3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

Justificación de la solución adoptada

Se trata de una actuación estructural en una estructura existente, por lo que se describe la estructura ejecutada y se presentan las actuaciones puntuales sobre la misma.

Descripción de la Estructura.

Es una estructura formada por cuatro placas horizontales, constituidas por pórticos transversales de canto que canalizan las acciones gravitatorias hacia los pilares que los transmiten a cimentación, y pórticos longitudinales, con vigas planas, que rigidizan el conjunto estructural.

Es una estructura semienterrada con muros perimetrales de sótano, al menos en tres de sus cuatro lados, según zonas de muros, tienen 2,3 ó 4 sótanos, condicionados a las pendientes de las calles, en la zona de medianería con la edificación en altura no presenta muro de sótano en sótano 1.

El conjunto estructural formado por la plaza, mercado y aparcamiento, dispone de junta estructural con repetición de pilares, aproximadamente en la mitad de su longitud, formando dos cuerpos estructurales, con lo que los esfuerzos horizontales debidos a los empujes sobre los muros, están siendo equilibrados por la rigidez de la propia estructura, no transmitiendo, dichos esfuerzos horizontales a los muros opuestos.

Las placas horizontales de forjados están constituidas por paños unidireccionales, aparentemente semirresistentes de hormigón armado, con nervios de 10-12 cm, de ancho, intereje de 60 cm. y bloque de entrevigado cerámico. Transversalmente y según las plantas, presentan nervios, dos por recuadro, de uniformización de deformaciones, que rigidizan el recuadro e iguales flechas en todos los nervios, con lo que le confiere a la placa un carácter de reparto bidireccional frente a las acciones gravitatorias.

De la Cimentación y los Muros.

De la documentación facilitada, no es posible conocer las condiciones de estos elementos estructurales, como son la cimentación y los muros de sótano, en todo caso, y teniendo en cuenta que el edificio fue construido hace casi 40 años y desde entonces ha cumplido su misión sin que se hayan producido daños o anomalías atribuibles a estos elementos estructurales, se puede aceptar una valoración cualitativa por sus efectos.

En cualquier caso, se entiende que **no se va a cambiar el uso** que en estos momentos y desde su ejecución, tiene el edificio, y la futura actuación va a dotar al edificio de una nueva vida útil, no incrementando las acciones y proporcionando mayores valores, respecto a la durabilidad, estableciendo sobre la estructura y el edificio en general, planteamientos de mantenimiento e inspecciones periódicas que evalúen de forma continua tales elementos estructurales.

La actuación estructural de este proyecto consiste fundamentalmente en la apertura o cierre de huecos en los forjados actuales para adecuarlos al diseño arquitectónico, en concreto:

En sotano -2

- Ejecución de un foso de ascensor, sobre el terreno existente.
- Cierre, en parte, de foso de montacargas.
- Arranque de escalera.

En sotano -1 (1ª placa)

- Apertura de hueco y formación de losa de escalera y, a base de hormigón armado con incorporación de zunchos de borde tomados sobre la estructura existente con resinas epoxi para encolado de acero y uniones de hormigones de distintas edades.
- Apertura de hueco y formación de muros soportes, para ubicar un ascensor, misma técnica anterior en todas las plantas.
- Cerrar hueco de ascensor, a base de losa de hormigón sobre muro a ejecutar.
- Cerrar hueco de escalera actual, a base de una losa doblemente armada, sobre estructura existente.
- Cortar arranques y losa de escalera actual.

En 2ª placa.

- Apertura de hueco y formación de losa de escalera y, a base de hormigón armado con incorporación de zunchos de borde tomados sobre la estructura existente con resinas epoxi para encolado de acero y uniones de hormigones de distintas edades.
- Apertura de hueco y formación de muros soportes, para ubicar un ascensor, misma técnica anterior.
- Cerrar hueco de ascensor, a base de losa de hormigón sobre muro a ejecutar.
- Elevación de muro de sótano, hasta la tercera placa, para rigidizar y dar apoyo a los pilares metálicos.
- Formación de nueva estructura horizontal para cerrar hueco de escalera actual, a base de vigas y losas directas.
- Arranque de losa de escalera en zona de junta de dilatación.

En 3ª placa.

- Apertura de hueco en forjado existente en la esquina de fachadas principales.
- Apertura de hueco y formación de losa de escalera y, a base de hormigón armado con incorporación de zunchos de borde tomados sobre la estructura existente con resinas epoxi para encolado de acero y uniones de hormigones de distintas edades.
- Apertura de hueco y formación de muros soportes, para ubicar un ascensor, misma técnica anterior.
- Cerrar hueco de ascensor, a base de losa de hormigón sobre muro a ejecutar.
- Formación de nueva estructura horizontal para cerrar hueco, parcialmente, de la escalera actual, a base de vigas y losas directas.
- Formación de cimentación de muros y zapatas en zona exterior para el acceso
- Formación de losa de hormigón en escalera en zona de junta
- Refuerzo de positivos en vigas y forjados con fibra de carbono, para paliar el efecto de falta de continuidad en la estructura existente al abrir huecos en el forjado.

En 4ª placa.

- Apertura de hueco en forjado existente en la esquina de fachadas principales.
- Apertura de hueco y formación de muros soportes, para ubicar un ascensor, misma técnica anterior.
- Formación de losa de hormigón en escalera en zona de junta
- Refuerzo de positivos en vigas y forjados con fibra de carbono, para paliar el efecto de falta de continuidad en la estructura existente al abrir huecos en el forjado.
- Formación de rampa exterior sobre muros y pilares para acceso a la plaza, losa directa de hormigón armado de 20 cm. de espesor.

En 5ª placa.

Formación de una nueva placa de estructura mixta vigas-pilares metálicas y forjados de hormigón armado 30+5, intereje 0,70m., como cubierta de la cafetería.

Losa directa de hormigón armado en formación de cubierta inclinada de lucernario en la plaza.

Método de cálculo

Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.
El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.
En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).
En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).
Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$

Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

Situaciones sísmicas: $G + 0.8 \cdot Q_{eq} + A_E$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.
Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.
CYPECAD versión 2009 1.g –licencias : 81719 y 58531

Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

Hormigón armado

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)	25				
Tipo de cemento (RC-93)	II-Z-35				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m^3)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)	15/20				
Tipo de ambiente (agresividad)	I	II			
Consistencia del hormigón		Blanda			
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9			
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)	16.66				

Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	43.47				

Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm^2)	500				

Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Forjados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1.6				

Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Asientos admisibles y límites de deformación

Límites de deformación de la estructura. El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS Y LOSAS		
Relativa: □ /L<1/250	Relativa: □ /L<1/400	Relativa: □ /L<1/400
Absoluta: L/500 + 1 cm		Absoluta: 1 cm
FORJADOS		
Relativa: □ /L<1/250	Relativa: □ /L<1/400	Relativa: □ /L<1/400
Absoluta: L/500 + 1 cm	Absoluta: L/800 + 0.6 cm	Absoluta: L/1000 + 0.5 cm

Flechas totales máximas relativas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Elementos flexibles	Elementos rígidos
VIGAS, LOSAS Y FORJADOS		
Relativa: □ /L<1/250	Relativa: □ /L<1/250	Relativa: □ /L<1/250

2.4. Métodos de unión de las armaduras a la estructura.
Las armaduras han de unirse a la estructura para trabajen conjuntamente con ella. Las formas más comunes de realizar la unión son:

- *Pegado.*
- *Atornillado.*
- *Roblonado.*
- *Anclado.*

De estos métodos el mejor, si es posible su realización, es el de anclado de acero tomado con resina epoxi para encolado.

Adhesivo.
Es el material encargado de realizar la unión de las armaduras con el soporte. Es un material básico, pues determina, en gran medida, la calidad del refuerzo. Hay que recordar que aunque el adhesivo no aporte resistencias mecánicas, si debe transmitir esfuerzos, por lo que va a trabajar tanto como el propio refuerzo.

Características exigidas.
Al adhesivo se le exigen unas propiedades muy altas tanto en facilidad de aplicación como en comportamiento final, que no son fáciles de obtener. Algunas de las más importantes se mencionan a continuación:

Durante su aplicación y curado:

— Fácil manejo y puesta en obra que no requiera medidas especiales de protección ni útiles excesivamente específicos.
— Facilidad de preparación.
— Larga vida de la mezcla (período, una vez mezclado los componentes del adhesivo, durante el cual se puede aplicar a los elementos a unir).
— Largo período abierto.
— Rápido curado incluso a bajas temperaturas.
— Insensible a la humedad.

Producto endurecido:

— Altas resistencias mecánicas.
— Buena adherencia.
— Poca fluencia bajo cargas para evitar que las láminas se descargue y el refuerzo pierda su función.
— Resistencia a álcalis.
— Resistencia a la temperatura.
— Resistencia al envejecimiento y la fatiga.
— Que no presente retracción durante el curado.
— Coeficiente de dilatación térmica bajo.

Resinas epoxi.
La variedad de los adhesivos existentes en el mercado es muy grande. Además, al ser un campo directamente dependiente de la ciencia de materiales, cada vez aparecen nuevos productos. Para los usos de pegado estructural los que presentan mejores características son las resinas epoxi.

Mecanismo de la adherencia.

La adherencia de la resina a los soportes se produce por dos fenómenos:

— Anclaje mecánico. Penetración del adhesivo en los poros del soporte. Es fundamental una buena limpieza del soporte para que estos poros no estén tapados.
— Fuerzas intermoleculares en la interfase del adhesivo y el soporte. Es necesaria una adecuada compatibilidad química entre ambas.

La rugosidad no aumenta la trabazón mecánica entre adhesivo y soporte. La rugosidad aumenta la adhesión porque aumenta la superficie de contacto entre los productos no porque queden más trabados. Sin embargo un exceso de rugosidad dificulta la formación de una película continua y uniforme. El mejor resultado se obtiene con una superficie suavemente rugosa como la obtenida al limpiar las superficies con un chorro de arena.

Superficie del soporte de hormigón.

La superficie de hormigón sobre la cual se va a aplicar el adhesivo debe presentar las siguientes características:

- *Plana y regular. Los paneles de acero se adaptan bastante mal a superficies curvas o con muchas irregularidades. El criterio de aceptación es que las irregularidades sean:*
    - *< 1 mm con regla de 0,2 m.*
    - *< 5 mm con regla de 2 m.*
- *Estar seca. La humedad debe ser menor del 4 %.*
- *Resistencia adecuada. La superficie debe estar suficientemente sana para aguantar y transmitir los esfuerzos necesarios entre la chapa de acero y el soporte. Se debe obtener, en ensayos de arrancamiento, una resistencia a tracción media mayor de 2 MPa y ningún valor debe ser menor de 1,5 MPa.*
- *Limpia de polvo, pinturas, aceite, partículas sueltas, etc., que limiten la adherencia de la resina o puedan desprenderse al iniciarse las solicitaciones.*

Por tanto la primera fase de la ejecución del refuerzo consistirá en la limpieza y, si fuera necesario, el saneado del soporte.

Saneado.
Se eliminará todo el material degradado de la superficie mediante abujardado, escarificado, cincelado, repicado o cualquier otro método.

Limpieza.
Se eliminará la suciedad, restos de pintura mediante chorro de arena (con o sin agua), cepillado preferiblemente mecánico, decapado (térmico o químico), granallado, chorro de vapor o cualquier otro método.

2.5. Refuerzo mediante materiales compuestos

Con objeto de lograr superar todas las dificultades que plantea el refuerzo mediante pegado de chapas de acero, se ha desarrollado un sistema de refuerzo de estructuras mediante el pegado de materiales compuestos. El sistema SIKA CARBODUR es un refuerzo formado por dos productos:

- *Adhesivo de resina epoxi (SIKADUR 30).*
- *Laminado de "composite" formado por polímeros reforzados con fibra de carbono (LAMINADOS SIKA CFRP).*

Es en esencia un método análogo al refuerzo mediante chapas de acero, solo que éstas se sustituyen por otro material que soluciona muchos de los problemas mencionados antes, gracias a sus especiales características.

Laminados CFRP.
Las láminas están formadas por un composite de matriz polimérica de resina epoxi reforzada con fibras de carbono (*carbon fibre reinforced polymer, CFRP*). Las fibras de carbono se fabrican a partir de un copolímero de poliacrilonitilo (PAN). El filamento de PAN es sometido a una serie de tratamientos a altas temperaturas (hasta 2.000-2.500 °C) en que se eliminan muchos elementos distintos del carbono y se favorece la aparición de cristales de carbono

orientados según el eje. Los filamentos de las fibras tienen un tamaño que oscila entre 5 y 8 ❍m. Las láminas CFRP se fabrican por extrusión en tiras de 250 a 500 m.

Las fibras de carbono tienen un comportamiento prácticamente elástico sin reserva plástica alguna (son totalmente frágiles) y recuperan el 100 % de las deformaciones sufridas. Contienen más del 60 % de fibra (en volumen). Sus características son:

- *Color: Negro.*
- *Dimensiones:*
    - *Espesor: 1,2 mm.*
    - *Anchura: 50 mm.*
- *Densidad: 1,6 kg/cm²*
- *Módulo de Young: 150.000 N/mm².*
- *Resistencia a tracción 2.400 N/mm².*
- *Alargamiento en rotura: 1,4 % (con fibras intercaladas con un 10 % menos que avisan en caso de encontrarnos próximos a la rotura).*

Adhesivo de resina epoxi
Es la resina epoxi que sirve de pegamento de las láminas CFRP y el hormigón. Se presenta separada en dos componentes. Sus características son:

- *Color:*
    - *Componente A: Blanco.*
    - *Componente B: Negro*
    - *Mezcla A+B: Gris.*
- *Densidad: 1,77 kg/l (A+B)*
- *Proporciones de la mezcla:*
    - *Componente A: 3 partes.*
    - *Componente B: 1 parte.*
- *Vida de la mezcla: 40 minutos (a 35 °C).*
- *Tiempo abierto: 30 minutos (a 35 °C).*
- *Retracción: 0,04%*
- *Temperatura de transición vítrea (pérdida de características): 62 °C.*
- *Módulo de elasticidad: 12.800 N/mm².*
- *Resistencia a tracción (se produjo rotura del hormigón): 4 N/mm².*
- *Resistencia a cortante (se produjo rotura del hormigón): 15 N/mm².*

Ejecución del refuerzo.
Sobre la superficie ya preparada se aplicará el adhesivo epoxi en una capa de 1 mm. Igualmente se aplica otra capa sobre la cara superior de las láminas CFRP que ya viene de fábrica con una rugosidad adecuada, pero que también debe estar limpia.

