



EXPDTE: LICENCIA DE ACTIVIDADES-2022/3352

ANUNCIO

TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA LICENCIA MUNICIPAL DE ADECUACIÓN DE LOCAL PARA LA ACTIVIDAD DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA “WANAKA CAFÉ” SITO EN CALLE ARABÍ Y AVENIDA ANDALUCÍA Nº 19, TARIFA.

Examinada la documentación presentada por Rosa María Mellado García, solicitando licencia municipal de adecuación de local y licencia municipal para la actividad de Hostelería sin música “WANAKA CAFÉ”, con emplazamiento en calle Aben Arabí y Avenida Andalucía, nº 19, Tarifa, conforme a lo indicado en el artículo 13 del Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental. (BOJA núm. 3 de 11 de enero de 1995), se le comunica que con la publicación de este anuncio, en el correspondiente tablón y comunicación a la vecindad colindante, se inicia el periodo de información pública por un plazo de VEINTE DÍAS hábiles, a contar desde la publicación del presente anuncio en tablón de anuncios de este Ayuntamiento.

Lo que se hace público para general conocimiento, quedando expuesta la documentación técnica del referido expediente en la Oficina de Atención a la Ciudadanía los días hábiles y en horario, de 12.00 horas a 13:30 horas, previa cita concertada telefónicamente en el 956684186 extensiones 501, 502 y 503, así como en el tablón de anuncios de la sede electrónica de este ayuntamiento y en la página web de esta corporación, (<https://www.aytotarifa.com/notice-category/oficina-tecnica/>) al objeto de que cualquier persona interesada pueda consultar y formular las alegaciones y/o sugerencias que estime oportunas, todo ello, conforme se indica en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas

Tarifa, a la fecha indicada en la firma electrónica

El Alcalde-Presidente,
Francisco Ruiz Giráldez.

El Secretario General,
Antonio Aragón Román

Firma 1 de 2
Antonio Aragón Román
02/06/2022
Secretario General
Firma 2 de 2
Francisco Ruiz Giráldez
02/06/2022
Alcalde

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	c2d6f8e60cc249f7acef78794db9f208001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



**ESTUDIO ACÚSTICO DE
LOCAL DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA**

según Decreto 6/2012 de Andalucía

referencia: 2022/001-0/EA

Situación: Avenida de Andalucía nº19 y calle Abén Arabi
11380 Tarifa (Cádiz)

Promotor: Rosa M. Mellado García



Autor: Jacinto Panés Romero **NIF:** [REDACTED]
Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Colegiado nº 7.253
Máster en Contaminación Acústica
Domicilio: [REDACTED]
11380 Tarifa (Cádiz)
correo: [REDACTED]
teléfono: [REDACTED]

Tarifa, a 23 de marzo de 2022

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos **Origen:** Origen administración **Estado de elaboración:** Original



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	1
2. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL	1
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA ACTIVIDAD ..	2
4. NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES	6
5. DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR	10
6. JUSTIFICACIÓN DE QUE, UNA VEZ PUESTA EN MARCHA, LA ACTIVIDAD NO PRODUCIRÁ UNOS NIVELES DE INMISIÓN QUE INCUMPLAN LOS NIVELES ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO.....	16
7. PROGRAMACIÓN DE LAS MEDICIONES ACÚSTICAS IN SITU PARA VERIFICAR QUE SE CUMPLEN LOS NIVELES DE INMISIÓN ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO.....	18
8. REFERENCIAS	19
9. PLANOS Y ANEXOS	21

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



1. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Tipo de actividad: Bar cafetería sin música.

Zona de ubicación: Avenida de Andalucía nº19 esquina calle Abén Arabi.

Horario de funcionamiento: el habitual en restauración, con horario de mañana y tarde, pudiendo prolongarse hasta las 02:00 horas del periodo noche.

2. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

El local se encuentra en los bajos de un edificio de viviendas de tres alturas más ático y tiene acceso directo desde la calle. Tendrá forma irregular de 40'55m² de superficie útil, repartida entre la zona con espacios destinados a sala-comedor, barra y cocina, en una misma estancia, y un aseo.

El local limita:

- Por su parte frontal, con la avenida de Andalucía, desde donde tiene puerta de acceso a su interior.
- Por su parte trasera, con una vivienda del mismo edificio, con la que comparte una pared medianera. La pared compartida corresponde a la parte de cocina del local y al salón-cocina de la vivienda.
- Por la derecha (mirando al local desde su parte frontal), el distribuidor del portal de acceso al interior del edificio.
- Por la izquierda (mirando al local desde su parte frontal), con la calle Abén Arabi, desde donde tiene puerta de acceso a su interior.
- Por su parte superior, una vivienda del mismo edificio. Local y vivienda comparten el forjado de la totalidad de sus superficies.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



Las características de los elementos constructivos previstos y los estimados existentes que se conservarán son los siguientes:

- Techo y suelo: es un forjado reticular de casetón de hormigón de 30cm de grosor. Se prevé instalar falso techo compuesto de placas de yeso laminado de 15mm suspendido con fijaciones metálicas con cámara de aire superior a 15cm con lana mineral de 50mm. En el suelo se prevé instalar láminas anti impacto de polietileno expandido de 5mm de grosor.
- Medianera con vivienda colindante: de doble hoja, la exterior de ladrillo perforado de medio pie más cámara de aire con aislante de lana de roca y hoja interior de ladrillo hueco doble de 7cm. La hoja de ladrillo hueco tendrá una banda elástica en su punto de unión con el forjado del suelo y del techo, de forma que funcionará como un trasdosado de la hoja de ladrillo perforado.
- Fachada: de doble hoja, la exterior de ladrillo perforado de medio pie más cámara de aire con aislante y hoja interior de ladrillo hueco doble de 7cm. Las uniones de la hoja de ladrillo hueco estará unida al forjado del techo mediante banda elástica.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA ACTIVIDAD

El estudio se realizará teniendo en cuenta la distribución espectral en banda de octavas del ruido de los focos emisores y del aislamiento de los elementos constructivos, con la intención de obtener un resultado más preciso que utilizando tan solo el nivel de ruido y el valor de aislamiento globales. Lo más habitual es que los focos emisores de ruido concentren la mayoría de su potencia en unas determinadas frecuencias, que no suelen coincidir con las frecuencias a las que el elemento constructivo tiene su mayor valor de aislamiento. Con el estudio espectral es posible valorar este efecto y elegir el tipo de aislamiento que se adapta mejor al ruido a atenuar.

Estudiados los posibles focos de emisión de ruido, procedentes sobre todo de la maquinaria que está previsto instalar y de la conversación mantenida por los clientes y

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



trabajadores, se detallan a continuación aquellos que se considera que producirán un nivel de presión sonora a tener en cuenta (60dBA a 1 metro de distancia):

- **Equipos frigoríficos.** Su funcionamiento será constante a lo largo de todo el día, tanto en el periodo en que el negocio esté abierto como cuando esté cerrado. Se prevé que se instale una nevera y un armario en la zona de barra. Como se desconoce la marca y modelo de estos, tomaremos para el presente estudio el valor de nivel de presión acústica global aportado por el fabricante Zanussi para equipos similares y para calcular su distribución espectral se considerará que es similar al de un compresor:

EQUIPO FRIGORÍFICO 60dBA						
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Nivel (dBA)	39,17	42,67	47,07	54,27	56,47	53,27

- **Campana extractora de cocina.** Se instalará en la cocina campana extractora con una caja extractora a instalar en cubierta del edificio, marca S&P modelo CVHT-9/9, funcionando a 1'1kW para obtener un caudal de aire de 3.200m³/h a 1.500rpm. Su funcionamiento será a lo largo de todo el periodo con actividad del local. El fabricante aporta los datos por bandas de frecuencia, que este caso será de:

CAMPANA EXTRACTORA 66dBA						
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Nivel (dBA)	51,00	55,00	54,00	62,00	61,00	52,00

- **Sistema de ventilación.** Se encargará de controlar la circulación y renovación del aire en el interior del local, por lo tanto, podrá estar funcionando durante todo el periodo con actividad de éste. Estará compuesto de un ventilador helicocentrífugo para la extracción mecánica del aire y otro de aspiración para la impulsión del aire nuevo hacia el interior. Ambos ventiladores serán de la marca S&P modelo TD-800/200N, que se ubicarán fijados al techo y ocultos por la placa de yeso laminado del falso techo. El sistema funcionará sobre un sistema de conductos de 0'03m² de sección

para alcanzar un caudal de aire de 864m³/h. La salida de aire estará situado en la fachada del local situada en la avenida de Andalucía y la entrada de aire en la fachada en calle Abén Arabi. El fabricante aporta información por bandas de frecuencias de los niveles sonoros de aspiración, descarga y radiado, que nos servirá para estimar los niveles de presión sonora según la distancia al receptor estudiado:

		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración	(LwA)	28	41	52	61	63	64	58	49	68
Descarga	(LwA)	43	44	52	60	66	65	60	50	70
Radiado	(LwA)	19	36	44	45	51	53	43	30	56

El ruido emitido por los conductos debidos a la circulación del aire por su interior se ha calculado y no supera los 30dBA, por lo que es despreciable su efecto.

Considerando que la caja extractora se separe 10cm del techo, entonces el nivel de presión sonora en el punto más desfavorable de la sala (el punto más próximo del forjado, precisamente a 10cm de distancia), tomando el dato de potencia acústica radiada, tanto el equipo de extracción como el de aspiración será:

EQUIPO DE EXTRACCIÓN/ASPIRACIÓN 65dBA						
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Nivel (dBA)	45	53	54	60	62	52

- **Conversación en voz alta de clientes y trabajadores.** También será un foco emisor de ruido a destacar la conversación de las personas existentes en la única estancia del local. El aforo calculado para el local es de 20 personas a las que hay que añadir dos empleados en la barra y dos más en la cocina, resultando por lo tanto un total de 24 personas distribuidas a lo largo de la superficie del local. Para estimar el efecto sonoro máximo se supondrá un caso extremo que no sea superable en ningún caso real: 12 hombres adultos hablando a la vez en voz alta, ya que se supone que la conversación se mantendrá como máximo entre dos personas. Según la bibliografía especializada (por ejemplo, la norma norma VDI 3770), la conversación de un hombre adulto en voz alta se considera de unos 65dBA en total a 1 metro de distancia. Tomando como referencia el “manual de aislamiento acústico de la edificación” de la

empresa Chova, se estima que la distribución por bandas de frecuencia (aunque dependerá de las características de la persona) sería la siguiente para cada persona:

VOZ DE UN HOMBRE ADULTO 65dBA						
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Nivel (dBA)	37,14	48,64	61,04	61,24	55,44	51,24

Ruido de impacto

Para evitar la existencia de molestias por ruido de impacto en la vivienda colindante situada en planta baja, se ha previsto la instalación de lámina anti impacto en el suelo del local como se ha descrito en el apartado anterior.

Vibraciones

Los focos emisores de vibraciones que pueden existir procederán del sistema de ventilación. Para que las vibraciones sean despreciables, no deberán ser instalados con sujeciones rígidas a paredes o forjados del local, lo cual se cumplirá siempre que los equipos estén homologados y se sigan las instrucciones del fabricante en su instalación.

Tráfico inducido

No se espera que el local pueda generar ruidos por efectos indirectos ocasionados por su actividad (tales como tráfico inducido).

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



4. NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES

Para realizar el cálculo estimado del nivel de presión sonora que existirá en las estancias cerradas del local tras su apertura, se van a realizar una serie de consideraciones y simplificaciones:

- No se considerarán las atenuaciones producidas por la distancia desde el foco emisor hasta los puntos de inmisión a estudiar, ni la aportación al nivel total de las reflexiones en las paredes. Distancia y reflexiones tienen efectos opuestos, pero en este caso el efecto de las atenuaciones será superior al de la efecto incrementador de las reflexiones, ya que el local dispondrá de maquinaria, mobiliario y decoración que hará que la reverberación sea baja.
- No se tendrán en cuenta las atenuaciones producidas por el mobiliario, la decoración, la maquinaria y las personas existentes en el interior del local.
- Se supondrá que todos los emisores se sitúan en un mismo punto y que el nivel total es la suma de todos ellos. Se tomará como nivel de presión sonora total en el local, la suma de los niveles de de presión sonora de todos los emisores, suponiendo que todos funcionan a la vez produciendo su nivel de presión sonora máximo. En general, se utilizará como dato el nivel de presión sonora a 1 metro de distancia del foco, salvo en los casos en que el foco esté muy próximo a un elemento constructivo del local, en cuyo caso se tomará el nivel de presión sonora a la distancia que los separa.

Estas consideraciones y simplificaciones llevan a obtener un valor de nivel de presión sonora del local, que será siempre superior a cualquiera de los casos que se puedan dar en la realidad con los emisores aquí considerados. Por lo tanto, obtendremos un nivel de inmisión en el recinto a estudiar que será más desfavorable al que se produzca en la realidad.

a. Niveles de emisión en el interior del local cuando tiene actividad

Para realizar los cálculos se tendrán en cuenta los focos de emisión existentes en el local durante este periodo a su máximo nivel sonoro y funcionando a la vez. De este modo obtenemos el siguiente resultado:

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



ZONA DIÁFANA DE CLIENTES, BARRA Y COCINA							
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
equipos frigoríficos (suma de las 2 unidades)	42,18	45,68	50,08	57,28	59,48	56,28	63,01
equipo de extracción	45,00	53,00	54,00	60,00	62,00	52,00	65,09
equipo de aspiración	45,00	53,00	54,00	60,00	62,00	52,00	65,09
12 personas hablando	47,93	59,43	71,83	72,03	66,23	62,03	75,79
TOTAL EMISORES	51,52	61,18	72,00	72,67	69,17	63,69	76,67

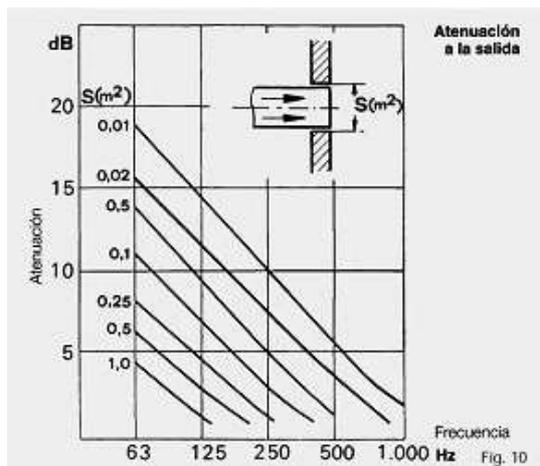
Por lo tanto, el nivel de emisión sonora en el interior del local cuando esté en funcionamiento, en el peor caso, será inferior a 77dBA. Es decir, no se superarán los 80dBA, por lo que **no se clasificaría como actividad ruidosa según el artículo 33 del Decreto 6/2012.**

b. Niveles de emisión en el interior del local cuando no tiene actividad

Cuando el local permanezca cerrado, tan solo quedarán en funcionamiento los equipos frigoríficos, que como se indica arriba suma 63dBA en total.

c. Niveles de inmisión en el exterior procedentes del funcionamiento del sistema de ventilación

Tanto el equipo de extracción como el de aspiración tendrán su salida al exterior por un conducto en la parte superior de la fachada, cada una situada en una de las fachadas del local. Para calcular el nivel de inmisión que producirán se utilizará el dato de potencia acústica de descarga de cada equipo proporcionado por el fabricante, la sección del conducto y la distancia desde la salida del conducto hasta el punto donde se estimará el nivel de presión sonora. Se supondrá que el conducto no atenúa nada la potencia de descarga y que a la salida del conducto hacia el exterior se propaga el ruido en forma de semiesfera. Para valorar la atenuación del ruido que se produce en la salida al exterior, se utiliza la siguiente gráfica:



Con estos datos y consideraciones se obtiene que cada equipo generará los siguientes niveles de presión sonora a 1'5m de distancia de su fachada frente a su respectiva salida al exterior y a 1'5m de altura del suelo de la calle (2'12m total al estar la rejilla de salida a 3m de altura):

EQUIPO DE EXTRACCIÓN									
Frecuencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
atenuación a la salida $S=0'03m^2$	15	11	7	3	0	0	0	0	
atenuación por distancia $d=2'12m$ $Q=2$	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	
Potencia descarga	43	44	52	60	66	65	60	50	69,75
Resultado	13,49	18,49	30,49	42,49	51,49	50,49	45,49	35,49	54,93

EQUIPO DE ASPIRACIÓN									
Frecuencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
atenuación a la salida $S=0'03m^2$	15	11	7	3	0	0	0	0	
atenuación por distancia $d=2'12m$ $Q=2$	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	
Potencia descarga	28	41	52	61	63	64	58	49	68,23
Resultado	-1,51	15,49	30,49	43,49	48,49	49,49	43,49	34,49	53,19

Pero el dato de interés es el nivel de presión sonora máximo que producen en la vivienda más próxima, ya que los puntos calculados coinciden con puntos de la calle que tan solo es de tránsito de peatones. La fachada de la vivienda más próxima se encuentra a 9m de distancia de la salida del sistema de aspiración, en el lado opuesto de la calle Abén Arabi. Se obtienen los siguientes valores a 9m de distancia y 1'5m del



Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



suelo:

EQUIPO DE ASPIRACIÓN									
Frecuencia	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
atenuación a la salida $S=0'03m^2$	15	11	7	3	0	0	0	0	
atenuación por distancia $d=9m$ $Q=2$	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	
Potencia descarga	28	41	52	61	63	64	58	49	68,23
Resultado	-14,07	2,93	17,93	30,93	35,93	36,93	30,93	21,93	40,63

Por lo tanto, en el peor caso de receptor de inmisión sonora en el ambiente exterior no se superan los 41dBA.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



5. DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR

La actividad del local, según los valores estimados en el apartado anterior, inferiores a 80dBA, no lo clasifica como actividad ruidosa según el artículo 33 del Decreto 6/2012. Por lo tanto, no es necesario que cumpla con unos valores mínimos de aislamiento. Sin embargo, sí deberá cumplir el artículo 29 de dicho Decreto en cuanto a valores límite transmitidos a la estancias de viviendas colindantes y de inmisión en el ambiente exterior.

a. Situación operacional

Para poder realizar una estimación del aislamiento aportado por los elementos constructivos, se recurre a fórmulas contrastadas, bases de datos de fabricantes, programas de cálculo y ensayos en laboratorio. De no conseguir obtener datos de los elementos constructivos realmente previstos, se utilizarán los datos de aquellos que sean lo más parecidos posibles, preferentemente de los que tengan unas características acústicas iguales o inferiores a los previstos. En este caso tomaremos los siguientes valores como referencia:

- Techo y suelo: existe en el edificio un forjado reticular de casetón de hormigón de 25+5cm de grosor. El techo dispondrá de un falso techo compuesto de placa de yeso laminado suspendido del forjado por barras metálicas y con cámara de aire de unos 50cm. Se tomarán los valores para un forjado de características inferiores por falta de datos del tipo de forjado real, obtenidos de la base de datos base de datos de Ursa de ensayo realizado por Labein: unidireccional de bovedillas de hormigón de 25cm+5 con enlucido de yeso de 1'5cm y solado con masa=600Kg/m², que aportará un aislamiento global teórico de $R_A=60\text{dBA}$ ($R_w=61\text{dB}$), con los siguientes valores por frecuencias:

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	52,27	56,63	62,40	62,50	59,03	64,80	61,00

El falso techo que se tomará como referencia tiene los siguientes valores de ΔR :

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	3,67	3,83	5,33	6,67	7,00	7,17	7,00

El suelo flotante que se tomará como referencia tiene los siguientes valores de ΔR :

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	2,00	5,33	4,33	5,00	4,33	4,00	5,00

- Fachada y tabiques de separación interior: aunque la fachada es de doble cara, se considerará tan solo la cara interior en los casos a estudiar, ya que la fachada interviene como flanco y se puede suponer que todo el ruido se transmite a través de ese paramento interior, que además es la que aporta menores atenuaciones. Se tomarán como referencia los niveles de aislamiento aportados por la empresa Ursa para un tabique de 7cm enfoscado por ambas caras con masa=90Kg/m², que aportará un aislamiento global teórico de $R_A=38$ dBa, con los siguientes valores por frecuencias:

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	24,50	30,43	33,03	39,83	47,47	54,27	39,00

- Medianera: como se indicado en el apartado 2, tendrá las mismas características que la fachada pero la hoja de ladrillo hueco funcionará como trasdosado de la hoja de ladrillo perforado.

