

FUNDACIÓN DE LAS LETRAS  
TEMPLO DE LA CULTURA  
Barrio literario, Valladolid

MEMORIA

Autor: Javier Roperó Giralda.  
Tutor: Óscar Miguel Ares.

Fundación de las Letras. Barrio Literario.  
Proyecto fin de carrera, ETSAVA 2020/21.

## ÍNDICE

1. ANÁLISIS .....	1
1.1. EL ENTORNO .....	1
1.2. EL PROGRAMA .....	4
1.3. LA HISTORIA .....	6
2. IDEA .....	9
2.1. DEL ENTORNO -> LA FORMA .....	9
2.2. DEL PROGRAMA -> LA FUNCIÓN .....	11
2.3. DE LA HISTORIA -> LA MATERIA .....	13
3. REFERENCIAS .....	14
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	15
5. CUADROS DE SUPERFICIES.....	17
6. PREDIMENSIONADO ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN .....	18
7. PRESUPUESTO .....	24
8. INSTALACIONES .....	25
8.1. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN .....	25
8.2. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.....	28
8.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....	30
8.4. ACCESIBILIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	32

## 1. ANÁLISIS

### 1.1. EL ENTORNO

#### EL EDIFICIO - PATIO. UNA TIPOLOGÍA OLVIDADA.

Al observar la morfología urbana, detectamos que la tipología de edificación en torno a un patio ha ido desapareciendo. Era sumamente frecuente tanto en los conventos y monasterios como en los palacios y viviendas señoriales. Hoy en día, este patio se ha quedado reducido a un mínimo patio de luces o se ha eliminado a favor del bloque compacto. Por este motivo, e incentivados por el cercano modelo del Palacio de Fabio Nelli se opta por recuperar esta tipología.

Por otro lado, la aparición de restos de la muralla medieval en la propia parcela, junto con los demás restos hallados en otras zonas de la ciudad de Valladolid nos llevan a estudiar y considerar su posible trazado de los siglos XI-XII. Su perímetro nos ayuda a entender el tamaño de la ciudad en aquella época; posteriormente Valladolid fue creciendo y se construyó una segunda muralla en el siglo XIV y una tercera en los siglos XVII-XVIII. Estas últimas se consideran más bien cercas o tapias, ya que al perder la función defensiva, se erigen únicamente con finalidad de control y peajes, y por tanto se construyen de menor porte y con materiales más sencillos como el adobe o el tapial.

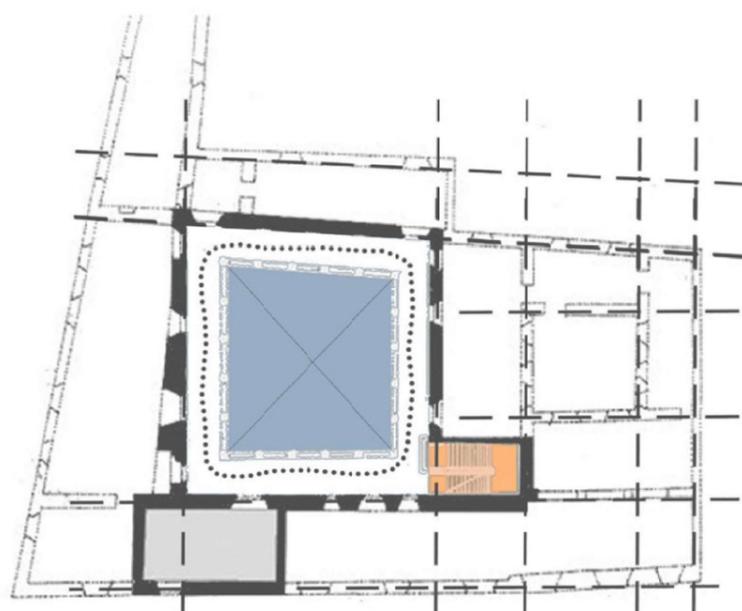


## EL PALACIO RENACENTISTA Y SUS PRINCIPIOS COMPOSITIVOS.

Las edificaciones palaciegas de esta época comparten todas ciertas características comunes: la presencia de una portada y escudos, la secuencia zaguán, patio y escalera principal, el control de ciertas visuales, la organización por niveles, un patio central, el uso de retículas y proporciones, etc.

El espacio central es un pequeño compendio de orden y lógica geométrica para la arquitectura renacentista, donde los edificios eran una representación a pequeña escala de algo armónico, bello, perfecto y hasta incluso divino.

En el caso de ampliaciones estas se regían también por los principios generadores descritos, ubicaban las nuevas estancias en torno a un segundo patio pero respetando la jerarquía y lógica inicial, su referente en este sentido es la lógica de crecimiento heredada de las casas romanas.



PALACIO DEL CONDE DE RIBADAVIA

## LA PARCELA. ENTRE LO MONUMENTAL Y LO RESIDENCIAL.

Una parcela entre dos edificios de distinta época y de diferente naturaleza.

Por un lado, un edificio representativo del siglo XVI, de importancia, con una jerarquía de plantas por niveles ("piano nobile", segundo nivel y ático) y un lenguaje clásico que mantiene elementos como su organización en basamento, cuerpo, cornisa y torres.

Y por otro lado un edificio residencial del siglo XX, un bloque compacto con patio de luces, planta baja, cinco plantas y ático, organizado por niveles exactamente iguales

repetidos una y otra vez, generado a partir de una lógica de practicidad y ahorro cuyo resultado obviamente carece de elemento ornamental alguno.

En cuanto a la parcela propiamente dicha, esta se halla catalogada junto al Palacio de Fabio Nelli como Bien de Interés Cultural (BIC), dotándole de protección Nivel 1. Grado que se aplica a "bienes inmuebles que reúnen de forma singular y relevante el interés artístico, histórico, arquitectónico, científico o técnico. Cualquier intervención sobre el mismo deberá contar con la previa autorización de la administración competente en materia de patrimonio cultural."

Además de esta consideración, debido a la ubicación en la que se haya también forma parte del Plan Especial del Casco Histórico (PECH) de Valladolid.

### Palacio de Fabio Nelli (Museo de Valladolid)

NIVEL DE PROTECCIÓN  
P1

DIRECCIÓN: Plaza de Fabio Nelli. s/n y Calle Expósitos, s/n

REFERENCIA CATASTRAL: 6233007UM5163C



#### AFECCIONES CULTURALES

ÁMBITO CH: SI

AFECTADO POR ENTORNO BIC: SI (Palacio Fabio Nelli)

BIEN DE INTERÉS CULTURAL: SI

Incoado/Declarado 16/11/1961 16/11/1961

Entorno: 12/12/1996

#### DESCRIPCIÓN

Palacio representativo del renacimiento vallisoletano, proyectado por Juan de la Lastra en 1576 con transformaciones posteriores de Pedro de Mazuecos el Mozo (1582) y Hernando de Loaisa en los azulejos de la decoración de algunas estancias (1586). También posterior es la fachada trazada inicialmente por Diego de Praves (1589) y finalmente construida por Pedro de Mazuecos (1594-95). El palacio se organiza en torno a un patio irregular de dos plantas con galerías de arcos de medio punto sobre columnas de orden corintio, al que se accede a través de un zaguán recto, que se quiebra hacia la escalera, abierta al norte. Destaca en el conjunto la fachada principal, flanqueada por dos torres y con una portada de tipo serliano, con arco de medio punto y balcón, coronada por el escudo del Marqués de la Vega. En la zona trasera se conserva parte de la fachada de la antigua edificación anexa, consolidada como cierre de la zona posterior del recinto del palacio. Se trata de un paramento de sillería que se reconstruye en ladrillo hasta la altura de la cornisa de primera planta, manteniendo una interesante portada en arco de medio punto blasonada. En la actualidad el conjunto es sede del Museo de Valladolid, que a su vez tiene declaración -genérica- de BIC.

#### CONDICIONES DE PROTECCIÓN

##### CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN

Edificio de carácter monumental, dotado de excepcionales valores arquitectónicos, históricos y culturales, en un estado adecuado de conservación y uso. La protección integral afecta a todos los elementos integrantes del mismo, tanto en su configuración exterior, como en la 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, pudiendo autorizarse en la fachada actuaciones conformes al carácter original del edificio. 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, así como aquellos restos que pudieran considerarse de interés para la historia de la Ciudad.

##### OTRAS AFECCIONES NORMATIVAS

Inmueble declarado Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento y además en su condición de Museo (Arqueológico Provincial). Cualquier intervención en el ámbito denominado como BIC o su entorno de protección, deberá contar con la previa autorización de la administración competente en materia de patrimonio cultural. Los elementos blasonados tiene asimismo condición de Bien de Interés Cultural atendiendo al Decreto 571/1963.

## 1.2. EL PROGRAMA

### LA FUNDACIÓN. UN ARCHIVO DE LIBRE ACCESO

Se busca atraer al mayor público posible y divulgar la vida y obras de los cuatro autores principales de la Fundación. Para ello, cada autor dispondrá de un archivo para los fondos documentales y bibliográficos, así como un depósito de valor para aquellos documentos más valiosos que requieran una mayor protección, además de una sala de biblioteca propia, apta para una lectura y consulta más cómoda.

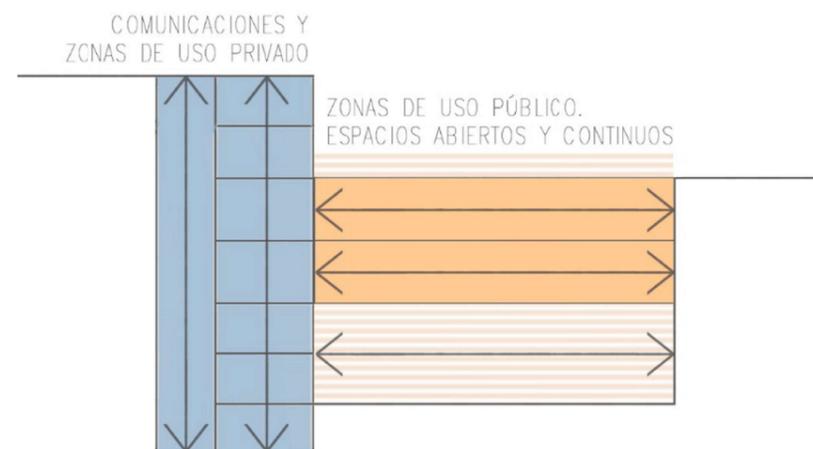
El resto de programa, con la finalidad de tener una organización más eficiente y evitar duplicidades se considera más apropiado centralizarlo, disponiendo por tanto de espacios compartidos de investigación, restauración, digitalización, préstamo, dirección, administración y gestión.

Se estudia la relación entre los diferentes espacios requeridos (Ver Plano 01: Análisis) y se proponen dos grandes bloques de programa, uno en vertical que consta principalmente de los espacios de uso interno y las comunicaciones y otro bloque en horizontal que contendría espacios abiertos y continuos de acceso libre. A su vez el programa también se organiza desde lo más general y accesible que se ubicará en las plantas inferiores hasta lo más especializado que se encontrará en las últimas plantas.

Este sistema ascendente permite acercar el mundo de las letras a todas las personas: Desde un primer acercamiento a través de un café y una lectura breve o la visita a un evento del foro. Un segundo grado de aproximación en la biblioteca recorriendo la vida y obras de los autores. Y un tercer peldaño de conocimiento, más profundo y especializado en el que el personal de la fundación y especialistas podrán desarrollar tranquilamente su actividad.

### EL FORO. UN ESPACIO PÚBLICO PARA LA CIUDAD.

En la búsqueda de ese acercamiento de la cultura a toda la población se plantea crear el foro como una plaza, totalmente abierta a los transeúntes. A su vez la cafetería se presenta como el complemento perfecto para activar y dinamizar este nuevo espacio de la ciudad. Cabe destacar también que la nueva plaza se encuentra en un entorno de calles estrechas y peatonales y por tanto funcionará como deshago y parada entre tanta calle enfocada únicamente al tránsito.



El cortinaje que se utiliza en el foro está dividido en dos, de manera que puede servir únicamente como telón de fondo para aprovechar la totalidad de la plaza y las gradas como aforo o extender el segundo tramo y crear un ámbito privado y protegido acústicamente del entorno. La utilización de telas, ligeras y volátiles sirven de contrapunto al resto de la arquitectura maciza y pesada, además su uso en el foro ayuda a domesticar la plaza, crear un ambiente interior en un espacio exterior.

### EL CONCEPTO DEL LIBRO OMNIPRESENTE

*Hasta el siglo XX era habitual encontrar* las bibliotecas organizadas en tres espacios: uno para la exhibición de los libros, un segundo espacio de relación y de reunión colectiva entre los lectores y los libros, y un tercer espacio de zonas de lectura y de concentración.

