



MEMORIA

REDACCIÓN DE PROYECTO TÉCNICO Y DE ACTIVIDAD DE REFORMA Y
ADECUACIÓN DE LOCAL PARA RESTAURANTE EN CALLE BREZO

PROPIEDAD: COLECTIVO BOTÁNICO S.L

SITUACIÓN: CALLE BREZO Nº2 PL00 PT03 – 47009 (VALLADOLID)

REDACTOR: SERGIO MURILLO MORENO. 3609 COACYLE

Redactor: Sergio Murillo Moreno

INDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES	
1.1.1 TITULAR Y PROMOTOR.....	
1.1.2 AUTOR DEL PROYECTO.....	
1.2 INFORMACION PREVIA	
1.2.1 CONDICIONES Y SITUACIÓN DE DEL LOCAL.....	
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
1.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y USO CARACTERÍSTICO.....	
1.3.2 SOLUCIÓN ADOPTADA Y RELCIÓN CON EL ENTORNO. SUPERFICIES.....	
1.3.3 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y VOLUMEN.....	
1.3.4 ACTIVIDAD Y NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE Y DE APLICACIÓN.....	
1.3.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y NORMATIVAS.....	
1.3.6 DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES APLICABLES CONSTRUCTIVAS.....	
1.4 EQUIPACIONES TÉCNICAS	
1.4.1 PRESTACIONES DEL LOCAL.....	
1.4.2 LIMITACIONES DEL LOCAL.....	

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL	
2.2 SISTEMA ENVOLVENTE	
2.2.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	
2.2.2 PAREDES MEDIANERAS.....	
2.2.3 SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES.....	
2.3 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS	
2.3.1 PARTICIONES INTERIORES.....	
2.3.2 CARPINTERIAS INTERIORES.....	
2.3.3 REVESTIMIENTOS INTERIORES.....	
2.3.4 SOLADOS.....	
2.4 SISTEMAS DE INSTALACIONES	
2.4.1 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES INTERIORES.....	
2.4.2 VENTILACIÓN.....	
2.4.3 GAS.....	
2.5 EQUIPAMIENTO	

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 CUMPLIMIENTO DB-SE	
3.2 CUMPLIMIENTO DB-SI	
3.2.1 SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.....	
3.2.2 SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	
3.2.3 SI 3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES.....	
3.2.4 SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.....	
3.2.5 SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	
3.2.6 SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	
3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	
3.3.1 SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.....	
3.3.2 SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.....	

Redactor: Sergio Murillo Moreno

- 3.3.3 SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.....
- 3.3.4 SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....
- 3.3.5 SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.....
- 3.3.6 SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.....
- 3.3.7 SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.....
- 3.3.8 SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....
- 3.3.9 SU9 ACCESIBILIDAD.....

3.4 SALUBRIDAD.....

- 3.4.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....
- 3.4.2 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....
- 3.4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....
- 3.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.....
- 3.4.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.....
- 3.4.6 HS6 PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN.....

3.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO.....

3.6 AHORRO DE ENERGIA.....

- 3.6.0 HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....
- 3.6.1 HE 1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....
- 3.6.2 HE 2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....
- 3.6.3 HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....
- 3.6.4 HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGIA RENOVABLE PARA AGUA CALIENTE SANITARIA.....
- 3.6.5 HE 5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- 4.1 REGLAMENTO MUNICIPAL PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFERICO BOP de 22-1997.....
- 4.2 REGLAMENTO MUNICIPAL SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES - BOP: 31-5-2013.....
- 4.3 ACCESIBILIDAD.....
- 4.4 DECRETO 12/2016, DE 21 DE ABRIL, POR EL QUE SE REGULAN LOS ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.....
- 4.5 LEY 7/2006, DE 2 DE OCTUBRE, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.....
- 4.6 CÁLCULO ELÉCTRICO (REBT 2002).....

5 ANEXOS

- 5.1 ANEXO I

Redactor: Sergio Murillo Moreno

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1 TITULAR Y PROMOTOR

Se redacta y diseña el presente proyecto de reforma de local comercial a restaurante en Calle Brezo Nº2 PL00 PT03-47009 (Valladolid). El encargo es ordenado bajo petición del cliente y promotor del proyecto COLECTIVO BOTÁNICO S.L con CIF B22605133 y domicilio fiscal en Paso Obregón 82. 5ª. 47009 Valladolid.

1.1.2 AUTOR DEL PROYECTO

Dicho proyecto ha sido redactado por el arquitecto Sergio Murillo Moreno, con las aptitudes facultativas pertinentes y colegiadas por el COACYLE, con Nº 3609.

La utilización total o parcial de este proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la autorización del Arquitecto, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 CONDICIONES Y SITUACIÓN DEL LOCAL

El local objeto de la reforma se ubica en Calle Brezo nº2 PL00 PT03-47009-Valladolid. Con referencia catastral ***** y uso comercial. Un acceso directo al local, de forma peatonal.

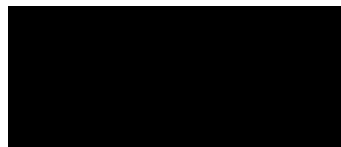
La planta de este solar se proyecta en forma ortogonal con una superficie total construida de 132.52. m² según mediciones en el local. Dicho local presenta un frente de fachada, abierto a la Calle Brezo con orientación Noroeste y otro frente de fachada abierto a Paseo Jardín Botánico con orientación Oeste. Un tercer frente orientado al sur, alzado que se encuentra dentro del patio comunitario.

El local se encuentra dentro de un bloque de vivienda colectiva moderna, **sin ningún tipo de protección**. Cabe destacar que NO SE VA A INTERVENIR EN LA FACHADA DEL LOCAL, más allá de poner carpinterías con vidrios en los huecos, NI LA ENVOLVENTE NI EN LA ESTRUCTURA DE ESTE.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES Y USO CARACTERÍSTICO

El principal objetivo del proyecto es la adecuación de una local en bruto para su uso como restaurante. El programa de necesidades ha sido planteado por el titular y promotor del proyecto estableciendo los siguientes criterios para los espacios:



Redactor: Sergio Murillo Moreno

- Zona de mesas
- vestíbulo Aseos
- Aseo Masculino
- Aseo femenino y Adaptado.
- Cuarto de residuos-limpieza-Almacén
- Cocina
- Zona personal y Aseo privado
- Zona barra
- Hall acceso a local

1.3.2 SOLUCIÓN ADOPTADA Y RELACIÓN CON EL ENTORNO, SUPERFICIES.

Siguiendo las indicaciones-aceptación del cliente junto con el programa expuesto en el apartado 1.3.1 se ha buscado resolver el proyecto realizando un único acceso público.

Con la finalidad de realizar un proyecto que funcione, todas las partes se integran en un recorrido aprovechando y dotando de uso a todos los espacios del local a excepción aquellos que no son necesarios para el correcto funcionamiento del restaurante.

El acceso se realizará por la Calle Brezo. Todo ello según planos.

<i>SUPERFICIES ÚTILES</i>	<i>SUP (m²)</i>
Zona de Mesas	58.00 m ²
vestíbulo Aseos	5.30 m ²
Aseo Masculino	2.35 m ²
Aseo Femenino y Adaptado	4.67 m ²
Cocina	12.26 m ²
Zona personal y Aseo privado	3.36 m ²
Zona Barra	7.37 m ²
Hall Acceso a local	5.30 m ²
Total superficie útil Local	98.61m²
Total superficie construida	132.52m²

1.3.3 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y DE VOLUMEN

El local en bruto respeta las condiciones edificables del sólido capaz presente, así como las alineaciones y alturas de la normativa vigente. Según esto redactamos un proyecto en el interior donde no se van a llevar a cabo modificaciones de volumetría exterior ni adiciones de espacio al local respetando de forma primigenia la configuración de envolvente.

1.3.4 ACTIVIDAD Y NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE Y DE APLICACIÓN

Actividades sujetas a la normativa:

De acuerdo al Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León se consideran las actividades o instalaciones comprendidas en el Anexo V que para iniciar la actividad precisarán una comunicación ambiental al Ayuntamiento del término municipal en que



Redactor: Sergio Murillo Moreno

se ubiquen, sin perjuicio de la aplicación de esta ley en lo que proceda, así como de la normativa sectorial.

La actividad aquí recogida no viene englobada en el ANEXO V de la presente DL por lo que se procede también a tramitar la Licencia Ambiental para el local estudiado.

Por otro lado, tanto el local como el presente proyecto debe cumplir las ordenanzas municipales del nuevo plan general de ordenación Urbana de Valladolid en lo referente al uso y posición del local.

**NUEVO PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID, ORDENANZAS
MUNICIPLAES (APROBADO EN JUNIO DEL 2020)**

Podemos equiparar la actividad de restaurante a un uso recreativo-hostelería, es decir, un uso terciario. El local actual está en bruto y tiene un uso de estacionamiento-almacén por lo que no se requerirá un cambio de uso de este. Por ende, deberá cumplir:

**SECCIÓN 3. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS USOS BÁSICOS PRODUCTIVOS TERCIARIOS:
SERVICIOS EMPRESARIALES, PROFESIONALES Y TECNOLÓGICOS, ADMINISTRATIVO,
COMERCIAL, HOSPEDAJE, RECREATIVO-HOSTELERÍA; Y DOTACIONAL EQUIPAMIENTO LOCAL
(COLECTIVO): COLECTIVO RECREO, OCIO Y ESPECTÁCULO.**

Artículo 345. Posición de los locales con uso comercial.

1. Los locales de uso comercial no podrán servir de paso ni tener comunicación directa con ninguna vivienda ni caja de escalera ni portal, si no es a través de un vestíbulo. Estas condiciones se exigen también para las "plantas primeras" destinadas a uso comercial. Los locales comerciales que se establezcan en primer sótano, semisótano y/o entreplanta no podrán ser independientes del local con acceso desde vía pública, al que se unirán mediante escaleras y otros huecos cuya superficie de contacto será, como mínimo, del quince (15) por ciento de la superficie útil de la planta inferior, salvo condiciones específicas de catalogación que prevalecerán en aplicación del artículo 4.1 de estas normas. A estos efectos se considerará la superficie útil destinada a la permanencia de personas.

2. La superficie de los locales de uso comercial en sótanos o semisótanos, cuando estén abiertos al público, deberán contemplar las mismas condiciones que el resto del local comercial: altura libre, superficies, condiciones de ventilación, seguridad en caso de emergencia, etc. con las salvedades del artículo 352.

3. El concepto "plantas primeras" debe referirse exclusivamente a aquellas plantas primeras o entreplantas que formen parte del local principal situado en planta baja y tengan acceso a través del citado local por estar vinculadas funcionalmente al mismo. Por lo tanto, quedan excluidos de su ámbito de aplicación, todos aquellos locales situados en plantas primeras que están desvinculados del local de la planta inferior, con un carácter independiente desde el punto de vista tipológico, volumétrico o funcional.

El local es accesible directamente desde el exterior. El local se desarrolla en planta baja.

Artículo 346. Compartimentación de los locales con uso comercial: superficie de venta y almacén.

1. En ningún caso la superficie útil de venta al público de los locales comerciales (excluidos los quioscos u otros establecimientos desmontables) será menor de cuatro (4) metros cuadrados.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

2. Los locales comerciales dispondrán de un almacén o trastienda para la guarda o conservación de la mercancía, debidamente acondicionados y con superficie y características ajustadas a la necesidad de la actividad comercial.

La superficie de venta al público es mayor de 4 metros cuadrados. Existe un almacén donde se conserva la mercancía debidamente acondicionada.

Artículo 348. Accesibilidad y movilidad interior de los locales con uso comercial.

1. La zona destinada al público cumplirá con lo especificado en la normativa sobre accesibilidad y supresión de barreras.

2. Las circulaciones y escaleras de los locales tendrán la anchura necesaria en cada caso para el cumplimiento del CTE-DB-SUA y CTE-DB-SI, en función de su utilización exclusiva por los trabajadores o por el público en general. En todo caso se cumplirá como mínimo:

a. El número de escaleras entre cada dos pisos será de una (1) por cada quinientos (500) metros cuadrados de superficie útil de espacio de venta en el piso inmediatamente superior o fracción mayor de doscientos cincuenta (250) metros cuadrados. Se localizarán en los lugares que provoquen menores recorridos, sin menoscabo de las exigibles por el documento básico CTE-DB-SI.

b. Las mismas condiciones deberán cumplir las escaleras de locales establecidos en semisótanos con acceso directo desde la vía pública, que dispondrán además de una meseta de desembarco de al menos la misma anchura al que se hace referencia en el comienzo de este punto.

3. Los locales comerciales y sus almacenes no podrán comunicarse con las viviendas, caja de escaleras o portal si no es a través de un paso intermedio con puerta de salida resistente al fuego según lo exigido en el DB-SI. Deberán disponer de accesos, escaleras y ascensores independientes.

La zona al público es totalmente accesible. El local cumple con la normativa citada CTE SUA-9.

Artículo 349. Servicios sanitarios de los locales con uso comercial.

1. Los locales comerciales dispondrán de los siguientes servicios sanitarios de uso público:

a. Hasta doscientos (200) metros cuadrados de superficie útil de venta al público, un inodoro y un lavabo. Cuando el local tenga una superficie inferior a los cien (100) metros cuadrados útiles de venta al público dichos aseos no tendrán carácter de uso público y su exigencia vendrá determinada por la legislación laboral.

b. Por cada doscientos (200) metros cuadrados más, o fracción, de superficie útil de venta al público se aumentará un (1) inodoro y un (1) lavabo.

c. A partir de los doscientos (200) metros cuadrados de superficie útil de venta al público se instalarán con absoluta independencia para señoras y caballeros. La suma de ambos justificará el cumplimiento de la cantidad de sanitarios requerida.

2. En los servicios higiénicos de caballeros se instalarán urinarios con independencia de los inodoros en número apropiado. Esta exigencia es de aplicación a partir de los doscientos (200) metros cuadrados de superficie útil de venta al público.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3. En cualquier caso, estos servicios no podrán comunicar directamente con el resto de los locales (espacios destinados a la estancia de las personas), y por consiguiente deberán instalarse con un pasillo, vestíbulo o zona de aislamiento. En locales de menos de cien (100) metros cuadrados de superficie útil de venta al público la zona de lavabo podrá hacer de zona de aislamiento a estos efectos. Tanto la superficie útil de los aseos como la de sus pasillos o vestíbulos de acceso se consideran de uso público con las limitaciones del punto primero.

4. En los edificios donde se ubiquen diversos comercios podrán agruparse los aseos, manteniendo el número y condiciones con referencia a la superficie útil de venta al público total más la superficie útil de los espacios comunes de uso público, exceptuando la superficie de los propios aseos y sus espacios de acceso.

5. A partir de ochocientos (800) metros cuadrados de superficie útil de espacio de venta la dotación de servicios sanitarios podrá ser inferior a la que se deduce de la aplicación del punto 1 de este artículo, previa justificación de su idoneidad.

6. En locales donde no se encuentre prevista la estancia de público ni trabajadores de manera continuada (como por ejemplo en locales de máquinas autoexpendedoras) se podrá eximir de la obligación de aseos, previo informe del personal técnico municipal.

El local cumple con la normativa citada ya que posee en total tres aseos. Uno para personal y dos públicos con ante aseo. Uno de ellos es totalmente accesible. Existe un urinario dentro del aseo masculino.

Artículo 350. Condiciones de las “áreas comerciales” (establecimientos comerciales colectivos).

Esta sección no es de aplicación ya que no es un establecimiento comercial colectivo.

Artículo 351. Carga y descarga en locales con uso comercial.

Esta sección no es de aplicación ya que el local no tiene una superficie mayor que 1000 metros cuadrados.

Artículo 354. Posición de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

1. Sin perjuicio de cumplir las condiciones exigidas por la normativa sectorial aplicable y, en particular, las establecidas en la Ley 7/2006, de 2 de octubre, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León, así como en la normativa sobre protección contra incendios en vigor (CTE-DB-SI), es de aplicación lo señalado para el uso básico “comercial” en el artículo 345 y siguientes de estas normas.

Se atiende a los artículos mencionados cumpliendo lo aplicable para el uso básico comercial. Se atiende también en el punto 4 de la presente memoria a la normativa de *Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León*

2. Los conductos de ventilación de evacuación de humos no podrán servir ni servirse de los de otros locales o viviendas del edificio en el que esté situado el local.

El conducto de ventilación de humos de la cocina constituye una salida totalmente independiente para el local, extendiéndose hasta la cubierta mediante extracción mecánica. De este modo, los gases expulsados hacia la cubierta no pueden ser redirigidos ni absorbidos hacia el interior del garaje —a pesar de compartirse el mismo patinillo para el paso del conducto de evacuación de humos de cocina y una de las tomas de aire del garaje— incluso cuando éste impulse aire exterior



Redactor: Sergio Murillo Moreno

hacia su interior. Esto garantiza que los gases viciados procedentes de la cocina no ingresen en el garaje.

La chimenea prevista para el patinillo SWJ será de acero inoxidable, con resistencia al fuego de 200 °C (superior a los 120 °C exigidos), y contará con juntas de goma en las uniones entre piezas, asegurando su estanqueidad total. La instalación partirá exclusivamente desde el local (sin acceder en ningún momento al garaje) y culminará en una evacuación mediante un jet de acero galvanizado que proyectará los humos de cocina 15 m en vertical mediante efecto Venturi, evitando así el revoque hacia el patinillo.

3. A los efectos de la aplicación de las determinaciones que hagan referencia a la superficie, esta dimensión se entenderá como la suma de la superficie útil de uso público de todos los locales en los que se produzca la actividad recreativa-hostelera o de recreo, ocio o espectáculo.

Se tiene en cuenta de cara a calcular las determinaciones de aforo, accesibilidad, demanda energética y otros baremos.

4. Distancias y contaminación sonora: no se permitirá el uso de bar, bar musical, pub y análogos cuando, aun siendo posible su instalación individual, debido a su concentración produzcan efectos aditivos de contaminación sonora o repercusión ambiental en los términos establecidos en la normativa autonómica y municipal aplicables.

