

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

El ámbito del presente proyecto se circunscribe a una actuación sobre la planta baja para habilitarla como edificio socio cultural, Lo que implica y la sustitución de escalera y ascensor . Se diseña una pasarela de instalaciones metálica. También se realizan aperturas de huecos verticales en muros.

De esta manera este apartado NO PROCEDE en el presente proyecto puesto que no interviene en la sustentación ni estructura general el edificio.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

El ámbito del presente proyecto se circunscribe a una actuación sobre la renovación de la escalera y los ascensor, también se instala una pasarela de instalaciones y se abren huecos en muros existentes.

La escalera, ascensor, y pasarela se resuelven con estructuras metálicas construidas con perfiles normalizados

La estructura original del proyecto se mantiene íntegramente, únicamente se abrirán huecos de paso en los muros de carga que se marcan en planos para resolver la nueva distribución. Para ello se introducirán dinteles y refuerzos metálicos o de hormigón según planos.

En la planta piso se introduce una pequeña losa de hormigón para regularizar y aumentar la resistencia al fuego del forjado.

2.2.1 Descripción de la solución adoptada

Las subestructuras necesarias se describen en los planos correspondientes; Justificación de la solución estructural adoptada.

El presente proyecto, define los elementos metálicos estructurales para:

Ascensor : formado por perfiles HEB para pilares y vigas formando la caja auto-portante del ascensor. Las cargas se llevan al suelo y se reparten mediante zapatas y correas.

Escalera : formada por palastros de acero de diferentes espesores que forman las correspondientes vigas zancas dichas vigas zancas se apoyan en sendas zapatas de hormigón armado

Pasarela: Se han dimensionado las vigas, viguetas, correas y las conexiones que tendremos que realizar para transmitir las cargas generadas a la estructura existente. Se apoya en las vigas que sustentaban los antiguos altillos.

Definición de la estructura actual.

Se trata de una estructura con:

- Forjados de tipo unidireccional de hormigón "in situ" con encofrados y bovedillas cerámicas de encofrado perdido con canto total de 25 cm. Contiene los elementos típicos de este tipo de forjados, nervios, viguetas, macizados y zuncho perimetral.
- Soportes son muros de carga de mampostería y pilares de hormigón de 40x60 y de 45x45.
- Cimentación: se desconoce, pero por la tipología y buen estado del edificio, deben de ser correas de hormigón sobre estrato resistente. (se harán catas previamente a la obra).

2.2.2 Normativa de aplicación

Cargas de servicio.

Para el dimensionado de los elementos se ha tenido en cuenta las siguientes Normativas:

Acciones: CTE DB SE-AE

Acero: CTE DB SE-A

Además del peso propio de los elementos se han tenido en cuenta las siguientes:

Pasarela de instalaciones	0.5 kN/m ² peso propio de elementos sobre esta area	0.05 kN/ml en la unión con la bandeja por peso de la carpintería de vidrio (barandilla)	4 kN/ml situado a 5 Sobrecarga de personas e instalaciones
escaleras	0.5 kN/m ² peso propio de elementos sobre esta area	0.1 kN/ml en la unión con la bandeja por peso de la carpintería de vidrio (barandilla)	3kN/ml por peldaño Sobrecarga de personas

Se han tenido en cuenta, de forma general, los coeficientes de mayoración:

1.35 para cargas permanentes

1.50 para sobrecargas.

(ver memoria de cálculo)

Cálculo de anclajes.

El dimensionamiento de las placas y anclajes se ha realizado mediante el software PROFIS ANCHOR de la empresa "Hilti", partiendo de los esfuerzos producidos por las cargas y de los datos de resistencia de hormigón de la estructura.

Como anexo al presente documento, figuran los datos de entrada y resultados de cálculo.

2.2.3 Programa de cálculo

El análisis ha sido desarrollado con el programa de cálculo de estructuras CYPE, versión 2.012

En documento anexo, "5.1 CALCULO DE SUBESTRUCTURAS" incorporamos una descripción resumida del análisis y valores adoptados en el cálculo de todo el sistema estructural.

2.2.4 Características de los materiales a emplear

Las calidades de los distintos materiales a emplear en la estructura serán:

Elemento	Hormigón	Acero	
reparacion Forjados	HA30/B/20/i	B500S	Dureza Natural
Vigas metálicas	--	S275	Dureza Natural

2.2.5 Cimentación

Se ha tomado como resistencia del terreno 2 Kg/cm², por lo que se comprobará mediante catas que el terreno es apto (previamente a la obra) y se apoyará en estrato resistente , nunca en relleno.

2.2.6 Estructura portante

Por las razones anteriormente expuestas, no se interviene en la estructura general del edificio, por lo que NO INTERVIENE en el presente proyecto. La estructura portante existente es metálica.