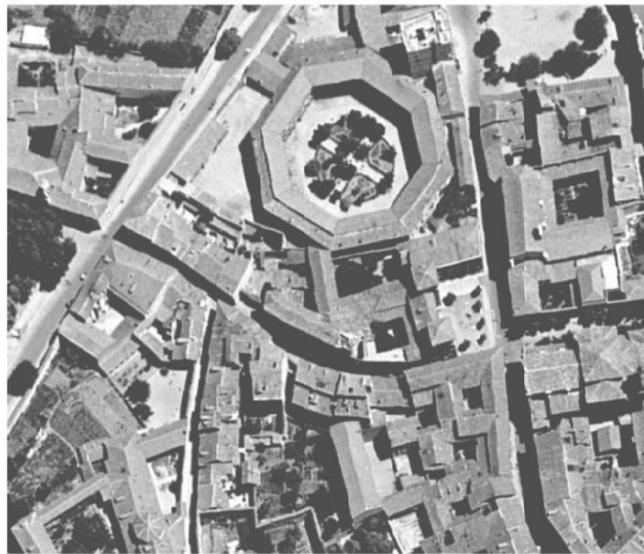
Sin embargo, en un contexto de digitalización, las bibliotecas han dejado de ser lugares solo para la lectura y el préstamo, para convertirse también en lugares de aprendizaje, inspiración, creación y encuentro. Esto se traduce en la necesidad de aumentar los espacios dedicados a las personas y reducir los espacios dedicados a almacenar libros, por tanto deja de tener sentido la clásica secuencia de estanterías y aparecen nuevos modelos de exhibir y ofrecer libros.

Ya no hay un lugar único y específico para los libros, estos se encuentran ahora dispersos por todos los espacios. Hay espacio para ellos en las paredes de todas las estancias, con mayor o menor presencia, pero siempre presentes y dispuestos a ser descubiertos.

### 1.3. LA HISTORIA



Maqueta del plano de Ventura Seco de 1738



Vuelo aéreo años 60



Ortofoto actual

### SENCILLEZ, NATURALEZA Y REFLEXIÓN. UN ESTILO EN COMÚN.

Jorge Guillén, Rosa Chacel, Miguel Delibes y José Jiménez Lozano comparten como nexo común de su obra literaria un carácter sencillo (directo y sin ornamento), natural (propio y respetuoso con el lugar) y reflexivo (introspectivo y profundo).

Aparte de ello, cada escritor destaca por unas cualidades propias: Jorge Guillén por la belleza y armonía de sus poemas, en las que cada palabra es escogida cuidadosamente para transmitir el máximo significado y emoción, poesía pura y temas filosóficos le definen. Rosa Chacel con su estilo íntimo y personal, se distingue por la alternancia de perspectivas y la defensa de la igualdad de las mujeres. Miguel Delibes sobresale por el enfoque de lo cotidiano, del medio ambiente y del mundo rural. Y por último José Jiménez Lozano que también desde la simplicidad y honradez, pone su acento en las injusticias y en los valores humanos y espirituales.

### MURO Y MURALLA, TESTIMONIOS, CONCEPTOS Y TEXTURAS.

Un paramento de piedra cuarcita de 1m-1,20m de grosor del siglo XI-XII nos da una idea de la dimensión de la muralla que había. Estructuras que con el material y espesor resolvían todas sus funciones y nos transmiten la idea de solidez, masividad, rugosidad, unidad de materiales, etc. A su vez los muros perimetrales existentes remarcaban esta idea y añaden dos materiales más, las partes superiores de fábricas de ladrillo y los entrepaños de tapial enfoscado. Todos en su conjunto son testimonios de épocas pasadas, que nos ayudan a comprender mejor el lugar y los diferentes avatares del Palacio.

### Plan General de Ordenación urbana de Valladolid. Intervención arqueológica nº78

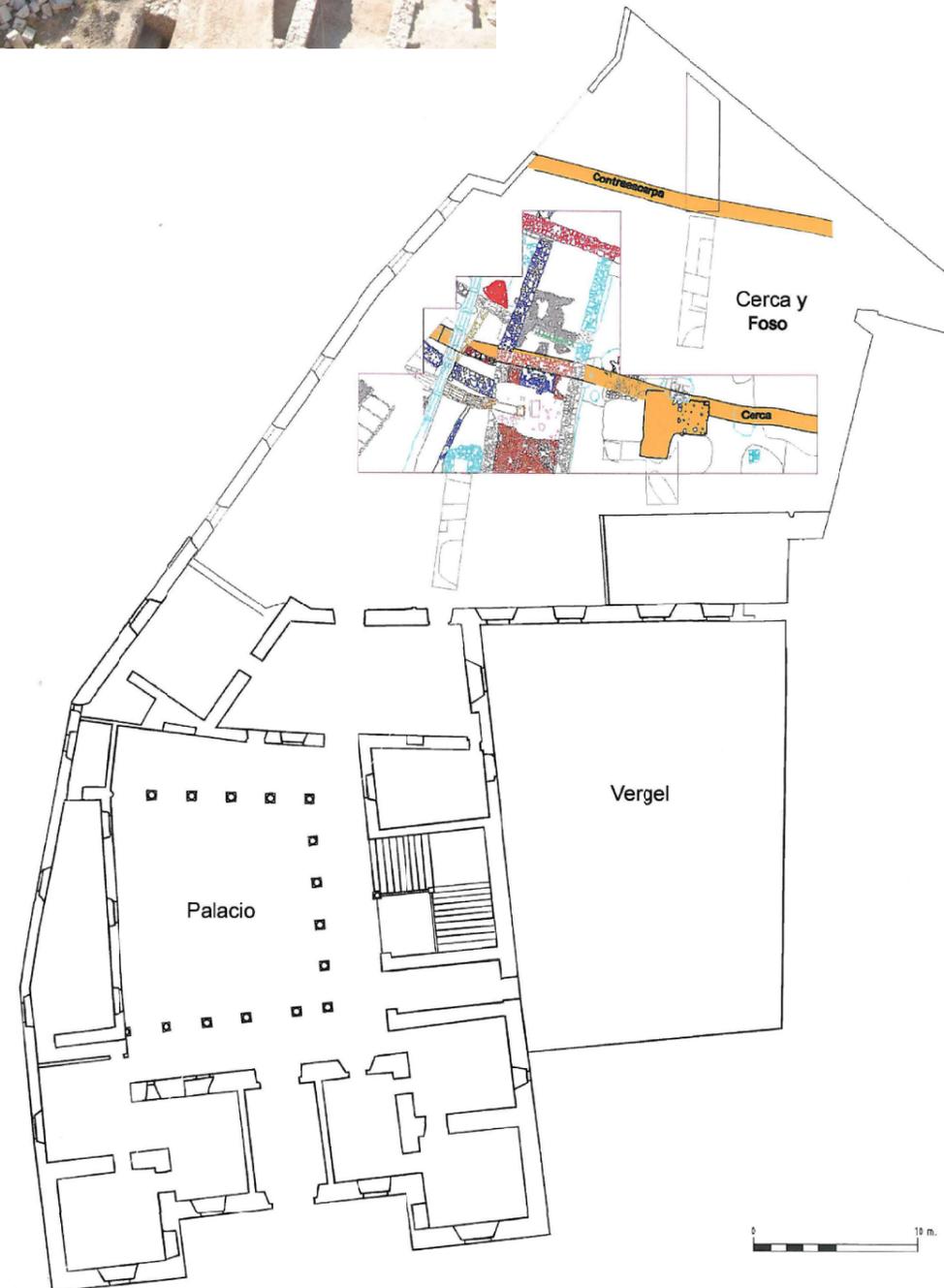
Área de intervención: C/ Expósitos (ampliación Museo de Valladolid)

AUTOR	FORAMEN (2000d); ARCHEOS (2002b)	
FECHA	30/06/2000	
FICHA DEL CATÁLOGO ARQUEOLÓGICO	01	
INTERVENCIÓN REALIZADA	Excavación de sondeos	
SUPERFICIE	220 m2	PROFUNDIDAD 3 m

**CRONOLOGÍA** Plenomedieval, Bajomedieval, Moderno, Contemporáneo

#### ESTRATIGRAFÍA Y ESTRUCTURAS RECONOCIDAS

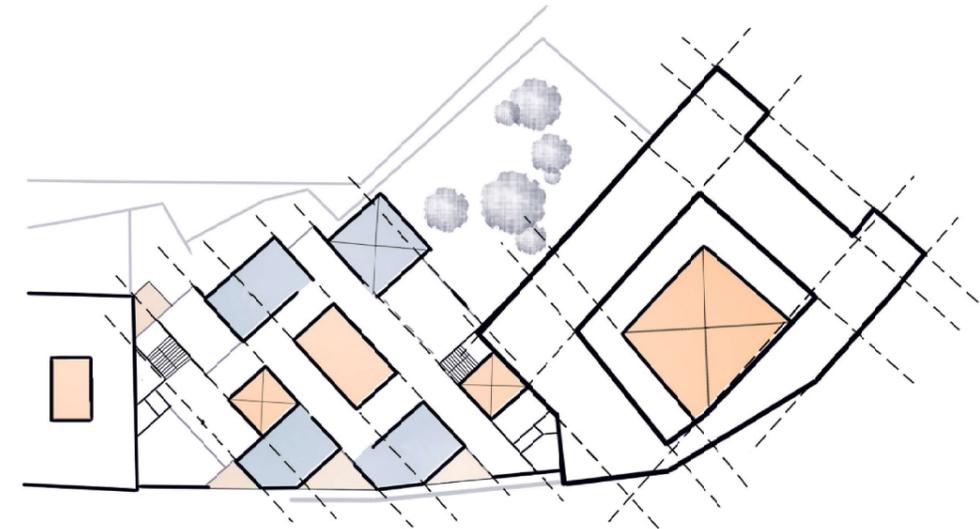
En la zona trasera de las instalaciones del Museo de Valladolid (ubicado en el Palacio de Fabio Nelli), correspondientes con un solar ocupado anteriormente por un antiguo patio, se abrieron en el año 2000, por parte de la empresa Foramen, cuatro sondeos estratigráficos (con una superficie de 50 m<sup>2</sup>), en formas de zanjas que permitieran documentar el subsuelo de este espacio, especialmente la posible existencia de la primera cerca de la ciudad. Entre los resultados obtenidos cabe señalar el reconocimiento de las cimentaciones de las casas accesorias al palacio, de época Moderna, en un estado de intenso arrasamiento. Más relevante es la documentación del paramento de la primera cerca de la ciudad, a los que se asocia la cárcava o foso de la misma, que llega a alcanzar los 3 m de profundidad, encontrándose completamente colmatada por materiales posteriores. Igualmente se reconocieron otros muros y diferentes silos de cronología Medieval, con los que se relaciona un importante volumen de materiales arqueológicos. En el año 2002, por parte de la empresa Archeos, se realizó una excavación en área de la superficie del solar, interviniéndose en una superficie de unos 220 metros cuadrados, ampliando los sondeos anteriores. Pudo reconocerse un tramo de 22 m lineales de la Cerca Vieja de Valladolid, con un tosco paramento de piedra cuarcita, con 1/1,20 m de grosor, conservado de manera bastante maltrecha, y en su trayectoria los vestigios de una posible torre o contrafuerte. Asociado a la cerca, al norte y separado de la misma unos 10 m, se reconoció la contraescarpa, conformada por una vaguada irregular, de un metro de anchura y otro tanto de profundidad. Además de estos vestigios, datables en el siglo XI-XII, se documentaron las cimentaciones de las construcciones de época Moderna que ocuparon el solar, además de diferentes redes de conducción de aguas y varios silos.



## 2.IDEA

### 2.1. DEL ENTORNO → LA FORMA

Aplicando la lógica de crecimiento natural del Palacio, una vez se dispone de un primer patio y un vergel posterior, para continuar edificando se hace necesario un segundo patio de menor tamaño entorno al cual se dispongan las nuevas salas, y si este es insuficiente un tercero e incluso un cuarto. Eso sí, compartiendo todos ellos una misma retícula y unos mismos principios geométricos de alturas, divisiones y espacios. El resultado es un volumen macizo al que se perfora en dos ocasiones con patios linterna rectangulares y espacios articulados en torno a estos nuevos atrios. La malla estructural se organiza en crujeas estrechas y anchas que se extienden y aprovechan toda la parcela, adaptándose al contorno según la situación mediante quiebros o retranqueos. Al mismo tiempo este mecanismo compositivo crea patios y espacios con proporciones cuadradas que nos retrotraen a la armonía geométrica renacentista.



Si observamos la ubicación del Palacio de Fabio Nelli con respecto a la alineación de las calles Expósitos y San Ignacio detectamos una estrategia muy recurrente cuando se proyectaban edificios que querían mostrar su importancia y belleza. Consistía en retrasar la edificación para crear en ese espacio una plaza previa desde la cual se pudiera contemplar correctamente la portada y fachada principal del mismo. En nuestro caso retrasar el plano principal no parece una opción muy adecuada ya que este se encuentra muy marcado por el muro preexistente y la edificación colindante, por lo que se opta por liberar casi en su totalidad la planta baja y crear una plaza debajo del edificio. Se hereda por tanto la idea de crear un previo y se prescinde, en cambio, de su finalidad contemplativa. Esta nueva plaza además sirve de enlace entre la calle Expósitos y el vergel existente al este de la parcela, conectando de manera física el Palacio con la Fundación.