No es el caso, si bien existe un artículo aplicable a la zona saturada en la normativa municipal este hace referencia a bares de cualquier tipo. El presente proyecto desarrolla un restaurante con un nivel de contaminación sonora bajo-moderado.

Artículo 355. Altura libre de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

1. De forma específica la altura libre interior mínima de la zona destinada al público de los locales de uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculos, será de dos con setenta (2,70) metros. En el resto del local la altura libre mínima será de dos con veinte (2,20) metros incluidos almacenes, baños, aseos y estancias ocasionales de personas.

2. En semisótanos y entreplantas de edificaciones existentes que justificadamente no puedan alcanzar estas dimensiones la exigencia de altura libre mínima será de dos con veinte (2,20) metros.

La altura libre de la zona destinada a público (zona de mesas) y barra es de 2,70 metros. La zona destinada a baños y zona de elaboración será de 2.60 metros, almacenes y estancias ocasionales será de 2,20 metros.

Artículo 356. Servicios sanitarios (aseos para los clientes) de los locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculo.

Los locales destinados a estos usos dispondrán de los servicios sanitarios fijados por la normativa sectorial de aplicación: el Decreto 12/2016, de 21 de abril por el que se regulan los establecimientos de restauración en la Comunidad de Castilla y León.

a. En los servicios higiénicos de caballeros se instalarán urinarios con independencia de los inodoros en número apropiado.

b. Estas piezas deberán estar provistas de un vestíbulo previo de independencia.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Existe un vestíbulo de independencia para los aseos proyectados. Existe un urinario dentro del aseo masculino. Se cumple la normativa citada en referencia a los establecimientos de restauración de la Comunidad de Castilla y León más adelante justificada.

Artículo 357. Condiciones mínimas de locales con uso recreativo-hostelería y colectivo recreo, ocio y espectáculos a efectos de legalización.

A los efectos de legalización se exigirá el cumplimiento de las condiciones de seguridad en caso de incendios del CTE-DB-SI y las del Reglamento municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones, además de las condiciones relativas a la posición del local, los servicios sanitarios mínimos y la mejora de la accesibilidad.

Esta sección no es de aplicación.

Artículo 429. Salientes, vuelos, toldos y marquesinas.

3. En planta baja no se admiten balcones, cornisas ni cuerpos volados. Los toldos plegables o enrollables podrán tener, extendidos, un vuelo no superior a uno con cincuenta (1,50) metros (y que no exceda de 1/10 del ancho de la calle). No podrán acercarse a menos de sesenta (60) centímetros de la vertical trazada por el borde exterior del bordillo de la acera, y sus elementos fijos o móviles que sobresalgan de la fachada (incluso sus suplementos de cortina o colgantes) no podrán resultar situados a una altura inferior a dos con veinte (2,20) metros sobre la acera.

La configuración originaria del local y del edificio no presenta ningún vuelo en planta baja, no se va a intervenir en la configuración de la fachada. No existirán toldos en el proyecto.

Las banderolas (anuncios normales al plano de fachada) cumplirán lo establecido en la Ordenanza de Publicidad Exterior (BOP 16 de marzo de 2013) y no podrán sobresalir más de dos (2) veces el vuelo permitido para los balcones con un límite máximo total de sesenta (60) centímetros. Su altura mínima será de dos con veinte (2,20) metros respecto de la rasante de la calle en el punto donde se instale.

No Existirá ninguna banderola.

5. Las marquesinas, ya sean comerciales o decorativas, se podrán autorizar solamente en calles con anchura superior a doce (12) metros, con un vuelo máximo de un décimo (1/10) de la separación entre fachadas, y su altura libre mínima sobre la acera será de tres con cuarenta (3,40) metros. En cualquier caso, su vuelo máximo distará al menos un (1) metro del borde de la acera medido en su proyección en planta; no podrán por tanto volar sobre la calzada en ningún caso. El espesor máximo será de cuarenta (40) centímetros. Las aguas no podrán verter a la vía pública. No podrán ser utilizadas como terrazas de plantas superiores ni tener barandillas. La instalación de una marquesina no causará lesión al ambiente urbano ni al arbolado.

No existe ningún tipo de marquesina en la fachada del local.

6. En ningún caso los toldos o marquesinas podrán ubicarse dentro de un itinerario necesario para el recorrido de vehículos de emergencias o bomberos.

No se invade ningún itinerario para vehículos de emergencias.

Publicidad Exterior (BOP 16 de marzo de 2013)

Muestras publicitarias, ancladas al paño ciego de fachada del local ocupando una superficie virtual máxima del 10% de aquella. Podrán realizarse en letra corpórea recortada luminosa, retroiluminada o iluminada

Redactor: Sergio Murillo Moreno

mediante proyectores, con saliente máximo respecto del plano de fachada de 8 cm. También podrán autorizarse letras luminosas corpóreas sin soporte con un frente máximo de 5 cm. o realizadas en tubo de neón, siempre con ocultación del cableado. c) Muestras publicitarias incorporadas a la carpintería del local. Se ejecutarán dentro del hueco de fachada, incorporadas al acristalamiento de la carpintería con un saliente máximo de 2 cm. sobre este, sin ocultar la perfilería ni las particiones, y ocupando un porcentaje del 20% de la superficie del hueco, con las mismas condiciones de color e iluminación que las banderolas. Se admiten en esta ubicación rotulaciones con letra luminosa o tubo de neón con las mismas condiciones establecidas en el párrafo anterior.

Se atiende a la normativa citada para la realización de la muestra publicitaria. Todo ella queda reflejada en plano. La muestra publicitaria no ocupa más de un 10%.

Artículo 444. Salidas de humos.

1. Se prohíbe la salida libre de humos por fachadas, patios comunes, balcones y ventanas, aunque dicha salida tenga carácter provisional. Las chimeneas y demás conductos de evacuación de humos procedentes de la combustión de productos sólidos, líquidos o gaseosos, o de cocinas en establecimientos de hostelería, deberán estar provistos del adecuado aislamiento para evitar la transmisión de calor.

2. Se admitirá la salida de humos procedentes de aparatos de circuito estanco en aquellos edificios existentes donde previa justificación se demuestre que no es posible la instalación de chimeneas.

3. Salvo regulación específica, en los edificios de nueva construcción se deberá prever un conducto de evacuación de humos y gases a cubierta por cada sesenta (60) metros cuadrados de superficie útil o fracción de local destinado a usos básicos distintos de los residenciales, de sección mínima treinta (30) x treinta (30) centímetros (o superficie equivalente), y con independencia de los previstos para dichos usos residenciales. Estos conductos tendrán las características exigidas en el apartado 1 de este mismo artículo. Esta conducción deberá figurar en escritura de división horizontal e inscribirse en el Registro de la Propiedad. En caso de locales preexistentes sin conducto exclusivo podrá autorizarse la instalación de una chimenea aislada acústica y térmicamente por el patio interior de la edificación.

4. La imposibilidad de instalación de conductos independientes de salida de humos, con las condiciones adecuadas de sección en un local, implicará la imposibilidad de localizar en él usos básicos de “industria-taller compatible con los usos residenciales”; “industria-taller incompatible con los usos residenciales”; “almacén incompatible con los usos residenciales”; “comercial” y “recreativo-hostelería” que requieran de esa instalación de salida de humos (como ejemplo: obradores de elaboración de alimentos u otras actividades que generen humos, gases u olores nocivos o molestos).

5. En cualquier caso, las condiciones mínimas para estas instalaciones serán las del Código Técnico de la Edificación y el Reglamento municipal para la protección del medio ambiente atmosférico.

6. Como excepción a lo anterior, en el ámbito del centro histórico (CH) se deberán instalar sistemas filtrantes, con garantía técnica, en los conductos de salida de gases en cubierta. De esta forma se podrá evitar que la desembocadura de evacuación de humos tenga que elevarse más de dos (2) metros sobre las edificaciones existentes en un radio de quince (15) metros.

El conducto de ventilación de humos de la cocina constituye una salida totalmente independiente para el local, extendiéndose hasta la cubierta mediante extracción mecánica. De este modo, los gases expulsados hacia la cubierta no pueden ser redirigidos ni absorbidos hacia el interior del garaje —a pesar de compartirse el mismo patinillo para el paso del conducto de evacuación de humos de cocina y una de las tomas de aire del garaje— incluso cuando éste impulse aire exterior hacia su interior. Esto garantiza que los gases viciados procedentes de la cocina no ingresen en el garaje.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

La chimenea prevista para el patinillo SWJ será de acero inoxidable, con resistencia al fuego de 200 °C (superior a los 120 °C exigidos), y contará con juntas de goma en las uniones entre piezas, asegurando su estanqueidad total. La instalación partirá exclusivamente desde el local (sin acceder en ningún momento al garaje) y culminará en una evacuación mediante un jet de acero galvanizado que proyectará los humos de cocina 15 m en vertical mediante efecto Venturi, evitando así el revoque hacia el patinillo.

En el Anexo I de la presente memoria se adjunta informe de Técnico, confirmando la viabilidad de realizar la salida de humos de la cocina compartiendo el mismo patinillo de una de las tomas de aire del garaje.

Se adjunta ficha técnica de chimenea:

DINAK SW-SWJ
FTG-SW-SWJ-ESP-100

CE

Chimenea
0036 CPD 90220 004
 AISI 316L (1.4404)

SW

Ø80 a 300 EN 1856-1 T250 N1 W V2 L50040 O50
 Ø350 a 450 EN 1856-1 T250 N1 W V2 L50050 O75
 Ø500 a 600 EN 1856-1 T250 N1 W V2 L50060 O100
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T250 N1 W V2 L50080 O200

SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-1 T200 P1 W V2 L50040 O30
 Ø350 a 450 EN 1856-1 T200 P1 W V2 L50050 O45
 Ø500 a 600 EN 1856-1 T200 P1 W V2 L50060 O60
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T200 P1 W V2 L50080 O120

AISI 304 (1.4301)

SW

Ø80 a 300 EN 1856-1 T250 N1 W Vm L20040 O50
 Ø350 a 450 EN 1856-1 T250 N1 W Vm L20050 O75
 Ø500 a 600 EN 1856-1 T250 N1 W Vm L20060 O100
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T250 N1 W Vm L20080 O200

SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-1 T200 P1 W Vm L20040 O30
 Ø350 a 450 EN 1856-1 T200 P1 W Vm L20050 O45
 Ø500 a 600 EN 1856-1 T200 P1 W Vm L20060 O60
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T200 P1 W Vm L20080 O120

Entubamiento
0036 CPD 90220 020
 AISI 316L (1.4404)

SW

Ø80 a 300 EN 1856-2 T600 N1 D V2 L50040 G
 Ø350 a 450 EN 1856-2 T600 N1 D V2 L50050 G
 Ø500 a 600 EN 1856-2 T600 N1 D V2 L50060 G
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50080 G

SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-2 T200 P1 W V2 L50040 O
 Ø350 a 450 EN 1856-2 T200 P1 W V2 L50050 O
 Ø500 a 600 EN 1856-2 T200 P1 W V2 L50060 O
 Ø650 a Ø800 EN 1856-1 T200 N1 W V2 L50080 O

AISI 304 (1.4301)

SW

Ø80 a 300 EN 1856-2 T600 N1 D Vm L20040 G
 Ø350 a 450 EN 1856-2 T600 N1 D Vm L20050 G
 Ø500 a 600 EN 1856-2 T600 N1 D Vm L20060 G
 Ø650 a Ø800 EN 1856-2 T600 N1 D Vm L20080 G

SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-2 T200 P1 W Vm L20040 O
 Ø350 a 450 EN 1856-2 T200 P1 W Vm L20050 O
 Ø500 a 600 EN 1856-2 T200 P1 W Vm L20060 O
 Ø650 a Ø800 EN 1856-2 T200 N1 W Vm L20080 O

Conducto de unión
0036 CPD 90220 038
 AISI 316L (1.4404)

SW

Ø80 a 300 mm EN 1856-2 T600 N1 D V2 L50040 G375 NM
SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-2 T200 P1 W V2 L50040 O375 NM
 AISI 304 (1.4301)

SW

Ø80 a 300 mm EN 1856-2 T600 N1 D Vm L20040 G375 NM
SWJ

Ø80 a 300 EN 1856-2 T200 P1 W Vm L20040 O375 NM

Chimenea modular de simple pared de acero inoxidable con (SWJ) o sin (SW) junta de estanqueidad T200 opcional

APLICACIONES

- Calderas para producción de calefacción y ACS
- Calderas para uso industrial, comercial y/o condensación
- Estufas y chimeneas de salón
- Ventilación, entubamientos y conducciones
- Campanas extractoras de cocina

CARACTERÍSTICAS

- Clase de estanqueidad P1 (hasta 200 Pa en sobrepresión) con junta (SWJ).
- Clase de estanqueidad N1 (tiro natural, hasta 40 Pa) sin junta (SW).
- Temperatura máxima de trabajo:
 - 200 °C con junta (SWJ)
 - 600 °C sin junta (SW)
- 50 mm de traspaso entre elementos
- Acabado anticorte en los extremos de todas las piezas, para mayor seguridad y resistencia mecánica.

MATERIALES

- Acero inoxidable AISI 304 (1.4301) o AISI 316L (1.4404).
- Espesores:
 - Ø80 a 300 mm: 0,4 mm
 - Ø350 a 450 mm: 0,5 mm
 - Ø500 a 600 mm: 0,6 mm
 - Ø650 a 800 mm: 0,8 mm
- Lacado según la gama RAL opcional

DIÁMETROS DISPONIBLES

Ø80, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 175, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750 y 800 mm



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Artículo 446. Composición de fachadas y edificios.

1. Dentro de las condiciones establecidas en estas normas la composición de las fachadas de los edificios será libre excepto cuando sea de obligado cumplimiento una norma especial obligatoria, así como en el ámbito del centro histórico (CH) donde deberá atenderse a sus condiciones particulares reflejadas en los artículos 493 y 494.

2. Las nuevas construcciones y las modificaciones de las existentes deberán responder en su diseño y composición a las características dominantes del ambiente urbano en que tengan que emplazarse, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de la LUCyL.

3. Se cuidará especialmente la armonización de sistemas de cubiertas, cornisas, posición de los forjados, ritmos de huecos y macizos, materiales, composición, colores y detalles constructivos no sólo en el ámbito de la parcela, sino en relación con el entorno circundante. En las obras a realizar en los edificios que afecten a la planta baja ésta deberá armonizar con el resto de la fachada, en especial en ritmo y disposición de los huecos.

493 Y494 Acabados de fachada incluida la planta baja para (CH):

- Se autorizan los siguientes materiales: ladrillo en tonalidades rojizas; superficies acristaladas (transparentes o translúcidas) excepto en configuración "muro cortina"; chapados de piedra de las mismas características que las utilizadas tradicionalmente en los edificios catalogados P1 y P2 y paneles prefabricados en tonalidades terrosas o grises. Igualmente se autoriza el hormigón visto con las mismas tonalidades.

- Se autorizan acabados en enfoscado y pintura o revocos con acabados lisos o de textura de grano fino de tonalidades terrosas, grises, rojizas, azuladas, violáceas o verdosas. No se autorizan los colores primarios ni secundarios puros, ni el blanco, ni el negro.

- En el caso de recercado de huecos en fachada no tendrán una anchura superior a veinte (20) centímetros ni sobresaldrán del plano de fachada más de cinco (5) centímetros.

- Se prohíben expresamente las instalaciones de saneamiento, agua o gas, así como el grapado exterior de cables de electricidad, telecomunicaciones o cualquier otra instalación en las fachadas de los edificios por considerarse elementos agresivos que afectan gravemente al paisaje urbano.

- Estos acabados son de aplicación a las paredes medianeras que sean visibles desde el espacio público (viario y comunicación y espacios libres).

Se va a respetar la composición de huecos originarios del local sin revestir los paños ciegos de ladrillo cara vista actual, manteniendo la composición del propio edificio sin afectar a su estética.

Artículo 447. Instalaciones en fachada.

1. Salvo las bajantes de pluviales, que deberán ser tratadas compositivamente en el conjunto de la fachada en el caso de quedar vistas, se prohíben expresamente las instalaciones de saneamiento, agua o gas, así como el grapado exterior de cables de electricidad, o cualquier otra instalación en las fachadas de los edificios por considerarse elementos agresivos que afectan al paisaje urbano. Para las instalaciones de telecomunicaciones se estará a lo dispuesto en su normativa sectorial debiendo justificar la imposibilidad de soluciones subterráneas o en el interior de las edificaciones. Los desagües de las bajantes de pluviales serán conducidos al interior del edificio a la altura del techo de la planta baja.

No es de aplicación ya que no se interviene en las instalaciones del edificio.

2. Ninguna instalación de acondicionamiento de aire, calefacción, refrigeración o cualquier otra clase podrá sobresalir del paramento exterior de fachada. Deberá situarse de manera que no perjudique la composición de la misma ni resulte visible desde la vía pública. Asimismo, sus desagües serán conducidos al interior del edificio. Se prohíbe expresamente que los acondicionadores o extractores de aire evacúen el mismo a la vía pública a una altura inferior a dos (2) metros sobre el nivel de la acera o calzada.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

La instalación de ventilación y climatización se encuentra en el interior del local, sin ser visible al exterior. No es visible desde la vía pública. El aire evacuado se encuentra por encima de los dos metros sobre el nivel de la acera.

3. Para la instalación de gas en edificaciones existentes cuando, en coherencia con lo establecido en la normativa sectorial, estuviera suficientemente justificada su instalación exterior ésta será objeto de proyecto detallado. El proyecto deberá prever su diseño como un elemento más de composición de la fachada. Salvo imposibilidad técnica justificada, el tallo de gas (tubo vertical posterior a la válvula y adosado a la fachada) no podrá invadir espacio público en sus primeros tres (3) metros de altura (medidos desde la rasante de la acera). Se dispondrá en fachadas sobre la vía pública únicamente cuando sea inviable otra ubicación.

