

# Guía de contaminación acústica



# 1

## *RECOMENDACIONES GENÉRICAS PARA LA REALIZACIÓN DE MEDICIONES ACÚSTICAS CONFORME AL DECRETO 6/2012, DE 17 DE ENERO*

Introducción	8
Mediciones en actividades	8
Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicable a actividades, maquinarias y equipos	19
Medida del ruido de fondo.	22
Medida del ruido de impacto (actividades)	24
Medida del tiempo de reverberación	26
Medida de aislamiento en actividades	27
Penalizaciones (hoja de cálculos)	29
Cálculo de la incertidumbre en las medidas	37
Requisitos técnicos exigibles de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005	41
Medición con ventanas cerradas y casos aplicables	42
Estudio acústico en parques eólicos y procedimiento de medidas	44

# 2

## *EJEMPLO DE INSPECCIÓN E INFORME*

# 3

## *DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA*

Zonas de conflicto acústico	74
-----------------------------	----

# 4

## *ZONAS ACÚSTICAS ESPECIALES Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA*

# 5

## *MAPAS DE RUIDO Y PLANES DE ACCIÓN*

Mapas estratégicos de ruido	91
Mapas singulares de ruido	93
Otros mapas de ruido	94
Índices de evaluación	95
Procedimiento de cálculo	96
Elaboración de los mapas de ruido mediante modelos de cálculo	97

	Elaboración de mapas de ruido mediante mediciones	99
	Revisión de los mapas de ruido y competencias para su elaboración.	100
	Mapas de conflicto	104
	Planes de acción	105
	Procedimiento de información pública	109
<b>6</b>	<b>SOLICITUD DE LICENCIA DE APERTURA DE ACTIVIDADES</b>	<b>116</b>
<b>7</b>	<b>ATENCIÓN DE RECLAMACIONES POR RUIDOS</b>	<b>124</b>
<b>8</b>	<b>PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>134</b>
<b>9</b>	<b>SISTEMA DE VERIFICACIÓN DEL DB-HR</b>	<b>144</b>
<b>10</b>	<b>CONTROL DE VEHÍCULOS ESPECIALMENTE RUIDOSOS</b>	<b>152</b>
<b>11</b>	<b>RECOMENDACIONES PARA UNA ORDENANZA MUNICIPAL</b>	<b>164</b>
	Ruido vecinal	165
	Ruido en la vía pública	166
	Servicios de carga y descarga	166
	Servicios urbanos	167
	Alarmas	168
	Obras	169
	Efectos indirectos provocados por emisores	171
	Fiestas populares y tradicionales	172
	Ruido de terrazas y veladores	173
	Infracciones	176
	Sanciones	180
<b>ANEXO1</b>	<b>INFORMES TÉCNICOS TIPO</b>	<b>184</b>

## INTRODUCCIÓN GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL DECRETO 6/2012

El ruido es percibido por la población andaluza como uno de los principales problemas ambientales, conforme a lo reflejado año tras año en las encuestas del Ecobarómetro que realiza la Junta de Andalucía.

Precisamente por ello y al objeto de desarrollar el marco normativo autonómico y adecuarlo al estatal, se desarrolla el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Tras la reciente publicación del Decreto, y para garantizar su correcta aplicación y fomentar su entendimiento, la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente ha llevado a cabo una importante campaña de difusión, concienciación y formación dirigida a los profesionales públicos y privados, así como a todos los agentes sociales afectados por el Reglamento.

Dicha campaña, que tiene como objetivo principal prestar soporte al Decreto durante sus primeros años de vigencia, incluye la redacción de esta Guía de Aplicación del

Decreto 6/2012, destinada a facilitar la comprensión del Reglamento, aclarando las dudas de interpretación que puedan surgir de su articulado e incluyendo ejemplos prácticos.

El documento está estructurado en once grandes bloques. El primero de ellos proporciona recomendaciones genéricas de medición abordando temas como la elaboración de ensayos acústicos para la evaluación de actividades, incluyendo recomendaciones sobre la medida del ruido de fondo, cómo considerar los parámetros de incertidumbre, la aplicación de penalizaciones en el resultado final de la medida, cómo garantizar el cumplimiento de los límites, qué requisitos técnicos son exigibles del sistema de calidad establecido por la norma UNE-EN ISO / IEC 17025:2005, así como una serie de apartados específicos que tratan temas como el cálculo del aislamiento a ruido de impacto, estudios acústicos en parques eólicos y demás procedimientos de medida recogidos en el Reglamento.

El segundo ofrece un ejemplo práctico de la inspección de actividades, en el que se incluye además un modelo de informe derivado de la misma.

Los bloques 3,4 y 5 engloban las herramientas disponibles para el control y gestión de la contaminación acústica. En ellos se analiza la zonificación acústica, la declaración de zonas acústicas especiales y zonas de servidumbres, así como la elaboración de los mapas de ruido y sus consiguientes planes de acción. Todo ello desde un punto de vista práctico, incluyendo recomendaciones a la hora de su declaración, elaboración y las acciones que estas conllevan.

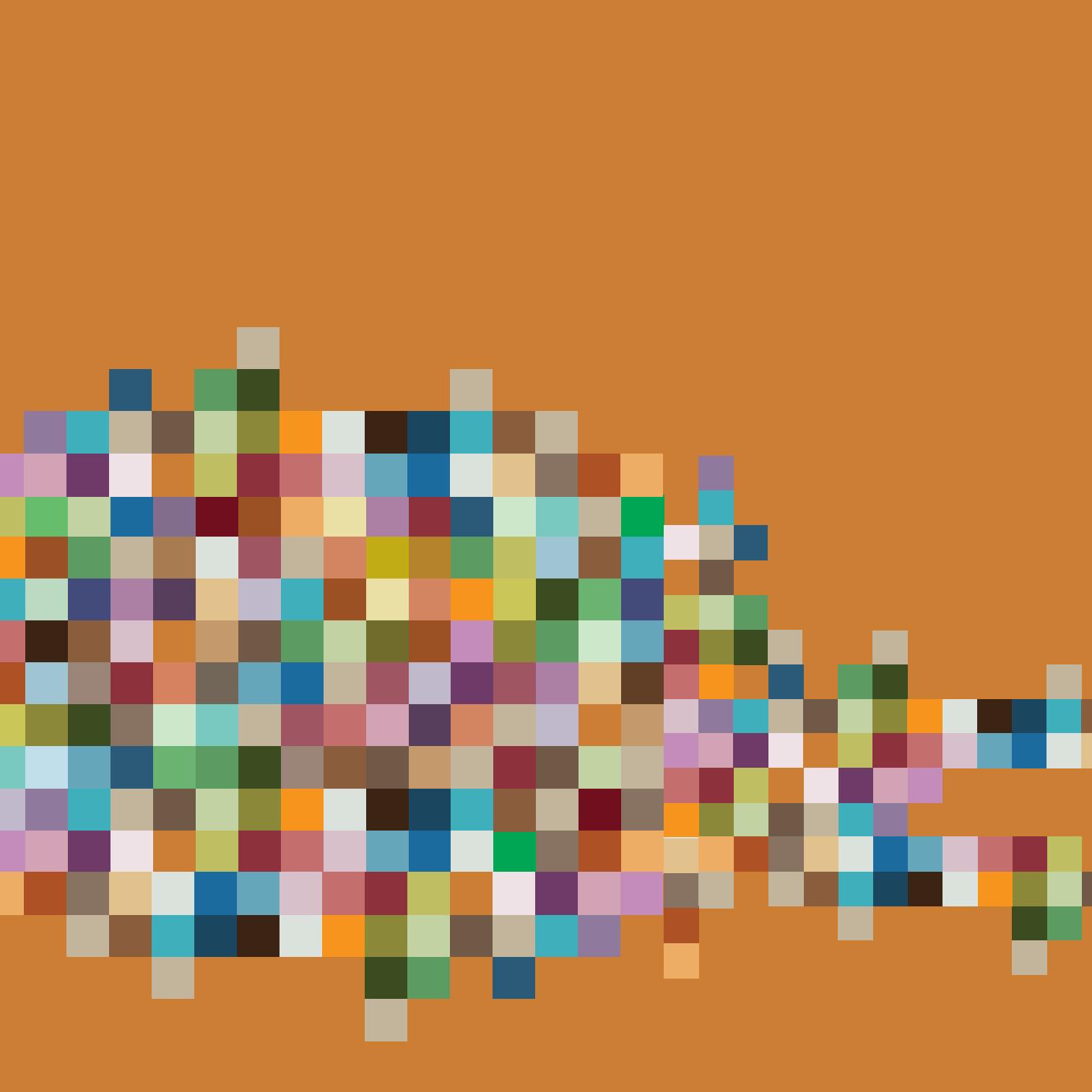
Los bloques 6,7,8,9 y10 dan soporte a actuaciones que la propia administración debe llevar a cabo en atención a sus obligaciones en materia de contaminación acústica. En ellos se encuentran los requisitos necesarios previos a la petición de las licencias de apertura de actividades, la atención de reclamaciones por ruido, los procedimientos que se deben llevar a cabo para la imposición de sanciones, la petición

de ensayos acústicos que verifiquen los aislamientos exigidos en la norma DB-HR del Código Técnico de la Edificación y el control de vehículos especialmente ruidosos.

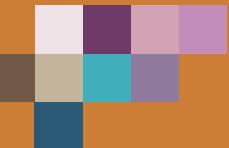
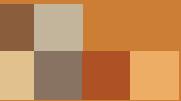
El último gran bloque proporciona recomendaciones a tener en cuenta a la hora de redactar las ordenanzas municipales. Se trata de uno de los apartados más importantes de la Guía, puesto que facilita a los ayuntamientos la regulación de una serie de actividades y materias, que por su exclusiva competencia local, no pueden estar recogidos en el Reglamento. Principalmente se refieren a actividades en la vía pública, ruido en la propiedad horizontal y comportamientos de los vecinos, ruido provocado por terrazas y veladores, así como otros servicios urbanos, actividades de carga y descarga y fiestas populares.

Esta guía se ha concebido, por tanto, como una herramienta útil, que agilice el trabajo diario de los profesionales públicos y privados, cuya labor se lleva a cabo en el campo de la acústica.





**recomendaciones genéricas  
para la realización  
de mediciones acústicas  
conforme al decreto  
6/2012, de 17 de enero**



# RECOMENDACIONES GENÉRICAS PARA LA REALIZACIÓN DE MEDICIONES ACÚSTICAS CONFORME AL DECRETO 6/2012, DE 17 DE ENERO

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de disponer de datos objetivos a la hora de determinar el cumplimiento o no de las exigencias establecidas en el Decreto sobre contaminación acústica, hace absolutamente imprescindible la realización de mediciones.

Hay que tener en cuenta que cuando estamos tratando de comprobar si un emisor acústico cumple o no con las limitaciones que le son exigibles, lo que realmente estamos comprobando es si genera o no contaminación acústica en su entorno directo o indirecto. Hemos pasado de la subjetividad del ruido, a la concreción proporcionada por un valor obtenido mediante un índice y en unas condiciones perfectamente determinadas en la legislación correspondiente, a través de los protocolos de medida.

## 1.2 MEDICIONES EN ACTIVIDADES

Cuando realizamos inspecciones para comprobar el cumplimiento de las exigencias establecidas en el Decreto, no estamos comprobando si un determinado emisor genera molestias. Lo que se comprueba es si el emisor transmite o emite niveles de presión sonora superiores a los fijados por el Decreto. En el caso de no superarlos, el emisor es objetivamente legal, con independencia de que a determinados oyentes les genere molestias subjetivas, y así tendrá que decirlo la administración correspondiente.

No obstante, es imprescindible definir claramente cual es el objetivo de la medición a realizar y enfocar las mediciones hacia la obtención de valores válidos, coherentes, representativos y suficientes.

Para ello, aun siendo necesario seguir lo más fielmente el protocolo de medida que se establece en el Decreto, redactado con ese objetivo, no siempre es suficiente. Existe otro protocolo, tan importante o más que el anteriormente indicado, que debe ser cumplido sin excusas: cuando se terminen las mediciones estipuladas, deberemos estar firmemente convencidos de que hemos medido lo que queríamos medir y que lo hemos medido bien. Y si para ello tenemos que realizar un número de mediciones mayor que las estipuladas en el protocolo, o en otras condiciones de funcionamiento, habrá que hacerlas.

En todos los casos, cuando se considere que se han realizado todas las mediciones, y antes de dar por finalizada la inspección, deberemos estudiar los resultados obtenidos y comprobar su coherencia. En caso contrario, la inspección no se debe dar por terminada.

## CÓMO ACOMETER LAS MEDICIONES EN ACTIVIDADES

Hay diversas maneras de acometer la realización de las mediciones acústicas necesarias durante una inspección. A continuación se dan algunas pautas para una buena ejecución del cometido de toda inspección acústica, que no es otro que el de evaluar lo más fielmente los niveles transmitidos por la actividad objeto de control.

En primer lugar, y dado que en el Decreto se establecen límites para los niveles transmitidos tanto al exterior como al interior de los locales acústicamente colindantes, será necesario realizar obligatoriamente mediciones de los niveles sonoros transmitidos a los dos ámbitos. Es decir, deberemos realizar las mediciones que el protocolo de medida establece siempre en el exterior y, únicamente en el caso de locales acústicamente colindantes, en el interior de los mismos.

Se entiende que dos locales son acústicamente colindantes, cuando la onda acústica generada en el local emisor, llega al local receptor sin que en ningún momento la onda acústica se transmita por el ambiente exterior.

Aunque es análoga, resulta conveniente añadir la definición que viene recogida en el Decreto: se considerará que dos locales son acústicamente colindantes cuando exista transmisión estructural por los elementos sólidos de la edificación.

## INSTRUMENTACIÓN

En relación con la instrumentación que en cada caso se debe utilizar, por exigencia de la legislación vigente, debe ser tipo 1/clase 1 conforme a la norma UNE-EN 61260:1997 y a la norma UNE-EN 61260/A1:2002, para el caso de «Filtros de octava y de bandas de una fracción de octava», es decir, debe ser de la máxima fiabilidad, siempre que la medición forme parte del proceso de concesión de alguna autorización o conlleve el posible inicio de un expediente sancionador.

En la mayoría de los casos de inspecciones de control de actividades, solo será preciso utilizar un sonómetro y su calibrador, y ambos instrumentos deberán estar dentro del periodo de validez de su correspondiente verificación.

Por cuanto se refiere a las condiciones ambientales existentes en el momento de la medición, hay que comprobar que las mismas están dentro de los rangos que el fabricante establece para un funcionamiento correcto de los equipos.

En el caso de medidas en exteriores, si la velocidad del viento supera los 5m/s las medidas no serán válidas. Si la velocidad del viento se encuentra entre 3 y 5m/s, es necesario utilizar la correspondiente pantalla antiviento. Para velocidades inferiores a

3m/s, no es necesario utilizar pantalla antiviento, aunque si es recomendable.

Según la legislación, antes y después de cada inspección, se deberá comprobar la calibración del sonómetro, admitiéndose desviaciones de hasta 0,3dB respecto al nivel de referencia proporcionado por el calibrador.

## PUNTOS DE MEDICIÓN

El número de puntos de evaluación es variable en función de las siguientes circunstancias:

■ **Dimensiones del local receptor.** En los casos poco corrientes en los que el local receptor sea de grandes dimensiones, para evaluar y determinar cual es el punto de máxima incidencia como se establece en la legislación, será necesario realizar mediciones en distintos puntos del mismo.

■ **Número de paramentos que delimitan con locales colindantes.** Puede darse el caso de que una misma actividad colinde con diversos locales; en estas circunstancias se debería evaluar en cada uno de ellos, sobre todo si la incidencia en ellos puede verse afectada de diferente manera por la disposición de las fuentes sonoras de que disponga la actividad. En el caso de reclamaciones, se recomienda empezar por el local cuyo propietario presenta la reclamación.

■ **Número de paramentos que delimitan con el exterior.** Es frecuente encontrar actividades que disponen de más de un paramento separador con el exterior o incluso con algún paramento que se

comunica con algún tipo de patio interior. En estos casos se deberá comprobar en cada uno de ellos los niveles sonoros transmitidos.

Para las mediciones de niveles sonoros transmitidos al exterior, el punto de medición deberá situarse a 1,5m del límite de la propiedad y a 1,5m de altura.

No obstante, en determinadas ocasiones es recomendable variar los puntos de medición, siendo aconsejable aplicar los siguientes criterios según la casuística:

- Para la evaluación de actividades cerradas, se escogerá el punto de medición a 1,5m del límite de la propiedad y a 1,5m de altura sobre el suelo, tal y como establece el Decreto 6/2012, de 17 de enero.

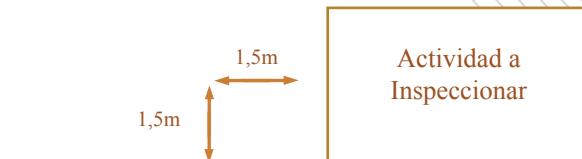


Figura 1: Situación del punto de medida para la evaluación de actividades cerradas

- Para la evaluación de maquinaria ruidosa en fachada, igualmente se escogerá el punto de medición a 1,5m del límite de la propiedad y a 1,5m de altura sobre el suelo, tal y como establece el Decreto 6/2012.

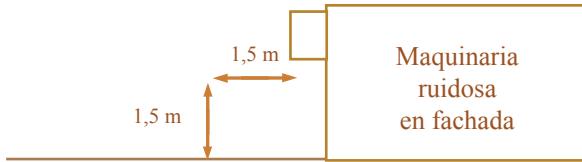


Figura 2: Situación del punto de medida para la evaluación de maquinaria ruidosa en fachada

- Para la evaluación de maquinaria ruidosa situada en la cubierta de un edificio, el punto de medición se situará a 1,5m del límite de la misma y a 1,5m de altura sobre el nivel de la azotea (1). No obstante si la maquinaria perteneciente a la actividad está situada en la azotea, considerada una zona común transitable del edificio, podría evaluarse a 1,5 m de la maquinaria en cuestión y a 1,5m de altura (2).



