

# PFC I

## Instalación eléctrica de un edificio destinado a la restauración.

### Índice

1. Objeto del proyecto.....	3
2. Clasificación de la actividad.....	3
2.1. Justificación de la actividad.....	3
3. Datos específicos de la actividad según el P.O.U.M.....	4
4. Descripción del local.....	4
4.1. Cálculo de la ocupación.....	5
4.2. Accesos y descripción del establecimiento.....	6
5. Reglamentación aplicable.....	6
6. Instalaciones.....	7
6.1. Instalación eléctrica.....	7
6.1.1. Objeto.....	7
6.1.2. Reglamentación.....	7
6.1.3. Características generales de suministro.....	7
6.1.4. Previsión de potencias.....	7
6.1.5. Instalación de enlace.....	10
6.1.6. Cuadro general.....	11
6.1.7. Protecciones.....	11
6.1.8. Toma de tierra.....	12
6.1.9. Conductores.....	12
6.1.10. Canalizaciones.....	12
6.1.11. Mecanismos.....	12
6.1.12. Cajas de derivación y conexión.....	12
6.1.13. Alumbrado de señalización.....	13
6.1.14. Iluminación de emergencia.....	13

6.2.	Instalación contra incendios.....	14
6.2.1.	Objeto.....	14
6.2.2.	Propagación interior.....	14
6.2.3.	Propagación exterior.....	14
6.2.4.	Evacuación.....	15
6.2.5.	Extinción de incendio.....	15
6.3.	Instalación de ventilación.....	17
6.3.1.	Objeto.....	17
6.3.2.	Cocina.....	17
6.3.3.	Aseos.....	17
6.4.	Instalación de climatización.....	18
6.4.1.	Objeto.....	18
6.4.2.	Cargas de climatización.....	18

## **II ANEXOS**

1.	Planos.....	19
1.1.	Situación Pla.Ordenació.Urbanistica.Mollet.....	19
1.2.	Distribución.....	20
1.3.	Instalación eléctrica.....	21
1.4.	Instalación contra incendios.....	22
1.5.	Instalación de ventilación.....	23
1.6.	Tejado.....	24
2.	Diagrama Gantt.....	25
2.1.	Datos.....	25
2.2.	Gráfico.....	26

## **1. OBJETO DEL PROYECTO.**

El presente anteproyecto pretende definir las características que deberán reunir las instalaciones eléctrica, de ventilación y contra incendios de un local situado en la calle del doctor Luis Durán nº 62 del municipio de Mollet del Valles, con el fin de destinarlo a restaurante de un tenedor.

## **2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

La actividad, esta clasificada como Restaurante, más concretamente en la categoría de bar restaurante de un tenedor.

El establecimiento estará atendido por el propietario y por 4 empleados.

### **2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

Según la nomenclatura de Actividades Clasificadas, la actividad se encuentra clasificada de la siguiente manera:

1. Superficie útil edificada: 260m<sup>2</sup>.
2. Aforo máximo previsto: 141 personasj.
3. Potencia instalada: 56.5 KW.
4. Carga de fuego “muy baja” 30~40 Mcal/m<sup>2</sup>.

Según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas del año 1993 (CNAE-93), esta actividad se identifica bajo el epígrafe 55.300 y se incluye dentro del sector Hostelería (CNAE 55).

### 3. DATOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD SEGÚN P.O.U.M.

- Zona urbanística..... 12.
- Uso.....Comercial-Restaurante.
- Grado ocupación.....Poco denso.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.

El local es de topología alargada, y cuenta en la parte trasera con un pequeño jardín. Tiene acceso por la planta baja, y por la parte posterior de la fachada este, exclusivamente al jardín. El local únicamente colinda con un local sin uso y un garaje por la parte izquierda del edificio.