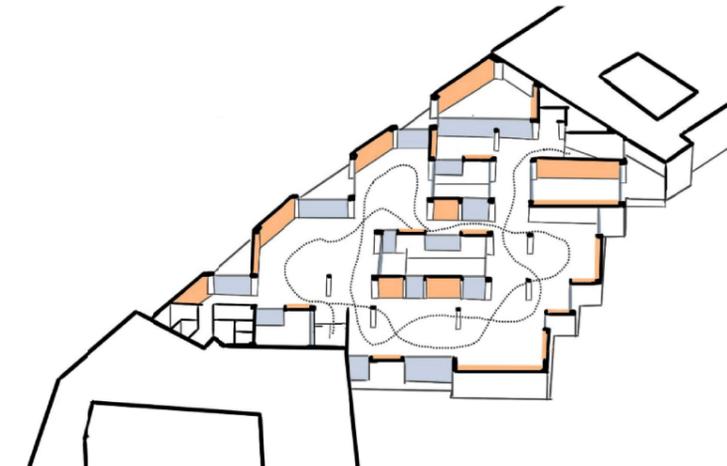
Como se ha explicado en el apartado de análisis, la Fundación se encuentra entre dos tipologías edificatorias muy dispares, pero más allá de las diferencias ya mencionadas, ahora vamos a fijarnos en los patios de ambos edificios. Por un lado un atrio amplio de 140 m<sup>2</sup>, corazón del Palacio, porticado, transitable, luminoso, bello, etc. y diametralmente opuesto un par de patios de luces de 30 m<sup>2</sup>, mínimos, con funciones meramente prácticas de ventilación e introducción de luz. La Fundación, en medio de estos dos mundos, crea varios patios, que aunque sean de dimensiones contenidas tienen una gran importancia y protagonismo dentro del funcionamiento del edificio. Son los encargados de iluminar la plaza inferior, y pasan por tanto a ser denominados impluvios de luz o patios-linterna.



## 2.2. DEL PROGRAMA → LA FUNCIÓN

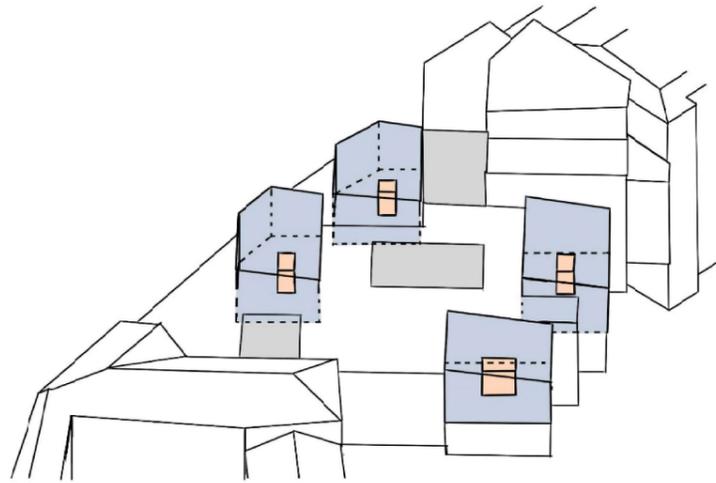
En toda la planta baja se proyectan espacios para la cultura: el foro que puede funcionar como plaza o como sede de eventos públicos tales como recitales, obras de teatro y conciertos, un espacio expositivo vinculado a la recepción y un espacio multiusos, donde pueden tener lugar diferentes actividades divulgativas, reuniones, proyecciones, etc. Además de la cafetería, servicios y cocina. En la entreplanta, a un lado se encuentra la dirección y un rincón de descanso, y al otro lado la segunda planta de la cafetería que, según se considere puede funcionar como área de restaurante.

En la planta primera se ubican todos los servicios de una biblioteca, desde la recepción, administración y gestión hasta las diferentes salas y espacios de estudio, lectura y multimedia, e incluso los servicios. Se libera al máximo la planta, disponiendo los estantes de libros formando parte del espesor de los cerramientos exteriores, tanto de los que dan a los patios como los que dan a calle.



La planta segunda se especializa más en ser fundación y archivo, pudiendo en un momento dado funcionar de manera independiente a la planta de biblioteca inferior. Aquí se hallan los archivos de cada autor, la sala de investigadores, la sala de restauración y digitalización y una sala polivalente, además de los servicios.

En la planta tercera encontramos dos salas dedicadas a almacenar el resto de fondos bibliográficos y documentales de los distintos autores. Y la salida a la azotea transitable, un lugar con diferentes parterres vegetales y áreas donde sentarse, leer, charlar, disfrutar del sol o simplemente tomar el aire. Por último mencionaremos el ático que contiene los cuartos de instalaciones y el sótano donde además de estos existen dos depósitos donde guardar los libros y otros documentos.



Los archivos propios de cada escritor se han creado como lugares íntimos y personales, con la intención de cautivar a aquellos interesados en su obra y al mismo tiempo rendirles tributo a modo de santuario. Por ello se decide introducir la luz cenitalmente mediante una serie de profundos lucernarios, que protegen de la entrada directa de sol y reducen la necesidad de abrir huecos en los planos verticales de las paredes, que se aprovechan al máximo con estantes. Estos espacios, al igual que los libros de los autores, invitan a la calma, la introspección y el autoconocimiento. Por eso son cajas cerradas abiertas al cielo. En el centro de estos volúmenes se construye en madera un pequeño habitáculo para la conservación de las obras más delicadas e importantes. Por su posición, forma y material, el continente adquiere la categoría de sagrario, y el contenido de reliquia. Y consecuentemente la totalidad del edificio pasa a ser ahora Templo de la Cultura.

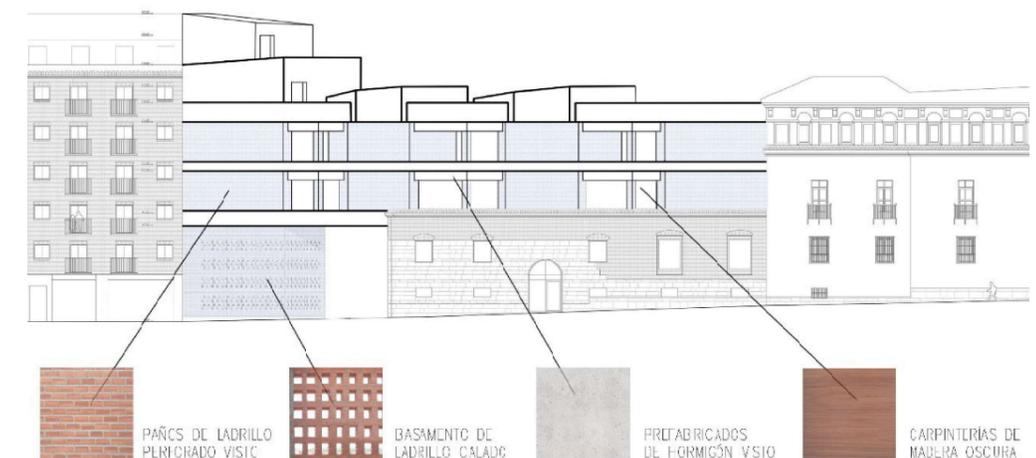
### 2.3. DE LA HISTORIA → LA MATERIA

Las características comunes de los escritores han inspirado tres conceptos que recogen el espíritu y la finalidad pública de cada zona de la fundación. Como decimos, más allá de las funciones estipuladas cada planta de la Fundación busca aportar espacios y lugares especiales. Cada una con su cualidad particular, pero todas con un nexo en común, los libros.

**BIBLIOTECA:** Este término con siglos de historia significa “depósito de libros”, aunque a largo de su vida ha ido evolucionando y hoy en día quedaría mejor definido como “armario del saber”, ya que no sólo contiene documentos sino que posibilita su consulta y estudio.

**BIBLIOTERAPIA:** Con este nuevo concepto hacemos referencia al poder curativo de los libros a través de su lectura y reflexión en los denominados espacios de evasión, y a través de las actividades que se pueden desarrollar en torno a estos en los espacios de conexión, lugares para lecturas en grupo, talleres, cuentacuentos intercambio de libros, etc. Se define la biblioterapia como la lectura dirigida y discusión en grupo que favorece la interacción entre las personas, llevándolas a expresar sus sentimientos, miedos, angustias y ansiedades.

**BIBLIONATURA:** Teniendo a Jorge Guillén y Miguel Delibes como dos de los autores de la Fundación no podíamos pasar por alto el papel tan importante de la naturaleza. Y más aún en un contexto urbano, por ello aparecen en la azotea diversos parterres con especiales vegetales variadas y arboles donde poder leer bajo la forma de sus sombras.



Tras el análisis del palacio y de las preexistencias de la muralla y los muros, se considera que para estar en consonancia con la esencia conceptual de los mismos, la arquitectura ha de ser estereotómica, arquitrabada y sincera. Es decir, se diseñarán elementos de espesores considerables, que a través del sistema pilar-dintel-forjado formarán la estructura e imagen del edificio. Con este fin se seleccionan tres materiales principales: el hormigón, el ladrillo y la madera.

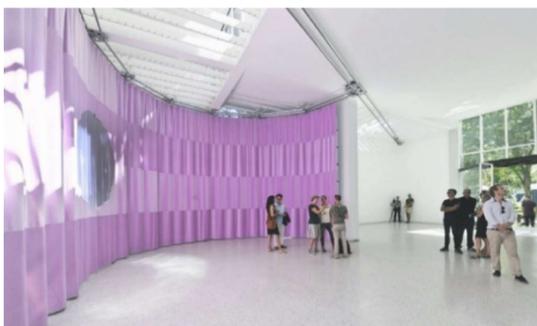
### 3. REFERENCIAS



Al hablar de luz, de volúmenes geométricos y de contundencia material es inevitable no tomar como referencia la obra de Louis Khan. Su estilo sirve de guía en todo el proyecto pero se hace especialmente relevante en los cuatro archivos. En imagen *Yale Center for British Art, 1966*



También se han consultado obras contemporáneas donde la uniformidad de materiales y el diálogo entre ellos era notable, es el caso de la *Casa IV, MESURA, 2015*.



Y por último, en la búsqueda de elementos divisorios móviles, flexibles y disimulados, llegamos a la obra de Petra Blaisse, donde sus grandes diseños de coloridas cortinas eran capaces de delimitar y cerrar un espacio o simplemente recogerse y liberarlo. En imagen *RE-SET, pabellón holandés para la Biennale di Venezia, 2012*.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Lo primero de lo que nos damos cuenta al ver la Fundación, es que su fachada principal se separa del muro existente para dejar que este ocupe el primer plano. Una vez continuamos la aproximación al edificio lo siguiente que observamos es un muro de dos alturas de ladrillos calados que se dobla y nos introduce en la plaza cubierta. Una vez protegidos en la sombra, destaca la entrada de luz a través de dos patios rectangulares que funcionan como impluvios de luz o patios-linterna. Al continuar con nuestra mirada ese descenso de luz hasta el suelo, descubrimos los restos de la muralla medieval, que inevitablemente al cruzar por mitad de la parcela nos delimitan visualmente dos espacios, el primero, una pequeña plaza previa a la entrada del edificio y el segundo un escenario, una explanada y un graderío. La contundencia estructural de las vigas y pilares de hormigón llaman de nuevo nuestra atención y nos llevan a encontrar una gran cortina azul violeta, recogida en este caso, pero siguiendo sus guías podemos imaginar el espacio que abarca y los espectáculos que pueden producirse en su interior.

Una vez dentro del edificio, nada más entrar con un vistazo controlamos y observamos todas los espacios de esta planta. A nuestra izquierda nos saludan desde recepción, nos acercamos y mirando de nuevo a nuestra izquierda nos cautiva la exposición anexa iluminada a través de los huecos del muro de ladrillo calado. De frente, las escaleras y el ascensor y a nuestra derecha una puerta acristalada nos permite acceder a un espacio multiusos de doble altura, que a veces funciona como complemento de la exposición y otras sirve como espacio de reunión, pequeñas proyecciones, lecturas, etc. Al subir por las escaleras vemos la zona de dirección acristalada en la entreplanta así que seguimos subiendo hasta la planta primera.

En cuanto llegamos, en un primer plano vemos un mostrador de atención al lector y préstamo y en el fondo estanterías con libros; todo nos indica que ya hemos llegado a la biblioteca, vemos de nuevo dos zonas acristaladas, que deducimos se dedican a la gestión y a la administración. Nosotros continuamos por un amplio pasillo iluminado a través de un primer patio, las ventanas tienen una gran repisa de madera que nos invita a sentarnos y descansar, pero continuamos hasta el segundo patio-linterna, este es mucho más amplio y organiza entorno a él, a través de una planta diáfana, todas las salas de lectura, estudio e informática. Observamos que algunas tienen cortinas que dan privacidad y delimitan zonas de mayor concentración y por tanto silencio. En cambio, todo el perímetro del patio central nos permite deambular, descansar o leer de manera más informal e incluso desplegar unas mesas que salen de las estanterías para poder tener un soporte de apoyo. Casi sin darnos cuenta hemos creado un puesto de estudio en un lugar que aparentemente era solo de paso. Tras un buen rato absortos en nuestra lectura, volvemos a mirar a nuestro alrededor, observamos al resto de usuarios, dos de ellos están mirando el techo, comentan que acaban de ver el palacio de Fabio Nelli y que el patio y las viguetas vistas de madera les recuerdan a las de hormigón de este edificio, deben estudiar arquitectura o algo parecido porque

menudo ojo. Decido levantarme e ir hasta el baño, de camino observo que hay otra escalera más, por lo que al salir decido subir.