2.2.7 Estructura horizontal

El sistema estructural horizontal existente, se compone de forjados unidireccionales in situ de hormigón armado con piezas cerámicas perdidas sobre pilares de hormigón y muros de mampostería.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad para las actuaciones puntuales se ajustan a los documentos básicos del CTE y la instrucción EHE.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

1. Muros en contacto con el aire.

Las Fachadas son de piedra natural formando muros de mampostería con recubrimiento de enfoscado de cemento de espesor un centímetro y pintura pétreo (se conservan) huecos de componente vertical. Se forran interiormente con una hoja de tabiquería prefabricada sobre montantes de chapa galvanizada y aislamiento térmico de lana de roca de 7cm mas dos placas de yeso laminado de 1.2 cm. cada una.

2. Carpintería exterior + Sistema de oscurecimiento

Aislamiento térmico: La rotura del puente térmico se realiza a través de dos barretas de poliamida de 20 mm, enrasadas para evitar la retención de agua en caso de filtración. Esto, sumado al efecto del doble vidrio, reduce en un 55% las pérdidas térmicas con respecto a una ventana simple. De esta forma y cumpliendo con el CTE, llega a un valor de $U_H = 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Aislamiento acústico El ruido exterior medio en una zona urbana se sitúa alrededor de los 60 decibelios. El doble acristalamiento permite reducir el ruido en 40 dB, dejándolo en un nivel que asegura el confort interior.

Aislamiento acústico: El ruido exterior medio en una zona urbana se sitúa alrededor de los 60 decibelios. Una ventana con un doble acristalamiento permite reducir el ruido en 40 dB, dejándolo en un nivel que asegura el confort interior.

Estanqueidad: La posibilidad de filtraciones se elimina mediante un sistema de aislamiento compuesto por una triple barrera de juntas EPDM de calidad marina, sin interrupción en los ángulos. La junta exterior de la hoja asegura la estanqueidad de todo el conjunto y, especialmente, entre la hoja y el marco.

Acristalamiento: Alojara un doble vidrio con cámara aislante. Separados por una cámara estanca de 16 mm. La fijación del acristalamiento se realiza mediante la aplicación de junquillos clipados diseñados para resistir

presiones de hasta 2400 Pa.

Sistema de oscurecimiento y protección solar

Planta baja: Persiana graduable METALUNIC V Accionamiento con motor o equivalente; de características:

Construcción en metal con lamas autoportantes. Mecanismos de tracción e inclinación integrados en las guías laterales. Mecanismo de tracción lateral con cadena de rodillos de acero. Cadena inoxidable para el ajuste de las lamas en cualquier posición. Posición de inclinación en 2 variantes, elevación de los estores en posición de claridad con inclinación hacia dentro. Buena función de oscurecimiento. Protección antielevación integrada en cualquier posición. La protección contra obstáculos evita los daños en el estor cuando se atasca al topar con obstáculos. Lamas rebordeadas por ambos lados con junta de estanqueidad enrollada insonorizante. Termolacado en 100 colores estándar. Guías laterales (85 x 45 mm) de aluminio de extrusión, anodizado incoloro. Con deslizadores de plástico insonorizantes en los brazos giratorios.

Planta Piso: Persiana graduable LAMISOL 90 Accionamiento con motor o equivalente; de características:

Tecnología de graduación con fijación directa por ambos lados de cada una de las lamas a las cintas de regulación reforzadas con kevlar (para evitar su contracción o dilatación). Ganchos de unión de acero inoxidable. Cordones de recogida (gris) con protección en los bordes y protección ultravioleta. Descenso de los estores con las lamas cerradas y elevación con las lamas abiertas. Lamas de aluminio rebordeadas por ambos lados con junta de estanqueidad insonorizante enrollada y boquilla guía en un lado, termolacadas en 100 colores estándar. Lama final (zócalo) y rieles guía (19 x 22 mm) de aluminio de extrusión, anodizado incoloro. Guías con sistemas insonorizantes resistentes a la intemperie. Barra superior (puente) de chapa de acero con galvanizado sendzimir con mecanismo de tracción e inclinación antiviento.

- H2. Oscibatientes huecos de componente vertical.
Carpintería exterior de hueco de ventana sencilla oscilobatiente, de marco metálico, con rotura de puente térmico y con acristalamiento de vidrio doble tipo "climalit" y control solar de espesor 4+4/12/5+5.
- H3. Correderas segunda piel interior.

Carpintería de exterior para hueco de ventana sencilla deslizante, de marco metálico sin rotura de puente térmico de aluminio. Acristalamiento de vidrio doble tipo "climalit", baja emisividad y espesor 4+4/12/5+5.

Descripción del comportamiento de los subsistemas frente a:

1. Muros en contacto con el aire

Acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.)

