabricante de cubiertas transitables y cubiertas verdes ZinCo, concretamente son los sistemas de combinación de zonas peatonales y cubiertas verdes con Floradrain® FD 40-E y el sistema intensivo de "Plantas aromáticas".

La combinación de espacios peatonales y zonas verdes tiene como elemento central del sistema constructivo a la placa drenante Floradrain® de poliolefina con un filtro termosoldado de polipropileno. Dicha placa permite la retención del agua (con sus orificios en la parte superior) o que discurra bajo ella (con los orificios en la parte inferior). Es utilizada como encofrado perdido permitiendo el flujo de agua bajo las zonas pavimentadas y vegetada. Ésto sugiere la colocación de sumideros sifónicos Geberit Pluvia®, duplicando el número de sumideros habitual con el fin de que cada uno de ellos evacúe una superficie inferior a los 25 metros cuadrados.

En todo momento, estamos hablando de una cubierta con un espesor de 17 cm. Dónde primero de todo, se crea una capa de formación de pendiente de 0,035 cm. de espesor, para colocar posteriormente sobre ella una plancha de aislamiento de poliestireno extruido XPS de 0,02 cm de espesor. Sobre la plancha de aislamiento se sitúa una membrana impermeabilizante de polietileno con antirraíz. A partir de aquí, se instala el sistema ZinCo, conformado consecutivamente, por una lámina protectora y un retenedor SSM 45 de polipropileno, la placa drenante Floradrain de poliolefina con filtro termosoldado de polipropileno, un lecho de gravilla de 0,08 metros de espesor y un pavimento de granito de 0,045 metros de espesor. Este pavimento conformado por baldosas de granito de 50 x 50 x 4,5 cm., algunas de ellas horadadas con orificios de diámetro 15 / 20 / 30 cm. que permiten la colocación de luminarias empotradas en el solado, la colocación de los sumideros sifónicos anteriormente nombrados y el crecimiento de vegetación más allá de las zonas delimitadas para la vegetación de la cubierta. Algunas de esas baldosas se elevan 50 cm. conformando asientos.



Por otro lado las zonas ajardinadas cuentan con las mismas capas a excepción de, obviamente, la pavimentación y el lecho de gravilla. Estas zonas contienen una capa de sustrato Zincoterra "Aromáticas" para ajardinamientos intensivos de un espesor aproximado de 0,20 metros. Estos resaltes de sustrato están rematados con una geomalla de manta de coco y polipropileno que permite la contención de humedad, reduciendo así un exceso en el agua de riego, y evitando el desprendimiento y movimiento de la tierra de este sustrato.

Al contar con este espesor tan delgado, se decide cultivar plantas aromáticas que posean raíces poco profundas como: la salvia, la ajedrea de montaña, el cilantro, el ajeno, el romero, la menta poleo, la lavanda, la borraja y la menta.

COMPARTIMENTACIONES

Al tratar el espacio interior del edificio con un carácter diáfano, apenas encontramos particiones. Las únicas particiones que posee el edificio son los trasdosados y las compartimentaciones de los núcleos de servicio y comunicaciones. Las particiones y trasdosados están realizadas, en su gran mayoría, mediante tabiquería prefabricada con estructura metálica de PLADUR®. Los falsos techos del edificio funcionan con una estructura metálica suspendida, a la cual se ancla el acabado correspondiente de cada uno de los recintos.

Particiones interiores. Realizadas con tabiques de distribución múltiple con estructura simple, con el sistema 122 (48-35) MW, con disposición de placas de yeso laminado 2 x 13 + 70 + 2 x 13, con una resistencia térmica de 2,26 m²K/W y un aislamiento acústico de 53,5 dbA. Con una masa superficial de 42 kg/m². Colocados los montantes cada 600 mm. Con una resistencia al fuego de EI 120.

Trasdosados. Realizadas con dos tipos de trasdosados autoportantes PLADUR® con montantes.

Uno de ellos, con montantes PLADUR® M-70-35, con el sistema 96 (70-35) MW, con disposición de placas de yeso laminado o placas de cemento AQUAPANEL® 70 + 2 x 13, con una masa superficial de 24 kg/m² y un aislamiento acústico de 57 dbA.

El otro, con montantes PLADUR® M-90, con el sistema 116 (90) MW, con disposición de placas de yeso laminado o placas de cemento AQUAPANEL® 90 + 2 x 13, con una masa superficial de 25 kg/m² y un aislamiento acústico de 58 dbA.

Falsos techos suspendidos. Realizados con los techos suspendidos PLADUR® con estructura simple T-45. Con los perfiles PLADUR® T-45, con el sistema T-45/ 2 x 13 MW, con una distancia de descuelgue de 45 cm, ubicadas las varillas roscadas cada menos de 90 cm., con una masa superficial de 22 kg/m². Con un incremento de aislamiento acústico aéreo de 15 dbA y acústico ruido impacto de 8 dbA.

ACABADOS

Paredes. Acabados anclados a trasdosados o tabiquerías prefabricadas de estructura metálica.

- Chapa de acero galvanizado de 0,01 metros de espesor. Anclada a una subestructura metálica de perfiles tubulares de acero laminado con XPS inyectado, de espesor 0,0875 m.
- Alicatado de gres porcelánico.
- Placas de cemento AQUAPANEL de 0,01 metros de espesor. Anclada a la subestructura de perfiles de acero laminado perteneciente al trasdosado de las medianeras.
- Pintura plástica blanca sobre placas de yeso laminado PLADUR de 0,01 metros de espesor.

Solados. Acabados que rematan los solados compuestos por un aislamiento térmico de lana mineral de 0,08 m. de espesor, y una capa de mortero de nivelación de 0,065 m. de espesor.

- Pavimentación continua de microcemento.
- Pavimentación continua vinílica de PVC.
- Pavimentación continua cementicia de terrazzo.
- Baldosas de gres porcelánico.

Techos. Acabados anclados a las estructuras metálicas suspendidas de los forjados.

- Lamas de madera maciza.
- Pintura plástica blanca sobre placas de yeso laminado PLADUR de 0,01 metros de espesor.