La distribución de las dependencias es la siguiente:

Recinto	S (m2)
Salón inferior	47,90
Barra	8,50
Zona Lavado	9,10
Cocina	25,00
Aseo minusválidos	3,80
Hall	9,10
Paso 1	6,00
Salón superior	85,90
Paso 2	2,00
Distribuidor aseos	5,90
Aseo caballeros	3,90
Aseo señoras	4,30
Vestidor personal	2,70
Almacén	4,80
Office	9,60
Jardín	32,4
S total (m2)	260,9

#### 4.1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN:

Esta actividad corresponde a zona de baja densidad, por lo que la ocupación estimada será de:

<b>Recinto</b>	<b>S (m2)</b>	<b>Uso</b>	<b>Nº pers.</b>
Salón inferior	47,90	Restaurantes	36
Barra	8,50	Zonas de trabajo	1
Zona Lavado	9,10	Sin ocupación	0
Cocina	25,00	Zonas de trabajo	2
Aseo minusválidos	3,80	Sin ocupación	0
Hall	9,10	Sin ocupación	0
Paso 1	6,00	Sin ocupación	0
Salón superior	85,90	Restaurantes	76
Paso 2	2,00	Sin ocupación	0
Distribuidor aseos	5,90	Sin ocupación	0
Aseo caballeros	3,90	Sin ocupación	0
Aseo señoras	4,30	Sin ocupación	0
Vestidor personal	2,70	Sin ocupación	0
Almacén	4,80	Almacenes	1
Office	9,60	Almacenes	1
Jardín	32,4	Restaurantes	24
<b>S total (m2)</b>	<b>260,9</b>	<b>Nº total de personas</b>	<b>141</b>

#### **4.2. ACCESOS Y DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:**

- Una puerta de entrada doble con apertura al exterior.
- Una puerta de entrada lateral para los reservados del jardín.
- El recorrido máximo de evacuación hasta el acceso más próximo es de 23 metros.
- La ventilación se realizará por los accesos y una ventana.
- El suministro de agua potable se efectúa a través de la red municipal.
- La evacuación de las aguas residuales se efectúa a través del alcantarillado público.
- El ancho de la calle a las que desemboca el acceso es de un ancho de 1.50 metros.
- Los residuos propios de la actividad se colocarán en depósitos cerrados.

#### **5. REGLAMENTACIÓN APLICABLE.**

Las Reglamentaciones vigentes para esta clase de establecimientos son las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto) instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1973).
- Normas de la Compañía Distribuidora de Electricidad.
- Ordenanzas Municipales.
- Código técnico de edificación.
- Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (R.D. 2816/82, de 27 de agosto).
- Reglamentación Técnico-Sanitaria de los Comedores Colectivos. (R.D. 2817/1983, de 3 de octubre).

## **6. INSTALACIONES**

### **6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

#### **6.1.1 OBJETO.**

Este apartado tiene por objeto la planificación y descripción de las instalaciones destinadas a dar suministro de Energía Eléctrica en baja tensión a los distintos receptores, según el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

#### **6.1.2. REGLAMENTACIÓN.**

- Reglamento Electrotécnico para baja tensión (REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto B.O.E. nº 242 fecha 18 de septiembre de 2.002).
- Normas para la conexión para suministro de baja tensión en la Empresa Suministradora FESA-ENDESA.

#### **6.1.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE SUMINISTRO DE ENERGÍA.**

El suministro de energía se realizará de acuerdo con la compañía Suministradora FESA a 400/230 V, 50Hz de las redes de baja tensión. La tensión de servicio será de 400/230 V.

#### 6.1.4. PREVISIÓN DE POTENCIAS.

Las potencias desglosadas en consumos de alumbrado y fuerza se estima que sean las siguientes:

	Cantidad	Potencia[W]	Pot. Total [W]
Termo eléctrico	2	1200	2400
Secamanos servicios	3	2000	6000
Extractor baño	3	150	450
Montacargas	1	2000	2000
Cafetera	1	5000	5000
Botellero	1	150	150
Tirador cerveza	1	400	400
Lavavasos	1	2500	2500
Molinillo	1	250	250
Caja registradora	1	300	300
Lavavajillas	1	4500	4500
Armario frigorífico	1	250	250
Armario congelador	1	250	250
Corta-hortalizas	1	150	150
Mesa fria	2	150	300
Corta-fiambres	1	150	150
Gratinador	1	3000	3000
Horno pizzas	2	5000	10000
Campana extractora	2	1000	2000
Microondas	1	1000	1000
Amasadora	1	750	750
Bomba de calor	1	8000	8000
Extractor	3	500	1500
Potencia Total			51300



A continuación se detalla la cantidad de luminarias, así como su potencia necesarias para la iluminación del local.