Figura 3: Situación del punto de medida para la evaluación de maquinaria ruidosa en cubierta

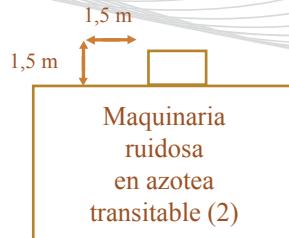


Figura 4: Situación del punto de medida para la evaluación de maquinaria ruidosa en cubierta transitable

La casuística que aquí se recoge puede complicarse por una mezcla de diversas situaciones, en cuyo caso ha de evaluarse la situación más desfavorable aplicable al caso concreto e incluso realizar más de una medición.

Así mismo, es conveniente resaltar que las ordenanzas municipales podrán establecer otros puntos de medida que crean más adecuados para su aplicación en la evaluación de actividades concretas. Véase el módulo sobre recomendaciones a las ordenanzas municipales en el que se establece que la medición para el caso de la evaluación de terrazas y veladores es conveniente realizarla a 1,5m de la fachada de la propiedad más cercana o afectada.

### Ejemplo 1

*Se solicita licencia para el establecimiento de un compresor en el centro de una parcela, a una distancia de 30 m de los límites de la misma.*

*Tanto en los estudios incluidos en la solicitud, como en las posibles inspecciones para autorizar su funcionamiento o atender reclamaciones, las únicas mediciones que se deben solicitar o realizar serán las correspondientes al cumplimiento de los límites legalmente establecidos como máximos para la transmisión al exterior, fijados en función del área de sensibilidad en que se encuentre instalado.*

*Los puntos de medición se situarán a 1,5 m de los límites de la propiedad y fuera de esta. Si en ellos cumple con las exigencias, la actividad es autorizable.*

*En el caso de los estudios acústicos de actividades sujetas a autorización ambiental integrada (AAI) y autorización ambiental unificada (AAU) deberán, además, incluir lo especificado en el punto h) de la IT3.1 sobre el cumplimiento de los objetivos de calidad de en las áreas de sensibilidad.*

Para las mediciones interiores, se deben considerar las distancias y alturas que se establecen en el Decreto, sujetando siempre el sonómetro sobre trípode o en la mano lo más alejado del cuerpo, garantizando una buena visión de los indicadores del mismo. NUNCA debe colocarse pegado al cuerpo del inspector, sobre una mesa, sobre una cama o sobre algún otro elemento que modifique el campo acústico.

Hay que recordar que sólo serán necesarias las medidas en interiores en el caso de que el local emisor y el receptor sean acústicamente colindantes. Por tanto, en los casos en los que se presentan reclamaciones contra emisores acústicos y estos no son acústicamente colindantes con el domicilio denunciante, **NO SE PUEDE MEDIR EN LA VIVIENDA DEL RECLAMANTE**, sólo se deberán comprobar los niveles transmitidos al exterior por el emisor, y siempre que existan, en los locales colindantes a él.

### *Ejemplo 2*

*Se recibe una reclamación de un vecino contra un taller mecánico que se encuentra situado frente a su vivienda, en la acera contraria.*

*En este caso solo será necesario medir los niveles transmitidos por el taller al exterior, para comprobar*

*si en ese punto cumple los límites de la ordenanza.*

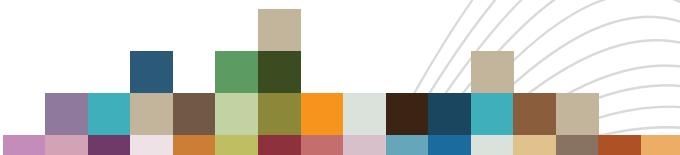
*Si en esas circunstancias se midiera en el interior de la vivienda y los niveles obtenidos en ese punto fueran superiores a los interiores marcados por la ordenanza, sería única y exclusivamente por un defecto de aislamiento de la vivienda y no se puede hacer responsable de ello al titular del taller.*

*Por el contrario, si las reclamaciones provienen de un vecino del mismo edificio que el del taller, cuya vivienda comparte la estructura del edificio en que se encuentran ubicados ambos locales, aunque las reclamaciones fueran de un vecino situado en la cuarta planta y el taller estuviera en la planta baja, hay que medir en el interior de la vivienda del reclamante por ser ambos locales acústicamente colindantes.*

En todos los casos la medición, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos por los emisores acústicos, se llevará a cabo en el lugar en que su valor sea más alto, por lo que será necesario realizar unas primeras medidas de control para definirlo, si no pudiera detectarse sin necesidad de medición.

Una vez determinados los puntos de medición, se situará el sonómetro en posición procurando que se mantengan las siguientes distancias:

- Altura sobre el suelo 1,5m.
- Siempre que sea posible al menos a 1 metro de cualquier pared o superficie que puedan modificar las condiciones acústicas del recinto.



- Siempre que sea posible a no menos de 1,5 de cualquier ventana.

En el caso de no poder mantener dichas distancias por las dimensiones de la habitación, las medidas se realizarán en el centro de la misma, debiendo reflejarse dicha circunstancia en la correspondiente acta de inspección.

Además, en cada uno de los puntos de evaluación habrá que realizar las mediciones con la actividad en marcha y con ella parada para determinar la incidencia del nivel de fondo.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Las mediciones se llevarán a cabo siguiendo los criterios que se indican a continuación:

- Se realizarán al menos tres mediciones del  $L_{K_{eq},T_1}$ , de una duración mínima de 5 segundos, con intervalos de tiempo mínimos de 3 minutos, entre cada una de las medidas.
- Las medidas se considerarán válidas cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos sea menor o igual a 6 dBA. Si la diferencia fuese mayor, se deberá proceder a la obtención de una nueva serie de tres mediciones.
- Si se obtiene un valor muy diferenciado del resto, se investigará su origen. Si se localiza, se deberá repetir hasta cinco veces la medición, de forma que el foco origen de dicho valor entre en funcionamiento durante los cinco segundos de duración de cada medida.

### Ejemplo 3

*Durante una inspección a un taller mecánico, en un determinado punto de medición se han obtenido, en una serie de medidas, los resultados siguientes:  
40 dBA, 59 dBA, 42 dBA*

*En consecuencia, las mediciones no deberían considerarse válidas al existir una diferencia superior a 6 dBA en los valores obtenidos. No obstante, lo que se debe hacer es investigar cual es el origen del valor de 59 dBA.*

*Si dicho valor es consecuencia de la caída de un armario metálico lleno de botes de pintura, por ser un suceso excepcional, no se debe considerar dicho valor y hay que realizar una nueva medición.*

*Si por el contrario, el origen de los 59 dBA es la entrada en funcionamiento de la válvula de seguridad del compresor, y puesto que ese episodio es habitual y reiterativo en el normal funcionamiento de la actividad, el único valor válido de la serie será precisamente los 59 dBA, debiéndose repetir las mediciones cuando salte la válvula de seguridad del compresor.*

- Inmediatamente después de cada medición con la actividad en marcha, se procederá, actuando de forma análoga a la descrita en el punto anterior, con el emisor acústico que se está evaluando parado.
- Se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los niveles transmitidos (descontado el ruido de fondo) obtenidos en cada punto de medición.

- El valor del nivel sonoro resultante, se redondeará incrementándolo en 0,5 dBA, tomando la parte entera como valor resultante.

Cuando se compruebe que durante el funcionamiento de la actividad los niveles sonoros por ella generados varían significativamente como consecuencia de modificaciones en los procesos que en cada momento se desarrollan, deberemos actuar de la siguiente forma:

- Seleccionaremos las distintas fases de ruido en el funcionamiento de la actividad, y en cada fase de ruido se realizarán las tres mediciones del  $L_{K_{eq},T_i}$ , la evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se determinará a partir de los valores de los índices  $L_{K_{eq},T_i}$  de cada fase de ruido medida, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{K_{eq}T} = 10 \times \log \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i \times 10^{0,1 L_{K_{eq}T_i}} \right)$$

Ecuación 1

Donde:

T, es el tiempo en segundos correspondiente al periodo temporal de evaluación considerado ( $\geq T_i$ ).

$T_i$ , es el intervalo de tiempo asociado a la fase de ruido i. La suma de los  $T_i$  es igual a T.

n, es el número de fases de ruido en que se descompone el periodo temporal de referencia T.

### Ejemplo 4

*Cálculo del valor diario de una actividad con un funcionamiento discontinuo.*

*Una factoría industrial se encuentra situada en un área de sensibilidad acústica definida para ubicar industria especialmente ruidosa y para la que, en la correspondiente ordenanza municipal, se han establecido unos límites de 75 dBA durante el periodo día y de 65 dBA durante el periodo nocturno.*

*La actividad tiene un funcionamiento continuo entre las 7h y las 19h, pero durante dicho periodo de funcionamiento ejecuta 4 procesos productivos distintos. Cada uno de estos procesos genera durante su ejecución niveles sonoros continuos distintos durante periodos de tiempo igualmente distintos.*

*De la información solicitada a la titularidad de la empresa se han obtenido los siguientes datos:*

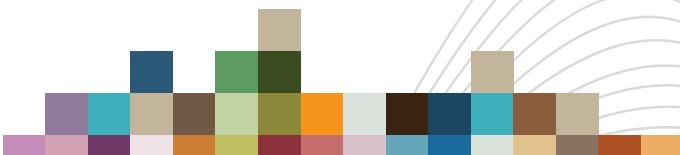
*El proceso productivo 1 tiene una duración de  $t_1 = 94$  minutos*

*El proceso productivo 2 tiene una duración de  $t_2 = 120$  minutos*

*El proceso productivo 3 tiene una duración de  $t_3 = 170$  minutos*

*El proceso productivo 4 tiene una duración de  $t_4 = 58$  minutos*

*El resto del periodo del día,  $t_5$ , no tiene ningún proceso específico asignado pero la actividad continua emitiendo ruido.*



Se solicita realizar una inspección para comprobar si la actividad cumple con los límites establecidos para dicha área de sensibilidad.

Lo primero que tendremos que hacer es conocer cuales son los niveles sonoros generados en cada uno de los procesos.

Para ello realizamos 3 medidas de corta duración ( $L_{Aeq, 5s}$ ) en cada uno de los procesos productivos para conocer su nivel y confirmar que generan niveles continuos durante todo el proceso, así como durante el tiempo en que la factoría no está realizando ningún proceso específico, que será considerado como nivel de fondo para las mediciones que se realicen cuando esté en funcionamiento alguna de las fases.

Los resultados de las mediciones fueron:

	Global	Fondo	Transmitido
Proceso 1	75	60	75
Proceso 2	67	59	66
Proceso 3	78	60	78
Proceso 4	70	61	69
Sin proceso	65	58	64

Nota: Se han calculado previamente las correspondientes correcciones por presencia de componentes tonales, impulsividad y baja frecuencia, sin resultar de aplicación ninguna de ellas.

Ninguno de los niveles transmitidos en cada una de las fases de funcionamiento supera el límite establecido en el periodo diario (75 dBA) más el margen de 5 dB determinado para los niveles medidos. Por ello, podemos afirmar que se cumplen los límites para los valores medidos por fases y podemos, por tanto, pasar a comprobar ahora el cumplimiento de los valores diarios.

Para calcular el valor del  $L_{kd}$  se aplicará la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq\text{día}} = 10 * \log \left( \frac{t_1 \times 10^{\frac{L_1}{10}} + t_2 \times 10^{\frac{L_2}{10}} + t_3 \times 10^{\frac{L_3}{10}} + t_4 \times 10^{\frac{L_4}{10}} + t_5 \times 10^{\frac{L_5}{10}}}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5} \right)$$

$$L_{Aeq\text{día}} = 10 * \log \left( \frac{94 \times 10^{\frac{75}{10}} + 120 \times 10^{\frac{66}{10}} + 170 \times 10^{\frac{78}{10}} + 58 \times 10^{\frac{69}{10}} + 278 \times 10^{\frac{64}{10}}}{720} \right) = 73,3 \text{ dBA}$$

Luego el nivel  $L_{kd}$  de la actividad diaria como resultado 73 dBA (redondeo) por lo que la actividad cumpliría con los límites establecidos de 75 dBA más el margen de 3 dB. (ver apartado de cumplimiento de los valores límite).

Como en el ejemplo dado la actividad solo tiene un funcionamiento durante el periodo día, los niveles de emisión en los periodos tarde y noche serán cero, y por tanto no es necesario el cálculo de los índices  $L_{ke}$  y  $L_{kn}$ . No obstante, en caso de actividades cuyo funcionamiento corresponda a varios periodos, será necesario repetir el procedimiento en cada uno de ellos.



### Ejemplo 5

Una instalación de aire acondicionado correspondiente a un pub ubicado en un área residencial, tiene un funcionamiento continuo entre las 20 horas y las 05 horas. Durante una inspección por reclamaciones se ha comprobado que durante el período tarde tiene un funcionamiento dos grupos independientes y durante el período noche únicamente funciona uno de ellos. Se comprueba que en ambos casos emiten niveles continuos. Los niveles obtenidos mediante el índice  $L_{Aeq5s}$  han sido:

Periodo día  $L_{Aeq5s} = 60$  dBA

Periodo noche  $L_{Aeq5s} = 50$  dBA.

Los límites establecidos para el índice  $L_{Aeq5s}$  en áreas residenciales son de:

Periodo día  $L_{keqd} = 55+5$  dBA

Periodo noche  $L_{keqn} = 45+5$  dBA.

Por lo que aparentemente la actividad cumple si únicamente comprobamos el  $L_{Aeq5s}$ .

No obstante hay que comprobar que también cumple para los índices  $L_{dn}$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , que conforme a lo indicado en el artículo 30 del Decreto, no podrán superar:

Periodo día  $L_{kd} = 55+3$  dBA

Periodo noche  $L_{kn} = 45+3$  dBA

**Comprobación para el periodo tarde**

Tiempo de funcionamiento durante el periodo: 3h.

Nivel transmitido por la actividad  $L_{Aeq5s} = 60$  dBA

Aplicando la ecuación:

$$L_e = 10 \times \log \left( \frac{3 \times 10^{\frac{L_{Aeq5s}}{10}}}{4} \right) = 59 \text{ dBA}$$

**Comprobación para el periodo noche**

Tiempo de funcionamiento durante el periodo 6h.

Nivel transmitido por la actividad  $L_{Aeq5s} = 50$  dBA

Aplicando la ecuación:

$$L_n = 10 \times \log \left( \frac{6 \times 10^{\frac{L_{Aeq5s}}{10}}}{8} \right) = 49 \text{ dBA}$$

Con lo que se demuestra que incumple en ambos periodos.

- En todos los casos se deberá poner en funcionamiento el emisor, o los emisores objeto de la inspección, en el punto de funcionamiento y ejecutando la operación que genere niveles sonoros más altos. Los titulares o usuarios de aparatos generadores de ruidos, tanto al aire libre como en establecimientos o locales, están obligados a facilitar a los inspectores el acceso a sus instalaciones o focos de emisión de ruidos y disponer su funcionamiento a las distintas velocidades, cargas o marchas que les indiquen dichos inspectores, pudiendo presenciar aquellos todo el proceso operativo. En caso de negarse, se indicará en el acta, puesto que dicha negativa supone el inicio del correspondiente expediente sancionador.

- El valor del nivel sonoro resultante, se redondeará incrementándolo en 0,5 dBA, tomando la parte entera como valor resultante.

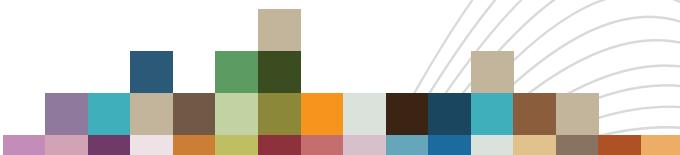
Como se ha comentado anteriormente, en el caso de inspección de actividades es necesario comprobar que no se superen los límites aplicables en las situaciones más desfavorables y con la totalidad de las fuentes emisoras en funcionamiento. Posteriormente será el propietario de la actividad el que, en caso de incumplimiento, aplique las medidas correctoras que considere oportunas para solucionar dicho incumplimiento. No obstante, en caso de poder detectarse cuál es la fuente concreta causante del incumplimiento durante la inspección, se facilitaría la labor al propietario de la actividad que podría imponer medidas correctoras concretas a la fuente causante del problema e incluso cabría la posibilidad de que la administración competente responsable de la inspección pudiese precintar tan sólo la fuente acústica

que origina el conflicto, permitiendo así mantener en funcionamiento la actividad.

Por otra parte, es aconsejable que la inspección sea realizada por dos técnicos. Uno, el responsable último de las mediciones con capacidad técnica para su realización, acompañado por otro técnico o ayudante.

La razón es sencilla. Durante la inspección, como ya se ha indicado, es necesario realizar la evaluación de los niveles sonoros emitidos por la totalidad de fuentes de que dispone la actividad, y en su caso, en cada régimen de funcionamiento de la misma, por lo que será necesario que uno de los funcionarios, generalmente el ayudante, se encuentre en el interior de la misma indicando al responsable de la actividad qué fuente sonora debe ponerse en funcionamiento y a qué régimen, siguiendo las indicaciones del responsable de la medida con el que deberá estar en contacto mediante un sistema de comunicación. Mientras, éste permanece en el punto de medición, efectuando las mediciones bien en el local colindante o bien en el exterior.

En algunas ocasiones se deberá realizar una evaluación de los niveles sonoros emitidos por la actividad, especialmente en los casos en que esta disponga de sistemas de reproducción sonora y se haya limitado su nivel de emisión en la correspondiente licencia municipal. En estos casos todos los puntos de medición se situarán en el interior del local. Con independencia del número de mediciones que se considere en función de las dimensiones del local, deberá seleccionarse cada uno de ellos de forma cuidadosa para evitar puntos apantallados o de “sombra acústica”,



considerando siempre la situación de los locales colindantes más afectados por su funcionamiento.

