# ANEJO 2: CUMPLIMIENTO ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE TARIFA

**PROYECTO BÁSICO EDIFICIO DE 22 APARTAMENTOS TURÍSTICOS, SÓTANO PARA GARAJE Y TRASTEROS**
**C/ BRAILLE Nº 26, TARIFA (CÁDIZ)**

**Julio 2025**

**PROMOTOR:**
INVERSIONES DE AIRES TURISTICOS S.L. (B-B56589104)

**TECNICO REDACTOR:**
JUAN OSES GIMENEZ DE ARAGON, ARQUITECTO, COL 4.216

# INDICE

**01 OBJETO**

**02 NORMATIVA**

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

**04 DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR**

**05 NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES.FUENTES UBICADAS EN EL INTERIOR: COMPROBACIÓN DE INMISIONES EN EL EXTERIOR DE AÉREAS ACÚSTICAS**

**06 ESTUDIO FUENTES DE RUIDO**

**07 CONCLUSION**

**08 PLANOS**

## 01 OBJETO

Se redacta el presente documento en calidad de estudio acústico, con objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 1367/07 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 y al Decreto 6/ 2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Andalucía.

Este decreto recoge el deber de presentar un estudio acústico para aquellas infraestructuras, instalaciones, maquinarias, proyectos de construcción y actividades tanto de carácter público como privado, susceptible de generar ruidos y vibraciones, detallando las medidas correctoras previstas, que eliminen o atenúen los riesgos potencialmente existentes en el desarrollo de la actividad.

Así mismo se dará cumplimiento a la ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE TARIFA.

**El objeto del mismo consiste en determinar la incidencia acústica medioambiental de la maquinaria asociada a la actividad de edificio de apartamentos turísticos situado en Calle Braille nº26.**

## 02 NORMATIVA

La normativa tenida en cuenta para la redacción del presente Proyecto es, principalmente:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, con respecto a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL.

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el REGLAMENTO de PROTECCIÓN CONTRA la CONTAMINACIÓN ACUSTICA en ANDALUCIA.

**-Ordenanza de protección del medio ambiente en materia de ruidos y vibraciones**

A continuación, se desarrollan aquellos puntos de la ordenanza que se han tomado en nuestro proyecto como referencia a la hora del cumplimiento de ruido:

**Según la ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL MUNICIPIO DE TARIFA , en sus artículos 2 ,se define el ámbito de aplicación de estudio acústico, en nuestro caso los focos posibles de transmisión de ruido son las máquinas de climatización de la cubierta, el resto son los apartamentos turísticos.**

> ***Artículo 2. Ámbito de aplicación.***
> *1. Quedan sujetos a las prescripciones de la Ordenanza todos los emisores acústicos públicos o privados así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos, dentro de las competencias y término municipales, entendiéndose por emisor acústico cualquier, actuación, construcción, edificación, actividad, instalación, elemento, medio, máquina, infraestructura, vehículo, aparato, unidad técnica, equipo, acto, celebración, comportamiento o acción susceptible de generar contaminación acústica, incluidas las personas.*

Al ser una edificación de apartamentos Turísticos donde se introducen 22 máquinas de climatización sobre la cubierta de los apartamentos situados en el ático, pasamos a estudiar su comportamiento frente a los apartamentos y viviendas colindantes, al igual que los aislamientos acústicos de cada uno de los apartamentos.

A continuación, se desarrollan aquellos puntos de la ordenanza que han tomados en nuestro proyecto como referencia a la hora del cumplimiento de ruido:

***Sección 13ª Apartamentos turísticos y viviendas con fines turísticos.***
***Artículo 84. Normas acústicas sobre actividades de apartamentos turísticos y viviendas con fines turísticos.***

*La consideración y definición de apartamentos turísticos y viviendas con fines turísticos será la que establezca la normativa sectorial vigente en materia de turismo.*

*A) Con el fin de preservar la calidad acústica, los apartamentos turísticos y viviendas con fines turísticos tendrán la consideración de actividades con música en cuanto a exigencia de niveles mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo y de nivel máximo de ruido de impactos con respecto a viviendas colindantes y con respecto al exterior, estando sujetas a los requisitos establecidos para actividades de tipo 1 en el Artículo 45 y siguientes.*

Se cumplirá el artículo 45.

*B) En los ensayos de comprobación acústica preventiva de estas actividades no será necesario considerar las emisiones acústicas del aforo, pero sí el de las instalaciones con las que cuenten los apartamentos, como sistemas de climatización, ascensores no compartidos con otros apartamentos no turísticos, servicios centralizados de lavandería, o cualquier otro similar.*

En el caso del edificio de 22 apartamentos turísticos, es exclusivo para turismo, pese a ello pasamos a estudiar los focos de la maquinaria de climatización instalada.

***Artículo 58. Estudio acústico de legalización de actividades de competencia municipal y personal técnico competente.***

1. *Son actividades de competencia municipal las sujetas a calificación ambiental según Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificado por Decreto 356/2010, de 3 de agosto, y las no incluidas en dicho anexo.*

Al ser una actividad con Calificación ambiental se realiza el anexo de ruido.

2. *Las actividades de competencia municipal deberán presentar para su legalización un estudio acústico suscrito por personal técnico competente que contendrá la documentación indicada en el Artículo 59, estudio que se requerirá también en caso de modificación sustancial. Sin perjuicio de lo anterior, para determinados emisores acústicos la Ordenanza establece condiciones específicas en sus estudios acústicos, que deberán ser tenidas en cuenta.*

Se adjuntan en esta memoria cada uno de los puntos del artículo 59 de la normativa.

***Artículo 59. Contenido del estudio acústico.***
*1. El estudio acústico formará parte del análisis ambiental de la actividad, se efectuará sin excepción para todas las actividades sujetas a cualquier figura de intervención municipal y se incluirá en el proyecto de legalización de las mismas.*
*Su contenido incluirá la información siguiente:*
*- Memoria:*
*a) Descripción, emplazamiento, características de la actividad, procesos productivos y maquinaria utilizada; ubicación de la maquinaria, instalaciones o elementos generadores de contaminación acústica en el interior y exterior del establecimiento, y distancias entre éstos y los receptores afectados más desfavorables.*

*b) Número de días, y horario correspondiente de funcionamiento de la actividad y de sus focos ruidosos en el período de un año.*

*c) Descripción y características acústicas y mecánicas de los elementos constructivos delimitadores de la actividad.*

*d) Uso de la edificación donde se implanta la actividad; usos en los receptores colindantes y en el exterior indicando la tipología de las áreas de sensibilidad acústica correspondientes y los límites de inmisión de ruido aplicables según las Tabla II.4 y Tabla II.5 del Anexo II.*

*e) Nivel sonoro base de la actividad según Anexo VII, nivel sonoro de sus focos ruidosos y nivel sonoro aplicado.*
*f) Estimación de los aislamientos acústicos necesarios.*

*g) Valoración de los aislamientos acústicos existentes, en su caso.*
*h) Valoración de los aislamientos acústicos proyectados, en su caso.*
*En este apartado se definirán y justificarán las medidas correctoras implementadas (techos acústicos o paredes dobles, silenciadores, rejillas acústicas, encapsulamientos, pantallas o barreras acústicas, amortiguadores, o similares.).*
*i) Valoración de los niveles de inmisión de ruido en el interior de los receptores afectados y en el exterior, y evaluación del cumplimiento de los límites aplicables.*
*j) Valoración, cuando proceda, de los sistemas y elementos proyectados para cumplir con las exigencias de la Ordenanza sobre aislamiento acústico a ruido de impacto, vibraciones y tiempo de reverberación.*
*k) Identificación de efectos indirectos y medidas preventivas a adoptar para evitar la contaminación acústica que pueda producirse por éstos, puestas en conocimiento de la persona titular de la actividad para su conformidad y cumplimiento.*
*l) Programación de las mediciones acústicas a realizar a la conclusión de las instalaciones con objeto de comprobar la eficiencia de las soluciones proyectadas. En todo caso se consideran obligatorias las indicadas en el 0.*