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc, según el DB SE-AE del CTE.

La acción del viento para la zona de Alicante/Alacant es de 27 kN/m². El coeficiente de presión de viento en la fachada para el cálculo es de -1.2

La fachada queda perfectamente arriostrada a la estructura principal para evitar los efectos del sismo.

Fuego

Con el fin de limitar la propagación exterior horizontal de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, los elementos susceptibles de esta propagación que componen la misma tienen una resistencia mínima al fuego EI 60, según apartado 1 del DB SI 2 del CTE.

Con el fin de limitar la propagación exterior vertical de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, los elementos susceptibles de esta propagación que componen la misma tienen una resistencia mínima al fuego EI 60 en una franja de un metro de altura sobre el plano de la fachada, según el DB SI 1 del CTE.

Para garantizar la accesibilidad por fachada; se tienen en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación), según el DB SI 5 del CTE.

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en la documentación gráfica del proyecto.

Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad

Las soluciones adoptadas cumplen con el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones establecido en DB HS 1.2.3.1 del CTE.

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, las características de las fachadas corresponden con las exigidas para las siguientes soluciones constructivas:

Aislamiento acústico y sus bases de cálculo

La solución constructiva adoptada para las fachadas cumple con los valores de aislamiento establecidos en el apartado 2.1 y los parámetros acústicos expresados en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5, ambos del DB HR del CTE.

Se han tenido en cuenta los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

Aislamiento térmico

Para determinar el aislamiento térmico se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática V.

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada que han intentado reducirse al máximo, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación, según el DB HE 1 del CTE.

2. Carpintería exterior (H) + Sistema de oscurecimiento (Pr)

Acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.)

Para la solución constructiva de la carpintería exterior se tiene en cuenta el peso propio de los distintos elementos que las constituyen.

La acción del viento para la zona de Alicante/Alacant es de 27 kN/m². El coeficiente de presión de viento en la fachada para el cálculo es de -1.2

Fuego

Las carpinterías tienen resistencia al fuego de, al menos, EI60 en los elementos que así lo precisen según DB-SI. Así mismo cumplen con la dimensión suficiente para ser accesibles por los bomberos desde el exterior, en caso de incendio para la evacuación de los ocupantes del edificio

Seguridad de uso

Con el fin de limitar el riesgo de impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio, las superficies acristaladas de la carpintería exterior cumplen las condiciones de seguridad establecidas en el DB-SUA 2.1 del CTE.

Las condiciones establecidas en el DB-SUA 1.5 del CTE no son de aplicación ya que todos los acristalamientos de vidrio transparente se encuentran a una altura inferior a 6 metros sobre la rasante exterior

Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o de condensaciones, las soluciones constructivas adoptadas para el encuentro de las carpinterías con las fachadas, cumplen con las condiciones establecidas en el apartado 2.3.3.6 del DB HS 1 del CTE.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en función de la localidad del proyecto, según figura B.1 del Anejo B del DB HS 5 del CTE.

Aislamiento acústico y sus bases de cálculo

Las carpinterías cumplen con los parámetros acústicos mínimos expresados en la tabla 3.4 en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido, según apartado 3.1.2.5 del DB HR del CTE.

Las carpinterías de los recintos habitables protegidos garantizan un aislamiento acústico de 30 dBA, según las prestaciones exigidas por el DB-HR del CTE.

Aislamiento térmico

Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Para el cálculo de la transmisión de huecos en fachada se ha tenido en cuenta el tipo de acristalamiento así como la disposición según proyecto de elementos de oscurecimiento y protección solar.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. Compartimentación interior vertical

Ver detalles en planos correspondientes (Secciones tipo de fachadas y muros). Particiones y cerramientos.

Ver localización en planta de cada tipo de partición en planos.

_. Separación entre salas.

Capas:

1. Capa de acabado: pintura sobre 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.
2. Estructura autoportante con aislamiento: Perfiles metálicos, montantes y canales de ancho 70 mm con panel flexible de lana de vidrio, de 70 mm del mismo espesor.
3. 2 Placas de yeso laminado de 15 mm de espesor a ambas caras.
4. Capa de acabado: pintura sobre 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.

_. Separación entre aseos y paso.

Capas:

1. Capa de acabado: pintura sobre 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.
2. Estructura autoportante con aislamiento: Perfiles metálicos, montantes y canales de ancho 70 mm con panel flexible de lana de vidrio, de 70 mm del mismo espesor.
3. Acabado de alicatado petreo tomado con mortero de cemento cola sobre 2 placas de yeso laminado (WR) de 15 mm de espesor.

_. Separación de cuartos de basura , instalaciones, caja ascensor.