Por último, se ofrecen algunas recomendaciones adicionales:

- Cuando se tenga que realizar una inspección acústica, es muy recomendable que el titular de la actividad no disponga de la información del día y hora en que se realizará.
- En el caso de inspecciones motivadas por reclamaciones de vecinos, deberemos comunicar al reclamante el día y hora aproximada de la inspección para evitar que al llegar el domicilio esté vacío.
- Es recomendable dirigirse directamente a la vivienda más afectada, generalmente la del denunciante, y, pasando lo más desapercibido respecto a la actividad, realizar una primera medida de contraste, no solo para percibir las características de los ruidos transmitidos, que en muchos casos nos delatarán cual es el origen de los mismos, sino también para tener una primera valoración de aquellos. En algunos casos, cuando los inspectores se presentan en la actividad y se inician las mediciones obligatorias, los niveles detectados son inferiores a los que habían obtenidos en la medición de contraste, señal inequívoca de que se está falseando la inspección, bien porque no se ponen todas las fuentes en funcionamiento o no en los regímenes de funcionamiento de máxima incidencia.
- Una vez realizada la medición de control, es necesaria una primera inspección ocular de la actividad para comprobar las operaciones que en ella se realizan y poder determinar cual es la situación acústicamente más desfavorable con relación a

los niveles transmitidos. Puede darse el caso, por ejemplo, de inspeccionar un taller mecánico en que existen tornos que en el momento de la inspección están trabajando en el torneado de piezas de teflón, pero comprobamos que también pueden torrear piezas de acero porque las vemos en el taller. Debemos solicitar al titular de la actividad que pase a torrear acero.

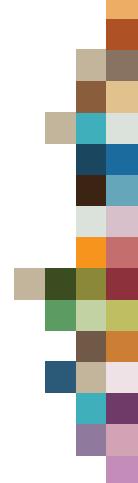
- Es muy recomendable no facilitar información sobre el resultado de la inspección, aclarando que los datos obtenidos deben ser tratados, que han de aplicarse las penalizaciones a que haya lugar, y que estas deben ser calculadas en la oficina.

### 1.3 CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLE A ACTIVIDADES, MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Hay que diferenciar si el cumplimiento de los límites de la tabla VI y VII, del Decreto 6/2012, de 17 de enero, se realiza para la concesión de licencias a una nueva actividad o si se trata de una inspección a instancias de una denuncia.

En el caso de inspecciones por denuncias hay que comprobar que realmente se cumplen los apartados 2º y 3º del punto 1 a) del Artículo 30 del Decreto.

Para ello, el procedimiento más adecuado es el de comprobar primeramente si alguna de las mediciones realizadas utilizando el índice  $L_{K_{eq},5s}$  supera en más de 5 dBA los valores fijados en las tablas mencionadas.



Si esto es así, ya podemos verificar el incumplimiento (según apartado 3º), sin necesidad de calcular los niveles  $L_{Kd}$ ,  $L_{Ke}$  y  $L_{Kn}$ .

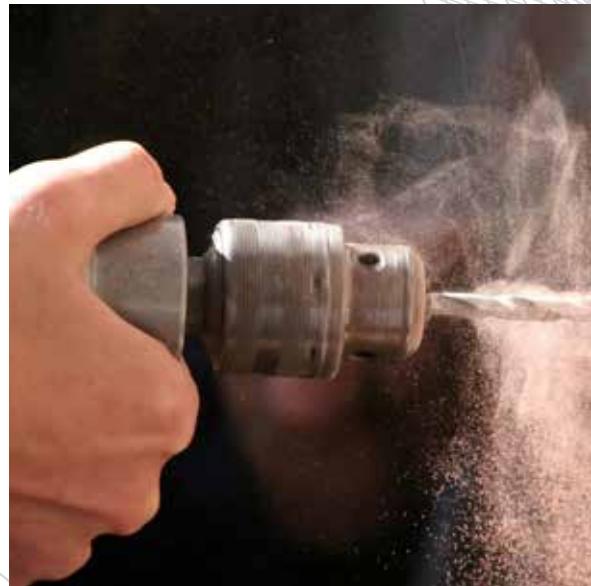
En segundo lugar, si las mediciones anteriormente realizadas cumplen, se deben calcular los niveles diarios de los periodos  $L_{Kd}$ ,  $L_{Ke}$  y  $L_{Kn}$  en que esté en funcionamiento la actividad, como se ha explicado en el ejemplo del cálculo del valor diario de una actividad con un funcionamiento discontinuo, y debemos comprobar que dichos resultados no superan en 3 dB o más los límites de las tablas mencionadas (apartado 2º). De la misma manera, si este requisito se incumple podremos verificar el incumplimiento de la actividad.

Por otra parte, en los casos en que la actividad emita niveles sonoros continuos a lo largo de todos los periodos, se podrá hacer una sola serie de medidas siempre que se justifique que es representativa del funcionamiento de la actividad ya que el ruido que emite es invariable en el tiempo, pudiendo así extrapolarla al resto de los periodos diarios.

No obstante, lo normal para la tramitación de una nueva licencia, es realizar una medición en cada periodo del día en que esté en funcionamiento la actividad, para comprobar que se cumplen los diferentes límites reglamentarios. Sin embargo, si se demuestra que la actividad funciona de forma estable durante todo el día, es posible realizar una medición, por ejemplo, en periodo nocturno cuando el ruido de fondo es menor y aplicar a la medida obtenida los diferentes límites diarios.

En el caso del trámite de licencias o de las correspondientes autorizaciones para nuevas actividades, de nuevo les serán de aplicación los límites de las tablas VI y VII, pero en este caso no habrá márgenes puesto que se trata de medidas de verificación de los niveles recogidos en el estudio acústico y por tanto han de cumplirse los límites de las tablas, tal y como establece el Reglamento y siempre en cumplimiento a la IT3 apartado 1 o 2 (apartados d), f) y h)).

Respecto al apartado 1º del Artículo 30.1 a) cabe destacar que sólo se aplica a actividades o infraestructuras cuya evaluación se realice a través de los software de predicción acústicos puesto que los límites que se establecen son valores promedio a un año.



## Ejemplo 6

Se ha realizado un control a una actividad ubicada en un área acústica tipo c en periodo de día obteniéndose los siguientes resultados para el índice de evaluación  $L_{keq,TI}$ :

Tipo de área acústica	Valor límite (tabla VII+5)	$L_{keq,T}$ (dBA)	Resultado del ensayo
a) Predominio de suelo de uso residencial	60	67	Desfavorable
b) Predominio de suelo de uso industrial	70		Favorable
c) Predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68		Favorable
d) Predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c)	65		Desfavorable
e) Predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica	55		Desfavorable

Sin embargo, si hacemos el cálculo del valor diario, el resultado del ensayo para esa misma área es **DESFAVORABLE**:

	$L_{keq,TI}$ (dBA)	Duración de la fase (h)
Fase 1	67,0	9,0
Fase 2	61,0	1,0
Fase 3	66,0	2,0
Fase 4	—	0,0
Fase 5	—	0,0
$L_{keq,TI}$ diario	67 dBA	

Destacar que el valor del  $L_{keq,T}$  se incrementará en 0,5 dBA, tomando la parte entera como valor resultante.

Tipo de área acústica	Valor límite (tabla VII+3)	$L_{keq,T}$ (dBA)	Resultado de ensayo
a) Predominio de suelo de uso residencial	58	67	Desfavorable
b) Predominio de suelo de uso industrial	68		Favorable
c) Predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	66		Desfavorable
d) Predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c)	63		Desfavorable
e) Predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica	53		Desfavorable

## 1.4 MEDIDA DEL RUIDO DE FONDO

Según la normativa vigente, la evaluación de los distintos emisores acústicos se realiza mediante la determinación de los niveles de presión sonora emitidos o transmitidos por ellos a los ambientes circundantes. Pero para la determinación de dichos niveles, es preciso realizar mediciones en puntos afectados no solo por el emisor objeto de inspección, sino también por el resto de emisores que afectan al ambiente en que se encuentre colocado el sonómetro.

En consecuencia, cuando realizamos una medida con el emisor en funcionamiento, lo que estamos evaluando es el nivel compuesto por los niveles provenientes del emisor y los originados por el resto de emisores existentes que afectan al punto de medición, y ese valor no es el que se debe comparar con las limitaciones de la ordenanza. Los límites de las ordenanzas se refieren exclusivamente a los niveles transmitidos por el emisor objeto de inspección.

Por ello es absolutamente necesario determinar cual es la aportación del resto de emisores acústicos activos durante el periodo en que hemos medido con el emisor a inspeccionar en funcionamiento. A esos niveles se les conoce como **ruido de fondo**.

Una medición efectuada sin evaluar el ruido de fondo, no puede ser considerada para determinar el cumplimiento o no de la ordenanza.

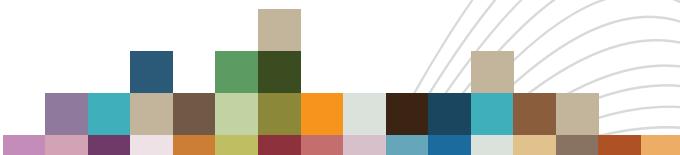
Lógicamente, no es posible determinar con una sola medida ambas componentes. Habrá que realizar dos mediciones, la primera con el emisor a inspeccionar en funcionamiento, a la que se denomina medida del nivel global (por ser la suma del transmitido por el emisor y el de fondo) y, posteriormente realizar una segunda medición con el emisor parado para determinar el ruido de fondo. La diferencia energética entre ambos valores nos dará el nivel transmitido, mediante la expresión:

$$L_{transmitido} = 10 \times \log \left( 10^{\frac{L_{global}}{10}} - 10^{\frac{L_{fondo}}{10}} \right)$$

Ecuación 2

Existen gráficos para el cálculo de la suma y diferencia entre dos niveles sonoros, que son realmente fáciles de utilizar; no obstante, se adjunta en esta guía una hoja de cálculo que permite su determinación sin más que introducir los valores del nivel global y el de fondo obtenidos durante la medición.

Este procedimiento para medir el ruido de fondo que, en principio, parece sencillo, puede entrañar dificultades, ya que para que la evaluación del ruido transmitido sea correcta tendremos que estar seguros de que el ruido de fondo existente cuando medimos sin el emisor en funcionamiento, sea igual o similar al que existía durante la medición del nivel global. De lo contrario, podríamos estar asignando al emisor niveles correspondientes al ruido de fondo.



## Ejemplo 7

*Si durante la medición con el emisor en funcionamiento pasa por las proximidades un autobús o un camión de recogida de residuos que afectan a la medida y cuando paramos el emisor y medimos el ruido de fondo no pasase el autobús o el camión de recogida de residuos, estaremos, a la hora de determinar su diferencia, asignando al emisor los niveles generados por estos.*

Por esta razón es corriente escuchar que cuando se realiza una medición, no solo tiene que estar en funcionamiento el sonómetro, también el “orejómetro”. Es decir, cuando medimos los niveles globales, tenemos que estar vigilantes para tratar de determinar qué otros emisores afectaron a la medida y buscar el momento de medir el ruido de fondo cuando se reproduzca una situación acústicamente similar.

Por supuesto, ambas mediciones se deben realizar en el mismo punto de medición, con las mismas exigencias y lo más próximas en el tiempo que sea posible.

Existe otro problema con mayor dificultad en su resolución. Es el caso de evaluación de los ruidos transmitidos por un emisor que no es posible que deje de funcionar a voluntad del técnico inspector. Por ejemplo, un centro de transformación eléctrica, que en el hipotético caso de poder pararlo, dejaríamos sin corriente eléctrica a un importante número de sus abonados, o cuando se está inspeccionando el ruido transmitido por una sala de fiestas y se comprueba que las máximas molestias se producen a las dos de la madrugada cuando el local está totalmente lleno. Sería necesario medir a esa hora, pero imposible conseguir que se pare la actividad.

En el caso de la sala de fiestas, con independencia de indicar en el correspondiente acta y por supuesto en el informe técnico dicha circunstancia, se mediría el ruido de fondo lo más próximo posible al momento en que la actividad deje su actividad diaria.

Por el contrario en el caso del centro de transformación, y dado que no es recomendable su parada, se deberá “evaluar” su influencia acudiendo a situaciones de ruido de fondo similares a las existentes en el punto de medición, dejando muy claro el procedimiento seguido para su determinación.

Por estas razones es recomendable que en las ordenanzas municipales se especifique que el ruido de fondo se “medirá o evaluará”, de lo contrario se podrá alegar nulidad de la inspección por no haber “medido” el ruido de fondo.

En todos los casos de medida o evaluación del ruido de fondo, y con el fin de hacer el imprescindible estudio de la coherencia de los resultados, hay que tener en cuenta:

- a) El nivel del ruido de fondo nunca será superior al nivel global.
- b) Cuando la diferencia entre el nivel global y el que define el ruido de fondo es inferior a 3 dBA, aún cuando matemáticamente se puede determinar el ruido transmitido por diferencia logarítmica, es aconsejable desechar la medición y repetirla en los momentos en que desciendan los niveles de ruido de fondo.
- c) Cuando el nivel global sea igual al nivel del ruido de fondo, no se podrá determinar con exactitud el valor del nivel transmitido.

Cuando se presente este último caso, la medición podría ser utilizada para el correspondiente informe técnico, cuando se dé la siguiente circunstancia: el nivel global y el nivel de fondo son iguales y el límite máximo autorizado es superior a los niveles medidos.

En estas circunstancias se puede afirmar que el nivel transmitido por la actividad es inferior al límite legal aplicable, ya que el nivel total ya cumple con dichas limitaciones.

En caso contrario se deberán realizar nuevas mediciones, puesto que las realizadas nos dan como resultado una indefinición.

## 1.5 MEDIDA DEL RUIDO DE IMPACTO (ACTIVIDADES)

Conforme al **Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía** estaremos obligados a realizar medidas del aislamiento del ruido de impacto en dos supuestos:

- Durante la verificación in situ del cumplimiento del Documento Básico HR Protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación (CTE), previa a la concesión de la licencia de primera ocupación.

- En la verificación o control de actividades, tanto durante la tramitación de su licencia de funcionamiento, como en los casos de atención de reclamaciones.

En ambos casos, la norma de referencia es la UNE-EN ISO 140-7. Adicionalmente, se recomienda tener en cuenta las consideraciones recogidas en la norma

UNE-EN ISO 140-14, como complemento a la norma citada anteriormente, en los casos en los que esta última no sea de aplicación directa al ensayo.

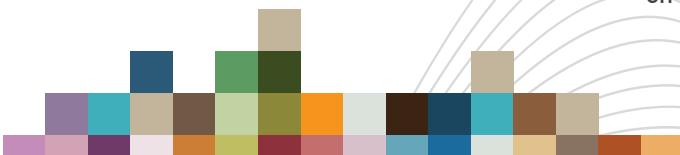
Puesto que dentro de esta guía existe un capítulo específico referido al cumplimiento del DB-HR, en este apartado nos referiremos únicamente al control del funcionamiento de actividades.

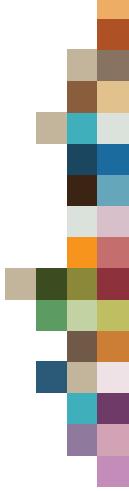
Para la medida del aislamiento al ruido de impactos en el control de actividades, se precisa una instrumentación más amplia que la necesaria para el control de los niveles sonoros transmitidos. Se debe disponer de:

- Sonómetro que, al igual que en el caso de medida de niveles sonoros transmitidos, debe reunir la condición de ser de precisión tipo 1/clase 1.
- Calibrador acústico tipo 1/clase 1, compatible con el sonómetro.
- Máquina de impactos normalizada que cumpla con las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 140-7.
- Generador de ruidos.
- Amplificador.
- Fuente omnidireccional.

Hay que tener en cuenta que en el caso de los ruidos de impacto generados en un local, no solo se transmiten al local inmediatamente superior o inferior, **se transmiten a través de toda la estructura del edificio**, por lo que se deberá determinar cual es el local acústicamente colindante más afectado.

La máquina de impactos se colocará en la actividad objeto de inspección, y en el caso en que la actividad disponga de distintas estancias, en la que se encuentre situado el origen de los





impactos. Si proviniesen de un emisor fijo, se colorará la máquina en sus proximidades; de lo contrario y dependiendo de las dimensiones de la misma, se deberá determinar las posiciones mínimas uniformemente repartidas.

Aunque la norma UNE-EN ISO 140-7 establece un mínimo de puntos de posicionamiento de la máquina de impactos de cuatro, y que la distancia mínima entre la máquina y los límites del suelo de la estancia nunca debe de ser inferior a 0,5m, en el caso de control de actividades, en muchas ocasiones encontrar cuatro posiciones distintas respetando las distancias es prácticamente imposible. No obstante, deberemos procurar encontrar más de una posición, teniendo en cuenta siempre la situación relativa del recinto receptor de las molestias.

De igual forma, la norma anteriormente indicada establece que en el local receptor hay que realizar mediciones con el sonómetro en un número de puntos diferentes dependiente de las dimensiones del local receptor, generalmente el número de posiciones de la máquina de impactos más dos, respetando las siguientes distancias:

- Distancia entre posiciones de sonómetro: 0,7m.
- Distancia desde el micrófono a cualquier paramento delimitador del recinto receptor: 0,5m.
- El micrófono se situará a no menos de 1,0 m del forjado que está siendo excitado por la máquina de impactos.

En la mayoría de los casos, los locales receptores son espacios de una vivienda y, desgraciadamente hay ocasiones en las que, dadas las dimensiones de las

viviendas modernas, resulta igualmente imposible encontrar tantas posiciones de micrófono respetando las distancias.

De igual forma que en el caso de la determinación de los puntos de instalación de la máquina de impactos, deberemos seleccionar el número y posición del micrófono en función de las dimensiones reales de la habitación, siendo recomendable encontrar al menos dos puntos.

Por supuesto, que una vez determinadas las posiciones tanto de la máquina como de los micrófonos, así como su número, se deberán describir en el acta de inspección, reflejando las circunstancias que han motivado dicha decisión.

El índice de valoración del ruido de impacto está establecido en el **Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía**.

El índice empleado para caracterizar el aislamiento a ruido de impactos se obtiene a partir del **nivel de presión de ruido de impactos estandarizado**,  $L'_{nT}$ , que se define como el nivel de presión de ruido de impactos  $L_i$  reducido mediante un término de corrección, dado en decibelios, que es diez veces el logaritmo decimal del cociente entre el tiempo de reverberación medido en el receptor y el tiempo de reverberación de referencia  $T_0$ , en decibelios:

$$L'_{nT} = L_i - 10 \cdot \log \frac{T}{T_0} \text{ dB}$$

Ecuación 3

donde  $T_0 = 0,5 \text{ s}$ .