*- Planos:*

*m) Plano de situación.*
*n) Plano de detalle indicando: nombres de calles que rodean la actividad, usos en receptores colindantes y en el exterior y límites de inmisión de ruido aplicables según Tabla II.4 y Tabla II.5 del Anexo II.*
*ñ) Plano de ubicación e identificación de los focos emisores de ruido y vibraciones del interior de la actividad y de las medidas correctoras implementadas indicando: niveles sonoros de dichos emisores y nivel sonoro aplicado; elementos y valores proyectados de aislamiento acústico para cada elemento constructivo separador y para cada foco emisor de ruido y vibraciones; niveles de inmisión de ruido esperados en los receptores colindantes y en el exterior, y límites aplicables*
*o) Plano análogo al anterior respecto a los focos generadores de ruido de la actividad ubicados en el exterior.*
*p) Planos de detalle de las medidas y elementos correctores proyectados de aislamiento acústico a ruido aéreo, a ruido de impacto, contra vibraciones y, en su caso, tiempo de reverberación.*

A lo largo de esta memoria se definen cada uno de los puntos descritos en este artículo.

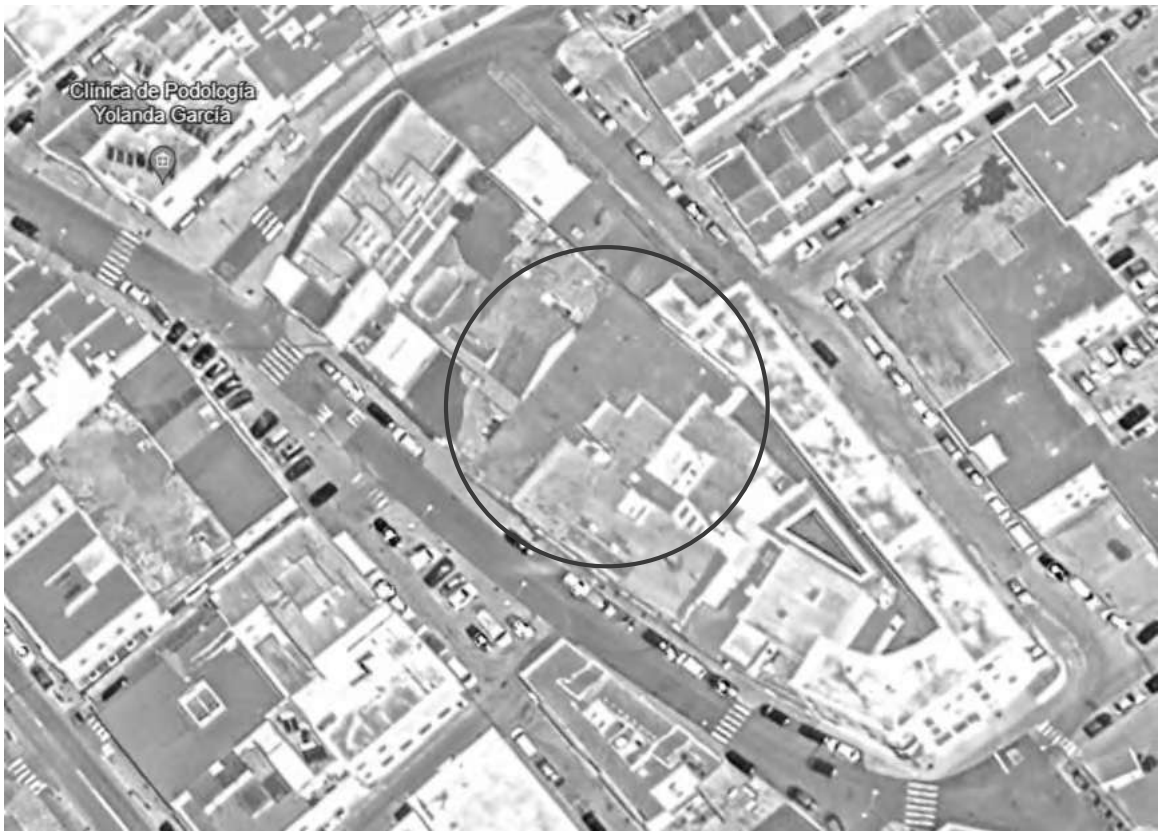
## 03 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

### Localización y descripción del área de estudio.

El edificio se localiza en la Calle Braille número 26, Tarifa.

Linda a ambos lados de las medianeras con viviendas.

Como podemos observar es una zona residencial.Los colindantes son viviendas unifamiliares o plurifamiliares de viviendas, existiendo patios y viales colindantes.




**Descripción de los locales en que se va a desarrollar la actividad.**

Se trata de un establecimiento de apartamentos turísticos hotelero que alberga diferentes usos derivados del principal, así el edificio está formado por 22 apartamentos, aparcamiento en sotano,recepción,piscina en cubierta y espacio para instalaciones de climatización.

## 04 DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS

***Artículo 45. Aislamiento acústico a ruido aéreo exigido en las actividades.***

*1. El aislamiento acústico a ruido aéreo necesario en las actividades se estimará por regla general teniendo en cuenta el nivel sonoro aplicado a las mismas y los límites de inmisión de ruido en el interior y exterior establecidos en la Ordenanza. No obstante, se establecen los siguientes aislamientos acústicos mínimos:*

*a) Las actividades colindantes con recintos de cualquier uso, ajenos a las mismas, dispondrán de un aislamiento acústico mínimo respecto a dichos recintos: DnT,A ≥ 45 dBA.*

*b) Las actividades colindantes con recintos protegidos, ajenos a las mismas, dispondrán del aislamiento acústico mínimo DnT,A exigido en el apartado 2, respecto a dichos recintos, en función del tipo de actividad.*
*c) Las actividades ubicadas en edificios de usos residencial público o privado, sanitario, hospitalario, docente o administrativo, dispondrán del aislamiento acústico mínimo DA exigido en el apartado 2, en sus fachadas y cerramientos exteriores, en función del tipo de actividad.*
*2. A efectos de estimar los aislamientos acústicos mínimos necesarios de los cerramientos que delimitan las actividades, éstas se clasifican en función del nivel sonoro aplicado (NSA), esto es, el nivel máximo que se puede llegar a generar en su interior, en los siguientes tipos:*

*No ruidosas:*
*b) Ruidosas sin música, o ruidosas con música de hasta 85 dBA:*
*Tipo 1: 81 dBA ≤ NSA ≤ 85 dBA*
*i. Las actividades tipo 1 y tipo 2 colindantes con recintos protegidos dispondrán, respectivamente, de los siguientes aislamientos acústicos mínimos respecto a dichos recintos: DnT,A ≥ 60 dBA y DnT,A ≥ 65 dBA.*
*c) Ruidosas sin música, con música a más de 85 dBA o con música en directo: todas las actividades que generen niveles sonoros superiores a 85 dBA, con música cuyos equipos generen niveles sonoros superiores a 85 dBA y todas las actividades con música en directo tendrán la consideración de ruidosas, clasificándose en función de su NSA según los siguientes tipos:*
*4. Los aislamientos acústicos exigidos en el presente artículo se consideran valores mínimos en relación con el cumplimiento de los límites de inmisión de ruido indicados en la Tabla II.4 y Tabla II.5 del Anexo II, y por tanto, el cumplimiento de dichos aislamientos no exime del cumplimiento de dichos límites.*

*5. A efectos únicamente de estimar el valor del aislamiento acústico mínimo necesario en las actividades, todo recinto del interior de viviendas colindantes se considerará recinto protegido. A los mismos efectos será considerado recinto protegido todo recinto de la primera planta de un edificio de viviendas, salvo recintos de instalaciones propias del edificio y zonas comunes.*

*Podrán adoptarse soluciones de aislamiento acústico localizadas en torno al foco o focos problemáticos (encapsulamientos, salas o recintos acústicamente aislados, equivalentes.), de forma que la insonorización que cabría aplicar a la actividad se circunscriba a los focos que lo requieran, adoptándose para el resto de la actividad la que corresponda según lo establecido en este artículo.*

En nuestro caso, la actividad se considera de Tipo 1, dado que se generan niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA, lo que implica asegurar un Aislamiento a ruido aéreo respecto a recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente ≥ 60 dBA.

- CÁLCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO TEÓRICO

A continuación, se desarrolla el cálculo del aislamiento teórico de las distintas particiones afectadas que componen el edificio que alberga a la actividad, a fin de demostrar que se cumplen con los niveles de emisión e inmisión y aislamiento, exigidos en el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía y Tarifa.

Teniendo en cuenta el catálogo de elementos constructivo del documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación; así como, el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía que regula las condiciones acústicas de los edificios, la emisión de ruidos desde el local a espacios colindantes se produce por vía aérea y estructural.

En los casos que se aplique la Norma UNE EN 12354 para determinar los aislamientos mínimos necesarios entre recintos, se tendrá en cuenta que el nivel sonoro resultante en el recinto receptor será:

**SPL2 = SPL1 – DnT,A**

Los elementos constructivos han sido definidos en la correspondiente memoria constructivas a continuación se definen sus características frente al ruido aéreo:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Las unidades de uso están separadas del resto del edificio por ESV y ESH** | – Aislamiento entre un recinto y el exterior. | **Tabla 3.4.** Fachadas, cubiertas y suelos en contacto en el aire exterior | 2.1.4.4.1 |
| Ejemplo: Bloque de viviendas, hotel, etc. | – Aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre unidades de uso | **Tabla 3.1. Tabiquería**[6] | 2.1.4.3.2 |
| | | **Tabla 3.2. ESV** | 2.1.4.3.3 |
| | | **Tabla 3.3. ESH** | 2.1.4.3.4 .2 |

A modo de resumen se adjunta imagen de la GUIA de CTE DB HR donde se señalan las exigencias de aislamiento mínimo que debemos cumplir .

## 05 NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES.FUENTES UBICADAS EN EL INTERIOR: COMPROBACIÓN DE INMISIONES EN EL EXTERIOR DE AÉREAS ACÚSTICAS

- Niveles de presión sonora

Realizaremos el estudio teniendo en cuenta las fuentes de ruido derivadas de la actividad, que son aquellas propias de un uso de apartamentos turísticos.

Las actividades de tránsito de vehículos de carga y descarga, que dada la zona en la que se sitúa el edificio son vehículos ligeros, en una calle de tráfico permitido por lo que estos ruidos ya son existentes en la zona y no derivan de la actividad a implantar.

Los elementos generadores de ruidos propios de la actividad, los cuales se quieren justificar para que cumplan con la normativa municipal y autonómica en materia de ruidos y vibraciones. Los elementos son los siguientes:

- Emisores acústicos instalados en el interior

En el interior del edificio se ubican los elementos generadores de ruidos propios de la actividad, los cuales se quieren justificar para que cumplan con la normativa municipal y autonómica en materia de ruidos y vibraciones. Los elementos son los siguientes:

- Unidades interiores climatización
- Grupo de presión Agua Potable
- Grupo de presión ACS
- Ascensores
- Grupo de saneamiento

En el caso de los apartamentos, tomamos un valor de nivel sonoro base de actividades aplicado NSA = 70 dB(A) para Hospedaje y actividad de uso residencial, en general.

- Límites admisibles de ruidos y vibraciones

A continuación se adjuntan los artículos de la ordenanza de Ruido de Tarifa donde se definen los límites de ruido y vibraciones.

***TÍTUO III. NORMAS DE CALIDAD ACÚSTICA***
***Capítulo I.- Límites acústicos y normas para su evaluación***
***Artículo 30. Criterios generales.***
*1. Los emisores acústicos cumplirán en general los límites indicados en este capítulo. No obstante, en determinados casos, o para determinados emisores acústicos, la Ordenanza, en sus artículos correspondientes, establece prescripciones y límites acústicos específicos que deben ser tenidos en cuenta.*

***Artículo 32. Límites de inmisión de ruido en el exterior y en el interior aplicables a nuevas actividades y a nuevas infraestructuras portuarias.***
*1. Toda nueva actividad o emisor acústico, salvo los que tengan regulación específica según la Ordenanza y resto de normas sectoriales de aplicación, y toda nueva infraestructura portuaria deberán adoptar las medidas necesarias para:*
*a) No transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas de sensibilidad acústica, niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la Tabla II.4 del Anexo II, valorados y evaluados, conforme al Anexo IV y al Anexo V. Estos niveles se denominan niveles de inmisión en el exterior (NIE).*
*b) No transmitir al interior de recintos ajenos acústicamente colindantes niveles de ruido superiores a los establecidos en la Tabla II.5 del Anexo II, valorados y evaluados conforme a los Anexo IV y Anexo V. Estos niveles se denominan niveles de ruido transmitido al interior de edificaciones (o nivel de inmisión en el interior, NII).*
*2. Respecto al tráfico portuario, rodado y ferroviario que tenga lugar en las infraestructuras portuarias, solo serán aplicables los límites previstos en el Artículo 31 fuera de las zonas de servidumbre acústica.*
*3. Cuando por efectos aditivos, derivados directa o indirectamente del funcionamiento de un emisor acústico o actividad, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en el Artículo 10 y en el Artículo 12, esa actividad o emisor acústico deberá adoptar las medidas necesarias para que tal superación no se produzca.*
*4. Los límites de la Tabla II.5 del Anexo II se aplicarán a otros usos no mencionados en la misma atendiendo a razones de analogía funcional o de equivalente necesidad de protección acústica.*
*los procedimientos establecidos en el Anexo V, cumplan, para el periodo de un año, lo siguiente:*
*b) Para actividades e infraestructuras portuarias:*

*i. Que ningún valor promedio del año supere los valores fijados en la correspondiente Tabla II.4 o Tabla II.5 del Anexo II.*
*ii. Que ningún valor diario supere en 3 dBA, o en más de 3 dBA, los valores fijados en la correspondiente Tabla II.4 o Tabla II.5 del Anexo*
*II.*
*iii. Que ningún valor medido del índice LKeq,Ti supere en 5 dBA, o en más de 5 dBA, los valores fijados en la correspondiente Tabla II.4 o Tabla II.5 del Anexo II.*

***Tabla II.4 Límites de inmisión de ruido en el exterior aplicables a actividades e infraestructuras portuarias***

**Tabla II.4 Límites de inmisión de ruido en el exterior aplicables a actividades e infraestructuras portuarias**

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido (dBA) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_{K,d}$ | $L_{K,e}$ | $L_{K,n}$ |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica | 50 | 50 | 40 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial | 55 | 55 | 45 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario distinto del indicado en el tipo c | 60 | 60 | 50 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo o de espectáculos | 63 | 63 | 53 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial | 65 | 65 | 55 |