Para la hoja de ladrillo perforado se utilizarán los datos aportados por Ursa correspondientes a un ensayo realizado por Afelma de una pared de ladrillo perforado de 11cm de grosor con una masa=190Kg/m², que aportará un aislamiento global teórico de $R_A=46$ dBa. Por banda de octavas será:

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	36,50	36,17	42,33	50,00	51,33	54,67	47,00



Para el trasdosado previsto se utilizará como referencia la misma base de datos, que indica que aportará una mejora $\Delta R=10\text{dBA}$, que por bandas de frecuencias será:

frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total
Atenuación (dB)	3,47	11,76	11,50	15,40	23,24	23,40	11,00

Para calcular el aislamiento efectivo de la vivienda colindante con respecto al local, deberemos tener en cuenta no solo el aislamiento del elemento constructivo que los separa (el forjado o medianera) sino también el efecto que pueden producir las transmisiones indirectas a través de los elementos estructurales de los flancos, que se materializarán como una disminución aparente del aislamiento del mencionado elemento separador.

Por la información que se ha podido obtener de la vivienda colindante superior, tiene un dormitorio en la esquina entre la avenida de Andalucía y la calle Abén Arabi, que es el de menores dimensiones y por lo tanto el teóricamente caso más desfavorable, compartiendo forjado con la zona de clientes del local.

Por otro lado, existe una vivienda colindante lateral cuyo salón-cocina comparte medianera con la cocina del local.

Para poder hacer los cálculos de aislamiento necesarios, consideraremos los siguientes datos de estas estancias:

Dormitorio de la vivienda situada en planta primera sobre el local:

- Dimensiones estimadas: planta irregular con superficie de $7'22\text{m}^2$, 2'8m de altura, dos lados de fachada de 2m y 4m de ancho respectivamente y dos tabiques de separación interior de 1'8m y 4m de ancho respectivamente.
- Elemento separador: forjado. El forjado compartido es el total de su suelo, que coincide con parte de la sala del local.
- Elementos de flanco a tener en cuenta para las transmisiones indirectas:

- En el lado del local:
 - Las dos fachadas de que dispone.
 - La parte del forjado que no comparte con la vivienda.
- En el lado de la vivienda:
 - Las dos fachadas, que son las mismas que en el lado del local.
 - Dos tabiques interiores de la vivienda que separan el dormitorio de otras estancias.
- Las uniones entre estos elementos supondremos que son uniones en T en la fachada y en la parte entre el forjado que no comparte con la vivienda y el tabique interior de la vivienda. Todas las uniones tendrán banda elástica en las hojas tanto del lado del local como del dormitorio.
- Tras estudiar todas las posibles transmisiones indirectas, se obtienen los siguientes valores de aislamiento:

AISLAMIENTO FRENTE A ESTANCIA COLINDANTE SUPERIOR: $R_A=59'63\text{dBA}$							
aislamiento/frecuencia	125	250	500	1000	2000	4000	
directa	57,94	65,79	72,06	74,17	70,36	75,97	
tabique	flanco-flanco	57,70	66,00	74,70	82,50	87,90	97,40
	flanco-directa	60,50	67,40	73,40	75,20	71,70	77,50
	directa-flanco	57,70	66,00	74,70	82,50	87,90	97,40
fachada	flanco-directa	55,50	67,00	73,20	80,30	84,80	93,70
	flanco-flanco	51,30	60,20	65,80	75,60	86,30	96,10
	directa-flanco	57,00	62,30	68,00	72,80	75,20	81,60
tabique	flanco-flanco	54,20	62,50	71,20	79,00	84,40	93,90
	flanco-directa	58,50	65,40	71,40	73,20	69,70	75,50
	directa-flanco	54,20	62,50	71,20	79,00	84,40	93,90
fachada	flanco-directa	52,50	64,00	70,20	77,30	81,80	90,70
	flanco-flanco	48,30	57,20	62,80	72,60	83,30	93,10
	directa-flanco	54,00	59,30	65,00	69,80	72,20	78,60
total (dB)	42,88	51,20	57,43	63,76	64,15	70,21	

Salón-cocina de la vivienda situada en planta baja junto al local:

- Dimensiones estimadas: planta irregular de 14'22m², con 2'8m de altura, con un lado de 7m de ancho que es fachada, otro lado que limita con el distribuidor de entrada del edificio de 3m de ancho y una medianera con el local de 4'74m de ancho.
- Elemento separador: medianera. Como ya se ha indicado la hoja de menor grosor actuará como trasdosado y se situará en el lado del local.
- Elementos de flanco a tener en cuenta para las transmisiones indirectas:
 - En el lado del local:
 - La fachada.
 - Los forjados de suelo y techo.
 - La pared medianera que separa del distribuidor de entrada del edificio.
 - En el lado de la vivienda:
 - La fachada.
 - Los forjados de suelo y techo.
 - La pared medianera que separa del distribuidor de entrada del edificio.
- Las uniones entre estos elementos supondremos que son uniones rígidas en T para el techo y suelo y homogéneo-flexibles en el caso de los laterales de fachada y medianera con el distribuidor, siendo homogéneo para la hoja principal y flexible para la considerada como trasdosado.
- Tras estudiar todas las posibles transmisiones indirectas, se obtienen los siguientes valores de aislamiento:

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



AISLAMIENTO FRENTE A ESTANCIA COLINDANTE LATERAL: $R_A=54'78\text{dBA}$							
aislamiento/frecuencia		125	250	500	1000	2000	4000
directa		39,97	47,93	53,83	65,40	74,57	78,07
suelo	flanco-directa	56,30	58,30	64,30	68,10	67,10	71,60
	flanco-flanco	57,10	61,50	67,30	67,40	63,90	69,70
	directa-flanco	59,70	70,10	75,80	83,50	90,30	95,00
techo	flanco-directa	62,90	65,10	72,60	77,80	77,10	81,80
	flanco-flanco	62,30	66,80	74,10	75,50	72,40	78,30
	directa-flanco	62,70	73,10	78,80	86,50	93,30	98,00
fachada	flanco-directa	78,80	77,50	82,60	89,30	89,60	92,00
	flanco-flanco	82,00	80,70	85,90	92,60	92,90	95,20
	directa-flanco	82,30	89,20	94,10	104,70	112,90	115,40
distribuidor edificio	flanco-directa	72,80	74,60	78,00	84,20	87,70	91,80
	flanco-flanco	70,00	75,00	76,60	82,40	89,00	94,80
	directa-flanco	76,30	86,40	89,50	99,60	111,00	115,20
total (dB)		39,67	47,20	53,12	61,62	61,42	66,66

Alcanzar dicho valor de aislamiento y un valor aceptable frente al ambiente exterior (aunque no existe un valor mínimo exigible para el caso que nos ocupa) dependerá de varios factores, a destacar:

- Un correcto acabado del forjado sin agujeros y huecos, que de existir deberán ser tapados con mortero, y con capa de yeso que cubra toda la superficie. En caso de existir canalizaciones o bajantes que atraviesen el forjado, el hueco deberá ser sellado con un adecuado material aislante.
- Una instalación de los elementos aislantes siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Las puertas y ventanas de las fachadas deberán aportar un aislamiento acústico superior a los 20dBA. Este valor puede ser superado fácilmente con puertas de madera maciza o metálicas para exterior y con vidrio sencillo, siempre que las aberturas existentes sean mínimas. En caso de existir aberturas de mayor tamaño, tales como salidas de humos y ventilación, deberán estar aisladas con rejillas

acústicas apropiadas que aporten un nivel de aislamiento, en principio, superior a 20dBA.

6. JUSTIFICACIÓN DE QUE, UNA VEZ PUESTA EN MARCHA, LA ACTIVIDAD NO PRODUCIRÁ UNOS NIVELES DE INMISIÓN QUE INCUMPLAN LOS NIVELES ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO

La actividad del local no deberá producir unos niveles de ruido continuo equivalente en la vivienda colindante que superen los siguientes:

	mañana	tarde	noche
zonas de estancia (dBA)	40	40	30
dormitorios (dBA)	35	35	25

Y no debe superar el siguiente nivel límite de inmisión de ruido en el exterior según el área acústica donde se encuentra, medido 1'5m de altura y a 1'5m de distancia del límite del local:

	mañana	tarde	noche
Área tipo a: sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45

Se comprobarán el nivel límite de inmisión a 1'5m de distancia de la fachada del local, aunque ese punto coincide con la calzada de la calle, no siendo por lo tanto una zona a proteger acústicamente.

a. Inmisión en el dormitorio de la vivienda de la planta superior procedente del local

Tomando el valor obtenido anteriormente para el total de emisores previstos la zona diáfana del local destinado a espacio para clientes, barra y cocina, obtenemos los siguientes resultados:

Niveles con local con actividad								
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total	
focos emisores	51,52	61,18	72,00	72,67	69,17	63,69	76,67	dBA
aislamiento	42,88	51,20	57,43	63,76	64,15	70,21		dB
total	8,64	9,98	14,57	8,91	5,02	0,00	17,55	dBA

Por lo tanto, en el estado operacional, **el local con actividad generará unos niveles de inmisión en el dormitorio de la vivienda colindante superior que cumplen el reglamento en los periodos mañana/tarde y noche**, ya que están por debajo de los 25dBA.

b. Inmisión en el salón-cocina de la vivienda de planta baja procedente del local

Tomando el valor obtenido anteriormente para el total de emisores previstos la zona diáfana del local destinado a espacio para clientes, barra y cocina, obtenemos los siguientes resultados:

Niveles con local con actividad								
frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	total	
focos emisores	51,52	61,18	72,00	72,67	69,17	63,69	76,67	dBA
aislamiento	39,67	47,20	53,12	61,62	61,42	66,66	56,57	dB
total	11,85	13,98	18,88	11,05	7,74	0,00	21,35	dBA

Por lo tanto, en el estado operacional, **el local con actividad generará unos niveles de inmisión en el salón-cocina de la vivienda colindante lateral que cumplen el reglamento en los periodos mañana/tarde y noche**, ya que están por debajo de los 25dBA.

c. Inmisión en el exterior del sistema de ventilación

Según el resultado obtenido en el apartado 4.c, el nivel de presión sonora en el peor punto donde existe receptor de ruido procedente del local será de **41dBA**.

Valor que **cumple los límites de inmisión al exterior durante los periodos de mañana/tarde y noche**, al ser iguales o inferiores a 55dBA y 45dBA respectivamente.

7. PROGRAMACIÓN DE LAS MEDICIONES ACÚSTICAS IN SITU PARA VERIFICAR QUE SE CUMPLEN LOS NIVELES DE INMISIÓN ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO

Una vez finalizada la obra de acondicionamiento del local, y en aplicación del artículo 49 del Decreto 6/2012, se debería comprobar que se cumplen los niveles de inmisión permitidos.

Para realizar las mediciones, se intentará simular de forma lo más real posible, el estado de actividad en que se genere el mayor nivel de ruido. En caso contrario, se buscará un caso que sea justificadamente más desfavorable a cualquiera de los previstos y que a pesar de ello cumpla los niveles requeridos. Principalmente los focos de ruido procederán del sistema ventilación y de las personas presentes en el local, como se ha justificado en apartados anteriores del presente estudio. Para comprobar la inmisión de ruido en el interior de las viviendas colindantes y en el ambiente exterior, se pondrán en funcionamiento todos los focos de ruido a su máximo régimen de funcionamiento, sobre todo los equipos de ventilación. Como faltará el ruido real de las personas presentes habitualmente en el local cuando esté en funcionamiento, se simulará mediante una fuente sonora omnidireccional emitiendo a los valores aquí estimados por bandas de octava. Los puntos de medición serán los mismos para los que se han realizado los cálculos en el presente estudio.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



8. REFERENCIAS

- Decreto 6/2012, de 17 enero: Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía
- Decreto-ley 14/2020, por el que se establecen con carácter extraordinario y urgente medidas para la reactivación del sector de la hostelería, restauración, ocio y esparcimiento, se adoptan las medidas de apoyo a las Entidades Locales necesarias para contribuir a la apertura de playas seguras y otras medidas económicas y tributarias, ante la situación de alerta sanitaria generada por el coronavirus (COVID-19)
- Decreto-ley 15/2020, de 9 de junio, por el que con carácter extraordinario y urgente se establecen diversas medidas dirigidas al sector del turismo así como al ámbito educativo y cultural ante la situación generada por el coronavirus (COVID-19)
- Guía interpretativa de la metodología para la evaluación del cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica en el interior de edificaciones próximas a terrazas y veladores, previa al inicio de la actividad, publicado por la Junta de Andalucía
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Norma VDI 3770 “Characteristic noise emission values of sound sources - Facilities for sporting and recreational activities”
- Código Técnico de la Edificación DB HR: Protección Frente al Ruido
- Guía de Aplicación del DB HR
- Norma NBE-CA-88 Condiciones Acústicas de los Edificios
- Ordenanza de protección del ambiente acústico en Tarifa

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



- Base de datos del software de modelización del comportamiento acústico Acoubat-dBMat, del Gobierno Vasco
- Base de datos de ensayos de aislamientos acústicos de la empresa Ursa
- Ensayos acústicos en laboratorio realizados por la empresa Labein
- Manual de aislamiento acústico de la edificación publicada por la empresa Chova
- Libro "Manual de acústica, ruido y vibraciones. Fundamentos básicos y sistemas de control. IIIª Edición". Autor: Pedro Flores Pereita
- Libro "Acústica arquitectónica aplicada". Autor: Manuel Recuero López

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



9. PLANOS Y ANEXOS

1. Plano de situación
2. Planos de situación de focos emisores
3. Planos de situación de los receptores
4. Medidas correctoras

Anexo: hojas técnicas de equipos emisores de ruido

Firmado: Jacinto Panés Romero. NIF: [REDACTED]

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original





Estudio acústico de
**LOCAL PARA ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA
 EN AVENIDA DE ANDALUCÍA Nº19 Y CALLE ABÉN ARABI. TARIFA (CÁDIZ)**
 Propietaria: Rosa M. Mellado García

PLANO 1

FECHA: febrero 2022

Autor:
JACINTO PANÉS ROMERO
 NIF: 31.849.230 A
 Ingeniero Técnico de Telecomunicación
 Máster en Acústica