El nivel de presión de ruido de impactos ( $L_i$ ) es el nivel de presión sonora medido en la sala receptora cuando el suelo bajo ensayo es excitado por la máquina de impactos normalizada.

Es necesario corregir este nivel de presión medido por la presencia de ruido de fondo.

Por último, el nivel de evaluación global, denominado nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado ( $L'_{nt,w}$ ) se determina siguiendo el procedimiento descrito en la norma UNE-EN ISO 717-2.

En los ensayos de aislamiento a ruido de impacto originado en actividades, el recinto emisor será el recinto de la actividad en que se generan los ruidos de impacto, y el receptor el superior. En los casos en los que el recinto receptor sea colindante lateral o superior habrán de tenerse en cuenta, como se ha indicado anteriormente, las recomendaciones recogidas en la norma UNE-EN ISO 140-14.

## 1.6 MEDIDA DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Las medidas del tiempo de reverberación deben realizarse siguiendo las especificaciones de la norma ISO 3382-2.

**¿Cuántas medidas debemos realizar del tiempo de reverberación?**

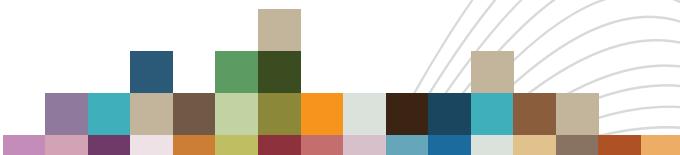
Según esta norma, para determinar el tiempo de reverberación en las medidas de aislamiento se debe realizar un mínimo de seis medidas del tiempo de reverberación, con al menos una posición de fuente y al menos tres posiciones de micrófono, con dos lecturas en cada una de ellas.

Si el recinto tiene un área de suelo superior a los  $50m^2$ , es recomendable aumentar a doce medidas del tiempo de reverberación, con dos posiciones de fuente y seis posiciones de micrófono y dos lecturas, o doce posiciones de micrófono con una sola lectura. En el caso de emplear micrófonos móviles, el tiempo por vuelta no debe ser inferior a 30 segundos.

Si el objetivo es determinar el tiempo de reverberación en aulas, salas de conferencias, comedores y restaurantes, se recomienda emplear al menos dos posiciones de fuente, tres posiciones de micrófono con dos decrecimientos en cada posición, para conseguir seis combinaciones fuente-micrófono y doce caídas. En este caso se calcula la media aritmética de los valores obtenidos en las bandas de octava de 500, 1.000 y 2.000 Hz.

Hay que tener en cuenta que en el artículo 34.4 del Reglamento se establece exigencias a los tiempos de reverberación para las siguientes actividades:

- Aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que  $350m^3$ , no será mayor que 0,7s.
- Aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que  $350m^3$ , no será mayor que 0,5s.
- Restaurantes, bares, comedores vacíos o similares no será mayor que 0,9s.



## 1.7 MEDIDA DE AISLAMIENTO EN ACTIVIDADES

### ¿Qué exigencias se establecen para este tipo de actividades?

En el artículo 33 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, se establecen las exigencias **mínimas** de aislamiento para los distintos tipos de actividades, en función de los niveles previstos de emisión sonora.

### ¿Qué procedimientos se deben seguir para la medida de su aislamiento?

Los procedimientos a seguir para determinar dichos aislamientos son muy similares a los empleados para verificar el cumplimiento del DB-HR, aunque difieren en algunos aspectos, tal y como se describe en apartados posteriores.

Debemos señalar que en el Decreto se establecen **exigencias mínimas, pero no siempre suficientes**, ya que como se indica en el citado artículo “el cumplimiento de los aislamientos acústicos para las edificaciones en que se ubiquen estos locales **no exime** el cumplimiento de los valores límite de transmisión al interior de las edificaciones, así como de los valores límite de inmisión al área de sensibilidad acústica correspondiente, para las actividades que en ellas se realicen”.

En consecuencia, para el control y verificación del cumplimiento de las exigencias de aislamiento establecidas en el Decreto para estas actividades, una vez que ya estén funcionando, sería suficiente

comprobar que se cumple con los límites de transmisión a los recintos protegidos colindantes o al exterior.

Para nuevas actividades que soliciten licencia de actividad, antes de su entrada en funcionamiento, será necesario verificar el cumplimiento de los aislamientos mínimos.

#### Ejemplo 8

*Una actividad ruidosa que solicitó en su momento licencia de funcionamiento y en la documentación presentada a tal efecto indicaba que los niveles de emisión previstos serían de 95 dBA, por lo que diseñan unos aislamientos al ruido aéreo de la fachada con un valor del DA de 60 dBA, cuando el mínimo establecido para esa emisión es de 55 dBA.*

*En el estudio previo de la documentación aportada se comprueba que los cálculos parecen correctos por lo que se autoriza su instalación.*

*No obstante, una vez puesta la actividad en funcionamiento debe realizarse una verificación para comprobar que el aislamiento es correcto y fundamentalmente para garantizar que los niveles transmitidos a las viviendas colindantes y al exterior cumplen con los límites aplicables.*

*Podría ocurrir que una actividad con el aislamiento mínimo establecido no cumpla con los límites aplicables, en este caso el aislamiento mínimo será el necesario para dar cumplimiento a los niveles de transmisión e inmisión al exterior impuestos en el Decreto, por tratarse de la exigencia principal.*

## CONDICIONES ACÚSTICAS PARTICULARES PARA ACTIVIDADES Y EDIFICACIONES DONDE SE GENERAN NIVELES ELEVADOS DE RUIDO

### ¿Qué medidas debemos realizar en el caso de actividades o instalaciones ruidosas?

En el caso de instalaciones o actividades ruidosas se debe determinar tanto el valor del aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes vertical u horizontalmente, como el aislamiento a ruido aéreo respecto al ambiente exterior.

Además, en los locales en los que se originen ruidos de impactos, se debe determinar el nivel transmitido a los recintos habitables que pudieran estar afectados.

### ¿Cómo se determina el nivel de aislamiento a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes?

El procedimiento a seguir es el mismo que el descrito para la verificación del cumplimiento del DB-HR.

### ¿Y el aislamiento a ruido aéreo de la fachada?

En el caso del aislamiento a ruido aéreo de la fachada, el procedimiento a seguir difiere ligeramente del descrito anteriormente.

En este caso, nos interesa conocer el aislamiento que la fachada proporciona respecto del ruido generado en el interior de la actividad.



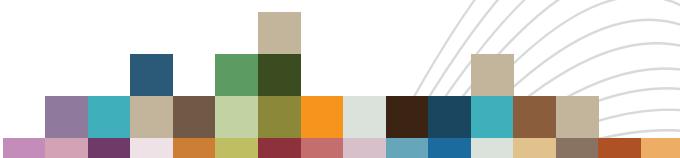
El parámetro empleado es la diferencia de niveles D:

$$D = L_1 - L_2$$

Ecuación 4

Dado que lo que nos interesa es el aislamiento que la fachada proporciona respecto del ruido generado en el interior de la actividad, dicho local será el recinto emisor, en el que se colocará una fuente que genere un ruido rosa, y el exterior será el recinto receptor.

Para determinar el nivel  $L_1$  se procederá según lo



descrito en el caso del aislamiento a ruido aéreo de paramentos, con un mínimo de cinco posiciones de micrófono, distribuidas uniformemente a lo largo de todo el espacio útil, respetando las distancias mínimas descritas. Se deben realizar al menos diez medidas.

Para determinar el nivel  $L_2$ , se situará el micrófono a 1,5m de la fachada, y a una altura de entre 1,2 y 1,5m. Se debe seleccionar un número suficiente de puntos, distribuidos uniformemente por toda la fachada.

Se deberá medir el ruido de fondo en el exterior, de manera análoga a la descrita para el nivel  $L_2$ .

Para determinar el aislamiento en cada banda de frecuencia, se promedian energéticamente los niveles de  $L_1$  y  $L_2$  para cada posición de medida.

En cada banda se corregirá por ruido de fondo, siguiendo los procedimientos descritos anteriormente.

Para obtener el nivel global DA se determina el nivel global de  $L_1$  y  $L_2$  (ya corregido por ruido de fondo), sumando energéticamente el nivel obtenido en cada una de las bandas de frecuencia, empleando la expresión:

$$L = 10 \cdot \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

Ecuación 5

Posteriormente, se calcula la diferencia entre ambos niveles globales.

## 1.8 PENALIZACIONES (HOJA DE CÁLCULOS)

En el punto de generalidades de este capítulo, se dice:

“Cuando realizamos inspecciones para comprobar el cumplimiento de las exigencias establecidas en la ordenanza, no estamos comprobando si un determinado emisor genera molestias, lo que se comprueba es si el emisor transmite o emite niveles de presión sonora superiores a los fijados por la ordenanza, y en el caso de no superarlos, el emisor es objetivamente legal, con independencia de que a determinados oyentes les genere molestias subjetivas.”

Pero, siendo absolutamente correcta dicha afirmación, no impide que los estudios de percepción humana de los sonidos hayan determinado qué singulares características de un sonido modifiquen claramente dicha percepción, acrecentando su molestia. La instrumentación empleada habitualmente permite determinar su existencia y su cuantificación, lo que a su vez permite que se apliquen penalizaciones a la medida puramente física con el fin de aproximarla a la molestia.

Los estudios anteriormente indicados han llegado a determinar con suficiente fiabilidad que hay tres características de los sonidos que influyen en la percepción, incrementando la molestia cuando alcanzan determinados umbrales. Estas tres características son:

■ Presencia de bajas frecuencias: que el ruido tenga mucha más energía en las bajas frecuencias que en las altas.



■ Presencia de impulsividad: que el ruido cambie de intensidad de forma brusca (golpes).

■ Presencia de componentes tonales emergentes: que en una determinada frecuencia, la energía sea muy superior a la de las frecuencias contiguas. Véase Figura 5.



Figura 5. Espectro de ventilador-soplante de carpintería

Cuando en un proceso de medida de un nivel sonoro se detecte la presencia de bajas frecuencias, impulsividad o componentes tonales emergentes, se deberá realizar la evaluación detallada del mismo para determinar si se deben o no aplicar las correspondientes penalizaciones que acerquen las medidas de presión sonora a la sensación de molestia.

También hay que tener en cuenta que la **penalización total** por bajas frecuencias, impulsividad y tonalidad **nunca puede ser mayor a 9**, aun cuando la suma de cada una de ellas supere dicho valor.

## PENALIZACIONES POR BAJAS FRECUENCIAS $K_f$

Para determinar si un ruido evaluado mediante su presión sonora expresada en dBA debe o no ser penalizado por la presencia de bajas frecuencias, se procederá de la siguiente manera:

■ Con la actividad objeto de inspección en funcionamiento, mediremos de forma simultánea (la instrumentación actual lo permite) los niveles dBA y dBC.

■ En el mismo punto de medición y lo más próximo posible en el tiempo, una vez parada la actividad, mediremos el ruido de fondo en dBA y dBC.

■ Como las penalizaciones se deben aplicar a los niveles transmitidos, deberemos corregir los niveles globales por el ruido de fondo, tanto los expresados en dBA como los expresados en dBC.

■ Se calcula la diferencia entre el valor del nivel expresado en dBC y el expresado en dBA, así obtenido.

■ Se determinará la posible penalización, sin más que comparar dicha diferencia con el cuadro de penalizaciones siguiente:

$L_f = L_{CeqT} - L_{AeqT}$	Componente de baja frecuencia $K_f$
Si $L_f \leq 10$	0
Si $10 > L_f \leq 15$	3
Si $L_f > 15$	6

Tabla 1. Penalización por competentes de baja frecuencia.

Según las características del sonómetro utilizado, al realizar una medición nos puede proporcionar

directamente la información referente al valor expresado en dBC o bien la diferencia entre dBC y dBA. En los ejemplos siguientes se indica el procedimiento a seguir según la información proporcionada.

### Ejemplo 9

Supongamos que los resultados de las mediciones realizadas a una actividad para determinar los niveles transmitidos por ella al exterior, dan como resultado para el nivel global y el nivel de fondo los indicados a continuación:

#### TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_f$
10,25	Exterior	toda la actividad	58	63

#### FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_f$
10,35	Exterior	sin actividad	44	46

Lo primero que hay que hacer es determinar el valor de los niveles transmitidos por la actividad al exterior, expresados en dBA y en dBC:

Nivel Transmitido en dBA = 58 dBA - 44 dBA = 14 dBA  
 Nivel Transmitido en dBC = 63 dBC - 46 dBC = 17 dBC

(En estas expresiones, representa una diferencia energética).

Posteriormente se calcula la diferencia dBC-dBA que necesitamos conocer para posibles penalizaciones:

$$L_f = L_{Aeq,5s} - L_{Ceq,5s} = 63 - 58 = 5$$

Con este valor de la diferencia no hay más que ir a la Tabla 1 de penalizaciones para bajas frecuencias y determinar la penalización  $K_f$ , que en este caso sería 0.

En consecuencia, el valor de comparación con el límite establecido en la legislación sería:

$$L_{Aeq5s \text{ Transmitido}} + K_f = 58 \text{ dBA} + 0 = 58 \text{ dBA}$$

En el caso de que el valor de la diferencia fuera de 12, el valor de  $K_f$  sería de 3 y el valor de comparación con el límite establecido en la legislación (si no se detecta ninguna otra penalización) sería:

$$L_{Aeq5s \text{ Transmitido}} + K_f = 58 \text{ dBA} + 3 = 61 \text{ dBA}$$

### Ejemplo 10

Supongamos que el sonómetro nos proporciona el valor de  $L_{Ceq5s} - L_{Aeq5s}$

#### TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_f - L_A$
10,25	Exterior	toda la actividad	58	5

#### FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_f - L_A$
10,35	Exterior	sin actividad	44	2

En este caso lo primero que hay que hacer es calcular los valores del  $L_{Ceq5s}$  global; es decir, con la actividad funcionando y de fondo con la actividad parada.

$L_C$  global:

$$L_C - L_A = 5, L_A = 58, L_C = L_A + 5, L_C = 58 + 5 = 63 \text{ dBC}$$

$L_C$  fondo

$$L_C - L_A = 2, L_A = 44, L_C = L_A + 2, L_C = 44 + 2 = 46 \text{ dBC}$$

Una vez conocidos los valores del nivel global y de fondo expresados en dBC, se procede de igual manera que en el caso anterior:

Nivel Transmitido en dBA = 58 dBA 44 dBA = 58 dBA  
Nivel Transmitido en dBC = 63 dBC 46 dBC = 63 dBC

(De nuevo, en estas expresiones, representa una diferencia energética).

## PENALIZACIÓN POR IMPULSIVIDAD $K_1$

Se define el ruido impulsivo como aquel que aporta su energía sonora en un tiempo muy reducido, por ejemplo el golpe de una bola de billar cuando bota en el suelo, o una plegadora o incluso los contactores de las puertas de un ascensor.

La instrumentación acústica permite medir utilizando tres diferentes tiempos de integración: slow, fast e impulso; se puede decir que es lo rápido que responde el sonómetro a la señal de entrada. Cuanto más corto sea el tiempo de integración, antes “percibirá” el sonómetro la intensidad de la señal que está midiendo.

Cuando medimos con el tiempo de integración slow, el sonómetro almacena toda la información que recibe a lo largo de un segundo y proporciona el valor integrado del mismo. Cuando utilizamos el tiempo de integración fast, integra a lo largo de 125 milisegundos y cuando se utiliza el tiempo de integración impulso, lo hace de 35 milisegundos.

Si lo que estamos midiendo es un ruido impulsivo, es decir, un ruido de muy corta duración, si el

sonómetro está operando con una integración lenta, es posible que cuando quiera responder, el ruido ya haya pasado, por lo que no quedará registrado.

Por tanto frente a un ruido impulsivo, cuanto menor sea el tiempo de integración, nos proporcionará un valor más elevado.

Para comprobar las posibles penalizaciones por impulsividad se deberá actuar de la siguiente forma:

■ Con la actividad objeto de inspección en funcionamiento, mediremos de forma simultánea (la instrumentación actual lo permite) los niveles evaluados mediante  $L_{Aeq,5s}$  y mediante  $L_{Aieq,5s}$ .

■ En el mismo punto de medición y lo más próximo posible en el tiempo, una vez parada la actividad, mediremos el ruido de fondo mediante sus correspondientes valores de  $L_{Aeq,5s}$  y de  $L_{Aieq,5s}$ .

■ Como las penalizaciones se deben aplicar a los niveles transmitidos, deberemos calcular dichos niveles expresados en  $L_{Aeq,5s}$  y en  $L_{Aieq,5s}$  (corrección por ruido de fondo).

■ Se calcula la diferencia entre los valores así obtenidos entre el  $L_{Aieq,5s}$  y el  $L_{Aeq,5s}$ .

■ Se determinará la posible penalización, comparando dicha diferencia con el cuadro de penalizaciones siguiente:



$L_i = L_{A_{AeqT_i}} - L_{A_{eqT_i}}$	Componente impulsivo $K_i$
Si $L_i \leq 10$	0
Si $10 > L_i \leq 15$	3
Si $L_i > 15$	6

Tabla 2. Penalización por impulsividad.

Según las características de la instrumentación utilizada, al realizar una medición nos puede proporcionar directamente la información referente al valor  $L_{A_{eq\ 5s}}$  o bien la diferencia entre  $L_A$  y  $L_{A_{eq\ 5s}}$ . En los ejemplos siguientes se indica el procedimiento a seguir según la información proporcionada.