Ya en la planta segunda, advertimos el mismo esquema entorno al patio central y la terraza, pero el resto se encuentra mucho más dividido, unos gruesos muros de ladrillo delimitan unos espacios, que por su posición y por el diseño de sus puertas intuimos se tratan de salas importantes. Junto a la puerta leemos Archivo de Jorge Guillén, está abierto así que pasamos. De repente nos vemos rodeados por estanterías y libros, los grandes ventanales se han reducido, pero en cambio la luz natural de las claraboyas ilumina todo el espacio. Miramos hacia arriba y apreciamos la inmensa profundidad de los lucernarios, estos nos enmarcan el cielo y nos hacen sentir en un lugar casi sagrado. Una señora se nos acerca amablemente a contarnos la vida y obras de Jorge Guillén, dice que dentro del volumen central de madera se conservan los escritos originales del autor. Y que si estamos más interesados ciertos días a la semana se realizan talleres de lectura y cuentacuentos en una sala polivalente de esta misma planta.

Tomamos nota y ya cansados nos marchamos, optamos en este caso por coger el ascensor, una vez allí un cartel informativo nos explica cada una de las plantas del edificio, y nos descubre que hay una azotea transitable con abundante vegetación que muy originalmente han denominado Biblionatura. Antes de irnos pasamos por la cafetería para reponer fuerzas. Un muro de sillares y ladrillos antiguos preside y caracteriza este espacio, una pena no tener tiempo para sentarnos porque se está realmente fresquito, pedimos un café para llevar y salimos por un bello arco de ese mismo muro.

Una vez finalizado el recorrido por la Fundación de las Letras corresponde una valoración final de la experiencia. Al efecto, se expone el decálogo de principios establecidos por el arquitecto Harry Faulkner-Brown, el cuál exponía que cualquier edificio bibliotecario ha de ser flexible, compacto, accesible, extensible, variado, organizado, confortable, constante, seguro y económico. La evaluación de si se han cumplido o no estos estándares la dejamos primero en manos del lector del proyecto y después a cargo de los usuarios del Templo de la Cultura.

## 5. CUADROS DE SUPERFICIES

USOS PLANTA BAJA	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Plaza.....	±202,16
2. Foro.....	215,52
3. Graderío.....	56,73
-----	
4. Previos.....	11,89
5. Vestíbulo.....	25,06
6. Recepción.....	18,18
7. Espacio expositivo.....	28,54
8. Espacio multiusos.....	40,06
9. Cafetería Las Letras.....	83,42
10. Aseos.....	9,33
11. Cocina.....	12,87
12. Circulaciones con usos.....	21,94
13. Solo circulación.....	5,93
14. Comunicación vertical.....	32,89
15. Cuartos de instalaciones.....	11,91
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 302,02 m <sup>2</sup> construidos: 342,98

USOS PLANTA PRIMERA	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Vestíbulo.....	25,30
2. Control y préstamos.....	24,50
3. Gestión.....	45,97
4. Administración.....	38,46
5. Sala Miguel Delibes.....	52,73
6. Sala José Jiménez Lozano.....	50,84
7. Sala Rosa Chacel.....	50,33
8. Sala Jorge Guillén.....	64,91
9. Sala multimedia.....	52,32
10. Aseos.....	24,67
11. Circulaciones con usos.....	217,72
12. Solo circulación.....	3,62
13. Comunicación vertical.....	29,70
14. Cuartos de instalaciones.....	14,28
15. Terrazas.....	21,60
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 755,01 m <sup>2</sup> construidos: 823,36

USOS PLANTA TERCERA (AZOTEA)	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Azotea transitable.....	235,73
2. Azotea con vegetación.....	150,12
-----	
3. Vestíbulo.....	25,30
4. Fondos bibliográficos resto de autores.....	38,00
5. Fondos documentales resto de autores.....	45,52
6. Zona auxiliar para consulta de fondos.....	23,56
7. Comunicación vertical.....	18,21
8. Cuartos de instalaciones.....	11,91
9. Terraza.....	10,65
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 173,15 m <sup>2</sup> construidos: 198,42

USOS SÓTANO	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Vestíbulo.....	27,78
2. Depósito permanente.....	33,52
3. Depósito temporal.....	28,47
4. Cuarto instalación geotérmica.....	16,59
5. Cuarto instalación eléctrica.....	3,87
6. Almacén.....	7,92
7. Comunicación vertical.....	16,19
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 134,34 m <sup>2</sup> construidos: 164,34

USOS ENTREPLANTA	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Vestíbulo.....	22,78
2. Dirección.....	50,89
3. Rincón de descanso.....	6,57
4. Restaurante Las Letras.....	31,33
5. Solo circulación.....	22,03
6. Comunicación vertical.....	29,70
7. Cuartos de instalaciones.....	11,91
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 175,21 m <sup>2</sup> construidos: 210,43

USOS PLANTA SEGUNDA	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Vestíbulo.....	25,30
2. Zona de descanso.....	24,50
3. Restauración y digitalización.....	35,94
4. Sala de consulta investigadores/as.....	45,92
5. Archivo Miguel Delibes.....	55,28
6. Archivo José Jiménez Lozano.....	53,37
7. Archivo Rosa Chacel.....	49,05
8. Archivo Jorge Guillén.....	53,43
9. Sala polivalente, cuentacuentos, etc.....	49,06
10. Aseos.....	24,67
11. Circulaciones con usos.....	224,03
12. Solo circulación.....	3,62
13. Comunicación vertical.....	29,70
14. Cuartos de instalaciones.....	14,28
15. Terrazas.....	21,60
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 748,17 m <sup>2</sup> construidos: 823,36

USOS ÁTICO	m <sup>2</sup> ÚTILES
1. Azotea no transitable.....	118,76
-----	
2. Vestíbulo.....	11,93
3. Cuarto instalación tratamiento del aire.....	13,70
4. Comunicación vertical.....	19,90
5. Cuartos de instalaciones.....	11,91
TOTAL	m <sup>2</sup> útiles: 57,44 m <sup>2</sup> construidos: 68,50

**SUPERFICIES TOTALES:** Edificio Fundación  
+50% de m<sup>2</sup> plaza, foro y graderío cubiertos  
= 2.345,34 + 253,31 = 2.598,65 m<sup>2</sup> útiles  
= 2.631,39 + 256,67 = 2.888,06 m<sup>2</sup> construidos

## 6. PREDIMENSIONADO ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

Se utiliza en todo elemento hormigonado in situ, hormigón armado con una resistencia de 25 N/mm<sup>2</sup>, exposición IIb normal humedad y árido máximo de 20mm. Excepción en cimentaciones donde la exposición es IIa y el árido puede ser de 40mm. Los recubrimientos estarán en función de si están expuestos al interior, al exterior o con el terreno. Para los elementos prefabricados se diferencia en la resistencia de 45 N/mm<sup>2</sup> y los recubrimientos mínimos permitidos 5mm menor al HA in situ. Se toma 1,5 como coeficiente de seguridad para ambos tipos de hormigón.

En cuanto a las armaduras, en función del cálculo y de los diámetros se cumplirán las longitudes de anclaje y solape según las tablas. En cimentaciones el diámetro mínimo de barras será de 12 mm.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N/mm) <sup>2</sup>	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/B/40/IIa	ESTADISTICO	1,50	25	50(terreno) 25(con HL)
Estructura	HA-25/B/20/IIb	ESTADISTICO	1,50	25	25(int) 35(ext)
Prefabricados	HP-45/F/20/IIb	ESTADISTICO	1,50	45	20(int) 30(ext)

ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN						
Tipo de hormigón	Árido a emplear		Tipo de cemento	Asiento en cono Abrams	Resistencia de cálculo (N/mm) <sup>2</sup>	Recubrimiento mínimo (mm)
	Tipo	Tam máx				
HA-25/B/40/IIa	Silíceo	40 mm	CEM II/A-M 42.5	6 - 9	> 25	50(terreno) 25(con HL)
HA-25/B/20/IIa	Silíceo	20 mm	CEM II/A-M 42.5	6 - 9	> 25	25(int) 35(ext)
HP-45/F/20/IIa	Silíceo	20 mm	CEM II/A-M 42.5	10 - 15	> 45	20(int) 30(ext)

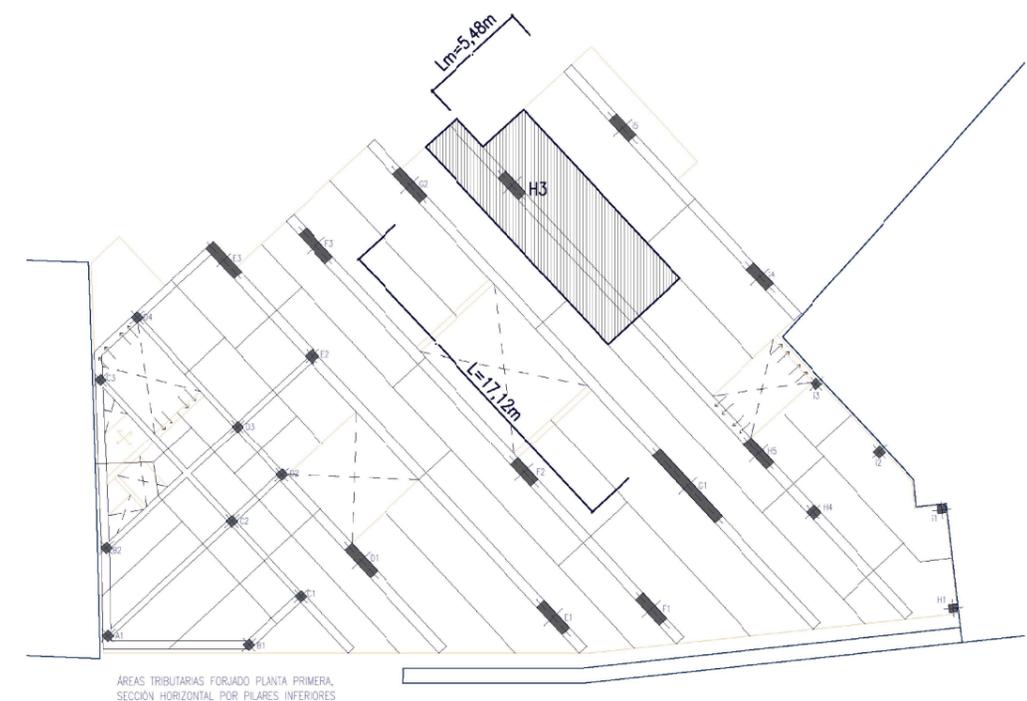
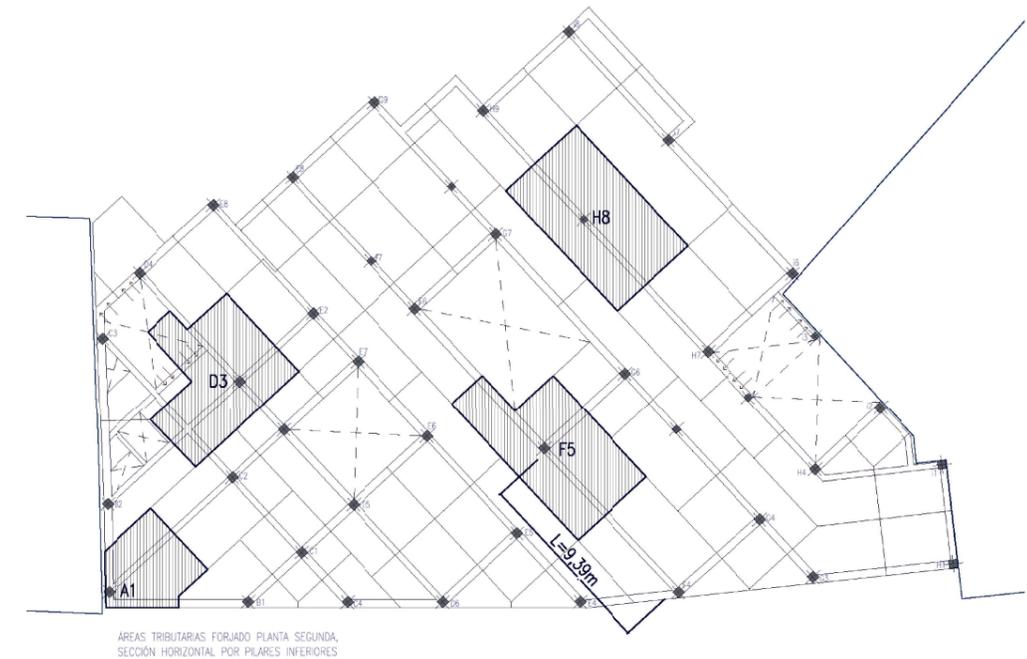
EJECUCION			
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	YG=1,00	YG =1,50
Permanente de valor constante	NORMAL	YG=1,00	YG =1,60
Variable	NORMAL	YG=0,00	YG=1,60