Capas:

1. Capa de acabado: pintura sobre enfoscado de 15 mm.
2. Ladrillo perforado mazizado de mortero de cemento.
3. Capa de acabado: pintura sobre enfoscado de 15 mm.

_. Trasdosados de muros existentes.

Capas:

1. Capa de acabado: pintura sobre 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.
2. Estructura autoportante con aislamiento: Perfiles metálicos, montantes y canales de ancho 70 mm con panel flexible de lana de roca, de 70 mm del mismo espesor.
3. 2 Placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.
4. Capa de acabado: pintura sobre 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor.

Carpintería interior

Puerta de paso de hojas abatibles.

Las puertas quedarán caracterizadas por su función de accesibilidad.

Las puertas de paso serán acabadas en dm con tapajuntas, herrajes, resbalón al canto y manivelas con acabado de latón lacado negro. Todo según estadios de carpintería.

2.4.2. Compartimentación interior horizontal

Ver detalles en planos (Secciones tipo de fachadas y muros). Particiones y cerramientos.

F2. Pasarela de instalaciones

Forjado metálico y losa de hormigón sobre aseos, compuesto de:

ACABADO INFERIOR: Falso techo de tableros acústicos de madera de gran formato.

ESTRUCTURA: perfiles normalizados (ver planos)

ACABADO SUPERIOR: Capa mortero de cemento pulido y juntas de pletina de acero galvanizado.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

1. Revestimientos exteriores

No se actúa sobre los revestimientos existentes, se mantienen los mismos.

2. Revestimientos interiores

2.5.2 Interiores

1. Suelo: Pavimento de hormigón pulido y juntas de pletinas de acero galvanizado igual acabado que el exterior existente, de uso intensivo.
2. Paredes: Placa de yeso laminado con acabado de pintura.
3. Paredes: Placa de yeso laminado con acabado de alicatado de piedra Negro de Calatorao.
4. Techo: falso techo continuo acústicas con perforaciones continuas, sin que se marquen las uniones, tipo "Armstrong".

3. Solados

- Solados: 1.- pavimento de hormigón fratasado con helicóptero y juntas de pletina de acero galvanizado de iguales características y acabado igual que al existente en las zonas exteriores del edificio y acceso.

2.- pavimento de piedra Negro de Calatorao de dos centímetros de espesor acabado envejecido.

- Solado a base de chapa galvanizada gofrada en pasarelas de instalaciones.

Habitabilidad

Los solados empleados en las soluciones constructivas, en conjunto con el resto de capas que forman la envolvente térmica del edificio cumplen con la limitación de energética especificadas en el DB HE 1 del CTE.

separación horizontales expresados en la tabla 3.3 del apartado 3.1.2.3.5 del DB HR del CTE.

Seguridad

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los solados tienen la clase establecida en el apartado 1.3 DB SUA 1 del CTE.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, los solados cumplen con las condiciones establecidas en el apartado 2 del DB SUA 1 del CTE.

Con el fin de evitar la propagación interior los solados cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI del CTE.

4. Falsos techos

- Falso techo no registrable con cámara de aire de variable (1-30cm) de espesor, suspendido mediante perfiles metálicos según DF y planos, cogido con grapas a forjado de dimensiones 4cm de espesor según planos y revestimiento interior de chapa de acero inoxidable mate de 3 mm de espesor atornillada a perfilería de acero galvanizado de dimensiones y diseño según planos y DF.

Habitabilidad

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan el restaurante, tienen la absorción acústica suficiente de tal manera que, el tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s, según se especifica en el apartado 2.2.1.c del DB HR del CTE.

Seguridad

Con el fin de evitar la propagación interior los falsos techos cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI del CTE.

Funcionalidad

Tienen función de absorbente acústico para acondicionar los espacios acústicamente y evitar la reverberación.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Alicante (Comunidad Valenciana), en un entorno de clase 'E0' siendo de una altura de 28.8 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'B', con grado de exposición al viento 'V2', y zona pluviométrica V. El grado de impermeabilidad = 2.

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

2.6.2 EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Datos de partida

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel / cartón	Centralizada
Envases ligeros	Centralizada
Varios	Centralizada

Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes del edificio cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispone de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos. Cuarto de basuras situado junto al acceso principal.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.6.3 FONTANERÍA

La instalación de fontanería para dar servicio a los aseos diseñados en planos se describen con detalle en el anejo correspondiente redactado por el ingeniero.

Datos de partida

Tipos de suministros individuales	Cantidad
Aula	1

Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

Bases de cálculo

El Diseño y Dimensionado cumplirá los criterios o parámetros mínimos establecidos en los apartados 3 y 4 del DB HS-4, del C.T.E.