### Ejemplo 11

Supongamos que los resultados de las mediciones realizadas a una actividad para determinar los niveles transmitidos por ella al exterior, dan como resultado para el nivel global y el nivel de fondo los indicados a continuación:

TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD				
Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{A_{eq\ 5s}}$	$L_i$
10:25	Exterior	toda la actividad	58	60

FONDO				
Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{A_{eq\ 5s}}$	$L_i$
10:35	Exterior	sin actividad	44	45

Lo primero que hay que hacer es determinar el valor de los niveles transmitidos por la actividad al exterior, expresados en dBA y en  $L_{impulso}$ :

$$L_{A_{eq\ 5s}} \text{ transmitido} = 58 \text{ dBA} \quad 44 \text{ dBA} = 58 \text{ dBA}$$

$$L_{A_{eq\ 5s}} \text{ transmitido} = 60 \text{ dBA} \quad 45 \text{ dBA} = 60 \text{ dBA}$$

(De nuevo, representa una diferencia energética).

Para posteriormente calcular la diferencia  $L_{A_{eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}}$  que necesitamos conocer para posibles penalizaciones:

$$L_i = L_{A_{eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}} = 60 - 58 = 2$$

Con este valor de la diferencia no hay más que ir a la Tabla 2 de penalizaciones para bajas frecuencias y determinar la penalización  $K_i$ , que en este caso sería 0.

En consecuencia, el valor de comparación con el límite establecido en la legislación sería:

$$L_{A_{eq\ 5s} \text{ Transmitido}} + K_i = 58 \text{ dBA} + 0 = 58 \text{ dBA}$$

En el caso de que el valor de la diferencia fuera de 12, el valor de  $K_i$  sería de 3 y el valor de comparación con el límite establecido en la legislación sería:

$$L_{A_{eq\ 5s} \text{ Transmitido}} + K_i = 58 \text{ dBA} + 3 = 61 \text{ dBA}$$

### Ejemplo 12

Supongamos que el sonómetro nos proporciona el valor de  $L_{A_{eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}}$ :

TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD				
Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{A_{eq\ 5s}}$	$L_i - L_A$
10:25	Exterior	toda la actividad	58	2

FONDO				
Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{A_{eq\ 5s}}$	$L_i - L_A$
10:35	Exterior	sin actividad	44	1

En este caso lo primero que hay que hacer es calcular los valores de  $L_{A_{eq\ 5s}}$  global es decir con la actividad

funcionando y de fondo con la actividad parada.

$L_{A_{1eq\ 5s}}$  global:

$$L_{A_{1eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}} = 2, L_{A_{eq\ 5s}} = 58, L_{A_{1eq\ 5s}} = L_{A_{eq\ 5s}} + 2, L_{A_{1eq\ 5s}} = 58+2 = 60$$

$L_{A_{1eq\ 5s}}$  fondo:

$$L_{A_{1eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}} = 1, L_{A_{eq\ 5s}} = 44, L_{A_{1eq\ 5s}} = L_{A_{eq\ 5s}} + 1, L_{A_{1eq\ 5s}} = 44+1 = 45$$

Una vez conocidos los valores del nivel global y de fondo expresados como  $L_{A_{1eq\ 5s}}$  se procede de igual manera que en el caso anterior:

Nivel Transmitido  $L_{A_{1eq\ 5s}} = 58\text{ dBA}$   $44\text{ dBA} = 58\text{ dBA}$   
 Nivel Transmitido  $L_{A_{1eq\ 5s}} = 60\text{ dBA}$   $45\text{ dBA} = 60\text{ dBA}$

(En estas expresiones, representa una diferencia energética).

Posteriormente se calcula la diferencia  $L_i = L_{A_{1eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}}$ , que necesitamos conocer para posibles penalizaciones:

$$L_i = L_{A_{1eq\ 5s}} - L_{A_{eq\ 5s}} = 60-58= 2$$

Calculándose la penalización de igual forma que en el caso anterior.

## PENALIZACIÓN POR COMPONENTES TONALES K T

La última penalización que se establece en la legislación vigente es la correspondiente a la posible presencia de componentes tonales emergentes en el ruido objeto de estudio.

Se dice que un ruido tiene componentes tonales cuando la energía acústica correspondiente a un tercio de octava determinado es muy superior a la energía contenida en los tercios de octavas anterior y posterior al considerado.

Se considera que existe tonalidad cuando la diferencia entre el valor en dB del tercio que contiene la tonalidad, menos la semisuma de los valores en dB de los tercios anterior y posterior al de la tonalidad adquiere determinados valores que vienen expresados en la tabla siguiente. Como se puede apreciar, también influye en qué frecuencia se produce la tonalidad.

Banda de frecuencia 1/3 octavas	$L_t$ en dB	Componente tonal $K_t$ en dB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

Tabla 3. Penalización por componentes tonales.

Es la penalización más complicada, por cuanto la instrumentación que actualmente se utiliza para la inspección de actividades, en raras ocasiones, puede proporcionar el espectro del ruido considerado en tercios de octava de forma tan inmediata como proporciona la información para los casos de penalización por bajas frecuencias e impulsividad. Por dicha razón, se debe utilizar un sonómetro con capacidad para obtener filtrajes en tercios de octava, de precisión de tipo 1/clase 1.

En el caso de no disponer de un sonómetro con dichas características, y durante la inspección detectar componentes tonales, deberemos realizar las mediciones, indicando en el acta correspondiente que, a pesar de haberse detectado componentes tonales, no se pudieron evaluar por no disponer de la instrumentación precisa. Posteriormente, en el preceptivo informe técnico, se hará constar dicha circunstancia, remitiendo el expediente al órgano al que le corresponda la acción sustitutoria para su evaluación.

Como en los casos anteriores, la penalización por componentes tonales se establece solo para los ruidos transmitidos, luego necesitamos conocer el espectro del ruido transmitido por la actividad en marcha y el correspondiente al ruido de fondo.

### Ejemplo 13

*Supongamos que durante una inspección se han detectado componentes tonales en el ruido objeto de estudio, por lo que se habrá procedido a determinar su espectro en tercios de octava, tanto del ruido con la*

*actividad en funcionamiento como del ruido de fondo, y una vez calculado los valores correspondientes al ruido transmitido se obtienen los siguientes valores:*

Hz	$L_{eq\ 5s}$		$L_{eq\ 5s}$
	Actividad dB	Fondo dB	Transmitido dB
50	53	40	52,8
63	57	52	55,3
80	50	47	47,0
100	52	49	49,0
125	62	52	61,5
160	70	68	65,7
200	60	59	53,1
250	48	46	43,7
315	50	49	43,1
400	51	48	48,0
500	49	46	46,0
630	51	50	44,1
800	47	41	45,7
1000	50	42	49,3
1250	51	41	50,5
1600	54	49	52,3
2000	49	40	48,4
2500	53	49	50,8
3150	58	53	56,3
4000	58	54	57,3
5000	58	53	56,3

Se debe recordar que los niveles transmitidos se obtienen por diferencia logarítmica entre el nivel con la actividad en marcha y el nivel de fondo para cada uno de los tercios de octava.

Partiendo de los niveles transmitidos, calcularemos la diferencia entre cada frecuencia y la semisuma de los valores de la frecuencia anterior y posterior, en la tabla siguiente representada por  $\Delta$ :

Hz	Leq 5s		Leq 6s	$\Delta$
	Actividad dB	Fondo dB	Transmitido dB	
50	53	40	52,8	
63	57	52	55,3	5,47
80	50	47	47,0	-5,18
100	52	49	49,0	-5,28
125	62	52	61,5	4,22
160	70	68	66,7	8,33
200	60	59	53,1	-1,54
250	48	46	43,7	-4,46
315	50	49	43,1	-2,69
400	51	48	48,0	3,42
500	49	46	46,0	-0,08
630	51	50	44,1	-1,73
800	47	41	45,7	-0,95
1000	50	42	49,3	1,11
1250	51	41	50,5	-0,26
1600	54	49	52,3	2,87
2000	49	40	48,4	-3,16
2500	53	49	50,8	-1,59
3150	58	53	56,3	2,28
4000	59	54	57,3	1,00
5000	58	53	56,3	

Seleccionaremos el mayor valor de la penalización aplicable a cada uno de los valores  $\Delta$ , comparándolos con los valores de la Tabla 3. En este caso, la mayor penalización correspondiente al tercio de octava de 160 Hz, con un valor  $\Delta=8,3$ , al que corresponde una penalización de 6 dB.

Se debe sumar el valor obtenido de la penalización al valor del nivel transmitido expresado en dBA. Como se puede comprobar, todos los cálculos de tonalidad se realizan en dB, por lo que deberemos transformar los valores en dB a valores expresados en dBA.

Niveles transmitidos	
$L_{eq\ 5s}$	$L_{Aeq\ 5s}$
52,8	22,6
55,3	29,1
47,0	24,5
49,0	29,9
61,5	45,4
65,7	52,3
53,1	42,2
43,7	35,1
43,1	36,5
48,0	43,2
46,0	42,8
44,1	42,2
45,7	44,9
49,3	49,3
50,5	51,1
52,3	53,3
48,4	49,6
50,8	52,1
56,3	57,5
57,3	58,3
56,3	56,8
	64,0

Luego el valor que hay que comparar con los límites de la legislación será:

$$L_{Aeq5s} + K_1 = 64\text{ dBA} + 6 = 70\text{ dBA}$$

Es posible que en alguna banda de frecuencia no se pueda corregir por ruido de fondo, porque la diferencia entre el nivel medido con la actividad en funcionamiento, y con la actividad parada, sea inferior a los 3 dB. En este caso, no se tendrá en cuenta esta frecuencia a la hora de determinar si existen componentes tonales.

## 1.9 CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE EN LAS MEDIDAS

La incertidumbre es un parámetro que asociamos a una medida, el cual nos da una idea de la calidad de la misma, expresada, la mayoría de las veces, como una dispersión alrededor del valor más probable.

El hecho de que en el artículo 45 del Reglamento se establezca que determinados ensayos acústicos se deben realizar conforme a un sistema de gestión de calidad según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 de Requisitos para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración, no implica que esto afecte a la totalidad de medidas acústicas incluidas en el Reglamento. Solo será exigible a los estudios acústicos que están claramente definidos en el citado artículo.



### Ejemplo 14

*Si en un ensayo acústico se indica que el valor en un punto determinado de los niveles transmitidos por un emisor acústico es de  $L_{\text{día}} = 50 \text{ dBA}$ , con una incertidumbre de  $\pm 1,4 \text{ dBA}$ , quiere decir que lo más probable es que el emisor esté afectando acústicamente a ese punto, con cualquier valor del  $L_{\text{día}}$  comprendido entre  $48,6 \text{ dBA}$  y  $51,4 \text{ dBA}$ .*

Hay que dejar claro que incertidumbre no es igual a error. El error es la diferencia entre el valor real y el proporcionado por la medida. Por el contrario, la incertidumbre nos da una idea de intervalo en el que, con cierta probabilidad, se encuentra el valor real.

Por otra parte, una incertidumbre definida por un intervalo excesivamente grande, proporciona mayores

dudas sobre si al realizar una segunda medición en el mismo punto se obtendría el mismo resultado.

La incertidumbre final de una medida acústica es el resultado de las contribuciones de las incertidumbres con las que se han determinado la totalidad de variables que han intervenido en el problema. Es decir, la incertidumbre en la emisión, en la propagación y en la propia medida, cada una de ellas como resultante de la incertidumbre de sus propias variables.

A continuación se muestra la circular emitida por la consejería competente en materia de medio ambiente, sobre la inclusión de la incertidumbre de medida en los informes relativos a los ensayos acústicos. Dicha circular fue remitida de forma interna para su consideración en las actividades de competencia autonómica.



### CIRCULAR DE INCERTIDUMBRE

Los informes correspondientes a los ensayos acústicos deben indicar de forma clara y precisa la incertidumbre asociada a los resultados de las medidas.

Su finalidad es estimar un intervalo de valores entorno a la magnitud medida ( $R^1$ ) de manera que asegure con una certeza del 95-4 96<sup>2</sup> que el valor real del mesurando se encontrará dentro del mismo. Dicho intervalo se establece de la siguiente manera:  $[R-L, R+I]$ .

La incertidumbre debe indicarse con carácter meramente informativo, sin embargo no debe ser aplicada al resultado obtenido de las medidas por las siguientes razones:

- 1.- La legislación vigente en materia de contaminación acústica no contempla la aplicación de este parámetro.
- 2.- Los resultados obtenidos en los ensayos acústicos son válidos para certificar el cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústicas cuando se utilice la instrumentación indicada y se apliquen los procedimientos de medida adecuados.
- 3.- La incertidumbre, al tratarse de una horquilla de valores, debe ser tenida en cuenta como tal y por tanto no es recomendable que dicho parámetro se sume o, por el contrario, se reste al resultado de la magnitud medida puesto que podría dar lugar a duplicar los errores cometidos.

<sup>1</sup> El parámetro  $R$  es el valor resultante de la medición realizada.

<sup>2</sup> La certeza el 95-4 96 viene asociada a una incertidumbre calculada con un factor de cobertura  $k=2$ , es decir el doble de la desviación estándar o desviación típica.

En el cálculo de la incertidumbre de un ensayo acústico se debe tener en cuenta:

En relación con el **emisor**, tendremos que comprobar que:

- El tiempo de evaluación se ajusta a la evolución temporal de los niveles sonoros por él generados, a su constancia, periodicidad o aleatoriedad.
- Se ha tenido en cuenta la existencia o no de directividad y su constancia, de la o las fuentes que constituyen el emisor y, en su caso, estudiado su incertidumbre.

En cuanto a la **propagación**, habrá que tener en consideración todos los factores que pueden modificarla. Habrá que comprobar que se han tenido en cuenta la aportación de, al menos, las siguientes variables meteorológicas:

- Presión.
- Temperatura.
- Humedad.
- Dirección y velocidad del viento.

Para determinar la incertidumbre en la propia medida hay que comprobar que se han considerado las siguientes incertidumbres parciales de la instrumentación:

- La influencia de las variables meteorológicas en la cadena de medida utilizada: temperatura, presión, humedad y velocidad del viento.
- También en los estudios de espacios afectados por fuertes vibraciones, su influencia en el punto de medida.
- La resolución de la instrumentación utilizada.

- Características del micrófono.

- Influencia de la utilización de pantalla antiviento.

- Posibles desviaciones que la instrumentación sufra durante el periodo de medición.

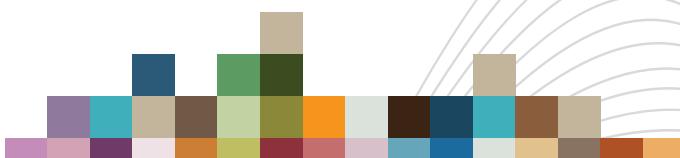
Por último, existe otra incertidumbre achacable a la metodología utilizada y a las decisiones que se hayan tomado en la definición, por ejemplo, la causada por el muestreo espacio/temporal, la cadena de instrumentación utilizada, etc.

## LA INCERTIDUMBRE EN EL CONTROL DE ACTIVIDADES

En el control de actividades, muchas de las variables que tienen importancia en la incertidumbre en los estudios acústicos, reducen de forma clara su peso en la incertidumbre de las medidas realizadas, especialmente en las mediciones realizadas en el interior.

La razón es sencilla; por ejemplo: las variables temperatura, presión, humedad y viento, en los espacios interiores tiene una variabilidad realmente pequeña en relación con el exterior; los elementos que existan en el interior del recinto, por tratarse generalmente de viviendas, no varían y sus condiciones acústicas tampoco, por lo que no se modificarán las condiciones de propagación, más allá de la presencia del operador de la medición.

En relación con el resto de variables que intervienen en la incertidumbre, normalmente se han tenido en cuenta a la hora de definir el protocolo de medida que se debe seguir, con el fin de reducir en lo posible la incertidumbre.



Por tanto, siempre que se siga el protocolo de medidas incluido en las ordenanzas, la incertidumbre de la medida no debería ser determinante.

## 1.10 REQUISITOS TÉCNICOS EXIGIBLES DE LA NORMA UNE-EN ISO/IEC 17025:2005

Tal y cómo se indica en el artículo 49 del Decreto, sobre certificaciones de cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústicas, los ensayos acústicos deben realizarse conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.

Por tanto, la administración competente exigirá y podrá inspeccionar el cumplimiento de dicho artículo, comprobando que los ensayos se realicen conforme a los siguientes requisitos técnicos que la norma define y que son de aplicación directa en la elaboración de los ensayos:

1. Asegurar la competencia técnica del personal que opere con los equipos, que realizan el ensayo, que evalúa los resultados y firma los informes (véase el punto 5.2.1 de la norma).

2. Métodos de ensayo, calibración y validación de los procedimientos (véase el punto 5.4 de la norma).

Será necesario el cumplimiento de los aspectos recogidos en el punto 5.4 que sean de aplicación, poniendo especial interés en los apartados:

5.4.2 Selección de los métodos de ensayo y de muestreo apropiados.

5.4.5 Validación de los métodos.

5.4.6 Estimación de la incertidumbre de la medición.

5.4.7 Control de los datos.

3. Equipos (véase el punto 5.5 de la norma).

Los equipos deben cumplir con la exactitud requerida, deben ser manejados por personal autorizado, deben disponer de los registros de cada componente, así como del software que sea necesario para la realización de los ensayos y deben ser rotulados, codificados e identificados claramente para indicar el estado de calibración y verificación de los mismos.

4. Trazabilidad de las mediciones (véase el punto 5.6.1 de la norma).

Los equipos deberán ser calibrados antes de su uso.

5. Muestreo (véase el punto 5.7 de la norma).

Los procedimientos y planes de muestreo deben ser estadísticamente apropiados, deben estar correctamente detallados y disponer de los correspondientes procedimientos para el registro de datos.

6. Sistema de verificación de los ítems de ensayo o de calibración (véase el punto 5.8.2 de la norma).

7. Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración (véase el punto 5.9 de la norma). Preferiblemente se requerirá como procedimiento de control de calidad para realizar el seguimiento de la validez de los ensayos:

- La participación en comparaciones interlaboratorios de forma periódica con una periodicidad mínima de 2 años.

- La repetición de ensayos utilizando el mismo método o métodos diferentes.

8. Informe de los resultados (véase el punto 5.10 de la norma)

Como se ha indicado anteriormente, la administración competente podrá inspeccionar el cumplimiento de los puntos mencionados. Sin embargo, en el caso de ensayos que por su naturaleza no requieran o no los sea de aplicación alguno de estos requisitos, se deberá justificar adecuadamente en el correspondiente informe.