Potencia iluminación:

<b>Primera planta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia</b>	<b>Calculo</b>
Luminarias.....	22	100	2200
Aplicques en pared.....	4	60	240
Fluorescentes .....	2	32	64
Fluorescentes dobles.....	1	64	64
<b>Planta baja</b>			
Luminarias.....	14	100	1400
Aplicques en pared.....	5	60	300
Fluorescentes .....	1	32	32
Fluorescentes dobles.....	8	64	512
<b>Jardín</b>			
Luminarias.....	5	50	250
Aplicques.....	4	60	240
Potencia total Iluminación.....			5238W

ΣPotencias → 51300 W → Maquinaria  
5238 W → Iluminación

Potencia Total = 56538 W

Potencia Total 56538 W.

### 6.1.5. INSTALACIÓN DE ENLACE.

Se realizará según el informe técnico de la Compañía Suministradora. La acometida será subterránea, con entrada y salida, y los conductores serán del tipo que se especifica según NTP-IEBT:

RV o DV 0,6/1kV 1x50 Al XLPE

cdt permisible 0.5%

Imax admisible 144A

La CGP estará situada en la fachada sur-este del edificio. Será una CGP-9-160, y el CPM elegido será el CM-TMF10 el cual cuenta con un contador multifunción trifásico indirecto, 3 transformadores de corriente y un bloque de dispositivos de comprobación, los fusibles serán de 200 A.

A continuación podemos observar un vista de detalle de la instalación y un esquema unifilar de las unidades funcionales de la CPM.