Actualmente el local ya se encuentra con una preinstalación de gas hasta un cuadro de registro en el interior de la comunidad, para realizar la instalación interna en el mismo si fuera necesario. Con una instalación ya realizada, habría que realizar la instalación al interior del local si fuera necesario.

4. Únicamente se autoriza la instalación de una antena de servicios de televisión, telefonía y telecomunicaciones por escalera común de acceso, y respetando las indicaciones del RD 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras de telecomunicaciones. Ç

Esta sección no es de aplicación.

5. Cuando sea imprescindible situar en fachada acometidas, cajas de registro, cajas generales de protección o cualquier otra similar, deberán situarse en el punto de la fachada en el que el impacto visual sobre la composición del edificio sea menor y deberá realizarse un cajeadado para su alojamiento interior, sin sobresalir del plano de fachada, que permita un acabado con el mismo material que el del resto de la misma; esta solución podrá eximirse únicamente cuando el especial valor del zócalo por su material (piedra u otros) o composición no aconseje una solución de cajeadado.

No se interviene en las acometidas actuales del local.

6. Los espacios de retranqueo, así como las terrazas, balcones, miradores, etc. no serán objeto de almacenamiento de elementos que puedan generar problemas de seguridad por sobrecargas, afecten a la salubridad o perjudiquen el ornato público.

No se colocará ningún elemento en terrazas ni retranqueos que pueda suponer algún problema de ornamento o seguridad.

1.3.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y NORMATIVAS

El proyecto establece el criterio morfológico general para asentar la fase de ejecución del local. Dicho esto, todos los cálculos y diseño tanto de instalaciones y eficiencia energética atenderán y quedaran justificados a lo indicado en el código técnico y las normativas provinciales. (Ordenanzas de ruido, protecciones atmosféricas, accesibilidad...)

Los puntos a tener en cuenta en la memoria y proyecto de ejecución son:

CTE SE-Seguridad estructural

CTE SI-Seguridad en caso de incendio

CTE SUA-Seguridad de utilización + Normativa de accesibilidad provincial.

CTE HE-Ahorro de energía



Redactor: Sergio Murillo Moreno

CTE HR-Protección contra el ruido/
CTE HS-Salubridad
Reglamento eléctrico de baja tensión REBT 2002
Normas Subsidiarias Urbanas de Humanes de Madrid-Ordenanzas Municipales
Otras normativas
NCSE-02/ NBE-CA-88

1.3.6 DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES APLICABLES CONSTRUCTIVAS

SISTEMA ESTRUCTURAL

No se interviene en el sistema estructural del local. El forjado encontrado es de hormigón armado con viga armada y bovedilla cerámica.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Tabiquería auto portante de doble placa de yeso laminado con aislamiento interno.

SISTEMA DE ENVOLVENTE

No se interviene en el exterior de la fachada realizada con ladrillo perforado y ladrillo cara vista. En el interior se trasdosa las medianerías y fachadas con entramado autoportante libre de placa de yeso y aislante acústico aglomerado o similar.

SISTEMA DE ACABADOS

Carpinterías interiores en madera y chapados realizados en aluminio lacado. Pinturas plásticas para paredes y exteriores de primeras calidades dos manos mínimos. Carpinterías de madera DM para puertas y armarios lacados en blanco. Rodapié DM lacado en blanco.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Instalación de aire acondicionado por conductos con máquinas interiores, con un sistema VRV-IV de Daikin, con acumulador interior para ACS. Sistema de ventilación mecánica.

1.4 EQUIPACIONES TÉCNICAS

Se ha tratado de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el local se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El proyecto atiende a resolver los posibles casos de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del local y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de

Redactor: Sergio Murillo Moreno

precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños. Se garantiza el diseño y cálculo de las instalaciones básicas necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto (saneamiento, fontanería, electricidad y climatización).

Toda esta explicación así como las soluciones adoptadas y justificadas se encontrarán perfectamente desarrolladas en los planos de ejecución así como en la parte correspondiente a código de la edificación de la presente memoria.

1.4.1 PRESTACIONES DEL LOCAL

Refiriéndonos a las prestaciones del local se requiere una serie de conceptos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. El local proyectado se mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

-Funcionalidad

En el proyecto se tiene en cuenta lo establecido en el DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el local. Su justificación se realiza en el apartado "Cumplimiento de la Seguridad de utilización y accesibilidad" del presente Proyecto Básico y de Ejecución. Es de aplicación la Ley 3/1988, de Accesibilidad y supresión de barreras (B.O.C. y L. 01.07.98), al ser una obra administrativa y sanitaria. Los niveles de exigibilidad de las previsiones de esta ley están determinados en el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (Decreto 217/2001),

-Seguridad

El proyecto trata de reducir al mínimo los daños provocados por la utilización como consecuencia de un mal diseño del proyecto así como daños provocados en caso de incendio justificando todo el contenido en el apartado de seguridad contra incendios.

-Habitabilidad

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad en el ambiente interior del local y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El local dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El uso Centro Odontológico-Servicios no requiere ninguna protección especial frente al ruido, no obstante, se garantiza la correcta insonoridad y transmisión de ruido al forjado así como entre las particiones interiores de la vivienda atendiendo a la normativa HR del DB. Se justificará la demanda y ahorro energético de este proyecto en el apartado técnico del CTE de dicha memoria.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

1.4.2 LIMITACIONES DE USO DEL LOCAL

El local tras la reforma solo podrá destinarse al uso previsto de restaurante. La dedicación de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma o cambio de uso, que será objeto de una nueva licencia urbanística.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL

No se interviene de ningún modo en el sistema estructural portante del local, adaptando la nueva configuración de planta a este.

2.2 SISTEMA ENVOLVENTE

2.2.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Cerramiento Opaco

F-1-Existe un único sistema de fachada para toda la envolvente en contacto con el exterior. Este está realizado mediante un pie de fábrica de ladrillo existente, cara vista exterior donde no se interviene. Sobre este, y en aquellas partes donde el estudio acústico lo requiere, se realiza trasdosado interior con estructura auto portante y doble placa de yeso con aislamiento tipo panel aglomerado densidad con espesor 70mm. A mayores en ciertos puntos se realiza otro trasdosado para el paso de instalaciones con doble placa y espesor de montantes de 48mm con aislante tipo lana de roca.

El pie de ladrillo perforado presenta una resistencia al fuego mínima de RF 120, lo cual cumple con lo establecido en la exigencia básica del DB-SI donde medianerías, fachadas y muros colindantes con otros edificios deben tener una resistencia al fuego de RF 120.

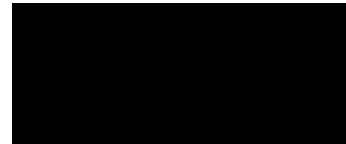
Acústicamente se estudia la envolvente a través de un proyecto independiente de ingeniería acústica donde se confirman los espesores y mediciones de estas. Todo ello reflejado en el anejo del presente proyecto.

La fachada cumple con la normativa vigente de eficiencia y demanda energética siendo justificado en el EH-1 de esta memoria. Detalle según dicha instrucción.

Cerramiento de Vidrio

V-1 Los huecos exteriores se mantienen, colocando unas nuevas carpinterías. El vidrio de las carpinterías exteriores es de tipo securit 6+6+12+6+6. las carpinterías serán de Cortizo rpt-7, color anodizado natural en gris.

2.2.2 PAREDES MEDIANERAS



Redactor: Sergio Murillo Moreno

F-2 No se interviene en los muros en contacto con medianeras que están resueltos de forma existente con un muro medianero de un pie de ladrillo perforado. Sobre este, y en aquellas partes donde el estudio acústico lo requiere, se realiza trasdosado interior con estructura auto portante y doble placa de yeso con aislamiento tipo panel aglomerado densidad con espesor 70mm. A mayores en ciertos puntos se realiza otro trasdosado para el paso de instalaciones con doble placa y espesor de montantes de 48mm con aislante tipo lana de roca.

La hoja de ladrillo perforado presenta una resistencia al fuego mínima de RF 120, lo cual cumple con lo establecido en la exigencia básica del DB-SI donde medianerías, fachadas y muros colindantes con otros edificios deben tener una resistencia al fuego de RF 120.

2.2.3 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No existen en el proyecto solicitado la realización de muros en contacto con el terreno ya que se trata de una reforma interior de local comercial.

2.2.4 SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES

SO1- Se mantiene la solera interior actual, simplemente se sustituye el pavimento interior.

SO2- En aquellos puntos donde el proyecto acústico indica y debido al ruido de impacto, se realiza una solera acústica compuesta por, lamina de polietileno reticulado, panel rígido tipo AEP de 20mm, lamina de polietileno reticulado y 6cm de recrecido de mortero.

2.2.5 CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR

No es de aplicación ya que se trata de una reforma interior de local comercial.

2.3 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

2.3.1 PARTICIONES INTERIORES

P-1 Las compartimentaciones interiores del local se realizarán mediante tabiquería autoportante de doble placa de yeso laminado a cada cara y canal de 48mm y 70mm con aislante tipo lana de roca. Dicha compartimentación representará una resistencia al fuego normalizada EI90 requerida para este caso. Esta resistencia se alcanza mediante placas de yeso laminado (PLACO EI90).

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Las particiones en contacto con espacios húmedos se realizarán con placas de yeso laminado resistentes a la humedad (PLACO HYDRO). Toda la tabiquería incluye lana aislante tipo manta kraft 80mm.

T-1 Para todo el establecimiento el falso techo se realiza con una doble envolvente:

Primero se colocará un falso techo acústico con amortiguadores de caucho, cámara de aire de 15cm y lana mineral a ambas caras con placa de yeso laminado.

Sobre este se coloca un falso techo realizado con varillas y placa de yeso para el paso de instalaciones. Dicha compartimentación representará una resistencia al fuego normalizada EI90.

Se requiere el falso techo acústico en las zonas reservadas al público y zonas privadas.

2.3.2 CARPINTERIAS INTERIORES

A-2 Las carpinterías interiores se proyectarán en madera lisa DM con un acabado lacado en blanco satinado y chapado en madera de roble natural (puertas abatibles de hoja) y paneles en madera de roble. Las puertas correderas irán colocadas mediante herrajes metálicos (casette y elementos de remate). Las subestructuras metálicas irán ancladas a forjado y pavimento para garantizar la correcta colocación de los vidrios.

2.3.3 REVESTIMIENTOS INTERIORES DE PAREDES Y ALICATADOS

R1- Se realiza un alicatado con Gresite tipo Cinca Verde Jade de 25x25mm en paredes marcadas según plano.

R2- Se realiza un acabado con papel pintado en paredes marcadas según plano.

R3- Se realiza un acabado con Ecoclay beige natural con en paredes marcadas según plano.

R4- Se realiza un alicatado blanco brillo de 20x20mm en paredes marcadas según plano.

R5- Tras lijado y emplastecido de las placas de yeso se proyecta pintura plástica blanca en revestimientos interiores al temple con una reacción al fuego A1 de color blanco en paredes y techos marcado según plano.

R6- Tras lijado y emplastecido de las placas de yeso se proyecta pintura plástica en revestimientos interiores y al temple con una reacción al fuego A1 de color blanco en paredes marcadas según plano.

R7- Se reviste con madera de roble las paredes marcadas según plano.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

S-1 En todo el establecimiento se coloca un solado cerámico gris claro con índice de resbaladidad tipo 3.

2.4 SISTEMA DE INSTALACIONES

2.4.1 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES INTERIORES

Protección contra incendios

El local cuenta con los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, en concreto:

Dos extintores de eficacia 21 A-113B de forma que se encuentren a menos de 15 metros de recorrido desde todo origen de evacuación.

A mayores se colocan detectores de humo óptico en los sitios necesarios.

Pararrayos

No será necesaria la instalación de pararrayos según el apartado SUA 8 de esta memoria.

Fontanería

La instalación se ajustará a las Normas NTE-IFC y NTE-IFF así como el CTE-HS para instalaciones interiores de suministro de agua, siendo las secciones de la tubería las que figuran en los planos correspondientes. Constará de los siguientes elementos:

Llave de paso.

Válvula de retención.

Llave de salida.

Tubo de alimentación.

Instalación particular interior formada por: llave de paso, derivaciones de A.F. y A.C.S., ramales de enlace de A.F. y A.C.S., y punto de consumo).

El trazado de la Instalación de A.F. parte de la llave de paso y del contador, ubicados en las zonas comunes. Se atenderá a las condiciones particulares que indique la compañía suministradora. Esta acometida se realizará con tubería de polietileno de alta densidad de \varnothing 25 mm. para una presión nominal de 1 Mpa.

Las conducciones enterradas serán de polietileno de alta densidad para una presión nominal de 1 Mpa. Se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor.

Las conducciones interiores que discurren por el local serán tuberías multicapa tipo Uponor Unipipe Pert-Al-Pert o similar, para una presión de trabajo de 20 kg/cm². Se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

La distribución interior de la instalación se dispondrá horizontalmente y sobre el piso al que sirven, a una altura de 2,30 m. sobre el nivel del suelo, o bien oculta bajo falso techo. Cuando discurran por exteriores o locales no calefactados se aislarán con coquillas flexibles de espuma elastomérica de 20 mm. de espesor.

Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo, y antes de cada aparato de consumo, según se indica en el Plano de Instalación de Fontanería.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o Calefacción) a una distancia de 4 cm., como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.

La producción de A.C.S. se realizará mediante un termo acumulador para producción de agua caliente sanitaria equipado con un sistema de regulación y control automático de la temperatura del agua.

Saneamiento

Para la instalación de saneamiento se utilizara tubería de PVC con los diámetros y caída pertinente de acuerdo a las CTE-HS

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos. Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 5.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 3 Cuartos de aseo completos
- 1 cocina (2 fregadero).
- 1 Trasbarra (1 fregadero).

Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC de pared compacta, con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm., según se indica en el Plano de Saneamiento. La pendiente de los colectores no será inferior del 2%.

Las bajantes serán de PVC sanitario con uniones en copa lisa pegadas (juntas elásticas), para una presión de trabajo de 5 atm., con un diámetro uniforme en toda su altura.

Las bajantes de pluviales se conectarán a la red de evacuación horizontal mediante arquetas a pié de bajante, que serán registrables y nunca serán sifónicas.

Los desagües del baño y del aseo se realizará mediante botes sifónicos de 125 mm. de diámetro. La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor de 2 m., y la del aparato más alejado al

Redactor: Sergio Murillo Moreno

bote sifónico no mayor de 2,50 m. Las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2% y 4%.

En el caso de desagüe por sifones individuales, la distancia del sifón más alejado a la bajante a la que acometa no será mayor de 4,00 m. Y las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre un 2,5% y 5% para desagües de fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés, y menor del 10% para desagües de bañeras y duchas.

El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m.

Se utilizará un sistema de ventilación primaria para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos, prolongando las bajantes de agua residuales al menos 1,30 m. por encima de la cubierta de la vivienda.

Se dispondrá de una arqueta sifónica registrable de 51x51 donde se concentrará toda la evacuación de aguas residuales antes de verterla a la red general.

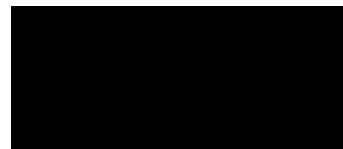
La conexión a la red general se ejecutará de forma oblicua y en el sentido de la corriente, y con altura de resalto sobre la conducción pública.

Electricidad y Alumbrado

Para el estudio de este Proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Notas Complementarias. De la centralización de contadores del edificio se ramifican derivaciones individuales, una de las cuales suministra corriente eléctrica al local.

Los elementos que forman parte de la instalación eléctrica vienen detallados a continuación:

- CAJA PARA INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (I.C.P.), colocada en la llegada de la derivación individual al local, en un punto cómodamente accesible desde el suelo.
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, inmediatamente después de la caja para el I.C.P. De él partirán los circuitos interiores y alojará los dispositivos privados de mando y protección. Consta de los siguientes elementos, según define MI BT 016:
 - Interruptor general automático de corte.
 - Dispositivos de protección contra sobretensiones combinado y cortocircuitos.
 - Interruptor diferencial superinmunizado.
 - Interruptores diferenciales secundarios para grupos menores a 5 circuitos.
 - Sistema de protección de contactos indirectos.
 - Líneas de alumbrado interiores. Desde allí se distribuirán a los distintos puntos de luz del local.
 - Iluminación exterior, varios puntos de luz según planos.
 - Alumbrado de emergencia y señalización como medida de seguridad.
 - Circuitos para las diferentes tomas de corriente, según se especifica en los planos.
 - Toma de tierra, procedente de la centralización de contadores del edificio.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Calefacción y refrigeración

El sistema de calefacción y refrigeración se va a realizar mediante aire acondicionado por conductos. Sistema VRV-IV de Daikin.

Condiciones interiores de bienestar térmico:

Temperatura operativa en verano: 23 a 25 °C

Temperatura operativa en invierno: 20 a 23 °C

Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 55°C.

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

2.4.2 VENTILACIÓN

Consúltese punto 4.1 de la presente Memoria.

2.4.3 GAS

El local cuenta con la preinstalación hecha hasta el interior del mismo. Instalación Existente. En el caso de realizar la instalación habría que hacerla en el interior desde el cuadro ya existente hasta cocina.

2.5 EQUIPAMIENTO

El propio restaurante consta de 3 aseos, tras barra y cocina. La zona de mesas ha sido adecuada a las exigencias de los promotores.

Se han proyectado zonas de almacenamiento y de servicios acorde a las necesidades de los promotores y un pequeño cuarto de residuos.

3 CUMPLIMIENTO CTE

3.1 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE

Esta instrucción no es de aplicación ya que no se va a intervenir de ningún modo en la estructura del local.