## 1.11 MEDICIÓN CON VENTANAS CERRADAS Y CASOS APLICABLES

Tanto en la legislación autonómica, como en la estatal e incluso en la europea, se establece claramente que los protocolos de medición de los niveles transmitidos al interior de locales, se deben realizar con las ventanas cerradas.

Esta condición no se ha establecido sin que existan razones técnicas que así lo exijan, como por ejemplo:

- Los valores límite de los distintos índices definidos por diferentes organismos e instituciones, entre ellos la OMS, han sido establecidos mediante estudios de molestias realizados en determinadas condiciones. Entre estas condiciones está que la evaluación de los niveles máximos recomendables para cada ambiente, se ha realizado con las ventanas cerradas.
- Si se modifican las condiciones, forzosamente se deberán adecuar los valores establecidos; es decir, si pretendemos medir con las ventanas abiertas, se deberán realizar nuevos estudios de molestia y determinar nuevos valores límite.

Con independencia de esta realidad, existen otras razones que se indican en los ejemplos siguientes:

En el caso de mediciones de control de los ruidos transmitidos por un emisor a locales acústicamente colindantes con él, en el que no interviene el nivel de los ruidos que puedan transmitirse por la fachada, cuanto menor sea el nivel de fondo del local receptor, más fácil y con menos error se podrá determinar el nivel transmitido. Abrir las ventanas no aportará ninguna información válida para el buen resultado de la medición, y dificulta la validez de la misma.

### Ejemplo 15

*Se pretende comprobar si una actividad situada en los bajos de una edificación transmite niveles sonoros superiores a los legalmente establecidos a una vivienda situada en el primer piso y en su misma vertical.*

*Supongamos que por algún otro procedimiento (método de cálculo predictivo) se ha determinado que el nivel transmitido por la actividad es de 34 dBA. Supongamos que ahora se mide con las ventanas abiertas y que, como consecuencia de eliminar el aislamiento que proporciona la ventana, se ha obtenido un nivel de fondo de 52 dBA.*

*Puesta la actividad nuevamente en marcha, el nivel global sería la resultante de sumar energéticamente el nivel de fondo 52 dBA y el transmitido anteriormente obtenido, que por ser menor en más de 10 dBA al de fondo, no influirá en el global.*

*En estas condiciones el valor del nivel transmitido sería una indefinición.*



En los casos en los que se pudiera interpretar que, cuando las molestias existentes en el local receptor pudieran venir de un foco emisor situado fuera de la edificación que alberga a la vivienda y que llega a ésta por la propagación a lo largo del espacio exterior comprendido entre el foco y la vivienda, hay que tener en cuenta algunas consideraciones:

Los niveles que la legislación mundial establece para los límites transmitidos por emisores acústicos al exterior están calculados de tal forma que, considerando un aislamiento de exigencia baja a las fachadas de las edificaciones afectadas, no supongan niveles transmitidos superiores a los considerados como adecuados al uso de las mismas.

#### Ejemplo 16

##### Área de sensibilidad residencial:

- Límite máximo de transmisión al exterior por una actividad según el Reglamento de la Junta de Andalucía = 55 dBA
- Límite para dormitorios = 35 dBA
- Con estos datos resultaría un aislamiento de la fachada del edificio de la vivienda: 20 dBA, cuando el aislamiento mínimo establecido en el DB HR para fachadas  $D_{2m,nT,Atr} = 30$  dBA
- En estas condiciones, si existen molestias en la vivienda por ruidos procedentes del exterior es porque la edificación que la contiene no cumple con los aislamientos mínimos, y no se puede hacer responsable al titular de la actividad de una deficiencia del vecino reclamante sobre la que, además, no tiene ninguna posibilidad de actuar.

Las únicas exigencias que se pueden imponer al titular de un foco emisor acústico son las que se marcan en la legislación: **no transmitir niveles superiores a los establecidos a locales acústicamente colindantes y al exterior**. En ningún caso se le puede imponer un aislamiento superior al necesario para cumplir con ambas exigencias y, mucho menos, una exigencia de aislamiento en función de los aislamientos de las viviendas que se encuentren en su entorno.

Supongamos que se solicita la instalación de una actividad en un área de sensibilidad residencial, pero en la zona solo existe el edificio de una planta que la albergará. En estas condiciones se le exigirá que no transmita al exterior niveles superiores a 55 dBA durante el día y tarde y 45 dBA durante la noche. Realizadas las comprobaciones pertinentes se llega a la conclusión de que cumple ampliamente con esas exigencias y, en consecuencia, se procede a legalizar la licencia correspondiente. Posteriormente, se edifica en el solar situado frente a la actividad y uno de los vecinos reclama por los ruidos de dicha actividad. Si se midiera con las ventanas abiertas podría dar como resultado que se superan los 35 y 30 dBA de los periodos día, tarde y noche para dormitorios. ¿Debería el titular de la actividad aumentar sus aislamientos cuando ya tiene el visto bueno del ayuntamiento?

Por estas razones, entre otras, siempre que se quiera comprobar si se cumplen los límites de niveles máximos transmitidos por una actividad se debe medir con las ventanas cerradas.

No obstante, en el punto 3.4 de la IT 2 del Reglamento. Procedimientos de medición, se establece la posibilidad

de incluir mediciones con ventanas abiertas con carácter meramente informativo, en los casos en los que dicha medición pueda resultar útil para la resolución de un procedimiento judicial y la medición reglamentaria (ventanas cerradas) supere tan sólo en 1dB los límites establecidos en el Reglamento.

Esta medida con ventanas abiertas, podría mostrar los niveles acústicos que por ejemplo inciden en una vivienda durante el periodo estival cuando resulta poco aplicable cerrar las ventanas. Evidentemente, luego ha de compararse con la medida reglamentaria que justificará qué aporte energético es el que presenta un emisor concreto respecto a otros.

Además, esta medida puede facilitar información sobre si el problema es consecuencia de un aislamiento deficiente de la fachada de la edificación, en lugar de por los ruidos generados por un foco emisor concreto, de esta manera se puede encaminar el procedimiento jurídico hacia una resolución que obligue a los responsables legales de la obra a implantar las medidas correctoras pertinentes.

En el caso de realizar medidas con las ventanas abiertas, el punto de medición se definirá según las distancias que se indican a continuación:

- Altura sobre el suelo 1,5m.
- Siempre que sea posible al menos a 1 metro de cualquier pared o superficie que puedan modificar las condiciones acústicas del recinto.
- Siempre que sea posible a no menos de 1,5m de cualquier ventana, incluida la abierta.
- Dotar al micrófono de pantalla antiviento en previsión de influencias de posibles corrientes de aire.

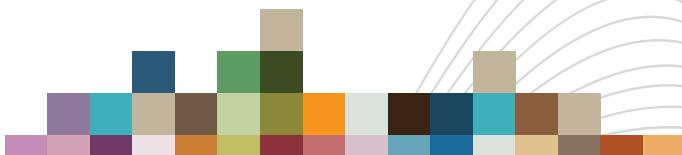
Cuando estas exigencias no se puedan cumplir por las dimensiones de la habitación, se medirá en el centro de la habitación, expresando claramente en el acta correspondiente que se han realizado en el centro de la habitación y con ventanas abiertas.

## 1.12 ESTUDIO ACÚSTICO EN PARQUES EÓLICOS Y PROCEDIMIENTO DE MEDIDAS

Un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento; es, en definitiva, una turbina eólica. En consecuencia, para que el aerogenerador tenga un rendimiento eficaz se precisa la existencia de viento y con una velocidad superior a 3m/s (velocidad de conexión) y la potencia generada aumenta a medida que aumenta la velocidad hasta llegar a un valor en el que los propios sistemas de seguridad del aerogenerador paran el movimiento mediante un giro de las palas de la hélice para reducir al máximo su oposición al viento (velocidad de corte).

En consecuencia, los aerogeneradores tienen su razón de ser en zonas especialmente afectadas por velocidades de viento altas, y este hecho plantea un importante inconveniente a la hora de poder medir su afección acústica, ya que con carácter general, la legislación vigente en materia de contaminación acústica establece que es preceptivo utilizar pantallas antiviento para velocidades superiores a 3m/s y desistir de las mediciones si esta es superior a 5m/s.

Por ello, y cómo veremos más adelante, el procedimiento de medida que se utilizará para evaluar los niveles acústicos procedentes de los



aerogeneradores será el descrito por la norma UNE-EN 61400-11 de aerogeneradores.

## CONTENIDO DEL ESTUDIO ACÚSTICO

Como el resto de actividades, los estudios acústicos de parques eólicos deben cumplir el contenido mínimo establecido en el punto 1 de la IT3 del Reglamento, requiriéndose por tanto los siguientes puntos:

1. Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.
2. Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.
3. Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto de estado preoperacional como del operacional.
4. Evaluación del estado preoperacional.
5. Predicción del estado operacional.
6. Análisis del impacto acústico de la actividad.
7. Definición de las medidas correctoras a implantar.
8. Programación de medidas in situ.
9. Documentación anexa.

En el desarrollo de algunos de estos puntos, los parques eólicos presentan ciertas peculiaridades con respecto al resto de las actividades.

A continuación veremos qué puntos son estos y de qué manera debemos afrontarlos.

Evaluación del estado preoperacional y operacional. Como sabemos, al igual que ocurre con grandes actividades e infraestructuras, los parques eólicos son actividades que deben utilizar los software de predicción acústicos para simular la propagación y el impacto acústico que suponen.

El procedimiento de elaboración de los estudios preoperacionales y operacionales en parques eólicos es prácticamente idéntico al utilizado en la obtención de mapas de ruido, destacando simplemente la información que en el caso concreto de parques eólicos adquiere especial importancia.

Puesto que todos los pasos para la modelización y realización de los mapas de ruido se verán más adelante, a continuación se especifican tan sólo los requisitos concretos que deben tenerse en cuenta en los estudios acústicos realizados en parques eólicos:

■ La toma de datos inicial imprescindible en la evaluación del estado preoperacional, deberá tener en cuenta en el caso de los parques eólicos, además, el conocimiento de los vientos predominantes, incluyendo mediciones in situ de los mismos.

■ Para la evaluación del estado operacional han de caracterizarse las fuentes, en este caso tan particular han de tenerse en cuenta las dimensiones de los aerogeneradores (diámetro de las palas), **el nivel de potencia acústica por bandas de frecuencia** y los rangos de funcionamiento según la velocidad.

Cabe señalar que la **calibración de los emisores** necesaria para este tipo de estudios, en el caso de los aerogeneradores, se realizará midiendo conforme a la norma UNE-EN 61400-11:2004, dónde se explica el procedimiento a seguir para la medición acústica y la corrección por ruido de fondo, que en este caso incluye el ruido aerodinámico.

Con estas calibraciones podemos además asegurar que la potencia asignada en el modelo de cálculo y



por tanto los niveles emitidos por el aerogenerador serán adecuados y coinciden con la realidad acústica existente.

Como se ha comentado anteriormente, el resto de las consideraciones a tener en cuenta en el modelo, serán exactamente las mismas que para la elaboración de cualquier otro mapa de ruido.

### **Análisis del impacto de la actividad.**

Tal y cómo se indica en el Decreto, se debe comprobar mediante la comparación entre la situación preoperacional y la operacional si:

- Se cumplen los objetivos de calidad acústicos en las áreas de sensibilidad acústicas colindantes al parque.
- Y si se cumplen los valores límite aplicables a los emisores acústicos de la actividad.

La justificación de este punto, en el caso de los parques eólicos, es un tanto especial puesto que nos encontramos con los siguientes inconvenientes:

- Los parques suelen estar situados en zonas rurales dónde no existe zonificación acústica.
- Es complicado establecer el cumplimiento de los valores límite aplicables puesto que se evalúan a 1,5m del límite de la propiedad y como sabemos, este tipo de actividad en muchas ocasiones no dispone de una parcela delimitada sino que establece de forma puntual cada uno de los aerogeneradores.

Por otro lado, si fijásemos el límite de la propiedad en el punto de instalación del aerogenerador, tampoco podría efectuarse la medida puesto que el Decreto recomienda que la medición se realice a 1,5 m de altura, lo cual implicaría una situación de viento en el caso más desfavorable que superaría los 5 m/s y por tanto quedaría descartada la medición.

Atendiendo a todas estas particularidades, se recomienda lo siguiente:

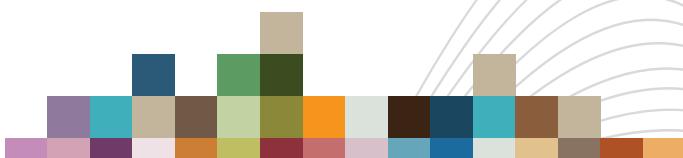
### **Cumplimiento de los objetivos de calidad**

Siempre que exista cualquier urbanización o asentamiento de tipo residencial (acorde a la legislación urbanística) en las inmediaciones al parque, los resultados arrojados por el modelo acústico del mismo deberán corroborar que se cumplirán los objetivos de calidad establecidos para un área de sensibilidad de tipo a).

De la misma manera y atendiendo a lo establecido en el punto 2 de la disposición transitoria tercera, los parques eólicos deberán cumplir con los objetivos de calidad establecidos en las áreas de sensibilidad acústicas que se fijen por motivos de similitud de usos del suelo o de equivalente necesidad de protección acústica.

En cualquier caso, se deberá justificar en el correspondiente estudio acústico, la elección del área considerada y el cumplimiento de los objetivos establecidos en la misma.

Estas consideraciones son extrapolables a cualquier otra actividad o emisor acústico que esté asentado



en medio rural, siempre y cuando, sea compatible con la legislación específica que le sea aplicable.

### **Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades (tabla VII)**

Como regla general, y puesto que se trata de una actividad industrial, los parques eólicos deberán cumplir con los valores límite aplicables a actividades situadas en sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

Como se ha comentado anteriormente, debido a la imposibilidad de medir según establece el Decreto, los valores límite deberán medirse a 1,5m de distancia y a 1,5m de altura de la fachada del receptor o receptores más cercanos a la instalación.

Esta recomendación de medida está justificada y además es acorde a lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, de carácter básico.



# PLANTILLA DE AEROGENERADORES

## PLANTILLA DE COMPROBACIÓN DE DATOS NECESARIOS PARA LOS ESTUDIOS DE MAPAS DE RUIDO DE AEROGENERADORES

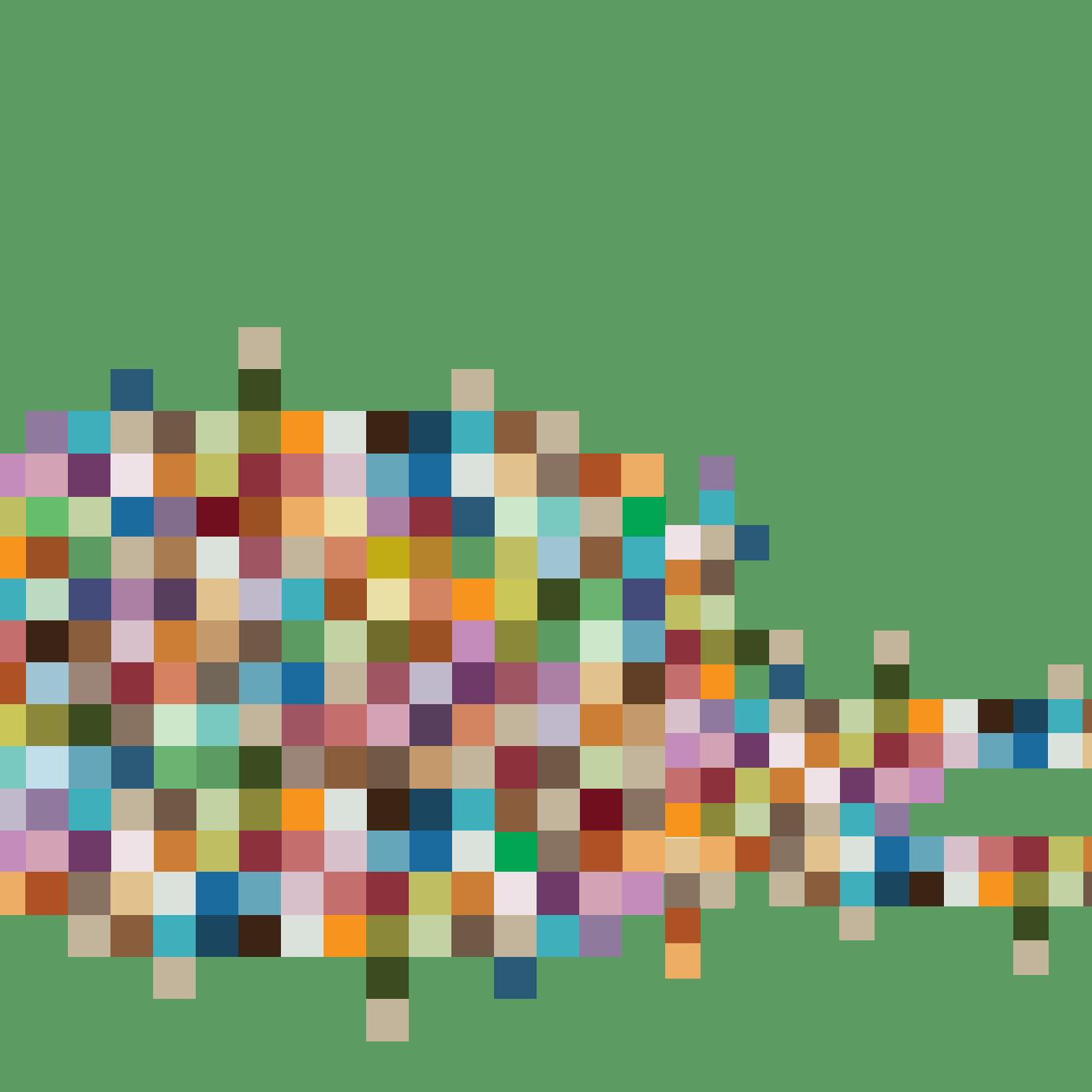
INFORMACIÓN PREVIA	
<i>Ubicación de aerogeneradores</i>	
	<i>Coordenadas UTM</i>
	<i>Altura góndolas</i>
	<i>Dimensiones palas</i>
<i>Potencia sonora W en función de la velocidad del viento v</i>	
	<i>3 &gt; m/s</i>
	<i>3 &gt; m/s &lt; 5</i>
	<i>5 &gt; m/s &lt; 10</i>
	<i>% (10 &gt; m/s &lt; 15)</i>
	<i>15 &gt; m/s &lt; 20</i>
	<i>Espectro</i>
	<i>1/3 de octava</i>
	<i>Octava</i>
	<i>Fuente de la información</i>
<i>% Velocidad del viento ( v)</i>	<i>valores medios de los dos últimos años</i>
	<i>%(3 &gt; m/s &lt; 5)</i>
	<i>%( 3 &gt; m/s &lt; 5)</i>
	<i>% (5 &gt; m/s &lt; 10)</i>
	<i>% (10 &gt; m/s &lt; 15)</i>
	<i>% (15 &gt; m/s &lt; 20)</i>
	<i>Fuente de la información</i>
<i>% Dirección del viento</i>	<i>valores medios de los dos últimos años</i>
	<i>%</i>