ANCLAJE DE LAS ARMADURAS EN PROLONGACIÓN RECTA									
Ø BARRA ACERO B500S	8	10	12	16	20	25	32	HORMIGÓN	POSICIÓN
Lb,net en cms.	20	25	30	40	60	94	154	HA-25	I
	29	36	43	57	84	131	215	HA-25	II

ANCLAJE DE LAS ARMADURAS EN PATILLA									
Ø BARRA ACERO B500S	8	10	12	16	20	25	32	HORMIGÓN	POSICIÓN
Lb,net en cms.	15	17	21	28	42	66	108	HA-25	I
	20	25	30	40	59	92	151	HA-25	II

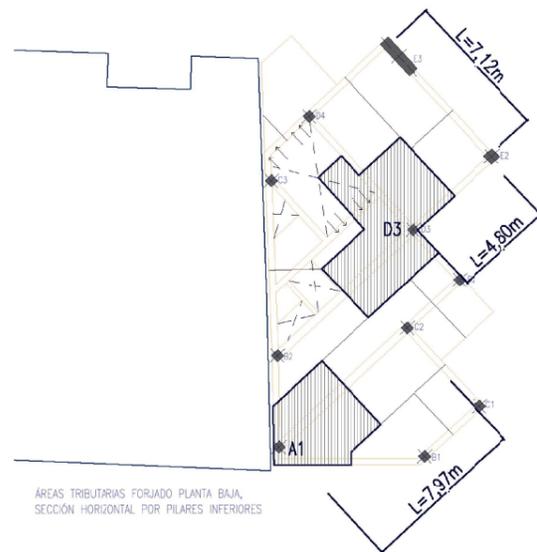
LONGITUD DE SOLAPO DE BARRAS									
Ø BARRA ACERO B500S	8	10	12	16	20	25	32	HORMIGÓN	POSICIÓN
Ls en cms.	40	50	60	80	120	188	307	HA-25	I
	57	71	86	114	168	263	430	HA-25	II

Para hacer un predimensionado de todos los soportes se extrapolará a partir de los resultados de ciertos pilares representativos de las situaciones más desfavorables en cada una de las zonas del edificio. Nótese que en la parte de oficinas las áreas tributarias son intencionadamente más pequeñas para compensar que hay un mayor número de plantas que sostener.



Para el cálculo se estima un total de cargas y posibles sobrecargas de 9KN/m<sup>2</sup> para el forjado intermedio, que incluye el peso de libros y estanterías, de 12KN/m<sup>2</sup> para la cubierta ajardinada, que incluye un incremento debido a los lucernarios y la vegetación, y de 6 KN/m<sup>2</sup> para la cubierta inclinada. Aplicando estos valores a las áreas tributarias y sumando los pesos propios de los soportes obtenemos la carga total.

A continuación calcularemos la sección de los pilares tomando como resistencia real para los soportes interiores un valor de 10N/mm<sup>2</sup> y otro de 7N/mm<sup>2</sup> para los periféricos. Con estos valores nos aseguramos estar cumpliendo los coeficientes de seguridad de todas y cada una de las posibles variables.



### PILAR H8

EN PLANTA PRIMERA

$$A = \frac{39,07\text{m}^2 \times (9\text{KN/m}^2 + 12\text{KN/m}^2) + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,3\text{m} \times 0,3\text{m}}{0,01 \text{ KN/mm}^2} = 83.307 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 30 x 30cm (90.000 mm<sup>2</sup>) Los soportes interiores en la zona de biblioteca y archivo tendrán estas dimensiones.

### PILAR F5

EN PLANTA PRIMERA

$$A = \frac{36,79\text{m}^2 \times (9\text{KN/m}^2 + 12\text{KN/m}^2) + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,35\text{m} \times 0,35\text{m}}{0,007 \text{ KN/mm}^2} = 112.820 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 35 x 35cm (122.500 mm<sup>2</sup>) Los soportes periféricos en la zona de biblioteca y archivo tendrán estas dimensiones.

### PILAR D3

EN PLANTA TERCERA

$$A = \frac{29,93\text{m}^2 \times (9\text{KN/m}^2 + 6\text{KN/m}^2) + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,30\text{m}}{0,007 \text{ KN/mm}^2} = 65.935 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 30 x 30 cm (90.000 mm<sup>2</sup>) Todos los soportes de las plantas superiores tendrán estas dimensiones.

EN PLANTA PRIMERA

$$A = 65935 + \frac{33,36\text{m}^2 \times 2 \times 9\text{KN/m}^2 + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,40\text{m} \times 0,40\text{m}}{0,01\text{KN/mm}^2} = 128.223 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 40 x 40 cm (160.000 mm<sup>2</sup>) Los soportes interiores de las plantas intermedias en la zona de oficina tendrán estas dimensiones.

EN PLANTA BAJA

$$A = 128.223 + \frac{29,93\text{m}^2 \times 2 \times 9\text{KN/m}^2 + 25\text{KN/m}^3 \times 6,2\text{m} \times 0,50\text{m} \times 0,50\text{m}}{0,007\text{KN/mm}^2} = 208.739 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 50 x 50cm (250.000 mm<sup>2</sup>) Los soportes interiores de las plantas inferiores tendrán estas dimensiones.

### PILAR A1

EN PLANTA TERCERA

$$A = \frac{16,72\text{m}^2 \times (9\text{KN/m}^2 + 6\text{KN/m}^2) + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,25\text{m} \times 0,25\text{m}}{0,007 \text{ KN/mm}^2} = 37.629 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 25 x 25 cm (62.500 mm<sup>2</sup>).

EN PLANTA PRIMERA

$$A = 37.629 + \frac{16,72\text{m}^2 \times 2 \times 9\text{KN/m}^2 + 25\text{KN/m}^3 \times 5,6\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,30\text{m}}{0,007 \text{ KN/mm}^2} = 82.423 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 30 x 30 cm (90.000 mm<sup>2</sup>). Para facilitar los encuentros constructivos, los soportes periféricos de las plantas intermedias en la zona de oficinas tendrán también unas dimensiones de 35 x 35 cm.

EN PLANTA BAJA

$$A = 82.423 + \frac{16,72\text{m}^2 \times 2 \times 9\text{KN/m}^2 + 25\text{KN/m}^3 \times 6,2\text{m} \times 0,40\text{m} \times 0,40\text{m}}{0,007 \text{ KN/mm}^2} = 128.960 \text{ mm}^2$$

Pilar mínimo de 40 x 40cm (160.000 mm<sup>2</sup>) Los soportes periféricos de las plantas inferiores tendrán estas dimensiones.

### PILAR H3

EN PLANTA BAJA

$$A = \frac{59,54 \text{ m}^2 \times (2 \times 9 \text{ KN/m}^2 + 12 \text{ KN/m}^2) + (25 \text{ KN/m}^3 \times (5,6 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} + 6,1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}))}{0,01 \text{ KN/mm}^2}$$

= 191.010 mm<sup>2</sup>. Pilar mínimo de 45 x 45cm (202.500 mm<sup>2</sup>) Los pilares apantallados tienen dimensiones mayores a las mínimas necesarias por lo que no habrá ningún problema.

A continuación procedemos a predimensionar las vigas de canto y las losas planas. Los forjados formados por losas pretensadas doble T habrán de estudiarse a partir de los datos que faciliten los técnicos de la empresa que realice los elementos prefabricados.

### VIGA DE CANTO F4-F5

$$h \text{ mín} = 1/16 \times 9,39 \text{ m} = 0,59 \text{ m} = 60 \text{ cm} \quad b \text{ mín} = 1/20 \times 9,39 \text{ m} = 0,47 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

El cálculo se ha realizado suponiendo que está compuesta de hormigón armado (HA) pero en realidad se trata de vigas cajón prefabricadas y un núcleo de HA vertido in situ, por lo que si se realiza un cálculo más detallado teniendo en cuenta las armaduras y la posibilidad del pretensado, la resistencia final será superior y las dimensiones necesarias menores. La altura que van a tener las vigas va a ser de 70 cm. pero la anchura variará, habrá vigas de ancho 45cm, 35cm y 30cm.

### VIGA DE CANTO G2-G1

$$h \text{ mín} = 1/16 \times 17,12 \text{ m} = 1,07 \text{ m} = 110 \text{ cm} \quad b \text{ mín} = 1/20 \times 17,12 \text{ m} = 0,85 \text{ m} = 85 \text{ cm}$$

Para los pórticos se han proyectado vigas de canto de alto 120cm y de ancho 50 cm, esta anchura es menor que la recomendada en el predimensionado porque se quiere que las vigas tengan el mismo ancho que los pilares apantallados. En casos puntuales en los que estas dimensiones fueran insuficientes se podría aumentar el canto sin ningún problema.

### VIGA DE CANTO A1-C2

$$h \text{ mín} = 1/16 \times 7,97 \text{ m} = 0,50 \text{ m} = 50 \text{ cm} \quad b \text{ mín} = 1/20 \times 7,97 \text{ m} = 0,40 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

Las plantas inferiores se resuelven con losa maciza apoyada sobre vigas de canto, son luces más pequeñas y se quiere ajustar más el canto que en las plantas principales, por ello se dispondrán con luces pequeñas vigas de 30 x 50 cm y con luces mayores vigas de 40 x 50 cm.

### LOSA PLANA MACIZA

SUELO PLANTA PRIMERA

$$5,48/40 \text{ m} < \text{canto } h < 5,48/5 \text{ m}; 0,14 \text{ m} < \text{canto } h < 1,1 \text{ m}; h \text{ mín} = 5,48/32 = 0,17 \text{ m} = 17 \text{ cm}$$

SUELO PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA

$$4,80/40 \text{ m} < \text{canto } h < 4,80/5 \text{ m}; 0,12 \text{ m} < \text{canto } h < 0,96 \text{ m}; h \text{ mín} = 7,12/32 = 0,22 \text{ m} = 22 \text{ cm}$$

Para el cálculo de las losas aéreas se han tomado las luces entre vigas menores y mayores y se opta por un canto común de 24cm.

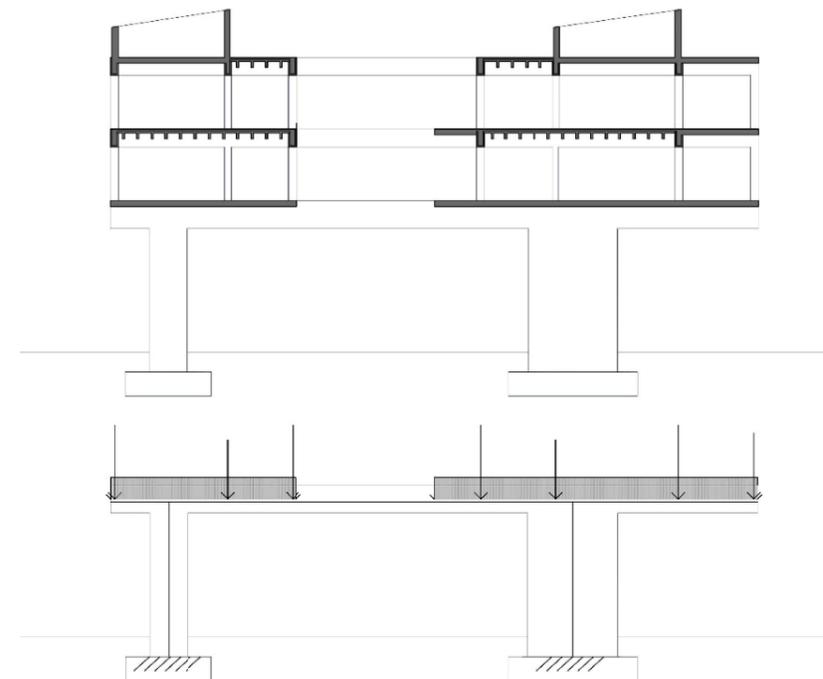
### ZAPATA H3

$$N = 59,54 \text{ m}^2 \times 30 \text{ KN/m}^2 + 25 \text{ KN/m}^3 \times (5,6 \times 0,35^2 \text{ m} + 6,1 \times 0,5 \times 1,4 \text{ m} + 0,7 \times 3^2) = 2067 \text{ KN} = 207 \text{ to}$$

$$A = \frac{207 \text{ to} \times 1,1 \times 1,15}{20 \text{ to/m}^2} = 13,10 \text{ m}^2$$

El pilar H3 tiene unas dimensiones de 0,5 x 1,4 m. añadiendo un vuelo de 1,4m en ambos lados tendríamos una zapata de 3,3 x 4,2 m. es decir, un área de 13,86 m<sup>2</sup>. Y, por tanto, un canto mínimo de 0,7 m. Para asegurarnos su comportamiento como zapata rígida, y evitar así comprobaciones de punzonamiento o cortante, optamos por un canto de zapata de 0,8m.

En el *Plano 06 Estructura hormigón* se pueden encontrar cuadros resumen de las medidas de cada uno de los pilares, vigas, zapatas y losas. El dimensionado de las armaduras se deja solo enunciado aquí, siendo necesario un estudio pormenorizado de los gráficos de tracciones y momentos de cada forjado y cada pórtico.