PLANO DE SITUACIÓN

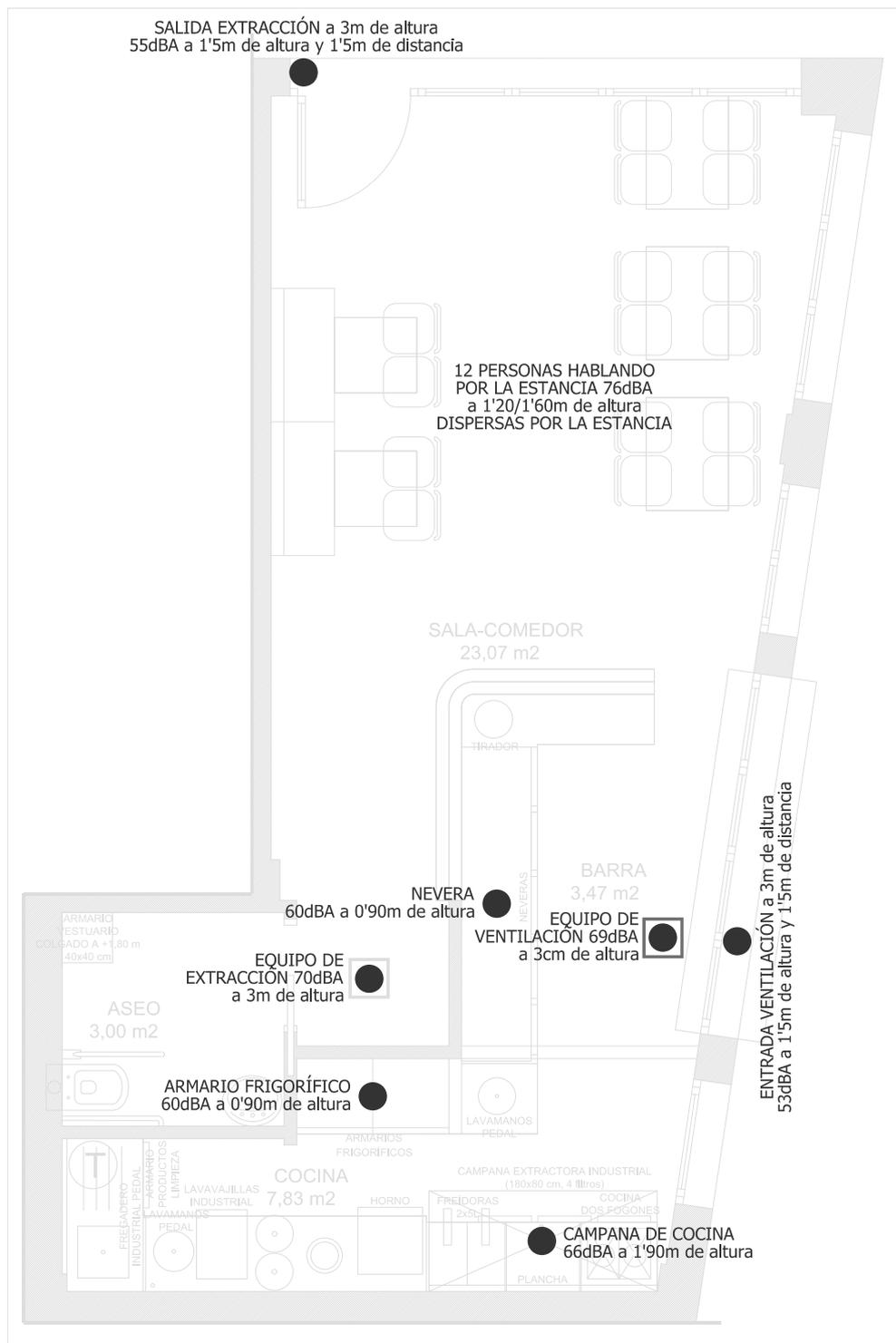
Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación **9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001**

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original





Estudio acústico de
 LOCAL PARA ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA
 EN AVENIDA DE ANDALUCÍA Nº19 Y CALLE ABÉN ARABI. TARIFA (CÁDIZ)
 Propietaria: Rosa M. Mellado García

PLANO 2

FECHA: febrero 2022

Autor:
 JACINTO PANÉS ROMERO
 NIF: 31.849.230 A
 Ingeniero Técnico de Telecomunicación
 Máster en Contaminación Acústica

PLANO DE SITUACIÓN DE FOCOS EMISORES

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación **9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001**

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original





Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

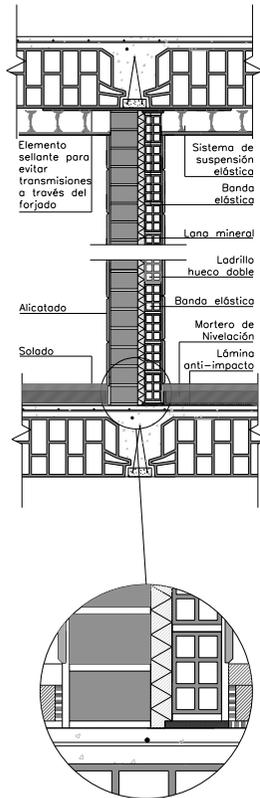
Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



SOLUCIÓN SILENSIS TIPO 2B
(LP - LHD)

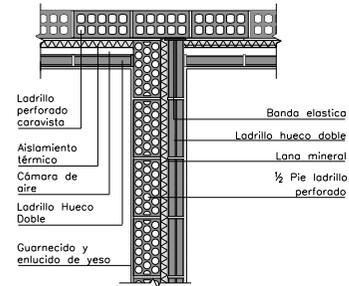
PARED SEPARADORA CON ALICATADO

PARED SEPARADORA DE DOBLE HOJA
CON BANDAS ELÁSTICAS EN EL
PERÍMETRO DE UNA HOJA CON
ALICATADO Y FALSO TECHO.



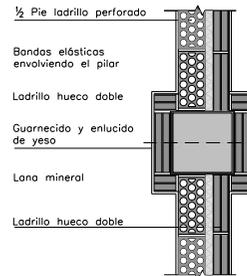
SOLUCIÓN SILENSIS TIPO 2B
(LP - LHD)

PARED SEPARADORA - CERRAMIENTO
DOBLE HOJA CON LANA MINERAL



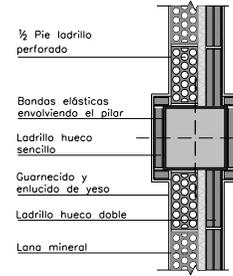
SOLUCIÓN SILENSIS TIPO 2B
(LP - LHD)

PARED SEPARADORA - PILAR
REVISTIDO CON HUECO DOBLE



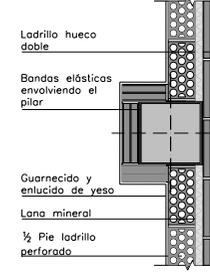
SOLUCIÓN SILENSIS TIPO 2B
(LP - LHD)

PARED SEPARADORA - PILAR
REVISTIDO CON LADRILLO HUECO SENCILLO



SOLUCIÓN SILENSIS TIPO 2B
(LP - LHD)

PARED SEPARADORA - PILAR REVISTIDO CON
LADRILLO HUECO SENCILLO



Estudio acústico de

LOCAL PARA ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA
EN AVENIDA DE ANDALUCÍA N°19 Y CALLE ABÉN ARABI, TARIFA (CÁDIZ)

Propietaria: Rosa M. Mellado García

Autor:
JACINTO PANÉS ROMERO
NIF: 31.849.230 A
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Máster en Contaminación Acústica

PLANO 4

FECHA: febrero 2022

MEDIDAS CORRECTORA

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación <https://sede.aytatarifa.com/validador>

Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original





Configuración constructiva
modelos TD-160 a TD-800



Configuración constructiva
modelos TD-4000 y TD-6000



Configuración constructiva
modelos TD-1300 y TD-2000

Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil.
El cuerpo-motor es desmontable sin necesidad de tocar los conductos.
Fabricados en material plástico (modelos 160 a 2000) o en chapa de acero galvanizada protegida con pintura epoxi-poliéster anticorrosiva (modelos 4000 y 6000).

Motores

Modelos 160 a 2000:
IP44, Clase B, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico.
Tensión de alimentación:
Monofásicos 230V-50Hz (modelos 160 a 350)
Monofásicos 230V-50/60Hz (modelos 500 a 2000)
Motores de 2 ó 3 velocidades, también regulables por variación de tensión.

Modelos 4000 a 6000:
IP54, Clase F, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico.
Tensión de alimentación:
Monofásicos 230V-50/60Hz
Trifásicos 400V-50/60Hz (modelo 4000) ó 400V-50Hz (modelo 6000)
Regulables por variación de tensión.

Otros datos

Los modelos trifásicos son regulables mediante convertidor de frecuencia.

Modelos TD-MIXVENT-T

Incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.
Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.



Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

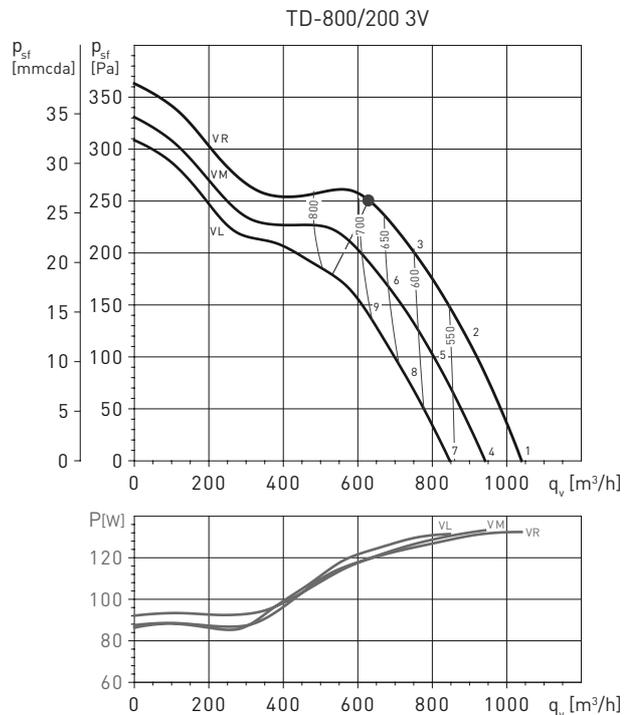
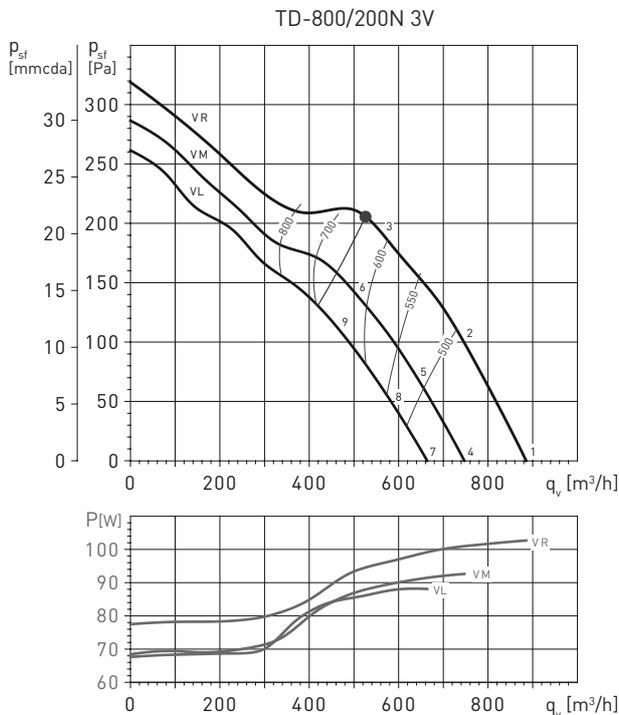
Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



CURVAS CARACTERÍSTICAS

- q_v = Caudal en m³/h.
- p_{st} = Presión estática en mmcda y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en W/m³/s (curvas azules).
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

- VR: Velocidad Rápida
- VM: Velocidad Media
- VL: Velocidad Lenta



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA	
1	Aspiración	28	41	52	61	63	64	58	49	68
	Descarga	43	44	52	60	66	65	60	50	70
	Radiado	19	36	44	45	51	53	43	30	56
2	Aspiración	25	39	50	57	61	64	57	48	67
	Descarga	39	41	51	59	65	64	58	50	69
	Radiado	18	35	42	42	49	51	40	28	54
3	Aspiración	26	39	51	58	61	63	58	49	67
	Descarga	31	37	51	60	64	62	57	48	68
	Radiado	19	35	43	43	49	51	41	29	54
4	Aspiración	24	37	48	56	59	60	54	45	64
	Descarga	38	40	48	56	62	61	56	46	66
	Radiado	15	32	40	41	47	49	39	26	52
5	Aspiración	21	36	46	53	57	60	54	45	63
	Descarga	36	37	48	56	62	61	55	46	65
	Radiado	14	32	38	39	45	48	37	25	51
6	Aspiración	22	36	48	55	58	60	55	46	64
	Descarga	28	34	48	57	61	59	54	45	65
	Radiado	16	32	40	40	46	48	38	26	51
7	Aspiración	21	35	46	54	56	58	52	42	62
	Descarga	36	37	45	53	59	59	54	44	63
	Radiado	12	29	37	38	44	46	36	24	49
8	Aspiración	19	33	44	51	55	58	51	42	61
	Descarga	33	35	45	53	59	58	53	44	63
	Radiado	12	29	36	36	43	45	34	22	48
9	Aspiración	20	33	45	52	56	57	52	44	61
	Descarga	25	31	45	54	59	57	51	43	62
	Radiado	13	30	37	38	44	45	35	24	49

Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA	
1	Aspiración	27	42	52	61	64	66	60	51	69
	Descarga	46	46	53	61	68	68	63	53	72
	Radiado	20	38	43	46	52	54	44	32	57
2	Aspiración	24	40	49	57	62	65	59	50	68
	Descarga	41	42	51	60	66	65	60	52	70
	Radiado	19	38	42	43	49	52	42	30	55
3	Aspiración	25	40	51	58	62	64	60	51	68
	Descarga	32	38	52	61	67	65	60	51	70
	Radiado	19	37	42	43	49	51	41	30	54
4	Aspiración	24	39	49	58	61	63	58	48	67
	Descarga	43	43	50	58	65	65	61	51	69
	Radiado	17	36	41	43	49	51	42	29	54
5	Aspiración	22	37	47	55	59	63	56	48	65
	Descarga	38	39	48	57	64	63	58	49	67
	Radiado	16	35	39	40	47	50	39	27	52
6	Aspiración	23	38	49	56	60	62	58	49	66
	Descarga	30	36	50	59	65	63	58	49	68
	Radiado	17	35	40	41	47	49	39	28	52
7	Aspiración	22	37	47	56	58	61	55	46	64
	Descarga	41	41	47	56	63	63	58	48	67
	Radiado	15	33	38	40	47	49	39	27	52
8	Aspiración	19	35	44	52	56	60	54	45	63
	Descarga	35	36	45	54	61	60	55	47	65
	Radiado	14	33	36	38	44	47	37	25	50
9	Aspiración	21	36	47	54	58	61	56	47	64
	Descarga	28	34	48	57	63	61	56	47	66
	Radiado	15	33	38	39	45	47	37	26	50

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación **9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001**

Url de validación <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original





KITS DE EXTRACCIÓN TD-MIXVENT

Los Kits de Extracción de la serie MIXVENT son conjuntos de extractor y accesorios preparados para instalaciones de ventilación para pequeños recintos, especialmente baños y aseos.

KIT TD-160/100 N SILENT

Compuesto por:
1 Extractor TD-100/160 N SILENT
+ 4 m conducto flexible GSA
+ 1 Boca de aspiración BOR-100
+ 1 Reja de descarga GR-100
+ Rollo cinta adhesiva BA

KIT TD-250/100

Compuesto por:
1 Extractor TD-250/100
+ 4 m conducto flexible GSA
+ 1 Boca de aspiración BOR-100
+ 1 Reja de descarga GR-100
+ Rollo cinta adhesiva BA

KIT TD-160/100 NT SILENT

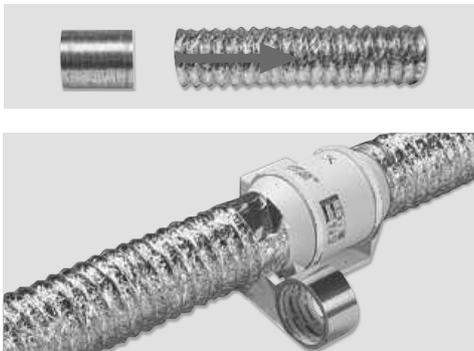
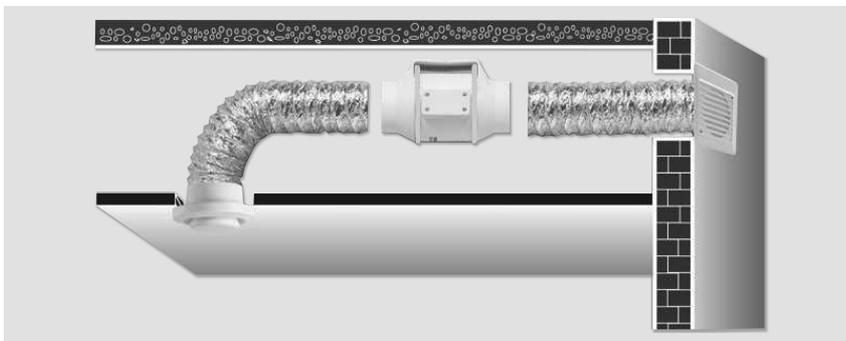
Compuesto por:
1 Extractor TD-100/160 NT SILENT
+ 4 m conducto flexible GSA
+ 1 Boca de aspiración BOR-100
+ 1 Reja de descarga GR-100
+ Rollo cinta adhesiva BA

KIT TD-250/100T

Compuesto por:
1 Extractor TD-250/100 T
+ 4 m conducto flexible GSA
+ 1 Boca de aspiración BOR-100
+ 1 Reja de descarga GR-100
+ Rollo cinta adhesiva BA

Los extractores TD-T disponen de un temporizador regulable ente 1 y 30 minutos que mantiene el aparato en funcionamiento por el periodo de tiempo seleccionado después de apagarlo.

INSTALACIÓN Y MONTAJE



ACCESORIOS INCLUIDOS



GSA-M0 100
Tubo flexible circular de aluminio de 100 mm de diámetro.
4 m de longitud.



GR-100
Reja exterior.



BOR-100
Boca de aspiración.



BA-50
Banda adhesiva de aluminio para fijar los elementos que componen los kits de extracción remota (conducto, brida, campana o grupo, y extractor).
5 m de longitud.





Configuración
descarga horizontal
CVHT-H



Configuración
descarga vertical
CVHT-V



Cajas de ventilación a transmisión, desenfumage, capacitadas para trasegar aire a 400°C/2h, fabricadas en chapa de acero galvanizada, ventilador centrífugo de álabes hacia adelante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior, IP55, Clase F, con sistema automático de tensión uniforme de la correa sin mantenimiento, exclusivo de S&P.

Motores

Pueden equipar motores de 0,37 a 18,5 kW.
Tensión de alimentación

Trifásicos 230/400V-50Hz hasta 4 kW
400/690V-50Hz, para potencias superiores

(Ver cuadro de características).

Motores monofásicos, hasta 2,2 kW (modelos CVHB), bajo demanda.

De 2 velocidades (4/6 y 4/8 polos), bajo demanda.

Otros datos

Modelos de descarga horizontal (versiones H) y modelos de descarga vertical (versiones V).

