

6.1_FONTANERÍA
1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
1.2 TRAZADO
1.3 DISTRIBUCIÓN
6.2_SANEAMIENTO
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
2.2 DIMENSIONADO SUMIDeros Y BAJANTES
6.3_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN INTERIOR
6.4_CLIMATIZACIÓN
4.1 SISTEMA REFRIGERACIÓN, AIRE ACONDICIONADO
4.2 SISTEMA CALEFACCIÓN, SUELO RADIANTE
6.5_ILUMINACIÓN
5.1 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN
5.2 CARACTERÍSTICAS
6.6_SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
6.1 ESPECIFICACIONES
6.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN
6.7_ANEJO. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1. FONTANERÍA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Exigencias básicas HS-4: Suministro de agua

El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto, agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

1.2 TRAZADO:

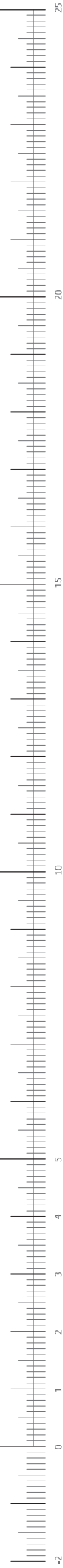
Para el trazado de los ramales de fontanería se aprovechó la disposición del muro de medianera y el nucleo rígido de hormigón como elemento conductor de todas las plantas. Existen tren puntos de conducción vertical de la fontanería en el edificio, todas situadas dentro de un gran muro humedo, pegado a la medianera, por donde trancurrirá todas las instalaciones de fontanería y saneamiento.

Desde el punto más alejado de la red general salen los ramales, situados en el suelo técnico, para dotar de servicio al baño que existe en la zona infantil. Punto humedo más retirado del sistema de fontanería

1.3 DISTRIBUCIÓN:

Tomando como acometida para todas las instalaciones la Calle Isabel la Católica, entramos directamente al sótano -2. El cuarto de instalaciones estará ventilado por el gran patinillo en la parte posterior a los ascensores. Coincidiendo con la ventilación forzada de la cocina del sótano -1.

Disponemos un grupo de presión que nos asegure siempre el suminitro en el punto más alejado y un acumulador alimentado tanto por la red como por las aguas pluviales. Aunque no es necesario, se ha dispuesto una caldera de gas para el suministro de agua caliente sanitaria que obliga el CTE.



2. SANEAMIENTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Trazado:

De igual forma que para el sistema de fontanería, las bajantes, tanto pluviales como residuales transcurren por el muro humedo que recorre toda la medianera de hormigón. El espacio libre previsto tiene un espeso de 15 a 20 cm, suficiente para el tipo de bajantes que transcurren por el edificio

Distribución:

El sistema separativo hace que sean necesarias una explicación para cada trazado:

- Aguas residuales: Toda la recogida de aguas residuales se produce en el sótano -2, es decir por debajo del parking.Se toma como dato aproximado que la conexión con la red principal de residuos se da en una cota superior a esta planta. Se hace necesaria la disposición de una bomba de presión que lleve las aguas residuales a la acometida, situada a una cota más alta. Así, podemos ver como las aguas residuales se dirigen al mismo punto donde son impulsadas hacia la acometida.

- Aguas pluviales: En el caso de las aguas pluviales se prevé la acumulación de este “agua limpia” para la posterior utilización para agua sanitaria. De esta forma, las bajantes que discurren por el núcleo van a parar a una bomba que las lleva directamente a un acumulador, nombrado ya en fontanería. Se ha calculado el número de las bajantes de acuerdo a la tabla facilitada por el CTE.

2.2 DIMENSIONADO SUMIDEROS Y BAJANTES

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Cubiertas con mayor superficie:

1.Superficie cubierta del bloque de fachada_120 m²:
100 < 120 < 200
Necesitamos 3 sumideros

2.Superficie cubierta sala de conferencias_240 m²:
200 < 240 < 500
Necesitamos 4 sumideros

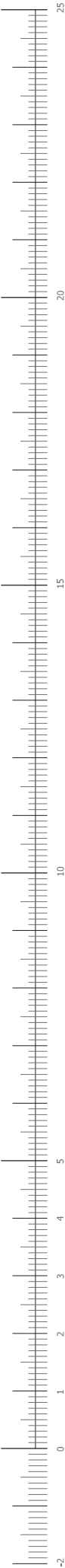
3.Superficie cubierta sala de biblioteca (claustro)_255 m²:
200 < 255 < 500
Necesitamos 4 sumideros