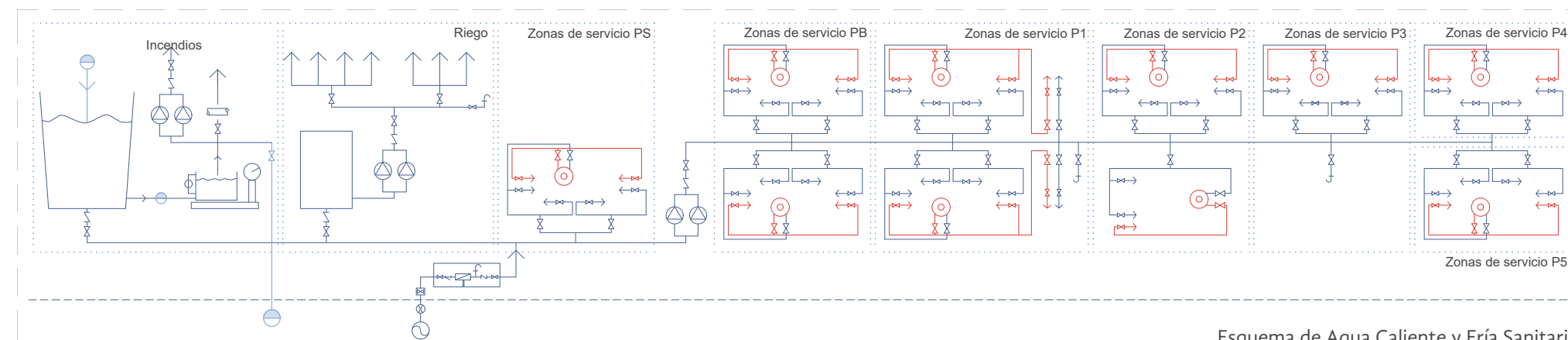
03_ SISTEMAS DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Instalación de abastecimiento de AFS y ACS. La acometida de la red de distribución urbana se localiza en la calle Expósitos, el armario de control se realiza enterrado y la instalación discurre por el falso techo, bajando por el patinillo, hasta llegar al grupo de presión ubicado en el sótano. Se alimenta también al tanque del riego y al estanque del foso. A partir de ahí, el grupo de presión surtirá de agua a los locales húmedos y demás dependencias que necesiten tal servicio. El ACS se resuelve mediante unos termos eléctricos en cada zona de locales húmedos. Los materiales utilizados para la instalación han sido: el polietileno de alta densidad para tramos de acometida, polietileno para la instalación interior general, polibutileno para las derivaciones individuales y latón para todas las válvulas y llaves de la red.

La red de distribución de agua se ha dimensionado en función de lo establecido en el CTE DB HS4. En los puntos de consumos, la presión mínima debe ser al menos de 10 m.c.a. para grifos comunes y de 15 m.c.a. para fluxores. Los diámetros de la instalación se han dimensionado según la tabla 4.2. "Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos" del CTE DB HS4.

Instalación de riego. Al contar el edificio con una serie de espacios ajardinados con plantas aromáticas, se proyecta una instalación de riego. En este tipo de ajardinamientos aromáticos se recomienda un sistema de riego durante los meses más calurosos y un mantenimiento periódico, en el caso de Valladolid, los meses más calurosos son 2.9 meses, entre Julio y Septiembre. El depósito de riego tiene una capacidad aproximada de 2,45 m³/, es decir, 2.450 litros, y su llenado tiene lugar a través de la instalación de abastecimiento de agua en el sótano. A partir de ahí, un grupo de presión bombea el agua a las tuberías enterradas en el suelo de planta primera, ramificándose en dos circuitos, cada uno de ellos con una llave de corte a la salida del interior del edificio. Las ramificaciones posteriores de cada uno de los parterres cuenta con una llave de corte propia y terminan en una serie de tuberías por goteros de compensación de presión, con una distancia entre goteros de 100 mm., con un caudal de 1,5 l/h y de Ø16 mm.



Esquema de Agua Caliente y Fría Sanitaria

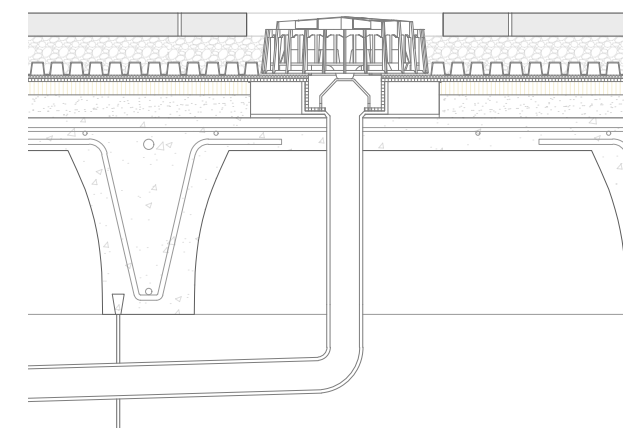
Instalación del aljibe/estanque de incendios. El foso se llena de agua a partir de la red de saneamiento de pluviales de la zona norte del edificio y de la red de abastecimiento de agua. El estanque está provisto de un rebosadero, en el lado de la muralla para evitar el contacto continuo directo con ésta, con una serie de perforaciones que permiten la evacuación del agua cuando supera la altura de 35 cm. El estanque cuenta con una superficie de 98,85 m²/, y con esa altura máxima de 35 cm., por consiguiente, tiene una capacidad de 34.600 litros que podrán ser utilizados en caso de incendio. La canalización del rebosadero conduce el agua a un tanque con medidor de 6500 l., al que se conecta tanto una serie de bombas para caso de incendios, un sistema de recirculación del agua para su vuelta al estanque y una evacuación a la acometida de residuales cuando el tanque esté repleto.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Instalación de saneamiento de residuales. La edificación se plantea con una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales, conformando dos circuitos. El saneamiento de las aguas residuales se produce por un total de dos acometidas. Aquella ubicada en el sótano requiere una bomba de sistema de presión constante con dispositivo regulador para evacuar dichas aguas. El diseño y dimensionado de esta instalación se ha proyectado según las tablas: tabla 4.1, tabla 4.2, tabla 4.3 "Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante", tabla 4.4 "Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD" y tabla 4.5 " Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada".

Instalación de saneamiento de pluviales. En las cubiertas, al contar con el mínimo espesor de formación de pendientes, se ha decidido colocar sumideros sifónicos Geberit Pluvia, duplicando el número de sumideros necesarios para que cada uno de ellos no abarque una superficie superior a los 25 m²/ (salvo en la torre norte y sur y la terraza de planta baja) y conseguir asegurar la evacuación de las aguas pluviales sin problemas. La mayoría de ellos se ubican en los orificios del pavimento de granito y otros bajo él. Dichos sumideros permiten grandes longitudes de colectores, un número muy inferior de bajantes y una pendiente de colector ínfima.

Los colectores de la parte norte del edificio descienden hasta el sótano, alimentado a través de una serie de tuberías el estanque del foso. De esta forma, se consigue un ahorro de agua desembocando en el aljibe del foso. Los colectores de la zona sur y aquellos ubicados en la terraza de la planta baja evacuan las aguas pluviales mediante dos acometidas. Las acometidas tanto del saneamiento de aguas residuales como de las aguas pluviales se ha intentado que evacuen a través del muro nuevo, aunque es inevitable la perforación del muro existente.



INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

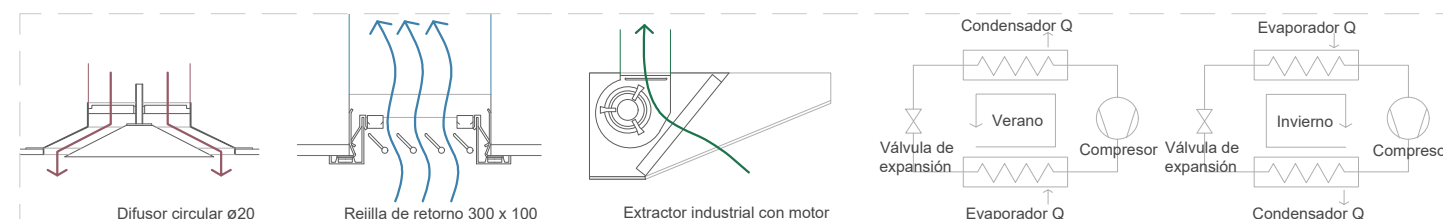
Instalación de climatización y ventilación. La ventilación y la climatización se han resuelto conjuntamente, utilizando el aire de la ventilación para climatizar y adecuar los recintos del edificio a la temperatura de confort. Para la renovación y atemperamiento de dicho aire se utilizan una serie de UTAs (Unidad de Tratamiento del Aire) y como fuente de energía de este elemento se utiliza una bomba de calor mono-block por cada una de ellas. Esta fuente de potencia consiste en la extracción de energía del aire ambiente para, posteriormente, transferirla al interior, y su funcionamiento gasta menos energía que la que llega a producir, por consiguiente, puede tanto calentar como enfriar. Técnicamente, consiste en un ciclo termodinámico donde un gas refrigerante es comprimido y expandido para obtener energía. Se han cumplido las exigencias descritas en el RITE, basándonos en una calidad del aire interior IDA2, que corresponde al aire de buena calidad en oficinas, museos, etc... Se establece que, mayoritariamente, toda la ventilación del edificio tenga un caudal de 12,5 dm³//s, a excepción de los locales no dedicados a la ocupación humana, como: aseos, núcleos de comunicación y cuarto de instalaciones, donde se establece un caudal de 0,83 dm³//s. En cuanto a los niveles de contaminación del aire de extracción se determinan los niveles: AE1 (Nivel de contaminación bajo) y AE2 (Nivel de contaminación moderado), en el caso de los aseos.

Se han realizado los cálculos aproximados de la sección de los conductos, basándose en la fórmula $Q = A \times V$, tomando velocidades comprendidas entre los 4 y 6 m/s. Concretamente, las velocidades establecidas en cada recinto son: en las asociaciones 4 m/s, en el foro y biblioteca 6 m/s y en la cafetería y restaurante 6 m/s. En el caso de los patinillos, la velocidad incrementa a los 10 m/s. Los conductos tanto de extracción como de impulsión se recubren con un aislamiento térmico-acústico CLIMAVER de 25 mm. para la reducción del ruido y para evitar la pérdida de temperatura del aire transportado.

Unidades de tratamiento del aire. En base al uso del edificio y su distribución se ha decidido la colocación de 3 UTAs, dos de ellas ubicadas en la cubierta de la torre de asociaciones y la restante localizada en la cubierta de la torre sur. La primera UTA es un modelo CTA5 que responde con un caudal nominal de 5940 m³//h al solicitado de 5099,76 m³//h, ésta alimenta las cinco plantas de correspondientes a las asociaciones. La segunda UTA es un modelo CTA 12 que tiene un caudal nominal de 13.320 m³//h atendiendo a los 11.739,65 m³//h solicitados, sirve a la biblioteca y parte del foro. Por último, la tercera UTA es un modelo CTA12, nuevamente, y asiste a los 11.979,00 m³//h solicitados, sustenta a la cafetería, al restaurante y a la parte restante del foro.

Cada unidad de tratamiento de aire viene formada, consecutivamente, por un ventilador, una batería de precalentamiento, un humidificador, unas baterías de calor y frío (a las cuales alimenta de energía la bomba de calor), unos filtros para el aire, un intercambiador de calor y un ventilador de extracción. A lo largo del trazado de los conductos de extracción y de impulsión se ubican registros de limpieza cada menos de 10 m. para el mantenimiento de la instalación en su recorrido.

Componentes de la instalación. La instalación cuenta con una serie de unidades de tratamiento de aire alimentadas por unas fuentes de energía: las bombas de calor de aerotermia. A partir de las UTAs circula el aire por los conductos. Se han escogido unos difusores circulares de \varnothing 20 ó 15 y con un caudal de 130 / 230 / 325 (m³//h), unas rejillas de retorno de dimensiones: 300 x 100 / 400 x 100 / 400 x 200, con un caudal de 130/ 230 / 325 (m³//h). Para la extracción de la cocina se propone un extractor industrial con motor incorporado.



UTA 1. TORRE ASOCIACIONES

Recintos	m ²	m ² /pers.	Nº pers.	Q/pers.	Q (l/s)	Q (m ³ /h)	A (m ²)	Dimensión (cm)
Asociación	127,45	6	22	12,5	275,00	990,00	0,07	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. QUINTA (+17,75 m.)			26		278,32	1001,95	0,07	30 x 30
Asociación	127,45	6	22	12,5	275,00	990,00	0,07	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. CUARTA (+14,30 m.)			26		278,32	1001,95	0,07	30 x 30
Asociación	127,45	6	22	12,5	275,00	990,00	0,07	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. TERCERA (+10,85 m.)			26		278,32	1001,95	0,07	30 x 30
Asociación	127,45	6	22	12,5	275,00	990,00	0,07	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. SEGUNDA (+7,45 m.)			26		278,32	1001,95	0,07	30 x 30
Espacio común de ocio	127,45	6	22	12,5	275,00	990,00	0,07	
Sala de restauración	10,00	5	2	12,5	25,00	90,00	0,01	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. PRIMERA (+4,00 m.)			26		303,32	1091,95	0,08	30 x 30
Total Zona ASOCIACIONES (P5-P4-P3-P2-P1)			130		1416,6	5099,76	0,14	55 x 25

UTA 2. FORO_BIBLIOTECA

Recintos	m ²	m ² /pers.	Nº pers.	Q/pers.	Q (l/s)	Q (m ³ /h)	A (m ²)	Dimensión (cm)
Foro	258,95	2	125	12,5	1562,5	5625,00	0,26	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. BAJA (+0,00 m.)			129		1565,8	5636,95	0,26	55 x 45
Biblioteca	270,70	2	135	12,5	1691,8	6090,75	0,28	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Núcleo vestíbulo	18,40	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. SÓTANO (- 4,00 m.)			139		1695,2	6102,70	0,28	60 x 45
Total Zona FORO Y BIBLIOTECA			268		3261,0	11739,65	0,33	60 x 60

UTA 3. RESTAURANTE_CAFETERÍA_FORO

Recintos	m ²	m ² /pers.	Nº pers.	Q/pers.	Q (l/s)	Q (m ³ /h)	A (m ²)	Dimensión (cm)
Restaurante	64,90	2	32	12,5	405,63	1460,25	0,10	
Vestíbulo	26,25	2	13	12,5	177,19	637,88	0,04	
Almacén	5,80	10	1	0,83	0,48	1,73	0,00	
Cocina	15,05	10	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. SEGUNDA (+ 7,45 m.)			48		584,95	2105,83	0,15	35 x 35
Cafetería	73,60	2	37	12,5	460,00	1656,00	0,12	
Vestíbulo	38,45	2	19	13,5	259,54	934,34	0,06	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total P. PRIMERA (+4,00 m.)			58		721,20	2596,31	0,12	35 x 35
Foro	323,15	2	162	12,5	2019,6	7270,88	0,34	
Aseos	7,80	3	2	0,83	1,66	5,98	0,00	
Total Planta BAJA (+0,00 m.)			164		2021,3	7276,85	0,34	75 x 45
Total Zona RESTAURANTE-CAFETERÍA			270		3327,5	11979,00	0,33	60 x 60