3.2 CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

3.2.1 SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

De acuerdo a las especificaciones establecidas en el apartado 1 de la Sección 1 del DB SI, se debe compartimentar el conjunto de edificaciones en sectores de incendio, de tal forma que se



Redactor: Sergio Murillo Moreno

cumplan las exigencias marcadas en la tabla 1.1 de dicha sección. En cumplimiento de la citada tabla, la superficie construida de cada uno de los sectores de incendio que lo constituyen, para un **Uso Servicios-Comercial** como es el caso, debe ser menor de 2.500 m². Por tanto, la división en sectores de incendio se ha realizado de la siguiente manera:

- **SECTOR 1 Servicios-Comercial (restaurante): 123 m².**

Resistencia al fuego de elementos separadores de sectores de incendio.

La resistencia al fuego de los elementos, paredes y techos, que separan al sector considerado independiente del resto del edificio, será de EI 90 según su uso previsto y la altura de evacuación, <15 m.

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados cumplen las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deben solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

- Almacén de residuos d $5 < S \leq 15$ m²-Riesgo bajo*
- *Cocinas según potencia instalada $P > 20 < P \leq 30$ kW-Riesgo bajo*
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización según Rite- Riesgo Bajo en todo caso*
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución-Riesgo Bajo en todo caso.*

Según la tabla antes mencionada y a modo general en el local todas las áreas serán de riesgo bajo con particiones EI90.

Según la tabla antes mencionada y a modo general en el local todas las áreas serán de riesgo bajo con resistencia de estructura y particiones EI90.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La conexión prevista entre el local y uno de los huecos de ventilación del garaje del edificio, destinada al paso del conducto de extracción de la cocina del restaurante, requiere la perforación del patinillo que comunica con dicho garaje, elemento que actúa como compartimentación

Redactor: Sergio Murillo Moreno

resistente al fuego. Para no comprometer su integridad, la perforación se ejecutará mediante un sistema pasatubos cortafuegos certificado, ensayado según la norma UNE-EN 1366-3 y con clasificación El equivalente a la del elemento existente.

La instalación se realizará con el diámetro estrictamente necesario y aplicando el sellado cortafuegos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, garantizando así la restitución completa de la sectorización exigida por el CTE DB-SI. Se aportará la documentación técnica correspondiente, así como el registro de la correcta ejecución.

Asimismo, se instalará una compuerta cortafuegos en la conducción de evacuación de humos, modelo BTT 25 Ø315 mm, cuya ficha técnica se adjunta.

Compuerta Cortafuegos BTT-25



Descripción general

Las compuertas cortafuegos BTT-25 han sido diseñadas para mantener la resistencia al fuego del muro o suelo, sobre el que se ha practicado una apertura para el paso de conductos de ventilación, calefacción o aire acondicionado.

Están diseñadas para que en caso de incendio cuando la temperatura supere los 72°C, el fusible térmico se rompa y la compuerta se cierre. Al cerrarse, la junta intumescente de grafito que rodea la lama cortafuegos se expande asegurando un sellado hermético e ignífugo contra el aire y el humo, tanto a alta como a baja temperatura.

La compuerta cortafuegos BTT-25 tiene una resistencia al fuego de 120'. El túnel está fabricado en acero galvanizado con corte térmico intermedio y la pala de 25 mm de fibrosilicato accionada sobre pivotes de rotación de acero alojados en casquillos de latón.

La compuerta dispone de brida externa para su conexión a los conductos y de dispositivo de desconexión térmica calibrado de serie a 72 °C (bajo demanda 95°C).

La compuerta cortafuegos puede equiparse tanto con un simple mecanismo con fusible térmico, como con un mecanismo motorizado, situados totalmente fuera de la pared.

Características

- Comprobada de acuerdo con la norma europea EN 1366-2 a 500 Pa.
- Mínima pérdida de carga.
- Adecuada para montar en paredes, suelos, techos rígidos y tabiques de yeso laminado.
- Mecanismo completamente fuera del muro.
- Fácil instalación.
- No necesita mantenimiento.
- Para instalaciones interiores.

Ver: 10/01
Creado por MIXFLOW S.L. - Reservados todos los derechos de reproducción

FT_MixFlow_CompCortafuegos_BTT25 | p. 1 / 10

ficha técnica

C/ Cordelles, 2 | 08030 - BARCELONA
Tel. 93 266 11 33 | Fax 93 266 45 25
mixflow@mixflow.es | www.mixflow.es

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Compuerta Cortafuegos BTT-25



Clasificación al fuego - EN 13501-3:2005

Panel de soporte	EI 120 S - 500 Pa	EI 90 S - 500 Pa	EI 60 S - 500 Pa
Pared de hormigón Mínimo espesor 100 mm $v_a (I \leftrightarrow 0)$	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M
Pared de cartón yeso tipo F Mínimo espesor 125 mm * $v_a (I \leftrightarrow 0)$		de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M
Suelo de hormigón celular Mínimo espesor 150 mm $h_a (I \leftrightarrow 0)$	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M	de Ø 100 a Ø 315 mm SR / M

- v_a = Compuerta montada directamente en muro
- h_a = Compuerta montada directamente en el suelo o techo
- $(I \leftrightarrow 0)$ = Origen del fuego en cualquier sentido
- Pa = Depresión en Pascales
- M = Mando de rearme manual
- SR = Accionamiento con motor

Creado por MIXFLOW, S.L. - Reservados todos los derechos de reproducción. Vers. 19.01

ficha técnica

FT_MixFlow_CompCortafuegos_BTT25 | p. 2 / 10

C/ Cordelles, 2 | 08030 – BARCELONA
 Tel. 93 266 11 33 | Fax 93 266 45 25
mixflow@mixflow.es | www.mixflow.es

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1 del DB-SI:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 (6)

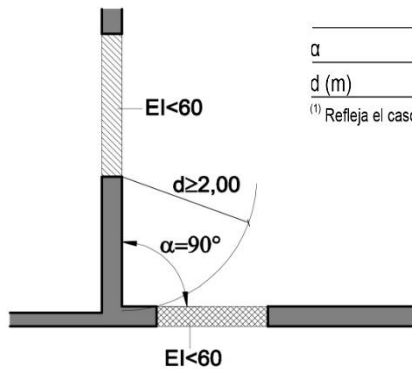
3.2.2 SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianeras y fachada

Se proyectan paredes de separación entre la vivienda y espacios adyacentes compuestas por un pie de ladrillo, trasdosado autoportante con lana aislante térmica y dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor sobre subestructura metálica. Solamente el pie de ladrillo presenta una resistencia al fuego mínima de RF 180, lo cual cumple con lo establecido en la exigencia básica donde medianerías y muros colindantes con otros edificios deben tener una resistencia al fuego de RF 120.

El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, debe de ser de al menos EI 60. Deben de estar separados la distancia que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. En este caso, como se observa en los planos adjuntos, las fachadas de los diferentes sectores se encuentran situadas con un ángulo de 90°. Es por ello que la distancia para la cual se ha de cumplir este requisito es de 2,00 m. (Como se observa a continuación).

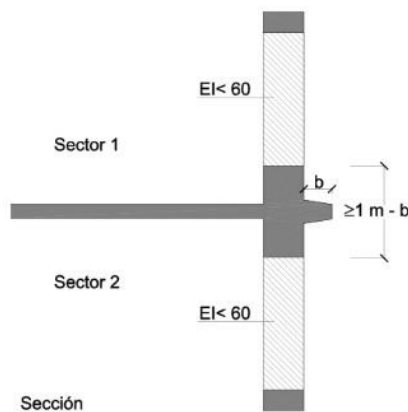
Redactor: Sergio Murillo Moreno



α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

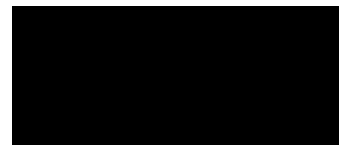
El riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas debe de ser al menos de EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (Como se observa a continuación).



La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Cubierta

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentados de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentado 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos El 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

En la cubierta del bloque actual no se da este caso ya que no linda con ninguna fachada contigua.

3.2.3 SI-3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación

En el presente proyecto no están previstos establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia, uso Docente, Residencial Público o Administrativo con superficie Mayor que 1.500m^2 por lo que no se requiere ninguna condición especial. La vivienda cumple con las especificaciones citadas.

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 Densidades de ocupación del DB SI. Sección SI 3, en función de la superficie útil de cada zona. Se realiza independientemente el cálculo de la ocupación para cada uno de los sectores que forman el conjunto de edificios:

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 Densidades de ocupación del DB SI. Sección SI 3, en función de la superficie útil de cada zona. Se realiza independientemente el cálculo de la ocupación para cada uno de los sectores que forman el conjunto de edificios:

SECTOR RESTAURANTE

USO PREVISTO: Restaurante

ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD: Restaurante

En la siguiente tabla se detallan los diferentes recintos y dependencias que forman el sector, así como la ocupación de los mismos en función de su uso:

CUADRO DE SUPERFICIES			
<i>SUPERFICIES ÚTILES</i>	<i>CÁLCULO OCUP.</i>	<i>PERSONAS</i>	<i>SUP (m²)</i>
Zona de Mesas	1,5 m ² por persona	39	58.00
Vestíbulo Aseos	2 m ² por persona	3	5.30
Aseo Masculino	3 m ² por persona	1	2.35

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Aseo Femenino Adaptado	3 m ² por persona	2	4.67
Cocina	10 m ² por persona	1	12.26
Zona personal- Aseo privado	3 m ² por persona	1	3.36
Barra	10 m ² por persona	1	7.37
Hall Acceso a local	-	-	5.30
Total, superficie útil Local		48	98.61
Total superficie construida Local			132.52

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

A continuación, se indica el número de salidas que se prevén en cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá de 25 m, excepto si se trata de una única planta con salida al exterior seguro y si su ocupación no excede de 25 personas, en dicho caso se admitirá hasta 50 m.

Este sería el caso, longitud de recorrido de evacuación <25m.

La longitud máxima de los recorridos de evacuación existentes es de 19.50 m < 25m.

NOMBRE DE LA SALIDA	TIPO DE SALIDA	ASIGNACIÓN DE OCUPANTES
S 1- Salida del centro	Salida del edificio	48

Dimensionado de los medios de evacuación.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica el apartado 4.2 de la Sección SI 3 del DB SI:

En los elementos de evacuación la anchura de las puertas y pasos serán superiores a P/200 en m., y a 0.80 m., siendo P en número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona. La anchura de la hoja de la puerta no puede ser menor de 0.60 m. ni Mayor de 1.20 m.

Puertas y pasos:

P1: Puerta de salida principal (S 1- Recepción)

(Suma de personas: = 48 personas. Se cumple $A \geq P / 200 \geq 0,80m$).

$A = P / 200 = 48 \text{ personas} : 200 = 0.24 \text{ metros}$

proyectado: P1 1.20 \geq 0,80 m.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

La anchura de toda hoja de puerta no es menor que 0'60 m, ni excede de 1'20 m.

Pasillos:

(Se cumple $A \geq P / 200 \geq 1,00\text{m}$)

$A = P / 200 = 48 \text{ personas} : 200 = 0.24 \text{ metros}$ **proyectados: 1.20m \geq 1,00m.**

Puertas situadas en los recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

En el presente proyecto no se prevé la existencia de puertas giratorias.

Las puertas de apertura automática disponen de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abre la puerta e impide que ésta se cierre.

Las puertas peatonales automáticas se someten a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

Escaleras

No es de aplicación ya que no hay escaleras públicas utilizables en el proyecto.

Señalización de los medios de evacuación.

Se dispone de señales con el rótulo "SALIDA" indicando los recorridos de evacuación, según los criterios de diseño definidos en la norma UNE 23034:1988.

Se dispondrán señales indicativas de la dirección del recorrido de evacuación, visibles desde todo origen de evacuación, desde donde no se perciban directamente la salida. Junto a las puertas que no sea salida y puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente legible pero en ningún caso sobre las hojas de las puerta.

Control de humo en incendio

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:



Redactor: Sergio Murillo Moreno

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Se dispone de 3 aparatos autónomos detectores de humo en el proyecto según plano.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indican según tabla.

La altura del local es de +0.03 metros por lo que no será necesario disponer de zona de refugio.

3.2.4 SI-4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Instalaciones de protección contra incendios.

El local dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se citan en la Tabla 1.1 de la Sección SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en marcha y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias.

Comercial

Extintores portátiles En toda agrupación de locales de riesgo especial medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m², extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción. Bocas de incendio equipadas Si la superficie construida excede de 500 m². (7) Columna seca (5) Si la altura de evacuación excede de 24 m. Sistema de alarma(6) Si la superficie construida excede de 1.000 m². Sistema de detección de incendio (9) Si la superficie construida excede de 2.000 m². (8) Instalación automática de extinción Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m² y en ella la densidad de carga de fuego ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m², contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Hidrantes exteriores Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1 000 y 10 000 m². Uno más por cada 10 000 m² adicionales o fracción.(3)



Redactor: Sergio Murillo Moreno

No necesita ninguna de las instalaciones de protección de incendios atendiendo a su Uso específico. El local cuenta con los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, en concreto:

Dos extintores de eficacia 21 A-144B-C de forma que se encuentren a menos de 15 metros de recorrido desde todo origen de evacuación.

La superficie del local no necesita ningún medio especial de protección contra incendios a mayores. La altura de evacuación es nula.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, como son los extintores, se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033 cuyo tamaño será en este caso de 210 x 210 mm, al ser la distancia de observación de la señal no superior a 10 m.

3.2.5 SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos.

La altura de evacuación del local es de 0,03 metros .No será necesario la aplicación de este apartado.

El local abre fachada de acceso a una calle con ancho superior a los 5 m, con una altura y permiten el estacionamiento de los vehículos del Servicio de Extinción de Incendios en la misma puerta de la vivienda, no existiendo obstáculos fijos que impidan el paso a los citados vehículos.

3.2.6 SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo a la tabla 3.1 del DB SI 6, la resistencia al fuego de cada uno de los sectores de incendio, en este caso restaurante está compuesta por un único sector, debe ser:

- Uso del sector: Comercial.
- Tipo de plantas: Plantas sobre rasante. (Altura de evacuación $h < 15$ m)
- Resistencia al fuego: R 90

El local forma parte del edificio con una estructura realizada de soportes de hormigón armado y forjado de vigas y viguetas de hormigón armado con bovedillas cerámicas.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

En el local toda la estructura se presupone una distancia del eje de las armaduras a las caras expuestas al fuego superior a 25 mm.

Teniendo en cuenta estas características y según el Anejo C del Documento Básico SI, la estructura del local cumple la resistencia al fuego exigida de R 90.

A mayores el local está trasdosado con varias particiones de placa de yeso laminado que garantizan un mínimo en el techo de EI 30 por lo que esta resistencia se ve incluso incrementada.

3.3 CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

3.3.1 SUA-1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Resbaladidad de los suelos.

En la intervención se dispone de un único pavimento.

Se proyecta un porcelánico de clase 3 S-1 Y S-2 ($R_d > 45$ según el ensayo de péndulo de la norma UNE –ENV 12633-2003)

Discontinuidad en el pavimento.

El suelo del local cumplirá con las siguientes condiciones:

- no presentará imperfecciones que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- los desniveles que no excedan de 50 mm. Se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas el suelo no presentara perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrá una altura de 800 mm. Como mínimo.

En las zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado ni dos consecutivos excepto en los casos siguientes:

- En zonas de uso restringido
- En las zonas comunes de los edificios de uso residencial.
- En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- En salidas de uso previsto únicamente para emergencia.
- En el acceso a un estrado o escenario.

El pavimento cumple con las condiciones citadas.

Desnivel.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

No existe ningún tipo de desnivel dentro del local

Escaleras y rampas.

No existirán escaleras de uso general ni rampas dentro del local.

Limpieza de los acristalamientos exteriores.

Los acristalamientos del local permiten una fácil accesibilidad (planta baja totalmente accesible) a la hora de la limpieza por lo que cumplen las condiciones de este artículo.

3.3.2 SUA-2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

Impacto.

Impacto con elementos fijos: Dicho proyecto, no abarca la opción de colocar elementos fijos que sobresalgan.

Impacto con elementos practicables: En el proyecto, todas las puertas de las diferentes salas, abren hacia el interior o son de tipo corredera, sin entorpecer el recorrido por los diferentes pasillos. (Cuya anchura es menor a 2,50m). A mayores el proyecto no contempla ninguna puerta de vaivén.

Impacto contra elementos frágiles: Los vidrios del local atenderán a los condicionantes de la siguiente tabla situada en dicho apartado del SUA. Atendiendo a las zonas de impacto establecemos vidrios conformes a la normativa UNE EN 12600:2003.

Impacto contra elementos insuficientemente perceptibles: Todos los vidrios del proyecto estarán dotados de elementos visuales que faciliten la identificación de estos conforme al apartado establecido.

Atrapamiento.

En las puertas exteriores correderas se dejara una distancia de como mínimo 20cm hacia cualquier elemento u objeto fijo cercano.

3.3.3 SUA-3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Las puertas de los aseos poseen un sistema de desbloqueo exterior e iluminación controlada desde su interior.

El aseo se encuentra formado por una puerta corredera y la disposición de los espacios es adecuada para garantizar a los posibles usuarios la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. La fuerza de apertura de estas es inferior a 140N.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.3.4 SUA-4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal

Se establece una iluminancia mínima normal de 100 lux en las zonas interiores, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

De acuerdo a este apartado el local dispondrá de iluminación de emergencia tal y como marca el CTE:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;*
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;*
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;*
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;*
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;*
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;*
- g) Las señales de seguridad;*
- h) Los itinerarios accesibles.*

La vivienda dispondrá de alumbrado de emergencia marcando la salida de la misma que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo.
- Iluminancia mínima de 5 lux en el punto en que esté situado el extintor.

Se dispondrá de un aparato autónomo de Alumbrado de Emergencia situado en los puntos antes mencionados según plano de iluminación:

Aparato de Alumbrado de Emergencia DAISALUX. Serie Nova N3

Lámpara Fluorescente. Potencia 8 W.

Lúmenes: 150.

Batería de Ni-Cd con indicador de carga de batería.