***Tabla II.5 Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias***

| Uso del edificio donde se encuentra el recinto receptor | Uso del recinto receptor | Índices de ruido (dBA) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_{K,d}$ | $L_{K,e}$ | $L_{K,n}$ |
| (1) Residencial | Estancias | 40 | 40 | 30 |
| | Dormitorios | 35 | 35 | 25 |
| | Zonas comunes del edificio | 50 | 50 | 40 |
| | Uso distinto de Residencial | (2) | (2) | (2) |

***(1) Incluye: Viviendas; Hoteles; Hostales; Pensiones; Apartamentos; Residencias y similares.***

## *ANEXO III LÍMITES DE NIVEL DE RUIDO DE IMPACTO Y DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN*

**ANEXO III LÍMITES DE NIVEL DE RUIDO DE IMPACTO Y DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN**

**Tabla III.1 Límites de nivel de ruido de impacto**

| Uso del recinto receptor | $L'_{nT,w}$ (7:00 a 23:00 horas) | $L'_{nT,w}$ (23:00 a 07:00 horas) |
|---|---|---|
| Piezas habitables (1) | ≤ 40 dB | ≤ 35dB |
| Resto de recintos habitables definidos en el CTE (2) | ≤ 45dB | ≤ 40dB |

**(1)** Teniendo en cuenta la definición del artículo 3.e) del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el vigente Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

**(2)** Se incluyen los recintos habitables definidos en el CTE que no tengan la consideración de pieza habitable conforme a la definición del artículo 3.e) del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el vigente Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

**Se adjuntan las Tabla II.4 Límites de inmisión de ruido en el exterior aplicables a actividades e infraestructuras portuarias+ Tabla II.5 Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias+ ANEXO III LÍMITES DE NIVEL DE RUIDO DE IMPACTO Y DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN, los valores de ruido nunca podrán ser más elevados que los establecidos en estas.**

- CÁLCULO AISLAMIENTO DE FACHADAS Y EMISIÓN SONORA A TRAVÉS DE ELLA

A continuación, se desarrolla el cálculo del aislamiento teórico de las distintas particiones que componen el edificio, a fin de demostrar que se cumplen con los niveles de emisión e inmisión y aislamiento, exigidos en la Ordenanza Municipal y el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Teniendo en cuenta el catálogo de elementos constructivos del documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación; así como, el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía que regula las condiciones acústicas de los edificios, la emisión de ruidos desde el local a espacios colindantes se produce por vía aérea y estructural.

**Cuando se trate de un elemento delimitador constituido por elementos constructivos distintos, caracterizados por aislamientos específicos, diferentes entre sí, se estudiará el aislamiento acústico, desde un punto de vista global.**

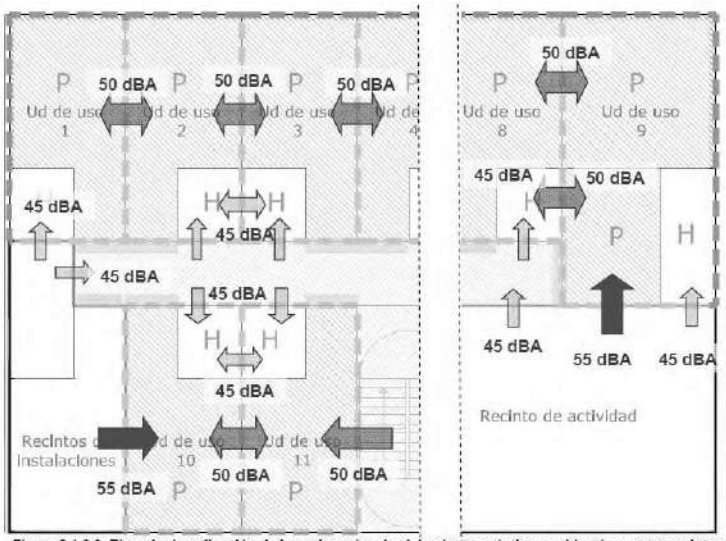


Figura 2.1.2.3. Ejemplo de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

**Emisiones sonoras al exterior**

Para la determinación de las emisiones sonoras a través de las fachadas aplicaremos la siguiente ecuación:

$$L_{pR} = L_{pE} - R_A + 10\log\left(\frac{S_s Q}{16\pi\left[z+\sqrt{\frac{S_s Q}{4\pi}}\right]^2}\right) \quad dBA$$

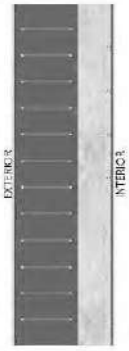
Donde:

**Lp R ó RECEPTOR:** Nivel de presión sonora en el exterior (dBA)
**Lp E ó EMISOR:** Nivel de presión sonora originado en el recinto emisor (dBA)
**$R_A$:** Aislamiento global de la cubierta o fachada (dBA). Como en el resto de las comprobaciones, a este aislamiento global habrá que restarle, en su caso, las pérdidas por flancos valoradas mediante el valor "a". Como valor conservador se pueden estimar en pérdidas de 5 a 7 (dBA) del valor $R_A$ de la fachada.
**z:** Distancia al plano emisor (Ss) donde se ubica el punto de comprobación.
**$S_T$ o $S_S$:** Superficie transmisora (superficie de la fachada delimitadora del recinto con el exterior) ($m^2$)
**Q**: Factor de directividad, según condiciones de ubicación de la fuente.
Se tomará valor Q=2 para emisiones a través de fachadas o cubiertas

Lo primero que calcularemos serán los aislamientos de las fachadas, al ser elementos compuestos lo realizaremos con las formulas oportunas que se incluyen en estas tablas, **se ha realizado el estudio según el programa Herramienta oficial de cálculo del DB HR del CTE.**

- **Fachada**

**F1-F3**



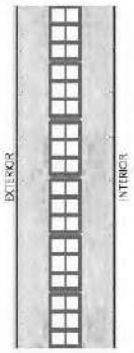

Mortero de cemento (0,015) + 1/2 Pie LP (0,115) + Mortero de cemento (0,015)+ Aislante Lana mineral (0,06) + Placa de yeso (0,015)

| Nº | Material de la capa | Esp. (cm) | Masa (kg/cm²) | Rest. (m²·K/W) | Cond. (W/m·K) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600 | 1,50 | 22,9 | 0,0188 | 0,8000 |
| 2 | 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm | 11,50 | 117,3 | 0,2028 | 0,5670 |
| 3 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600 | 1,50 | 22,9 | 0,0188 | 0,8000 |
| 4 | MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] | 6,00 | 2,4 | 1,4815 | 0,0405 |
| 5 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 1,50 | 12,4 | 0,0600 | 0,2500 |
| | **TOTAL** | **22,00** | **177,9** | **1,7818** | |

| Función del elemento constructivo | Sup. (m²) | $U_{máx}$ (W/m²·K) |
|---|---|---|
| Muro en contacto con espacios no habitables | 211,64 | 0,4898 |
| Muro en contacto con el aire exterior | 150,26 | 0,5123 |
| Muro en contacto con espacios habitables | 1,12 | 0,4898 |

- **Medianera Apartamento-Apartamento**

**T1**



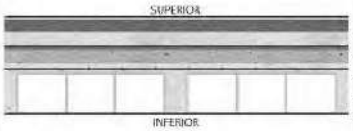

YESO1(0,0150)+AISL5(0,0500)+FABL9(0,0700)

| Nº | Material de la capa | Esp. (cm) | Masa (kg/cm²) | Rest. (m²·K/W) | Cond. (W/m·K) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 1,50 | 12,4 | 0,0600 | 0,2500 |
| 2 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 5,00 | 2,0 | 1,6129 | 0,0310 |
| 3 | Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] | 7,00 | 65,1 | 0,1620 | 0,4320 |
| 4 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 5,00 | 2,0 | 1,6129 | 0,0310 |
| 5 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 1,50 | 12,4 | 0,0600 | 0,2500 |
| | **TOTAL** | **20,00** | **93,9** | **3,5078** | |

| Función del elemento constructivo | Sup. (m²) | $U_{máx}$ (W/m²·K) |
|---|---|---|
| Muro en contacto con espacios no habitables | 19,89 | 0,2572 |
| Muro en contacto con espacios habitables | 178,77 | 0,2654 |