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Cubierta 1. Con una pendiente de 1%= 3 x 45 m² = 135 m² > 120 m²
Necesitaríamos 3 canalones de 100 mm de diametro nominal

Cubierta 2. Con una pendiente de 1%= 4 x 80 m² = 320 m² > 240 m²
Necesitaríamos 4 canalones de 125 mm de diametro nominal

Cubierta 3. En este caso , por motivos de proyecto tengo que colocar dos pares de bajantes en cada extremo del claustro. Por tanto, el canalón tendrá que absorver el agua que llega a cada par de bajantes.
Con una pendiente de 2%= 2 x 175 m² = 300 m² > 255 m²
Necesitaríamos 2 canalones de 150 mm de diametro nominal.



3. ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Trazado:

En este caso toda la instalación tanto de electricidad como de telecomunicaciones transcurre por los dos patinillos situados juntos a las dos zonas de ascensores, para facilitar la conexión en todas las plantas. Desde un principio se intentó dejar espacio suficiente por planta para situar los contadores necesario y además la pieza de Rack informático. Situado este último en la zona de salida de emergencia del bloque, al igual que los contadores.

Distribución:

Dado que no existen grandes superficies de falso techo se pensó que un suelo técnico era lo más apropiado para el proyecto. Por él discurren tanto las instalaciones de teleco, como las eléctricas y el aire de retorno para la climatización. Gracias a la libertad que esta solución nos facilita se siguen trazados apropiados para las estancias y se distribuye directamente en cada puesto tanto electricidad (enchufes) como teleco (datos e internet). A parte del suelo técnico, también se pensó en utilizar los cajones de carpintería dispuestos en cada pieza de hormigón, como ramales para colocar todo el cableado que va a ir destinado a la iluminación. Ya que esta pieza recorre toda la fachada se facilitaría toda la conexión de la iluminación de los techos con el cableado del suelo.

De esta manera se podría motorizar todas las lamas desde su parte superior gracias al cajón que las acompaña desde su interior, tanto individualmente como en grupo. Este sistema se detalla en el apartado de construcción

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN INTERIOR

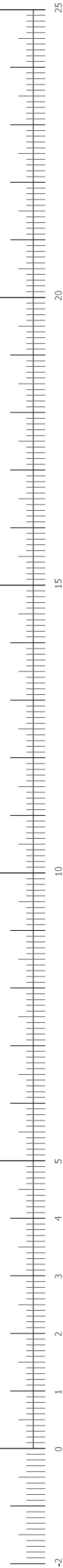
_Clasificación y características de la instalación según riesgo de las dependencias:

Los espacios de docencia y biblioteca, se tratan de locales de pública concurrencia. Se tendrá especialmente en cuenta la mencionada Instrucción Técnica del R.E.B.T. Por tratarse de locales de pública concurrencia deberá disponer de alumbrado de emergencia.

_Las canalizaciones estarán constituidas: Por conductores rígidos aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores del tipo no propagador de llama, preferentemente empotrado y en especial en zonas accesibles al público. Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

_Líneas de distribución y canalizaciones: Los cables utilizados en la línea de alimentación general y la derivación individual serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV de RZ de XLPE no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos. Los cables utilizados en las líneas interiores que alimentan a los receptores de la instalación, serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V ES07Z1 de PVC no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos y en el interior de tubos aislantes. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación. Además de lo mencionado se tendrá en cuenta: - Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada. - En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. - En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas. - Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.



4. CLIMATIZACIÓN

4.1 SISTEMA REFRIGERACIÓN, AIRE ACONDICIONADO

Es el elemento más presente desde el inicio del proyecto, ya sea por su gran y necesario tamaño, como por su distribución por todo el edificio.

Trazado:

Existen dos puntos donde se encuentran las máquinas principales de refrigeración que suministran a los aparatos de aire por zona. La primera se encuentra en cubierta, sobre los baños de la biblioteca. Este punto dá aire frío a toda la zona de interior de manzana, tanto a las salas de biblioteca, como al brazo de zona infantil. El otro punto se situa en la cubierta del bloque de fachada, sobre la zona de ascensores, administrando aire a todo el bloque junto a la sala de conferencias.