	<i>Fuente de la información</i>	
<b>Software de predicción</b>		
	<i>Definición del modelo y versión</i>	
<b>Normativa a aplicar</b>		
	<i>Autonómica</i>	
	<i>Municipal</i>	
<b>Cartografía</b>		
	<i>Digital</i>	
	<i>Curvas de nivel</i>	
	<i>Otros procedimientos</i>	
	<i>Fuente de la información</i>	
<b>Elementos físicos</b>		
	<i>Edificaciones</i>	
	<i>Obstáculos</i>	
	<i>Absorción del terreno</i>	
	<i>Altura edificaciones</i>	
	<i>Fuente de la información</i>	
<b>Datos urbanísticos</b>		
	<i>Áreas de sensibilidad</i>	
	<i>Zonas tranquilas</i>	
	<i>Parques naturales</i>	
	<i>Receptores sensibles</i>	
	<i>Altura de edificios</i>	
	<i>Datos catastrales</i>	
	<i>Fuente de la información</i>	
<b>TRABAJO DE CAMPO</b>		
<b>Ambiente acústico del ámbito</b>		
	<i>Caracterización de otras fuentes sonoras</i>	
	<i>Mapas acústicos existentes</i>	

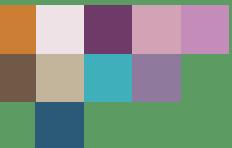
<b>Medidas acústicas</b>	
<i>Definición de los puntos de medición</i>	
<i>Identificación planimétrica de los puntos</i>	
<i>Duración de las medidas acústicas</i>	
<i>Medida de velocidad del viento</i>	
<i>Medida de la dirección del viento</i>	
<i>¿Medidas simultáneas de ruido y viento?</i>	
<i>Medición según UNE-EN 61400-11</i>	
<i>Velocidad del viento a h = 10 m</i>	
<i>Mediciones nocturnas</i>	
<b>Generación del modelo</b>	
<i>Definición de cartografía</i>	
<i>Definición de las curvas de nivel</i>	
<i>Integración de otros mapas de ruido</i>	
<i>Procedencia de la información</i>	
<i>Información del cálculo</i>	
<i>Carreteras y ferrocarriles</i>	
<i>Datos de tráfico</i>	
<i>Composición del tráfico</i>	
<i>Velocidad</i>	
<i>Distribución horaria</i>	
<i>Resto de datos cartográficos</i>	
<i>Aeropuertos</i>	
<i>Datos de AENA ó Ente responsable</i>	
<i>Fuente de la información</i>	
<b>Calibrado del modelo</b>	
<i>Datos empleados en el calibrado</i>	
<i>Relación de ajustes necesarios</i>	



<b>CÁLCULO</b>	
<i>Definición de la malla de receptores</i>	
<i>Altura de la malla</i>	
<i>Densidad de la malla</i>	
<i>Presentación de resultados</i>	
<i>Mediante curvas isófonas</i>	
<b>MAPAS</b>	
<i>Situación preoperacional</i>	
<i>Mapa de otras fuentes existentes</i>	
<i>Mapa del ruido aerodinámico</i>	
<i>Situación operacional</i>	
<i>Mapa del Parque Eólico</i>	
<i>Mapa total</i>	
<i>Programa de medidas de control</i>	<i>mediciones semestrales de una semana de duración</i>
<i>Definición del programa de control</i>	
<i>Mediante monitorado continuo</i>	
<i>De larga duración incluyendo noches</i>	
<i>Mediciones de velocidad del viento</i>	
<i>Mediciones de dirección del viento</i>	
<i>Mediciones del ruido aerodinámico</i>	



# ejemplo de inspección e informe



## EJEMPLO DE INSPECCIÓN E INFORME

Se ha presentado en el ayuntamiento una reclamación por los ruidos generados y transmitidos por una carpintería metálica, situada en la calle Barceló, 37, y cuyo horario de funcionamiento es de 8:00 a 20:00 horas.

La reclamación está firmada por D. Rafael Muñoz, con domicilio en la calle Barceló, 37, primero, letra A. En la misma manifiesta que los ruidos generados en general por la actividad y muy especialmente los generados por una máquina radial, hacen imposible la convivencia en su domicilio.

Se adjunta, a modo de ejemplo, el acta de inspección y el informe técnico correspondiente, con resultados de las mediciones totalmente ficticios, que sería el trabajo que deberían hacer los servicios técnicos municipales.

Inmediatamente después del acta de inspección se incluyen los cálculos realizados para obtener los valores que se deben comparar con los límites de la ordenanza, es decir, cálculo del nivel transmitido como diferencia entre nivel global y de fondo, así como las posibles penalizaciones por bajas frecuencias, impulsividad y tonalidad.

Con el fin de facilitar el seguimiento del informe técnico, al comienzo de cada párrafo del mismo y entre paréntesis, se indica el párrafo que se ha utilizado de los incluidos como modelo, en el anexo I de esta guía.

## ACTA DE INSPECCIÓN

Actividad:	Carpintería metálica	NIF/DNI:	xxxxxxx
Domicilio:	Calle Barceló 37		
Titular:	Hermanos Martín S.L.		
Fecha:	12 de febrero 2012	Dirección para notificación:	la misma
Reclamante:	Rafael Muñoz		
Domicilio:	Calle Barceló 37 1ªA	Teléfono:	xxxxxxxx
Observaciones:			
Posee Licencia Municipal con Acta de Funcionamiento de fecha xxxxx			
Durante la inspección la actividad funcionaba con las ventanas abiertas			
No se detectaron componentes tonales ni vibraciones			

Hora	Puesto medición	Foco emisor	L Aeq 5s	LC- LA	LI - LA
10,25	Exterior	toda la actividad	58	5	2
10,35	Exterior	sin actividad	44	2	1
10,53	Exterior	Radial	58	4	2
11,13	Exterior	Actividad sin Radial	45	3	1
11,23	Dormitorio	toda la actividad	43	6	3
11,35	Dormitorio	sin actividad	34	3	2
11,45	Dormitorio	Radial	43	5	3
11,55	Dormitorio	Actividad sin radial	36	3	1

Realizadas mediciones a las instalaciones cuyos datos figuran en el recuadro superior, en fechas y h indicada, se han obtenido los resultados reseñados, utilizando para ello un sonómetro medic marca, \_\_\_\_\_ modelo 2239 nº de serie. xxx, calibrado el día \_\_\_\_\_ por el Laborato \_\_\_\_\_ con nº de certificado. 44444 Momentos antes a la medición fue calibrado con calibrador marca \_\_\_\_\_ modelo \_\_\_\_ nº de serie xxx

Las mediciones se han realizado siguiendo el protocolo de medida indicado en la Ordenanza.

Y para que conste, a los efectos oportunos, se firma el presente Acta de Inspección, por los funcionarios actuantes y el Titular de la Actividad inspeccionada.

Los Funcionarios

Por la Actividad

Figura 6. Ejemplo de acta de inspección

**ACTIVIDAD:** Taller de carpintería metálica.  
**DOMICILIO:** Calle Barceló, 37.  
**NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN FISCAL O DNI:**  
NIF xxxxxxxxx.  
**DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:**  
La misma.  
**FECHA:** 15 de febrero 2012.  
**TITULAR:** Hermanos Martín S. L.

**RECLAMANTE:** D. Rafael Muñoz.  
**DOMICILIO DEL RECLAMANTE:** Calle Barceló, 37, 1º A.

(párrafo A.2)

A la vista del escrito de reclamaciones presentado por D. Rafael Muñoz, contra la actividad arriba referenciada, fue realizada visita de inspección por personal técnico municipal, a la dirección arriba indicada y en la fecha que se incluye en la preceptiva acta de inspección que se adjunta, con el fin de comprobar lo manifestado en el mismo.

(párrafo B. 2.1.)

Durante la inspección se comprobó que la actividad, que dispone de licencia municipal, está situada en un área de sensibilidad acústica tipo residencial y tiene un horario de funcionamiento de 8:00 a 20:00 horas.

(párrafo B.2.5.)

De igual forma, se detectó que los niveles sonoros transmitidos por la actividad, son fundamentalmente originados por una máquina radial, por lo que se decidió estudiar específicamente los niveles transmitidos por dicha fuente.

En este caso concreto se evalúa la radial porque se sabe claramente que es el origen del problema pero por regla general, la inspección sólo evaluará a la actividad con la totalidad de sus fuentes en funcionamiento y posteriormente, si se comprueba la superación de los límites, será el dueño de la propia actividad el que evalúe cuál es su principal foco.

En el caso de que la actividad funcionase por fases, habría que realizar tantas mediciones como fases presente la misma.

(párrafo B.2.4.)

Los valores reflejados en el acta dan los siguientes resultados una vez descontados los niveles de fondo y calculadas las correspondientes correcciones por bajas frecuencias, impulsividad y presencia de componentes tonales (ver la hoja de cálculo adjunta):

Los niveles sonoros de inmisión al exterior y de transmisión al interior del dormitorio por fases son:

Nivel de inmisión al exterior por toda la actividad funcionando:

$$L_{\text{Keq } 5s} = 58 \text{ dBA}$$

Nivel de inmisión al exterior por la radial:

$$L_{\text{Keq } 5s} = 58 \text{ dBA}$$

Nivel de inmisión al exterior por la actividad sin radial:

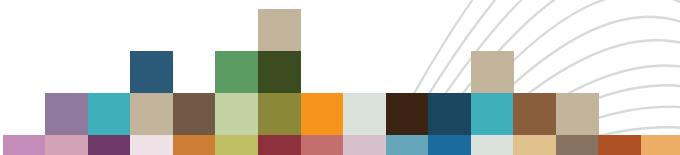
$$L_{\text{Keq } 5s} = 38 \text{ dBA}$$

Niveles sonoros transmitidos al dormitorio por toda la Actividad funcionando:

$$L_{\text{Keq } 5s} = 42 \text{ dBA}$$

Niveles sonoros transmitidos al dormitorio por la radial:

$$L_{\text{Keq } 5s} = 42 \text{ dBA}$$



Niveles sonoros transmitidos al dormitorio por la actividad sin radial:

$$L_{K_{eq\ 5s}} = 32 \text{ dBA}$$

Por otra parte, los niveles resultantes de inmisión al exterior y de transmisión al interior del dormitorio en los periodos de día y tarde ( $L_{kd}$  y  $L_{ke}$ ) son:

Inmisión al exterior:  $L_{kd} = 57 \text{ dBA}$  y  $L_{ke} = 52 \text{ dBA}$

Transmisión al dormitorio:  $L_{kd} = 41 \text{ dBA}$  y  $L_{ke} = 36 \text{ dBA}$

#### (B.2.6.2)

Estos resultados demuestran que el normal funcionamiento de la actividad incumple las normas exigidas en la ordenanza, al:

- (B.2.6.2.3) Funcionar con las ventanas abiertas.
- (B.2.6.2.1.) Transmitir el funcionamiento de la radial, niveles sonoros superiores a los autorizados por la vigente ordenanza al exterior (3 dBA) y al dormitorio de la vivienda más afectada (7 dBA).
- Superar en 3 dBA los límites máximos autorizados para el  $L_{kd}$  transmitido al dormitorio en el periodo diario.

#### (C.2.2)

Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que deberá requerirse al titular de la actividad, indicándole que para que la actividad tenga un funcionamiento correcto conforme a las exigencias de la ordenanza, deberá adoptar, en el plazo máximo de... algunas de las medidas correctoras que se indican a continuación en aras a alcanzar los niveles establecidos por la ordenanza.

(MC.1.1) Aumentar el aislamiento acústico de los paramentos que delimitan el local ocupado por la

actividad de la forma precisa para conseguir que los niveles sonoros transmitidos por la radial al exterior no superen los límites establecidos por la ordenanza.

(MC.1.2) Aumentar el aislamiento acústico de los paramentos que delimitan el local ocupado por la actividad de la forma precisa para conseguir que los niveles sonoros transmitidos por la radial a los locales colindantes no superen los límites establecidos por la ordenanza.

(MC.4) Dotar a las ventanas de la actividad de un sistema de cierre que garantice que durante el ejercicio de la misma, permanecerán cerradas, equipando, en su caso, al local con un sistema de renovación de aire eficaz y silencioso.

O cualquier otra medida de reducción de ruido que se considere oportuna, capaz de solucionar el conflicto (sustituir alguna maquinaria en mal estado, cambiar fases de trabajo, etc.).

De igual forma, se le indicará que, si en la preceptiva inspección a realizar transcurrido dicho plazo, se comprobare que no se han adoptado las medidas o estas son ineficaces, se iniciaría el correspondiente expediente sancionador.

(D.1).- Firma del técnico responsable del informe

(D.2).-

Visto el informe emitido por (cargo del técnico responsable del informe) y estando conforme con su contenido, tramítese conforme a la propuesta en él contenida.

Firma y fecha del responsable de los servicios técnicos.



# HOJAS DE CÁLCULO

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL EXTERIOR

### POR TODA LA ACTIVIDAD

#### TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_I - L_A$
10,25	Exterior	toda la actividad	58	5	2

#### FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_I - L_A$
10,35	Exterior	sin actividad	44	2	1

#### NIVELES TRANSMITIDOS

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  transmitido

$$L_{Aeq,5s\ global} - L_{Aeq,5s\ fondo} = 58\ dBA - 44\ dBA =$$

$L_{Aeq,5s}$

58

dBA Transmitido

Cálculo del  $L_C$  global y  $L_C$  fondo

global:  $L_C - L_A = 5$

$$L_C = 5 + L_A = 5 + 58 =$$

$L_C\ global$

63

fondo:  $L_C - L_A = 2$

$$L_C = 2 + L_A = 2 + 44 =$$

$L_C\ fondo$

46

Cálculo del  $L_{Ceq,5s}$  transmitido

$$L_{Ceq,5s\ global} - L_{Ceq,5s\ fondo} = 63\ dBC - 46\ dBC =$$

$L_{Ceq,5s}$

63

dBC Transmitido

#### PENALIZACIONES

Bajas frecuencias = dBC transmitido - dBA transmitido =

5

Penalización =

0

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  global y  $L_{Aeq,5s}$  fondo

global:  $L_I - L_A = 2$

$$L_I = 2 + L_A = 2 + 58 =$$

$L_{AI\ global}$

60

fondo:  $L_I - L_A = 1$

$$L_I = 1 + L_A = 1 + 44 =$$

$L_{AI\ fondo}$

45

Cálculo del  $L_{AIeq,5s}$  transmitido

$$L_{AIeq,5s\ global} - L_{AIeq,5s\ fondo} = 60\ dB - 45\ dB =$$

$L_{AIeq,5s}$

60

dBA<sub>imp</sub> Transmitido

#### PENALIZACIONES

Impulsividad = dBA<sub>impulsiva</sub> - dBA<sub>soeq</sub> =

2

Penalización =

0

#### NIVEL TRANSMITIDO POR TODA LA ACTIVIDAD AL EXTERIOR

$L_{Aeq,5s} =$  58

Penalizaciones = 0

#### NIVEL A COMPARAR CON LOS LÍMITES

58 dBA

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL EXTERIOR

### POR LA ACTIVIDAD SIN RADIAL

FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq 5s}$	$L_C - L_A$	$L_I - L_A$
10,25	Exterior	sin actividad	44	2	1

TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR LA RADIAL

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq 5s}$	$L_C - L_A$	$L_I - L_A$
11,13	Exterior	actividad sin radial	45	3	1

#### NIVELES TRANSMITIDOS

##### Cálculo del $L_{Aeq 5s}$ transmitido

$$L_{Aeq 5s \text{ global}} - L_{Aeq 5s \text{ fondo}} = 45 \text{ dBA} - 44 \text{ dBA} =$$

$L_{Aeq 5s}$
38

dBA Transmitido
-----------------

##### Cálculo del $L_C$ global y $L_C$ fondo

fondo  $L_C - L_A = 2$

$$L_C = 2 + L_A = 2 + 44 =$$

$L_C$ global
46

radial  $L_C - L_A = 3$

$$L_C = 3 + L_A = 3 + 45 =$$

$L_C$ fondo
48

##### Cálculo del $L_{Ceq 5s}$ transmitido

$$L_{Ceq 5s \text{ global}} - L_{Ceq 5s \text{ fondo}} = 48 \text{ dBC} - 44 \text{ dBC} =$$

$L_{Ceq 5s}$
44

dBC Transmitido
-----------------

#### PENALIZACIONES

$$\text{Bajas frecuencias} = \text{dBC transmitido} - \text{dBA transmitido} =$$

6
---

$$\text{Penalización} =$$

0
---

##### Cálculo del $L_{Aeq 5s}$ global y $L_{Aeq 5s}$ fondo

fondo  $L_I - L_A = 1$

$$L_I = 1 + L_A = 1 + 44 =$$

$L_{AI}$ global
45

radial  $L_I - L_A = 1$

$$L_I = 1 + L_A = 1 + 45 =$$

$L_{AI}$ fondo
46

##### Cálculo del $L_{Aeq 5s}$ transmitido

$$L_{AI 5s \text{ global}} - L_{AI 5s \text{ fondo}} = 46 \text{ dB} - 45 \text{ dB} =$$