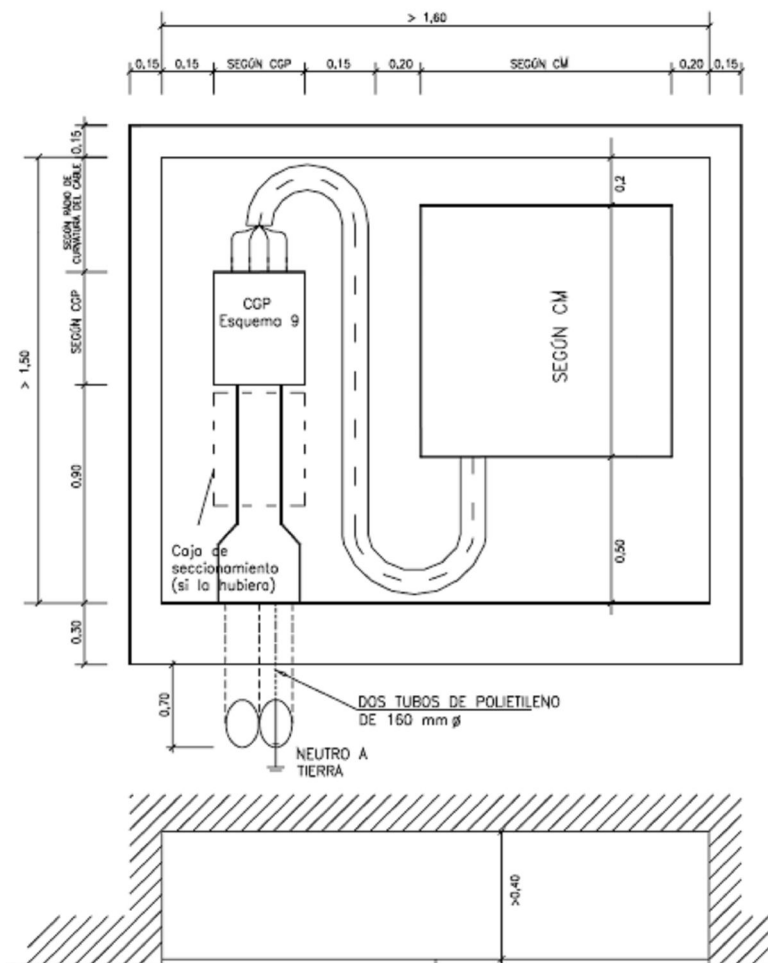


Imagen 1. Vista de detalle de la instalación

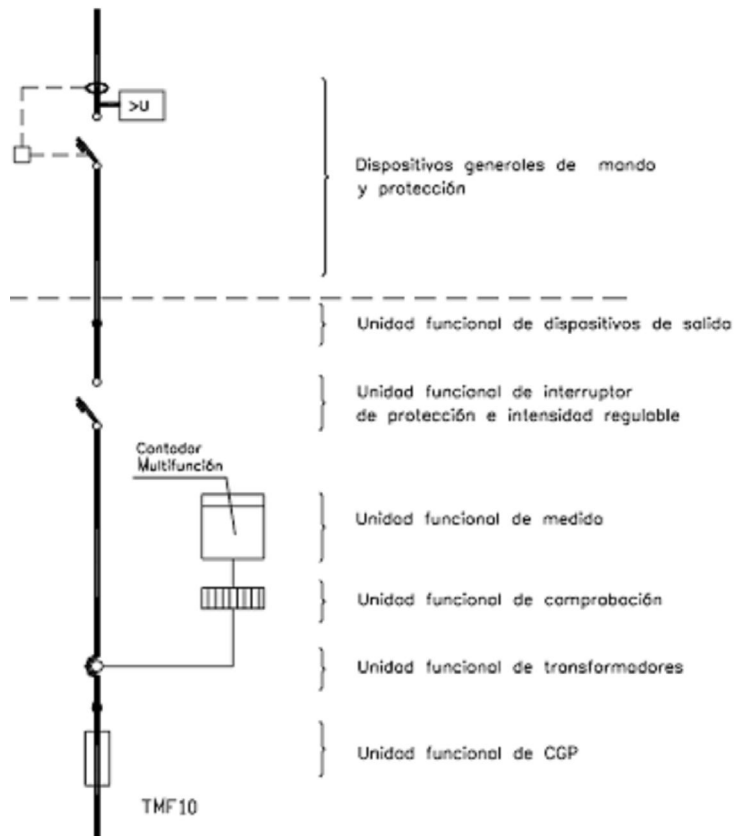


Imagen 2. Esquema unifilar CPM

### 6.1.6. CUADRO GENERAL.

Se construirá con armarios metálicos con placa de montaje o cuadros plastificados tipo modular. En él se instalarán todos los interruptores generales y secundarios, tanto para los circuitos de alumbrado como de fuerza motriz. Estos interruptores serán:

ICP-M de intensidad nominal 160 A con un poder de corte de 10kA.

### 6.1.7. PROTECCIONES.

Con el fin de proteger las personas o cosas contra contactos indirectos se instalarán interruptores diferenciales monofásicos de 30mA de sensibilidad y 300mA de sensibilidad para circuitos trifásicos.

#### **6.1.8. TOMA DE TIERRA.**

Se establecerá una red de tierras, unida a tantas piquetas toma tierra necesarias hasta conseguir el valor de tierra deseado, de acuerdo con el interruptor diferencial elegido. Debiéndose cumplir que:

$$R = \frac{24}{I_s} ; \rightarrow R_t = \frac{24}{0.03} = 800 \text{ Ohmios.}$$

donde  $I_s$  es el valor de la sensibilidad en amperios del interruptor a utilizar.

#### **6.1.9. CONDUCTORES.**

Los conductores utilizados serán de cobre. Cumplirán las especificaciones que al respecto dicta el Reglamento Electrotécnico de baja tensión, y especialmente lo relativo sobre aislamientos 750 V.

La sección mínima será de 1'5 mm<sup>2</sup>.

#### **6.1.10. CANALIZACIONES.**

Los conductores se instalarán bajo tubos protectores que serán de plástico articulado. Los diámetros de los tubos serán los especificados en el R.E.B.T.

#### **6.1.11. MECANISMOS.**

Serán de la marca Simon 82 o similar de 16 A. para alumbrado.