- **Cubierta**

**CU1**



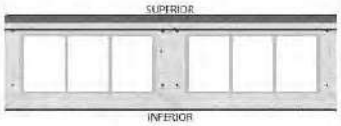

Plaqueta o baldosa cerámica (0,020) +Mortero (0,070) + Subcapa, fieltrol (0,002) + Aislante XPS (0,080) + Subcapa, fieltrol (0,002) + Betún fieltro o capa (0,0020) + Mortero (0,020) + Hormigon celular (0,080) + Forjado (0,30)

| Nº | Material de la capa | Esp. (cm) | Masa (kg/cm²) | Rest. (m²·K/W) | Cond. (W/m·K) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Plaqueta o baldosa cerámica | 2,00 | 40,0 | 0,0200 | 1,0000 |
| 2 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000 | 7,00 | 147,0 | 0,0389 | 1,8000 |
| 3 | Subcapa, fieltro | 0,20 | 0,2 | 0,0400 | 0,0500 |
| 4 | XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [ 0.039 W/[mK]] | 8,00 | 3,0 | 2,0513 | 0,0390 |
| 5 | Subcapa, fieltro | 0,20 | 0,2 | 0,0400 | 0,0500 |
| 6 | Betún fieltro o lámina | 0,20 | 2,2 | 0,0087 | 0,2300 |
| 7 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000 | 2,00 | 42,0 | 0,0111 | 1,8000 |
| 8 | Hormigón celular curado en autoclave d = 600 | 8,00 | 48,0 | 0,4444 | 0,1800 |
| 9 | FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm | 30,00 | 362,4 | 0,1600 | 1,8750 |
| | **TOTAL** | **57,60** | **645,0** | **2,8144** | |

| Función del elemento constructivo | Sup. (m²) | $U_{máx}$ (W/m²·K) |
|---|---|---|
| Cubierta, terraza o azotea | 99,36 | 0,3385 |

**-Forjado**

**S1**




Tarima (0,008) + Polietileno (0,002) + Mortero de cemneto (0,020) + Forjado (0,30) + Aislamiento (0,05) + Placa de yeso (0,015)

| Nº | Material de la capa | Esp. (cm) | Masa (kg/cm²) | Rest. (m²·K/W) | Cond. (W/m·K) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tarima | 0,80 | 5,0 | 0,0348 | 0,2300 |
| 2 | Polietileno baja densidad [LDPE] | 0,20 | 1,8 | 0,0061 | 0,3300 |
| 3 | Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 | 2,00 | 22,5 | 0,0364 | 0,5500 |
| 4 | FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 300 mm | 30,00 | 362,4 | 0,1600 | 1,8750 |
| 5 | MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] | 5,00 | 2,0 | 1,2346 | 0,0405 |
| 6 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 1,50 | 12,4 | 0,0600 | 0,2500 |
| | **TOTAL** | **39,50** | **406,1** | **1,5318** | |

| Función del elemento constructivo | Sup. (m²) | $U_{máx}$ (W/m²·K) |
|---|---|---|
| Suelo en contacto con espacios habitables | 133,57 | 0,5343 |
| Techo en contacto con espacios habitables | 133,60 | 0,5774 |
| Suelo en contacto con espacios no habitables | 83,60 | 0,5241 |

**Se adjuntan tablas realizas con el programa Herramienta oficial de cálculo del DB HR del CTE.**

**Se cumple en todo momento con los valores máximos establecidos por la ordenanza de ruido de Tarifa *Tabla II.4 Límites de inmisión de ruido en el exterior aplicables a actividades e infraestructuras portuarias***

- CÁLCULO FUENTES UBICADAS EN EL INTERIOR: COMPROBACIÓN DE INMISIONES EN EL INTERIOR DE LOCALES COLINDANTES

El nivel de presión sonora se estimará en punto a ubicar a 1m de las paredes u otras superficies, entre 1,2 y 1,5 m de altura sobre el piso y a 1,5 m de las ventanas. Cuando esta ubicación no sea posible, se podrá considerar el centro del recinto.

$$Lp_{RECEPTOR} = Lp_{EMISOR} - R_A - 10 \text{ Log } 0{,}32 \, (V/S_T) + a \text{ (dBA)}$$

Donde:

**$Lp_{RECEPTOR}$** : Nivel de presión sonora en el punto receptor (dBA)
**$Lp_{EMISOR}$** : Nivel de presión sonora originado en el recinto emisor (dBA)
**$R_A$ :** Aislamiento global del elemento constructivo separador (dBA)
**V:** Volumen del local receptor ($m^3$)
**$S_T$ ó $S_s$:** Superficie de contacto entre ambos recintos, considerada superficie transmisora ($m^2$)
**a :** Estimación de pérdidas por flancos en función de las características constructivas de los elementos separadores. Como valor conservador se pueden estimar pérdidas entre 5 y 7 (dBA)

**Se adjunta las fichas de cálculo realizadas con la Herramienta oficial de cálculo del DB HR del CTE.**

**Se cumplen en todo momento con los valores establecidos en la *Tabla II.5 Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias***

***Artículo 33. Cumplimiento de los límites de inmisión de ruido en el exterior y en el interior aplicables a los emisores acústicos.***
*1. En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en los Artículo 31 y Artículo 32, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme.*

## 06 ESTUDIO FUENTES DE RUIDO

- **TRANSMISIÓN AL AMBIENTE EXTERIOR**

Ahora pasamos a realizar un estudio de los niveles de ruido producidos en la zona de la maquinaria de cubierta.

El nivel de ruido producido por las 7 máquinas de climatización en funcionamiento es de 47,00 dba, cuando toda la maquinaria está en funcionamiento, el ruido producido a 1,5m del límite de la parcela es de:

| SALA MÁQUINAS | | |
|---|---|---|
| FOCO 1:MAQUINA DE CLIMATIZACION 1 | 47 | dBa |
| FOCO 2:MAQUINA DE CLIMATIZACION 2 | 47 | dBa |
| FOCO 3:MAQUINA DE CLIMATIZACION 3 | 47 | dBa |
| FOCO 4:MAQUINA DE CLIMATIZACION 4 | 47 | dBa |
| FOCO 5:MAQUINA DE CLIMATIZACION 5 | 47 | dBa |
| FOCO 6:MAQUINA DE CLIMATIZACION 6 | 47 | dBa |
| FOCO 7:MAQUINA DE CLIMATIZACION 7 | 47 | dBa |
| NIVEL DE RUIDO TOTAL | 55,45 | dBa |

| NIVEL DE RUIDO GLOBAL | |
|---|---|
| $L_t = 10 \times \log \left( \sum 10^{L_i/10} \right)$ | |
| NIVEL DE RUIDO GLOBAL | 55,45099278 |