Para el cálculo real de los elementos de las instalaciones y sus parámetros de funcionamiento, las bases de cálculo hidráulicas son las que se expresan a continuación:

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo,

- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/γ = Altura de presión (mca).
- γ = Peso específico fluido.
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Siendo,

- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds (adimensional).
- v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo,

- Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

- Q_{iV} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).
- K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.
- n = Número de aparatos o grifos.
- N_V = Número de viviendas tipo.
- $K(\%)$ = Coeficiente mayoración.
- $\alpha = 0$; Fórmula francesa.
- $\alpha = 2$; Viviendas.

Caudal Simultáneo " Q_S ". Método UNE 149201.

Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_S = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_S = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_S = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_S = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

2.6.4 EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación de evacuación de aguas para dar servicio a los aseos diseñados en planos y las cubiertas, se describen con detalle en el anejo correspondiente redactado por el ingeniero.

Datos de partida

La red de saneamiento del edificio ya es está operativa, incluyendo la acometida de aguas Residuales a la red general municipal.

Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, de forma independiente a la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

Bases de cálculo

El Diseño y Dimensionado cumplirá los criterios o parámetros mínimos establecidos en los apartados 3 y 4 del DB HS-4, del C.T.E.

Comentarios:

Para el cálculo de las bajantes MÍNIMAS de aguas pluviales, nos basaremos en la siguiente tabla en la que, a la tabla 4.8 del DB-HS 5, se le aplica el correspondiente factor f, teniendo en cuenta el emplazamiento de la instalación. En este caso, según datos estadísticos, se debe considerar un régimen pluviométrico de 135 mm/h. Con lo que resulta la siguiente tabla de mínimos:

Superficie en proyección horizontal (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
48	50
84	63
132	75
236	90
430	110
597	125
1145	160
2.001	200

2.6.5. INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Datos de partida

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Latitud (grados): 38.35 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 32 m
Percentil para verano: 5.0 %
Temperatura seca verano: 29.38 °C
Temperatura húmeda verano: 21.60 °C
Oscilación media diaria: 9.8 °C
Oscilación media anual: 29 °C
Percentil para invierno: 97.5 %
Temperatura seca en invierno: 4.60 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.9 m/s
Temperatura del terreno: 7.80 °C

Objetivo

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.6.6 VENTILACIÓN

La instalación de ventilación para dar servicio a los aseos diseñados en planos y las cubiertas, se describen con detalle en el anejo correspondiente redactado por el ingeniero.

Datos de partida

Tipo	Área total (m ² útiles)
Espacio central	530 m ²
Boxes	12 x 13.80 m ²
Halls de exposiciones	2 x 53 m ²

Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

Prestaciones

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

2.6.7 ELECTRICIDAD

La instalación de ventilación para dar servicio a los aseos diseñados en planos y las cubiertas, se describen con detalle en el anejo correspondiente redactado por el ingeniero.

Datos de partida

La potencia total aproximada demandada por la presente ampliación será de 5.000 w para iluminación y tomas de corriente de aulas y pasos, además de 5.000 w para los equipos de climatización y 5.000 w para los equipos de ventilación permanente. Totalizando una potencia total de 15.000 w.

Para esta ampliación se instalará una acometida desde la centralización de electricidad actual.

La instalación del centro escolar ya está con una potencia preparada para soportar la presente ampliación.

Objetivo

El objeto es definir las características técnicas, así como las condiciones y Normas que deberán ser observadas en la ejecución de las instalaciones eléctricas en baja tensión 230 / 400V y 50 Hz, que han de realizarse para el suministro de energía a una ampliación de un edificio de centro escolar, dando cumplimiento a la ITC-BT-04 del R.E.B.T.

Bases de cálculo

Fórmula sistema Trifásico

$$I = \frac{P_c}{1,73 \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot R} \quad \text{amperios (A)}$$

$$\Delta V = \frac{L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_c \cdot X_U \cdot \text{Sen}\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} \quad \text{voltios (V)}$$

Fórmula sistema Monofásico:

$$I = \frac{P_c}{U \cdot \cos\varphi \cdot R} \quad \text{amperios (A)}$$

$$\Delta V = \frac{2 \cdot L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_c \cdot X_U \cdot \text{Sen}\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} \quad \text{voltios (V)}$$

Dónde,

- Pc= Potencia de Cálculo en Watios.
- L= Longitud de Cálculo en metros.
- E= Caída de tensión en Voltios.
- K= Conductividad.
- I= Intensidad en Amperios.
- U= Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- S= Sección del conductor en mm².