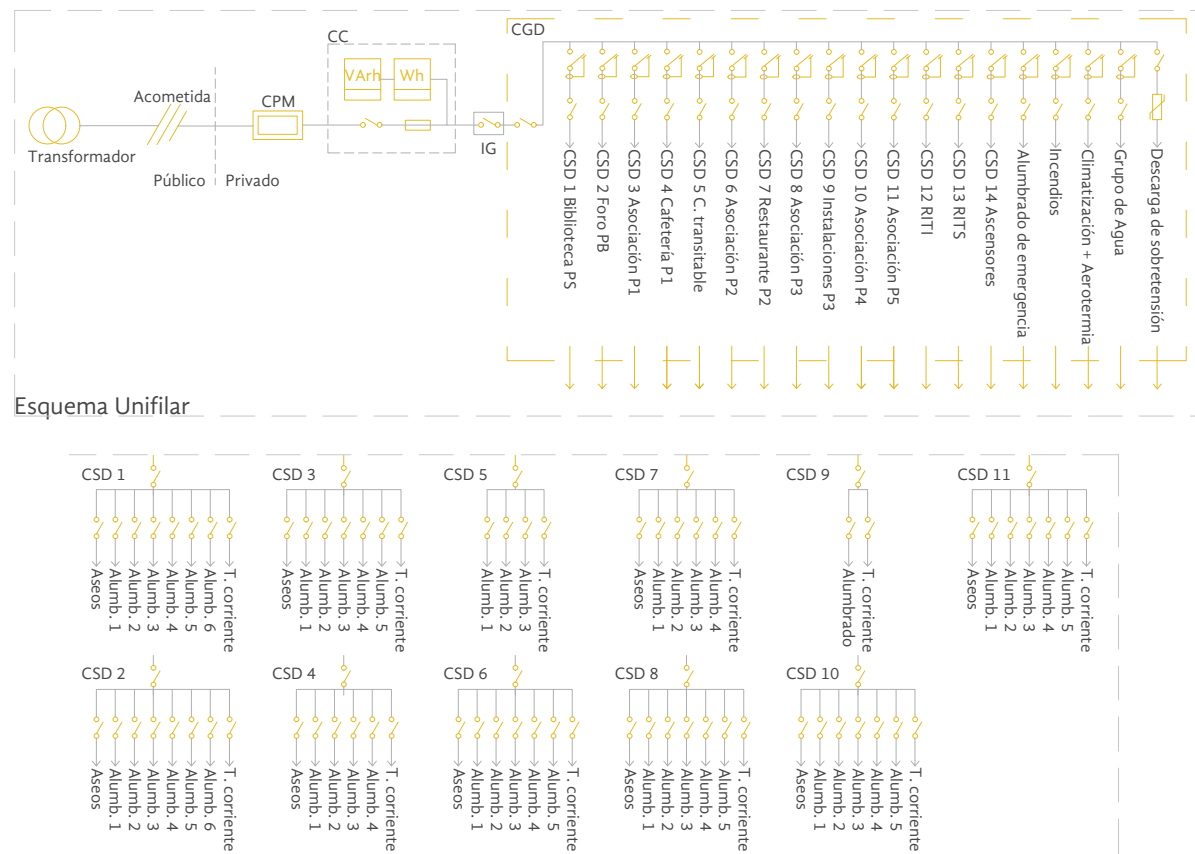
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES, ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Instalación de telecomunicaciones. La ICT del proyecto engloba la Instalación de Radio y Televisión Terrestre y Satélite, la Instalación de Telecomunicaciones para los servicios de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha y la Instalación de las infraestructuras que dan Soporte Digital. Se colocará el Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior (RITI) en la planta sótano donde se colocarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telefonía y de telecomunicaciones de banda ancha. El Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior (RITS) se colocará en la última planta de la torre sur, donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y, en su caso, elementos de los servicios de acceso inalámbrico (SAI).

Al tratarse de un edificio público del sector terciario, se instalará la conexión de internet global con fibra óptica y red wifi en cada una de las estancias.

Instalación de electricidad. El tratamiento del edificio como local de Pública Concurrencia se deriva de la Guía BT-28, en la cual se clasifica el edificio como un local de reunión y trabajo, con una ocupación mayor a 50 personas ajenas al local. El Cuadro General de Distribución estará ubicado en la tercera planta de la torre sur, en el cuarto de instalaciones, inaccesible al público. Al ser un edificio del sector servicios, se instala una Caja de Protección y Medida (CPM) en lugar de una Caja General de Protección (CGP), y sin línea general de alimentación (LGA). En ella se ubica el contador de energía eléctrica con un discriminador horario, debido a los horarios de uso del edificio.

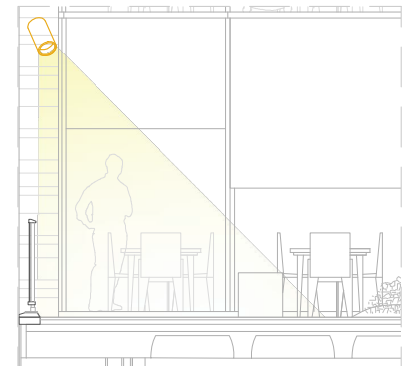
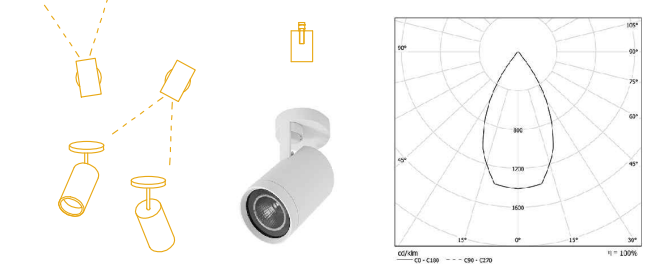
Todo receptor que necesite una intensidad mayor a 16A necesitará un circuito exclusivo, como es el caso de los ascensores (50 A IV) y la maquinaria de climatización (60 A IV). Los cableados serán del tipo 400/750V (con recubrimiento de poliulfenas) con emisión de humos y opacidad reducida. El recinto donde se ubican los sistemas generales de la instalación se ubica en la tercera planta de la torre sur donde se encuentra el cuarto de instalaciones cubierto, debidamente ventilado.



Instalación de iluminación. Con respecto a la iluminación, se ha tratado, con el diseño, aprovechar al máximo la iluminación natural a través de las fachadas con muros cortina. En dichos muros se han llegado a instalar una serie de estores al exterior para evitar el exceso de soleamiento y evitar así el excesivo incremento de la temperatura interior, ahorrando, de tal modo, energía. Tratándose de un edificio caracterizado por tener un enfoque hacia la actividad literaria se ha asegurado que haya suficiente iluminación a parte de la natural. De este modo, se ha instalado una serie de diversas luminarias que aporten la necesaria iluminación en caso de carecer de ella. En la gran mayoría de zonas, la activación de la actividad lumínica viene controlada por unos detectores de presencia, de esta forma se consigue un ahorro eléctrico.