El ruido producido a una distancia de 1,5 metros en cubierta por las máquinas de climatización será

| NIVEL INMISIÓN EN EL AMBIENTE EXTERIOR DE ÁREAS ACÚSTICAS | | |
|---|---|---|
| $L_P$ RECEPTOR = $L_W$ + 10 Log ($Q/4\pi r^2$)(dBA) | | |
| $L_W$ | 55,45 | dBA |
| Q | 2 | dBA |
| r | 2,2 | m |
| NIVEL DE PRESIÓN SONORA Lp | 40,62 | dBA |

| NIVEL INMISIÓN EN EL AMBIENTE EXTERIOR DE ÁREAS ACÚSTICAS | | |
|---|---|---|
| $L_P$ RECEPTOR = $L_W$ + 10 Log ($Q/4\pi r^2$)(dBA) | | |
| $L_W$ | 55,45 | dBA |
| Q | 2 | dBA |
| r | 1,5 | m |
| NIVEL DE PRESIÓN SONORA Lp | 43,95 | dBA |

| NIVEL INMISIÓN EN EL AMBIENTE EXTERIOR DE ÁREAS ACÚSTICAS | | |
|---|---|---|
| $L_P$ RECEPTOR = $L_W$ + 10 Log ($Q/4\pi r^2$)(dBA) | | |
| $L_W$ | 45,45 | dBA |
| Q | 2 | dBA |
| r | 1,5 | m |
| NIVEL DE PRESIÓN SONORA Lp | 33,95 | dBA |

Para la determinación del nivel resultante en el punto de recepción a una distancia de 1,5 metros del límite de la propiedad y a igual altura del suelo, aplicamos las perdidas por distancia debidas a las emisiones sonoras emisor – receptor, mediante el cálculo para la determinación del nivel de presión sonora (SPL) a raíz del nivel de potencia sonora (SWL), dado por la expresión:

$$\textbf{LP RECEPTOR} = \textbf{LW} + 10 \text{ Log } (Q/4\pi r2)(\text{dBA})$$

donde:
r = distancia en metros emisor – receptor en metros
Q = factor de directividad (Q = 1, 2, 4 u 8)

La presión sonora (SPL) en (dBA) total producida por los equipos a la distancia de recepción en límite de la propiedad más desfavorable, y directividad 2, es de:

Se **cumple en todo momento con los valores máximos establecidos por la ordenanza de ruido de Tarifa.**

***Artículo 35. Cumplimiento de los límites de inmisión de vibraciones aplicables a los emisores acústicos.***
*Se considera que un emisor es conforme con los límites de inmisión de vibraciones cuando los valores del índice Law, si se cumple lo establecido en el Artículo 13.b). Límites de aislamiento acústico a ruido aéreo.*
*Los límites exigidos de aislamiento acústico, normas de aplicación y procedimientos de medición y valoración para su evaluación se establecen en el Artículo 45, sin perjuicio de lo establecido en el Artículo 44 cuando sea de aplicación el DB-HR.*

***Artículo 36. Límites de aislamiento acústico a ruido de impacto.***
*Los límites exigidos de aislamiento acústico a ruido de impacto, normas de aplicación y procedimientos de medición y valoración para su evaluación se establecen en el Artículo 46, sin perjuicio de lo establecido en el Artículo 44 para los casos donde resulte de aplicación el DB-HR.*

- Unidades de climatización EXTERIOR Ficha técnica:

**La instalación de climatización propuesta consiste en un sistema a base de unidades de expansión directa 1x1 marca daikin AZAS71MV1 + ADEAS71A**

Tabla de especificaciones técnicas AZAS-MV1

| | | | | | AZAS71M2V1B | AZAS100M7V1B | AZAS125M7V1B | AZAS140M7V1B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensiones | Unidad | | Altura | mm | 770 | 990 | 990 | 990 |
| | | | Anchura | mm | 900 | 940 | 940 | 940 |
| | | | Profundidad | mm | 320 | 320 | 320 | 320 |
| Peso | Unidad | | | kg | 60 | 70 | 70 | 78 |
| Compresor | Tipo | | | | Compresor swing herméticamente sellado | Compresor swing herméticamente sellado | Compresor swing herméticamente sellado | Compresor swing herméticamente sellado |
| Límites de funcionamiento | Refrigeración | Ambiente | Mín. | °CBS | -5 | -5 | -5 | -5 |
| | | | Máx. | °CBS | 46 | 46 | 46 | 46 |
| | Calefacción | Ambiente | Mín. | °CWB | -15 | -15 | -15 | -15 |
| | | | Máx. | °CWB | 15.5 | 15.5 | 15.5 | 15.5 |
| Nivel de potencia sonora | Refrigeración | | | dBA | 65 | 70 | 71 | 73 |
| | Calefacción | | | dBA | | | 71 (1) | 73 (1) |
| Nivel de presión sonora | Refrigeración | | Nom. | dBA | 46 | 53 | 53 | 54 |
| | Calefacción | | Nom. | dBA | 47 | 57 | 57 | 57 |
| Refrigerante | Tipo | | | | R-32 | R-32 | R-32 | R-32 |
| | Charge | | | kg | 2.45 | 2.60 | 2.60 | 2.90 |
| | GWP | | | | 675 | 675 | 675 | 675 |

Las unidades interiores cumpliran con el aislamiento necesario para cumplir con la normativa en cuanto al interior de los apartamentos.

**Cumpliremos cada uno de los puntos que aparecen en el Artículo 48. Condiciones acústicas generales para todas las instalaciones y Artículo 49. Condiciones acústicas específicas para instalaciones de ventilación, refrigeración y aire acondicionado.**

***Capítulo III.- Normas sobre instalaciones y actividades***
***Sección 1ª Instalaciones***
***Artículo 48. Condiciones acústicas generales para todas las instalaciones.***

*1. Los proyectos de establecimiento de actividades o emisores acústicos en general y los de edificaciones dentro del ámbito de aplicación del DB-HR, deberán incluir las medidas preventivas necesarias a fin de que sus instalaciones no transmitan al interior de los receptores afectados o al exterior, niveles de ruido y vibraciones superiores a los límites establecidos en la Ordenanza, sin perjuicio de las condiciones exigidas en el apartado 2.3 del DB-HR a las instalaciones de los edificios dentro del ámbito de aplicación de dicho documento básico.*

*2. Para justificar lo indicado anteriormente se estudiará la concepción, diseño y montaje de amortiguadores de vibraciones, sistemas de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto, silenciadores, rejillas acústicas, pantallas acústicas, encapsulamientos, similares o equivalentes, en actividades, máquinas e instalaciones en general.*

*Se tendrá especial atención cuando se trate de elementos o instalaciones de aire acondicionado, ventilación, frío, calefacción, calderas, conducciones de fluidos en general, aparatos elevadores y ascensores (salas de máquinas, relés, guías de deslizamiento y puertas), instalaciones de fluidos a presión, bombas de elevación, compresores de aire, puertas automáticas de garaje, instalaciones de fontanería y saneamiento, conexionado de motores a conductos y tuberías, grupos electrógenos, transformadores, máquinas y motores en general.*

*3. Las máquinas y motores que se instalen en cubiertas o azoteas de edificios se aislarán convenientemente contra ruido y vibraciones, especialmente cuando se trate de edificios de viviendas con patios de luces.*

*4. Se prohíbe el apoyo rígido de máquinas e instalaciones, directa o indirectamente, sobre cualquier elemento constructivo o estructural de la edificación.*

*5. En forjados de techo de actividades en edificios de viviendas sólo podrán instalarse aparatos de ventilación, conductos de ventilación o de climatización y unidades frío y aire acondicionado sin compresor, si se emplean amortiguadores de baja frecuencia y no se alojan en la cámara del techo acústico existente, en su caso.*

*6. En paredes de actividades colindantes con viviendas queda prohibido instalar elementos susceptibles de transmitir energía vía estructural, aunque se empleen amortiguadores de vibraciones.*

*7. Las máquinas de arranque violento, las que trabajen por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo deberán anclarse firmemente en bancadas de inercia de masa adecuada, estando dichas bancadas aisladas del suelo o de la estructura del edificio con elementos que impidan la transmisión de energía vía estructural.*