## 7. PRESUPUESTO

### RESUMEN POR CAPÍTULOS

1 Actuaciones previas	33.717,52 €	0,94 %
2 Movimiento de tierras	245.348,78 €	6,84 %
3 Red de saneamiento y puesta a tierra	23.315,31 €	0,65 %
4 Cimentación y contenciones	318.522,98 €	8,88 %
5 Estructura	542.349,94 €	15,12 %
6 Albañilería	254.674,91 €	7,10 %
7 Cubierta	162.131,07 €	4,52 %
8 Cerramientos de fachada	225.979,14 €	6,30 %
9 Aislantes e impermeabilizaciones	116.038,50 €	3,24 %
10 Revestimientos y falsos techos	177.555,04 €	4,95 %
11 Pavimentos	169.484,36 €	4,73 %
12 Carpintería exterior y vidrios	331.436,08 €	9,24 %
13 Carpintería interior y cerrajería	66.000,26 €	1,84 %
14 Instalación de fontanería	92.902,54 €	2,59 %
15 Instalación de climatización y ventilación	338.968,71 €	9,45 %
16 Instalación de electricidad e iluminación	194.772,50 €	5,43 %
17 Instalación de protección contra incendios	70.304,62 €	1,96 %
18 Pinturas, decoración y varios	63.489,38 €	1,77 %
19 Urbanización	82.859,02 €	2,31 %
20 Seguridad y salud	40.891,46 €	1,14 %
21 Control de calidad	22.239,22 €	0,62 %
22 Gestión de residuos	14.168,53 €	0,40 %
<b>TOTAL</b>		
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3.586.970,52 €</b>	
Beneficio industrial	466.306,17 €	13,00 %
Gastos generales	215.218,23 €	6,00 %
I.V.A.	753.263,81 €	21,00 %
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>5.021.758,73 €</b>	

## 8. INSTALACIONES

### 8.1. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

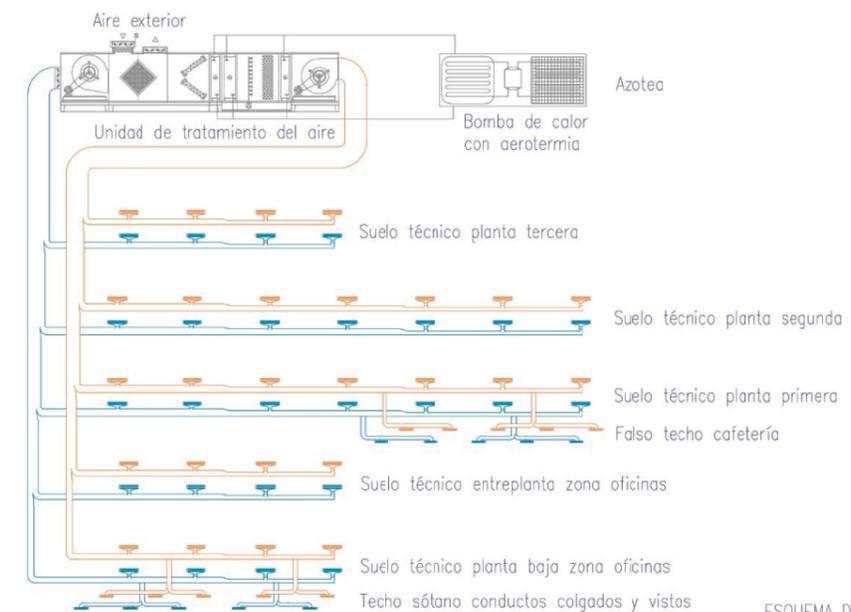
#### -Sistemas activos:

Aeroterminia. Bomba de calor aire-aire que genera frío o calor en función de la época del año. A continuación el aire calentado o enfriado se impulsa hacia todos los locales climatizados mediante conductos. Se elige este sistema, además de por la rapidez para calentar y la integración de la ventilación, para evitar la peligrosa convivencia de las conducciones de agua y de las instalaciones eléctricas por el suelo técnico.

Para la renovación del aire se realizan análogamente conductos de extracción, los cuales se conectan a la UTA (Unidad de Tratamiento del Aire) que se encargará de introducir aire nuevo, adecuarlo y recuperar el calor del extraído. Especial atención a los archivos y depósitos, donde la humedad relativa del aire debe ser estable y comprendida entre un 30 y un 55% para una correcta conservación de los ejemplares.

Los conductos por los que circulará el aire son rectangulares de acero galvanizado con aislamiento y tejido interior de lana de vidrio. La impulsión y extracción de aire se realiza a través de rejillas ubicadas según los planos. Estas se integran con la arquitectura de cinco maneras diferentes: ocultas tras las repisas de madera, empotradas en los muros exteriores, exentas bajo las estanterías o formando parte de suelos o techos.

El esquema de trazado de los conductos en planta responde a un anillo central de extracción y dos ramales periféricos de impulsión, uno para las fachadas noreste y sudeste y otro para la oeste. En sección, todas las plantas disponen de suelo técnico excepto la zona de cafetería, donde los conductos de la planta primera atraviesan el forjado para llegar al falso techo, y el sótano donde los tubos discurren colgados y vistos.



ESQUEMA DE PRINCIPIO

Se dispone de un suelo técnico de bastante altura para poder tener más espacio en la dirección vertical, ya que la dirección horizontal se ve restringida por los apoyos puntuales del suelo cada 60x60cm. Se ha dibujado el despiece de las baldosas para tener presente los puntos de apoyo que hay que respetar a la hora de hacer el trazado de los conductos. Se debe prestar especial atención a los codos. Se ha valorado la opción de utilizar tubos flexibles en estos puntos, pero debido a la importante pérdida de carga que ocasionan es preferible evitarlos.

Así mismo se recomienda una velocidad de impulsión del aire de 5m/s (máximo 6 m/s) en aquellos tramos horizontales que discurren por debajo de las salas de estudio y lectura, ya que a menor velocidad menos ruido genera y mayor confort para los usuarios.

En cuanto a los espacios húmedos, se disponen rejillas de ventilación con extractores de aire motorizados que se activan automáticamente cuando se detecta movimiento. Se considera que los trazados de climatización ya son suficientemente largos y estas salas son sitios cerrados, reducidos y de breve permanencia por lo que se decide únicamente dotarles de ventilación, asumiendo las pérdidas caloríficas que puedan producirse en esta zona.

#### -Sistemas pasivos:

Hay decisiones de etapas previas del diseño del proyecto que repercuten directamente en la cantidad de energía que necesitan los sistemas activos para aclimatar los espacios. Entre ellos podemos citar el grado de compacidad del edificio, la orientación, la posición, forma y tamaño de los huecos, la vegetación, etc.

### RETRANQUEOS Y VEGETACIÓN

En la fachada principal el encuentro de la retícula con el perímetro de la parcela crea unos intersticios que son aprovechados para ubicar aquí todas las carpinterías, de esta manera se permite en una orientación suroeste abrir huecos de suelo a techo. La razón es que estos quedan retranqueados y protegidos del sol gracias al forjado. En verano con el sol más alto se crea una mayor sombra y protección, y en invierno con el recorrido solar más bajo se proyecta menor sombra y se alcanza una mayor radiación.

Después de ese movimiento en estos triángulos restantes se realizan terrazas vegetales con especies arbustivas y de bajo porte, que además de amenizar las vistas, purifican el aire y reducen la temperatura ambiente; ya que las plantas absorben un 50 % de luz solar y reflejan un 30 %.

En la fachada sureste la estrategia climática tiene en cuenta la vegetación existente, un arbolado de hoja caduca de gran porte que proporciona sombra en verano y permite el paso de los rayos durante el invierno.

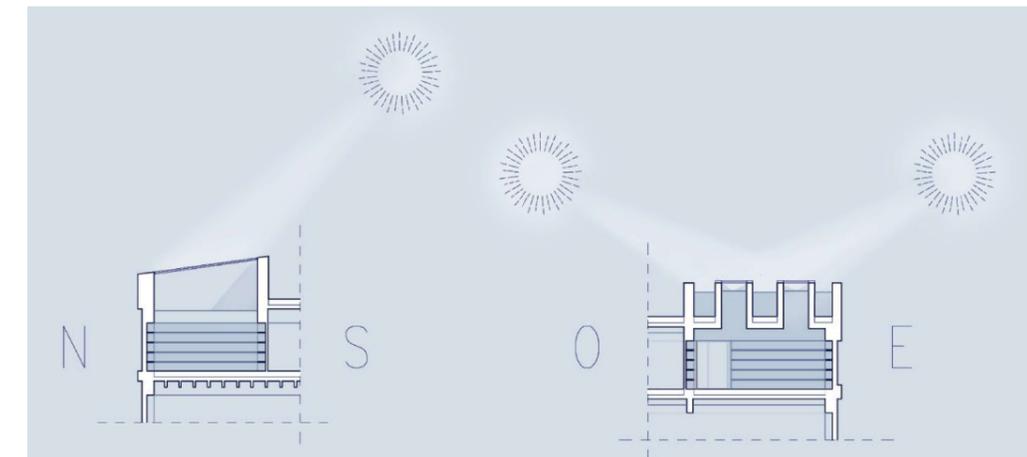
### VENTILACIÓN CRUZADA

En la mayoría de las salas de acceso público se permite la apertura de ventanas o puertas exteriores de diferentes paramentos para que, si se desea, pueda realizarse una renovación efectiva y rápida del aire interior. Así mismo, se recomienda únicamente hacer uso de esta posibilidad en momentos de limpieza o en situaciones excepcionales. Ya que se dispone del sistema de tratamiento y renovación automática del aire explicado con anterioridad.

### LUCERNARIOS

Al decidir iluminar los archivos de manera cenital, se busca el diseño simple y efectivo que sea capaz de introducir luz de manera indirecta. Así pues se elevan las piezas y los vidrios del lado sur, resultando una inclinación norte de los lucernarios que reduce el sobrecalentamiento de estos, así como minimiza la incidencia del sol sobre la estancia.

En cuanto a la forma estrecha y alargada de los huecos con orientación N-S se busca que estas piezas proyecten sombras a las contiguas, de manera análoga al funcionamiento de cualquier pérgola de lamas.



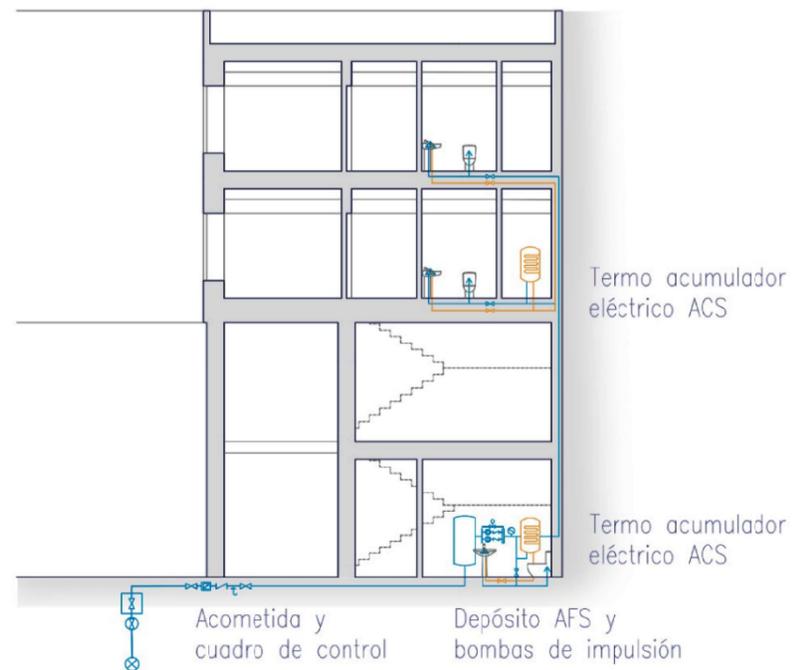
## 8.2. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

### FONTANERÍA

El abastecimiento de agua fría en el edificio se realiza a través de la acometida a la red municipal de agua potable, esta pasa por el contador, se almacena en un depósito y se impulsa mediante bombas a cada uno de los puntos. El AFS llega hasta los fluxores de los inodoros, los grifos de baños y cocina, los termos de producción de ACS, los humidificadores de las UTAs y la cubierta, en este último caso para dar apoyo al sistema de riego en caso de ser necesario.

En cuanto a la producción de ACS se opta por colocar dos termos eléctricos, uno ubicado en la planta baja, que dará servicio a los cuartos húmedos de la cafetería, y otro instalado en la planta primera, que suministrará agua caliente a los baños de esta misma planta y de la superior. De esta forma se logra un sistema más eficiente, evitando colocar una caldera y grandes recorridos de conductos de ida y retorno.

Las tuberías serán de polietileno reticulado y habrá una llave de corte por cada local y aparato. Para reducir el gasto innecesario de agua se dispondrán accionadores temporizados automáticos en los lavabos.