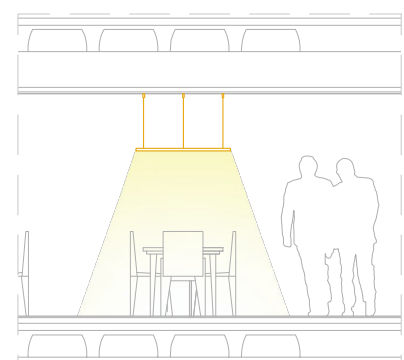
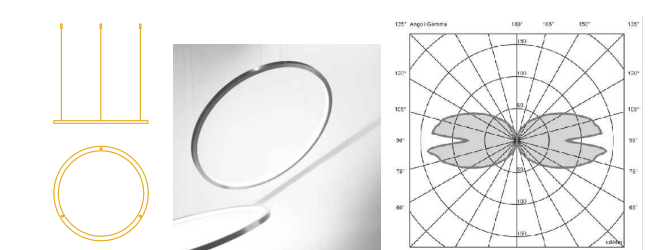
Teres_Esseci

Luz LED de 13 W. El material del que se compone es aluminio de color blanco, con una temperatura de color de 3000k. Empotrada.



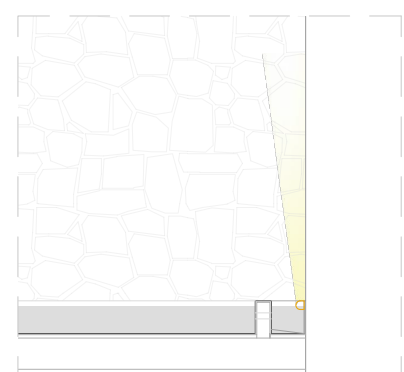
Viabizzuno c2 anelli_rama mendelshon

Luz LED de 87 W. El material del que se compone es aluminio oxidado, con una temperatura de color de 2700k. Suspendida.



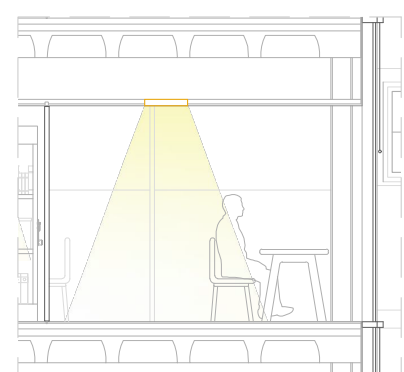
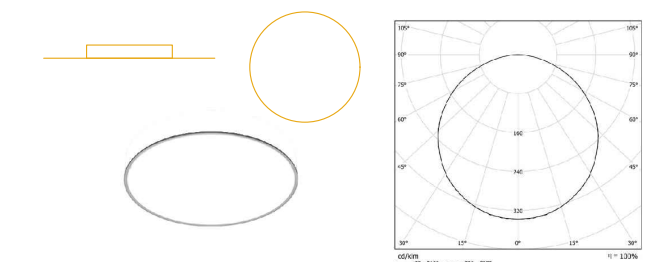
Viabizzuno unaghi_kengo kuma

Luz LED de 8,7 W. El material del que se compone es aluminio, con una temperatura de color de 4000k. Empotrada.



Ben_Esseci

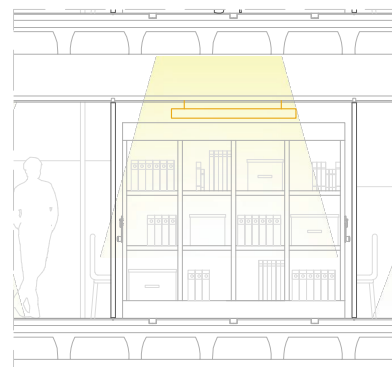
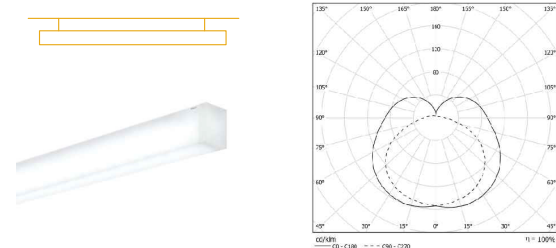
Luz LED de 70 W. El material del que se compone es aluminio de color blanco, con una temperatura de color de 4000k. Empotrada.



ILUMINACIÓN ARTIFICIAL_LUMINARIAS

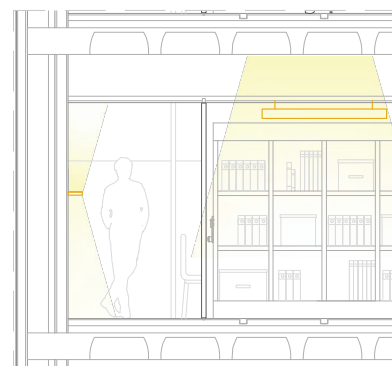
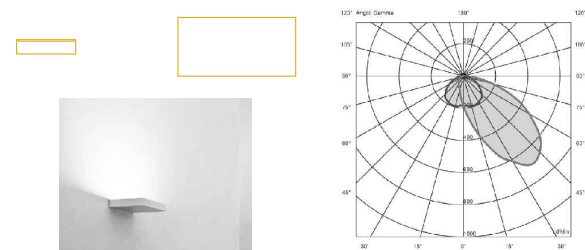
Semplice LED_ Esseci

Luz LED de 108 W. El material del que se compone es un difusor de tecnopolímero, con una temperatura de color de 4000k. Suspendida.



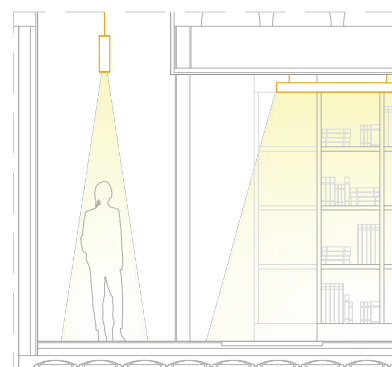
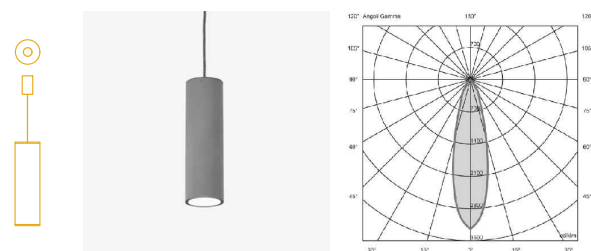
Viabizzuno quasi_ claudio silvestrin

Luz LED de 44,20 W. El material del que se compone es aluminio oxidado, con una temperatura de color de 3000k. Empotrada.