Distribución:

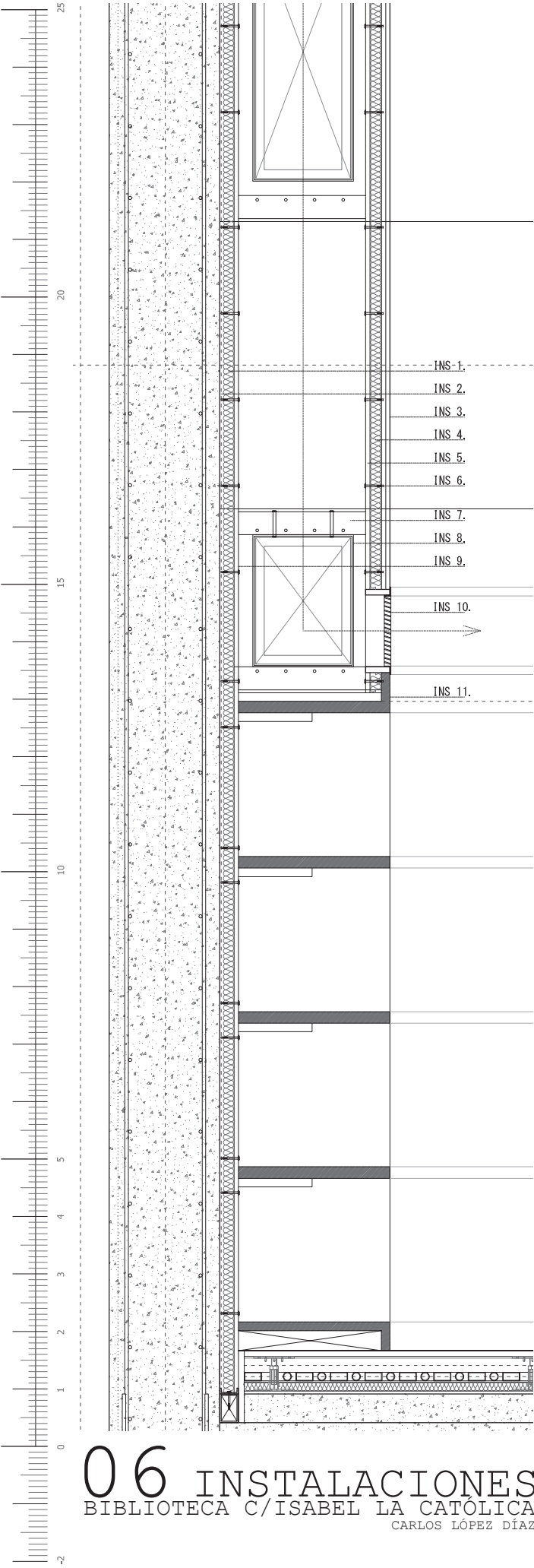
Las máquinas se situan en el falso techo de los aseos de la biblioteca. Se crea un patinillo horizontal alrededor de todo el muro de medianera, aprovechando este grosor se coloca toda la estantería de libros empotrada en el muro. Los tubos pasan al brazo infantil en planta primera, usando el mismo sitema de patinillo horizontal por encima de los estantes. Para administrar aire en planta baja en la zona infantil, se maciza cuatro columnas de estantes para poder refrigerar todo el brazo en esta planta, como se puede observar en la documentación gráfica

Respecto a la refrigeración del bloque, se segrega la climatización por planta, colocando las piezas importantes en el falso techo de los baños para el nucleo de hormigón (escalera + hall + laboratorios fotográficos). Para la hemeroteca/mediateca, administración, salas de ordenadores y sala de conferencias, se colocan dos grandes muebles que portan los tubos desde la cubierta hasta planta primera. Este nuevo mobiliario macizo, a parte de facilitar la distribución de aire, ayuda a ordenar las plantas, ya que las estanterías y los diferentes muebles se colocan a partir del este sistema. Cuando este sistema se encuentra en la planta tercera, sólo continua hasta planta primera uno de los dos muebles comentados anteriormente. Volviendose a duplicar en planta primera, es en esta planta donde, mediante el entrevigado de los nervios, se enchufa el aire a la sala de conferencias (especificado en doc. gráfica).