- Cos Φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
- R= Rendimiento. (Para líneas motor).
- n= N° de conductores por fase.
- Xu= Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = \frac{1}{\rho} \quad \rho = \rho_{20} [1 + \alpha \cdot (T - 20)] \quad T = T_0 + (T_{MAX} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{MAX}} \right)^2$$

Dónde,

- K= Conductividad del conductor a la temperatura T.
- P= Resistividad del conductor a la temperatura T.
- ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C: Cu = 0.018; Al = 0.029
- α = Coeficiente de temperatura: Cu = 0.00392; Al = 0.00403)
- T= Temperatura del conductor (°C).
- T_0 = Temperatura ambiente (°C): Cables enterrados = 25°C; Cables al aire = 40°C
- T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C): XLPE, EPR = 90°C, PVC = 70°C
- I= Intensidad prevista por el conductor (A).
- I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Dónde,

- I_b = intensidad utilizada en el circuito.
- I_z = intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
- I_n = intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.
- I_2 = intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:
 - a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).
 - a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas Cortocircuito

$$I_{PCCI} = \frac{Ct \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Zt}$$

Siendo,

- I_{PCCI} = intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
- Ct = Coeficiente de tensión.
- U = Tensión trifásica en V.
- Zt = Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{PCCF} = \frac{Ct \cdot U_F}{2 \cdot Zt}$$

Siendo,

- I_{PCCF} = Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
- Ct = Coeficiente de tensión.
- U_F = Tensión monofásica en V.
- Zt = Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = \left(R_t^2 + X_t^2 \right)^{1/2}$$

Siendo,

- $R_t = \sum R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
- $X_t = \sum X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{1000 \cdot L \cdot C_R}{K \cdot S \cdot n} \quad (\text{mohm})$$

$$X = \frac{X_U \cdot L}{n} \quad (\text{mohm})$$

- R= Resistencia de la línea en mohm.
- X= Reactancia de la línea en mohm.
- L= Longitud de la línea en m.
- C_R = Coeficiente de resistividad.
- K= Conductividad del metal.
- S= Sección de la línea en mm².
- Xu= Reactancia de la línea, en mohm por metro.
- n= n° de conductores por fase.

$$t_{mcc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{PCCF}^2}$$

Siendo,

- t_{mcc} = Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .
- C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
- S= Sección de la línea en mm².
- I_{pccF} = Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{ficc} = \frac{C_{te} \cdot Fusible}{I_{PCCF}^2}$$

Siendo,

- t_{ficc} = Tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
- I_{pccF} = Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{ficc} = \frac{0,8 \cdot U_F}{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{\left(\frac{1,5}{K \cdot S \cdot n}\right)^2 + \left(\frac{Ku}{1000 \cdot n}\right)^2}}$$

Siendo,

- L_{max} = Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
- U_F = Tensión de fase (V)
- K= Conductividad
- S= Sección del conductor (mm²)

- X_u = Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
- n = nº de conductores por fase
- C_t = 0,8 Es el coeficiente de tensión.
- CR = 1,5 Es el coeficiente de resistencia.
- IF_5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	$IMAG = 5 I_n$
CURVA C	$IMAG = 10 I_n$
CURVA D Y MA	$IMAG = 20 I_n$

2.6.8 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Datos de partida

Zonas previstas de iluminación

- Zonas comunes en acceso y pasos
- Espacio central
- Boxes de trabajo o exposiciones
- Aseos publicos
- Halls laterales de exposiciones

Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

-Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

-Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

Prestaciones

Se prevé instalación de alumbrado de emergencia y señalización.

La alimentación a bloques autónomos de alumbrado de emergencia no necesita circuito independiente pudiendo estar conectados a línea que alimenta las luminarias que iluminan en condiciones normales la misma zona.

Cada luminaria de emergencia deberá (Según UNE-EN 60.598-2-22), tener marcado leyenda del tipo:

- 1ª cifra: Tipo de luminaria. (Bloque autónomo o por fuente central)
- 2ª cifra: Modo de funcionamiento. (Lámparas activas con o sin tensión)
- 3ª cifra: Dispositivos. (Mandos)
- 4ª cifra: Duración en minutos. (Sólo bloques autónomos).

Al lado (< 2m en horizontal) de cada equipo manual de prevención y extinción de incendios, de señalizaciones de emergencia y evacuación y al lado de cuadros de distribución de la instalación de alumbrado, deberá existir una luminaria de emergencia y un nivel de iluminación mínimo de 5 lux en caso de entrada en funcionamiento del alumbrado de emergencia.

Alumbrado de emergencia.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia, tendrán por objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público, o iluminar otros puntos que se señalen.

Se incluyen dentro de estos alumbrados los siguientes:

1. Alumbrado de seguridad.

- Garantiza la iluminación durante la evacuación de una zona.
- Entra en funcionamiento a tensión inferior al 70% de la nominal.

2. Alumbrado de evacuación.

- Antes llamado de señalización.
- Permite reconocer y utilizar las rutas de evacuación.
- Proporcionará 1 lux en el suelo, en el eje de los pasos principales.
- Permite identificar los puntos de los servicios contra incendios y cuadros de distribución (5 lux).