Alimentación: 220 V / 50 Hz.

Autonomía: 1 hora.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.3.5 SUA-5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACIÓN

Ámbito de aplicación

1 Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

Para este proyecto, no es de aplicación dado que la ocupación es inferior a 3000 espectadores.

3.3.6 SUA-6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No disponemos de piscinas de uso colectivo por lo que este apartado no es de aplicación

3.3.7 SUA-7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

3.3.8 SUA-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DE UN RAYO

Al tratarse de un local integrado en un edificio de viviendas existente, no es de aplicación esta exigencia básica.

3.3.8 SUA-9 ACCESIBILIDAD

Condiciones de accesibilidad

El local dispone de una entrada y recepción accesible a personas con movilidad reducida además de un itinerario accesible (pasillo y aseo) con una anchura de pasillo de 1,20 m que cumple las exigencias de giro de 90º. El pasillo permite que el punto final en el anteaseo que sea de 1,50 metros de ancho para lograr el giro de 180º. Existe un aseo accesible con inodoro dotado de barras y espacios de transición a los laterales. Las medidas de las zonas de tránsito, fin de recorrido y giro están conforme a las especificaciones del CTE situadas en el anejo de este:

- Desniveles - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones



Redactor: Sergio Murillo Moreno

- Espacio para giro - Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos - Anchura libre de paso \geq 1,20 m.
- Puertas - Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,78 m
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m
- Pavimento - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente
- La pendiente en sentido de la marcha es \leq 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es \leq 2%

Itinerario accesible Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Espacio para giro - Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.
- Pasillos y pasos - Anchura libre de paso \geq 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m

Consúltese el plano de accesibilidad del proyecto técnico.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.4 DB-HS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

3.4.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Protección frente a la humedad en fachada

Se limitará el riesgo previsible de presencia de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo de medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

En el presente proyecto habrá que proteger frente a la humedad las fachadas exteriores acorde a las exigencias actuales.

- Zona pluviométrica: IV
- Altura de coronación del edificio sobre el terreno: menor que 15,00 m
- Zona eólica: A
- Clase del entorno en el que se sitúa el edificio: E1
- Grado de exposición al viento V3

Grado de impermeabilidad: 2

Condiciones de las soluciones constructivas en referencia a fachadas.

Las fachadas se resuelven de la siguiente forma, atendiendo a la tabla 2.7 de este apartado y bajo el grado de impermeabilidad antes establecido: R1+C1

El cerramiento exterior principal estar formado por aplacado pétreo de paneles anclados a la fachada existente de ladrillo perforado de un pie de ladrillo donde se realizará un mortero fino continuo gris perla con acabado tipo microcemento. Se trasdosa el interior con entramado autoportante de placa de yeso. Dicha solución constructiva cumple con lo establecido anteriormente:

R1 – El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media de filtración. Se considera como tal un revestimiento discontinuo rígido pegado.

C1 – Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando exista revestimiento exterior discontinuo.

La hoja principal de 29cm se encuentra revestida en el exterior y a mayores trasdosamos sobre esta con estructura autoportante y placa de yeso.

Puntos Singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Las cubiertas y solerías en contacto con terreno y exterior no son objeto de estudio en este proyecto ya que se trata de un bajo comercial y no se interviene en ellas.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Productos y Construcción

Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques deben ser caravista. CTE 4.1.2 HS1

La fachada esta revestida por el exterior.

Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo. CTE 4.1.3 HS1

En nuestro caso el aislante ira trasdosado al interior por lo que no es necesario que sea hidrófilo.

Mantenimiento y Conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos. CTE 6 HS1

Elemento Operación Periodicidad en fachadas:

- Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas. **Cada 3 años**
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares. **Cada 3 años**
- Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como de desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal. **Cada 3 años**
- Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara. **Cada 3 años**

3.4.2 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1 Generalidades.

1.1 Ámbito de aplicación

2. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Es de aplicación

1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

2 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:

Redactor: Sergio Murillo Moreno

- a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
- b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
- c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;
- d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo.

En nuestro caso no existe almacén de contenedores en el edificio, ni espacio interior reservado a tal fin, sin embargo, se proyecta un cuarto de residuos de reserva dentro del local con contenedor separativo que albergue los residuos.

En el municipio en el que se sitúa el edificio solamente existe un sistema de recogida centralizado, en el que el servicio de recogida retira los residuos de los contenedores de la calle de superficie. No existe servicio de recogida puerta a puerta.

2 Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

Se dispone de ese espacio de reserva denominado almacén de residuos dado que de forma ordinaria la recogida es centralizada con contenedores de calle.

2 En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirvan a varias viviendas. Documento Básico HS Salubridad HS 2 Recogida y evacuación de residuos 53

No es el caso

2.1.1 Situación

1 El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que estén fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menor que 25 m.

2 El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20 m como mínimo, aunque se admiten estrechamientos localizados siempre que no se reduzca la anchura libre a menos de 1 m y que su longitud no sea mayor que 45 cm. Cuando en el recorrido existan puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de salida. La pendiente debe ser del 12 % como máximo y no deben disponerse escalones.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

El almacén de residuos de reserva interior es totalmente accesible con recorrido de 1,20 metros libre de obstáculos, no existe ningún escalón dentro del local. La puerta se abre en el sentido de la evacuación.

2.1.2.2 Superficie del espacio de reserva

Se establece una superficie de reserva acorde a lo indicado en la fórmula:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f) \quad (2.2)$$

No se considera ningún factor de mayoración dado que no es un bloque de viviendas y el personal del restaurante se encargará de reciclar los residuos de manera correcta.

$S_r = 10 \times 0.154 = 1.54 \text{m}^2$ de espacio de reserva

Estimamos una media de 10 personas produciendo residuos en cada turno.

2.1.3 Otras características

1 El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

- a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;
- b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
- c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
- d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:2017;
- e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;
- f) en el caso de traslado de residuos por bajante, si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El almacén de reserva cumple con las citadas características.

2.3 Espacios de almacenamiento

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Tabla 2.3 Coeficiente de almacenamiento, CA

Fracción	CA
Envases ligeros	7,80
Materia orgánica	3,00
Papel / cartón	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

La capacidad de almacenamiento está relacionada con el volumen de residuos generados.

Envases ligeros: 78 dm³ de residuos.= 30x30x120cm

Materia orgánica: 30 dm³ de residuos. =30x30x120cm

Papel/cartón: 108.5 dm³ de residuos= 35x35x120cm

Vidrio: 33.6 dm³ de residuos=30x30x120cm

Varios: 105 dm³ de residuos. 30x30x120cm

4 Con independencia de lo anteriormente expuesto, el espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.

La superficie de almacenamiento es mayor a 30x30cm y mayor a 45dm³

5 Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.

Se dispone en el espacio de reserva de residuos.

6 Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo. 7 El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable.

El almacén de residuos de reserva interior es totalmente accesible con recorrido de 1,20 metros libre de obstáculos, no existe ningún escalón dentro del local. La puerta se abre en el sentido de la evacuación.

3.4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1 Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2 Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esta sección no es de aplicación a este proyecto. Se estudiará en el Rite.

3.4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser: - 100 Kpa para grifos comunes.
 - 150 Kpa para fluxores.

1.3. Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 Kpa.

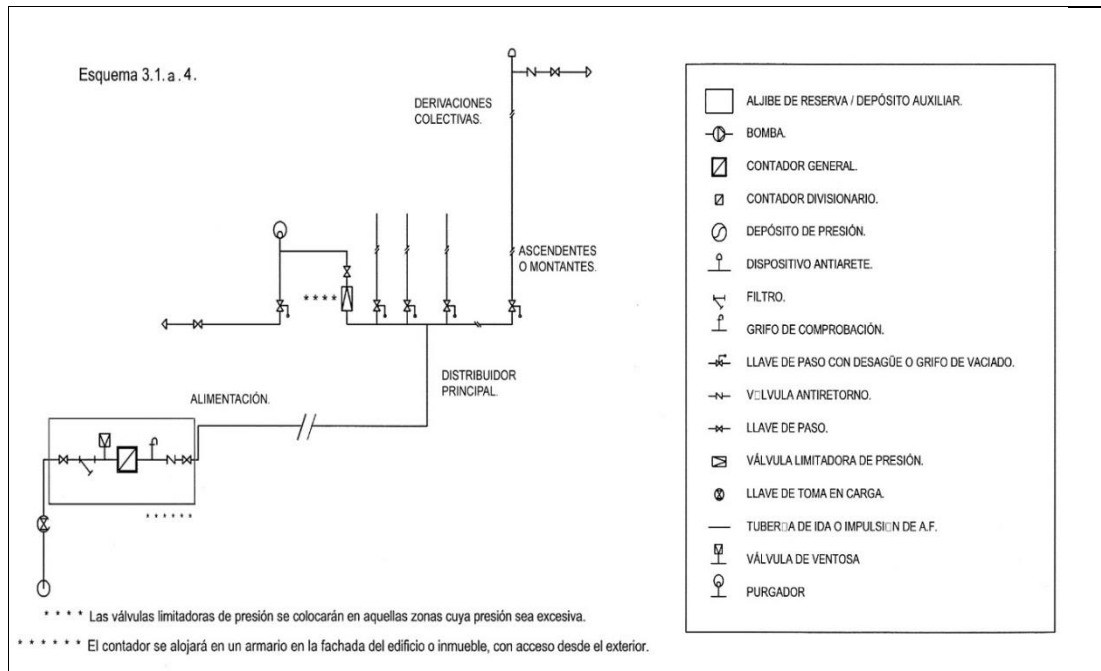
Redactor: Sergio Murillo Moreno

2. Diseño de la instalación

Local con su solo titular/contador. Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficientes.

Los elementos que componen la instalación de A.F. son los siguientes:

- Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte).
- Llave de corte general.
- Filtro de la instalación.
- Grifo o racor de prueba.
- Válvula de retención.
- Llave de salida.
- Tubo de alimentación
- Instalación particular (llave de paso + derivaciones particulares + ramales de enlace + puntos de consumo)



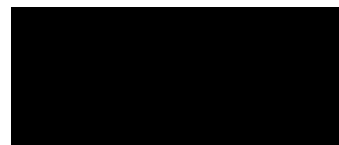
2.2. Esquema. Instalación interior particular

PLANTA BAJA: Según Fontanería de proyecto de ejecución

3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

3.1. Dimensionado de la red de distribución de AF

3.1.1. Dimensionado de los tramos



Redactor: Sergio Murillo Moreno

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado 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 geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) 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, DB HS 4.
- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.1.2. Dimensionado de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.2. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2, DB HS 4. Los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos son los siguientes:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

	NORM A	PROYECT O	NORM A	PROYECT O
Lavamanos	12		12	16
Lavabo, bidé	12		12	16
Ducha	12		12	
Bañera < 1,40 m.	20		20	
Bañera > 1,40 m.	20		20	
Inodoro con cisterna	12		12	16
Inodoro con fluxor	25-40		25-40	
Urinario con grifo temporizad o	12		12	16
Urinario con cisterna	12		12	
Fregadero doméstico	12		12	
Fregadero industrial	20		20	20
Lavavajillas doméstico	12		12	
Lavavajillas industrial	20		20	20
Lavadora doméstica	20		20	
Lavadora industrial	25		25	
Vertedero	20		20	

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, DB HS 4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Los diámetros mínimos de alimentación son los siguientes:

	Diámetro nominal del tubo de alimentación
--	---

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Tramo considerado	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORM A	PROYECT O	NORM A	PROYECT O
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$		20	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$		20	25
Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$		20	
Distribuidor principal	1		25	

3.3. Dimensionado de la red de ACS

Para la red de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para la red de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3º C desde la salida del acumulador o intercambiado en su caso.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4, DB HS 4 adjunta.

Diámetro de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
$\frac{1}{2}$	140
$\frac{3}{4}$	300

Redactor: Sergio Murillo Moreno

1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes

1.1. Características de la red de evacuación del edificio

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará a través del sótano, mediante desagüe por gravedad. Para ello será necesario realizar perforaciones puntuales en el forjado, exclusivamente para el paso de las conducciones de PVC, sin afectar en ningún caso a la estructura del mismo y contando previamente con la autorización de la comunidad de propietarios.

Esta solución se adopta debido a la insuficiente altura disponible en el local, que impide cumplir simultáneamente con las exigencias de aislamiento acústico y con la altura mínima establecida en el PGOU.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- 3 Aseos (1 lavabo, 1 inodoro con cisterna),
- Cocina
- Sala de almacén
- barra

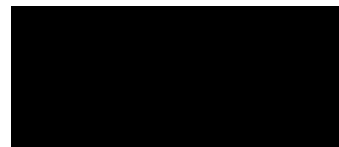
1.2. Partes de la red de evacuación

Desagües y derivaciones

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.
Sifón individual: En cada aparato.
Bote sifónico: Plano registrable en baño y aseo de planta baja.

Colectores

Material: PVC-C para saneamiento colgado.
Situación: Tramos enterrados bajo solera de hormigón de planta baja (solera acústica).
No registrables y tramos descolgados por el garaje.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Registros

En colectores colgados: Registros en cada encuentro y cada 15 m. Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45º.

En el interior de cuarto húmedos:

Registro de sifones individuales por la parte inferior.

Registro de botes sifónicos por la parte superior.

El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado.

3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

3.1. Desagües y derivaciones

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparto (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,50 m. Los que superen esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, se utilizarán los valores que se indican en la tabla 4.2, DB HS 5 en función del diámetro del tubo de desagüe.

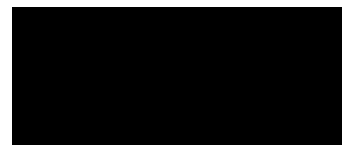
Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40 (Manguetones lavabos y fregaderos)	2
50	3
60	4
80	5
100 (Mangueton inodoros)	6

Número total de Uds: 53

Dos fregaderos = 6 unidades cada uno

Un lavavajillas = 6 unidades

Dos lavabos públicos = 2 unidades cada uno



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Dos inodoros públicos=5 unidades cada uno

Un urinario publico= 4 unidades

Tres tomas de desagüe+ 2 Condensaciones Bombas Calor = 2 unidades cada uno

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.2. Bajantes

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas

Redactor: Sergio Murillo Moreno

50	10	25	5	5
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	35	80	30	18
110	60	140	51	34
125	80	200	70	45
160	120	300	105	68
200	160	400	140	90
250	200	500	175	113
315	250	630	220	142

3.3. Colectores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %

50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.4.6 HS 6 PROTECCION FRENTE AL RADÓN

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a los **edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B**, en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes

Valladolid ciudad no se encuentra en la lista del Apéndice B de este documento (ni en Zona 1 ni Zona 2) por lo que no será necesario ningún tipo de comprobación del apartado HS6.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.5 DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

SE REALIZA DE FORMA PARALELA UN PROYECTO ACÚSTICO CON LAS DIRECTRICES NECESARIAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL LOCAL A LA NORMATIVA MUNICIPAL Y LAS EXIGENCIAS DEL CTE-HR. DICHO PROYECTO SE PRESENTA EN LOS ANEJOS DE MEMORIA PARA SU ESTUDIO.

3.6 DB-HE AHORRO DE ENERGIA

3.6.0 HE O LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m²;
 - Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²;
 - Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte



Redactor: Sergio Murillo Moreno

ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

El local no presenta un cambio de uso, no se incrementa de ningún modo el volumen construido y no se renueva de forma conjunta ni las instalaciones de generación térmica, ni más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica (no se interviene en la envolvente del edificio) por lo que esta sección no es de aplicación.

3.6.1 HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;*
- b) intervenciones en edificios existentes:*
 - *Ampliaciones;*
 - *Cambios de uso;*
 - *Reformas.*

Si bien ni local ni edificio va a presentar ningún cambio de uso, el local objeto presenta un acondicionamiento/reforma por lo que aquello en lo que el HE1 haga referencia al propio local en concreto se justificará bajo esta normativa.

Caracterización de la exigencia

La demanda energética del edificio se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

Al tratarse de un edificio de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio no obstante, al tratarse de una vivienda unifamiliar no existen transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio

Se limitan los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Transmitancia de la envolvente térmica



Redactor: Sergio Murillo Moreno

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Elemento	Valor límite exigido	Demanda según detalle de proyecto- CEXv2.3
Fachada exterior con trasdosado	0.41	0.18 (Cumple)
Medianeras	0.65	0.18 (Cumple)
Ventanas	1.8	1.6 (Cumple)

Se colocan ventanas nuevas, sin embargo, modificamos el interior de fachada y medianera en añadiendo un trasdosado interior doble con lana de roca para mejorar la eficiencia energética y garantizar el confort interior a nivel acústico. No se va a intervenir en ningún elemento más de la envolvente térmica.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m^2K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m^2/m^2]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	$V/A \leq 1$	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	$V/A \geq 4$	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	$V/A \leq 1$	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	$V/A \geq 4$	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

No hay ningún cambio de uso y no se renueva la superficie de envolvente térmica ni del edificio ni del local por lo que esta sección no es de aplicación.

Control solar de la envolvente térmica

3.1.2 Control solar de la envolvente térmica

- 1 En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [$kWh/m^2\cdot mes$]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

No hay ningún cambio de uso y no se renueva la superficie de envolvente térmica ni del edificio ni del local por lo que esta sección no es de aplicación.

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire es mínima, pudiéndose considerar incluso estanca debido a la superposición de capas y el revestimiento continuo.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1: Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite

La permeabilidad de los huecos de las ventanas es de $9m^3/h$ según el programa de cálculo.

En edificios nuevos de uso residencial privado con una superficie útil total superior a $120 m^2$, la relación del cambio de aire con una presión diferencial de $50 Pa$ (n_{50}) no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.bHE1.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Tabla 3.1.3.b-HE1 Valor límite de la relación del cambio de aire con una presión de 50 Pa,

Compacidad V/A [m³/m²]	n ₅₀ [h ⁻¹]	
	n ₅₀	
V/A ≤ 2	6	
V/A ≥ 4	3	

Los valores límite de las compacidades intermedias (2 < V/A < 4) se obtienen por interpolación.