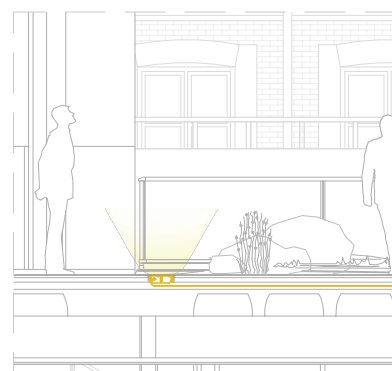
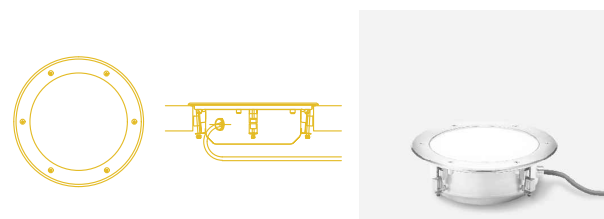
Viabizzuno cilindro sospensione_ mario nanni

Luz LED de 22,50 W. El material del que se compone es aluminio oxidado, con una temperatura de color de 3000k. Suspendida.



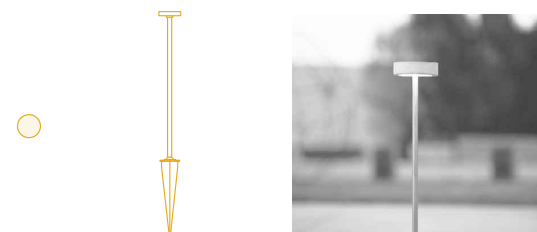
Luminaria en tierra_ Bega

Luz LED de 9,20 W. Colocada empotrada en el pavimento, concretamente, en los orificios de gran calibre del pavimento de granito, encajando a la perfección en dicho espacio. Con una temperatura de color de 3000 K.



Viabizzuno tsukimiso_ kengo kuma

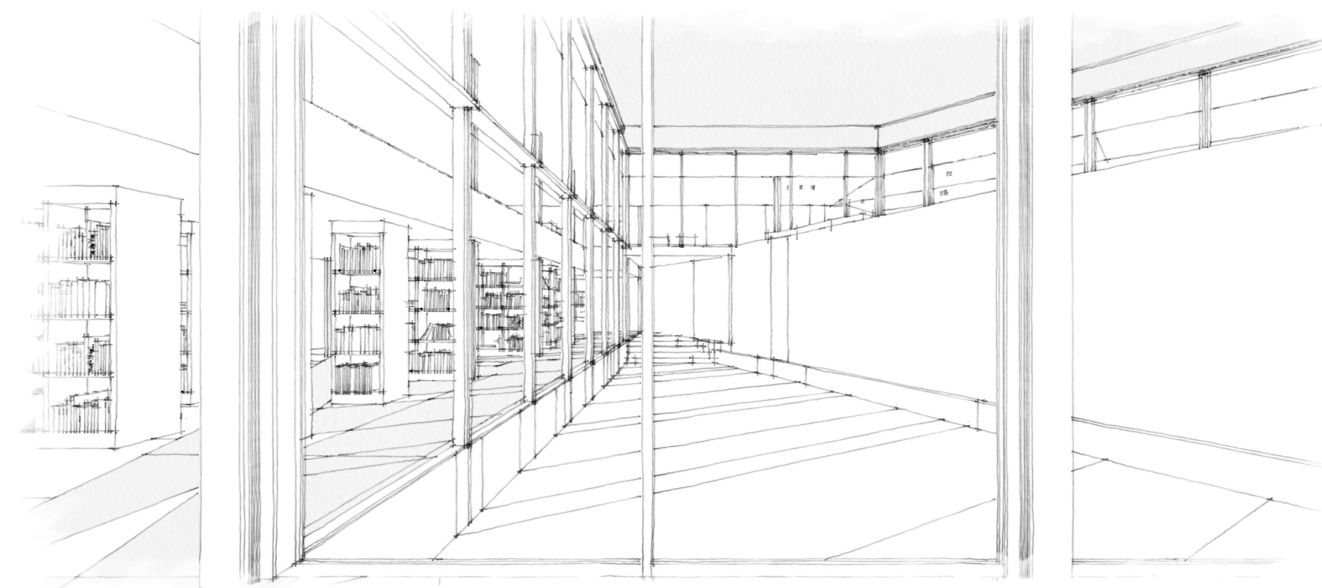
Luz LED de 6,1 W. Colocada clavada en un lecho de tierra de al menos 20 cm de espesor. El material del que está compuesto es acero inoxidable, de color gris plateado, con una temperatura de color de 3000 K.



ACCESIBILIDAD

Instalación de seguridad de utilización y accesibilidad. En este edificio para la Fundación de las Letras se ha proyectado contemplando la accesibilidad universal para todos los usuarios, desde su entrada en planta baja a cota de calle hasta la última planta del edificio, situada a una altura de 17,75 m. sobre rasante. En el interior del edificio cada planta del mismo está comunicada con el resto a través de dos ascensores accesibles, la botonera de éstos incluyen caracteres en braille y en alto relieve con contraste crómico. De esta forma, el edificio cuenta con un itinerario accesible para cualquier persona, cumpliendo así con lo reglado en el CTE DB SUA, siendo éste recorrido libre de obstáculos con un diámetro mínimo de 1,50 m.

En el proyecto de esta edificación se ha decidido que todos los aseos del mismo sean accesible, con el fin de erradicar cualquier tipo de discriminación sea cual sea la discapacidad de la persona y facilitando así el acceso de dichas personas en cada una de las plantas sin la necesidad de tener que desplazarse una mayor longitud. Las escaleras y todos elementos de evacuación están dimensionados en base la ocupación prevista, para asegurar la buena accesibilidad y evacuación. La resbaladividad de los suelos cumplen con lo estipulado en el CTE DB SUA, con una clase 2.



04_ 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las siguientes seis exigencias básicas. Artículo 11. “Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)”.

DB SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendios.

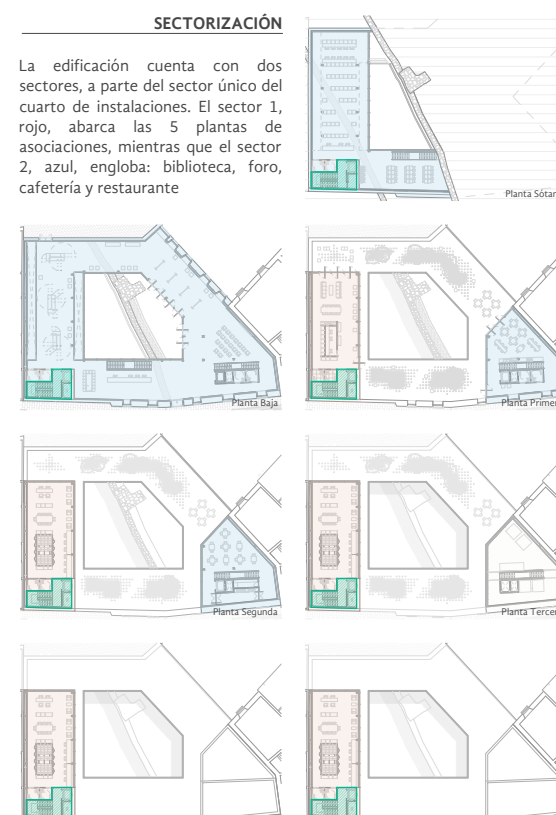
Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendios según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. En base a las condiciones de compartimentación en sectores de incendio, tabla 1.1: El uso previsto del edificio es Pública Concurrencia siendo la superficie construida de cada sector de incendio inferior de 2.500 m². **CUMPLE.**