- El recorrido de evacuación es el que debe seguir una persona para ir desde todo origen de evacuación hasta una salida del edificio.

3.Alumbrado de ambiente o antipánico.

No se contempla.

4.Alumbrado de zonas de alto riesgo.

No se contempla.

5.Alumbrado de reemplazamiento.

No se contempla.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Son las luminarias que proporcionan alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas:

- UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392 o UNE 20.062, según la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- UNE –EN 60.598-2-22, normas para las luminarias de alumbrado de emergencia.
- UNE 20.392, para aparatos autónomos de alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia.
- UNE 20.062, para aparatos autónomos de emergencia con lámparas de incandescencia.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- -DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

- DB SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- DB-SI.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- UNE 12193: Iluminación en Instalaciones deportivas.

Otra reglamentación y normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 02/08/2002.
- R.D. 1980/2008, de 14 de noviembre. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITC.
- Norma EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
-
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89)
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
-
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)

No hay que hacer ninguna iluminación exterior.

Prescripciones generales.

Los equipos eléctricos (incluyendo canalizaciones, empalmes, conexiones, etc.) presentarán el grado de protección siguiente, de acuerdo con la UNE 20.324:

Zona 0:
IP X8

Zona 1:
IP X5

Zona 2:
IP X2, para ubicaciones interiores
IP X5, en aquellas localizaciones que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua durante las operaciones de limpieza

Cuando se usa MBTS, cualquiera que sea su tensión los suelos no aislados.

Las Zonas 0 y 1, solo se admite protección mediante MBTS a tensiones asignadas no superiores a 12 V en corriente alterna o 30 V en corriente continua. La fuente de alimentación de seguridad se instalará fuera de las zonas 0, 1 y 2.

En la Zona 2 y los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, deben alimentarse por circuitos protegidos:

- bien por MBTS, con la fuente de alimentación de seguridad instalada fuera de las Zonas 0,1 y 2;
- bien por desconexión automática de la alimentación, mediante un interruptor diferencial de corriente máxima 30 mA, o
- por separación eléctrica cuya fuente de separación alimente un único elemento del equipo y que esté instalada fuera de la Zona 0, 1 y 2.

Las tomas de corriente de los circuitos que alimentan los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, así como el dispositivo de control de dichos equipos deben incorporar una señal de advertencia al usuario de que dicho equipo solo debe usarse cuando la piscina no está ocupada por personas.

Canalizaciones.

No se instalarán líneas aéreas por encima de los volúmenes 0, 1 y 2 ó de cualquier estructura comprendida dentro de dichos volúmenes.

En los volúmenes 0, 1 y 2, las canalizaciones no tendrán cubiertas metálicas accesibles. Las cubiertas metálicas no accesibles estarán unidas a una línea equipotencial suplementaria.

Los cables y su instalación en los volúmenes 0, 1, y 2 serán de las características indicadas en la ITC-BT-30, para los locales mojados.

Aparamenta y otros equipos.

Elementos tales como interruptores, programadores, y bases de toma de corriente no deben instalarse en los volúmenes 0 y 1.

Se admitirán bases de toma de corriente, preferentemente no metálicas, si se instalan fuera del alcance de la mano (al menos 1,25 m) a partir del límite del volumen 0 y al menos 0,3 metros por encima del suelo, estando protegidas, además por una de las medidas siguientes:

- protegidas por MBTS, de tensión nominal no superior a 25 V en corriente alterna o 60 V en corriente continua, estando instalada la fuente de seguridad fuera de los volúmenes 0 y 1;
- protegidas por corte automático de la alimentación mediante un dispositivo de protección por corte diferencial-residual de corriente nominal como máximo igual a 30 mA
- alimentación individual por separación eléctrica, estando la fuente de separación fuera de los volúmenes 0 y 1

En el volumen 2 se podrán instalar base de toma de corriente e interruptores siempre que estén protegidos por una de las siguientes medidas:

- MBTS, con la fuente de seguridad instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2 protegidas por corte automático de la alimentación mediante un dispositivo de protección por corte diferencial-residual de corriente nominal como máximo igual a 30 mA
- alimentación individual por separación eléctrica, estando la fuente de separación fuera de los volúmenes 0, 1 y 2

Los equipos destinados a utilizarse únicamente cuando las personas están fuera del volumen 0 se podrán colocar en cualquier volumen si se alimentan por circuitos protegidos por una de las siguientes formas:

- bien por MBTS, con la fuente de alimentación de seguridad instalada fuera de las Zonas 0,1 y 2;
- bien por desconexión automática de la alimentación, mediante un interruptor diferencial de corriente máxima 30 mA, o
- por separación eléctrica cuya fuente de separación alimente un único elemento del equipo y que esté instalada fuera de la Zona 0, 1 y 2.