Las láminas se colocan siempre dentro del tiempo abierto de la resina epoxi. Se colocan presionando con un rodillo hasta que el adhesivo rebosa por los lados. Este resto debe ser eliminado.

Si se realiza con cuidado la aplicación, no hará falta comprobar si se han formado bolsas de aire, ya que la flexibilidad de los laminados CFRP, les permite adaptarse sin problemas al soporte. Dado el bajo peso de las láminas tampoco necesitan apeo.

2.6 Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Acciones Gravitatorias

Cargas superficiales

Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Com-presión (cm)	P. Propio (KN/m^2)
cubierta	30+5	70	35	30	5	3.8

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m^3.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2500 kg/m^3.

Pavimentos y revestimientos

Planta	zona	Carga en KN/m^2
todos	toda	1

Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
todos	Toda	1

Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
todas	Todo	5

cubiertas	Todo	2

Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

Cargas lineales

Peso propio de las particiones pesadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
todas	todas	6

Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
todas	Toda	2

Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
todas	Toda	1

Acciones del viento

Altura de coronación del edificio (en metros)
8

Acciones térmicas y reológicas
Se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. No se consideran

Acciones sísmicas
De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-94, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal no se consideran las acciones sísmicas.

Combinaciones de acciones consideradas

Hormigón Armado
Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Situación una acción variable: $\gamma_{fg} \cdot G + \gamma_{fq} \cdot Q$
Situación dos o más acciones variables: $\gamma_{fg} \cdot G + 0.9 (\gamma_{fq} \cdot Q) + 0.9 \gamma_{fq} \cdot W$

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
  - **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

3.2 SISTEMA ENVOLVENTE

Los elementos del sistema envolvente del edificio se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de viento y lluvia, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas, acondicionamiento acústico según DB-HR, aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-1 (en especial los elementos que formen parte de la envolvente térmica) y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

CUBIERTA

Existen dos tipos de cubierta en el edificio, la correspondiente a la plaza pública sobre el mismo y la cubierta de la cafetería situada sobre el propio nivel de la plaza pública.

Cubierta 1 (plaza pública):

La cubierta es de tipo invertido, con impermeabilización asfáltica protegida por pavimento final de hormigón pulido.

La impermeabilización está formada por una doble lámina de betún modificado adherida al forjado de cubierta, previa preparación mediante hormigón ligero de pendientes e imprimación bituminosa. Sobre ella se dispondrá una lámina geotextil antipunzonante y a continuación el aislamiento térmico formado por paneles machihembrados de poliestireno extrusionado de 6 cm de espesor. Por encima del aislante se extenderá una nueva manta geotextil como capa de separación y una nueva capa de mortero de 2-3 cm de espesor. El acabado está formado por un pavimento de hormigón coloreado y pulido de un espesor medio de 7 cm.

La evacuación de las aguas pluviales se realiza a través de dos grandes canaletas lineales de forma ahusada colocados en paralelo a la C/ Eduardo Iglesias, dichas canaletas van protegidas con rejilla de acero galvanizado. En su interior se disponen una serie de sumideros que se conectan a bajantes de d.110 mm que discurren por el interior del edificio hasta su conexión con la red de saneamiento.

Cubierta 2 (cafetería):

Se realiza de forma similar a la anterior mediante impermeabilización formada por una doble lámina de betún modificado adherida al forjado de cubierta, previa preparación mediante hormigón ligero de pendientes e imprimación bituminosa. Sobre ella se dispondrá una lámina geotextil antipunzonante y a continuación el aislamiento térmico formado por paneles machihembrados de poliestireno extrusionado de 6 cm de espesor. Por encima del

aislante se extenderá una nueva manta geotextil como capa de separación y una capa de grava granítica de características y color similares al utilizado en la fachada del edificio. Se instalan un aserie de sumideros que se enlazan con bajantes de d.110 mm que discurren por el interior del edificio hasta su conexión con la red de saneamiento.

FACHADAS

Los cerramientos sobre rasante de todo el edifico están formados por doble hoja de ladrillo, la hoja exterior de ladrillo perforado a ½ pie enfoscado por las dos caras con mortero de cemento hidrófugo y la hoja interior por ladrilo esmaltado de 12 cm de ancho, solo en los cerramientos de la planta 1 hacia la C/ Progreso se sustituirá el ladrillo esmaltado por ladrillo hueco doble a ½ pie. Esta doble hoja cerámica se recubrirá hacia el exterior con piezas de granito silvestre abujardado de 4 cm de espesor, formando una fachada trasventilada con juntas abiertas entre las piezas que permita drenar el agua y secar la cara interior de las piedras .

Las piezas de piedra, de dimensiones similares a las dibujadas en los planos de alzado, se colocan enrasadas a cara exterior y se fijan a la hoja exterior de ladrillo mediante anclajes regulables de acero inoxidable sobre guías de aluminio. Sobre la hoja exterior cerámica se dispondrá también el aislamiento térmico formado por planchas machihembradas de poliestireno extrusionado de 15 kg/m3 y 4 cm de espesor. En la parte inferior del cerramiento en contacto con las calles perimetrales se construirá un zócalo de piezas de granito del mismo tipo pero de dimensiones y espesor más grandes. El espesor de estas piezas de zócalo será de 6 cm. El tamaño de las piezas variará dependiendo del nivel del suelo exterior en el encuentro entre este y el cerramiento.

CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior se detalla en los planos dedicados a la misma. Será en general de aluminio anodinado con rotura de puente térmico en ventanas y puertas de acceso a cafetería en el nivel de la plaza pública.

Se instalarán también una serie de portones correderos o de ventilación en las entradas exteriores a mercado, supermercado, carga y descarga de este, etc realizados en estructura tubular de acero galvanizado caliente con cerramiento exterior de chapa estirada "deployé"

1. Carpintería de aluminio:

Ventanas:

La carpintería exterior será de aluminio anodizado sistemas Shüco AWS 65, ASS 50 corredera elevable y ADS 65 HD o equivalentes, espesor de anodizado >20 micras, con rotura de puente térmico, homologadas y con clasificación detallada más abajo, según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

El acristalamiento de estas ventanas será doble de tipo Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS" o similar, conjunto formado por vidrio exterior de Seguridad Solarlux Natural 60/40 de 5+5 mm de espesor , cámara de aire deshidratada de 12 mm,con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y vidrio interior de seguridad Multipact Neutralux de 5+5 mm de espesor.

Clasificación ventana AWS 65
Permeabilidad al aire según UNE-EN 12207.....Clase 4
Estanqueidad al agua según UNE-EN 122208.....Clase E1200
Resistencia al viento según UNE-EN 12210.....Clase C5

Clasificación corredera elevable ASS 50
Permeabilidad al aire según UNE-EN 12207.....Clase 4
Estanqueidad al agua según UNE-EN 122208.....Clase 8a
Resistencia al viento según UNE-EN 12210.....Clase C3/B3

Clasificación puerta ADS 65 HD
Permeabilidad al aire según UNE-EN 12207.....Clase 2
Estanqueidad al agua según UNE-EN 122208.....Clase 5a
Resistencia al viento según UNE-EN 12210.....Clase C2/B2

Función permanente según DIN EN 12400.....Clase 5 (herraje ensayado 1 millón de ciclos de apertura-cierre)

Muro cortina:
Muro Cortina de silicona estructural con tapeta vertical y llaga horizontal cerrada de silicona de 20mm. Perfiles de aluminio anodizado > 15 micras sistema FW50+ SG" de Shüco o equivalente, con rotura del puente térmico, homologado y con coeficiente de transmisión térmica**:** Uf: 1,6-2,0 W/m2K**.** El acristalamiento será doble pegado a un intercalario ranurado para anclar los vidrios a succión de viento, Isolar Solarlux "VITRO CRISTALGLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior de control solar Solarlux Natural 60/40 de 8mm + cámara deshidratada de 20mm + vidrio interior laminar de seguridad Multipact 44.1, compuesto por dos lunas Float de 5mm de espesor unidas mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro (los dos primeros módulos a nivel de suelo llevarán también por el exterior vidrio de seguridad 4+4).

2. Carpintería de acero galvanizado:
Se realizarán una serie de portones correderas y practicables construidos con perfiles tubulares de acero de escuadrías y espesor reflejados en los planos de detalle que se galvanizarán en caliente y se revestirán hacia cara exterior mediante chapa estirada galvanizada "deployé" de 2 mm de espesor que se fijará a la estructura tubular mediante tortillería. Todo el conjunto se pintará con imprimación y dos manos de pintura férrica en color a definir. Las puertas correderas irán equipadas con guías tipo Klein o similar modelo K.500 y K.1000

3. Lucernarios:
Los lucernarios están formados por cajones de chapa de acero galvanizada en caliente y pintada, que se fijan sobre los huecos previstos en el forjados de cubierta de la cafetería . Sobre estos cajones se atornillan unos marcos de acero inoxidable a los que se fijan los vidrios mediante silicona estructural, tal como se define en los planos de detalle. El acristalamiento será similar al considerado para la carpintería de aluminio

MUROS DE SOTANO
Los muros de sótano son los actualmente existentes en el edificio. En general se encuentran en buen estado y solo se procederá a su limpieza y reparación de humedades, etc. Se construirá un nuevo muro de hormigón armado encofrado con tableros de melamina en la fachada de la planta 0 hacia la C/ Eduardo Iglesias como base para la sustentación de la nueva estructura de acero laminado que sustituye a la actual de hormigón en todo esa zona del edificio.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO
El suelo en contacto con el terreno es el del sótano- 2, actualmente no se produce entrada de agua por esa zona por lo que no se realizarán en él obras de importancia. Si se llevará a cabo un nuevo acabado para el mismo que detallamos más adelante.

3.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

PARTICIONES
Sótanos
En las dos plantas de sótano la tabiquería será mediante ladrillo hueco doble colocado a tabicón o a medio pie según las zonas, con enfoscado de mortero de cemento a dos caras.

Planta 0, Planta 1 y Planta 2
La compartimentación interior de la planta de mercado se realiza mediante ladrillo esmaltado de dimensiones 220x105x48 cm. El ladrillo tendrá unas características de absorción de agua inferiores al 5 % y una dureza al rayado mayor que 3 con resistencia a la abrasión grupos III o IV.
Con la utilización de este ladrillo cuyo color será mayoritariamente blanco se consigue en

una sola pieza aunar cerramiento y acabado con las necesarias condiciones de durabilidad e higiene, así como una presencia visual atractiva. La junta entre los ladrillo será de 4 mm y se rejuntará con mortero hidrófugo y un sellado final de la junta mediante un sellante con propiedades impermeables y fungicidas tipo Sika Ceram IV o similar.
En las dos plantas superiores se utiliza también este ladrillo, como hoja interior del cerramiento de fachada y como tabiquería interior, en ocasiones se trasdosará hacia el interior con un entablado de pino europeo de características similares al empleado en el falso techo del mercado.

CARPINTERÍA INTERIOR

Puertas cortafuegos metálicas
Se realizarán con estructura a base de dos planchas de acero galvanizado con protección antifiger de 0,8 mm. de espesor ensambladas sin soldaura e interior a base de materiales aislante e ignífugos y térmicos que garanticen la resistencia al fuego necesaria, con bisagras de acero, sistemas de accionamiento antipánico en las que sea preciso y dispositivos retenedores por electroimán, así como acabado con imprimación "wash primer" y dos manos de pintura férrica a elegir por la D.F.

Puertas metálicas
con estructura a base de dos planchas de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor ensambladas sin soldaura e interior a base de polímeros inyectados a alta presión y temperatura, bisagras de acero, cerradura de acero embutida en hoja, marco de acero galvanizado, así como acabado con imprimación "wash primer" y dos manos de pintura férrica a elegir por la D.F. Colocada y acabada.
Se construirán dos puertas equipadas con guías correderas realizadas de forma análoga a las de hoja abatible.

Se realizarán también puertas construidos con perfiles tubulares de acero de escuadrías y espesor reflejados en los planos de detalle que se galvanizarán en caliente y se revestirán hacia cara exterior mediante chapa estirada galvanizada "deployé" de 2 mm de espesor que se fijará a la estructura tubular mediante tortillería. Todo el conjunto se pintará con imprimación y dos manos de pintura férrica en color a definir.

Carpintería interior de madera
En la fachada interior hacia el espacio de triple altura se construirá una carpintería a base de montantes, peinazos y travesaños de madera de pino rojo de escuadría 70x70 mm., tratados, con paños opacos de entablado vertical de madera de pino europeo de 100x20 mm., paños con chapa de acero galvanizado tipo "Deployé" de e=2 mm., y paños acristalados con vidrio doble tipo "climalit" o similar con vidrio exterior laminado de 4+4 unidas mediante lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara deshidratada de 6 mm. y vidrio interior luna Float de 6 mm. (4+4)+6+6

Carpintería interior de aluminio
Carpintería interior de aluminio anodizado con acristalamiento de vidrio laminado 6+6mm con partes fijas y partes practicables (puertas) según se detalla en planos de carpintería interior.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

3.4 SISTEMA DE ACABADOS

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

PAVIMENTOS

Sótano -2

En esta planta previa limpieza mecánica y fresado de la superficie existente se realizará un mortero autonivelante como pavimento de acabado, su espesor será de 1 cm.

Sótano-1

Se levantará la plaqueta hidráulica existente y el mortero de fijación de la misma para realizar un nuevo pavimento de hormigón pulido de unos 7 cm de espesor.

Planta 0

La escalinata y la rampa de acceso al mercado se realizará mediante piezas macizas de hormigón pulido y coloreado.

En las zonas generales de público del nuevo mercado el pavimento será de terrazo continuo pulido microgramo de color y características a definir por la dirección facultativa, para su aplicación se procederá al levantado previo del pavimento existente. En las zonas de escalera de todo el edificio se realizará este mismo tipo de pavimento. El coeficiente de absorción máxima de agua será inferior al 10 %.