*8. Los conductos adosados o en contacto con elementos de la edificación por los que circulen fluidos gaseosos o líquidos, se aislarán elásticamente de forma que se impida la transmisión estructural de ruido y vibraciones, sobre todo cuando dichos conductos vayan conectados a motores.*

*9. Como regla general se dispondrán recintos o salas de máquinas en establecimientos de actividades con instalaciones de motores agrupados o independientes, cuando el aislamiento acústico a ruido aéreo de los elementos constructivos del establecimiento sea insuficiente.*

*10. La instalación y funcionamiento de puertas automáticas de garaje se efectuará mediante motores de accionamiento silencioso y asegurando que el ruido aéreo y de impacto producido en la apertura y cierre quede amortiguado. Las guías y apoyos de los marcos deben contar con apoyos elásticos. Los amortiguadores se elegirán convenientemente para evitar la transmisión de energía vía aérea y estructural al resto de dependencias del edificio.*

*11. Se prohíbe en cualquier actividad instalar calderas, compresores, cajas de ventilación, generadores, máquinas y motores de cualquier tipo en general, en patios de luces de edificios de viviendas o en sus fachadas, aunque se ubiquen dentro de recintos de cualquier tipo.*

*12. Se prohíbe en cualquier actividad abrir huecos para ventilar motores o máquinas en general, con o sin rejillas, en las fachadas que comuniquen con patios de luces de edificios de viviendas, salvo que dichos huecos se conecten en forma totalmente estanca a conductos que discurran hacia la parte superior del edificio cumpliendo las normas urbanísticas municipales.*

***Artículo 49. Condiciones acústicas específicas para instalaciones de ventilación, refrigeración y aire acondicionado.***

1. *Los huecos de admisión o expulsión de aire de instalaciones de ventilación, refrigeración y aire acondicionado comunicados con el exterior deberán dotarse de silenciadores o rejillas acústicas adecuados, cuando los niveles sonoros superen los límites de inmisión de ruido aplicables.*

2. *Se prohíbe a cualquier actividad instalar huecos de admisión o expulsión de aire de instalaciones de ventilación, frío o aire acondicionado, con o sin rejillas, en fachadas de patios de luces de edificios de viviendas, salvo que dichos huecos se conecten en forma totalmente estanca a conductos que discurran hacia la parte superior del edificio cumpliendo las normas urbanísticas municipales.*

3. *Las actividades con recintos o zonas para instalaciones de compresores agrupados de cámaras frigoríficas, deberán adecuar dichos recintos o zonas como recintos o salas de máquinas, cuando sean colindantes con recintos protegidos o tengan elementos constructivos comunes o en contacto con recintos protegidos.*

*8. Los nuevos edificios de viviendas que soliciten licencia de obras con posterioridad a la entrada en vigor de la Ordenanza e incluyan instalaciones centralizadas o agrupadas de climatización, deberán proyectar zonas adecuadas o convenientemente aisladas para dichas instalaciones, de forma que no se superen los límites de ruido y vibraciones establecidos en la Ordenanza.*

*9. Las condiciones establecidas en este artículo se entienden sin perjuicio de las que puedan aplicarse teniendo en cuenta el artículo anterior.*

**Se cumplen cada uno de los puntos anteriores.**

## 07 CONCLUSIÓN

### Resumen de medidas correctoras especificas aplicadas

En este apartado se ha efectuado un resumen de las medidas correctoras aplicadas a la actividad en cuestión:

1.- Utilización de máquinas y equipos con bajos niveles de ruido. Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2.- Apoyo de conductos, tuberías, maquinaria y equipos sobre sistema o elementos antivibrátiles. Tal como se indica en el punto 5.1.4., del CTE DB HR deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

3.- Separación de máquinarias y equipos de paredes medianeras, así como situar a estas en lugares que afecten lo menos posible a los colindantes más sensibles. Para dar cumplimiento a dicho apartado, las medidas correctoras contra vibraciones, se encuentran basadas en la anulación de las producidas por la posibilidad de existencia de elementos que dispongan de motocompresores y/o ventiladores, separando su ubicación de paredes colindantes de los espacios habitados

4.- Engrase adecuado de las partes móviles con rodaduras de goma.

5.- Instalación y ejecución de tratamientos aislantes acústicos en suelo, techo y paredes.

La instalación del extractor del aseo se realizará de tal forma que, las pequeñas vibraciones que pueda producir no puedan ser transmitidas por la pared o locales colindantes, por lo que su montaje se realizará sobre lapas antivibratorias apropiadas, las cuales no deben permitir que los paramentos tengan ningún punto de contacto con el aparato, debiendo de funcionar estos en un estado que podemos definir como flotante, para lo cual se montará entre la fábrica y el aparato, una capa de poliuretano de 3 cm. de espesor.

La instalación de ascensores y de sus elementos (motores, guías de deslizamiento, relés y puertas), se proyectará de forma que no se transmita ruido o vibraciones al resto de la edificación.

### Conclusiones

A la vista de los resultados presentados, se concluye que:

- El aislamiento acústico implementado de la medianera y forjado respecto a las colindantes es suficiente para cumplir con lo definido en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre de la Junta de Andalucía y la Ordenanza de Ruido de Tarifa.
- El aislamiento acústico de fachada es suficiente para cumplir con lo definido en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre de la Junta de Andalucía y la Ordenanza de Ruido de Tarifa.
- No existirá afección acústica las dependencias colindantes, según lo definido en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre de la Junta de Andalucía y la Ordenanza de Ruido de Tarifa.
- No existirá afección acústica, en el exterior a 1.5 metros de las fachadas ni en locales colindantes, según lo definido en el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre de la Junta de Andalucía y la Ordenanza de Ruido de Tarifa.

El presente informe se basa en cálculos teóricos a partir de datos facilitados por fabricantes y laboratorios de ensayo sobre condiciones normalmente ideales, y por tanto, los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas in situ.

Dada la situación del edificio, las mediciones que serán necesarias son:

- Medición acústica del aislamiento a ruido aéreo R'w+C de la actividad con respecto a las viviendas colindantes.
- Medición acústica del aislamiento a ruido aéreo de fachada D1s,2m,Tw+Crt .
- Medición acústica de nivel acústico a ruido de impactos por máquina normalizada respecto a viviendas colindantes.

Dichas mediciones se llevarán a cabo por Técnico Acreditado por la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía.

## 08 PLANOS

Se aporta plano donde se identifican los distintos focos emisores, los receptores afectados, colindantes, cuyos usos se definen, y las distintas áreas de sensibilidad acústica. Se representan gráficamente en planos los niveles de emisión previstos tras la aplicación de las medidas correctoras.