Las bombas eléctricas deberán cumplir lo indicado en UNE-EN 60.335 -2-41.

Los eventuales elementos calefactores eléctricos instalados debajo del suelo de la piscina se admiten si cumplen una de las siguientes condiciones:

- estén protegidos por MBTS, estando la fuente de seguridad fuera de los volúmenes 0, 1 y 2, o
- están blindados por una malla o cubierta metálica puesta a tierra o unida a la línea equipotencial suplementaria mencionada en el apartado 2.2.1 y que sus circuitos de alimentación estén protegidos por un dispositivo de corriente diferencia-residual de corriente nominal como máximo de 30 mA.

Cables de iluminación

Los cables irán en instalación enterrada bajo tubo. Serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07.

Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4. **Los tubos irán enterrados a una**

profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

En el interior de las casetas de depuración los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750V y discurrirán por el interior de tubos en montaje superficial según lo especificado en ITC-BT-21 con un grado de resistencia a la corrosión 4.

Para las luminarias sumergibles se empleará cable XTREM H07RN – F, aislado con goma, de tensiones de servicio hasta 1000 V.

Cajas de conexión.

En los volúmenes 0 y 1 no se admitirán cajas de conexión, salvo que en el volumen 1 las cajas estén destinadas para muy baja tensión de seguridad (MBTS). Deberán poseer un grado de protección IP X5 y ser de material aislante. Para su apertura será necesario el empleo de un útil o herramienta y su unión con los tubos de las canalizaciones debe conservar el grado de protección IP X5.

Luminarias.

En el caso que la longitud sea elevada y precise una sección mayor de 6 mm², se instalará una caja de empalmes cercana, y los 2,5 metros de cable de conexión desde la caja de empalmes exterior con el proyector será del tipo H07RN – F, aislado con goma. El resto podrá ser del tipo PVC VV-K 1kV.

Los transformadores serán de seguridad, con aislamiento galvánico entre primario y secundario, y para evitar las altas caídas de tensión que se producen, tendrán la posibilidad de instalarse de forma que la tensión de salida sea de 12 V, 12.5 V, 13 V y 13.5 V dependiendo de la distancia al receptor asignada, la protección contra los contactos directos debe proporcionarse mediante:

- barreras o cubiertas que proporcionen un grado de protección mínimo IP 2X ó IP XXB, según **UNE 20.324**, o
- un aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en corriente alterna, durante 1 minuto

Las medidas de protección contra los contactos directos por medio de obstáculos o por puesta fuera de alcance por alejamiento, no son admisibles.

No se admitirán las medidas de protección contra contactos indirectos mediante locales no conductores ni por conexiones equipotenciales no conectadas a tierra.

Todos los elementos conductores de los volúmenes 0, 1 y 2 y los conductores de protección de todos los equipos con partes conductoras accesibles situados en estos volúmenes, deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local.

Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado

Se instalarán subcuadros en cada una de las plantas desde la acometida proveniente de la centralización general.

2.6.9 TELECOMUNICACIONES

Se dispondrá de la red existente en el edificio regulados por la normativa vigente.

2.6.10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Datos de partida

Uso principal previsto de edificio: Socio cultural en planta baja

La planta piso que no se desarrolla en el presente proyecto será Medico-administrativo

Altura de evacuación del edificio: 4.80 m

Sector	Socio cultural
USO	Socio cultural
SITUACIÓN	Planta baja
SUPERFICIE (m2)	1.360m2

ALTURA DE EVACUACIÓN De planta piso	Evacuación descendente	h<14m	H.Proyecto (m). = 4.80

Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Se dispone 1 hidrante exterior a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones

2.6.11 PARARRAYOS

Según DB-SUA-8 esta instalación no es obligatoria y no se instalará. El edificio es muy bajo con respecto al entorno.

2.6.12 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (ANTIINTRUSIÓN)

Se describe en el proyecto redactado por el ingeniero del proyecto.

2.7. EQUIPAMIENTO

El edificio se equipara con mobiliario (sillas, mesas, estanterías, etc.) suficientes para desarrollar la actividad que nos ocupa.

También contará con los aparatos de iluminación necesarios para desarrollar las actividades de espectáculos públicos de pequeña entidad, como teatrillos, marionetas guiñoles etc.

El edificio estará equipado con los sistemas de cuelgue y exposición de obras de arte tanto en los hall de accesos a los comercios de restauración como en las salas individuales.

KIOSCOS: se dejan previstas las acometidas para la instalación futura de dos kioscos de apoyo a los comercios interiores bajo los antiguos andenes existentes.

Alicante/Alacant, Febrero de 2015

Los Arquitectos

Isaac Peral, Col. 04.956 COACV

Luis Carreira, Col. 12.578 COACV