#### **6.1.12. CAJAS DERIVACIÓN Y CONEXIÓN.**

Serán de la marca Armengol y el montaje será empotrado y de material aislante cuyas dimensiones sean suficientes para el cómodo conexionado de los cables en su interior.

Todo el conexionado del interior de las mismas se realizará por medio de Bornes de conexión Legrand o Similar.

### **6.1.13. ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN.**

Se instala para funcionar de un modo continuo. Se encargará de señalar de modo permanente la situación de las puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales, durante el tiempo que permanezca con público.

Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

### **6.1.14. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.**

Se realizará con equipos autónomos de una hora de autonomía como mínimo. La distribución se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-28. Deberá instalarse un mínimo de 0,5 W/m<sup>2</sup> de la superficie del local con una eficacia lumínica de 10 lúmenes/W o su equivalente a 5 lux de iluminación media.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

La instalación de alumbrado de emergencia es fija, provista de una fuente propia de energía y entrara automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal.

La instalación cumple con las condiciones de servicio durante una hora a partir del instante que tenga lugar el fallo.

En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal como mínimo es de 5 Lux.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

## **CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

Lúmenes necesarios =  $\text{sup}[\text{m}^2] \times 0,5[\text{W}/\text{m}^2] \times 10 [\text{lm}/\text{W}]$

El número de lámparas a colocar vendrá determinado por la eficacia de dichas lámparas, en función de la siguiente relación:

.- Equipo autónomo fluorescente 6 [W] = 160 lm.

.- Equipo autónomo fluorescente 11 [w] = 440 lm.

## **6.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.**

### **6.2.1. OBJETO.**

En este apartado definiremos las características de los elementos contra incendios siguiendo lo estipulado en el código técnico de la edificación, y aplicaremos los pasos a seguir según lo indicado en el Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

### **6.2.2. PROPAGACIÓN INTERIOR.**

La Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio será de EI 90 ya que nuestro local es de pública concurrencia y la altura de evacuación no excede de 15 m.

### **6.2.3. PROPAGACIÓN EXTERIOR.**

Las medianeras o muros colindantes con los otros edificios serán de EI120 como mínimo.

#### **6.2.4. EVACUACIÓN.**

El recorrido máximo de evacuación desde cualquier punto de un sector de incendio hasta una salida del mismo, será de 50 m si la salida conduce al espacio exterior al edificio.

En aquellos locales con superficie superior a 100 m<sup>2</sup> y cuyo uso habitual implique la permanencia de un número de personas superior a 50,

El número mínimo de salidas de dichos locales será de dos hasta una ocupación de 500 personas.

En el piso superior el recorrido llevará a las escaleras que conducen al primer piso y allí enlazarán con el recorrido de la planta baja.

En la planta baja habrán dos recorridos de evacuación, uno que desembocará directamente al exterior por la puerta principal de la fachada noreste, y otro para los empleados que discurrirá por la cocina y el jardín hasta desembocar al exterior.

Las puertas previstas como salida del edificio, serán abatibles con eje de giro vertical, sus sistemas de cierre no actuarán mientras haya actividad en las zonas a evacuar. Abrirán en sentido a la evacuación.

#### **6.2.5. EXTINCIÓN DE INCENDIO.**

##### **BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

Según la tabla 1.1 del DB SI 4 del código técnico Dotación de instalaciones de protección contra incendios, en locales de pública concurrencia, obliga su instalación con superficies mayores a los 500 m<sup>2</sup>, por lo que su instalación en el local objeto de este proyecto no es necesaria.

##### **COLUMNA SECA**

Según la tabla 1.1 del DB SI 4 del código técnico Dotación de instalaciones de protección contra incendios, en locales de pública concurrencia, no es necesaria la instalación de columna seca, ya que la altura del edificio es inferior a 24m.

## DETECTORES DE HUMO

Según la tabla 1.1 del DB SI 4 del código técnico Dotación de instalaciones de protección contra incendios, en locales de pública concurrencia, no es necesaria la instalación de detectores de humo, ya que la superficie construida no excede de 1000m<sup>2</sup>, pero para un mejor control de los posibles incendios se colocarán detectores de humos iónicos en las zonas de salón y térmicos en la zona de cocina.