En base a la tabla 1.2. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio:

Las paredes y techos que delimitan sectores deben tener una resistencia al fuego de EI 120, al ser Pública Concurrencia y con una altura de evacuación sobre rasante superior a 15 metros pero inferior a los 28 metros. Aquellas ubicadas bajo rasante deben ser EI 120 también. **CUMPLE.**

Las puertas de paso entre sectores de incendio deberán tener una resistencia al fuego de EI2 t-C5, siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre. Por lo tanto, si el tiempo de resistencia al fuego de las paredes son de EI 120, las puertas deberán resistir un tiempo de 60, obteniendo unas puertas con resistencia EI2 60-C5. **CUMPLE.**

Se diferencian dos sectores de incendio, a parte de la sectorización de los cuartos de instalaciones: uno abarca las 5 plantas de asociaciones y el otro la biblioteca, foro, cafetería y restaurante



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. En base a esto, se determinan como locales de riesgo especial:

Los cuartos y cubiertas de instalaciones se consideran locales especiales de riesgo bajo en todo caso. La cocina del restaurante se considera con una potencia instalada entre los 20 y 30 kW, por lo tanto también es un local de riesgo especial bajo. Los archivos correspondientes a cada una de las asociaciones de escritores del edificio no alcanzan los 100 metros cúbicos, por consiguiente, no se consideran locales de riesgo especial. **CUMPLE.**

Basándose en la tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en el edificio:

La resistencia al fuego de la estructura portante deberá ser R90 para locales de riesgo bajo. **CUMPLE.**

La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio deberá ser EI 90 para locales de riesgo bajo. **CUMPLE.**

No serán necesarios vestíbulos de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio. **CUMPLE.**

Las puertas de comunicación con el resto del edificio deberán ser EI2 45-C5. **CUMPLE.**

El máximo recorrido hasta alguna salida del local deberá ser inferior a 25 metros. **CUMPLE.**

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conductos, conductos de ventilación, etc...

EI 120. **CUMPLE.**

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. Clases de reacción a fuego de los elementos constructivos. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

Techos y paredes de Zonas ocupables, mínimo exigido de C-s2, d0. **CUMPLE.**

Techos y paredes de Pasillos y escaleras protegidos, mínimo exigido de B-s1, d0. **CUMPLE.**

Techos y paredes de Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, mínimo exigido de B-s3, d0. **CUMPLE.**

Suelos de Zonas ocupables, mínimo exigido de E_{FL}. **CUMPLE.**

Suelos de Pasillos y escaleras protegidos, mínimo exigido de C_{FL}-s1. **CUMPLE.**

Suelos de Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, mínimo exigido de B_{FL}-s2. **CUMPLE.**

DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas.

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. **CUMPLE.**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. **CUMPLE.**

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10 % de su superficie será, en función de la altura total de fachada: B-s3, d0 en fachadas de altura superior a 18 metros. **CUMPLE.**

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos de B-s3, d0 en fachadas de altura hasta 28 metros. **CUMPLE.**

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo. **CUMPLE.**

Cubiertas.

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). **CUMPLE.**

DB SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir:

Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán 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 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Y sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. **CUMPLE.**

Cálculo de ocupación.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1. Densidades de ocupación. en función de la superficie útil de cada zona. 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.

CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Recinto	Superficie (m ²)	I. Ocupación (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Riesgo
Biblioteca	282,35	2	141	General
Aseos (2)	7,82	3	3	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Cuarto de instalaciones	3,61	Ocupación nula	0	Especial bajo
Total P. SÓTANO (-4,00 m.)	301,14		144	
Foro	563,45	2	282	General
Aseos (4)	15,63	3	5	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Terraza planta baja	63,04	Ocupación ocasional	0	General
Total P. BAJA (+0,00 m.)	649,49		287	
Espacio de ocio_Asociaciones	125,50	10	13	General
Aseos (4)	15,63	3	5	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Cafetería	103,84	1,5	69	General
Plaza elevada/cubierta transitable	412,15	2	206	General
Total P. PRIMERA (+4,00 m.)	664,48		293	
Asociación	125,50	10	13	General
Aseos(2)	7,82	3	3	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Restaurante	90,90	1,5	61	General
Cocina	15,10	10	2	Especial bajo
Almacén	5,77	Ocupación nula	0	General
Total P. SEGUNDA (+7,45 m.)	252,45		77	
Asociación	125,50	10	13	General
Aseos(2)	7,82	3	3	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Cuarto de instalaciones	46,34	Ocupación nula	0	Especial bajo
Cubierta de instalaciones	63,37	Ocupación nula	0	Especial bajo
Total P. TERCERA (+10,85 m.)	250,39		15	
Asociación	125,50	10	13	General
Aseos(2)	7,82	3	3	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Total P. CUARTA (+14,30 m.)	140,68		15	
Asociación	125,50	10	13	General
Aseos(2)	7,82	3	3	General
Núcleo de comunicación	7,36	Ocupación ocasional	0	General
Total P. QUINTA (+17,75 m.)	140,68		15	
Cubierta de instalaciones (+21,45 m.)	161,19	Ocupación nula	0	Especial bajo
Total del EDIFICIO	2399,30		847	

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En la tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación, se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

En aquellas plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente, la longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 metros y la ocupación no excede de 100 personas. **CUMPLE.**

En aquellas plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 metros. Exceptuando los espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio o una terraza, cuya longitud de los recorridos de evacuación debe ser inferior a los 75 metros. **CUMPLE.**

La edificación cuenta con dos salidas del edificio, una a la calle Expósitos y otra al patio del Viejo Coso. Las plantas donde se ubican las asociaciones, la cafetería y el restaurante tienen una única salida de planta, mientras que la biblioteca y el foro cuentan con dos de ellas. Las asociaciones, la cafetería y el restaurante tiene una longitud de recorrido de evacuación inferior a 25 metros, y el foro y la biblioteca cuentan con una longitud de recorrido inferior a los 50 metros. En el caso de la cubierta transitable, esta longitud es inferior a los 75 metros permitidos, ya que el riesgo por declaración de incendio es irrelevante.

Dimensionado de los medios de evacuación.

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 $160 A$.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de evacuación, de la sección SI 3. del CTE DB SI.

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 1,20 m. **CUMPLE.**

Pasillos y rampas

$A \geq P/200 \geq 1,00$ m. **CUMPLE.**

Escaleras no protegidas para evacuación descendente

$A \geq P/160$. **CUMPLE.**

Escaleras protegidas

$E \leq 3 S + 160 A_S$. **CUMPLE.**

Pasillos protegidos

$P \leq 3 S + 200 A$. **CUMPLE.**

En zonas al aire libre: pasos, pasillos y rampas

$A \geq P/600$. **CUMPLE.**

Siendo A , la anchura del elemento, A_S , la anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de la salida del edificio, P , el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona. Siendo E , la suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio. S , superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Según la tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura.