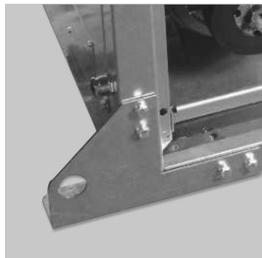
Suministro estándar:

Modelos horizontales: con transmisión a la derecha visto desde la boca de impulsión.

Transmisión a la izquierda (versión TI), bajo demanda.

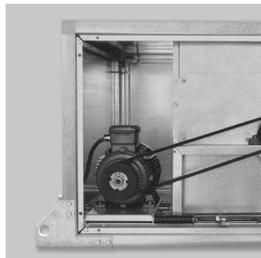
Modelos verticales: con transmisión a la derecha visto desde la boca de aspiración.

Transmisión a la izquierda (versión TI), bajo demanda.



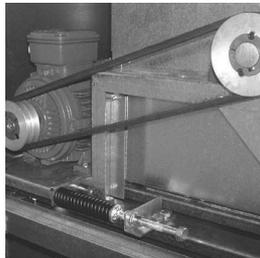
Fácil montaje

Los anclajes de los pies facilitan su montaje en el suelo o suspendida.



Compacidad

La ubicación del motor en el interior de la caja le proporciona menor tamaño y gran compacidad.



Tensor de correa sin mantenimiento

El sistema de tensor automático exclusivo de S&P es el único que garantiza una tensión uniforme de la correa sin necesidad de mantenimiento.



Robustez

Acabados de calidad, con cantoneras de aluminio, que proporcionan gran robustez.

Aplicaciones específicas



Homologados según norma EN12101-3. Certificación nº 0370-CPD-0359



Continuo



Parkings



Cocinas industriales



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Modelo	Potencia motor		Revoluciones ventilador		Caudales a revolución		Peso con motor mayor (kg)
	Mínima (kW)	Máxima (kW)	Mínima (r.p.m.)	Máxima (r.p.m.)	Mínima (m³/h)	Máxima (m³/h)	
CVHT-9/9	0,25	1,1	800	1700	980	5.850	105
CVHT-10/10	0,25	2,2	700	1700	1.200	7.500	132
CVHT-12/12	0,37	3,0	600	1500	1.500	12.950	176
CVHT-15/15	1,1	4,0	600	1200	3.150	16.350	216
CVHT-18/18	1,1	7,5	400	950	2.700	25.900	294
CVHT-20/20	2,2	7,5	500	1000	4.220	31.600	342
CVHT-22/22	2,2	15,0	400	850	5.200	38.700	360
CVHT-25/25	2,2	15,0	350	750	4.810	53.970	515
CVHT-30/28	3,0	18,5	300	600	9.500	61.250	648

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Espectros de presión sonora: Para obtener el espectro de presión (dB(A)) por banda de frecuencia, restar del nivel de presión sonora dado en las curvas características los valores de las tablas siguientes:

Modelo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	16000 Hz
CVHT-9/9	17	15	11	12	4	5	14	19	27
CVHT-10/10	17	15	11	11	4	5	14	20	27
CVHT-12/12	16	14	11	10	4	5	15	21	27
CVHT-15/15	13	13	10	10	5	5	15	22	27
CVHT-18/18	11	12	9	9	5	6	15	22	27
CVHT-20/20	10	11	8	8	6	7	16	23	27
CVHT-22/22	9	11	7	8	6	8	17	24	27
CVHT-25/25	9	11	7	8	6	8	17	25	27
CVHT-30/28	9	11	7	8	6	8	18	25	27

RELACIÓN DE POTENCIAS DE MOTORES (kW) PARA LA SERIE CVHT

1 VELOCIDAD	4 POLOS	-	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5
2 VELOCIDADES	4/6 POLOS	0,25/0,09	-	-	0,7/0,2	0,85/0,25	1,4/0,5	2,4/0,75	3,4/1,1	4/1,2	6,3/1,9	9/3	11/3,7	15/5	-
	4/8 POLOS	0,25/0,06	0,37/0,07	0,55/0,09	0,75/0,12	1,1/0,18	1,5/0,25	2,2/0,37	3/0,55	4/0,75	5,5/1,1	7,5/1,5	11/2,8	15/3,8	-

NOTA: En los modelos de 2 velocidades, las potencias nominales pueden tener ligeras variaciones según el fabricante de motores.



CURVAS CARACTERÍSTICAS

Ejemplo de selección de una caja de ventilación:

Caudal: 3.000 m³/h
 Presión: 30 mmcda
 Descarga horizontal

Nos situamos en el eje de abscisas (horizontal) con un caudal de 3.000 m³/h y en el eje de ordenadas (vertical) con una presión de 30 mmcda. Con estas condiciones se encuentran en la curva característica a 1.300 r.p.m. (curva en rojo) por debajo de la potencia motor de 0,75 kW (curva intermitente en rojo) y con un nivel de presión sonora de 66 dB(A).

Queda seleccionado:

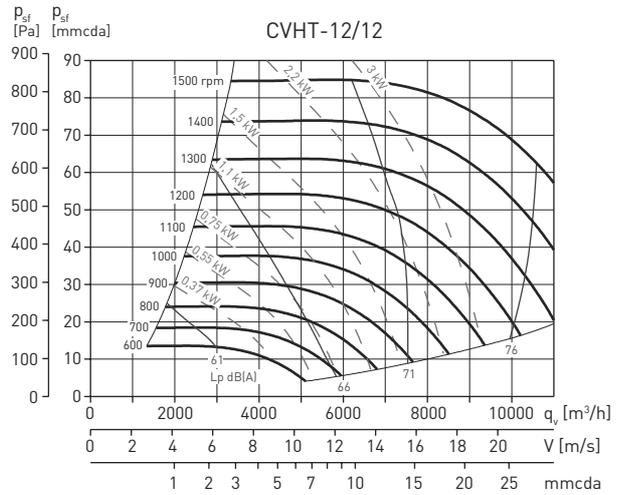
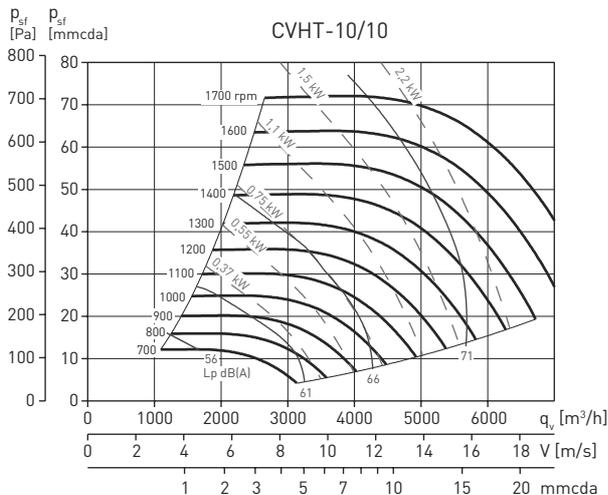
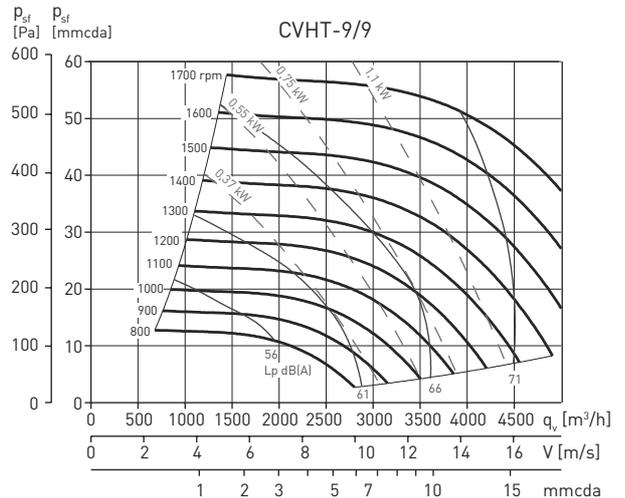
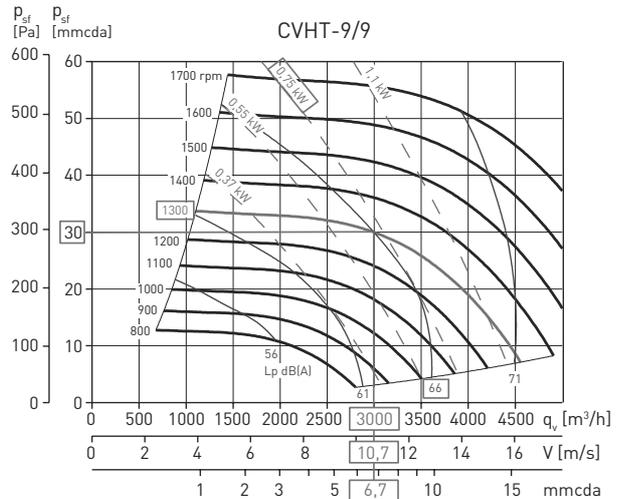
- CVHT/H-9/9 - 0,75 kW (1.300 r.p.m.)
- Potencia motor: 0,75 kW
- Revoluciones del ventilador: 1.300 r.p.m.
- Presión sonora a 1,5 metro: 66 dB(A)
- Velocidad del aire a la descarga: 10,7 m/s

Si el ventilador funciona en descarga libre, se debe añadir una pérdida de carga adicional que se indica en la escala inferior dada en mmcda en cada curva.

En nuestro ejemplo se tendría que prever 6,7 mmcda.

- q_v = Caudal en m³/h.
- p_{sf} = Presión estática en mmcda y Pa.
- V = Velocidad del aire a la descarga en m/s.
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.
- Nivel de presión sonora (Lp dB(A)) medido en la aspiración, a 1,5 m de distancia.

Las revoluciones del ventilador se determinan de 50 en 50 r.p.m.



Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:

Código Seguro de Validación: 9b7923f10f9b4131ba082e5765665e4e001

Url de validación: <https://sede.aytotarifa.com/validador>

Metadatos: Origen: Origen administración Estado de elaboración: Original



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA.

Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

PROMOTORA: Rosa M. Mellado García.

Jorge Cádiz Reina
ARQUITECTO TÉCNICO
INGENIERO DE EDIFICACIÓN
Según Ley 2/1974
Nº COLEGIADO: 3.956
FECHA: 04/03/2022
2022-00329

COAATC
Colegio Oficial de Aparejadores
y Arquitectos Técnicos de Cádiz



ÍNDICE

I.MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1.Agentes	4
1.2.Información Previa	4
1.3.Descripción del Proyecto	5
1.4.Prestaciones de la Construcción	10
2.MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
2.1.Sustentación del Edificio	13
2.2.Sistema Estructural	13
2.3.Sistema Envolvente	13
2.4.Sistema de Compartimentación	14
2.5.Sistema de Acabados	14
2.6.Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones	15
2.7.Equipamiento	17
3.CUMPLIMIENTO DEL CTE	18
3.1.Seguridad Estructural	18
3.2.Seguridad en Caso de Incendio	19
3.3.Seguridad de Utilización y Accesibilidad	23
3.4.Salubridad	25
3.5.Protección Contra el Ruido	34
3.6.Ahorro de Energía	34
4.CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	40
4.1.Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	40
4.2.Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11	48
4.3.Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios	49
4.4.Medidas de Prevención de Riesgos Laborales	76
4.5.Contaminación Acústica	81
4.6.Calificación Ambiental	82



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

4.7.Normativa Sanitaria.....	89
4.8.Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía y se regulan sus modalidades, régimen de apertura o instalación y horarios de apertura y cierre.....	93
4.9.Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas	94
4.10 Ordenanza Municipal sobre Accesibilidad Universal en Tarifa	97
4.11.Reglamento Accesibilidad en Andalucía	100
5.ANEJOS A LA MEMORIA	113
5.1.Plan de Control de Calidad	113
5.2.Estudio Básico de Seguridad y Salud	116
5.3.Estudio de Gestión de Residuos	132
6.MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.....	144
7.PLIEGO DE CONDICIONES	172
8.PLANIMETRÍA	238
9.SEPARATAS.....	256



I. MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1. Agentes

Promotora: La promotora de la actuación es Dña. Rosa M. Mellado García, con [REDACTED] y domicilio en Calle [REDACTED] Tarifa (Cádiz).

Proyectista: D. Jorge Cádiz Reina, Ingeniero de Edificación, con D [REDACTED] E y colegiado número 3.056 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz y domicilio a efecto de notificaciones en U [REDACTED] del municipio de Tarifa (Cádiz).

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: D. Jorge Cádiz Reina, Ingeniero de Edificación, con [REDACTED] y colegiado número 3.056 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz y domicilio a efecto de notificaciones en [REDACTED] del municipio de Tarifa (Cádiz).

Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra: D. Jorge Cádiz Reina, Ingeniero de Edificación, con [REDACTED] y colegiado número 3.056 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz y domicilio a efecto de notificaciones en [REDACTED] del municipio de Tarifa (Cádiz).

Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra: D. Jorge Cádiz Reina, Ingeniero de Edificación, con [REDACTED] y colegiado número 3.056 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz y domicilio a efecto de notificaciones en [REDACTED] del municipio de Tarifa (Cádiz).

I.2. Información Previa

Emplazamiento: El inmueble sobre el que se van a realizar las obras se ubica en la Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz). Al tratarse de un edificio de nueva construcción aún no se posee referencia catastral del local comercial.

Entorno Físico: El edificio se ubica en una parcela con forma irregular dentro del núcleo urbano del municipio de Tarifa.

Normativa Urbanística: Resulta de aplicación el P.G.O.U de Tarifa, aprobado definitivamente en Julio de 1990 y Texto Refundido de fecha 18.10.1995; la aprobación definitiva de la adaptación parcial del plan general de ordenación urbana a la ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) publicado en el B.O.P de Cádiz en fecha 27.10.2010.



1.3. Descripción del Proyecto

Descripción General del Edificio: Se trata de un edificio con una altura sobre rasante de baja más dos, destinado a viviendas, con locales comerciales en su planta baja. Además, el edificio posee una planta bajo rasante destinada a aparcamiento.

Programa de Necesidades: El presente proyecto se redacta con el fin de obtener los correspondientes permisos y licencias municipales para ejecutar las obras necesarias de acondicionamiento de local comercial a establecimiento de hostelería sin música, que actualmente se encuentra sin uso.

Uso Característico del Edificio: El edificio posee un uso global residencial.

Otros Usos Previstos: Todos los usos compatibles con un uso global residencial, determinados en el P.G.O.U de Tarifa.

Relación con el Entorno: El edificio se ubica en una zona residencial, donde existen edificios destinados a edificios de viviendas plurifamiliares, los cuales poseen locales comerciales de las mismas características a los locales objeto del proyecto, situados en las plantas bajas de los mismos.

Cumplimiento del CTE: Descripción de las prestaciones de la actuación a realizar proyectadas por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, 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.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el establecimiento en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro de las propias y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.



No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del establecimiento no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que resulten de las obras de ampliación, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Cumplimiento de Otras Normativas Específicas:

1. ESTATAL:

- REAL DECRETO 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- REAL DECRETO 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

2. AUTONÓMICA:

- DECRETO 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

3. LOCAL:

- P.G.O.U de Tarifa, aprobado definitivamente en Julio de 1990 y Texto Refundido de fecha 18.10.1995; la aprobación definitiva de la adaptación parcial del plan general de ordenación urbana a la ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) publicado en el B.O.P de Cádiz en fecha 27.10.2010.

Descripción de la Geometría del Edificio: El edificio donde se ubica el local comercial se encuentra en una parcela con forma irregular de 528 m². La geometría del edificio es la permitida con las normas urbanísticas existentes en el momento de su construcción.

Volumen:

No se altera el volumen del edificio en el presente proyecto.

Accesos:

El acceso al establecimiento se produce por la Avenida Andalucía.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Evacuación:

La evacuación del establecimiento proyectada se produce por el mismo medio que su acceso.

Cuadro de superficies:

Las superficies útiles por estancias y construidas por plantas, resultantes de las obras, son las recogidas en el siguiente cuadro:

Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

CUADRO DE SUPERFICIES			
ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA. PLANTA BAJA.			
ESTANCIAS	SUPERFICIE ÚTIL	ESTANCIAS	SUPERFICIE ÚTIL
Sala-Comedor	23,07 m ²	Aseo	3,00 m ²
Barra	3,47 m ²	Cocina	7,83 m ²
Total Planta Baja			37,37 m²
Superficie construida			54,98 m²

A. Sistema Estructural:

A.1. Cimentación:

No se actúa sobre la cimentación existente en el edificio.

A.2. Estructura Portante:

No se actúa sobre la estructura portante existente en el edificio.

A.3. Estructura Horizontal:

No se actúa sobre la estructura horizontal existente en el edificio.

B. Sistema Envolvente:

B.1. Fachadas:

Ya existentes, según proyecto de ejecución del edificio, se han resuelto mediante hoja exterior de medio pie de ladrillo perforado enfoscada, aislamiento de lana mineral de roca 5 cm, cámara de aire de 5 cm, ladrillo hueco doble de 7 cm y guarnecido y enlucido.

B.2. Cubiertas:

No se actúa sobre la cubierta existente en el edificio.

B.3. Terrazas y balcones:

No se proyectan.

B.4. Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables:

No se proyectan.



B.5. Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas:

Ya existente, resuelta mediante fábrica de ladrillo hueco doble, aislamiento de lana mineral 5 cm y fábrica de ladrillo hueco doble.

B.6. Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos:

Ya existente, resuelta mediante fábrica de ladrillo hueco doble, aislamiento de lana mineral 5 cm y fábrica de ladrillo hueco doble.

B.7. Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables:

Ya existente, resuelta mediante fábrica de ladrillo hueco doble, aislamiento de lana mineral 5 cm y fábrica de ladrillo hueco doble.

B.8. Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables:

No se proyectan.

B.9. Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas:

No se proyectan.

B.10. Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos:

Existente.

B.11. Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables:

No se proyectan.

B.12. Muros bajo rasante:

No se proyectan.

B.13. Suelos exteriores bajo rasante:

No se proyectan.

B.14. Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables:

No se proyectan.

B.15. Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables:

No se proyectan.

B.16. Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables:

No se proyectan.

B.17. Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables:

No se proyectan.

B.18. Medianeras:

No se proyectan.