En las zonas interiores de los puestos del mercado se realizará primero un recrecido de mortero de cemento con acabado fratasado que los eleve 10 cm sobre el nivel del público para aplicar después como pavimento de acabado una resina de base epoxidica con propiedades antideslizantes. En las zonas de vestuarios y zonas de limpieza y residuos se realizará también este tipo de pavimento.

Los pavimentos tanto en zonas de público como en el interior de los puestos tendrán pendientes hacia los sumideros para limpieza y baldeo del mercado

En la zona de administración y sala de reuniones se colocará un pavimento de linóleo de alta calidad y para uso intenso de 2,5 mm de espesor, en color a definir por la dirección facultativa.

Planta 1

En la zona de entrada al supermercado se realizará un pavimento de terrazo continuo pulido microgramo de color y características a definir por la dirección facultativa, para su aplicación se procederá al levantado previo del pavimento existente

En la zona interior de carga y descarga se realizará un pavimento de hormigón pulido de 7 cm de espesor.

Las zonas exteriores de acceso se pavimentarán con granito de al menos 8 cm de espesor de características y acabado similares a ls existentes en la calle Eduardo Iglesias. Los peldaños de la escalera serán macizos del mismo tipo de granito.

Planta 2

El pavimento interior de la cafetería será de parquet industrial de roble de 20 mm de espesor con acabado barnizado mate mediante barnices al agua. Las zonas internas de cafetería y aseos se realizarán con terrazo pulido microgramo.

En la sala de usos varios se colocará un pavimento de linóleo de alta calidad y para uso intenso de 2,5 mm de espesor, en color a definir por la dirección facultativa.

Los pavimentos de la plaza exterior serán de hormigón y se detallan con más precisión en el proyecto específico dedicado a la misma.

PAREDES

Sotanos
El acabado de las paredes será pintado con pintura blanca lisa mate con propiedades lavables y fungicidas.
Las paredes interiores de los aseos públicos y cuartos de residuos indicados en los planos se revestirán con azulejo monocolor de dimensiones 20x20 cm.

Planta 0, Planta 1, Planta 2
El acabado de las paredes será el propio ladrillo esmaltado utilizado para su construcción. En ciertos paramentos del vestíbulo de planta 1 y de la cafetería y sala de usos varios de planta 2 las paredes de ladrillo esmaltado se trasdosarán hacia el interior mediante entablado de pino europeo de características similares al utilizado en el falso techo del mercado.

TECHOS

Sótanos
En las dos plantas de sótanos el acabado de techo será a base de pinturas sobre el propio forjado de hormigón. Toda la red de instalaciones que queda vista se pintará también con los colores que defina la dirección facultativa.

Planta 0
En el mercado se instalará un falso techo mediante tabla maciza de madera de pino europeo de largo variable y ancho 92/116 mm y con un espesor de 15 mm con un tratamiento ignífugo al menos B,s2,d0, con sujección a carril mediante clip de montaje oculto, con fieltro absorbente acústico de Luxalón o similar, registrable en un 50%, sistema lineal abierto de Hunter Douglas o similar. En ese techo se dejarán situadas mediante cuelgue a forjado una serie de cajas de chapa de aluminio para albergar la iluminación del mercado.

En la zona de escalera 2 y vestuarios el techo será de emparrillado de aluminio de tal forma que la iluminación de las estancias se produce a través del mismo.

En las zonas interiores del mercado: cuarto de lavado y cuartos de residuos, el techo será de placas de yeso laminado con acabado pintado.

Planta 1
En la zona de vestíbulo del supermercado se instalará un falso techo formado por un doble enrastrelado de madera de pino europeo 1ªcalidad de 30x50mm en el plano inferior, la madera tendrá un tratamiento ignífugo al menos B,s2,d0. El acabado en las 3 caras vistas será con pintura al esmalte en color a definir por la dirección facultativa y 40x50mm en el plano superior, con subestructura tubular de acero galvanizado 60x40x2mm colgada a techo. Este sistema de doble enrastrelado permitirá el desmontaje parcial de las lamas para el mantenimiento del falso techo. La iluminación quedará por encima del nivel del falso techo y la luz se filtrará a través de las lamas.

El techo de La zona interior de la escalera 2 en esta planta se resolverá de forma análoga a la descrita para esa zona en la planta 0.

Planta 2
El falso techo de la cafetería, usos varios y triple espacio común se construirá de la misma manera que en la planta 1, mediante doble enrastrelado de madera de pino europeo 1ªcalidad de 30x50mm en el plano inferior, la madera tendrá un tratamiento ignífugo al

menos B,s2,d0. el acabado en las 3 caras vistas será con pintura al esmalte en color a definir por la dirección facultativa y 40x50mm en el plano superior, con subestructura tubular de acero galvanizado 60x40x2mm colgada a techo.
En las zonas exteriores cubiertas de la cafetería el falso techo tendrá carácterísticas idénticas al interior pero el acabado de la madera será una protección incolora superficial mediante productos al agua de Sikkens o similar.

En cocina y aseos de cafetería se realizará un falso techo de placas de yeso laminado con acabado pintado.

3.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3.5.1 RED DE SANEAMIENTO

En el aprovechamiento las únicas aguas residuales son las que provienen de los aseos, vestuarios y baldeo del mercado, las cuales serán conducidas a la red general municipal de aguas residuales existente.

La red de saneamiento en cumplimiento de lo dispuesto en el DB-HS 5 posee el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y deben ser autolimpiables, evitando la retención de aguas en su interior, además de poseer diámetros adecuados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras y ser accesibles para su mantenimiento y reparación. Esta red de saneamiento está compuesta por tuberías de desagües que discurren enterradas, y están ejecutadas en PVC sanitario en conducción horizontal con recibido de juntas. La instalación comprende las siguientes zonas:

- Zonas de Aseos de: mercado, cafetería, y parking están dispuestas, tal como figuran en planos, en habitáculos independientes y comprenden aseos para discapacitados de mujeres y hombres.
- Zona Vestuarios mercado compuesta de: duchas, inodoros y lavabos.
- Zona mercado (P0): Agua de baldeo de puestos y baldeo de limpieza general.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DE SANEAMIENTO

La instalación dispondrá de los elementos exigidos por el apartado 3.3 del DB-HS-5, siendo el trazado de la red lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas:

VÁLVULAS DE DESAGÜES Y CONEXIONES DE APARATOS

Cada aparato sanitario irá conectado a la red de evacuación a través de una válvula de desagüe excepto los inodoros que lo harán mediante manguetón. Estas válvulas serán rectas en el caso de los lavados y acoplada para duchas.

CONDUCCIONES

Serán de tubo de PVC, que unen las válvulas de desagüe con las bajantes.
Los lavabos, y demás desagües conectan con bote sifónico antes de llegar al colector. Los diámetros de evacuación para los diferentes aparatos serán los siguientes:

Lavabo, fregadero	40 mm.
Inodoro	110 mm.
Sumidero y canaleta	50 mm.
Ducha	50 mm.

Estos diámetros se consideran válidos para ramales individuales, cuya longitud sea igual a 1,5m. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Los botes sifónicos tienen el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura, estarán a menos de 2,5 m de los aparatos que desaguan en él y a una distancia inferior a 1 m de la bajante. La pendiente de los tubos estará comprendida entre 2% y 4%.

BAJANTE O CONDUCCIONES VERTICALES DE EVACUACIÓN

El dimensionamiento de las bajantes se realiza de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.
El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del DB-HS 5, como el mayor de los diámetros obtenidos considerando el máximo número de UD. En la bajante y el máximo número de UD. En cada ramal en función del número de plantas, siendo el caso en el que el diámetro de la bajante de aguas residuales nos da un valor de 50 mm.

ARQUETAS Y COLECTORES

Las arquetas que se dispondrán en el sistema de evacuación tendrán unas dimensiones en planta dadas por el diámetro de los colectores de salida con dimensiones suficientes, según tabla 4.13 de DB-HS-5, donde L (longitud mínima) y A (Anchura mínima).-

	Diámetro del colector de salida en mm.					
	100	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
L x A	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80

La profundidad de cada arqueta se obtiene en función del recorrido más largo y con pendiente mínima del 1,5 %. Cuando la profundidad de la arqueta sea superior a los 90 cm. se sustituirá por un pozo de registro.

RED DE PLUVIALES

Se entiende por Aguas Pluviales a las aguas procedentes de precipitación natural básicamente sin contaminar, al igual que con la red de saneamiento, ésta posee el trazado lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

RED PARA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a que sirven.

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

El número puntos de recogida deben ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5% y para evitar una sobrecarga excesiva en cubierta.

En el aprovechamiento, se ha diseñado para la evacuación de agua de pluviales bajantes PVC 110mm de diámetro cada 10m.

SUMIDERO ALA ANCHA DE CUBIERTA

El diámetro nominal del sumidero de cubierta para evacuación de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de la pendiente y la superficie a la que sirve.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8.

En función de la superficie en proyección horizontal servida en m² el diámetro nominal de las bajantes de la canaleta de la plaza será de 110mm en PVC, y el diámetro nominal de las bajantes de las cubiertas será en 160mm en PVC, tal y como se representa en planos.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente, el diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, reflejándose en los planos las distintas secciones empleadas en la red de pluviales.

3.5.2 FONTANERÍA

INTRODUCCIÓN

Para la realización de la instalación de fontanería se seguirán las disposiciones del DB-HS-4. Suministro de agua, en el cual se describen las siguientes características:

La calidad del agua deberá cumplir con lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se utilicen en la instalación deben ajustarse a los siguientes requisitos:

Para las tuberías y accesorios se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el R.D. 140/2003 de 7 de febrero.

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar en las condiciones de servicio previstas, y no presentar incompatibilidad electroquímica entre si.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

Se dispondrán sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos tales como: después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.

Los antiretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de red

La instalación de agua proviene de la red municipal de aguas.

La tubería empleada para esta instalación es de polipropileno de media densidad Pp, de 16 Atm., en disposición empotrada de diámetro 75.

ACOMETIDA, ARMARIO DE CONTADORES Y EQUIPAMIENTO DE MANIOBRA

Se instalará un contador para medir el suministro del local en los armarios homologados por la Compañía Suministradora de Aguas.

INSTALACIÓN INTERIOR GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO

La instalación interior constará de los siguientes elementos:

- **Colector de distribución**: Este colector es el encargado de distribuir el agua a las diferentes estancias compuesto de los siguientes ramales:
    - Entrada de agua de la red con filtro, válvula retención, y válvula de corte.
    - Acometida a cafetería, compuesta de válvula general de corte y contador.
    - Acometida a supermercado, compuesta de válvula general de corte y contador.
    - Acometida mercado, compuesta de válvula general de corte y contador; y subdividida en: alimentación a aseos y vestuarios, alimentación a carnicerías, alimentación a pescaderías, y alimentación a fruterías, panadería y cantina.

- **Contador:** Se ubicará en cada acometida con válvulas de corte, según las normas de la compañía.

- **Válvula de retención**; que se colocará en el tubo de alimentación antes del contador. En la salida del contador se colocará así mismo una válvula antiretorno.

Se colocará una válvula de reducción de presión anterior al contador si fuera necesario.

CONTADOR

Este aparato será de un modelo homologado. Los cuadros para la lectura de consumos de los contadores se situarán de forma tal que la ventana de lectura quede mirando al vial existente de tal manera que el armario y la cámara para el contador general cumplan con los valores de la tabla 4.1. del DB-HS-4 suministro de agua

Dimensiones mm	DIÁMETRO NOMINAL DEL CONTADOR mm										
	ARMARIO					CÁMARA					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

El aprovechamiento dispondrá de un contador general ubicado en la entrada del colector de 80mm, con unas dimensiones de armario 600x500x200mm, próximo a la llave de paso evitando el tubo de alimentación y después del mismo llevará una válvula de retención para evitar el retorno a la distribución.

La ubicación el contador será de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico de rejilla de acero inoxidable recibida

en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento del edificio, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES

Estas instalaciones serán realizadas por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y se atendrán a las siguientes normas:

- El **"tubo ascendente o montante**", es el tubo que une la salida del contador con la instalación interior particular. Dicho tubo deberá ser capaz de tomar la forma necesaria para enlazar la salida del contador con la posición vertical, deberá discurrir por zonas de uso común del mismo e ir alojados en recintos o huecos construidos para tal fin.

  Las ascendentes ó montantes deben disponer en su base de unas válvulas de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

- La **"derivación particular**" parte del tubo ascendente o montante y con objeto de hacer más difícil el retorno del agua, hace su entrada junto al techo o, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel. De dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido descendente hacia los aparatos.

- La **"derivación del aparato"** conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente.

- De la derivación o de alguna de sus ramificaciones partirán las **tuberías de recorrido vertical** descendiendo a los aparatos. De este modo se garantiza el no retorno de las aguas desde los sanitarios.

MATERIALES QUE INTEGRAN LA INSTALACIÓN

Los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán con los siguientes requisitos:

- Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.).
- No deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).
- No deberán presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500kPa.

En cuanto a las condiciones particulares de las conducciones, éstas deben de ser adecuadas para las instalaciones de agua de consumo humano con los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de polipropileno (PP), según Norma UNE EN ISO 15874:2004
- Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53960 EX:2002
- Tubos multicapa de polímero/aluminio/polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53961 EX:2002
- Tubo inoxidable AISI 316.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos en el R.D. 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

El material de válvula y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento. Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

El dimensionamiento de la red se hará a partir del dimensionamiento de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable, que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura manométrica.

El dimensionamiento se realizará de acuerdo al procedimiento especificado en el DB-HS-4, donde:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
    - Tuberías metálicas: entre 0.5 y 2.00 m/s.
    - Tuberías termoplásticos y multicapas: entre 0.5 y 3.5 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

CÁLCULO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS

Cada uno de los aparatos debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, unos caudales instantáneos mínimos para su utilización adecuada.
Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos más característicos serán los siguientes según la tabla 2.1 DB-HS-4:

Lavabo	0,10 l/s
Fregadero	0,20 l/s
Grifo ó toma en nave	0,15 l/s
Inodoro con fluxor	1,25 l/s
Ducha	0,20 l/s

La instalación de aseos y servicios, dispone de los siguientes elementos y consumos:

- 13 Uds. Inodoro con fluxor: 1,25 l/s
- 12 Uds. Lavabo: 0,10 l/s.
- 5 Uds. Ducha: 0,20 l/s.
- 51 Uds. Fregaderos: 0,20 l/s.
- 21 Uds. Tomas baldeo nave: 0,20 l/s

.