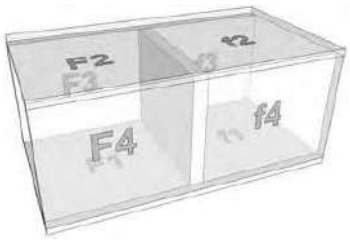
Tarifa (Cádiz), Julio de 2025

[redacted]

Juan Oses Giménez de Aragón

# Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.**
**Caso:** Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

| | | |
|---|---|---|
| **Proyecto** | |   |
| **Autor** | | |
| **Fecha** | | |
| **Referencia** | | |

| **Características técnicas del recinto 1** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de recinto como emisor** | Unidad de uso | | | | | | |
| **Tipo de recinto como receptor** | Protegido | | | | **Volumen** | 88 | |
| | **Soluciones Constructivas** | | | | | | |
| **Separador** | YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| **Suelo F1** | U_BC 300 mm | | | | | | |
| **Techo F2** | U_BC 300 mm | | | | | | |
| **Pared F3** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) | | | | | | |
| **Pared F4** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) | | | | | | |
| | **Parámetros Acústicos** | | | | | | |
| | **$S_i$ (m²)** | **$l_i$ (m)** | **$m'_i$ (kg/m²)** | **$R_A$ (dBA)** | **$L_{n,w}$ (dB)** | **Δ $R_A$ (dBA)** | **Δ $L_w$ (dB)** |
| **Separador** | 33 | | 55 | 58 | | - | |
| **Suelo F1** | 33 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 27 |
| **Techo F2** | 33 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 5 |
| **Pared F3** | 8 | 2.5 | 173 | 47 | | 6 | - |
| **Pared F4** | 8 | 2.5 | 173 | 47 | | 6 | - |

| **Características técnicas del recinto 2** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de recinto como emisor** | Unidad de uso | | | | | | |
| **Tipo de recinto como receptor** | Protegido | | | | **Volumen** | 88 | |
| | **Soluciones Constructivas** | | | | | | |
| **Separador** | YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) | | | | | | |
| **Suelo f1** | U_BC 300 mm | | | | | | |
| **Techo f2** | U_BC 300 mm | | | | | | |
| **Pared f3** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) | | | | | | |
| **Pared f4** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) | | | | | | |
| | **Parámetros Acústicos** | | | | | | |
| | **$S_i$ (m²)** | **$l_i$ (m)** | **$m'_i$ (kg/m²)** | **$R_A$ (dBA)** | **$L_{n,w}$ (dB)** | **Δ $R_A$ (dBA)** | **Δ $L_w$ (dB)** |
| **Separador** | 33 | | 55 | 58 | | - | |
| **Suelo f1** | 30 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 27 |
| **Techo f2** | 30 | 6 | 333 | 53 | 76 | 5 | 5 |
| **Pared f3** | 12.5 | 2.5 | 173 | 47 | | 6 | - |
| **Pared f4** | 12.5 | 2.5 | 173 | 47 | | 6 | - |

| **Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventanas , puertas y lucernarios** | superficie | **S (m²)** | 0 |
| | índice de reducción | **$R_A$ (dBA)** | 0 |
| **Vías de transmisión aérea** | transmisión directa | **$D_{n,e,A}$ (dBA)** | 0 |
| | transmisión indirecta | **$D_{n,s,A}$ (dBA)** | 0 |

# Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.**
**Caso:** Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

| Tipos de uniones e índices de redución vibracional | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Encuentro** | **Tipo de unión** | $K_{Ff}$ | $K_{Fd}$ | $K_{Df}$ |
| **Separador - Suelo** | Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el suelo | -2.8 | 13.6 | 13.6 |
| **Separador - Techo** | Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el techo | -2.8 | 13.6 | 13.6 |
| **Separador - Pared** | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 1 y 3) | 12.1 | 13.1 | 13.1 |
| **Separador - Pared** | Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 1 y 3) | 12.1 | 13.1 | 13.1 |

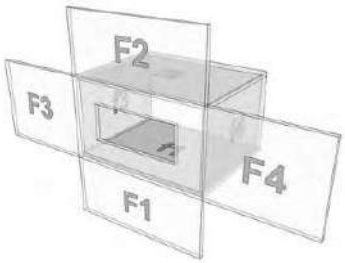
| Transmisión del recinto 1 al recinto 2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Cálculo** | **Requisito** | |
| **Aislamiento acústico a ruido aéreo** | $D_{nT,A}$ **(dBA)** | 56 | 50 | **CUMPLE** |
| **Aislamiento acústico a ruido de impacto** | $L'_{nT,w}$ **(dB)** | 35 | 65 | **CUMPLE** |

| Transmisión del recinto 2 al recinto 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Cálculo** | **Requisito** | |
| **Aislamiento acústico a ruido aéreo** | $D_{nT,A}$ **(dBA)** | 56 | 50 | **CUMPLE** |
| **Aislamiento acústico a ruido de impacto** | $L'_{nT,w}$ **(dB)** | 36 | 65 | **CUMPLE** |

# Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas**
**Caso:** Fachadas

| | |
|---|---|
| **Proyecto** | APARTAMENTOS TARIFA |
| **Autor** | JUAN OSES GIMENEZ DE ARAGON |
| **Fecha** | 12/03/2024 |
| **Referencia** | FACHADA APARTAMENTOS TURISTICOS |




**Características técnicas del recinto 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

| | Soluciones Constructivas |
|---|---|
| **Sección Separador** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |
| **Sección Flanco F1** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |
| **Sección Flanco F2** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |
| **Sección Flanco F3** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |
| **Sección Flanco F4** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |

| | Parámetros Acústicos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $S_i$ (m²) | $l_i$ (m) | $m'_i$ (kg/m²) | $R_{Atr}$ (dBA) |
| **Sección Separador** | 34.35 | | 184 | 48 |
| **Sección Flanco F1** | 8.15 | 5 | 184 | 48 |
| **Sección Flanco F2** | 8.15 | 5 | 184 | 48 |
| **Sección Flanco F3** | 8.15 | 2.5 | 184 | 48 |
| **Sección Flanco F4** | 8.15 | 2.5 | 184 | 48 |

**Características técnicas del recinto 2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de Recinto** | Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias | **Volumen** | 94,96 |

| | Soluciones Constructivas |
|---|---|
| **Sección Separador** | LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos) |
| **Suelo f1** | U_BC 300 mm |
| **Techo f1** | U_BC 300 mm |
| **Pared f3** | YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) |
| **Pared f4** | YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados) |

| | Parámetros Acústicos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $S_i$ (m²) | $l_i$ (m) | $m'_i$ (kg/m²) | $R_{Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Atr}$ (dBA) |
| **Sección Separador** | 34.35 | | 184 | 48 | |
| **Suelo f1** | 34.35 | 5 | 333 | 48 | 3 |
| **Techo f1** | 34.35 | 5 | 333 | 48 | 2 |
| **Pared f3** | 10 | 2.5 | 55 | 52 | - |
| **Pared f4** | 10 | 2.5 | 55 | 52 | - |

**Huecos en el separador**

| | | S (m²) | $R_{Atr}$ (dBA) | $R_A$ (dBA) | $\Delta R_{Atr}$ (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ventanas , puertas y lucernarios** | **Hueco 1** | 2.6 | 29 | 32 | 0 |
| | **Hueco 2** | 0.24 | - | - | 0 |
| | **Hueco 3** | 0 | - | - | 0 |
| | **Hueco 4** | 0 | - | - | 0 |

# Documento Básico HR Protección frente al ruido

**Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas**
**Caso:** Fachadas

| Vías de transmisión aérea directa o indirecta | | | |
|---|---|---|---|
| **Vías de transmisión aérea** | transmisión directa I | **$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)** | 0 |
| | transmisión directa II | **$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)** | 0 |
| | transmisión indirecta | **$D_{n,s,Atr}$ (dBA)** | 0 |

| Tipos de uniones e índices de redución vibracional | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Encuentro** | **Tipo de unión** | **$K_{Ff}$** | **$K_{Fd}$** | **$K_{Df}$** |
| **fachada - suelo** | **Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 3 (junta elástica en 4)** | 0.9 | 15.7 | 12.1 |
| **fachada - techo** | **Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 3 (junta elástica en 2)** | 0.9 | 15.7 | 12.1 |
| **fachada - pared** | **Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)** | 35.2 | 30 | 35.2 |
| **fachada - pared** | **Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)** | 35.2 | 30 | 35.2 |

| Transmisión de Ruido del exterior | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Cálculo** | **Requisito** | |
| **Aislamiento acústico a ruido aéreo** | **$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)** | 39 | 30 | **CUMPLE** |