B.19. Espacios exteriores a la edificación:

No se proyectan.



C. Sistema de compartimentación:

Se definen en este apartado los elementos de particiones interiores a ejecutar en el establecimiento. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Descripción del sistema:

Partición 1: Tabiquería divisoria de las distintas estancias resultantes de las obras ejecutadas en el local, resuelta mediante tabicón de ladrillo hueco doble 7 cm y guarnecido y enlucido en ambas caras, salvo en las zonas donde se prevea alicatado.

Parámetros:

Partición 1: Ruido, transmitancia térmica, acumulación térmica, comportamiento higroscópico frente a la humedad, seguridad en caso de incendio, etc...

D. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Descripción del sistema:

Revestimiento interior 1: Pintura plástica lisa.

Solado 1: Baldosas de gres porcelánico con resbaladicidad clase 2.

Falso Techo 1: Placas de escayola con fijaciones metálicas.

Alicatado 1: Alicatado cerámico.

Parámetros:

Revestimiento interior 1: Protección frente a la humedad, durabilidad.

Solado 1: Resbaladicidad, resistencia a impactos.

Falso Techo 1: Protección frente a la humedad, durabilidad.

Alicatado 1: Protección frente a la humedad, durabilidad.

E. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:



HS 1: Protección Frente a la Humedad

Para la actuación se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas en la presente sección del CTE.

HS 2: Recogida y Evacuación de Residuos

No se actúa sobre el edificio en sí, por lo que no es de aplicación. Se optará por favorecer la separación de los residuos generados en su almacenamiento.

HS 3: Calidad del Aire Interior

Para la actuación sobre el local comercial se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas en la presente sección del CTE.

F. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de Agua

Existente, se asegura con la presión adecuada desde la red pública de abastecimiento.

Evacuación de Agua

Existente, se produce a través de la red pública de alcantarillado.

Suministro Eléctrico

Se dispone de suministro eléctrico necesario para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica. La red se modificará según las necesidades del presente proyecto.

Telefonía

Existente.

Telecomunicaciones

Existente.

Recogida de Basura

El establecimiento dispone del espacio propio para almacenamiento inmediato, según lo indicado anteriormente, disponiéndose por parte del municipio de Tarifa para su posterior recogida contenedores públicos de calle.

Otros

Ninguno.

1.4. Prestaciones de la Construcción

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
---------------------	-----------	-------------	---------------------------------------

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el establecimiento en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del establecimiento no suponga riesgo de accidente para las personas.

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el establecimiento y que éste no deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del establecimiento.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del establecimiento.

Funcionalidad		Utilización	Normativa Sectorial	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 establecimiento.
		Accesibilidad	DB-SUA D.293/09	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación en el establecimiento, en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	Normativa Sectorial	-

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
---------------------	-----------	-------------	---

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede

Funcionalidad		Utilización	Normativa Sectorial	No procede
		Accesibilidad	DB-SUA y Decreto 293/2009	No procede
		Acceso a los servicios	Normativa Sectorial	No procede



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Limitaciones de uso del edificio:	Unicamente se actúa sobre una parte puntual del edificio, por lo que las limitaciones de uso del edificio serán las ya existentes.
Limitaciones de uso de las dependencias:	El establecimiento solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de la misma a un uso distinto del proyectado requerirá de un nuevo proyecto que será objeto de nueva licencia.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones se utilizarán teniendo en consideración las características técnicas de los elementos que la integren y a lo indicado por el fabricante.



Jorge Cádiz Reina
ARQUITECTO TÉCNICO
INGENIERO DE EDIFICACIÓN



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del Edificio

No se actúa sobre la sustentación del edificio.

2.2. Sistema Estructural

No se actúa sobre el sistema estructural del edificio.

2.3. Sistema Envoltente

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

Definición constructiva de los subsistemas:

Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos:

Se actúa sobre el suelo existente en el local, modificando únicamente el acabado del mismo con baldosa de gres porcelánico (definido en el sistema de acabados).

Comportamiento de los subsistemas:

Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos:

Peso propio: Se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas para acciones permanentes del DB-SE-AE.

Viento: Se tendrá en cuenta las prescripciones establecidas para acciones variables del DB-SE-AE.

Sismo: Se tendrá en cuenta las prescripciones establecidas para acciones accidentales del DB-SE-AE.

Fuego: Se atiende a lo establecido en el DB-SI.

Seguridad de uso: Se atiende a lo establecido en el DB-SUA.

Evacuación de agua: No es de aplicación.

Comportamiento frente a la humedad: Se atiende a lo establecido en el DB-HS.

Aislamiento acústico: Se tendrá en cuenta las prescripciones establecidas en el DB-HR.

Aislamiento térmico: Se tendrá en cuenta las prescripciones establecidas en el DB-HE.



2.4. Sistema de Compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Partición 1:

Descripción:

Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 7 cm, guarnecido y enlucido en ambas caras, salvo en las zonas donde se prevea alicatado.

Comportamiento ante el fuego:

Se atiende a lo establecido en el DB-SI.

Aislamiento acústico:

Se atiende a lo establecido en el DB-HR.

2.5. Sistema de Acabados

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Revestimiento Interior 1:

Pintura plástica en color blanco, acabado liso.

Habitabilidad, seguridad y funcionalidad:

Se atiende a lo establecido en el DB-HS, DB-HE, DB-SI, DB-SUA.

Solado 1: Solería de baldosas de arcilla cocida.

Habitabilidad, seguridad y funcionalidad:

Se atiende a lo establecido en el DB-HS, DB-HE, DB-SI, DB-SUA.

Falso Techo 1: Placas de escayola con fijaciones metálicas.

Habitabilidad, seguridad y funcionalidad:

Se atiende a lo establecido en el DB-HS, DB-HE, DB-SI, DB-SUA.

Alicatado 1: Alicatado cerámico.

Habitabilidad, seguridad y funcionalidad:

Se atiende a lo establecido en el DB-HS, DB-HE, DB-SI, DB-SUA.



2.6. Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Protección Contra Incendio:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se proyectarán las estancias y recorridos de evacuación según lo establecido en el DB-SI.

Anti-Intrusión:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se respetará lo existente en el edificio.

Pararrayos:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se respetará lo existente en el edificio.

Electricidad:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se modificará la red existente según la obra proyectada, atendiendo a lo establecido en el REBT y a las indicaciones de la empresa suministradora.

Alumbrado:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se atenderá a lo establecido en la REBT y CTE.

Ascensores:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

No se proyecta.

Transporte:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

No aplicable.



Fontanería:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se modificará la red existente según la obra proyectada, atendiendo a lo establecido en el DB-HS y a las indicaciones de la empresa suministradora.

Evacuación de los residuos líquidos y sólidos:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se modificará la red existente según la obra proyectada, atendiendo a lo establecido en el DB-HS y a las indicaciones de la empresa suministradora.

Ventilación:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Si dispondrá de sistema de ventilación y extracción mecánica, además de ventilador helicoidal en el aseo y campana extractora en la cocina, según lo establecido en el DB-HS y el RITE.

Telecomunicaciones:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se modificará la red existente según la obra proyectada.

Instalaciones Térmicas:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Además de los elementos indicados para la ventilación del establecimiento, se dispondrá de termo eléctrico para la producción de ACS. Se atenderá a lo establecido en RITE para todas las instalaciones térmicas.

Suministro de Combustibles:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se respetará lo existente.

Ahorro de energía:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

Se atenderá a lo establecido en el DB-HE y a las buenas prácticas y medidas correctoras de uso de los subsistemas proyectados.

Energía Solar Térmica o Fotovoltaica:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

No se proyecta.

Otras Energías Renovables:

Datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones, bases de cálculo:

No se proyecta.



2.7. Equipamiento

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial y otros equipamientos.

Aseos y Baños:

Se dispondrá de aseo accesible en el establecimiento con inodoro y lavabo, ambos de porcelana vitrificada en color blanco.

Cocinas:

La cocina del establecimiento dispondrá de Cocina de dos fogones eléctrica, plancha, freidoras, horno, lavamanos y armarios frigoríficos.

Lavaderos:

No existen.

Equipamiento industrial:

Freghero con pedal y lavavajillas.

Otros Equipamientos:

Armario de productos de limpieza y armario vestuario colgado. Barra con tirador y neveras.



Jorge Cádiz Reina
ARQUITECTO TÉCNICO
INGENIERO DE EDIFICACIÓN



3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. Seguridad Estructural

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

- 1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
- 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
- 3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
- 4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: *la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

El edificio y en concreto, la parte puntual de este donde se realizan las obras de acondicionamiento, desde el punto de vista estructural y portante, salvo vicios ocultos, reúnen las condiciones de resistencia y estabilidad adecuadas, de forma que se mantienen la resistencia y estabilidad frente a acciones e influencias previsibles, sin que eventos extraordinarios produzcan consecuencias desproporcionadas respecto al estado original, no produciéndose deformaciones inadmisibles que comprometan la capacidad portante del conjunto, presentando por lo tanto, una aptitud al servicio apta para el uso al que se destina.



3.2. Seguridad en Caso de Incendio

- SI 1. Propagación interior.

I. Compartimentación en sectores de incendio

El establecimiento se encuentra en un edificio con uso global residencial, por lo que constituye un sector de incendio diferenciado del resto del edificio según lo establecido en la tabla 1.1 y sus paredes, techos y puertas, cumplen con lo establecido en la tabla 1.2.

II. Locales y zonas de riesgo especial

Conforme a lo indicado en la tabla 2.1, se comprueba la existencia de locales de riesgo especial en el establecimiento:

- Cocina

POTENCIA INSTALADA EN COCINA		
Aparato	Potencia en Kcal/h	Potencia en kW
Cocina 2 Fogones	10.200	12,00 kW
Plancha	7.000	8,20 kW
Freidora 10 litros	-	10,00 kW
Total Potencia Instalada		30,20 kW

El número de aparatos destinados a la preparación de alimentos se corresponde con lo indicado en el cuadro anterior, por lo que la potencia instalada en la cocina asciende a 30,20 kW.

Debido a que la potencia instalada es superior a 20 kW, la cocina debería considerarse local de riesgo, pero atendiendo a lo establecido en las referencias de la tabla 2.1:

“Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

En usos distintos de Hospitalario y Residencial Público no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción, aunque incluso en dicho caso les es de aplicación lo que se establece en la nota (2). En el capítulo 1 de la Sección SI4 de este DB, se establece que dicho sistema debe existir cuando la potencia instalada exceda de 50 kW.”

Se instalará sistema automático de extinción en la campana extractora de la cocina. La campana extractora protegerá los fogones y planchas a gas, además de la freidora, por lo que al protegerse todos los elementos destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición, la cocina pasará a no considerarse un local de riesgo.



Dicho sistema deberá instalarse atendiendo a lo establecido en el *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios* y certificarse por instalador autorizado.

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

Se cumple con lo establecido.

IV. *Reacción al fuego* de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos existentes deberán cumplir con las exigencias mínimas establecidas en la tabla 4.1, por lo que los revestimientos de paredes y techos alcanzarán una clase de reacción al fuego C-s2,d0, mientras que los que existan en suelos deberán alcanzar al menos una clase de reacción al fuego E_{FL}.

- SI 2. Propagación exterior.

I. Medianerías y fachadas

En cuanto a propagación exterior horizontal, los elementos de fachada que no son EI 60 se encuentran separados a una distancia mayor a la establecida en la figura 1.6. Fachadas a 180°.

En cuanto a propagación exterior vertical, los elementos de fachada que no son EI 60 se encuentran separados a una distancia mayor a la establecida en la figura 1.8.

El revestimiento de la fachada deberá realizarse con una material que proporcione una clase de reacción al fuego C-s3,d0, ya que ocupa una superficie mayor al 10% de la superficie del sistema constructivo de fachada y el edificio tiene una altura aproximada de entre 10 y 18 metros.

El aislamiento a colocar tendrá al menos una clase de reacción al fuego B-s3,d0.

Al tratarse de una fachada accesible al público desde el exterior, el revestimiento de la misma deberá realizarse hasta una altura de 3,50 metros con un material que proporcione una clase de reacción al fuego B-s3,d0.

II. Cubiertas

No se actúa sobre la cubierta del inmueble.

- SI 3. Evacuación de ocupantes.

I. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No Procede.

II. Cálculo de la ocupación

Se establece en la tabla 2.1 que la ocupación en función de la superficie útil de cada zona, deberá ser la siguiente:



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Zona	Uso	Superficie Útil	Ocupación (m ² /persona)	Ocupación (personas)
PLANTA BAJA				
Sala-Comedor	Pública concurrencia	23,07 m ²	1,5 m ² /persona	20*1
Barra	Pública concurrencia	3,47 m ²	10 m ² /persona	2*2
Cocina	Pública concurrencia	7,83 m ²	10 m ² /persona ó número de trabajadores*1	2*2
Aseo	-	3,00 m ²	Ocupación Nula	0
TOTAL OCUPACIÓN				
24 PERSONAS				

*1 Se calcula la ocupación respecto al número de comensales esperado, al ser más restrictivo.

*2 Se calcula la ocupación respecto al número de trabajadores esperado, al ser más restrictivo.

III. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El establecimiento posee una única salida de evacuación, por lo que la ocupación del establecimiento no excede de 100 personas y la longitud del recorrido de evacuación no excede de 25 metros.

IV. Dimensionado de los medios de evacuación

La puerta de salida del establecimiento designada para evacuación, al poseer una dimensión de 1,01 metros **CUMPLE** con la dimensión establecida en la tabla 4.1 de la sección 3 del DB-SI, correspondiéndose con la siguiente fórmula:

$$A \geq \text{Ocupación} / 200 \geq 0,80\text{m};$$

$$\text{siendo } A \geq 20 / 200 = 0,10 \text{ m} \geq 0,80\text{m}$$

no siendo la anchura de toda hoja de puerta menor que 0,60 m, ni excediendo de 1,23 m.

OCUPACIÓN TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO = 24 Personas.

V. Protección de las escaleras

No procede ya que no existen escaleras.

VI. Puertas situadas en recorridos de evacuación

La puerta del establecimiento no está designada para la evacuación de más de 50 personas, por lo que se cumple con lo establecido.



VII. Señalización de los medios de evacuación

La señalización de los medios de evacuación se indica en el plano correspondiente, disponiéndose conforme al cumplimiento de lo establecido.

VIII. Control del humo de incendio

No Procede al no superar la ocupación las 1.000 personas.

IX. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No Procede al no poseer el establecimiento una altura de evacuación superior a 10 metros.

- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

El inmueble tiene una superficie construida total de 54,98 metros cuadrados, siendo el uso al que esta destinado el establecimiento el de pública concurrencia, deberá existir según la tabla 1.1 de la sección 4 del DB-SI la siguiente dotación de instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores portátiles:

Existen extintores cada 15 metros de recorrido en planta, desde todo origen de evacuación. Justificado en los planos aportados referentes a la justificación de este documento básico. Siendo su eficacia 21 A - 113 B.

Se recomienda la colocación de extintores de CO₂, aún no siendo obligatorio, junto a cuadro de mando y protección de la instalación eléctrica.

- Bocas de incendio equipadas:

Para un uso de pública concurrencia es obligatoria su instalación para superficies construidas superiores a 500 m², al poseer establecimiento público una superficie inferior no es obligatoria su instalación.

- Columna seca:

Para un uso de pública concurrencia es obligatoria su instalación alturas de evacuación superiores a 24 metros, al desarrollarse el establecimiento únicamente en planta baja no es necesaria su instalación.

- Sistema de alarma de incendio:

Para un uso de pública concurrencia es obligatoria su instalación en establecimientos cuya ocupación exceda de 500 personas, al poseer establecimiento público una ocupación inferior no es obligatoria su instalación.

- Sistema de detección de incendio:

Para un uso de pública concurrencia es obligatoria su instalación para superficies construidas superiores a 1.000 m², al poseer establecimiento público una superficie inferior no es obligatoria su instalación.



• Hidrantes exteriores:

Para un uso de pública concurrencia en cines, teatros, auditorios y discotecas es obligatoria su instalación para superficies comprendidas entre los 500 m² y los 1.000 m², al poseer establecimiento público una superficie inferior no es obligatoria su instalación.

- SI 5. Intervención de los bomberos.

No es necesario cumplir las condiciones de aproximación y entorno puesto que la altura de evacuación es menor de 9 metros ya que la actividad se va a desarrollar en planta baja.

- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

Se entiende que la estructura que presenta el edificio posee la R90 requerida.

3.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad

- SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

I. Resbaladicidad de los suelos

Se cumple con lo establecido.

II. Discontinuidades en el pavimento

Se cumple con lo establecido.

III. Desniveles

Se cumple con lo establecido.

IV. Escaleras y rampas

Se cumple con lo establecido.

V. Limpieza de acristalamientos exteriores

No es de aplicación al no tratarse de un uso residencial vivienda.

- SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

I. Impacto

i. Impacto con elementos fijos

La altura libre es superior a 2,20 metros, siendo la altura de la puertas $\geq 2,00$ metros.

No existen elementos fijos de fachada que sobresalgan en zonas de circulación.

No existen elementos salientes en las zonas de circulación.

No existen elementos volados.

ii. Impacto con elementos practicables

Se cumple con lo establecido.



iii. Impacto con elementos frágiles

Los elementos frágiles se han designado conforme a la tabla 1.1.

iv. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen elementos insuficientemente perceptibles en el establecimiento.

II. Atrapamiento

Se cumple con lo establecido.

- SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

Se cumple con lo establecido.

- SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

I. Alumbrado normal en zonas de circulación

La instalación de alumbrado será capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux, por lo que se cumple con lo establecido.

II. Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia esta dispuesto según el plano correspondiente y situado a más de dos metros sobre el nivel del suelo, estando colocado a lo largo del recorrido de evacuación del establecimiento, en señales o equipos de seguridad, puertas de salida y zonas de peligro potencial, lugares donde se ubiquen cuadros de distribución o accionamiento de la instalación de alumbrado.

- SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

La presente sección no resulta de aplicación ya que no habrá 3.000 espectadores en pie.

- SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No se proyectan piscinas de uso colectivo.

- SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No se proyecta ninguna zona con uso aparcamiento.

- SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La presente sección no es de aplicación, al no tratarse el edificio completo.

- SUA 9. Accesibilidad.

Toda normativa relativa a accesibilidad se encuentra justificada en el apartado 4.11 “Reglamento Accesibilidad en Andalucía” del presente proyecto, según el cumplimiento del *DECRETO 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.*



3.4. Salubridad

- HS 1. Protección Frente a la Humedad.

1. Muros

No se actúa sobre los muros en contacto con el terreno.

2. Suelos

No se actúa sobre los suelos en contacto con el terreno.

3. Fachadas

La solución constructiva que debe poseer la fachada del inmueble será la siguiente:

- Se obtiene el *Grado de Impermeabilidad* de la siguiente tabla:

		Zonas Pluviométricas de Promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de Exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Teniendo el edificio debido a su emplazamiento, en el núcleo urbano del municipio, con una altura inferior a 15 metros, un *Grado de Exposición al Viento* V3, y encontramos en la zona pluviométrica III, obtenemos que el *Grado de Impermeabilidad* será 3.

- Para un *Grado de Impermeabilidad* igual a 3 la solución constructiva con revestimiento exterior deberá atender a las condiciones mínimas:

$$R1 + B1 + C1 \text{ ó } R1 + C2$$

En el caso del edificio se optó por una solución **R1 + B1 + C1** al poseer dos hojas de fábrica con cámara sin ventilar y revestimientos continuos, por lo que la solución escogida para la envolvente de la fachada cumple con lo establecido.

4. Cubiertas

No se actúa sobre la cubierta.

- HS 2. Recogida y evacuación de residuos.

La presente sección no es de aplicación al no actuarse sobre todo el edificio y este no ser de nueva construcción.

- HS 3. Calidad del Aire Interior.

La presente sección se ha diseñado conforme a lo establecido en el RITE al tratarse de un local comercial con uso de establecimiento de hostelería sin música



- HS 4. Suministro de Agua.

1. Esquema de la instalación existente en el edificio:

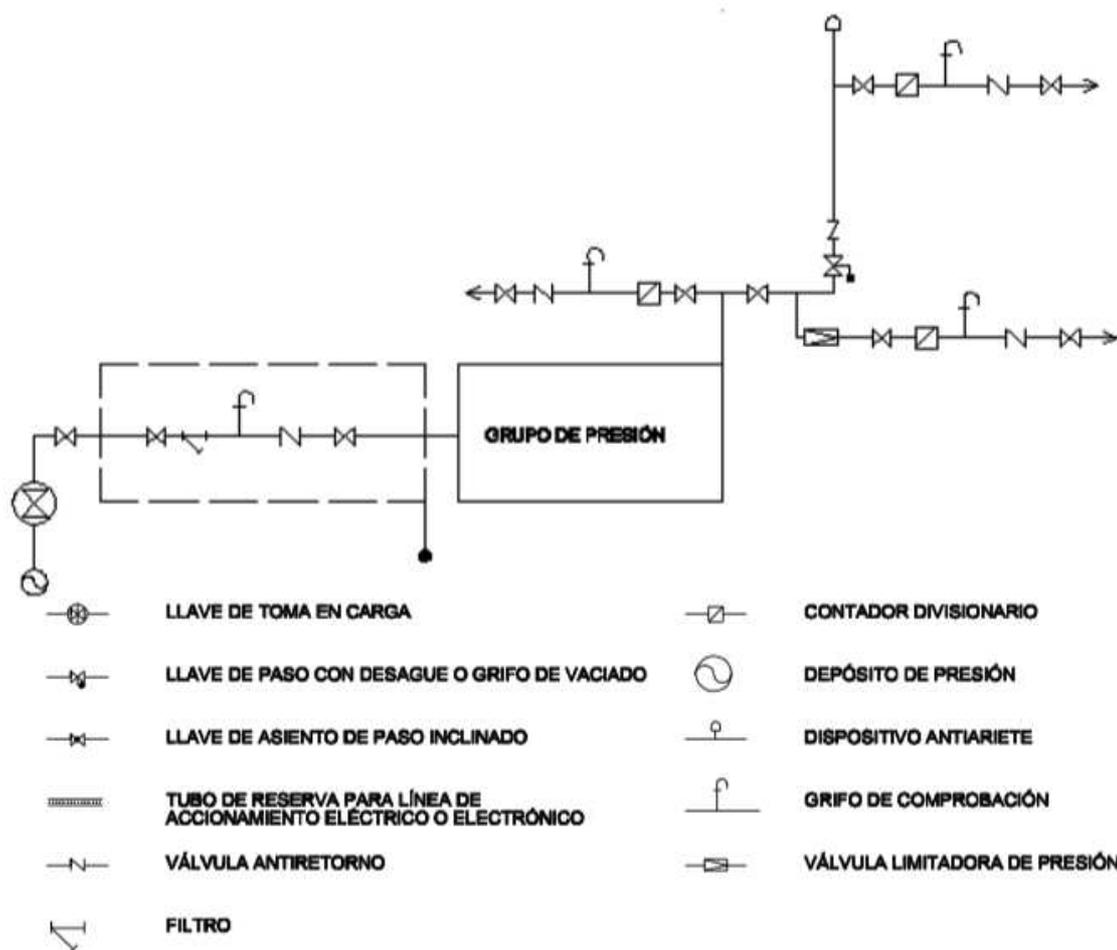


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

2. Características de los consumos:

La instalación existente debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico de los caudales que figuran a continuación:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

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	-

a) 100 KPa para los grifos comunes.

b) 150 KPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 KPa.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

3. Dimensionado de la red:

La red de fontanería debe garantizar poder suministrar el caudal que a continuación se calcule:

	Nº APARATOS	CAUDAL AGUA FRIA (dm ³ /s)	CAUDAL AGUA CALIENTE (ACS) (dm ³ /s)
VIVIENDA	PLANTA BAJA		
Lavabo	1	0,10	0,065
Inodoro con Cisterna	1	0,10	-
Lavamanos	2	0,05	0,03
Fregadero Industrial	1	0,30	0,20
Lavavajillas Industrial	1	0,25	0,20
		TOTAL	TOTAL
		0,85 dm³/s	0,525 dm³/s

- Siendo el caudal de agua fría total (Q_T) igual a 0,85 l/s se procede a calcular el caudal instantáneo (Q_I) con la siguiente formula:

$$Q_I = Q_T \times C_s$$

dónde el Coeficiente de Simultaneidad (C_s)= $1 / \sqrt{((Q_T/0,1)-1)}$ = 0,36 l/s

$$\text{siendo } Q_I = 0,85 \times 0,36 = 0,30 \text{ l/s}$$

- Se deberá de garantizar por la instalación existente que la presión sea adecuada para poderse suministrar un caudal instantáneo (Q_I) de 0,30 l/s.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Las derivaciones a cuartos húmedos y los ramales de conexión con los puntos de consumo deben de garantizar lo siguiente:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)

	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20
Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
Distribuidor principal	1	-	25	25

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

	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	½	-	12	12
Lavabo, bidé	½	-	12	12
Ducha	½	-	12	12
Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
Inodoro con cisterna	½	-	12	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
Urinario con cisterna	½	-	12	-
Fregadero doméstico	½	-	12	12
Fregadero industrial	¾	-	20	-
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
Lavadora doméstica	¾	-	20	20
Lavadora industrial	1	-	25	-
Vertedero	¾	-	20	-



- HS 5. Evacuación de aguas.

4. Características del alcantarillado de acometida:

Público.

5. Descripción del sistema de evacuación existente y sus partes:

5.1. Características de la red de evacuación existente en el edificio:

Separativa hasta salida del edificio.

Red Enterrada y Colgada.

5.2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones: Se proyectan desagües de PVC con sifón individual, que sirva como cierre hidráulico de la instalación, atendiendo a lo establecido en las disposiciones del artículo 3.3.1.1 de la presente sección.

Bajantes: Los existentes, de PVC.

Colectores: Los existentes, de PVC.

6. Dimensionado

6.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

1. La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
2. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos.

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6



B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. En caso de que sea necesario el dimensionado de bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. Se hará de acuerdo con la tabla 3.4 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.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs.

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
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente:
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

En caso de que sea necesario el dimensionado de los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

- HS 6. Protección frente la exposición al radón.

La presente sección no resulta de aplicación ya que las obras de acondicionamiento a ejecutar en el local comercial no permiten aumentar la protección contra el radón o alteran su protección inicial.

3.5. Protección Contra el Ruido

El Documento Básico de Protección Frente al Ruido no resulta de aplicación a las obras a ejecutar debido a que no están contempladas en su ámbito de aplicación las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en edificios existentes, salvo que se trate de rehabilitaciones integrales.

3.6. Ahorro de Energía

- HE 0. Limitación del consumo energético.

La presente sección no resulta de aplicación en cambios de uso con una superficie útil inferior a 50 m².

- HE 1. Limitación de la demanda energética.

Conforme a lo establecido en el apartado 3.1.1.2, al tratarse obras de reforma el valor límite de la tabla 3.1.1.a se aplica a los elementos que se sustituyan, incorporen o modifiquen, por lo que al solo incorporarse las ventanas en el local comercial, las



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

mismas no deben superar una $U_H=2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Al poseer una $U=1,83 \text{ W/m}^2\text{K}$, con una permeabilidad al aire de $27 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, se cumple con lo establecido.

Huecos	Opacos	Puentes Térmicos	Espacios								
Núm.	Nombre	Construcción	Área [m ²]	U [W/m ² K]	Orientación	% Marco	g_głwi	g_głsh,wi	F_sh;obst	Ganancia_jul [kWh/m ²]	
1	P01_E01_PE002_V1	VENTANAS PVC	5,40	1,83	E	10,00	0,70	0,10	0,87	8,67	
2	P01_E01_PE002_V2	VENTANAS PVC	3,00	1,83	E	10,00	0,70	0,10	0,85	8,42	
3	P01_E01_PE002_V3	VENTANAS PVC	4,35	1,83	E	10,00	0,70	0,10	0,84	8,37	
4	P01_E01_PE002_V4	VENTANAS PVC	1,50	1,83	E	10,00	0,70	0,10	0,80	8,00	
5	P01_E01_PE003_V1	VENTANAS PVC	10,08	1,83	NO	10,00	0,70	0,10	0,84	5,92	

- HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Justificado en el apartado 4.3 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, del presente documento.

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

DATOS DE CÁLCULO.

Luminaria: **DownLight.**

Nivel de iluminación: **Mínimo 100 luxes (RD 486/1997)**

Índice unificado de deslumbramiento: **22 UGR**

Índice de rendimiento en color: **80 Ra**

Flujo luminoso unitario: **3.500 lúmenes**

Puntos de luces instalados: **6 puntos**

Tipo de lámpara: **Led de 28 W color blanco**

Potencia a considerar: **Con equipo 28 W cada uno**

Potencia de del conjunto: **9*35 = 315 W**

Ancho (A) del local: **4,61 m**

Largo (L) del local: **7,50 m**

Altura (H) sobre el plano de trabajo: **3,10 m**

Techos pintados en blanco.

Paredes pintadas en blanco.

Suelo de color gris oscuro.

Factor de mantenimiento: **0,80**

Reflexión de techos: **70%**

Reflexión de paredes: **50%**

Reflexión de suelos: **20%**



• **Índice K del local.**

$$K = L \cdot A / H \cdot (L + A) = 7,50 \cdot 4,61 / 3,10 \cdot (7,50 + 4,61) = 0,32$$

Los puntos de luces mínimos a considerar en las mediciones de la iluminación media (E), al ser $K = 0,31$, $K < 1$, le corresponde 4 puntos.

Tabla de Utilitancia.

GRADO DE REFLEXION EN %														
Techo	80	80	80	70	70	50	50	50	50	50	30	30	10	0
Paredes	50	50	30	50	30	50	50	30	30	10	30	10	50	0
Suelo	30	10	10	20	10	30	10	30	10	10	10	10	20	0
ÍNDICE DEL LOCAL K	RENDIMIENTO DEL LOCAL (Cu)													
0,6	55	53	46	53	45	53	51	46	45	41	45	40	50	
0,8	67	63	56	64	56	64	61	57	55	51	55	51	69	
1,00	77	71	65	73	64	73	69	66	63	59	63	59	67	
1,25	86	79	73	81	73	82	77	75	72	68	71	68	75	
1,50	93	84	79	87	79	87	82	81	78	74	77	73	80	
2,00	100	90	85	93	85	93	87	88	83	80	82	79	85	
2,50	106	94	90	98	89	98	91	94	88	85	86	84	88	
3,00	110	97	93	101	93	102	94	98	91	89	90	88	91	
4,00	114	99	96	104	95	105	96	101	94	92	92	90	93	

• **Iluminación Media Mantenido.**

$$Cu = 0,53$$

$$Em = (NL \cdot n \cdot Cu \cdot Cm) / S = (4 \cdot 3500 \cdot 0,53 \cdot 0,8) / 34,57 = 171,70 \text{ lux}$$

Observamos que el valor obtenido de 171,70 lux > que 100 lux

• **Valor de eficiencia energética de la instalación.**

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot Em = 315 \cdot 100 / 34,57 \cdot 171,70 = 5,30$$

El valor límite de eficiencia energética correspondiente hostelería y restauración en la tabla 3.1 es de 8, por lo que la iluminación cumple al ser nuestro VEEI netamente inferior.

• **Índice de rendimiento del color (Ra)**

Para las lámparas seleccionadas (Led de 35 W blanco), corresponde un índice de reproducción cromática, según fabricante Philips de clase 1A = Excelente siendo este



de 80.

• **Índice de deslumbramiento unificado (UGR)**

Según el uso y para este caso tenemos, tarea visual media, nivel de deslumbramiento con valor alto, comprendido entre 19 y 22, poco crítico. En nuestro caso y según la tabla adjunta, tenemos un valor por interpolación de valores, tanto para el eje de la X como de la Y, para X 2H e Y 2H es de 10,4, mirando en forma longitudinal al eje de las lámparas, y por tanto válido el sistema propuesto: $10,4 < 22$.

Valoración de deslumbramiento según UGR											
Techo	70	70	50	50	30		70	70	50	50	30
Paredes	50	30	50	30	30		50	30	50	30	30
Suelo	20	20	20	20	20		20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de la lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de la lámpara				
2H	2H	11,9	13,3	12,2	13,8	13,8	10,4	11,9	10,8	12,1	12,4
	3H	13,7	15,0	14,1	15,3	15,6	11,6	12,9	11,9	13,1	13,4
	4H	14,5	15,8	14,9	15,1	15,4	11,9	13,1	12,3	13,5	13,8
	6H	15,3	16,5	15,7	16,8	17,1	12,1	13,3	12,5	13,6	13,9
	8H	15,7	16,8	15,1	17,1	17,5	12,2	13,3	12,6	13,6	14,0
	12H	16,0	17,0	15,4	17,4	17,7	12,2	13,2	12,6	13,6	13,9
4H	2H	12,4	13,6	12,7	13,9	14,2	11,2	12,5	11,6	12,8	13,1
	3H	14,4	15,5	14,8	15,8	16,2	12,6	13,6	13,0	14,0	14,4
	4H	15,4	16,3	15,8	16,7	17,1	13,0	14,0	13,5	14,4	14,8
	6H	16,3	17,2	16,8	17,5	18,0	13,3	14,2	13,8	14,6	15,0
	8H	16,8	17,5	17,2	18,0	18,4	13,4	14,2	13,9	14,6	15,0
	12H	17,2	17,9	17,6	18,3	18,8	13,4	14,2	13,9	14,6	15,0
8H	2H	15,6	16,4	15,0	16,5	17,2	13,5	14,3	14,0	14,7	15,2



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

6H	16,7	17,3	17,2	17,8	18,3	14,0	14,6	14,4	15,1	15,5
8H	17,3	17,8	17,5	18,3	18,8	14,1	14,7	14,6	15,1	15,6
12H	17,8	18,3	18,3	18,8	19,3	14,1	14,7	14,7	15,1	15,7

• **Uniformidad.**

Con el fin de eliminar las posibles molestias de adaptaciones visuales que conlleva estos sistemas, debe existir una relación entre las iluminancias máximas, mínima y media de una zona.

En general iluminación interior, para una misma tarea o actividad en una zona: $E_{min}/E_m \geq 0,6$, para grado medio, para grado extremo sería 0,2.

Interdistancia entre luminarias para que se cumpla el criterio de uniformidad De grado medio $E_{min}/E_m \geq 0,6$

Tipo de luminaria	Distancia entre luminarias (d)
Intensiva	$D \leq 1,2 h$
Semi-intensiva o Semi extensiva	$D \leq h$
Extensiva	$D \leq 1,6 h$

Siendo h, la altura de la luminaria respecto al plano de trabajo.

En nuestro caso, tenemos:

Iluminación = Extensiva

Distancia entre luminarias centro de luminarias = $D = 1,20 \text{ m}$.

Altura sobre el plano de trabajo = $h = 3,10 \text{ m}$.

$$D \leq 1,2 \cdot h \leq 1,2 \cdot 3,10 = 3,72$$

$1,83 \leq 3,72$ por tanto válida la disposición de luminarias.

• **Regulación**

Se encuentra dispuesto al menos un sistema de encendido y apagado manual de la instalación de alumbrado, no siendo este únicamente en el cuadro eléctrico del local.

• **Mantenimiento**

Se realizara labor de mantenimiento de forma periódica, consistente en: Limpieza, tanto de suelo y paredes como de luminarias y lámparas, pintado de paredes y techo y reposición de equipos eléctrico cuando se deterioren o cada un cierto tiempo, que se establecerá en la tabla dispuesta a continuación:



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Motivo	Frecuencia			
	Día	Mes	Año	Observaciones
Limpieza de paredes		Cada 6 meses		
Limpieza de suelo	Diario			
Limpieza de techo			Cada año	
Limpieza de lámparas			Cada año	
Pintado de paredes			Cada 3 años	
Pintado de techo			Cada 3 años	
Reposición de lámparas			Cada 4 años	Al deterioro

- HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

La presente sección no resulta de aplicación ya que la intervención sobre el edificio no se trata reforma íntegra del edificio en sí o de la instalación de generación térmica, además tampoco se va a producir una ampliación o intervención sobre la demanda inicial de ACS.

- HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La presente sección no resulta de aplicación ya que no se trata de un cambio de uso de superficie construida superior a 3.000 m².



Jorge Cádiz Reina
ARQUITECTO TÉCNICO
INGENIERO DE EDIFICACIÓN



4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1	RED DE DISTRIBUCIÓN	
2	ACOMETIDA (ITC-BT-11)	
	<p>Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para redes aéreas → ITC-BT-06 <ul style="list-style-type: none"> • Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Sección mínima: 10 mm² (Cu) y 16 mm² (Al). • Conductores desnudos: conductores aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1kV (utilización especial justificada). - Para redes subterráneas → ITC-BT-07 <ul style="list-style-type: none"> • Cables de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. La sección mínima: 6 mm² (Cu) y 16 mm² (Al). <p><u>Cálculo de secciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Máxima carga prevista del edificio (según ITC-BT-10 y tabla 2) - Tensión de suministro (230 ó 400 V) - Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación. - La caída de tensión máxima admisible (Según empresa suministradora y R.D. 1955/2000). 	
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)	
	Disposición	Una por cada Línea General de Alimentación
	Intensidad	La int. de los fusibles de la CGP < int. máxima admisible de la LGA y > a la int. máxima del edificio
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)	
	Conductores	<p>Cables unipolares aislados Aislamiento ≥ 0,6/1 kV Sección mínima ≥ 10 mm² (Cu); ≥ 16 mm² (Al)</p> <p>No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida</p>
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (ITC-BT-16)	
	Disposición	Obligatorio para concentraciones > 2 usuarios
	Intensidad	<ul style="list-style-type: none"> - previsión de cargas ≤ 90 kW: 160 A - previsión de cargas ≤ 150 kW: 250 A
6	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)	
	Conductores	<ul style="list-style-type: none"> - Sección mínima ≥ 6 mm² (Cu) - Tensión asignada 450/750 V - No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida - Hilo de mando 1,5 mm²



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

7	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)	
	Disposición	Una para cada usuario
	Conductores	Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0,6/1 kV - Tramos enterrados 0,6/1 kV entubado Sección mínima: F, N y T $\geq 6 \text{ mm}^2(\text{Cu})$ Hilo de mando $1,5 \text{ mm}^2$ No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
8	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (ITC-BT-17)	
	Intensidad	En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación
9	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)	
	<p>Interruptor General Automático (IGA): - Intensidad $\geq 40 \text{ A}$ (230 V) - Accionamiento manual</p> <p>Interruptor Diferencial: - Intensidad diferencial máxima 40 mA - 1 unidad/ 5 circuitos interiores</p> <p>Interruptor omnipolar magnetotérmico: - Para cada uno los circuitos interiores</p>	
10	INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-BT-25)	
	Conductores	Aislamiento 450/750 V Sección mínima según circuito (Ver "instalación interior, esquemas unifilares tipo")
	Los Garajes para estacionamiento > 5 vehículos , se considera Local con Riesgo de Incendio y Explosión . La instalación interior de los mismos se realiza según lo especificado en la ITC-BT-29 , que clasifica a los mismos como emplazamientos Clase I . En la Norma UNE-EN 60079-10 se recogen reglas precisas para establecer zonas en emplazamientos de Clase I.	
11	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)	
	Objetivo	Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, $R \leq 37\Omega$, tal que la tensión de contacto sea $\leq 24 \text{ V}$ en local húmedo y $\leq 50 \text{ V}$ en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10\Omega$)
	Disposición	Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50 \text{ m}$) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) a la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata).
	Puntos de puesta a tierra	Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección.
	Conductores	Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros. Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación. <u>Conductor de tierra:</u> cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima $\geq 25 \text{ mm}^2$. <u>Conductor de protección:</u> normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de $2,5 \text{ mm}^2$ si dispone de protección mecánica y de 4 mm^2 si no dispone.



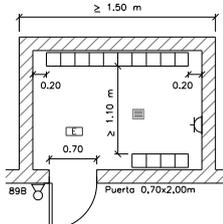
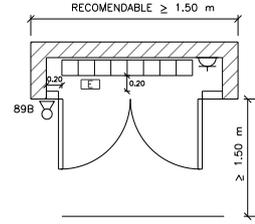
2. PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1	RED DE DISTRIBUCIÓN																								
2	ACOMETIDA (ITC-BT-11)																								
<p>Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas en las que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.</p>																									
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)																								
<p>Colocación En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada.</p> <p>Características <u>Acometida subterránea:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150 cm) - la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30 cm del suelo <p><u>Acometida aérea:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - en montaje superficial - altura desde el suelo entre 3 y 4 m. <p>Caso particular Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto → CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se admite en montaje superficial - nicho en pared (medidas aproximadas 55x50x20 cm) - altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80 m. 																									
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)																								
<p>Paso Trazado por zonas de uso comunitario, lo más corto y recto posible</p> <p>Colocación <u>Conductores:</u> En tubos empotrados, enterrados o en montaje superficial → LGA instalada en el interior de tubo</p> <p><i>Diámetro exterior del tubo según la sección del cable (Cu)</i></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Fase (mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>35</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr><td>95</td></tr> <tr><td>120</td></tr> <tr><td>150</td></tr> <tr><td>185</td></tr> <tr><td>240</td></tr> </tbody> </table> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>D tubo (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75</td></tr> <tr><td>75</td></tr> <tr><td>110</td></tr> <tr><td>110</td></tr> <tr><td>125</td></tr> <tr><td>140</td></tr> <tr><td>140</td></tr> <tr><td>160</td></tr> <tr><td>160</td></tr> <tr><td>180</td></tr> <tr><td>200</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - En el interior de canal protectora, cuya tapa sólo se abra con la ayuda de un útil. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. - En el interior de conductos cerrados de obra de fábrica. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. 		Fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200
Fase (mm ²)																									
10																									
16																									
25																									
35																									
50																									
70																									
95																									
120																									
150																									
185																									
240																									
D tubo (mm)																									
75																									
75																									
110																									
110																									
125																									
140																									
140																									
160																									
160																									
180																									
200																									



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

5	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)	
<p>Colocación</p> <ul style="list-style-type: none"> -De forma concentrada en armario o local -De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (CPM: Caja de protección y medida) <p>Ubicación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano -Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias. (Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas) -Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea > 16. 	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería) <p>Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso exclusivo, incompatible con otros servicios - No puede servir de paso a otros locales. - Ha de disponer de iluminación y ventilación suficiente - En el exterior se colocará un extintor de eficacia mínima 89B - Se instalará un equipo autónomo de alumbrado de emergencia y una base de enchufe de 16 A. - Altura de colocación de los contadores: h ≥ 0,25 m desde el suelo (parte inferior) h ≤ 1,80 m altura de lectura del contador más alto - Para un número de contadores ≤ 16 → armario ≥ 16 → local 	

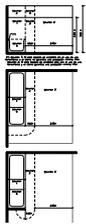
Local	características particulares	Armario	características particulares
	<ul style="list-style-type: none"> - Altura mínima 2,30 m. - La pared soporte de los contadores tendrá una anchura ≥ 1,50 m, y una resistencia ≥ a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm. - La distancia desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el obstáculo más próximo será ≥ 1,10 m. - Dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes. 		<ul style="list-style-type: none"> - Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria. - No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos. - Desde su parte más saliente hasta la pared opuesta deberá existir un pasillo ≥ 1,50 m. - Comportamiento al fuego Parallamas ≥ PF-30.
<ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según DB-SI - Además de los contadores, el local podrá contener: Equipo de comunicación y adquisición de datos (instalado por Compañía Eléctrica). Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes. 			

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

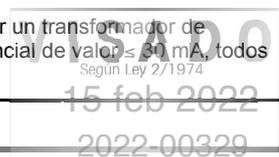
6	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)																														
<p>Paso Por lugares de uso común o creando servidumbres de paso</p> <p>Colocación Conductores aislados en:</p> <p>Tubo: (Empotrado, enterrado o en montaje superficial) $D_{ext} \geq 32$ mm. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.</p> <p>Se dispondrá de un tubo de reserva por cada 10 DI y en locales sin partición un tubo por cada 50 m² de superficie.</p> <p>Canal protectora: Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en 100%.</p> <p>Conductos cerrados de obra: Dimensiones mínimas</p> <p style="text-align: center;">ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">DERIVACIONES</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Hasta 12</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">13-24</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">25-36</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">36-48</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">P = 0,15 m, una fila</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">0,65</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1,25</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1,85</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">2,45</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">P = 0,30 m, dos filas</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">0,50</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">0,65</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">0,95</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">1,35</td></tr></table> <p>Características de los conductos cerrados de obra verticales Serán de uso exclusivo, EI-120, sin curvas ni cambios de dirección, cerrados convenientemente y precintables. Irán empotrados o adosados al hueco de la escalera o zonas de uso común. Cada tres plantas, como mínimo, se dispondrá de elementos cortafuegos y tapas de registro (7.2).</p> <p>Tapas de registro (7.1):</p> <ul style="list-style-type: none">- Ubicación: parte superior a $\geq 0,20$ m del techo- Características:<ul style="list-style-type: none">- EI ≥ 30- Anchura = Anchura del canal- Altura $\geq 0,30$ m		DERIVACIONES		Hasta 12		13-24		25-36		36-48		P = 0,15 m, una fila		0,65		1,25		1,85		2,45		P = 0,30 m, dos filas		0,50		0,65		0,95		1,35	
DERIVACIONES																															
Hasta 12																															
13-24																															
25-36																															
36-48																															
P = 0,15 m, una fila																															
0,65																															
1,25																															
1,85																															
2,45																															
P = 0,30 m, dos filas																															
0,50																															
0,65																															
0,95																															
1,35																															



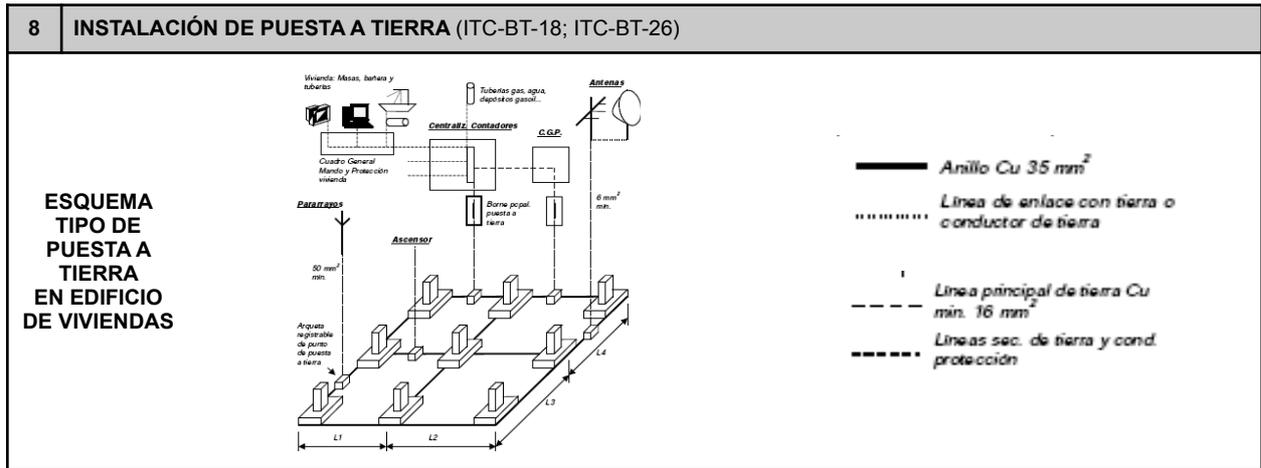
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

7	INSTALACIÓN INTERIOR: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)
	<p>En los locales que contienen bañeras o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección. El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen. Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes.</p> <p>Volumen 0 Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha.</p> <p>Volumen 1 Limitado por</p> <ul style="list-style-type: none"> - El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. - El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta. <p>Volumen 2 Limitado por</p> <ul style="list-style-type: none"> - El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical Paralelo situado a una distancia de 0,60 m. - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. - Cuando la altura del techo exceda de 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3,00 m por encima del suelo se considerará volumen 2. <p>Volumen 3 Limitado por</p> <ul style="list-style-type: none"> - El plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,40 m de éste. - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. - Cuando la altura del techo exceda de 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3,00 m por encima del suelo se considerará volumen 3. - El volumen 3 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible mediante el uso de un utensilio, siempre que el cerramiento del volumen garantice una protección como mínimo IP-X4. (Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasajes y cabinas) <p>Protección para garantizar la seguridad: Existirá un conexión equipotencial local suplementaria uniendo el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos clase I en los volúmenes 1,2 y 3, incluidas tomas de corriente - Partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3 (Canalizaciones metálicas, partes metálicas accesibles de la estructura del edificio y partes conductoras externas)

UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES QUE CONTIENEN BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)	
VOLUMEN 1	<p>- Mecanismos (1): No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión nominal, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.</p> <p>- Otros aparatos fijos (2): Aparatos alimentados a MBTS (12V ca o 30V cc).</p> <p>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 protección de corriente diferencial de valor ≤ 30 mA, según la norma UNE 20.460-4-41.</p>
VOLUMEN 2	<p>- Mecanismos (1): No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE- EN 61.558-2-5.</p> <p>- Otros aparatos fijos (2): Todos los permitidos para el volumen 1.</p> <p>Luminarias, ventiladores, calefactores y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor ≤ 30 mA según norma UNE 20.460-4-41.</p>
VOLUMEN 3	<p>- Mecanismos (1): Se permiten las bases sólo si están protegidas o bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor ≤ 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.</p> <p>- Otros aparatos fijos (2): Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor ≤ 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.</p>



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).



PREVISIÓN DE CARGAS

Se obtendrá de la siguiente suma:

$$P_T = P_{LC}$$

siendo:

P_T : Potencia total

P_{LC} : Potencia de los Locales Comerciales

Electrificación	Potencia (w)	Calibre Interruptor General Automático (IGA) (A)
Básica	5.750	25
	7.360	32
Elevada	9.200	40
	11.500	50
	14.490	63

Líneas eléctricas	Intensidad	Caída de tensión
Monofásicas (230 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$	$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$
Trifásicas (400 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi \times \sqrt{3}}$	$e(\%) = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Líneas eléctricas			máx. caída de tensión (%) ⁽¹⁾ contadores		sección mínima (mm ²)
			totalmente centralizados	con más de una centralización	
Línea general de alimentación (LGA)			0,5	1	10
Derivación individual (DI)			1 ⁽²⁾	0,5	6
Instalación interior	viviendas	cualquier circuito	3	3	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito alumbrado	3	3	
		Otros usos	5	5	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea < a la suma de los valores límites especificados por ambos.

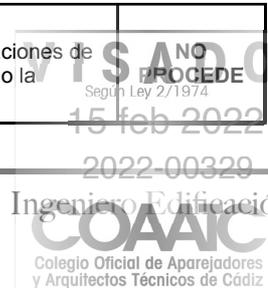
(2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

Tabla 1. Locales comerciales						
Previsión de cargas	Circuito	Unidades	Potencia (W)	Factor Simultaneidad	Factor Utilización	Potencia Total (W)
	Freidora	1	2400	1	0,8	2400
	Lavavajillas	1	1200	1	0,8	1200
	Ventilación	1	1200	1	0,8	1200
	U.V. Cocina 1	1	600	1	0,8	600
	U.V. 1 Sala 1	1	600	1	0,8	600
	U.V. Barra 1	1	600	1	0,8	600
	Alumbrado 1	1	300	1	0,8	300
	U. V. Cocina 2	1	600	1	0,8	600
	U.V. Sala 2	1	600	1	0,8	600
	Horno	1	1200	1	0,8	1200
	Alumbrado 2	1	300	1	0,8	300
	Lavavajillas	1	900	1	0,8	900
	U.V. Barra 2	1	600	1	0,8	600
	Termo	1	900	1	0,8	900
	Cafetera	1	2000	1	0,8	2000
Alumbrado Exterior	1	300	1	0,8	300	

Carga total $P_T = P_{Lc}$	P_T = 14.300 kW
-----------------------------------	----------------------------------

Reserva de local para la ubicación de un centro de transformación:

Según el art.13 del REBT, el art. 45 del RD 1955/2000 y las Normas particulares para las instalaciones de enlace, en suelo urbano se preverá la reserva de local para un Centro de Transformación cuando la potencia solicitada sea > 100 kW y de acuerdo con la empresa suministradora.



4.2. Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11

En el establecimiento existirá instalación a gas mediante envase de GLP con carga inferior a 15kg, por lo que para cumplir con lo establecido en el apartado 2 de la *ITC-ICG 06, Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio*, deberá encontrarse alojado en un armario con las siguientes características:

- La ejecución de las instalaciones será realizada por una empresa instaladora de gas.
- No se permite que más de dos envases estén conectados en batería para descarga o reserva.
- Los envases con válvula de seguridad siempre se colocarán en posición vertical.
- Los armarios, destinados a alojar los envases, estarán provistos en su base o suelo inferior de aberturas de ventilación permanente con el exterior del mismo. La superficie libre de paso de la ventilación debe ser superior a 1/100 de la superficie de la pared o fondo del armario en que se encuentren colocados los envases y de forma que una dimensión no sea mayor del doble de la otra. Ningún envase debe obstruir, parcial o totalmente, la superficie de ventilación
- El envase de reserva, si no está acoplado al de servicio con una tubería flexible, deberá colocarse obligatoriamente en un cuarto independiente de aquel donde se encuentre el envase en servicio y alejado de toda clase de fuentes de calor, disponiendo además de la ventilación adecuada.
- Queda absolutamente prohibida la conexión de envases y aparatos sin intercalar un regulador, salvo que los aparatos hayan sido aprobados para funcionar a presión directa, en cuyo caso para la conexión deberá utilizarse una canalización rígida.
- Las conexiones a los aparatos de consumo y a la instalación receptora se harán de acuerdo con la norma UNE 60670-7.
- La regulación de presión desde el envase a los aparatos de consumo se realizará según la norma UNE 60670-4, y cuando se utilicen reguladores de presión no superior a 200 mbar, éstos deberán cumplir la norma UNE-EN 12864.
- Las distancias mínimas entre los envases conectados y diferentes elementos del local serán las siguientes:



Cuadro 1

*Distancias entre envases conectados y elementos
de la vivienda o local*

Elemento	Distancia - m
Hogares para combustibles sólidos y líquidos y otras fuentes de calor	1,5 (1)
Hornillos y elementos de calefacción	0,3 (2)
Interruptores y conductores eléctricos	0,3
Tomas de corriente	0,5

(1) Cuando, por falta de espacio, no pueda respetarse esta distancia, esta se podrá reducir hasta 0,5 m mediante la colocación de una protección contra la radiación, sólida y eficaz, de material clase A2-s3,d0, según norma UNE-EN 13501-1.