TOTAL CONSUMO:32,85 l/s

A fin de poder establecer el caudal instantáneo para este apartado, según el nº de aparatos, tenemos:

- nº de aparatos: 102
- Coeficiente de simultaneidad: 0,10
- Caudal instantáneo: 32,85 l/s x 0,1 = 3,285 l/s

En cuanto a la velocidad de cálculo tenemos para tuberías termoplásticos y multicapas: entre 0,5 y 3,5 m/s.

El diámetro de las llaves de toma, paso y registro será el mismo que el de la acometida correspondiente.

DIÁMETRO MÍNIMOS DE DERIVACIÓNES A LOS APARATOS

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a los que se establece en la tabla 4.2.

Aparato ó punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace tubo de cobre ó plástico mm
Lavabo, fregadero	12
Inodoro con fluxor	25
Ducha	12
Toma baldeo	20

DIÁMETRO MÍNIMOS DE TRAMOS DE LA RED

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme a lo establecido en la tabla 4.3 con valores mínimos.

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación cobre ó plástico mm
Cuarto húmedo privado, baño, aseo	20

DISPOSICIONES GENERALES RELATIVA A LAS INSTALACIONES INTERIORES

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de obra.
Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del R.D. 140/2003

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto a su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotrada discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizado al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. El trazado de tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada, protegidas contra golpes o choques fortuitos.
Las uniones de los tubos serán estancas, con resistencias adecuada a la tracción.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se realizarán acciones para la protección contra la corrosión, las condensaciones, las protecciones térmicas, la protección contra ruidos y la protección contra los esfuerzos mecánicos según DB-HS-4.

Se prohibirá la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su construcción o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas (albañal).

Se prohíbe establecer uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

El agua de distribución pública y la de otras procedencias deberán circular por conducciones distintas que no tengan ningún punto de unión.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con colores verde oscuro y azul.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de aguas, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter 20mm, por los menos, por encima del borde superior del recipiente.

AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

En la dependencia de aseos, puestos (carnicerías, frutería, quesos), cafetería, cantina y vestuarios, se dispondrá de un calentador eléctrico para agua caliente, tal como se refleja en planos, de acuerdo a la actual normativa.

La red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15m.

La red de retorno se compondrá de los dispositivos siguientes: un colector de retorno, columnas de retorno, válvulas de asiento, dilatadores, equipos de regulación y control.

Los termos eléctricos se alimentarán del circuito de energía solar, montándose válvulas de paso en la entrada y salida del agua del termo y válvulas de retención en la acometida de agua fría para evitar retornos en este circuito. Estos termos tendrán la capacidad necesaria para dar suministro a los puntos a los que dará servicio y podrá ir montado vertical y horizontalmente, sus características serán:

- Cuba de acero con esmalte vitrificado
- Aislamiento de poliuretano
- Ánodo de magnesio
- Cubierta de acero pintada
- Termostato de control y termostato de seguridad
- Resistencia blindada de cerámica con vaina
- Manguitos aislantes
- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

El material empleado en la red de distribución de agua caliente sanitaria, tendrá las mismas características que el empleado para el agua fría. La conexión de las tuberías al termo – acumulador se efectuará mediante un grupo de seguridad, compuesto por válvula de cierre, regulador de presión, dispositivos de retención y válvula de seguridad.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser empalmada directamente a un albañal.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto del agua fría y viceversa.

DISPOSITIVOS PARA IMPEDIR EL RETORNO

Todas las acometidas de distribución de agua se proveerán de un dispositivo antirretorno, así como una purga de control. Las válvulas o dispositivos deben ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria y se instalarán inmediatamente después del contador.

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN GENERAL

INSPECCIONES:

- Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, la Empresa o las personas instaladoras, estarán obligados a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad prevista en el apartado 5.2.1. del DB-HS-4.

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES:

- Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

- Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas instaladoras están obligadas a efectuar las siguiente prueba:

- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, dicha prueba se efectuará con presión hidráulica y serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

HOMOLOGACIÓN:

Todos los materiales, elementos y accesorios de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.

CÁLCULOS DE RED FONTANERÍA

CÁLCULO TUBERÍA DERIVACIÓN INTERIOR APARATOS							
DESIGNACIÓN	CAUDAL Q (l/s)	V (m/s)	N	COEF SIMULT.	SECCIÓN TUBERÍA (m2)	Ø EXT (mm)	Ø NORM. (mm)
DUCHA	0,2	1	1	1	0,0002	15,96	15-18
LAVABO	0,1	1	1	1	0,0001	11,29	11,6-15
INODORO CON DEPOSITO	0,1	1	1	1	0,0001	11,29	11,6-15
FREGADERO	0,2	1	1	1	0,0002	15,96	15-18
BIDET	0,1	1	1	1	0,0001	11,29	11,6-15
LAVADORA	0,2	1	1	1	0,0002	15,96	15-18

CÁLCULO TUBERÍA DERIVACIÓN MÁS DESFAVORABLE							
DESIGNACIÓN	CAUDAL Q (l/s)	V (m/s)	N	COEF SIMULT.	SECCIÓN TUBERÍA (m2)	Ø EXT (mm)	Ø NORM. (mm)
Tramo carnicerías	3,4	1	13	0,28868	0,000981	35,36	37-40
Tramo pescaderías	2,4	1	12	0,30	0,000724	30,36	30,5-32
Tramo fruterías	1,6	1	8	0,38	0,000605	27,76	30,5-32
Tramo vestuario mujeres	1,2	1	7	0,41	0,000490	24,98	30,5-32
Tramo aseos parking	0,9	1	6	0,45	0,000402	22,64	23-28
Tramo solar carnicerías	3,4	1	13	0,28868	0,000981	35,36	37-40
Tramo solar fruterías	1,8	1	9	0,35	0,000636	28,47	30,5-32
Tramo general aseos	4,1	1	27	0,20	0,000804	32,00	37-40
Tramo cafetería	1,4	1	9	0,35	0,000495	25,11	30,5-32

N=Nº APARATOS

3.5.3 INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación eléctrica se ajustará al actual Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), seleccionando los conductores adecuados de acuerdo a las máximas caídas de tensión admisibles y la máxima intensidad prescrita en el citado Reglamento.

La acometida individual que alimentará a la nave, parte del cuarto de contadores del edificio existente hasta la centralización situada en el mercado provisinal, constituida por conductores unipolares de cobre, con aislamiento tipo Rz1 0,6/1kV, tendida bajo tubo de PVC, en instalación enterrada.

MATERIALES Y DESCRIPCIÓN

Los conductores de la instalación interior serán de cobre con aislamiento para 1000 voltios ó 750 voltios , e irán alojados en canalizaciones de tubo rígido o directamente sobre bandeja, según el caso.
Para la instalación de alumbrado del mercado s utilizaremos conductores de cobre con aislamiento para 750 voltios, alojados en tubo rígido de PVC, según plano .Con lo que respecta a la instalación de los cuadros d utilizaremos conductores de cobre con aislamiento para 1000 voltios, alojados en tubo rígido de PVC.

Las derivaciones de los conductores y canalizaciones, se realizarán en cajas de material aislante alojándose en su interior bornes para derivación y prolongación de los conductos. No se utilizará en ningún caso un neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección están constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares y tendrán la sección mínima siguiente:

CONDUCTORES POLARES	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
Secciones mm2	Secciones mm2
S≤16	S(*)
16≤S≤35	16
S>35	S/2

(*) Con un mínimo de: 2,5mm2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica; y de 1,5mm2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen protección mecánica.

Las cajas de registro, así como las de mecanismos, estarán construidas por completo con materiales aislantes, estarán previstas para una tensión de utilización de 1000 voltios y dispondrán de aberturas o espesores debilitados en lugares convenientes, para que puedan ser practicadas con facilidad al colocarlas y permitirse el acceso de los conductores planos con sus cubiertas exteriores. En su interior tendrán alojados convenientemente los bornes que permitirán la introducción y fijación de los conductores por tornillos de presión, pudiendo realizarse así las conexiones necesarias.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará

por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro, se en la instalación o se prevea para su conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se estime necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.
Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOS CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los cables utilizados son de tensión asignada no inferior a 450/750V y los tubos cumplen con lo establecido en la ITC-BT-21. Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos)

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las siguientes normas:

- UNE-EN 50.086-2-1: Sistemas de tubos rígidos
- UNE-EN 50.086-2-2: Sistemas de tubos curvables
- UNE-EN 50.086-2-3: Sistemas de tubos flexibles
- UNE-EN 50.086-2-4: Sistemas de tubos rígidos

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no presentará en ningún momento aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a los instaladores o usuarios. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/-CEE)

CANALIZACIONES

La selección del tipo de canalización se realizará escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para los conductores y cables en la norma UNE 20.460-5-52.
En el caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantengan a una distancia mínima de 3cm. En caso de proximidad con conductores 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 eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducciones de vapor, de agua, de gas, etc. , a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en compartimentos.
Los conductores de distribución de la instalación que nos ocupa deberán tener un trazado preferentemente siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación. Las bandejas metálicas irán conectadas a la red de tierra quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada. La instalación y puesta en obra de las bandejas cumplirán con la norma UNE-EN-61537.

INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBOS

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección cumple con lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

SUBDIVISIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación que nos ocupa, estará dividida de tal forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a una parte de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les preceden.

La división en varios circuitos de la instalación, se lleva a cabo con los siguientes fines:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse.

Por otra parte, se procurará que la carga de la instalación quede repartida entre sus fases o conductores polares, para mantener el mayor equilibrio posible. Se instalarán dispositivos que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra.

Los dispositivos admitidos por el Reglamento para la conexión y desconexión en carga son:

- Los interruptores manuales.
- Los cortacircuitos de accionamiento manual o cualquier otro sistema aislado que permita estas maniobras que tengan poder de corte y de cierre adecuado e independiente del operador.

- El conductor neutro no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores omnipolares.

CONTADORES

Los contadores se colocarán en forma concentrada en un solo punto, para lo cual se destina en el mercado un espacio adecuado para su instalación.
La centralización de contadores estará formada por varios conjuntos prefabricados, con envolvente aislante, destinados a contener los contadores para la medida de la energía eléctrica de los distintos abonados.

Esta centralización estará constituida por las siguientes unidades funcionales:

Unidad funcional De corte general.
De embarrado general y fusibles.
De medida.
De relés.
De embarrado de protección y bornes

El local destinado a la centralización de contadores, será de fácil y libre acceso, no servirá de paso ni de acceso a otros locales. Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70x2 m y su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para locales de riesgo especial bajo la norma NBE-CPI-96, y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.
Dentro del local e inmediato a la puerta, se instalará un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, que proporcionará un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.
En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Es aquella que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores está regulada por la ITC-BT-14. El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.
Estará constituida por conductores de cobre para una tensión nominal de 1.000 V. de designación RZ1-K0,6/1KV, es decir, libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, tendida bajo tubo enterrado y empotrado de polietileno coarrugado por fuera y liso por dentro, fabricado bajo la especificación UNE-EN-50086-2-4.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible. La caída de tensión máxima permitida será:

Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Derivación individual (DI), siendo su ejecución subterránea con cables de cobre para una tensión de servicio de 0,6 – 1 Kv, aislamiento tipo RZ1-K, no propagador del incendio y con

emisión de humos reducida, características equivalentes a los de la norma UNE 21123/4 e instalándose según las condiciones e intensidades de cable indicados en la ITC-BT-07, en el interior de tubos enterrados, con una sección nominal equivalente al 100% de los conductores que alojan, todo ello en cumplimiento de la ITC-BT-15.

La caída de tensión máxima admisible para el cálculo será del 1,5% indicada en la ITC-BT-15, con la corrección indicada en la ITC-BT-19, en la que se indica que dicho valor podrá compensarse con las caídas de tensión interiores, de tal forma que las caídas de tensión máximas admisibles totales no serán superiores a los siguientes valores (apartado 2.2.2 de la ITC-BT-19:

- Fuerza,..... 4,5 %
- Alumbrado,..... 6,5 %

La derivación individual calculada, se justifica en el apartado correspondiente y termina en el Cuadro General de Distribución.

LOCALES SIN RIESGO ESPECÍFICO

Las instalaciones en general, se proyectan en ejecución empotrada en las zonas sin riesgo específico, con canalizaciones flexibles aislantes de los clasificados en la norma UNE-EN 50086-2-3, no propagadoras de la llama de acuerdo con la norma, UNE-EN-50.085.1, o bien con canalizaciones rígidas aislantes curvables, de los clasificados en la norma UNE-EN-50.086-2-2 de las mismas características, según la norma UNE-50086-1. Para los diámetros y las características generales de colocación se tienen en cuenta lo dispuesto por las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Los conductores a utilizar en estas zonas serán de cobre flexible para una tensión de servicio de 750 V., no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, de los clasificados en la norma UNE-21.1002, o bien cables de cobre flexibles para una tensión de servicio de 0,6 – 1 KV de las mismas características que los clasificados en la norma UNE-BT-21.123 parte 4 ó 5. Tanto las intensidades admisibles en función del método de instalación así como la identificación de los mismos y la sección de los conductores de protección, se sigue por lo prescrito en la ITC-BT-19, y en general se calcula para una temperatura ambiente de 40º C., debiendo presentar en su conjunto una resistencia de aislamiento indicada en la tabal 2.9 de la citada instrucción para instalación menor de 500 V., igual o superior a 0,5 MW, a una tensión de ensayo de 500 V. En corriente continua.

LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA ITC BT 28

CAMPO DE APLICACIÓN

La instrucción ITC-BT 28 se aplica a locales de pública concurrencia como:

Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:

- Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes

o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías

- Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos

La ocupación prevista de los locales se calculará como 1 persona por cada 0,8 m^2 de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.
Igualmente se aplican a aquellos locales no contemplados en los apartados anteriores, cuando tengan una capacidad de ocupación de más de 100 personas.
Esta instrucción tiene por objeto garantizar la correcta instalación y funcionamiento de los servicios de seguridad, en especial aquellas dedicadas a alumbrado que faciliten la evacuación segura de las personas o la iluminación de puntos vitales de los edificios.

ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

Se definen las características de la alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.
La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.
En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.
Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

- Sin corte: alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.
- Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.
- Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.
- Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.
- Con corte largo: alimentación automática disponible en mas de 15 segundos.

Generalidades y fuentes de alimentación

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.
Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto. En el esquema IT debe preverse un controlador permanente de aislamiento que al primer defecto emita una señal acústica o visual.
Los equipos y materiales deberán disponerse de forma que se facilite su verificación periódica, ensayos y mantenimiento.

Se utilizará la siguiente fuente de alimentación:

- Generador independiente

Las fuentes para servicios para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

Fuentes propias de energía

Fuente propia de energía es la que esta constituida por baterías de acumuladores, aparatos autónomos o grupos electrógenos.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

Suministros complementarios o de seguridad

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia.

Deberán disponer de suministro de reserva:

- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m^2 de superficie

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.
La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.
Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.
En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.
El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores.
La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo
de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales.
Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia:

Con alumbrado de seguridad

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.

d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.

f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.

g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.

h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.

i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida

j) cerca[(1)] de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.

k) cerca[(1)] de cada cambio de nivel.

l) cerca[(1)] de cada puesto de primeros auxilios.

m) cerca[(1)] de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.

n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente

[(1)] Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran, según lo establecido en 3.1.3.

También será necesario instalar alumbrado de evacuación, aunque no sea un local de pública concurrencia, en todas las escaleras de incendios, en particular toda escalera de evacuación de edificios para uso de viviendas excepto las unifamiliares; así como toda zona clasificada como de riesgo especial en el Articulo 19 de la Norma Básica de Edificación NBE-CPI-96.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona 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 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Luminaria alimentada por fuente central

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 -2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único, situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los

distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

b) El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

d) 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.

e) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

f) 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 del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

g) Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO

Además de las prescripciones generales señaladas en el capítulo 5, se cumplirán en los locales de reunión las siguientes prescripciones complementarias:

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

  Salas de venta o reunión, por planta del edificio

  Escaparates

  Almacenes

  Talleres

  Pasillos, escaleras y vestíbulos

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN ITCBT 29

Clasificación de emplazamientos

Para establecer los requisitos que han de satisfacer los distintos elementos constitutivos de la instalación eléctrica en emplazamientos con atmósferas potencialmente explosivas, estos emplazamientos se agrupan en dos clases según la naturaleza de la sustancia inflamable, denominadas como Clase I si el riesgo es debido a gases, vapores o nieblas y como Clase II si el riesgo es debido a polvo.

En las anteriores clases se establece una subdivisión en zonas según la probabilidad de presencia de la atmósfera potencialmente explosiva.

La clasificación de emplazamientos se llevará a cabo por un técnico competente que justificarán los criterios y procedimientos aplicados. Esta decisión tendrá preferencia sobre las interpretaciones literales o ejemplos que figuran en los textos y figuras de los documentos de referencia que se citan para establecer esta clasificación

Clases de emplazamientos

Los emplazamientos se agrupan como sigue:

Clase I: Comprende los emplazamientos en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables; se incluyen en esta clase los lugares en los que hay o puede haber líquidos inflamables.

Clase II: Comprende los emplazamientos en los que hay o puede haber polvo inflamable

Zonas de emplazamientos Clase I

Se distinguen:

Zona 0: Emplazamiento en el que la atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, está presente de modo permanente, o por un espacio de tiempo prolongado, o frecuentemente.

Zona 1: Emplazamiento en el que cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación ocasional de atmósfera explosiva constituida por una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Zona 2: Emplazamiento en el que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o, en la que , en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo subsiste por espacios de tiempo muy breves.

En la Norma UNE-EN 60079-10 se recogen reglas precisas para establecer zonas en emplazamientos de Clase I.

Ejemplos de emplazamientos peligrosos

Son ejemplos de emplazamientos peligrosos:
- De Clase I:

- Garajes y talleres de reparación de vehículos. Se excluyen los garajes de uso privado para estacionamiento de 5 vehículos o menos.

EMPLAZAMIENTOS DE CLASE I.

Generalidades

Estas instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 60.079 –14, salvo que se contradiga con lo indicado en la presente Instrucción, la cual prevalecerá sobre la norma.

Selección de equipos eléctricos (excluidos cables y conductos).

Para seleccionar un equipo eléctrico el procedimiento a seguir comprende las siguientes fases:

1) Caracterizar la sustancia o sustancias implicadas en el proceso

2) Clasificar el emplazamiento en el que se va a instalar el equipo.

3) Seleccionar los equipos eléctricos de tal manera que la categoría esté de acuerdo a las limitaciones de la tabla 1 y que éstos cumplan con los requisitos que les sea de aplicación, establecidos en la norma UNE-EN 60079-14. Si la temperatura ambiente prevista no está en el rango comprendido entre -20 °C y +40 °C el equipo deberá estar marcado para trabajar en el rango de temperatura correspondiente.

4) Instalar el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Tabla 1: Categorías de equipos admisibles para atmósfera de gases y vapores. Categoría del equipo	Zonas en que se admiten
Categoría 1	0, 1 y 2
Categoría 2	1 y 2
Categoría 3	2

Sistemas de cableado

Generalidades.

Para instalaciones de seguridad intrínseca, los sistemas de cableado cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 60079-14 y de la norma UNE-EN 50039.

Los cables para el resto de las instalaciones tendrán una tensión mínima asignada de 450/750 V.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

Para las canalizaciones para equipos móviles se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción ITC MIE-BT 21.

La intensidad admisible en los conductores deberá disminuirse en un 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional. Además todos los cables de longitud igual o superior a 5 m estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos; para la protección de sobrecargas se tendrá en cuenta la intensidad de carga resultante fijada en el párrafo anterior y para la protección de cortocircuitos se tendrá en cuenta el valor máximo para un defecto en el comienzo del cable y el valor mínimo correspondiente a un defecto bifásico y franco al final del cable.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables. Eso puede precisar del sellado de zanjas, tubos, bandejas, etc., una ventilación adecuada o el relleno de zanjas con arena.

Requisitos de los cables.

Los cables a emplear en los sistemas de cableado en los emplazamientos de clase I y clase II serán:

a) En instalaciones fijas:

- Cables de tensión asignada mínima 450/750V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables; instalados bajo tubo (según 9.3) metálico rígido o flexible conforme a norma UNE-EN 50086-1.
- Cables construidos de modo que dispongan de una protección mecánica; se consideran como tales:

  - Los cables con aislamiento mineral y cubierta metálica, según UNE 21157 parte 1.

- Los cables armados con alambre de acero galvanizado y con cubierta externa no metálica, según la serie UNE 21.123.

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respecto a la reacción al fuego, lo indicado en la norma UNE 20432-3.

b) En alimentación de equipos portátiles o móviles. Se utilizaran cables con cubierta de policloropreno según UNE 21027 parte 4 o UNE 21150, que sean aptos para servicios móviles, de tensión asignada mínima 450/750V, flexibles y de sección mínima 1,5 mm^2. La utilización de estos cables flexibles se restringirá a lo estrictamente necesario y como máximo a una longitud de 30 m.

Requisitos de los conductos.

Cuando el cableado de las instalaciones fijas se realice mediante tubo o canal protector, éstos serán conformes a las especificaciones dadas en las tablas siguientes:

Tabla 3. Características mínimas para tubos **Característica**	**Código**	**Grado**
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	4	Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60ºC
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 4. Características mínimas para canales protectoras

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Fuerte	Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15ºC	-5ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60ºC	+60ºC
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	no inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

Esto no es aplicable en el caso de canalizaciones bajo tubo que se conecten a aparatos eléctricos con modo de protección antideflagrante provistos de cortafuegos, en donde el tubo resistirá una presión interna mínima de 3 MPa durante 1 minuto y será, o bien de acero sin soldadura, galvanizado interior y exteriormente, conforme a la norma UNE 36582, o bien conforme a la norma UNE EN 50086, con el grado de resistencia de la tabla siguiente:

Tabla 5. Características mínimas para tubos que se conectan a aparatos eléctricos con modo de protección antideflagrante provistos de cortafuegos

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	5	Muy Fuerte
Resistencia al impacto	5	Muy Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	3	-15ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90ºC
Resistencia al curvado	1	Rígido
Propiedades eléctricas	1	Continuidad eléctrica
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	4	Protección interior y exterior elevada
Resistencia a la tracción	2	Ligera

Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligero

Cuando por exigencias de la instalación, se precisen tubos flexibles (p.ej.: por existir vibraciones en la conexión del cableado bajo tubo), estos serán metálicos corrugados de material resistente a la oxidación y características semejantes a los rígidos.
Los tubos con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puesta a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

INSTALACIÓN EN LOCALES HÚMEDOS ITC BT 30

En las zonas húmedas, como pueden ser la propia plaza y aseos, se utilizarán preferentemente canalizaciones en tubos aislantes rígidos curvables, con cajas de derivación estancas presentando en su conjunto un grado de estanqueidad correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, de IPX-1, eligiéndose para el conjunto un grado de estanqueidad IP 44. Las características de los tubos, diámetros y forma de instalación nos guiaremos por lo dispuesto en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

La aparamenta a instalar en estos locales, tales como cajas de derivación, interruptores, tomas de corriente, y en general cualquier aparamenta instalada, deberá presentar un grado de protección correspondiente a la caída de gotas de agua de IP44, y tanto sus cubiertas, como las partes accesibles, no serán metálicas, ITC-BT-30 apartado 1.2.

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, de protección IP44, según ITC-BT-30, apartado 1.3.

ILUMINACIÓN

Para la iluminación en este aprovechamiento se han dispuesto diversos tipos de luminarias, dependiente de las zonas, siendo principalmente las siguientes:

- En el parking se han previsto pantallas estancas de 2x36W
- En la zona de puestos, se han previsto sistema modular fluorescente de 1x58 W con 2 proyectores halógenos de 70W.
- En los Aseos y Vestuarios halógenos de 50 W,.
- En zona general mercado luminarias estanca de 1x58W.
- En planta 1 y cafetería luminarias fluorescentes de 1x58W.
- En el atrio se han previsto proyectos de 250W

Estas luminarias han sido dispuestas según necesidades de iluminación, y los planos de trabajo.

Para el encendido de los aparatos de alumbrado, se utilizarán: células de presencia e interruptores calibrados a 1.8 veces como mínimo la carga prevista en cada circuito, protegidos si fuese necesario con cortacircuitos fusibles de calibre no superior a la intensidad admisible en los conductores de alimentación.

Todos los receptores con lámparas de descarga llevarán incorporados condensadores compensadores del factor de potencia de forma individual, de tal forma que asegure un valor mínimo del Cosa = 0,9.

Las derivaciones de la alimentación a los receptores de alumbrado, se realizarán directamente e independiente a cada receptor desde la caja de derivación más próxima, mediante tubo flexible, o cable para una tensión de servicio de 0,6 – 1 Kv., con sujeción a las carcasas del receptor mediante elementos roscados que aseguren una firme conexión mecánica, utilizándose en el caso de los aparatos con grado de estanqueidad la entrada de cables mediante prensaestopas estancos adecuados.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Se proyecta la instalación de alumbrado de emergencia con luminarias autónomas con flujo luminoso en función de la superficie de las zonas a iluminar.

El criterio para la colocación de estas luminarias es obtener un mínimo de 1 lux, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales en las rutas de evacuación. En el resto del espacio de la recepción se proporciona una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux desde el suelo hasta una altura de 2m.

En los puntos en los que estarán situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La fórmula aplicada en el cálculo, para obtener los valores anteriormente citados en un determinado punto a nivel del suelo es:

$$Ep = \frac{I\mu}{h} \times \cos^3 \mu$$

Siendo:

Ep = nivel de iluminación en un punto elegido.

$$I\mu = \frac{cd / Klm(curva) \times lúmenes(emergencia)}{1000}$$

Así mismo se aplica una separación máxima entre luminarias definida por la siguiente fórmula:

$$S\max = \frac{4H \cdot F}{60}$$

Siendo:

H = altura en m.

F = flujo luminoso en lúmenes.

Este aprovechamiento dispone de aparatos autónomos de emergencia y señalización de forma que nos permitan en cualquier momento a causa de un fallo de suministro encontrar la salida hacia el exterior.

Cada bloque se seguridad, constará de:

- Transformador de alimentación
- Rectificador
- Batería sinterizada en Cd-Ni
- Relé de encendido automático en caso de fallo de tensión a la red
- Lámpara de emergencia
- Lámpara de señalización
- Difusor traslúcido.

El alumbrado de emergencia funcionará durante un mínimo de una hora en continuo, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada. Esta condición se cumple sin más requisitos en los equipos fabricados según las normas UNE 20 062 y 20 392.
El alumbrado de emergencia esta previsto para entrar en funcionamiento automático al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de ésta baja a menos del 70% de su valor nominal.

TOMAS DE FUERZA EN MERCADO

En el mercado disponemos de una serie de tomas de corriente todas ellas con un IP67.

Estos cuadros contienen, además protección magnetotérmica independiente para cada toma, además de un interruptor de corte general, disponiendo igualmente de protección diferencial.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se considera como fin primordial de las tomas de tierra, la protección de aquellas masas conductoras que puedan dar lugar a una tensión elevada con relación a tierra, con el consiguiente peligro para las personas que las manejan o puedan tener acceso a ellas.

GENERALIDADES:

Tal como indica la Instrucción MI BT 018, la instalación eléctrica estará protegida contra contactos indirectos mediante la puesta a tierra de las masas y el empleo de los interruptores diferenciales.

El sistema de puesta a tierra de la instalación, dispondrá de registros de inspección con bornas para la medida de las tomas de tierra, las picas son de acero-cobre de Ø 14 mm y 200 cm, unidas entre sí mediante un manguito roscado de acoplamiento. En el punto de puesta a tierra se dispondrá de una arqueta con tapa de registro de material inoxidable (fundición de hierro o poliéster).