Esta sección no procede

Limitación de descompensaciones

La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento	Zona climática de invierno						
	α	A	B	C	D	E	
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.2.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Elemento	Valor límite exigido	Demanda según detalle de proyecto- CEXv2.3
Tabiquería Interior de placa de yeso	1.20	0.54 (Cumple)
Falso techo	0.85	0.58 (Cumple)

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión CEXv2.3

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Librería de cerramientos

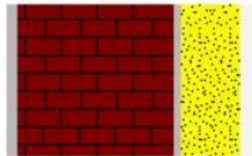
Nombre

FACHADA-MEDIANERA. CAFETERIA-BAR.02

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Revestimiento exterior...	Materiales auxiliares ...	0.025	0.02	0.8	1525	1000
1 pie LP métrico o cat...	Fábricas de ladrillo	0.566	0.29	0.512	1000	1000
Yeso, de alta dureza ...	Yesos	0.027	0.015	0.56	1350	1000
ECO D 032	Isover	1.563	0.05	0.032	20	800
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.935	0.06	0.031	40	1000
Placa de yeso laminado	Materiales auxiliares ...	0.06	0.015	0.25	825	1000
Placa de yeso laminado	Materiales auxiliares ...	0.052	0.013	0.25	825	1000



$R1 + \dots + Rn$

4.23 m²K/W

Características del material

Grupo de materiales

Añadir

Material

Modificar

Espesor

m

λ

W/mK

Borrar

ρ

kg/m³

Calor específico

J/kgK

Limpiar campos

Cargar al proyecto

Guardar cerramiento

Modificar cerramiento

Borrar cerramiento

Redactor: Sergio Murillo Moreno

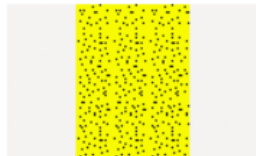
Librería de cerramientos

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.613	0.05	0.031	40	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000



$R1 + \dots + Rn$
 1.85 m2K/W

Características del material

Grupo de materiales	Aislantes				Añadir
Material	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]				Modificar
Espesor	<input type="text" value="0.05"/> m	λ	<input type="text" value="0.031"/> W/mK	Borrar	
ρ	<input type="text" value="40"/> kg/m3	Calor específico	<input type="text" value="1000"/> J/kgK	Limpiar campos	

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Hueco/Lucernario

Nombre

Cerramiento asociado Orientación

Dimensiones

Longitud m
 Altura m
 Multiplicador
 Superficie m²
 Porcentaje de marco %

Características

Permeabilidad del hueco m³/hm²
 Absortividad del marco
 Dispositivo de protección solar
 Patrón de sombras
 Doble ventana

Parámetros característicos del hueco

Propiedades térmicas

U vidrio W/m²K
 g vidrio
 U marco W/m²K


Librería de cerramientos

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	1.613	0.05	0.031	40	1000



$R1 + \dots + Rn$
 1.73 m²K/W

Características del material

Grupo de materiales

Material

Espesor m λ W/mK

ρ kg/m³ Calor específico J/kgK

Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.6.2 HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

Exigencia de bienestar e higiene

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente:

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

Los límites que cumplen de las zonas ocupadas son los siguientes:

Temperatura operativa en verano (°C): 23 - 25

Humedad relativa en verano (%): 45 - 60

Temperatura operativa en invierno (°C): 21 - 23

Humedad relativa en invierno (%): 40 - 50

Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s): 0.14

Los valores utilizados interiores de diseño son:

	T inv (°C)	T ver (°C)	HR (%)
Zona de Mesas y Trasbarra	22	24	50
Pasillo y Anteaseo	22	24	50
Aseo 2	22	24	50
Aseo 1	22	24	50
Aseo 3	22	24	50
Almacén y cuarto residuos	22	24	50
Cocina	22	24	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior y caudal mínimo de aire exterior.

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 3 (aire de calidad media): Restaurante

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, especificado en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Impulsión				
RESTAURANTE	Calidad de Aire y Numero de Personas	Caudal	Seccion y tipo de Conducto	Velocidad
ZONA MESAS/BARRA	47 personas- Sin fumadores IDA 3	1354 m ³ /h	450x300mm Climaver	3 m/s
COCINA	1 persona- Sin fumadores IDA 3	28,8 m ³ /h	120x120mm Climaver	3 m/s

Retorno				
RESTAURANTE	Calidad de Aire y Numero de Personas	Caudal	Seccion y tipo de Conducto	Velocidad
ZONA MESAS/BARRA	47 personas- Sin fumadores IDA 3	1354 m ³ /h	450x300mm Climaver	3 m/s
COCINA	1 persona- Sin fumadores IDA 3	28,8 m ³ /h	120x120mm Climaver	3 m/s

Total Caudal	1382,80 m ³ /h= 0,384m ³ /s< 0,5m ³ /s- no es necesario colocar recuperador de calor.	Seccion Ramal Acometida	450x300mm Climaver	Velocidad	3 m/s
--------------	--	-------------------------	--------------------	-----------	-------

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica varias categorías. Se ha considerado para el local un aire de extracción categoría AE 1.

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. (Aulas, oficinas, locales de uso público...)

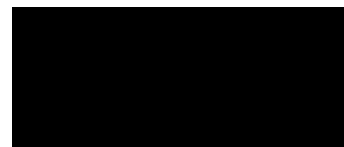
Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

3.5.2.2 Exigencia de eficiencia energética



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de Instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1	-	El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes

Redactor: Sergio Murillo Moreno

IDA -C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado el método IDA-C1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

No será necesario disponer de recuperador de energía ya que el volumen no supera los 0.5 m³/s.
= 0.384 m³/s

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule". Se utilizan bombas de calor.

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Especificaciones

Sistema exterior				SB.RKXYQ	5T	8T
Sistema	Unidad del intercambiador de calor				RDXYQ5T	RDXYQ8T
	Unidad del compresor				RKXYQ5T	RKXYQ8T
Capacidad	CV				5	8
Capacidad de refrigeración	Nom.	35°CBS	kW		14,0 (1)	21,4 (1)
Capacidad de calefacción	Nom.	6°CBS	kW		14,0 (2)	21,4 (2)
	Máx.	6°CBS	kW		16,0 (2)	25,0 (2)
Consumo: 50 Hz	Refrigeración	Nom.	35°CBS	kW	4,38 (1)	7,64 (1)
	Calefacción	Nom.	6°CBS	kW	3,68 (2)	5,94 (2)
		Máx.	6°CBS	kW	4,71 (2)	7,60 (2)
EER	a capacidad nom.	35°CBS		3,20	2,80	
COP	a capacidad nom.	6°CBS		3,80	3,60	
	a capacidad máx.	6°CBS		3,40	3,29	
Número máximo de unidades interiores conectables					10 (3)	17 (3)
Índice de conexión interior	Min.			62,5	100	
	Nom.			-	200	
	Máx.			162,5	260	
Ventilador	Presión estática externa	Máx.	Pa		150	
		Nom.	Pa		60	
Límites de funcionamiento	Refrigeración	Min.-máx.	°CBS	-5~-46	-5,0~-46,0	
	Calefacción	Min.-máx.	°CBS	-20~-15,5	-20,0~-15,5	
	Temperatura alrededor de la carcasa	Min.	°CBS		5	
		Máx.	°CBS		35	
Restricciones de tubería	Entre el módulo del compresor (M) y el módulo del intercambiador de calor (I) (1)	Líquido	D.E.	mm	12,7	
		Gas	D.E.	mm	19,1	
	Entre el módulo del compresor (M) y las unidades interiores (U)	Líquido	D.E.	mm	9,5	
		Gas	D.E.	mm	15,9	
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	140 (4)	300 (4)

(1) Las capacidades de refrigeración nominales se basan en: temperatura interior: 27°CBS, 19°CBS, temperatura exterior: 35°CBS, tubería de refrigerante equivalente: 5 m, diferencia de nivel: 0 m. Datos de la serie de eficiencia estándar. Caudal de aire nominal, ESP 30 Pa. (2) Las capacidades de calefacción nominales se basan en: temperatura interior: 20°CBS, temperatura exterior: 7°CBS, 6°CBS, tubería de refrigerante equivalente: 5 m, diferencia de nivel: 0 m. Datos de la serie de eficiencia estándar. Caudal de aire nominal, ESP 30 Pa. (3) El número real de unidades depende del tipo de unidad interior (unidad interior DX VRV, etc.) y de la restricción de la relación de conexión del sistema (siendo: 50% < CR < 130%). (4) Consulte la selección de tuberías de refrigerante o el manual de instalación. Para obtener más información detallada sobre los accesorios estándar, consulte el manual de funcionamiento/instalación. Contiene gases fluorados de efecto invernadero.

Módulo de la unidad exterior				Módulo del compresor		Módulo del intercambiador de calor	
				RKXYQ5T	RKXYQ8T	RDXYQ5T	RDXYQ8T
Dimensiones	Unidad	Altura x Anchura x Profundidad	mm	701/600/554	701/760/554	397/1.456/1.044	
Peso	Unidad		kg	77	105	97	103
Ventilador	Caudal de aire	Refrigeración Nom.	m ³ /min	-	-	55	100
	Dirección de descarga			-	-	Conducto de descarga	
	Tipo			-	-	Centrifugo	
Nivel de potencia sonora	Refrigeración	Nom.	dBA	60	64	76	81
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.	dBA	47	48	47	54
Refrigerante	Tipo			R-410A			
	GWP			2.087,5		-	
	Carga		TCO ₂ eq	4,2	8,35	-	
			kg	2	4,00	-	
Alimentación eléctrica	Fase / Frecuencia / Tensión		Hz/V	3N~/50/380-415		1N~/50/220-240	
Corriente: 50 Hz	Amperios máximos del fusible (MFA)		A	16	20	10	

3.5.2.3 Exigencia de seguridad

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Chimeneas

No se ha seleccionado en la instalación ningún generador de productos de la combustión.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido. El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6

Dilatación del RITE. La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE. Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C. La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

3.6.3 HE 3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuada a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaz energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio según tabla 2.1., para zonas de grupo 2:

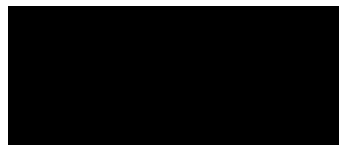
VEElim=8.00(Hostelería y Restauración)

Hostelería y restauración (B)

| 8,0

La Eficiencia Energética de la Instalación se obtiene a partir de la fórmula:

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot E_n$$



Redactor: Sergio Murillo Moreno

4. Justificación de la exigencia

K	n	Fm	P(W)	VEEI	EmU	Ugr	Ra
2	27	0.80	2500 máximo menor que 2588	4.88 menor que 8.00	650	19	80-89

Sistemas de control y regulación:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por detección de presencia o sistema de temporización.

No es posible instalar sistemas de aprovechamiento de luz natural pues no se cumple simultáneamente con todas las condiciones establecidas en el apartado b) del punto 2.2 del DB HE 3.

5. Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnico adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria.

3.6.4 HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGIA RENOVABLE PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

Ámbito de aplicación

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

No se realiza un cambio de uso característico del edificio, no se reforma el edificio íntegramente ni la instalación de generación térmica de este, por lo que esta sección no es de aplicación.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.6.5 HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m²*
- b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m² de superficie construida;*

El edificio existente tiene uso de residencial privado por lo que esta sección no es de aplicación.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 REGLAMENTO MUNICIPAL PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFERICO BOP de 22-1997

Nos encontramos con Restaurante con cocina. Atendiendo al HE y a la ventilación y climatización de áreas y locales según el RITE se justifica las zonas de trabajo como tipo hostelería con la finalidad de garantizar el correcto flujo de aire en estas. Las demás zonas que no serán de trabajo y serán meramente estancias temporales o zonas sin uso.

Dado esto se atiende a las siguientes cláusulas de este reglamento.

TÍTULO II

GENERADORES DE CALOR POR COMBUSTIÓN.

No existe en el proyecto ningún tipo de generador de calor por combustión. Se proyecta un sistema por electricidad (aire acondicionado sistema VRV-IV de Daikin). La cocina no excede de 51.600 Kcal./h., (60 Kw) no tiene una potencia mayor a 30Kw (pequeña cocina).

TÍTULO III

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LOCALES Y VIVIENDAS

Artículo 25

1.- La evacuación del aire caliente o enrarecido, producto de la climatización y ventilación forzada de locales y viviendas, se realizara de forma que cuando el volumen del aire evacuado sea inferior a 0,2 m. cúbicos por segundo el punto de salida del aire diste, como 1,5 metros de cualquier hueco de ventana situada en plano vertical.

2.- Si este volumen está comprendido entre 0,2 y 1 m. cúbicos por segundo, distará como mínimo 3 metros de cualquier ventana situada en plano vertical y 2 metros en plano horizontal situada en su mismo paramento. Asimismo, la distancia además mínima entre la salida y el punto más próximo de cualquier ventana situada en paramento, será de 3,5 metros. Si además se sitúan en fachadas, la altura mínima sobre la acera será de 2 metros y estará provista de una rejilla de 30º de inclinación que oriente el aire hacia arriba.

3.- Para volúmenes de aire superiores a 1 m. cúbico por segundo la evacuación tendrá que ser a través de chimenea cuya altura supere dos metros la del edificio más alto, próximo o colindante, en un radio de 15 metros.

El sistema de climatización se coloca en la fachada Oeste, separado de la acera 2.50 metros y de la ventana más próxima en plano vertical a 3.50 metros.

El volumen de extracción de ventilación es de 0.38 metros cúbicos por segundo, la embocadura de ventilación está a más de 2 metros sobre cota de acceso.

Artículo 26



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Todo aparato o sistema de climatización que produzca condensación tendrá necesariamente una recogida y conducción de agua eficaz que impida que se produzca goteo al exterior.

Se contempla en la red de saneamiento una doble toma de desagüe realizada mediante tubería PVC para evacuar condensaciones y posibles retornos injustificados de la red de climatización.

Artículo 27

La evacuación de gases en el punto de salida al exterior tendrá una concentración de monóxido de carbono (CO) inferior a 30 p.p.m. (partes por millón de volumen). En ningún caso podrá sobresalir de los paramentos de la fachada a la vía pública o espacios libres exteriores ni constituir un elemento discordante en la fachada.

Cuando por condiciones de inmisión admisibles en una actividad específica las concentraciones en evacuación superen las 30 p.p.m. deberá presentarse, para su aprobación, proyecto de sistema de evacuación en el que se garantice que no se producirán concentraciones mayores al expresado límite en ningún punto de acceso al público.

La evacuación de aire al exterior del climatizador tendrá una concentración de monóxido de carbono inferior a 30 p.p.m. No sobresaldrá del paramento de fachada, estando dicha salida integrada en el diseño de fachada posterior.

Artículo 28

Cuando las diferentes salidas de ventilación al exterior estén en fachadas distintas o a más de cinco metros de estas se consideraran independientes.

En nuestro caso las salidas de ventilación están en una misma fachada y a menos de 5 metros.

Artículo 29

En cuanto a la evacuación de gases o partículas se estará a lo especificado en el Artículo 21 de este Reglamento.

En cuanto a las condiciones de instalación de campanas, conductos de aspiración y filtros de cualquier tipo, será de aplicación lo dispuesto en la vigente Norma Básica de la Edificación en materia de protección contra incendios.

Estará totalmente prohibido conectar a sistemas de ventilación tipo "shunt" cualquier conducto dotado de evacuación o extracción forzada.

No se evacuará ningún gas ni polvo en este local. Cualquier conducto de aspiración cumplirá lo estipulado por la DBE-SI. No se va a conectar a sistemas de ventilación tipo shunt ningún conducto de evacuación o extracción forzada de aire.

No existe ningún tipo de vertido de líquido nocivo al exterior ya que el consumo de agua del propio restaurante entra dentro de los límites domésticos.

No existe ningún subproducto generado ya que no se emplea ninguna materia prima auxiliar de riesgo dentro del restaurante.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

TÍTULO V
ACTIVIDADES DIVERSAS.

Artículo 45

Se autoriza la existencia de instalaciones de incineración de residuos clínicos, localizados en instalaciones sanitarias, que cumplan estrictamente los límites de emisión establecidos y dispongan de chimeneas independientes de otros generadores, cumpliendo en cuanto a alturas y sistemas de depuración todo lo dispuesto en este Reglamento y en las demás disposiciones de aplicación.

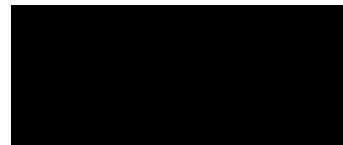
En todo caso, este tipo de instalaciones deberá contar con una autorización municipal expresa, la cual podrá ser revocada si se comprueba por la Administración Municipal que su funcionamiento genera emisiones anormales por incumplimiento de las condiciones de explotación exigidas en el documento de licencia de actividad.

No se ha proyectado ningún tipo de instalaciones de incineración de productos o residuos clínicos.

Artículo 47

En los establecimientos de hostelería, como bares, cafeterías, etc., independientemente de los aparatos de climatización de aire, que deberán cumplir lo establecido en el TÍTULO III, cuando en los mismos se realicen operaciones de preparación de alimentos que originen gases, humos y olores estarán dotados de ventilación mediante chimeneas que cumplan lo previsto en el artículo 46.

La salida de humos de la pequeña cocina que dispone el local se conecta a una salida de humos preparada para el propio local, ya existente, que desemboca en la cubierta a través de una chimenea específica para ello, no compartiendo con ningún otro establecimiento o vivienda.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

4.2 REGLAMENTO MUNICIPAL SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LA EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES - BOP: 31-5-2013

El presente reglamento ya se contempla en el proyecto acústico del local. Se justificará de manera puntual los dos apartados más relevantes en cuanto a la morfología del local. El resto queda debidamente justificado en los anejos del proyecto.