4.2 SISTEMA CALEFACCIÓN. SUELO RADIANTE

La documentación gráfica presentada en este apartado se simplifica por su repetición en las diferentes plantas. Exiten dos tipos de documentación, en las primeras frichas técnicas se quiere presentar el sistema primario, es decir, la colocación de los montantes respecto a la situación de la bomba de gas, y los puntos donde estarán los colectores del suelo radiante. Son de estos colectores desde donde arrancan los circuitos de ida y retorno, distribución explicada en las segundas fichas técnicas como sistema secundario.

Existen dos tipos desuelo radiante según el tipo de pavimento. Cuando el paramento horizontal se ha tratado como una tarima de madera de iroko, se han colocado una serie de plots, para hacer de este suelo, un sistema registrable. Es decir, el suelo radiante funciona en una camara de aire continua, repartiendo el aire caliente de forma continua. En el otro caso, se utiliza un linoleo continuo gris. La construcción en este tipo de suelos, es muy diferente a la comentada con la tarima de madera. Sobre el suelo radiante se coloca una fina capa de mortero como soporte y regulador del linoleo. Aquí el calor producido se distribuce directamente por contacto entre materiales.



5. ILUMINACIÓN

5.1 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN

Todas las piezas de iluminación se han elegido acorde al espacio que ilumina. A partir de conocer los espacios se han escogido dos puntos de información para la obtención de los modelos:

_IGUZZINI:

- Berlino
- IN60
- iROLL
- IGZ

_CUBO, Arkitekt: (estudio danés)

- Liffey
- Sombrero

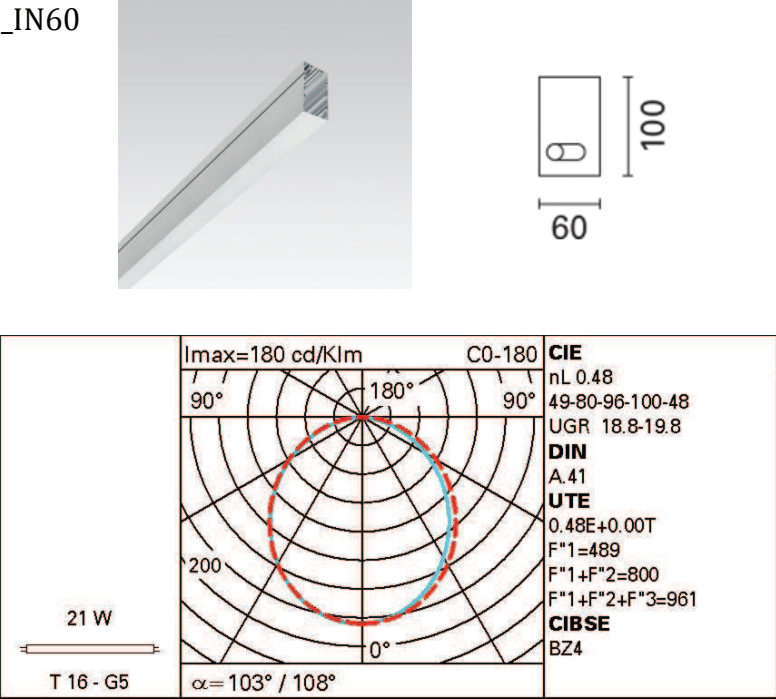
5.2 CARACTERÍSTICAS

_BERLINO

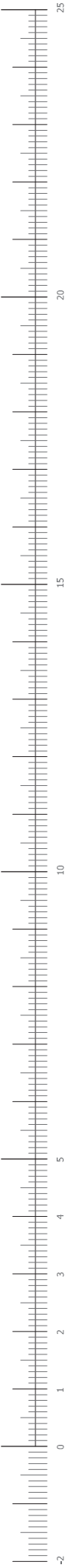
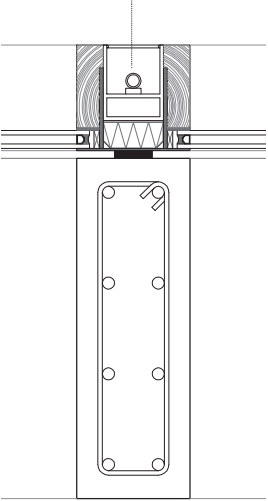


Este tipo de luminaria se utiliza en los espacios de doble altura, tanto dentro del bloque como en el espacio de la terraza de la cafetería.