ELEMENTOS A CONECTAR A TIERRA:

Se conectan a tierra todas las masas metálicas, todo el sistema de tuberías y los conductores de protección. Se realiza la conexión equipotencial de su sistema de tuberías, con un conductor de 2,5 mm^2.

Todas las partes metálicas de la instalación irán conectadas a la toma de tierra, al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan ocasionar las masas. A la red de tierra irán conectados todos los puntos de luz y enchufes. El conductor que se emplee será de igual sección que el de las fases correspondientes.

TOMA TIERRA:

La resistencia de la toma de tierra se medirá una vez efectuada, instalándose en caso necesario una serie de picas verticales de 2m de longitud, hasta conseguir una resistencia de tierra de inferior a 20 ohmnios.

Debido a la importancia y seguridad que nos ofrece una perfecta toma de tierra, ésta debe ser revisada periódicamente, midiéndose la misma y viendo si su valor es adecuado para no producir tensiones, con los peligros que ello pudiera ocasionar. A tal fin, en el Cuadro General, se dispondrá de un punto de desconexión de la líneas de enlace de tierra, para de esta forma proceder a su medición.

POTENCIA DEMANDADA EN LA INSTALACIÓN

Para determinar la potencia necesaria de la instalación se tendrá en cuenta todo el equipamiento que se necesita para el desarrollo de la actividad y las instalaciones correspondientes de alumbrado.
También se tendrá en cuenta para el cálculo de la previsión de carga, las necesidades de alumbrado de cada zona.
Por todo ello se establece una previsión de carga según se refleja en cálculos adjuntos.

PREVISIÓN CARGAS

LOCAL	Nº	INTENS (I)	TENSIÓN	SUPERF (m2)	POTENCIA W	TOTAL	PREVISIÓN

			(V)				
Carnicería	13	15	400		10392,3	135100,0	135100,0
Pescadería	24	10	230		2300	55200,0	55200,0
Panadería	1	15	400		10392,3	10392,3	10392,3
Frutería	7	10	230		2300	16100,0	16100,0
Quesería	3	10	230		2300	6900,0	6900,0
Golosinas	1	10	230		2300	2300,0	2300,0
Kiosco	1	10	230		2300	2300,0	2300,0
Cantina	1	15	400		10392,3	10392,3	10392,3
Cafetería	1	15	400		10392,3	10392,3	10392,3
Supermercado previsión	1			1225	100,0	122500,0	122500,0
Parking -1	1			914,3	20	18286	18286
Parking -2	1			1206,55	20	24131	24131
Ascensores	1				10500	10500	10500
Extracción total	1				16000	16000	16000
Tomas mercado	1	24	230		5520	5520	5520
Termo Aseos	1					2500	2500
Cortina aire	10				160	1600	1600
							450113,9

TOTAL CARGAS MERCADO	0,7	315079,7143

ILUMINACIÓN

Tipo	Unid	Potencia W	Coef	Pot. W
Pantalla estanca 2x36W	114	72	1,8	14774,4
Downlight 2x26W	24	52	1,8	2246,4
Luminaria 1x58W	158	58	1,8	16495,2
Luminaria 2x58W	88	116	1,8	18374,4
Luminaria 2x18W	58	116	1,8	12110,4
Sistema modular	60	198	1,8	21384
Halógeno	51	50	1,8	4590
Aplique	2	200	1,8	720
Proyector halogenuro	12	250	1,8	5400
Proyector dicroico	16	50	1,8	1440
Pantalla estanca 2x18W	5	36	1,8	324
Luminaria 4x18W	2	72	1,8	259,2
		Total iluminación		98118

TOTAL ILUMINACIÓN MERCADO	0,7	**68682,6**

Teniendo en cuenta un coeficiente total máximo desfavorable de 0,9, se obtiene una 383762,32

PREVISIÓN DE CARGA TOTAL DEL MERCADO	**0,90**	**345386,08**

Por tanto, según nuestros coeficientes de simultaneidad, tendremos una potencia **total máxima demandada de: 345 Kw.**

CÁLCULO DE LÍNEAS

CENTRALIZACIÓN 1

BTV-400

	m2	coef	Potencia	Total	
Supermercado		0,7	135100	94570	
Panadería			10392,3	10392,3	
Iluminación		0,6	68683,6	41210,16	
				146172,46	Pot. Total
				210,98	A
				150	Sección
				250	Int. Corte
				338	A.máx
				160	Tubo
				400A	CGP
				315A	Fusibles

CENTRALIZACIÓN 2

BTV-400

	coef	Potencia	Total	
Parking -2	0,7	18286	12800,2	
Parking -1	0,7	24131	16891,7	
Ascensores		10500	10500	
Extracción total	0,7	16000	11200	
Tomas mercado	0,7	5520	3864	
Termo Aseos	0,7	2500	1750	
Cortina aire	0,7	1600	1120	
Quesería		6900	6900	
Golosinas		2300	2300	
Kiosco		2300	2300	
Cantina		10392,3	10392,3	
Cafetería		10392,3	10392,3	
Frutería		16100	16100	
Pescadería		41400	41400	
			147910,5	Pot. Total
			213,49	A
			150	Sección
			250	Int. Corte
			338	A.máx
			160	Tubo
			400A	CGP
			315A	Fusibles

CENTRALIZACIÓN 3

BTV-400

	coef	Potencia	Total	
Carnicería	1	135100	135100	
Pescadería	1	13800	13800	
			148900	Pot. Total
			214,92	A
			150	Sección
			250	Int. Corte
			338	A.máx
			160	Tubo
			400A	CGP
			315A	Fusibles

Cálculo: **LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN**

Cable : RZ1-K 0,6/1 kV — Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (K aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

Tª máxima permanente conductividad (90 ° C) = 90 ° C

Instalación: 44

máxima caída de tensión: empotrada bajo tubo

0,50% — 2 V

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

	W	m	V	A	mm²	A	Cos	V(%)	mm
	POTENCIA	LONG.	TENSIÓN	INTENS	S. calcul	máx	FI	real	S ADOP
CENTRALIZACIÓN 1	146172	15	400	211,2	62,3	260	1,0	0,21	150
CENTRALIZACIÓN 2	147911	15	400	213,7	63,0	260	1,0	0,21	150
CENTRALIZACIÓN 3	148900	15	400	215,2	63,5	224	1,0	0,21	150

Cálculo: **DERIVACIONES INDIVIDUALES**

Cable :ES07Z1-K — Cable de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina(Z1).

Tª máxima permanente conductividad (70 ° C) = 70 ° C

Instalación: 48

máxima caída de tensión: empotrada bajo tubo

1,0% — 2,3 V

PUESTOS — **DERIVACIONES INDIVIDUALES**

ESTANCIAS	W POTENCIA	m LONG.	V TENSIÓN	A INTENS	mm² S. calcul	A máx	Cos FI	V(%) real	mm S ADOP
Carnicerías	10392	68	400	15,0	10,0	73	1,0	0,62	16

Pescaderías	2300	35,00	230	10,0	6,34	54	1,0	0,63	10,
Fruterías	2300	27,60	230	10,0	5,00	54	1,0	0,50	10,
Panadería	10392	44	400	15,0	6,5	54	1,0	0,65	10
Queserías	2300	34,24	230	10,0	6,20	54	1,0	0,62	10,
Golosinas	2300	24,33	230	10,0	4,41	95	1,0	0,18	25,
Kiosco	2300	52,30	230	10,0	9,47	73	1,0	0,59	16,
Cantina	10392	42	400	15,0	6,2	54	1,0	0,62	10
Cafetería	10392	105	400	15,0	15,5	95	1,0	0,62	25
Guardería	2300	96,00	230	10,0	17,39	95	1,0	0,70	25,

CIRCUITOS INTERIORES	W	m	V	A	mm²	A	Cos	V(%)	mm
	POTENCIA	LONG.	TENSIÓN	INTENS	S. calcul	máx	FI	real	S ADOP
C1 ALUMBRADO	2300	24	230	10,0	1,45	15	1,0	2,90	1,5
C2 TOMAS VARIAS	3680	24	230	16,0	2,32	21	1,0	2,78	2,5
C3 COCINA/HORNO	5750	12	230	25,0	1,81	36	1,0	0,91	6,0
C4 TERMO	3680	14	230	16,0	1,35	21	1,0	1,62	2,5
C4 LAVADORA	3680	14	230	16,0	1,35	21	1,0	1,62	2,5
C4 LAVAVAJILLAS	3680	14	230	16,0	1,35	21	1,0	1,62	2,5
C5 TOMAS ASEO/COCINA	3680	18	230	16,0	1,74	21	1,0	2,09	2,5

3.5.4 INSTALACIÓN VENTILACIÓN

SISTEMA DE VENTILACIÓN EXISTENTE EN PARKING

El sistema de ventilación existente en parking cumplirá las siguientes condiciones:

El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 120 l/plaza.seg, y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas $E_{600}90$, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

Los ventiladores tendrán una clasificación $F_{400}90$.

Los conductos que transcurran por un solo sector de incendio tendrán una clasificación $E_{600}90$. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI90.

La ventilación se realizará por depresión, y será exclusiva para el aparcamiento.

Habrá una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m2 de superficie útil.

Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia, o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

La separación entre aberturas de extracción más próximas será menor que 10 metros.

Como mínimo se emplazarán 2/3 partes de las aberturas de extracción a una distancia del techo menor o igual a 0,5 metros.

Las bocas de expulsión estarán separadas 3 metros como mínimo del linde de la parcela, y de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación. Dispondrán de malla antipájaros.

Se dispondrá un sistema de detección de CO que active automáticamente los aspiradores mecánicos cuando se alcance una concentración de 100 ppm en este caso.

El número de redes de conductos de extracción está en función del número de plazas de aparcamiento. En este caso, de acuerdo con el DB-HS3 en su tabla 3.1, se dispondrá 1 red de conductos de extracción con su correspondiente ventilador.

Se dispondrá, tal y como se indica en planos, una red de conductos de chapa galvanizada para la ventilación del garaje, conectada al correspondiente equipo de extracción. Las rejillas de aire irán montadas sobre el conducto y estarán ejecutadas con perfiles de aluminio extruído. Irán equipadas con reguladores de tipo volumétrico para poder proceder al equilibrado de los circuitos de aire.

Se diseñará de forma que el accionamiento del ventilador pueda llevarse a cabo, bien de forma manual, bien de forma automática, por medio de programadores, central de detección de incendio o por la instalación de detección de CO de la que va provista el aparcamiento, y cuyo diseño se realizará conforme a las indicaciones descritas en el apartado correspondiente de este proyecto.

Las unidades de ventilación deberán estar homologadas para el funcionamiento en ambientes de 400ºC durante 120 minutos, como mínimo.

La máquina de extracción se instalará en lugar indicado en planos, realizándose la salida de aire por fachada y a través de persiana de sobrepresión orientada al lado opuesto a cualquier hueco del edificio. La separación mínima entre la salida de aire y cualquier hueco de la edificación será de 6 metros.

En cumplimiento de las especificaciones del REBT y el CTE, el sistema de ventilación forzada se compondrá de los siguientes elementos:

Sistema de mando y protección.
Sistema de controla y alarma.
Sistema de conducción de humos y gases.
Maquinaria de extracción.

a) Sistema de mando y protección.

Se instalará un cuadro de protección específico para las instalaciones de fuerza del garaje, donde se dispondrán las protecciones correspondientes al equipo de ventilación, instalado fuera del recinto del garaje, en el vestíbulo de la escalera, según se indica en plano adjunto.

El mando de cada ventilador se realizará mediante los siguientes medios:
A través de una central de detección de CO, homologada, con posibilidad de accionamiento manual en caso de fallo.

Mediante el sistema de detección de incendios.

De forma manual, accionados mediante pulsadores independientes instalados para tal fin en el panel de mando junto al cuadro general.

b) Sistema de control y alarma.

Se instalará un sistema de detección de CO. Será una central homologada sobre la que actuarán los detectores de nivel de CO repartidos por la planta, a razón de 1 detector cada 300 m2, y situados en las zonas peor ventiladas.

La central de CO tendrá capacidad para programar el accionamiento de los ventiladores con concentraciones de CO comprendidas entre 9 y 330 partes por millón. La detección se realizará por medio de detectores provistos de semiconductor de alta sensibilidad para bajas concentraciones de CO, y de un led para la actuación automática en concentraciones superiores a 50 ppm. Se instalarán según se indica en planos.

Se instalará también un sistema de detección y alarma de incendios que haga posible la transmisión de una señal, automáticamente mediante los detectores o manualmente mediante los pulsadores, desde el lugar en el que se produce el incendio hasta una central que envíe la señal a una alarma de aviso de incendio.

Se dispondrán detectores de humos repartidos en el garaje, conectados a una central que active las sirenas de alarma.

c) Sistema de conducción de humos y gases.

El trazado de los conductos se diseña de tal forma que se produzca un barrido total del garaje, y de acuerdo con las prescripciones descritas en el CTE.

Los conductos serán de sección rectangular, construidos en chapa galvanizada, con el revestimiento necesario para soportar una temperatura de 400ºC durante 120 minutos.

Se sujetarán al techo mediante varilla roscada a través de amortiguadores para evitar la transmisión de vibraciones al forjado, e irán acoplados a la máquina de ventilación mediante brida de acoplamiento elástica, realizada especialmente para trabajar a 400ºC durante 2 horas.

Dentro del garaje, la captación de aire se realiza a través de rejillas regulables instaladas en los conductos de aire, que tendrán la sección libre suficiente para garantizar el caudal de aire necesario para la ventilación de los recintos.
En el apartado de cálculos de ventilación se dimensionan estos elementos para asegurar una velocidad de paso de aire a través de ellas de 5 m/seg, evitando así el ruido excesivo en la instalación.
Las rejillas serán de aluminio anodizado, con lamas regulables individualmente y sujeción mediante fijación oculta; se situarán con las aletas paralelas a la dimensión mayor del conducto y orientadas hacia el suelo en el caso de la impulsión y en la parte inferior del conducto en el caso de la extracción; irán equipadas con reguladores de tipo volumétrico para poder proceder al equilibrado de los circuitos de aire.