Las escaleras no protegidas en evacuación ascendente con una anchura de escalera de 1,25 metros pueden evacuar a 158 personas. **CUMPLE.**

Las escaleras no protegidas en evacuación descendente con una anchura de escalera de 1,00 metros pueden evacuar a 160 personas. **CUMPLE.**

Las escaleras protegidas, tanto en evacuación ascendente como descendente, teniendo 7 plantas en el edificio, con una anchura de escalera de 1,10 metros, pueden evacuar a 428 personas. **CUMPLE.**

Protección de las escaleras.

Las escaleras previstas para la evacuación en caso de incendio deben cumplir una serie de requisitos en función del uso en el que se ubican y su altura de evacuación, basándose en la tabla 5.1. Protección de las escaleras. La escalera de evacuación es una escalera protegida debido al uso previsto de Administración y Pública Concurrencia y por tener una altura de evacuación descendente de 17 metros y una altura de evacuación ascendente de 4 metros. El resto de escaleras no tienen la necesidad de ser escaleras protegidas ya que no superan el máximo de altura de evacuación descendente ni superan las 100 personas en evacuación ascendente. Las anchuras de las escaleras son suficientes para evacuar al número de personas previsto por cada escalera según los requerimientos de la tabla 4.1. **CUMPLE.**

Puertas situadas en los recorridos de evacuación.

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de 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. **CUMPLE.**

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida. **CUMPLE.**

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. **CUMPLE.**

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”. **CUMPLE.**

La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. **CUMPLE.**

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. **CUMPLE.**

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. **CUMPLE.**

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. **CUMPLE.**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar. **CUMPLE.**

Control del humo de incendio.

No se instala un sistema de control del humo de incendio capaz debido a que siendo Pública Concurrencia su ocupación no excede de 1000 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Y en plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio. **CUMPLE.**

DB SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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 está dotado de:

Extintores portátiles cada 15 metros como máximo, con una eficacia 21A - 113B y CO2 - 21B, éste último en el caso de aquellos extintores ubicados en los cuartos de instalaciones, al ser un local de riesgo especial bajo.

Bocas de incendio equipadas de tipo 25 mm, situadas a 25 metros desde cualquier punto de origen de evacuación y a menos de 5 metros de la salida de planta. Se deben instalar las BIEs debido a que la superficie construida excede de los 500 metros cuadrados.

Sistema de alarma de incendios, donde los pulsadores se han ubicada cada 25 metros como máximo y a una altura entre los 80 y 120 cm. Quedan asimismo integrados los detectores ópticos puntuales, ubicados a una distancia máxima de 12 metros entre cada uno de ellos con el fin de asegurar el completo barrido de la superficie del edificio. El sistema de alarma se instala debido a que la superficie construida excede de 500 personas. El sistema de detección de incendios se debe instalar ya que se supera la superficie construida de 1000 metros cuadrados.

Más allá de lo instalado en el interior de la edificación, se decide añadir dos bocas de incendio equipadas en la cubierta transitable del edificio, asegurando la extinción de un hipotético fuego originado en dicho espacio.

Además, se incorporan en los falsos techos una serie de luminarias pertenecientes al alumbrado de emergencia. Este alumbrado entrará en funcionamiento en caso de fallo del suministro del alumbrado general. Estas luminarias se colocan cada 5 metros, de tal forma, se consigue asegurar la iluminación por metro cuadrado de todo el edificio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar. **CUMPLE.**

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado general. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003. **CUMPLE.**

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; **CUMPLE.**
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m; **CUMPLE.**
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m². **CUMPLE.**

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. **CUMPLE.**

Entorno de los edificios.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer 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.
- b) altura libre la del edificio.
- c) separación máxima de 18 metros, del vehículo de bomberos a la fachada del edificio siendo el edificio de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación.
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10%.
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm.

CUMPLE.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones 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. **CUMPLE.**

DB SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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.

Los métodos planteados en el DB SI recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura. Por ello, y a pesar de que se puedan adoptar otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto.

Resistencia al fuego de la estructura.

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

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:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura: Pública Concurrencia y Administrativo. Plantas de sótano R 120 y plantas sobre rasante con una altura de evacuación superior a 15 m. e inferior a 28 m. R120. **CUMPLE.**

b) los elementos se encuentran en una zona de riego especial, en base a la tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio, debe cumplir:
Riesgo especial bajo: R90. **CUMPLE.**

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. **CUMPLE.**

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. **CUMPLE.**

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm² tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002. **CUMPLE.**

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación permanente, si es posible que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrá del Documento Básico DB - SE. Se tomará como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Determinación de la resistencia al fuego.

La resistencia al fuego de un elemento se establecerá obteniendo su resistencia por los métodos simplificados explicados en los anejos C a F del DB SI o mediante la realización de los ensayos establecidos en el Real Decreto 312/2005 del 18 de Marzo.

05_ RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulos		Presupuesto	Porcentaje
C01.	Derribo y actuaciones previas	27.151,29 €	1,03%
C02.	Movimiento de tierras	58.520,27 €	2,22%
C03.	Saneamiento y puesta a tierra	30.937,58 €	1,17%
C04.	Cimentación y contención	189.327,42 €	7,16%
C05.	Estructura	343.222,05 €	12,98%
C06.	Cerramientos	236.394,85 €	8,94%
C07.	Albañilería	61.081,89 €	2,31%
C08.	Cubiertas	188.534,14 €	7,13%
C09.	Impermeabilización y aislamientos	79.855,98 €	3,02%
C10.	Carpintería exterior	252.524,70 €	9,55%
C11.	Carpintería interior y cerrajería	94.399,28 €	3,57%
C12.	Revestimientos	106.033,93 €	4,01%
C13.	Pavimentos	109.471,44 €	4,14%
C14.	Acabados y pinturas	55.793,41 €	2,11%
C15.	Instalación de abastecimiento	39.399,14 €	1,49%
C16.	Instalación de fontanería	43.629,92 €	1,65%
C17.	Instalación de climatización y ventilación	277.909,38 €	10,51%
C18.	Instalación de electricidad y telecomunicaciones	149.399,43 €	5,65%
C19.	Instalación de protección contra incendios	61.610,74 €	2,33%
C20.	Instalación de elevación	39.134,72 €	1,48%
C21.	Urbanización y jardinería	142.259,99 €	5,38%
C22.	Seguridad y Salud	30.673,16 €	1,16%
C23.	Control de Calidad	13.750,04 €	0,52%
C24.	Gestión de Residuos	12.956,76 €	0,49%

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 2.644.237,65 € 100%

Gastos Generales (GG) 423.078,02 € 16,00%

Beneficio Industrial (BI) 158.654,26 € 6,00%

Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) 555.289,91 € 21,00%

PRESUPUESTO DE CONTRATA (PC) 3.781.259,83 €

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a TRES MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

COSTE ESTIMADO DE LA INTERVENCIÓN POR M²

Superficie construida_ Edificación	2.159,66 m ²	Precio m ²	1197,26 €/m ²
Superficie construida_ Espacios exteriores	818,95 m ²	Precio m ²	71,51 €/m ²

Fundación de las Letras_ CÁRCAVA
PFM / ETSAVA / Septiembre 2021
Tutor_ Carlos Rodríguez Fernández
Autor_ Rafael Álvarez Viñas