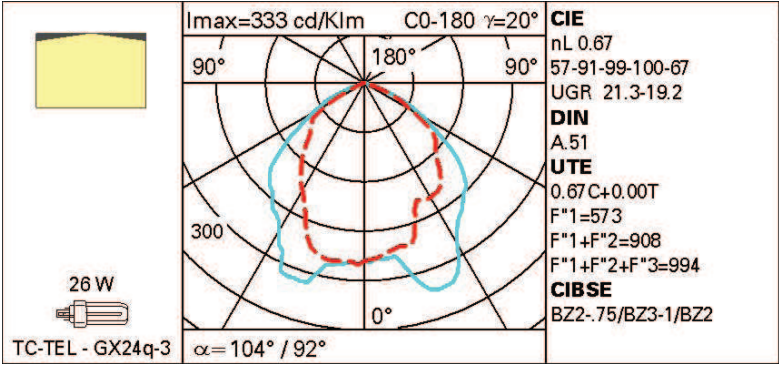
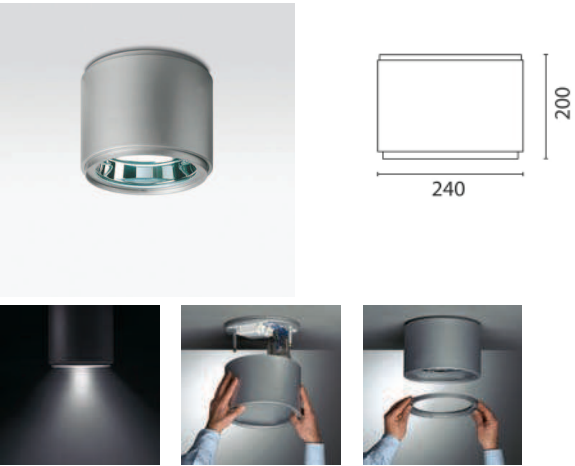
_IN60



Como se muestra en el detalle, este sistema funciona empotrado. Se ha escogido este tipo por las dimensiones que nos deja la pieza de carpintería. Se coloca en zonas dentro del bloque, y en el hall principal de la biblioteca acompañado la entrada hacia el interior de la biblioteca.

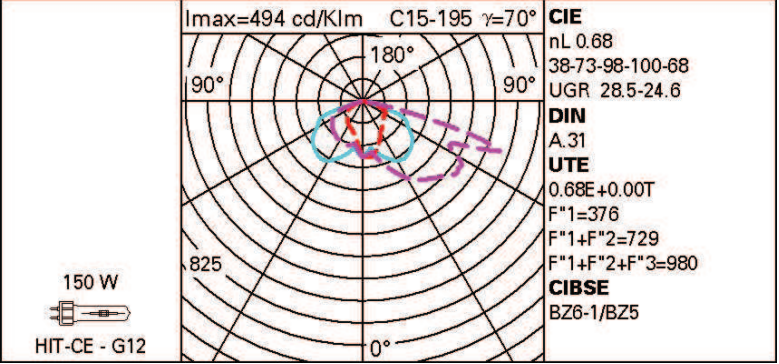
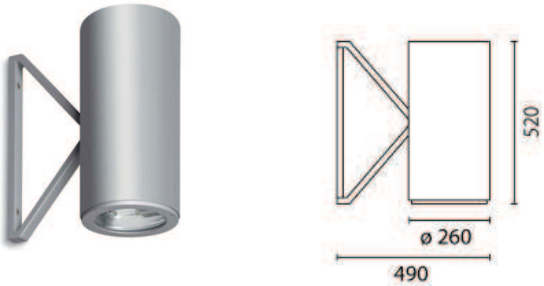


_iROLL



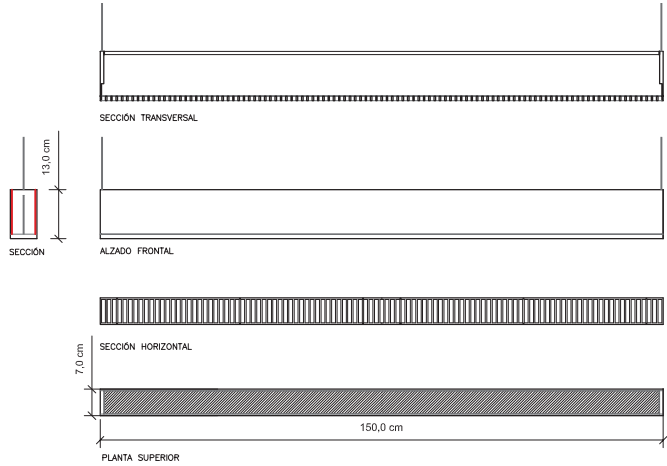
Luminaria utilizada para todos los elementos que existen dentro del nucleo de hormigón, tanto en el espacio de escalera principal como los baños y la escalera de emergencia.
Al ser un espacio con un falso techo importante, por tanto la altura libre se reduce, se ha tomado la decisión de colocar unos puntos de luz con menor presencia.