Todos los componentes de la instalación deben estar fabricados con material incombustible, y soportar una temperatura de 400ºC durante 120 minutos como mínimo.

El conducto de extracción será vertical, y cumplirá las condiciones de resistencia al fuego del apartado 3 de la sección SI1. Será estanco al aire para su presión de dimensionado.

Para el cálculo de los conductos se tendrá en cuenta el caudal a renovar, así como la velocidad del aire, que se tomará de 10 m/seg como máximo, para evitar ruidos excesivos.

Se tratará de realizar el menor número posible de codos y cambios de sección posibles, para evitar una elevada pérdida de carga en el sistema.

El aire procedente de la extracción forzada será evacuado mediante chimenea propia e independiente de las destinadas a otros usos hasta cubierta del edificio, resistente al fuego con resistencia según CTE, estanca en todo su recorrido y separada de cualquier elemento de combustibilidad igual o superior a M1. La descarga distará, como mínimo, 3 metros de la finca colindante. Dicha descarga será preferiblemente vertical.
Las dimensiones de esta chimenea son las indicadas en planos.
Para evitar la transmisión de la presión sonora producida en los ventiladores al exterior, las paredes de los conductos de fábrica comprendidos entre el sótano y el exterior irán forrados de material absorbente acústico.
Las pérdidas de carga se muestran en el estadillo de cálculo que se incorporan al final de este apartado, valores que condicionarán el punto de trabajo de los ventiladores empleados.

d) Maquinaria de extracción.

Los ventiladores tendrán una clasificación $F_{400}90$.
La sujeción de las máquinas se realizará mediante soportes antivibratorios, que impidan la transmisión de vibraciones al forjado y demás elementos constructivos. La conexión con los conductos se realizará mediante acoplamientos elásticos, que absorban las vibraciones de la máquina.

En función de los parámetros de cálculo de la instalación se selecciona el ventilador. Esta máquina será capaz de funcionar durante 90 minutos a 400 ºC, con motor con grado de protección mínimo IP-54 y homologado según CTICM 88G166

SISTEMA DE VENTILACIÓN EN MERCADO Y CAFETERÍA

Se dispondrá, tal y como se indica en planos, una red de conductos de chapa galvanizada para la ventilación del mercado, conectada al correspondiente recuperador de calor. Las rejillas de aire irán montadas sobre el conducto y estarán ejecutadas con perfiles de aluminio extruído. Irán equipadas con reguladores de tipo volumétrico para poder proceder al equilibrado de los circuitos de aire.

El recuperador de calor y filtro se instalará en lugar indicado en planos, realizándose la salida de aire por fachada y a través de persiana de sobrepresión orientada al lado opuesto a cualquier hueco del edificio. La separación mínima entre la salida de aire y cualquier hueco de la edificación será de 6 metros.

El trazado de los conductos se diseña de tal forma que se produzca un barrido total del garaje, y de acuerdo con las prescripciones descritas en el CTE DB-HS3.

MERCADO:

A continuación se justifica el caudal de aire a vehicular, y para el que se dimensionarán los conductos y la máquina de ventilación.
Se tendrá en cuenta que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no debe superar los 30 dBA.

Superficie :1131m²
Densidad de ocupación contemplada :4 m²/persona
Ocupación teórica: 283 personas
Local no fumadores
Caudal IDA-3= 8l/s
Caudal total: 8.136 m³/h
Al ser un caudal mayor de 1800 m³/h se necesita recuperador de calor.
Se considera una velocidad del aire en conductos principales de 8m/s
El caudal total se distribuirá en 1 sistema, que vehiculará el caudal total.
Recuperador de calor S&P modelo CADT-T 80H 2x4,0 kw F6
En conducto principal situaremos 7 rejillas capaces de aportar un caudal de 1160 m³/h.
Se instalará una caja de filtración según CTE DB HS-3

Las rejillas de extracción distarán del techo menos de 0,5 metros, salvo las señaladas en planos, que lo harán del suelo.

CAFETERÍA

A continuación se justifica el caudal de aire a vehicular, y para el que se dimensionarán los conductos y la máquina de ventilación.

Se tendrá en cuenta que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no debe superar los 30 dBA.

Superficie :213m²
Densidad de ocupación contemplada :2 m²/persona
Ocupación teórica: 107 personas
Local no fumadores
Caudal IDA-3= 8l/s
Caudal total: 3081 m³/h
Al ser un caudal mayor de 1800 m³/h se necesita recuperador de calor.
Se considera una velocidad del aire en conductos principales de 8m/s
El caudal total se distribuirá en 1 sistema, que vehiculará el caudal total.
Recuperador de calor S&P modelo CADT-D 45 AH F6
En conducto principal situaremos 5 rejillas capaces de aportar un caudal de 616 m³/h.
Se instalará una caja de filtración según CTE DB HS-3

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 del DB-HS3 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defecto

3.5.5 INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR

Consideraciones generales

Esta instalación se ajustará en todo momento a lo dispuesto en el DB-HE4 y a la ordenanza municipal del Concello de Vigo.

Se proyectan un campo de 4 captadores solares térmicos para cumplir la aportación solar mínima para A.C.S.

En el caso de la instalación de A.C.S., la contribución solar mínima para el caso general, con fuente de apoyo eléctrica (Caso efecto Joule y ZONA CLIMÁTICA I), es del 50% según especificaciones del CTE.

La instalación de ACS solar que se plantea es del tipo acumulación solar individual y apoyo individual mediante acumulador eléctrico por puesto.

Para ello se plantean unos sistemas de producción solar con captadores solares en cubierta, acumulación en depósito situados en la zona de depósitos ACS.

Normativa empleada

-Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

-Ordenanza municipal del Concello de Vigo.

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

-Reglamento de Recipientes a Presión (RAP).

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT de Agosto de2002) y sus Instrucciones Complementarias MI.BT, incluidas las hojas de interpretación.

-Datos de diseño

Datos relativos al emplazamiento

El emplazamiento elegido se sitúa en la cubierta de la cafetería, donde se estima que no habrá sombra alguna y su orientación será la adecuada.

Carga de consumo de agua caliente sanitaria

Se estima un consumo de agua, según CTE, para "vestuarios-Duchas colectivas", y fregaderos de puestos de 15 litros por servicio. Se ha estimado un consumo diario de 525 litros a 60ºC.

Configuración elegida

La configuración elegida es de cuatro colectores verticales.

Descripción de la instalación

Sistemas de captación

El campo de colectores estará formado por 4 captadores de 2,23 m².

En la documentación gráfica del proyecto se muestra la disposición final del campo de colectores.

Sistema de acumulación solar

El sistema de acumulación tendrá una capacidad de 500 litros.

Sistema de intercambio

El sistema de intercambio estará compuesto por interacumuladores.

Circuitos hidráulicos

El circuito primario está compuesto por las tuberías que conectan a los captadores solares entre sí, y a estos con el sistema de acumulación/intercambio. Se realizará con tubería de tipo Cobre UNE-37-141-76 de diferentes diámetros.

En cada batería de captadores la entrada del fluido térmico se realiza por el extremo inferior del primer colector y la salida por el extremo superior del último. La entrada tendrá una pendiente ascendente en el sentido del avance del fluido del 1 %.

La conexión entre los captadores solares se ha diseñado utilizando el sistema de retorno invertido, de manera que el circuito resulta equilibrado hidráulicamente.

La documentación gráfica del proyecto incluye un esquema de conexionado de los distintos elementos que componen el sistema, con indicación de los diámetros utilizados en cada tramo.

Los anejos de cálculo contienen una descripción del método de cálculo hidráulico empleado y el detalle de los resultados obtenidos.

Fluido caloportante

De acuerdo con los datos climatológicos disponibles para el emplazamiento, y dado que existe riesgo de heladas, se decide utilizar como fluido térmico y puesto que el circuito de transferencia es de tipo abierto, se decide utilizar como fluido térmico agua de la red se decide utilizar como fluido térmico agua sola o desmineralizada con aditivos estabilizantes y anticorrosivosagua desmineralizada con anticongelantes e inhibidores de la corrosión no tóxicos, utilizando para esta aplicación una mezcla al 10,0% de propilenglicol, que tiene una temperatura de congelación inferior a -3,9 °C.

El calor específico del fluido térmico es de 3.995,6 KJ/Kg·K.

Depósito de expansión cerrado:

Se instalará un depósito de expansión cerrado de tipo indirecto (con diafragma).

Cálculos hidráulicos

El principio de cálculo usado para la selección del diámetro de las tuberías y para el cómputo de sus pérdidas de carga es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo en función de la superficie de captadores solares a los que alimenta.

2- Selección de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 40,0 mm.c.a./m .

3- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D = Diámetro interior de la tubería, en m;
V = Velocidad media del agua, en m/s;
Q = Caudal por la rama en m³/s;
Ka = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10-6 m²/s para agua a 10ºC);
G = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro de los accesorios (tes, codos, reducciones...) de interconexión entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Las caídas de presión en las válvulas y en los restantes dispositivos de la instalación se calculan por medio de los gráficos del fabricante.

6- Para el cálculo de las pérdidas térmicas en cada tramo se ha empleado la siguiente expresión:

$$Pt = \frac{L}{\left(\frac{1}{he \cdot dext \cdot \pi}\right) + 2 \cdot \pi \cdot \lambda \cdot \log\left(\frac{dext}{d\,\mathrm{int}}\right)} \cdot \left(\frac{t_1 + t_2}{2} - t_0\right)$$

Donde:

t0 Temperatura ambiente exterior (ºC)
t1 Temperatura de entrada en la tubería (ºC)
t2 Temperatura de salida de la tubería (ºC)

□ Conductividad térmica del aislamiento (w/°C•m)

L Longitud real de la tubería (m)

Dext Diámetro exterior total incluido el aislamiento (m)

Dint Diámetro interior de la tubería (m)

He Coeficiente de convección térmica en w/(m²·K)

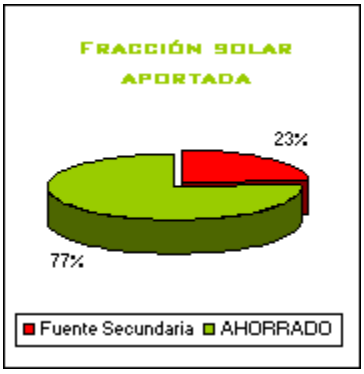
Bomba de circulación

Se dimensiona la bomba de circulación para mover el caudal total que circula por cada sistema de captación La presión que debe suministrar la bomba será aquella que sea capaz de mover el caudal total del circuito a través del lazo de máximas pérdidas de carga

Cálculos instalación

Se dimensiona la bomba de circulación para mover el caudal total que circula por cada sistema de captación, La presión que debe suministrar la bomba será aquella que sea capaz de mover el caudal total del circuito a través del lazo de máximas pérdidas de carga.

MERCADO PROGRESO



42,4

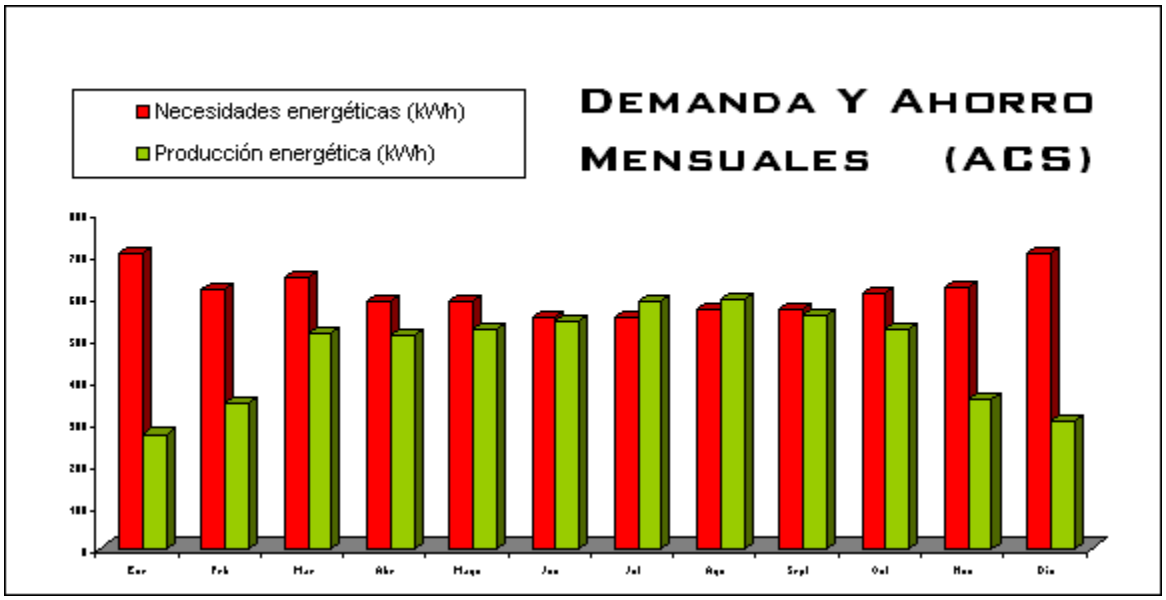
LOCALIDAD	Pontevedra	
Latitud localidad		41,4
Radiación mínima exigida		60
Mínima Histórica (°C)		-4,0

Criterios de diseño	
V / A	56,05
M / V	1,05
M / A	58,86
A / M	1,70

	Paneles usados	
Tipo	Ecotop V	
Número	4	
Orientación	0	
Inclinación	42,4	

	Tª ext media	Tª media agua	Radiación solar	Consumo mensual	Necesidades energéticas (kWh)	Producción energética (kWh)	Cobertura solar
Enero	11,00	8,00	5,50	16275,00	700,11	271,64	0,388
Febrero	12,00	9,00	8,20	14700,00	615,27	344,55	0,560
Marzo	14,00	11,00	13,00	16275,00	643,35	513,39	0,798
Abril	16,00	13,00	15,70	15750,00	585,97	506,28	0,864
Mayo	18,00	14,00	17,50	16275,00	586,58	520,88	0,888
Junio	20,00	15,00	20,40	15750,00	549,35	538,36	0,980
Julio	22,00	16,00	22,00	16275,00	548,74	585,51	1,067
Agosto	23,00	15,00	18,90	16275,00	567,66	591,50	1,042
Septiembre	20,00	14,00	15,10	15750,00	567,66	552,33	0,973
Octubre	17,00	13,00	11,30	16275,00	605,50	519,52	0,858
Noviembre	14,00	11,00	6,80	15750,00	622,59	353,63	0,568
Diciembre	12,00	8,00	5,50	16275,00	700,11	301,05	0,430
ANUAL	16,58	12,25	13,33	15968,75	607,74	466,55	0,78

Frac. no ahorrada		0,215	Cobertura Solar Anual	Consumo diario		525
% de pérdidas		0,00	78%	Volumen acumulador		500,0
Ahorro CO2 kg/año		1420,56		Superficie captadores		8,92



3.5.6 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Se ha previsto una instalación de climatización del tipo VRF, sistema de flujo de refrigerante variable.
Permite conectar a una sola condensadora múltiples unidades interiores de diversa índole. Es el sistema más eficiente, energéticamente hablando, logrando y de manera demostrable, ahorros energéticos mínimos del 43% con respecto a sistemas centralizados de conductos.