Artículo 22. Zona saturada

1. No se permitirá la instalación, ampliación o nueva apertura de establecimientos incluidos en las categorías de discotecas, salas de fiestas, pubs y karaokes, bares especiales, ciber-café, cafés cantantes, cafés-teatro, boleras, locales multiocio y cafeterías, café bar o bar cuando en una calle se cumplan una o más de las siguientes premisas:

a. En la calle se mantiene una concentración de establecimientos de hostelería tal que la relación entre metros de fachada de locales de las categorías de discotecas, salas de fiestas, pubs y karaokes, bares especiales, ciber-café, cafés cantantes, cafés-teatro, boleras, locales multiocio y cafeterías, café bar o bar conforme a la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{metros de fachada de locales}}{\text{metros de calle}} = > 0,35$$

b. Cuando en un tramo de la calle que se considere y en una distancia inferior a cien metros contiguos al local que se pretende instalar, existan más de cuatro locales de dichas categorías.

No existen, ningún establecimiento similar o parecido a restaurante a una distancia inferior a 165 metros contiguos al local.

Según formula en el artículo 22 si cumple.

Artículo 27. Doble puerta

1. Todas las actividades susceptibles de ser consideradas foco de ruido o de producir molestias por ruidos, se realizarán con las puertas, ventanas y fachadas móviles cerradas.

2. El acceso al público se realizará a través de un compartimento estanco con la suficiente absorción acústica y dotada de doble puerta con muelle de retorno a posición cerrada que garantice en todo momento el aislamiento necesario en fachada. El sentido de apertura de las puertas deberá dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de seguridad de evacuación en caso de incendio, sin invasión de vía pública. Este compartimento estanco, deberá contar con las dimensiones adecuadas para permitir la apertura de la puerta exterior con la interior cerrada y la apertura de la interior con la exterior cerrada, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad y seguridad.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3. Las puertas, además de asegurar el aislamiento a ruido aéreo mínimo exigido a la actividad, deberán instalarse de tal modo que no existan huecos u holguras que puedan provocar fugas entre puertas, marcos o suelo, para lo cual deberá realizarse el tratamiento de juntas apropiado.

4. Se exige de la aplicación del punto 2 a todos los locales de hostelería de tipo 1 con un aforo inferior a 40 personas, no obstante lo anterior, la puerta de entrada al local deberá disponer igualmente de un muelle de retorno o cierre hidráulico.

El aforo del restaurante es superior a 40 personas según ocupación por lo que se coloca doble puerta con un vestíbulo de independencia. Se colocará un cierre hidráulico en ambas puertas.

4.3 ACCESIBILIDAD

Por un lado se atiende al CTE DB-SUA 9. Donde se hace caso al apartado de accesibilidad cumpliendo todos los condicionantes propuestos en dicho documento.

Por otro lado, es de aplicación la Ley 3/1988, de Accesibilidad y supresión de barreras (B.O.C. y L. 01.07.98), al ser una obra de tipo comercial. Los niveles de exigibilidad de las previsiones de esta ley están determinados en el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (Decreto 217/2001), específicamente en el Anexo II. Dicha ordenanza es menos restrictiva para el proyecto estudiado por lo que quedan justificados todos los parámetros de accesibilidad según plano adjunto al proyecto.

4.4 DECRETO 12/2016, DE 21 DE ABRIL, POR EL QUE SE REGULAN LOS ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

CAPÍTULO II

Requisitos de los establecimientos de restauración

Artículo 8. *Requisitos de las instalaciones.*

Los establecimientos de restauración contarán con:

- a) Suministro de agua corriente fría y caliente.
- b) Un sistema que garantice la extracción de humos de la zona de cocción.
- c) Medidas de ahorro de energía y agua mediante dispositivos en cisternas, griferías, depósitos, iluminación, electrodomésticos Cat A+.
- d) Sistema de calefacción.
- e) Suministro eléctrico adecuado y suficiente.
- f) Ascensor, cuando el establecimiento de restauración tenga más de dos plantas sin contar la planta baja, o cuando estuviera situado en planta superior a la segunda de la edificación.

Se cumplen todas las directrices arriba mencionadas.

Artículo 9. *Requisitos de los aseos.*

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Los aseos para los clientes de todos los establecimientos de restauración, que serán independientes para mujeres y hombres, dispondrán de:

- a) Suministro de agua corriente.
- b) Dosificador de jabón y toallas de un solo uso o secador de manos eléctrico o similar, espejo, papelera, dispensador de papel higiénico y perchero o colgador.
- c) Un inodoro por cada cincuenta plazas o fracción y un lavabo por cada cien plazas o fracción.
- d) Sistema de iluminación con una duración adecuada y suficiente.
- e) Dispositivos economizadores de agua en aseos, tales como temporizadores.
- f) Dispositivos para el ahorro de agua en la descarga de las cisternas de los inodoros o reductores del volumen de agua o que permitan la interrupción de la descarga.
- g) Deberán estar en perfecto estado de funcionamiento y limpieza.
- h) En caso de carecer de ventilación natural ésta deberá ser forzada, consistente en un sistema que permita el intercambio de aire con el exterior de manera mecánica.

Se cumplen todas las directrices arriba mencionadas.

Artículo 10 Restaurantes

1. Los restaurantes, además de los requisitos establecidos en la Sección 1ª, del Capítulo II deberán cumplir con los siguientes:

- a) Disponer de una cocina debidamente equipada conforme a su categoría y especialización.
- b) Disponer de una zona de almacenamiento, en la que se depositen la comida y bebidas, que cuente con las instalaciones adecuadas para su refrigeración y conservación.
- c) Contar con suministro de agua corriente, fría y caliente, en los aseos.
- d) Disponer de vajilla, cubertería, cristalería y lencería acorde a la categoría y capacidad del establecimiento de restauración.
- e) Contar con personal suficiente para garantizar una atención adecuada al cliente en función de la capacidad del establecimiento de restauración.

2. Además, en función de su categoría deberán contar con las siguientes instalaciones, equipamientos y servicios:

	Categorías/distintivos				
	Lujo Cinco tenedores	Primera Cuatro tenedores	Segunda Tres tenedores	Tercera Dos tenedores	Cuarta Un tenedor
Entrada para los clientes independientes de la del personal de servicio	Sí	Sí	No	No	No
Comedor independiente	Si	Si	Si	No	No
Guardarropa	Sí	Sí	No	No	No
Percheros	No	No	Sí	Sí	No
Vestíbulo o sala de espera, en el cual podrá instalarse un bar independiente del comedor del restaurante	Sí	No	No	No	No
Climatización y/o aire acondicionado	Si	Si	Si	No	No

Redactor: Sergio Murillo Moreno

	Categorías/distintivos				
	Lujo Cinco tenedores	Primera Cuatro tenedores	Segunda Tres tenedores	Tercera Dos tenedores	Cuarta Un tenedor
Vestuarios y aseos independientes para personal de servicio	Sí	Si	No	No	No
Cuando se cuente con más de dos alturas, escalera independiente de comunicación para el personal de servicio	Sí	No	No	No	No
Espacio específico para la lactancia	Si	No	No	No	No
Aseo con cambiador para bebés	Si	Si	No	No	No
Personal que preste servicio directo al público deberá estar uniformado	Sí	Si	Sí	No	No
Jefe de comedor con conocimientos de inglés, además de castellano	Sí	Si	No	No	No
Cartas en idiomas extranjeros, siendo uno de ellos el inglés	Sí, en dos idiomas	Sí, en dos idiomas	Sí	Sí	No
Carta en braille	Si	Si	No	No	No
Surtido de vinos nacionales e internacionales de reconocido prestigio, vinos espumosos, licores y aguardientes. Así mismo deberá contar con una selección de bebidas con representación de la variedad de las denominaciones de origen nacionales o de otros distintivos de calidad, entre ellas las de Castilla y León	Sí	Sí	Si	No	No
Utilización de productos de calidad reconocida y/o amparados por denominaciones de origen nacionales u otro distintivo de calidad, entre ellas las de Castilla y León	Sí	Sí	No	No	No
Sumiller	Si	No	No	No	No
Zona de bodega	Si	Si	No	No	No
Aparcamiento concertado o servicio de guardacoches	Si	No	No	No	No
Admisión de pago a través de tarjetas de crédito/débito	Sí	Sí	Sí	No	No
Composición nutricional de los platos que se ofrezcan y, carta dietética	Si	No	No	No	No

Redactor: Sergio Murillo Moreno

	Categorías/distintivos				
	Lujo Cinco tenedores	Primera Cuatro tenedores	Segunda Tres tenedores	Tercera Dos tenedores	Cuarta Un tenedor
Servicio de reserva de mesa	Si	Si	No	No	No
Comedores privados	Si	No	No	No	No
Superficie mínima del comedor	2,5 m2/ cliente	2m2/ cliente	1,8m2/ cliente	1,5m2/ cliente	1,5m2/ cliente
Programas de formación propia o participación en otros programas para el personal de cocina y sala	Si	No	No	No	No
Contar con algún instrumento para que los clientes puedan valorar la satisfacción del servicio prestado	Si	No	No	No	No

Se cumplen todas las directrices arriba mencionadas. Se considera un restaurante que puede llegar hasta la categoría de Tres Tenedores, cumpliendo las características de la tabla del punto 2 del Artículo 10.

Artículo 12. Cafetería.

1. Las cafeterías, además de los requisitos comunes establecidos en la Sección 1.ª, del Capítulo II, deberán:

- a) Servir bebidas frías y calientes y algún tipo de alimento, dulce o salado, o platos simples o combinados de elaboración rápida y sencilla.
- b) Contar con personal suficiente para garantizar una atención adecuada al cliente en función la capacidad del establecimiento de restauración.
- c) Disponer de una zona de almacenamiento, en la que se deposite la comida y bebidas, que cuente con las instalaciones adecuadas para su refrigeración y conservación.
- d) Contar con mesas, barra o mostrador, adecuados, tanto a la categoría como a la capacidad del establecimiento de restauración.

Se cumplen todas las directrices arriba mencionadas.

Artículo 13. Bares

Los bares, además de los requisitos comunes generales establecidos en la Sección 1.ª, del Capítulo II, deberán servir, como mínimo, bebidas frías y contar con una barra o mostrador.

Se cumplen todas las directrices arriba mencionadas.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

4.5. LEY 7/2006, DE 2 DE OCTUBRE, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

CAPÍTULO I

Establecimientos públicos e instalaciones permanentes

Artículo 7. *Condiciones técnicas y de seguridad.*

1. *Los establecimientos públicos e instalaciones permanentes en los que se desarrollen espectáculos públicos o actividades recreativas sometidos a esta Ley deberán reunir las condiciones de seguridad, salubridad e higiene exigidas por la normativa sectorial vigente, en especial la normativa relativa a:*

- a) Seguridad para el público asistente, trabajadores, ejecutantes y bienes.*
- b) Solidez de las estructuras y funcionamiento de las instalaciones.*
- c) Prevención y protección de incendios y otros riesgos inherentes a la actividad, facilitando la accesibilidad de los medios de auxilio externo.*
- d) Salubridad, higiene y acústica, determinando expresamente las condiciones de insonorización de los locales necesarias para evitar molestias a terceros.*
- e) Protección del entorno urbano, del medio ambiente y del patrimonio cultural y natural.*
- f) Accesibilidad y supresión de barreras.*

2. *Los establecimientos públicos e instalaciones permanentes dispondrán de un plan de emergencia de conformidad con las normas de autoprotección vigentes.*

Se ha aplicado toda la normativa sectorial necesaria relacionada con los puntos arriba expuestos. Se proyecta un plan de emergencia con evacuación de ocupantes según los criterios del CTE DB-SI para establecimientos públicos.

Artículo 8. *Intervención municipal.*

3. *En la licencia ambiental o en la comunicación ambiental, según disponga la normativa en materia de protección del medio ambiente, se especificará el aforo máximo permitido del establecimiento o instalación que corresponda y el número máximo de personas que pueden actuar en él, de conformidad con la normativa de aplicación, así como el tipo de establecimiento público o instalación que corresponda, atendiendo a la clasificación realizada en el catálogo que se acompaña como anexo a la presente Ley y la naturaleza de los espectáculos públicos o actividades recreativas que se van a ofrecer.*

Se proyecta un cartel en el acceso con la indicación del aforo máximo para el establecimiento (48 personas)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

4.6. CÁLCULO ELÉCTRICO (REBT 2002)

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Técnicos redactores: Sergio Murillo Moreno

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: Calle Brezo nº2

Población: Valladolid

Provincia:

C.P: 47009

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparataje de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **42.95 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
RESTAURANTE	78.15	42.95

RESTAURANTE

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	3.15	3.15
Emergencia	0.20	0.20
Tomas de uso general	74.80	74.80

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 5(1x35).

7.2.- Derivación individual

No se contempla.

7.3.- Cuadro general de distribución

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
RESTAURANTE	3F+N	42.95	1.00	5.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 63 A; Icu: 50 kA Cable, H07Z1-K (AS) 5(1x35) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
RESTAURANTE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm

RESTAURANTE

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	0.55	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina-Aseos	F+N	0.55	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	0.55	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C9-Ventilación y Extracción	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C11-Puerta Automática	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C12-Tomas Generales 1	F+N	3.60	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C13-Tomas generales 2	F+N	3.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C14-Tomas generales 3	F+N	3.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	3.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C16-Lavavajillas Barra	F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C17-Cafetera Barra	F+N	3.30	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C18-Termo ACS	F+N	2.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C20- Placa a Gas	F+N	8.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x10)
C21- Freidora Electrica	F+N	6.00	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 25 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x6)
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	12.00	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x16)

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C23-Intercambiador de Calor	F+N	4.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
C24-Compresor	F+N	4.00	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)
C25-Clima 01	F+N	1.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
C26-Clima 02	F+N	4.80	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3(1x4)
C27-Clima 03	F+N	4.80	1.00	20.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) 3[4(1x4)]

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
C1-Alumbrado Barra 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Tipo de instalación
C2- Alumbrado Barra 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
C3-Alumbrado Barra 03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C4-Alumbrado Zona Mesas	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C8-Alumbrado de Emergencia	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C9-Ventilación y Extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C10-Teleco,sonido y Alarma	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C11-Puerta Automática	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C12-Tomas Generales 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
C13-Tomas generales 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C14-Tomas generales 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C16-Lavavajillas Barra	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C17-Cafetera Barra	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C18-Termo ACS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
C19-Lavavajillas Cocina	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C20- Placa a Gas	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Tipo de instalación
C21- Freidora Electrica	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C22- Cocina Tres Fuegos	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 50 mm
C23-Intercambiador de Calor	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C24-Compresor	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
C25-Clima 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
C26-Clima 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
C27-Clima 03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

Caída de tensión en monofásico:

Caída de tensión en trifásico:



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (W), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (W), ver apartado (C)
- j Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

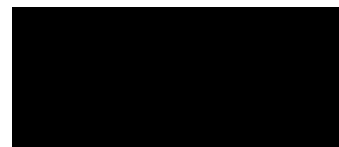
Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura q (W)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (W)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- a Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}C^{-1}$
- q Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}C$), ver apartado (B)
- r_{20} Resistividad del conductor a 20°C (W mm^2/m)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

[17]

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- $T_{m\acute{a}x}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor (°C)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{m\acute{a}x}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo con la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \gg 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \gg 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente mW

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3%: para circuitos de alumbrado.
 - 5%: para el resto de los circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
 - 6.5%: para el resto de los circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	42.95	1.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x35)	131.04	62.00	0.16	0.17

Cálculos de factores de corrección por canalización

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
RESTAURANTE	3F+N	42.95	1.00	5.00	H07Z1-K (AS) 5(1x35)	95.70	62.00	0.08	0.25

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
RESTAURANTE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 60 mm	0.87	-	-	1.00

RESTAURANTE

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.17	0.50	0.74
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.17	0.50	0.74

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d. p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d. .t (%)	c.d.t Acum (%)
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.17	0.50	0.74
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	0.55	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.38	0.55	0.79
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	F+N	0.55	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.38	0.55	0.79
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	0.55	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x1.5)	15.23	2.38	0.55	0.79
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	0.87	0.12	0.37
C9-Ventilación y Extracción	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	2.17	0.30	0.54
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	2.17	0.30	0.54
C11-Puerta Automática	F+N	0.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	2.17	0.30	0.54
C12-Tomas Generales 1	F+N	3.60	1.00	10.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.59	1.13	1.38
C13-Tomas generales 2	F+N	3.60	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.59	2.27	2.52

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d. p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d. t (%)	c.d.t Acum (%)
C14-Tomas generales 3	F+N	3.60	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.59	2.27	2.52
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	3.60	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.59	2.27	2.52
C16-Lavavajillas Barra	F+N	3.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.16	2.20	2.45
C17-Cafetera Barra	F+N	3.30	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	14.29	2.06	2.31
C18-Termo ACS	F+N	2.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	10.83	1.53	1.78
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	3.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	15.16	2.20	2.45
C20- Placa a Gas	F+N	8.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x10)	49.59	36.81	1.34	1.59
C21- Freidora Electrica	F+N	6.00	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x6)	35.67	25.98	1.57	1.82
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	12.00	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x16)	66.12	51.96	1.19	1.44
C23-Intercambiador de Calor	F+N	4.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x4)	27.84	19.49	1.76	2.01
C24-Compresor	F+N	4.00	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x2.5)	20.88	17.32	2.55	2.80

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d. p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d. t (%)	c.d.t Acum (%)
C25-Clima 01	F+N	1.50	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x4)	27.84	6.50	0.56	0.81
C26-Clima 02	F+N	4.80	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3(1x4)	27.84	20.78	1.89	2.14
C27-Clima 03	F+N	4.80	1.00	20.00	H07Z1 -K (AS) 3[4(1x4)]	72.38	20.78	0.45	0.70