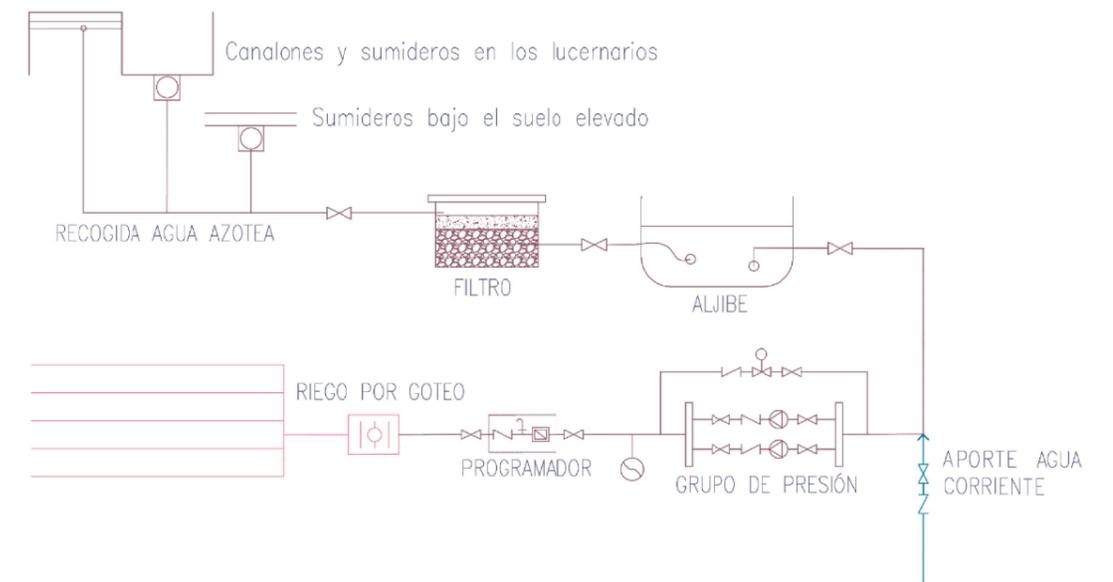


### REUTILIZACIÓN Y EVACUACIÓN DE PLUVIALES

Para la recogida de aguas se plantea una red separativa, por un lado aguas pluviales y por el otro residuales. En el caso del agua de lluvia recogida en la cubierta esta se conduce y se acumula en aljibes, y en el caso de las terrazas, drenajes y zonas exteriores de planta baja, el agua se recoge y se evacúa a la red general.

En el primer caso el agua de lluvia que llega a la cubierta se recoge mediante pendientes y sumideros en las zonas transitables y se conduce a las bañeras de hormigón, desde estos se canaliza junto al agua recogida por los canalones de los lucernarios y se lleva hasta el filtro y aljibe de cada uno de los volúmenes. A partir de ahí se impulsa el agua hasta la arqueta de riego desde donde se distribuye por las zonas ajardinadas a través de un sistema de goteo.

En el segundo caso se utilizan tanto sumideros como canaletas, posteriormente bajantes, colectores horizontales y arquetas, así hasta llevar el agua a la red general de evacuación.



### EVACUACIÓN DE RESIDUALES

La recogida de aguas fecales parte de los sifones individuales de cada sanitario, continúa por los colectores horizontales hasta llegar a las bajantes (estas distanciadas a menos de 1m. de los manguetones de los inodoros), se reconducen por el falso techo y continúan descendiendo hasta llegar por debajo del forjado sanitario, una vez allí colectores y arquetas evacúan las aguas residuales hasta la red urbana del exterior.

Para mayor seguridad y facilitar reparaciones de averías y atascos se colocan registros en cada una de las zonas. Ambas redes de evacuación están realizadas con conductos de PVC con un 2 % de pendiente mínima.

### 8.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

#### ELECTRICIDAD

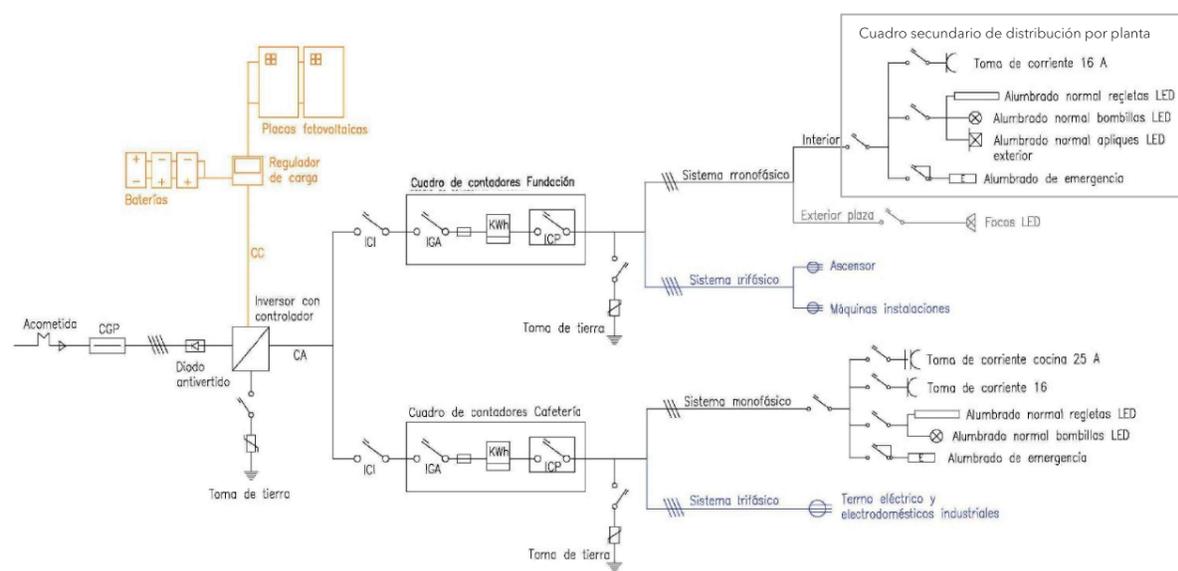
La energía eléctrica se obtendrá principalmente de las placas solares que se ubican en la cubierta inclinada del ático, correspondientemente inclinada hacia el sur. En caso de una demanda mayor que el aporte fotovoltaico se utilizará el suministro eléctrico comercial.

La energía producida desciende hasta el sótano, donde se dispone un cuarto específico para las instalaciones eléctricas. Allí encontramos el inversor y las baterías, así como el cuadro de contadores y el cuadro general de distribución de la de toda la Fundación, exceptuando la cafetería que tiene sus propios cuadros.

Desde estos puntos se obtiene un sistema de corriente alterna trifásica de 380 voltios, para el ascensor, la UTA, los termos y otras máquinas; y un sistema monofásico de 220 voltios para el resto. Este último a su vez se organiza por zonas que se corresponden con cada planta y una a mayores para la electricidad e iluminación de la plaza pública. Cada una de estas zonas contará con un cuadro secundario de distribución y su correspondiente derivación a tierra.



En cuanto a las derivaciones individuales, están son canalizadas mediante bandejas metálicas por el suelo técnico, a través de tubos corrugados ocultos y de tubos rígidos vistos en tonos oscuros. En función de la planta y el tipo de luminaria la conexión a los interruptores o conmutadores se realiza desde el suelo técnico de la misma planta o desde el suelo técnico de la planta superior. Las tomas de corriente, en cambio, se encontrarán siempre en cajas con tapa empotradas en el suelo técnico.



ESQUEMA UNIFILAR

#### ILUMINACIÓN NATURAL

Se obtiene luz natural a través de grandes ventanales, todos ellos protegidos para evitar la excesiva incidencia directa del sol. En unos casos por la orientación Norte o Noreste, en otros por la vegetación y en otros por la propia arquitectura, la forma de los patios y los rehundidos de fachada.

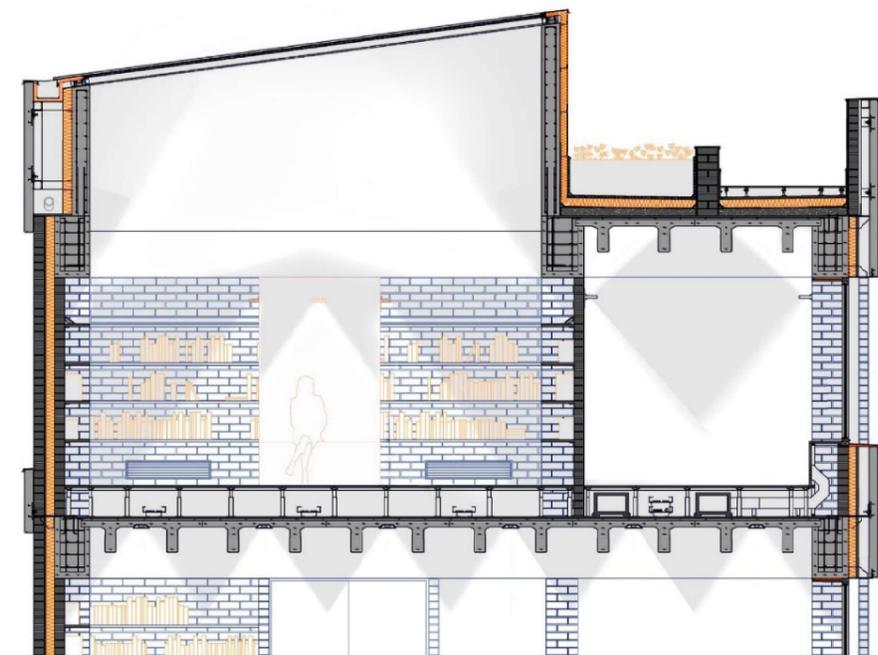
#### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Para la iluminación de todas las áreas destinadas a la lectura seguimos los niveles marcados por la IFLA, que recomienda estar en torno a los 300 lux y para las zonas de oficina esta deberá aumentar hasta 400 lux.

Las regletas LED irán empotradas en las viguetas doble T del techo, para ello se tendrán en cuenta el espacio de las luminarias a la hora de crear el molde de encofrado de las piezas prefabricadas.

En la segunda planta de la Fundación, por criterios técnicos y estéticos se opta por una iluminación especial, se busca a través de apliques colocados en las paredes crear un ambiente más cercano, bello y envolvente. En esta misma línea dentro de los archivos-santuario de cada autor se opta por una iluminación de focos ocultos colocados al fondo del estante superior y mirando hacia el cuerpo superior de lucernarios.

Ambas estrategias de iluminación de los archivos (natural y artificial) tienen como fin común proteger los libros de estos espacios de un exceso de luz. Se consigue tal y como hemos visto, a través de una iluminación indirecta permanente, por el día obtenida de manera natural por los lucernarios y por la noche gracias a la estudiada colocación de las luminarias.



## 8.4. ACCESIBILIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### ACCESIBILIDAD

Se ha diseñado la Fundación de las Letras buscando la accesibilidad universal de todos los espacios principales. El acceso a la parcela por la entrada inferior de la calle Expósitos se realiza al mismo nivel, en cambio la siguiente entrada a través del muro, debido a la subida de la calle se realiza a una cota ligeramente superior, pero al realizar la solera se ha enrasado y salvado el desnivel a través de una ligera y casi imperceptible pendiente inferior al 6%. Se han eliminado las barreras arquitectónicas también para subir al escenario del foro realizándose una amplia rampa del 10% que salva el desnivel de un peldaño de 15cm. En esa misma zona se ha querido también posibilitar la comunicación universal entre el vergel de Fabio Nelli y el foro, para ello se ha colocado una plataforma elevadora vertical que salva el desnivel de 3,5m. de las gradas.

En cuanto al interior del edificio, el ascensor accesible permite llegar a todas las plantas de la Fundación. Tanto este como ambas escaleras dispondrán de la señalización adecuada para facilitar su identificación y uso. Si hablamos de aseos accesibles, se hallan tres, uno en cada una de las plantas principales con más usos públicos, uno vinculado a la zona de cafetería en la planta baja, otro a la biblioteca en la planta primera y otro a los archivos y salas de la planta segunda. Se detallan en el Plano 20.