## EXTINTORES MÓVILES

La distribución de los extintores la realizaremos según lo estipulado en el código técnico de la edificación, cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

El extremo superior del extintor se situará a una altura menor de 1,70 m. del suelo.

En la planta baja se colocaran un total de 4 extintores tres de CO<sub>2</sub> y uno de Polvo ABC (polivalente), uno de los extintores de CO<sub>2</sub> se colocara al lado del subcuadro eléctrico de la zona.

En la primera planta se colocaran un total de 3 extintores, dos de Polvo ABC (polivalente) y uno de CO<sub>2</sub>, el extintor de CO<sub>2</sub> se colocará al lado del subcuadro eléctrico de la zona.

Planta baja	
Tipo	Uds.
Polvo ABC (Polivalente)	1
Extintor CO <sub>2</sub>	3

Primera planta	
Tipo	Uds.
Polvo ABC (Polivalente)	2
Extintor CO <sub>2</sub>	1



## **6.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.**

### **6.3.1. OBJETO.**

En la instalación de ventilación seguiremos la normativa vigente RITE.

Los factores que debemos tener en cuenta para calcular la cantidad de aire a ventilar son:

- .- Dimensiones y características del local.
- .- Actividad a que está destinado.
- .- Calor a disipar o carga térmica.

### **6.3.2. COCINA.**

Las campanas extractoras de humos y vahos descargarán al exterior y como mínimo 1 m. por encima de las cumbres de las edificaciones vecinas situadas a una distancia inferior a 8 m.

Para la ventilación de la cocina hemos optado por una captación localizada de humos mediante:

- .-Campana extractora para la evacuación de vahos del horno
- .-Campana extractora para la captación y evacuación de partículas procedentes de los fogones la plancha y la freidora.

### **6.3.3. ASEOS.**

La ventilación se realizará directamente al exterior y por extractor. Para la extracción de aire en los lavabos hemos colocado los siguientes dispositivos según la superficie a ventilar:

- .- Extractor gama silent 300 de S&P para el lavabo de minusválidos.
- .- Extractor gama silent 100 para el lavabo de caballeros de la planta superior.
- .- Para el lavabo de señores de la planta superior no es necesario instalar ningún extractor ya que posee una ventana que da con el exterior.

## **6.4. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.**

### **6.4.1. OBJETO**

El local requiere una instalación de climatización, tanto en verano (aire acondicionado) como en invierno (calefacción) para lograr un confort térmico adecuado, según la normativa actual, RITE. La opción más conveniente es el uso de una bomba de calor con conductos para la distribución del aire, para conseguir climatizar las zonas de comedores y los lavabos.

Una vez definidas las zonas de estudio, debemos realizar el cálculo de cargas térmicas, para ello es necesario evaluar una serie de parámetros como son la carga térmica de refrigeración y la carga térmica de calefacción, que son necesarios para el dimensionamiento de la bomba de calor que hay que instalar, así como también los cálculos de pérdidas en los conductos de ventilación.

### **6.4.1. CARGAS DE CLIMATIZACIÓN.**

Para el cálculo primero debemos de fijar una serie de características de los materiales empleados en la construcción del local, el parámetro que buscamos es el coeficiente de transmisión de calor.

Consideramos una densidad superficial de sus paredes exteriores de 300 kg/m<sup>2</sup>, son de color claro y su coeficiente de transmisión de calor es de 1,2 W/(m<sup>2</sup> °C).

La cubierta tiene una densidad superficial de 200 kg/m<sup>2</sup> y su coeficiente de transmisión de calor es de 0,85 W/(m<sup>2</sup> °C).

Las ventanas tienen un marco metálico y son de doble vidrio, el exterior es absorbente (factor 0,72), con cámara de aire de 12 mm de espesor y su coeficiente de transmisión de calor es de 2,8 W/(m<sup>2</sup> °C).

Las puertas exteriores tienen un coeficiente de transmisión de calor de 6 W/(m<sup>2</sup> °C).

Se considera una ocupación media de cerca de 100 personas con un nivel de actividad física moderada.

La iluminación es de tipo incandescente con una potencia instalada de 5,2 kW.