Se ha proyectado dos unidades interiores de conductos TOSHIBA conectadas a una única unidad condensadora VRF.

El gas refrigerante empleado es el R-410A es el sustituto al R22 en nuevos equipos de aire acondicionado. Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), siendo ambos hidrofluorcarbonos que no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono es nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Cálculos realizados por zonas:

ESPACIO	Mult.	Superficie (m²)	Máxima ocupación	Caudal Máximo (L/s)	Caudal Max por persona (L/s/person)	Resultado (L/s)
Zona 1						
CAFETERIA	1	157,0	60,0	2104,3	12,50	750,0
Zona 2						
GUARDERIA	1	35,0	7,0	667,4	12,50	87,5
Total				**2771,7**		**837,5**

Unidad en frío

Zonas	Total Frío (kW)	Sens Frío (kW)	DB / WB (°C)	DB / WB (°C)	época
Zona 1	28,4	24,0	25,0 / 18,9	15,6 / 15,0	Jul 1800
Zona 2	8,6	7,5	24,4 / 18,4	15,2 / 14,6	Jun 1900

Unidad en calor

Zonas	Calor (kW)	Calor DB (°C)	Fan (L/s)	Ventilación (L/s)
Zona 1	21,7	14,2 / 22,7	2104	750
Zona 2	3,6	18,6 / 23,0	667	87

Para el sistema de conductos se han elegido conductos circulares distribuidos por ambas estancias los cuales aportan el caudal de aire necesario mediante difusores circulares.

Se ha de cumplir en toda la instalación el DB- HE2, el cual hace referencia al RITE.

3.5.7 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de Protección Contra Incendios del edificio en proyecto , así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el DB-SI del código técnico de la edificación .

SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO

El parking, planta baja y planta primera dispondrá de un sistema manual de alarma de incendio, situándose un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de

incendios, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supera los 25 m.

La transmisión sonora de alarma se realizará mediante sirenas de incendios comandadas desde la central de incendios, y con funcionamiento independiente por sectores, en función de las normas de actuación que dicte en su momento el Plan de emergencia y evacuación. El funcionamiento será manual o automático, y el nivel sonoro será suficiente, según la normativa aplicable.

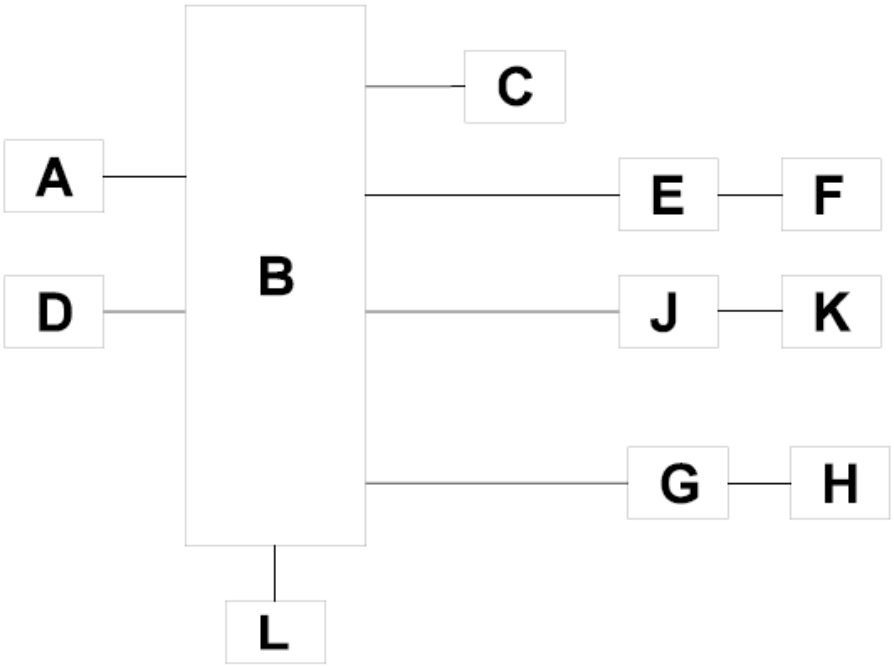
La instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control teniendo en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará a la instalación del parking de un sistema de detección de incendios

El sistema de detección automática de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia del inicio de un incendio.

En esencia, el sistema de detección de Incendios consta de los siguientes elementos según indica la figura:



A Detectores

B Equipo de control y señalización

C Dispositivos de alarma de incendios

D Pulsadores de alarma

E Dispositivo de transmisión de alarma de incendios

F Central de recepción de alarma de incendios

G Control de sistemas automáticos de protección contra incendios

H Sistema automático de protección contra incendios

J Dispositivo de transmisión de aviso de avería

K Central de recepción de aviso de avería

l Fuente de alimentación

La instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control teniendo en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En este caso se instalan 131 detectores termovelocimétricos.

Todos esto elementos encuentran reflejada su ubicación en la colección de planos del proyecto.

EXTINTORES DE INCENDIO

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio. El agente extintor utilizado es de eficacia 21 A – 113 B y 34 B, de tal forma que el área máxima protegida del sector de incendios es de 600 m^2 (colocando un extintor más por cada 200 m^2, o fracción en exceso), y la distribución de los mismo es tal que en recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendios hasta el extintor no supera los 15 m.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24v. La protección de estos se realizara con extintores de dióxido de carbón, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinara según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5kg de dióxido de carbono y 6Kg de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permite que sean fácilmente visibles y accesibles y estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución. Estarán situados de forma que el extremo superior del extintor, se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,70 m.

Reflejamos en cuadro adjunto y en los planos, tanto el número, tipo y lugar de ubicación de los extintores de mano que hemos diseñado para el aprovechamiento:

Local	Eficacia A	Eficacia B
Áreas generales	21	113
Cuadros eléctricos		34

SISTEMA DE HIDRANTES (CHE)

Se proyecta una red de hidrantes con su correspondiente dotación, compuesta de 2 hidrantes de 3" situados a una distancia no menor de 5m a fachada.

Las C.H.E. se ajustarán a lo establecido en las normas UNE 23.405 y UNE 23.406. Cuando se prevean riesgos de heladas, las columnas de hidrantes serán del tipo de columna seca.

SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Para dar servicio a las bocas de incendio equipadas (BIES), se ha diseñado una conducción independiente del resto de la de fontanería y que tendrá como mínimo las siguientes características:

- Toma de la red general, con llaves de paso y válvulas de retención.
- Conducción de acero DIN 2440 y capaz de soportar una presión de 15 Atmósferas.
- Equipos de manguera de 25 con toma 45 mm en zona parking , con su correspondiente armario de alojamiento instalados en paramentos verticales, a 120 cm del pavimento y con las características especificadas en la norma UNE 23.091. La longitud de manguera será como mínimo de 20 m.
- Equipos de manguera de 25 mm en zona mercado y planta primera , con su correspondiente armario de alojamiento instalados en paramentos verticales, a 120 cm del pavimento y con las características especificadas en la norma UNE 23.091. La longitud de manguera será como mínimo de 20 m.
- Cálculo tubería red BIES:

PERDIDA DE CARGA EN TUBERIA PARKING MÁS DESFAVORABLE									
TRAMO + DESFAVORABLE	**LONGITUD**	**TUBERIA**	**Nº BIES**	**CAUDAL UNITARIO**	**CAUDAL**	**CAUDAL**	**J %**	**Velocidad**	**J TOTAL**
	mts	mm		L/H	L/H	L/SEG		**Mts/seg**	m.c.a.
AB	33,36	DN 40	1,00	12000,00	12.000,00	3,33	20,00	2,50	7,77
BC	3,5	DN 50	2,00	12000,00	24.000,00	6,67	20,00	3,00	0,20
CD	24	DN 90	5,00	9000,00	45.000,00	12,50	9,00	2,30	2,16
DE	14	DN 90	6,00	9000,00	54.000,00	15,00	9,00	2,70	1,26

SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

a) Las vías de evacuación de los sectores de incendio.

b) Los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

c) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

a) Será fija, estará prevista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70% de su tensión nominal de servicio.
b) Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
c) Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
d) La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los espacios definidos en el apartado anterior.
e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techo y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

El sistema de emergencia, diseñado para el establecimiento cumple con todo lo establecido por esta Norma para su instalación y ubicación, tal y como se refleja en los planos correspondientes.

SEÑALIZACIÓN

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual, así como la de los medios de protección contra incendios, de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3.5.8. INSTALACION DE SEGURIDAD

El edificio contará con instalación de seguridad según zonas independientes. Los sótanos dedicados a aparcamiento y las escaleras generales se dotarán con cámaras interiores de vigilancia que se centralizarán desde la cabina de control del sótano -1. Toda ella se detalla en los planos correspondientes.
El mercado contará con su propia instalación independiente de seguridad que se detalla en planos. Contará con una centralita de control para las cámaras de vigilancia que se situará en la oficina de administración.

3.5.9. APARATOS ELEVADORES

En el edificio se instalarán dos aparatos elevadores:

1. Montacargas para el transporte de mercancías con capcidad para 100 Kg

El montacargas previsto será el modelo GeN2 Comfort de Otis o similar

CAPACIDAD : 1000 Kg. / 13 personas.
RECORRIDO: 10,00 m.
VELOCIDAD : 1 m./s.
Nº de PARADAS: 4.
Nº de ACCESOS EN CABINA: Uno
PLANTAS SERVIDAS : -2,-1,0,1.
DIMENSIONES: 2.240mm^2.
HUECO (mm) : 2450 Ancho x 1650 Fondo.
1000 de Foso; 3.400 de Recorrido de Seguridad (3.500 con puertas de 2.100 de altura).
CABINA (mm) : 1600 Ancho x 1400 Fondo y 2.200 Alto (2.300 con puertas de 2.100 de altura)

MÁQUINA COMPACTA SIN REDUCTOR - Situada en la parte superior interna del hueco, sobre dos guías de contrapeso y una guía de cabina. Motor de imanes permanentes y construcción radial. Freno de disco.
TRACCIÓN Sistema GeN2 de OTIS mediante CINTAS PLANAS de alta resistencia, compuestas por cables de acero recubiertos de poliuretano, sobre polea motriz de diámetro reducido (80 mm.). Sistema PULSE de monitorización permanente de los hilos de la cinta.
CONTROL DE MOVIMIENTO - Sistema de voltaje y frecuencia variable en lazo cerrado tipo OVF20. Precisión de parada: +/- 3 mm.
MANIOBRA - Sistema de control modular MCS 220, por microprocesadores en AUTOMÁTICA SIMPLE.

2. Ascensor para el transporte de personas con capacidad de carga 630 Kg (8 personas, adaptado)

El ascensor previsto será el modelo GeN2 Comfort de Otis o similar

CAPACIDAD: 630 Kg. / 8 personas.
RECORRIDO: 13,00 m.
VELOCIDAD : 1 m./s.
Nº de PARADAS: 5.
Nº de ACCESOS EN CABINA: Uno
PLANTAS SERVIDAS : -2,-1,0,1,2. ESPECIFICACIÓN OTIS GeN2 Comfort

DIMENSIONES: 1.540mm^2.
HUECO (mm) : 1610 Ancho x 1650 Fondo.
1000 de Foso; 3.400 de Recorrido de Seguridad (3.500 con puertas de 2.100 de altura).
CABINA (mm) : 1100 Ancho x 1400 Fondo y 2.200 Alto (2.300 con puertas de 2.100 de altura).

MÁQUINA COMPACTA SIN REDUCTOR - Situada en la parte superior interna del hueco, sobre dos guías de contrapeso y una guía de cabina. Motor de imanes permanentes y construcción radial. Freno de disco.
TRACCIÓN Sistema GeN2 de OTIS mediante CINTAS PLANAS de alta resistencia, compuestas por cables de acero recubiertos de poliuretano, sobre polea motriz de diámetro reducido (80 mm.). Sistema PULSE de monitorización permanente de los hilos de la cinta.
CONTROL DE MOVIMIENTO - Sistema de voltaje y frecuencia variable en lazo cerrado tipo OVF20. Precisión de parada: +/- 3 mm.
MANIOBRA - Sistema de control modular MCS 220, por microprocesadores en COLECTIVA EN BAJADA.

3.5.10. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

El edificio cuenta con un Proyecto Técnico de Infraestructuras de Telecomunicaciones redactado por la Ingeniera de telecomunicación Dña Olga Torres Cancela. Dicho proyecto forma parte de la documentación complementaria de este Proyecto Básico y de ejecución.

3.6 SISTEMA DE EQUIPAMIENTO

El edificio contará en planta sótano -2 y planta 1, adyacentes a la escalera 2, aseos de público para hombres y mujeres y un aseo adaptado
En la planta 0, existirán vestuarios para hombres y mujeres destinados al personal de trabajo del mercado.
La cafetería de planta 2 (nivel de la plaza) cuenta asimismo con aseos adaptados para hombres y mujeres.
La sala de usos varios en planta 2 tiene un pequeño aseo anexo.