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

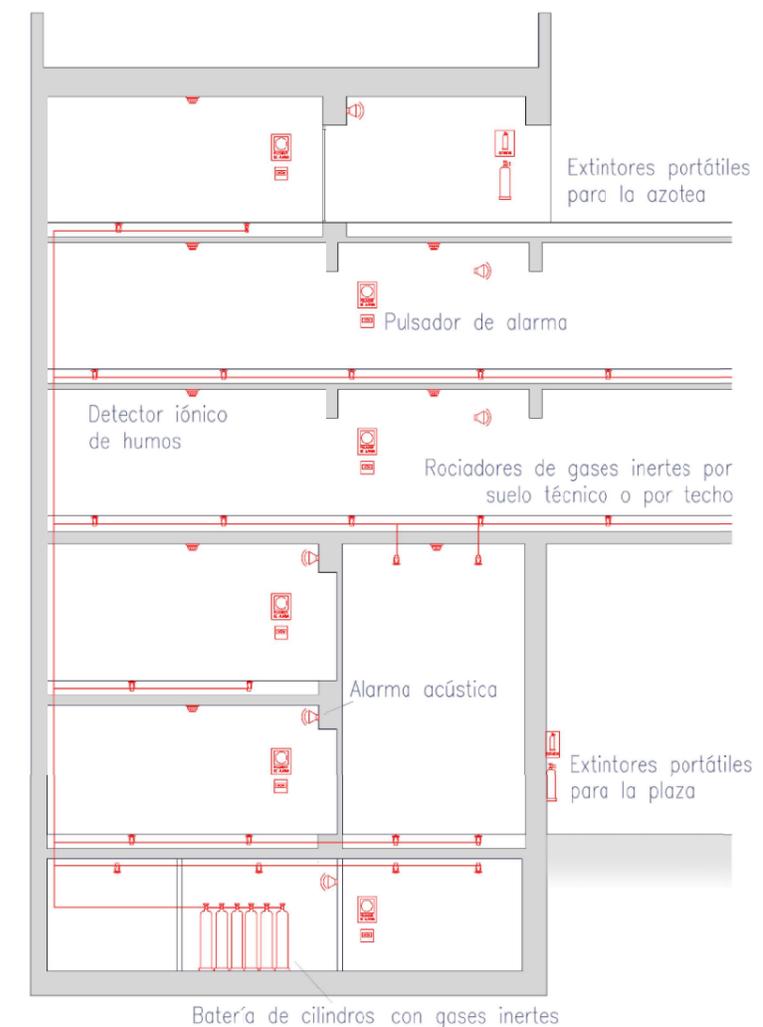
#### Equipos e instalaciones

Para prevenir los daños sobre los libros que podría causar cualquier sistema que usara agua, espuma o similar, se opta por una instalación de extinción automática mediante rociadores de gases. Este sistema extingue el fuego usando gases naturales inertes, la sofocación se produce de manera muy rápida, por lo que es esencial para lugares donde se conservan objetos de gran valor.

En la planta sótano se disponen en un cuarto específico las bombonas o cilindros de gas necesarios para suministrar a todo el edificio de la Fundación. Este sistema va acompañado de detectores de humos automáticos y pulsadores manuales por plantas, de manera que en función de donde se detecte se activarán únicamente los rociadores de esa zona. En el momento en el que se detecta el incendio se pone en funcionamiento una alarma acústica para avisar de la evacuación y se cierra automáticamente el sistema de climatización-ventilación para evitar la fuga del gas o la entrada de aire del exterior.

Los conductos de gas se distribuyen de manera general por el suelo técnico, excepto en la planta sótano que irán vistos por el techo y en los espacios de doble altura donde se reforzará con una segunda línea también colgada del techo para evitar el fenómeno de la estratificación.

En los espacios exteriores como son la azotea, la plaza y el foro se colocarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B. Así como también en el interior de la cafetería y restaurante, donde por cuestiones técnicas se prescinde de los rociadores y se distribuyen en su lugar extintores cada 15 m de recorrido máximo, desde todo origen de evacuación.



### Propagación interior

“Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. (Edificios de Pública Concurrencia - la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>). Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.” (DB-SI Sección 1)

Superficie total edificio: 2.631,39 m<sup>2</sup> + azotea transitable 235,73 m<sup>2</sup> + plaza, foro y graderío 513,34 m<sup>2</sup> = 3380,46 m<sup>2</sup>

La estructura portante cumplirá una resistencia al fuego R120

### Propagación exterior

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la fachada, los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120 y para la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante. (DB-SI Sección 2)

### Evacuación de ocupantes.

#### Cálculo de la ocupación

Se toman y nombran las siguientes categorías de actividades e índices de ocupación.

Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento =OCASIONAL 3m<sup>2</sup>/pers. Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta=VESTIBULOS 2 y 2,5 m<sup>2</sup>/pers. Zonas personas sentadas sin asientos definidos en el proyecto =SENTADAS LIBRES 0,5 m<sup>2</sup>/pers. Zonas personas sentadas con asientos definidos en el proyecto =ASIENTOS FIJOS 1 pers/asiento = 2 m<sup>2</sup>/pers. Zonas de espectadores de pie =DE PIE 0,25 m<sup>2</sup>/pers. Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. =USO MÚLTIPLE 1 m<sup>2</sup>/pers. Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc. =BARES 1,5 m<sup>2</sup>/pers. Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc. =COCINAS 10 m<sup>2</sup>/pers. Archivos, almacenes = ARCHIVOS 40 m<sup>2</sup>/pers.

	Reducción a		ACTIVIDAD	INDICE DE OCUPACION (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN NÚMERO DE PERSONAS
	m <sup>2</sup> útiles	m <sup>2</sup> pisbles			
Vestíbulo.....	27,78	25,00	VESTIBULOS	2	12,5
Depósito permanente.....	33,52	30,17	ARCHIVOS	40	0,8
Depósito temporal.....	28,47	25,62	ARCHIVOS	40	0,6
Cuarto instalación geotérmica.....	16,59	14,93	OCASIONAL	3	5,0
Cuarto instalación eléctrica.....	3,87	3,48	OCASIONAL	3	1,2
Almacén.....	7,92	7,13	OCASIONAL	3	2,4
<b>SÓTANO</b>				<b>Total:</b>	<b>23 personas</b>
Plaza.....	202,16	181,94	USO MÚLTIPLE	1	181,9
Foro.....	215,52	193,97	DE PIE	0,25	775,9
Graderío.....	56,73	51,06	SENTADAS LIBRES	0,5	102,1
<b>PLANTA BAJA Ext.</b>				<b>Total:</b>	<b>1060 personas</b>
Previos.....	11,89	10,70	VESTIBULOS	2	5,4
Vestíbulo.....	25,06	22,55	VESTIBULOS	2	11,3
Recepción.....	18,18	16,36	USO MÚLTIPLE	1	16,4
Espacio expositivo.....	28,54	25,69	USO MÚLTIPLE	1	25,7
Espacio multiusos.....	40,06	36,05	USO MÚLTIPLE	1	36,1
Cafetería Las Letras.....	83,42	75,08	BARES	1,5	50,1
Aseos.....	9,33	8,40	OCASIONAL	3	2,8
Cocina.....	12,87	11,58	COCINAS	10	1,2
Circulaciones con usos.....	21,94	19,75	VESTIBULOS	2,5	7,9
Solo circulación.....	5,93	5,34	VESTIBULOS	2	2,7
Cuartos de instalaciones.....	11,91	10,72	OCASIONAL	3	3,6
<b>PLANTA BAJA Int.</b>				<b>Total:</b>	<b>163 personas</b>
Vestíbulo.....	22,78	20,50	VESTIBULOS	2	10,3
Dirección.....	50,89	45,80	ASIENTOS FIJOS	2	22,9
Rincón de descanso.....	6,57	5,91	USO MÚLTIPLE	1	5,9
Restaurante Las Letras.....	31,33	28,20	BARES	1,5	18,8
Solo circulación.....	22,03	19,83	VESTIBULOS	2	9,9
Cuartos de instalaciones.....	11,91	10,72	OCASIONAL	3	3,6
<b>ENTREPLANTA</b>				<b>Total:</b>	<b>71 personas</b>
Vestíbulo.....	25,3	22,77	VESTIBULOS	2,5	9,1
Control y préstamos.....	24,5	22,05	ASIENTOS FIJOS	2	11,0
Gestión.....	45,97	41,37	ASIENTOS FIJOS	2	20,7
Administración.....	38,46	34,61	ASIENTOS FIJOS	2	17,3
Sala Miguel Delibes.....	52,73	47,46	ASIENTOS FIJOS	2	23,7
Sala José Jiménez Lozano.....	50,84	45,76	ASIENTOS FIJOS	2	22,9
Sala Rosa Chacel.....	50,33	45,30	ASIENTOS FIJOS	2	22,6
Sala Jorge Guillén.....	64,91	58,42	ASIENTOS FIJOS	2	29,2
Sala multimedia.....	52,32	47,09	ASIENTOS FIJOS	2	23,5
Aseos.....	24,67	22,20	OCASIONAL	3	7,4
Circulaciones con usos.....	217,72	195,95	VESTIBULOS	2,5	78,4
Solo circulación.....	3,62	3,26	VESTIBULOS	2,5	1,3
Cuartos de instalaciones.....	14,28	12,85	OCASIONAL	3	4,3
<b>PLANTA PRIMERA</b>				<b>Total:</b>	<b>272 personas</b>
Vestíbulo.....	25,3	22,77	VESTIBULOS	2,5	9,1
Zona de descanso.....	24,5	22,05	USO MÚLTIPLE	1	22,1
Restauración y digitalización.....	35,94	32,35	ASIENTOS FIJOS	1,5	21,6
Sala de consulta investigadores/as.....	45,92	41,33	ASIENTOS FIJOS	1,5	27,6
Archivo Miguel Delibes.....	55,28	49,75	ASIENTOS FIJOS, ARCHIVOS	4	12,4
Archivo José Jiménez Lozano.....	53,37	48,03	ASIENTOS FIJOS, ARCHIVOS	4	12,0
Archivo Rosa Chacel.....	49,05	44,15	ASIENTOS FIJOS, ARCHIVOS	4	11,0
Archivo Jorge Guillén.....	53,43	48,09	ASIENTOS FIJOS, ARCHIVOS	4	12,0
Sala polivalente.....	49,06	44,15	USO MÚLTIPLE	1	44,2
Aseos.....	24,67	22,20	OCASIONAL	3	7,4
Circulaciones con usos.....	224,03	201,63	VESTIBULOS	2,5	80,7
Solo circulación.....	3,62	3,26	VESTIBULOS	2,5	1,3
Cuartos de instalaciones.....	14,28	12,85	OCASIONAL	3	4,3
<b>PLANTA SEGUNDA</b>				<b>Total:</b>	<b>267 personas</b>
Azotea transitable.....	235,23	211,71	VESTIBULOS, ASIENTOS FIJOS	2,25	94,1
Vestíbulo.....	25,3	22,77	VESTIBULOS	2,5	9,1
Fondos bibliográficos resto de autores.....	38	34,20	ARCHIVOS	40	0,9
Fondos documentales resto de autores.....	45,52	40,97	ARCHIVOS	40	1,0
Zona auxiliar para consulta de fondos.....	23,56	21,20	ASIENTOS FIJOS	2	10,6
Cuartos de instalaciones.....	11,91	10,72	OCASIONAL	3	3,6
<b>PLANTA TERCERA</b>				<b>Total:</b>	<b>120 personas</b>
Vestíbulo.....	11,93	10,74	VESTIBULOS	2,5	4,3
Cuarto instalación tratamiento del aire.....	13,7	12,33	OCASIONAL	3	4,1
Cuartos de instalaciones.....	11,91	10,72	OCASIONAL	3	3,6
<b>ÁTICO</b>				<b>Total:</b>	<b>12 personas</b>

### Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Al disponer de dos escaleras y dos salidas (tres si contamos la salida a través del Palacio) Se trataría del caso de plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente. Y el límite de la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no puede exceder de 50 m, excepto en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. donde el recorrido máximo aumenta hasta los 75 m. Pero al disponer de una instalación automática de extinción la longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25%. (DB-SI Sección 3)

### Dimensionado de los medios de evacuación

En un principio ambas escaleras eran no protegidas y no compartimentadas, pero debido a que por normativa ha de realizarse este cálculo bajo la hipótesis más desfavorable, se ha de considerar una de ellas inutilizada en su totalidad. Realizando el cálculo así, el número de ocupantes que evacuarían por la escalera era muy superior a la capacidad permitida. Por lo tanto se opta por compartimentar la escalera principal, convirtiéndola en escalera protegida para que 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. (DB-SI Sección 3)

Para convertir la escalera en protegida se colocan puertas EI2 60-C5, elementos separadores EI 120 y se revisan que los tabiques afectados también cumplan una resistencia al fuego EI 120.

Al ser un sector único, la evacuación de las plantas intermedias, primera y segunda puede ser por ambas escaleras. Por lo que se hace difícil separar que espacios evacuan en cada escalera. Si dividimos la ocupación de las plantas mencionadas de manera equitativa, vemos que la principal cumple de sobra pero a la secundaria le sobran casi 100 personas.

- Escalera secundaria no protegida anchura 1,30m: -proyecto 301 pers. -máximo 208 pers.

- Escalera principal protegida anchura 1,50m: -proyecto 465 pers. -máximo 588 pers.

Puesto que se trata de una planta libre resulta complicado definir un límite preciso en el que las personas opten por una u otra escalera. Pero hay dos factores que si podemos considerar: el primero es que la inmensa mayoría de personas habrán subido por la escalera principal y por tanto es la que conocen y hacia donde instintivamente se dirigirán y el segundo es que junto a la escalera secundaria se encuentran los aseos, que tienen una ocupación inferior y un tiempo de estancia habitual muy reducido. Por estas razones el flujo de personas será considerablemente mayor hacia la escalera protegida. Se demuestra a continuación como la capacidad de evacuación conjunta si que está dentro de los límites establecidos en el DB-SI.

- Ambas escaleras: -proyecto: 766 pers. -máximo: 796 pers.

### Otras condiciones

El resto de condiciones relativas a la anchura de las puertas, mecanismos y sentidos de apertura, así como la señalización de los medios de evacuación se han comprobado y se cumplen sin encontrar nada reseñable, por ello únicamente dejamos constancia de ello en el Plano 20.



SA