(2) Con protección contra radiación, esta distancia podrá reducirse hasta 0,10 m.

4.3. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

INTRUCCIONES TÉCNICAS

INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT.1. DISEÑO Y DIMENSIONADO

IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

IT 1.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de las exigencias

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente. y valores para el dimensionado.

IT 1.1.4.1.1 Generalidades

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación.

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

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

En la siguiente tabla aparecen los límites que se cumplen en la zona ocupada



	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	$23 \leq T \leq 25$	$45 \leq HR \leq 60$
Invierno	$21 \leq T \leq 23$	$40 \leq HR \leq 50$

IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

IT 1.1.4.1.4 Otras condiciones de bienestar

En la determinación de condiciones de bienestar en un edificio se tendrán en consideración otros aspectos descritos en la norma UNE-EN-ISO-7730, y se valorarán de acuerdo a los métodos de cálculo definidos en dicha norma tales como:

- Molestias por corrientes de aire.
- Diferencia vertical de la temperatura del aire. Estratificación.
- Suelos calientes y fríos.
- Asimetría de temperatura radiante.

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

IT 1.1.4.2.1 Generalidades

1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del 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 consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

2. El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

Debido a las características y uso del edificio, la categoría de calidad de aire interior (IDA) será de IDA 3.



IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación se ha calculado por el Método indirecto de caudal de aire exterior por persona (A) para Salá-Comedor, Barra y Cocina, mientras que para el aseo se ha calculado por el Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie (D), resultando un caudal total de 193,55 l/s (697,14 m³/h).

ZONA		OCUPACIÓN			CAUDAL		CAUDAL TOTAL
ESTANCIA	SUPERFICIE (m2)	DB-SI (m2/persona)	Nº Trabajadores	TOTAL	Método (A) Litros/Segundos	Método (D) Litros/Segundos * Superficie	Litros/Segundos
Sala-Comedor	23,07	20	-	20,00	8	-	160,00
Barra	3,47	-	2	2,00	8	-	16,00
Cocina	7,83	-	2	2,00	8	-	16,00
Aseo	3,00	0	-	0,00	-	0,55	1,65
TOTAL	37,37	TOTAL	-	24	-	TOTAL	193,65

IT 1.1.4.2.4 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

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 concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

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

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+ F9	F7+GF+ F9	F5 + F7	F5 + F6

IT 1.1.4.2.5 Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción existente en el edificio es AE3.

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene

IT 1.1.4.3.1 Preparación de agua caliente para usos sanitarios

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación, con una demanda de 24 litros/día.



IT 1.1.4.3.2 Calentamiento del agua en piscinas climatizadas

No procede.

IT 1.1.4.3.3 Humidificadores

No procede.

IT 1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

1. Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
2. Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
3. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB- HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

IT 1.2.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia

IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío

IT 1.2.4.1.1 Criterios generales

1. Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

- a) Acondicionadores de aire.
- b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.
- c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.
- d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.



e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.

2. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda 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 los fluidos.

3. Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99 %).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1 %).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % (TS 99,6 %).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4% (TS 0,4%).

4. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las



demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

5. Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

6. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

9. Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimiento energéticos de los generadores de calor.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80% a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles



sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles.

3. Queda prohibida la instalación de calderas de tipo atmosférico. Asimismo, queda prohibida la instalación de calentadores a gas de hasta 70 kW de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-CEN/TR 1749 IN, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o si se sitúan en una zona exterior de acuerdo con lo definido para este tipo de calderas en la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 oC.

6. Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

IT 1.2.4.1.2.2 Fraccionamiento de potencia

Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.

IT 1.2.4.1.2.3 Regulación de quemadores

No procede.

IT 1.2.4.1.2.4 Preparación de agua caliente para usos sanitarios

1. Para el dimensionamiento de las instalaciones de agua caliente sanitaria, se tendrá en cuenta lo establecido en:

a) La sección HE4, así como cualquier otra sección o anejo del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación donde se regule la demanda de agua caliente sanitaria.

b) La sección HS4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.

c) La norma UNE-EN 12831-3.

2. Los calentadores y depósitos de agua caliente sanitaria cumplirán con los límites de eficiencia energética en % y de pérdidas máximas de los depósitos en kWh/año,



establecidas en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

3. En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, estos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables, hecho que deberá quedar justificado en el proyecto o memoria técnica en su caso según el apartado f) de la IT 1.2.3.

IT 1.2.4.1.3 Generación de frío

IT 1.2.4.1.3.1 Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.

2. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.

3. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

IT 1.2.4.1.3.2 Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío

No procede.

IT 1.2.4.1.3.3 Maquinaria frigorífica enfriada por aire

1. Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura seca exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.

2. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

3. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

IT 1.2.4.1.3.4 Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo

No procede.



IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de tuberías

IT 1.2.4.2.1.1 Generalidades

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 oC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que $50 \text{ MPa}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s/g}$. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.



IT 1.2.4.2.1.2 Procedimiento simplificado

Según fabricante.

IT 1.2.4.2.1.3 Procedimiento alternativo

No procede.

IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

Al tratarse de una instalación con potencia útil nominal inferior a 70 kW se dispondrá de conductos interiores con aislamiento de al menos 30 mm.

La red de retorno no atraviesa estancias no acondicionadas.

IT 1.2.4.2.3 Estanqueidad de redes de conductos

Al menos Clase B.

IT 1.2.4.2.4 Caídas de presión en componentes

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

- a) Bombas hidráulicas.
- b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
- c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en $W/(m^3/s)$.

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4. Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3. Sistemas de ventilación simple SFP 2.

6. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7.

Categoría	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 \leq W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 \leq W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 \leq W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 \leq W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 \leq W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 \leq W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$



7. Para las bombas de circulación de agua de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

IT 1.2.4.2.6 Eficiencia energética de los motores eléctricos

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.
2. En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.
3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.
4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

IT 1.2.4.2.7 Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.
2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

IT 1.2.4.2.8 Unidades de ventilación

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

IT 1.2.4.2.9 Unidades de ventilación

Los emisores térmicos se dimensionarán para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60°C y de entrada en refrigeración superiores a 7°C.

IT 1.2.4.3 Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de



diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y solo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si estos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

- a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);
- b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.

2. El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- a) Límites de seguridad de temperatura y presión.
- b) Regulación de velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW.
- e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas.

3. El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.



4. Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

6. La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales, se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

7. La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

8. El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

9. Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.



10. Los ventiladores de más de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

11. Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.

IT 1.2.4.3.2 Control de las condiciones termo-higiénicas

1. Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.

2. De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán, a efectos de aplicación de esta IT, en las categorías indicadas de la tabla 2.4.3.1:

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumificación
THM-C 0	x	-	-	-	-
THM-C 1	x	x	-	-	-
THM-C 2	x	x	-	x	-
THM-C 3	x	x	x	-	(x)
THM-C 4	x	x	x	x	(x)
THM-C 5	x	x	x	x	x

- No influenciado por el sistema

x controlado por el sistema y garantizado en el local

(x) afectado por el sistema pero no controlado en el local

3. El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla 2.4.3.1., es el siguiente:

a) THM-C1

Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.), siendo así necesario adaptar la instalación para mantener el caudal mínimo de la bomba.

b) THM-C2

Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

c) THM-C3



Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

d) THM-C4

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

e) THM-C5

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

IT 1.2.4.3.3 Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

1. Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

2. La calidad del aire interior será controlada por el método IDA-C2.

IT 1.2.4.3.4 Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria

No procede.

IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones

No procede.

IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos

No se da servicio a más de un usuario.

No existe instalación térmica de potencia útil nominal mayor que 70 kW.

No existe central de potencia útil nominal mayor que 70 kW.

No existe instalación térmica de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW.

No existe generador de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW.

No existe bomba o ventilador de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW.

No existe compresor frigorífico de más de 70 kW de potencia útil nominal.

No existe generador de calor y frío de potencia útil nominal mayor de 70 kW que dispongan de suministros directo de energía renovable eléctrica.

IT 1.2.4.5 Recuperación de energía

IT 1.2.4.5.1 Enfriamiento gratuito por aire exterior

No procede.



IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción

El subsistema de ventilación no contará con recuperador de calor al tener un caudal de 1008 m³/h.

IT 1.2.4.5.3 Estratificación

No procede.

IT 1.2.4.5.4 Zonificación

1. La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.
2. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

IT 1.2.4.5.5 Ahorro de energía en piscinas

No procede.

IT 1.2.4.6 Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles

IT 1.2.4.6.1 Contribución de calor renovable o residual para la producción térmica del edificio

Según lo establecido en el documento básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

IT 1.2.4.6.2 Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre

No procede.

IT 1.2.4.6.3 Climatización de espacios abiertos

No procede.

IT 1.2.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional

IT 1.2.4.7.1 Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

- a) Las instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre la potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.
- b) Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo siempre



que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.

c) Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo «valle», definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.

IT 1.2.4.7.2 Locales sin climatización

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

IT 1.2.4.7.3 Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta

1. No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de una zona térmica mediante:

- a) procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento; o
- b) la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos;

2. Se exceptúa de la prohibición anterior, siempre que se justifique la solución adoptada, en los siguientes casos, cuando:

- a) se realice por una fuente de energía gratuita o sea recuperado del condensador de un equipo frigorífico;
- b) sea imperativo para el mantenimiento de la humedad relativa dentro de los márgenes requeridos;
- c) se necesite mantener los locales acondicionados con presión positiva con respecto a los locales adyacentes;
- d) se necesite simultanear las entradas de caudales de aire de temperaturas antagonistas para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación;
- e) la mezcla de aire tenga lugar en dos zonas diferentes del mismo ambiente.

IT 1.2.4.7.4 Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil

No existen instalaciones que utilicen combustibles sólidos de origen fósil.

IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

No procede.

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.



IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío

IT 1.3.4.1.1 Condiciones generales

1. Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.

2. Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

3. Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión;

b) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

4. Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

a) Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse

un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;

b) un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;

c) un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;

d) una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

5. Los generadores de calor por radiación, aparatos de generación de aire caliente y equipos de absorción de llama directa, así como cualquier otro generador que utilice combustibles gaseosos y esté incluido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento



Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, deben cumplir con la reglamentación prevista en dicho reglamento. La evacuación de los productos de la combustión y la ventilación de los locales donde se instalen estos equipos cumplirán con los requisitos de la reglamentación de seguridad industrial vigente.

6. La instalación en espacios habitables de generadores de calor de hogar abierto para calefacción o preparación de agua caliente sanitaria, solo podrá realizarse si se cumple la reglamentación de seguridad Industrial vigente y además aquellos cuyo combustible sea el gas lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016.

7. En espacios destinados a almacenes, talleres, naves industriales u otros recintos especiales, podrán ser utilizados equipos de generación de calor de hogar abierto, o que viertan los productos de la combustión al local a calentar, siempre que se justifique que la calidad del aire del recinto no se vea afectada negativamente, indicándose las medidas de seguridad adoptadas para tal fin.

8. Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

9. En las instalaciones solares térmicas el diseño de la instalación se realizará de manera que se asegure que no se produzcan daños en la instalación. Para evitarlo se deberán adoptar medidas de seguridad intrínseca, tales como un dimensionado suficiente del vaso de expansión que permita albergar todo el volumen del medio de transferencia contenido en los captadores, sistemas de vaciado y llenado automático, etc., sin perjuicio de que existan otros sistemas de protección.

10. Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.

IT 1.3.4.1.2 Sala de Máquinas

IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

No existe sala de máquinas conforme a lo establecido.

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

IT 1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de combustión

No existen instalaciones de combustión.

IT 1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas

No procede.

IT 1.3.4.1.3.3 Evacuación por conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación

No procede.



IT 1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No existen instalaciones con biocombustibles sólidos.

IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

IT 1.3.4.2.1 Generalidades

1. Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).
2. Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.
3. Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

1. La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujos del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.

2. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frío
	DN (mm)	DN(mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40



3. Si el agua estuviera mezclada con un aditivo, la solución se preparará en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, de forma manual o automática.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

1. Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.
2. Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.
3. El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frío
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

4. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.
5. El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.
6. Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

IT 1.3.4.2.4 Expansión

1. Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.
2. Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la



reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

2. En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

3. Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

4. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

5. Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

2. En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

3. En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

4. Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.

5. Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.

IT 1.3.4.2.7 Golpes de ariete

1. Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.

2. En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.

3. En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.

4. En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.



IT 1.3.4.2.8 Filtración

1. Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.
2. Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.
3. Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

IT 1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

1. Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.
2. Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;
 - b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
 - c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
 - d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire

IT 1.3.4.2.10.1 Generalidades

1. Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.
2. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.
3. La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
4. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

IT 1.3.4.2.10.2 Plenums

No procede.



IT 1.3.4.2.10.3 Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

IT 1.3.4.2.10.4 Pasillos

1. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.
2. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas UNE-EN 12502, parte 3, y UNE 112076 IN, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Asimismo, aquellas calderas afectadas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias deberán cumplir lo dispuesto en la ITC-EP 1 o normativa que la sustituya.

IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

IT 1.3.4.3 Protección contra incendios

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

IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

1. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.
2. Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.



IT 1.3.4.4.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad

1. Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.
3. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
4. Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).
5. En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.
6. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.
7. Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en el EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

1. En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.
2. Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el «Manual de Uso y Mantenimiento», deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.
3. Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.



IT 1.3.4.4.5 Medición

1. Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.
2. Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.
3. Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.
4. En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.
5. Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.
6. En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:
 - a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
 - b) Vasos de expansión: un manómetro.
 - c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.
 - d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
 - e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.
 - f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.
 - g) Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
 - h) Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
 - i) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.



4.4. Medidas de Prevención de Riesgos Laborales

- **Seguridad Estructural**

El establecimiento, desde el punto de vista estructural y portante, salvo vicios ocultos, reúne las condiciones de resistencia y estabilidad adecuadas, de forma que se mantienen la resistencia y estabilidad frente a acciones e influencias previsibles, sin que eventos extraordinarios produzcan consecuencias desproporcionadas respecto al estado original, no produciéndose deformaciones inadmisibles que comprometan la capacidad portante del conjunto, presentando por lo tanto, una aptitud al servicio apta para el uso al que se destina, conforme a lo establecido en el anejo D, Evaluación Estructural de Edificios Existentes, del Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE).

- **Espacios de Trabajo y Zonas Peligrosas**

Las dimensiones del establecimiento permiten que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo es suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.

No existen zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos.

- **Suelos, Aberturas, Desniveles y Barandillas**

El suelo del establecimiento de trabajo es fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

No existen aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída.

No existen barandillas.

- **Tabiques, Ventanas y Vanos**

No existen tabiques transparentes o translúcidos situados en el establecimiento o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación.

- **Vías de Circulación**

Las vías de circulación de los lugares de trabajo pueden utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales se adecuan al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del establecimiento.



- **Puertas y Portones**

No existen puertas transparentes en el interior del establecimiento.

Las superficies transparentes o translúcidas se han diseñado conforme a lo establecido en el DB-SUA.

No existen puerta de vaivén.

Las puertas correderas cumplen con lo establecido.

No existen puertas o portones que abran hacia arriba.

No existen puerta o portones mecánicos.

No existen puertas de acceso a escaleras.

No existen portones destinados a la circulación de vehículos.

- **Rampas, Escaleras Fijas y de Servicio**

No existen rampa, escaleras fijas ni de servicio.

- **Escalas Fijas**

No existen escalas fijas.

- **Escaleras de Mano**

No existen escaleras de mano.

- **Vías y Salidas de Evacuación**

Esta justificación se encuentra recogida en el punto destinado al Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI).

- **Condiciones de Protección Contra Incendios**

Esta justificación se encuentra recogida en el punto destinado al Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI).

- **Instalación Eléctrica**

Se justifica en el presente proyecto técnico que la instalación eléctrica se encuentra diseñada conforme a lo establecido en el Real Decreto 842/2.002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Además se aporta proyecto eléctrico.

- **Accesibilidad**

Justificado en el cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de julio reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía del presente proyecto de actividad.



- Artículo 5. Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, permanecen libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

El lugar de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpian periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes permiten dicha limpieza y mantenimiento.

- Artículo 7. Condiciones ambientales

El lugar de trabajo cumple con las siguientes especificaciones:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C.
- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14° y 25°.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - 1º Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - 2º Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - 3º Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

- Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.



- El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.
- A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

- Artículo 8. Iluminación.

El lugar de trabajo dispondrá una iluminación natural, que se completa con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en lo siguiente:

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO (*) NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)

1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

La iluminación del lugar de trabajo cumple, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.



e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

El lugar de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispone de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

- Artículo 9. Servicios higiénicos y locales de descanso

I. AGUA POTABLE

El lugar de trabajo dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

II. VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS Y RETRETES

En el establecimiento se dispondrá de armario vestuario para los trabajadores, con capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

El establecimiento dispone de aseos y están dotados de espejo, lavabo con agua corriente caliente, jabón y elementos para el secado personal con garantía higiénica, tales como dispensadores de papel de secado o toallas. Dispone además de retrete de descarga automática de agua y papel higiénico.

III. LOCALES DE DESCANSO

No son necesarios locales de descanso.

IV. LOCALES PROVISIONALES Y TRABAJOS AL AIRE LIBRE

No son necesarios locales provisionales.

- Artículo 10. Material y locales de primeros auxilios.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que está adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

El lugar de trabajo dispondrá de un botiquín portátil que contiene desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Además se incorporará cualquier otro material necesario que se estime necesario.