_IGZ

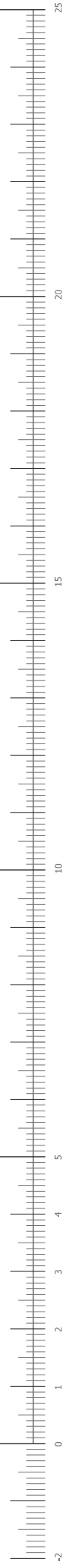


Estos apliques de pared se utilizan en las zonas exteriores como luz de apoyo a la existente. Se han colocado:
_dentro del soportal, en planta baja, en los pilares del edificio adyacente, en dos caras opuestas.
_sobre los muros de hormigón del nucleo, tanto en el exterior como en el muro de hormigón gris de los baños de la biblioteca
_en la terraza de administración, en las piezas que conforman la pergola.

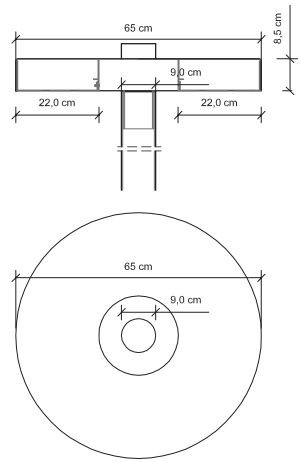
_LIFFEY



Para iluminar todas las salas de biblioteca se optó por una iluminación que tubiese dos sentidos. La base de la luminaria está compuesta por una rejilla que obstaculiza la salida de luz directa. Por lo contrario, en la parte superio solo existe un vidrio, dejando pasar la luz completamente. La colocación de las dos chapas a 50 cm de altura respecto el elemento, hacen que la luz rebote en todas las direcciones, creando una homegeneidad por toda la sala.

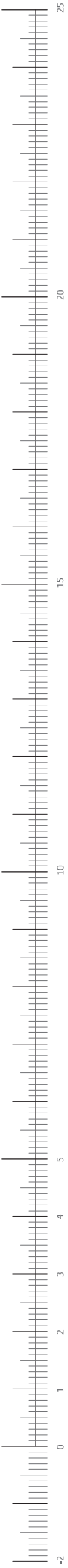
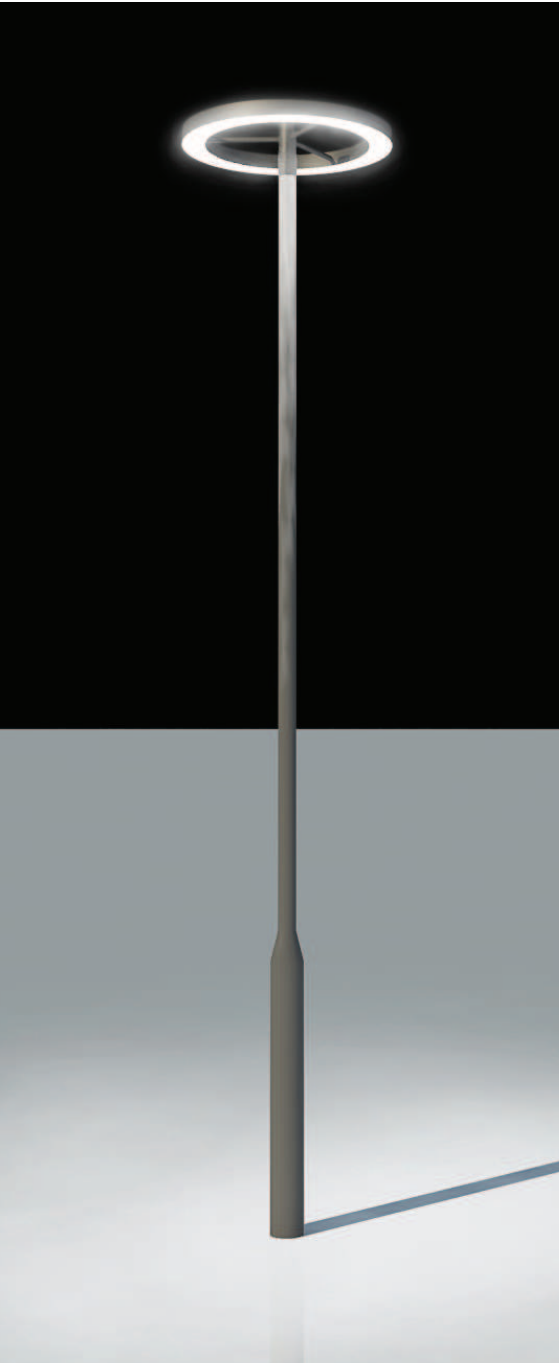