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
C1-Alumbrado Barra 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
C2- Alumbrado Barra 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
C3-Alumbrado Barra 03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C4-Alumbrado Zona Mesas	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C8-Alumbrado de Emergencia	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C9-Ventilación y Extracción	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C10-Teleco,sonido y Alarma	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C11-Puerta Automática	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C12-Tomas Generales 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
C13-Tomas generales 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C14-Tomas generales 3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C16-Lavavajillas Barra	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
C17-Cafetera Barra	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C18-Termo ACS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
C19-Lavavajillas Cocina	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C20- Placa a Gas	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C21- Freidora Electrica	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C22- Cocina Tres Fuegos	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 50 mm	0.87	-	-	1.00
C23-Intercambiador de Calor	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C24-Compresor	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	1.00
C25-Clima 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
C26-Clima 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
C27-Clima 03	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.87	-	-	0.65

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_Z \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_Z Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CCm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{CCm\acute{a}x}$$

Con:

$I_{CCm\acute{a}x}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

- I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección
- S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
	3F+N	42.95	62.00	-	131.04	-	-

Cortocircuito

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CCmáx CCmín (s)	T_p CCmáx CCmín (s)
	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
RESTAURANTE	3F+N	42.95	62.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 63 A; Icu: 50 kA	95.70	100.80	138.76

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CCmáx CCmín (s)	T_p CCmáx CCmín (s)
RESTAURANTE	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 63 A; Icu: 50 kA	50.00	-	10.44 3.71	0.15 1.17	<0.10 <0.10

RESTAURANTE

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	15.23	14.50	22.08
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	14.50	30.28
C9-Ventilación y Extracción	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C11-Puerta Automática	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C12-Tomas Generales 1	F+N	3.60	15.59	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	29.00	30.28
C13-Tomas generales 2	F+N	3.60	15.59	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C14-Tomas generales 3	F+N	3.60	15.59	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	3.60	15.59	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C16-Lavavajillas Barra	F+N	3.50	15.16	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
C17-Cafetera Barra	F+N	3.30	14.29	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C18-Termo ACS	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	3.50	15.16	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	23.20	30.28
C20- Placa a Gas	F+N	8.50	36.81	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	49.59	58.00	71.91
C21- Freidora Electrica	F+N	6.00	25.98	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 25 kA; Curva: C	35.67	46.40	51.72
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	12.00	51.96	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C	66.12	91.35	95.87
C23-Intercambiador de Calor	F+N	4.50	19.49	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	27.84	36.25	40.37

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _Z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _Z (A)
C24-Compresor	F+N	4.00	17.32	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.88	29.00	30.28
C25-Clima 01	F+N	1.50	6.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	27.84	29.00	40.37
C26-Clima 02	F+N	4.80	20.78	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	27.84	36.25	40.37
C27-Clima 03	F+N	4.80	20.78	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	72.38	36.25	104.96

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cabl} e CC _{máx} x CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.13 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cabl} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.5 4	0.00 0.10	<0.1 0 <0.1 0
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.5 4	0.00 0.10	<0.1 0 <0.1 0
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.5 4	0.00 0.10	<0.1 0 <0.1 0
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina-Aseos	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.5 4	0.00 0.10	<0.1 0 <0.1 0
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.5 4	0.00 0.10	<0.1 0 <0.1 0
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cabl} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
C9-Ventilación y Extracción	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C11-Puerta Automática	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C12-Tomas Generales 1	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 1.5 1	0.00 0.04	<0.1 0 <0.1 0
C13-Tomas generales 2	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C14-Tomas generales 3	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cabl} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C16-Lavavajillas Barra	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C17-Cafetera Barra	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C18-Termo ACS	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C20- Placa a Gas	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 2.2 7	0.04 0.26	<0.1 0 <0.1 0

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cabl} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
C21- Freidora Electrica	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 25 kA; Curva: C	25.0 0	-	6.1 3 1.6 8	0.01 0.17	<0.1 0 <0.1 0
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.0 0	-	6.1 3 2.7 8	0.09 0.44	<0.1 0 <0.1 0
C23-Intercambiador de Calor	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 1.2 6	0.01 0.13	<0.1 0 <0.1 0
C24-Compresor	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 0.8 6	0.00 0.11	<0.1 0 <0.1 0
C25-Clima 01	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 20 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 1.2 6	0.01 0.13	<0.1 0 <0.1 0
C26-Clima 02	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 1.2 6	0.01 0.13	<0.1 0 <0.1 0

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	$T_{Cabl e}$ $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
C27-Clima 03	F+N	Magnetotérmico , Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.0 0	-	6.1 3 3.0 0	0.09 0.38	<0.1 0 <0.1 0

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 W.

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 W.

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

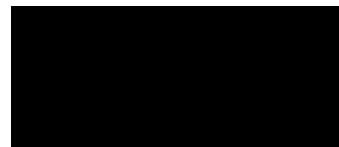
Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación



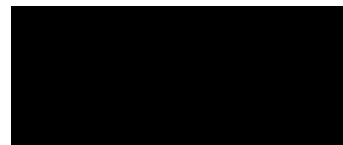
Redactor: Sergio Murillo Moreno

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _d (A)	I _{DN} (A)
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C9-Ventilación y Extracción	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C11-Puerta Automática	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C12-Tomas Generales 1	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
C13-Tomas generales 2	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _d (A)	I _{DN} (A)
C14-Tomas generales 3	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C16-Lavavajillas Barra	F+N	15.16	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C17-Cafetera Barra	F+N	14.29	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C18-Termo ACS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	15.16	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C20- Placa a Gas	F+N	36.81	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.22	0.03
C21- Freidora Electrica	F+N	25.98	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.21	0.03
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	51.96	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03
C23-Intercambiador de Calor	F+N	19.49	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
C24-Compresor	F+N	17.32	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
C25-Clima 01	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
C26-Clima 02	F+N	20.78	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
C27-Clima 03	F+N	20.78	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Con:

I_{DN} Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
C1-Alumbrado Barra 01	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C2- Alumbrado Barra 02	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C3-Alumbrado Barra 03	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C4-Alumbrado Zona Mesas	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	F+N	2.38	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C8-Alumbrado de Emergencia	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _{nodisparo} (A)	I _f (A)
C9-Ventilación y Extracción	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C10-Teleco,sonido y Alarma	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C11-Puerta Automática	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C12-Tomas Generales 1	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C13-Tomas generales 2	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C14-Tomas generales 3	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	F+N	15.59	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C16-Lavavajillas Barra	F+N	15.16	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _{nodisparo} (A)	I _f (A)
C17-Cafetera Barra	F+N	14.29	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C18-Termo ACS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C19-Lavavajillas Cocina	F+N	15.16	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C20- Placa a Gas	F+N	36.81	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C21- Freidora Electrica	F+N	25.98	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C22- Cocina Tres Fuegos	F+N	51.96	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C23-Intercambiador de Calor	F+N	19.49	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C24-Compresor	F+N	17.32	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
C25-Clima 01	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C26-Clima 02	F+N	20.78	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000
C27-Clima 03	F+N	20.78	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.000	0.0000

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

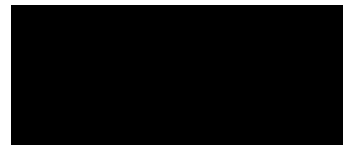
Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones



Redactor: Sergio Murillo Moreno

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma IEC 60898-1. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

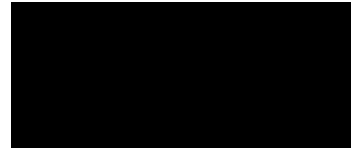
Debe cumplirse la siguiente condición:

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

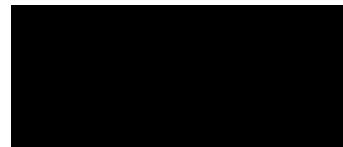
En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra



Redactor: Sergio Murillo Moreno

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

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

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas 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 dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000xU$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

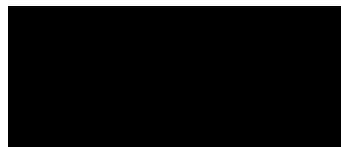
Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.



Redactor: Sergio Murillo Moreno

3.- CUADRO DE RESULTADOS

Instalación interior (Suministro principal)

Instalación interior

RESTAURANTE

Instalación interior

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	DU (%)	DU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Instalación interior	42954.86	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x35)	62.00	131.04	0.16	0.17	Sin conducto
RESTAURANTE	42954.86	5.00	H07Z1-K (AS) 5(1x35)	62.00	95.70	0.08	0.25	Tubo 60 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Instalación interior	62.00	63.00	131.04	12.00	-	4.12	-	-	-
RESTAURANTE	62.00	63.00	95.70	10.44	50.00	3.71	0.32	-	-

RESTAURANTE

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	DU (%)	DU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
C1-Alumbrado Barra 01	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.17	15.23	0.50	0.74	Tubo 16 mm
C2- Alumbrado Barra 02	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.17	15.23	0.50	0.74	Tubo 16 mm
C3-Alumbrado Barra 03	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.17	15.23	0.50	0.74	Tubo 32 mm
C4-Alumbrado Zona Mesas	550.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.38	15.23	0.55	0.79	Tubo 32 mm
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina- Aseos	550.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.38	15.23	0.55	0.79	Tubo 32 mm
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	550.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x1.5)	2.38	15.23	0.55	0.79	Tubo 32 mm
C8-Alumbrado de Emergencia	200.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	0.87	20.88	0.12	0.37	Tubo 32 mm
C9-Ventilación y Extracción	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	2.17	20.88	0.30	0.54	Tubo 32 mm
C10-Teleco,sonido y Alarma	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	2.17	20.88	0.30	0.54	Tubo 32 mm

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	DU (%)	DU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
C11-Puerta Automática	500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	2.17	20.88	0.30	0.54	Tubo 32 mm
C12-Tomas Generales 1	3600.00	10.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.59	20.88	1.13	1.38	Tubo 25 mm
C13-Tomas generales 2	3600.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.59	20.88	2.27	2.52	Tubo 32 mm
C14-Tomas generales 3	3600.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.59	20.88	2.27	2.52	Tubo 32 mm
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	3600.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.59	20.88	2.27	2.52	Tubo 32 mm
C16-Lavavajillas Barra	3500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.16	20.88	2.20	2.45	Tubo 32 mm
C17-Cafetera Barra	3300.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	14.29	20.88	2.06	2.31	Tubo 32 mm
C18-Termo ACS	2500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	10.83	20.88	1.53	1.78	Tubo 20 mm
C19-Lavavajillas Cocina	3500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	15.16	20.88	2.20	2.45	Tubo 32 mm
C20- Placa a Gas	8500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x10)	36.81	49.59	1.34	1.59	Tubo 32 mm
C21- Freidora Electrica	6000.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x6)	25.98	35.67	1.57	1.82	Tubo 32 mm
C22- Cocina Tres Fuegos	12000.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x16)	51.96	66.12	1.19	1.44	Tubo 50 mm
C23- Intercambiador de Calor	4500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	19.49	27.84	1.76	2.01	Tubo 32 mm
C24-Compresor	4000.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x2.5)	17.32	20.88	2.55	2.80	Tubo 32 mm
C25-Clima 01	1500.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	6.50	27.84	0.56	0.81	Tubo 20 mm
C26-Clima 02	4800.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3(1x4)	20.78	27.84	1.89	2.14	Tubo 20 mm
C27-Clima 03	4800.00	20.00	H07Z1-K (AS) 3[4(1x4)]	20.78	72.38	0.45	0.70	Tubo 32 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
C1-Alumbrado Barra 01	2.17	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C2- Alumbrado Barra 02	2.17	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C3-Alumbrado Barra 03	2.17	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C4-Alumbrado Zona Mesas	2.38	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C5-Alumbrado Zona Privada-cocina-Aseos	2.38	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C6-Alumbrado Entrada y Exterior	2.38	10.00	15.23	6.13	10.00	0.54	0.10	9.13	30
C8-Alumbrado de Emergencia	0.87	10.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.10	9.17	30

Redactor: Sergio Murillo Moreno

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{CC} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
C9-Ventilación y Extracción	2.17	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C10-Teleco,sonido y Alarma	2.17	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C11-Puerta Automática	2.17	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C12-Tomas Generales 1	15.59	20.00	20.88	6.13	10.00	1.51	0.20	9.20	30
C13-Tomas generales 2	15.59	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C14-Tomas generales 3	15.59	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C15-Tomas generales 4 (Cocina)	15.59	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C16-Lavavajillas Barra	15.16	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C17-Cafetera Barra	14.29	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C18-Termo ACS	10.83	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C19-Lavavajillas Cocina	15.16	16.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.16	9.17	30
C20- Placa a Gas	36.81	40.00	49.59	6.13	10.00	2.27	0.40	9.22	30
C21- Freidora Electrica	25.98	32.00	35.67	6.13	25.00	1.68	0.32	9.21	30
C22- Cocina Tres Fuegos	51.96	63.00	66.12	6.13	15.00	2.78	0.63	9.22	30
C23-Intercambiador de Calor	19.49	25.00	27.84	6.13	10.00	1.26	0.25	9.19	30
C24-Compresor	17.32	20.00	20.88	6.13	10.00	0.86	0.20	9.17	30
C25-Clima 01	6.50	20.00	27.84	6.13	10.00	1.26	0.20	9.19	30
C26-Clima 02	20.78	25.00	27.84	6.13	10.00	1.26	0.25	9.19	30
C27-Clima 03	20.78	25.00	72.38	6.13	10.00	3.00	0.25	9.22	30

5.1 ANEXO I. INFORME JUSTIFICATIVO DE SITUACIÓN DE SALIDA DE HUMOS DE COCINA EN EL RESTAURANTE.

Informe de Chimenea Comunitaria

Local Comercial en C/ Brezo Nº 2

Antonio Manzanas Santos
Colegiado COITIM 24.696
02-01-2026

PARTE SOLICITANTE

Solicitante del Informe:

Jesus Noguera Duque

CIF **.27.26*-*

Ubicación de la Instalación:

Ps. Obregon nº 21, 23, 25, 27, C/ Brezo nº 2, Ps. Jardin Botánico nº 10, 12 y C/ Sauco nº 1, 47.009 Valladolid

Ref. Catastral *****

41.672923, -4.729931

NORMATIVA EXISTENTE EN LA CONSTRUCCIÓN

La normativa de aplicación en la fecha de construcción es la siguiente:

1. NBE-CPI/96 (Norma Básica de la Edificación - Condiciones de Protección contra Incendios)
2. Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP)
3. Ordenanza de Protección del Medio Ambiente Urbano (Valladolid)

ANTECEDENTES

Es un edificio que consta de 8 portales en diferentes calles, con 6 plantas de viviendas que van de la 1ª a la 6ª. Planta Baja consta de diferentes locales comerciales. En planta sótano toda como garaje de aparcamiento de coches. La fecha de construcción es del año 2.000.

El local ubicado en planta Baja en la esquina del Paseo Jardín Botánico con C/ Brezo, con numeración de calle C/ Brezo nº 2.

Se trata de una chimenea sin uso que va desde el techo del garaje hasta cubierta con medidas de 90 cm x 60 cm.

La extracción de ventilación de garaje se diseño y está instalada de la siguiente forma. Tiene un sistema de detección de CO2 el cuan en función de nivel acumulado por el funcionamiento de los vehículos activa una extracción forzada mediante

conductos. La extracción esta ramificada de forma que la extracción sea de una forma proporciona en todo el garaje mediante rejillas para este fin. La entrada de aire limpio del exterior para renovación en el interior se realiza en las rejillas que tiene localizadas en los laterales de la rampa de bajada de garaje. Dicha rampa se encuentra ubicada en un lateral del edificio y por tanto también del garaje. Un diseño más eficiente habría sido distribuir las entradas de aire repartidas por todo el garaje para que el aporte y la extracción estén proporcionalmente repartidas.

CONCLUSIONES

La normativa prohíbe la extracción natural de garajes, en todos los casos es necesario que la evacuación de aire de garaje sea forzada y evacuando a cubierta.

El aporte de aire limpio desde el exterior se realiza por las grandes aberturas de la rampa de garaje que está muy próximo y de un tamaño mucho mayor, siendo estas de unos 30 m2.

La chimenea que va desde garaje hasta cubierta no tiene ninguna funcionalidad con respecto a la extracción y renovación del aire del local, por lo que su anulación total o parcial no afecta en nada a la ventilación de garaje ni al estado del aire de este.

FINALIDAD DE LA VALORACIÓN

Este informe se realiza con la finalidad de la utilización para la colocación de la chimenea de la campana extractora de la cocina del local hasta el tejado, para uso de Bar.

DICTAMEN

Este Informe Técnico, realizado a mi leal saber y entender y que someto a otro mejor fundado, consta de SIETE (7) páginas numeradas.

En Valladolid a 02 de Enero de 2026

MANZANAS
SANTOS
ANTONIO -
0**6928**



Digitally signed by MANZANAS
SANTOS ANTONIO - 0**6928**
DN: cn=MANZANAS SANTOS
ANTONIO - 0**6928**, c=ES
Date: 2026.01.12 18:51:36
+01'00'

Fdo.: Antonio Manzanas Santos

Colegiado COITIM 24.696

DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

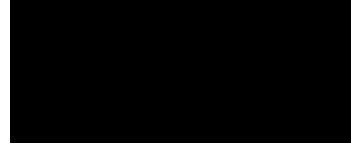
- 1.- *Foto 1; Rejilla de trames de chimenea en Garaje Sótano.*
- 2.- *Foto 2; Rejilla de trames de chimenea en Garaje Sótano.*
- 3.- *Foto 3; Rejilla de toma de Entrada de Ventilación en Rampa Bajada Garaje Izquierda.*
- 4.- *Foto 4; Rejilla de toma de Entrada de Ventilación en Rampa Bajada Garaje Derecha.*
- 5.- *Foto 5; Rejilla de toma de Entrada de Ventilación en Rampa Bajada Garaje desde interior*







Murillo Arquitectos
Redacción de proyecto técnico y de actividad de reforma y adecuación de
local para Restaurante en Calle Brezo (Valladolid)



Redactor: Sergio Murillo Moreno

En Valladolid, noviembre de 2025,

Sergio Murillo Moreno
Arquitecto
Colegio N° 36099 del COACYLE