_SOMBRERO



Los puntos de luz que se colocan a lo largo del espacio público, intentan tener un sentido de direccionalidad respecto a las piezas importantes de la biblioteca. Tanto en el brazo de la zona infantil como en el claustro.

La elección de este tipo de luminaria (farol), se dá por su iluminación en 360°, es decir, no generan sombras, producen una luz muy amplia.



6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

6.1 ESPECIFICACIONES

Según CTE DB-SI, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m2. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio. El edificio queda dividido en cinco SECTORES de incendios (<4000m²).

En este caso ninguna planta excede los 4.000 m² de superficie. Por tanto se considera que los sectores de incendio correspondan con cada una de las diferentes plantas. Los diferentes sectores de incendios están separados por escaleras protegidas.

Los recorridos de EVACUACIÓN se realizan desde el punto más alejado hasta las salidas de planta (escaleras protegidas + escalera principal). En el caso de la planta baja, se disponen salidas a lo largo de la biblioteca, dando acceso directo al espacio publico del interior de manzana. En el caso de las plantas de sótano existen también dos salidas(escalera de la terraza de cafetería con salida directa a la calle y la escalera del nucleo de comunicaciones). La escalera protegida, del interior del nucleo, se detiene en planta baja, dando la posibilidad de que exista un acceso directo a la calle mimetizando la puerta desde el exterior con el mimo material del nucleo (especificado en la documentación gráfica).

Resistencia al fuego de elementos que delimitan sectores de incendios: TABLA.1.2

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

6.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

1 Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 (CTE DB-SI) en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

2 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.

Extracto de la tabla:
_oficinas: 10 m²/persona
_vestíbulos: 2 m²/persona
_talleres: 5 m²/persona
_biblioteca: 2 m²/persona
_aparcamiento: 15 m²/persona
_cafetería: nº sillas
_conjunto de planta: 10 m²/persona

SÓTANO -2:
_aparcamiento: 15 m²/persona
1.280 m²
Ocupación: 85 personas

SÓTANO -1:
_cafetería: 16 + 65 sillas
Ocupación: 81 personas

PLANTA BAJA:
_vestíbulo: 2 m²/persona
166 m²
Ocupación: 83 personas
_talleres: 5 m²/persona
290 m²
Ocupación: 58 personas
_biblioteca: 2 m²/persona
432 m²
Ocupación: 215 personas
Total: 356 personas

PLANTA PRIMERA:
_vestíbulo: 2 m²/persona
120 m²
Ocupación: 60 personas
_talleres: 5 m²/persona
180 m²
Ocupación: 36 personas
_biblioteca: 2 m²/persona
280 m²
Ocupación: 140 personas
_conjunto de planta: 10 m²/persona
600 m²
Ocupación: 60 personas
Total: 296 personas

PLANTA SEGUNDA:
_conjunto de planta: 10 m²/persona
390 m²
Ocupación: 39 personas

PLANTA TERCERA:
_conjunto de planta: 10 m²/persona
316 m²
Ocupación: 32 personas

PLANTA CUARTA:
_conjunto de planta: 10 m²/persona
293 m²
Ocupación: 30 personas

PLANTA QUINTA:
_conjunto de planta: 10 m²/persona
390 m²
Ocupación: 39 personas

PLANTA SEXTA:
_oficinas: 10 m²/persona
242 m²
Ocupación: 25 personas