$L_{Aeq 5s}$
39

dBA <sub>imp</sub> Transmitido
--------------------------------

#### PENALIZACIONES

$$\text{Impulsividad} = \text{dBA}_{\text{impulsivo}} - \text{dBA}_{5s \text{ seg}} =$$

1
---

$$\text{Penalización} =$$

0
---

NIVEL TRANSMITIDO POR LA RADIAL AL EXTERIOR

$$L_{Aeq 5s} =$$

38
----

$$\text{Penalizaciones} =$$

0
---

NIVEL A COMPARAR CON LOS LÍMITES

38	dBA
----	-----

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL EXTERIOR

### POR LA RADIAL

FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,25	Exterior	sin actividad	44	2	1

TRANSMITIDO AL EXTERIOR POR LA RADAIL

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,53	Exterior	radial	58	4	2

NIVELES TRANSMITIDOS

Cálculo del  $L_{Aeq5s}$  transmitido

$$L_{Aeq5s\ global} - L_{Aeq5s\ fondo} = 58\ dBA - 44\ dBA =$$

$L_{Aeq5s}$

58

dBA Transmitido

Cálculo del  $L_{C\ global}$  y  $L_{C\ fondo}$

fondo  $L_C - L_A = 2$

$$L_C = 2 + L_A = 2 + 44 =$$

$L_{C\ global}$

46

radial  $L_C - L_A = 4$

$$L_C = 4 + L_A = 4 + 58 =$$

$L_{C\ fondo}$

62

Cálculo del  $L_{Ceq5s}$  transmitido

$$L_{Ceq5s\ global} - L_{Ceq5s\ fondo} = 62\ dBC - 46\ dBC =$$

$L_{Ceq5s}$

62

dBC Transmitido

PENALIZACIONES

$$\text{Bajas frecuencias} = \text{dBC transmitido} - \text{dBA transmitido} =$$

4

Penalización =

0

Cálculo del  $L_{Aeq5s\ global}$  y  $L_{Aeq5s\ fondo}$

fondo  $L_1 - L_A = 1$

$$L_1 = 1 + L_A = 1 + 44 =$$

$L_{A1\ global}$

45

radial  $L_1 - L_A = 2$

$$L_1 = 2 + L_A = 2 + 58 =$$

$L_{A1\ fondo}$

60

Cálculo del  $L_{A1eq5s}$  transmitido

$$L_{A1eq5s\ global} - L_{A1eq5s\ fondo} = 60\ dB - 45\ dB =$$

$L_{A1eq5s}$

60

dBA<sub>mp</sub> Transmitido

PENALIZACIONES

$$\text{Impulsividad} = \text{dBA}_{\text{impulsivo}} - \text{dBA}_{\text{seg}} =$$

2

Penalización =

0

NIVEL TRANSMITIDO POR TODA LA ACTIVIDAD AL EXTERIOR

$L_{Aeq5s} =$  58  
 Penalizaciones = 0

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL DORMITORIO

POR TODA LA ACTIVIDAD

TRANSMITIDO AL DORMITORIO POR TODA LA ACTIVIDAD

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,ta}$	$L_c - L_A$	$L_1 - L_A$
11,23	dormitorio	toda la actividad	43	6	3

FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,ta}$	$L_c - L_A$	$L_1 - L_A$
11,35	dormitorio	sin actividad	34	3	2

NIVELES TRANSMITIDOS

Cálculo del  $L_{Aeq,ss}$  transmitido  $L_{Aeq,ta}$

$$L_{Aeq,global} - L_{Aeq,fondo} = 43 \text{ dBA} - 34 \text{ dBA} = \boxed{42} \text{ dBA Transmitido}$$

Cálculo del  $L_c$  global y  $L_c$  fondo

global:  $L_c - L_A = 6$        $L_c = 6 + L_A = 6 + 43 = \boxed{49}$   $L_c$  global

fondo:  $L_c - L_A = 3$        $L_c = 3 + L_A = 3 + 34 = \boxed{37}$   $L_c$  fondo

Cálculo del  $L_{Ceq,ss}$  transmitido  $L_{Ceq,ta}$

$$L_{Ceq,global} - L_{Ceq,fondo} = 49 \text{ dBC} - 37 \text{ dBC} = \boxed{49} \text{ dBC Transmitido}$$

PENALIZACIONES

Bajas frecuencias = dBC transmitido - dBA transmitido =  $49 - 42 = \boxed{6}$

Penalización =  $6 - 6 = \boxed{0}$

Cálculo del  $L_{Aeq,ss}$  global y  $L_{Aeq,ss}$  fondo

global:  $L_1 - L_A = 3$        $L_1 = 3 + L_A = 3 + 43 = \boxed{46}$   $L_{A1}$  global

fondo:  $L_1 - L_A = 2$        $L_1 = 2 + L_A = 2 + 34 = \boxed{36}$   $L_{A1}$  fondo

Cálculo del  $L_{Aeq,ss}$  transmitido  $L_{Aeq,ta}$

$$L_{A1,global} - L_{A1,fondo} = 46 \text{ dB} - 36 \text{ dB} = \boxed{46} \text{ dBA}_{Aeq} \text{ Transmitido}$$

PENALIZACIONES

Impulsividad = dBA<sub>impulsivo</sub> - dBA<sub>avg</sub> =  $46 - 43 = \boxed{3}$

Penalización =  $3 - 3 = \boxed{0}$

NIVEL TRANSMITIDO POR TODA LA ACTIVIDAD AL EXTERIOR

$L_{Aeq,ta} = \boxed{42}$

Penalizaciones =  $0$

NIVEL A COMPARAR CON LOS LÍMITES  $\boxed{42}$  dBA

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL DORMITORIO

### POR LA ACTIVIDAD SIN RADIAL

FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,25	Dormitorio	sin actividad	34	3	2

TRANSMITIDO AL DORMITORIO POR LA RADAIL

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,53	Dormitorio	sin radial	36	3	1

### NIVELES TRANSMITIDOS

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  transmitido

$$L_{Aeq,5s} global - L_{Aeq,5s} fondo = 36 \text{ dBA} - 34 \text{ dBA} = \boxed{32} \text{ dBA Transmitido}$$

Cálculo del  $L_C$  global y  $L_C$  fondo

fondo  $L_C - L_A = 3$   $L_C = 3 + L_A = 3 + 34 = \boxed{37}$

radial  $L_C - L_A = 3$   $L_C = 3 + L_A = 3 + 36 = \boxed{39}$

Cálculo del  $L_{Ceq,5s}$  transmitido

$$L_{Ceq,5s} global - L_{Ceq,5s} fondo = 39 \text{ dBC} - 37 \text{ dBC} = \boxed{35} \text{ dBC Transmitido}$$

### PENALIZACIONES

Bajas frecuencias= dBC transmitido- dBA transmitido=  $\boxed{3}$   
 Penalización=  $\boxed{0}$

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  global y  $L_{Aeq,5s}$  fondo

fondo  $L_1 - L_A = 2$   $L_1 = 2 + L_A = 2 + 34 = \boxed{36}$

radial  $L_1 - L_A = 1$   $L_1 = 1 + L_A = 1 + 36 = \boxed{37}$

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  transmitido

$$L_{Aeq,5s} global - L_{Aeq,5s} fondo = 37 \text{ dBA} - 36 \text{ dBA} = \boxed{30} \text{ dBA}_{mp} \text{ Transmitido}$$

### PENALIZACIONES

Impulsividad= dBA<sub>impulsivo</sub> - dBA<sub>seq</sub> =  $\boxed{-2}$   
 Penalización=  $\boxed{0}$

NIVEL TRANSMITIDO POR TODA LA ACTIVIDAD AL EXTERIOR

$L_{Aeq,5s} = 32$   
 Penalizaciones=  $0$

**NIVEL A COMPARAR CON LOS LÍMITES I**

$\boxed{32}$  dBA

## CÁLCULOS DE NIVELES TRANSMITIDOS AL DORMITORIO

### POR LA RADIAL

#### FONDO

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,25	Dormitorio	sin actividad	34	3	2

#### TRANSMITIDO AL DORMITORIO POR LA RADAIL

Hora	Puesto medición	Foco emisor	$L_{Aeq,5s}$	$L_C - L_A$	$L_1 - L_A$
10,53	Dormitorio	radial	43	5	3

#### NIVELES TRANSMITIDOS

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  transmitido

$L_{Aeq,5s}$

$$L_{Aeq,5s} \text{ global} - L_{Aeq,5s} \text{ fondo} = 43 \text{ dBA} - 34 \text{ dBA} =$$

42

**dBa Transmitido**

Cálculo del  $L_C$  global y  $L_C$  fondo

$L_C$  global

fondo  $L_C - L_A = 3$

$$L_C = 3 + L_A = 3 + 34 =$$

37

radial  $L_C - L_A = 5$

$$L_C = 5 + L_A = 5 + 43 =$$

48

Cálculo del  $L_{Ceq,5s}$  transmitido

$L_{Ceq,5s}$

$$L_{Ceq,5s} \text{ global} - L_{Ceq,5s} \text{ fondo} = 46 \text{ dBC} - 37 \text{ dBC} =$$

48

**dBc Transmitido**

#### PENALIZACIONES

Bajas frecuencias= dBC transmitido- dBA transmitido=

5

Penalización=

0

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  global y  $L_{Aeq,5s}$  fondo

$L_{Aeq,5s}$  global

fondo  $L_1 - L_A = 2$

$$L_1 = 2 + L_A = 2 + 34 =$$

36

radial  $L_1 - L_A = 3$

$$L_1 = 33 + L_A = 3 + 43 =$$

46

Cálculo del  $L_{Aeq,5s}$  transmitido

$L_{Aeq,5s}$

$$L_{Aeq,5s} \text{ global} - L_{Aeq,5s} \text{ fondo} = 46 \text{ dBA} - 36 \text{ dBA} =$$

46

**dBa<sub>imp</sub> Transmitido**

#### PENALIZACIONES

Impulsividad= dBA impulsivo - dBA<sub>5seg</sub> =

3

Penalización=

0

#### NIVEL TRANSMITIDO POR TODA LA ACTIVIDAD AL EXTERIOR

$L_{Aeq,5s}$  = 42

Penalizaciones= 0

#### NIVEL A COMPARAR CON LOS LÍMITES

**42** dBA

### CÁLCULO DE LOS ÍNDICES $L_{Kd}$ Y $L_{Ke}$

AL DORMITORIO POR TODA LA ACTIVIDAD

$$L_{KegT} = 42 \text{ dBA}$$

horario de 8 a 20 horas

9 horas periodo día

1 hora periodo tarde

$$L_{kd} = 10 \times \log \left( \frac{9 \times 10^{\frac{42}{10}}}{12} \right)$$

$$L_{Kd} = 41 \text{ dBA}$$

$$L_e = 10 \times \log \left( \frac{1 \times 10^{\frac{42}{10}}}{4} \right)$$

$$L_{Ke} = 36 \text{ dBA}$$

AL EXTERIOR POR TODA LA ACTIVIDAD

$$L_{KegT} = 58 \text{ dBA}$$

horario de 8 a 20 horas

9 horas periodo día

1 hora periodo tarde

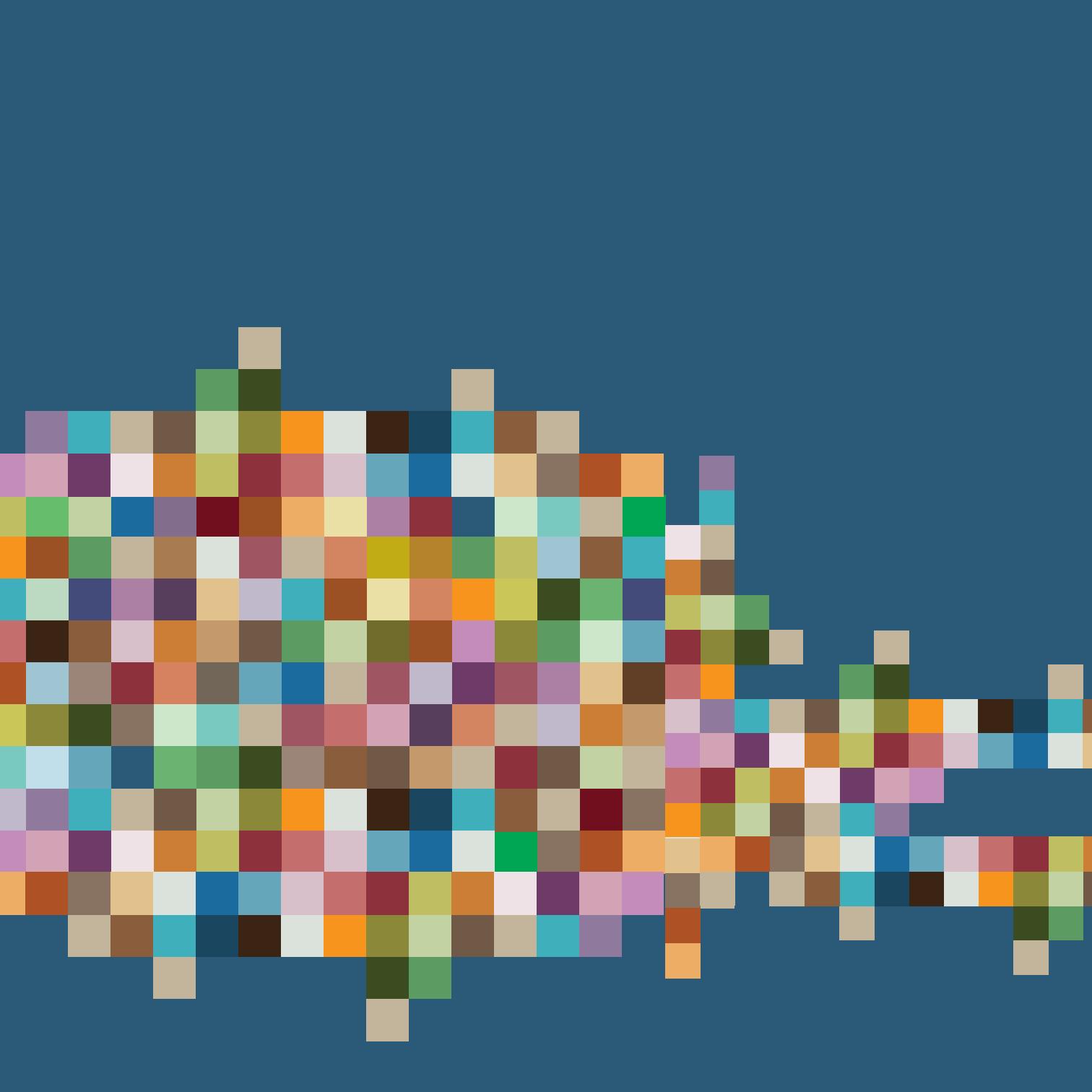
$$L_{kd} = 10 \times \log \left( \frac{9 \times 10^{\frac{58}{10}}}{12} \right)$$

$$L_{Kd} = 57 \text{ dBA}$$

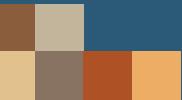
$$L_{ke} = 10 \times \log \left( \frac{1 \times 10^{\frac{58}{10}}}{4} \right)$$

$$L_{Ke} = 52 \text{ dBA}$$





# definición y delimitación de áreas de sensibilidad acústica



## DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

### ¿Qué es un área de sensibilidad acústica?

Un área de sensibilidad acústica es aquel ámbito territorial donde se pretende que exista una calidad acústica adecuada y homogénea. Es decir, que las características acústicas de la misma se adecuen lo más posible al tipo de actividad que se realiza en su ámbito.

### ¿Quién debe delimitar las áreas de sensibilidad acústica?

Los ayuntamientos en relación con sus propios términos municipales.

### ¿En función de qué criterio se deben delimitar las áreas de sensibilidad acústica?

Únicamente en función de los usos predominantes del suelo, actuales o previstos.

### ¿Debemos parcelar todo el término municipal a la hora de delimitar las áreas de sensibilidad acústica?

No, puesto que se deben definir en función de los usos predominantes del suelo y por tanto se deberán delimitar exclusivamente los ámbitos que tengan asignados o previstos los usos del suelo, como son el suelo urbano y el urbanizable.

### ¿Qué información se precisa para delimitar las áreas de sensibilidad acústica?

Puesto que lo fundamental es conocer la asignación de usos predominantes del suelo, como paso previo se deberá estudiar detenidamente el planeamiento existente para determinar dichos usos.

Es aconsejable que en el proceso de delimitación participe personal responsable del planeamiento.

### ¿Cuántas áreas de sensibilidad acústica debe definir un ayuntamiento?

En principio no existe límite para definir áreas de sensibilidad acústica, si bien, el Decreto establece que, al menos, tienen la obligación de definir las siguientes:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

**¿Por qué en el tipo e) sanitario, docente y cultural específica “que requiera de especial protección contra la contaminación acústica”?**

Puesto que no todos los centros docentes, culturales o instalaciones sanitarias precisan de la misma exigencia acústica.

Igualmente en muchas ocasiones, dentro de la planificación urbanística, encontramos conservatorios musicales o pequeños ambulatorios incluidos dentro de una gran zona residencial, que no conviene que sean zonificados por separado, para evitar así la fragmentación excesiva. Además, los límites correspondientes a un área residencial pueden ser también adecuados para la actividad que se desarrolla en ellos.

**¿Entonces qué usos serían más apropiados para la asignación de áreas de sensibilidad acústica tipo e?**

Las áreas de sensibilidad acústica tipo e, deben asignarse por ejemplo a ciudades universitarias, zonas museísticas, zonas de bibliotecas, instalaciones sanitarias dedicadas a la recuperación de enfermos, etc.

**¿Una vez definidas las áreas de sensibilidad acústica, se deben delimitar todas?**

No, la única obligación es la de definir todas las indicadas en el punto anterior, pero a la hora de delimitarlas, solo se deberán delimitar aquellas que correspondan a usos del suelo existentes en el municipio.

### Ejemplo 17

*Un municipio que no tiene en su planeamiento ningún suelo destinado a industria, ¿cómo debe actuar?*

*Deberá definir en su planeamiento y en la ordenanza de contaminación acústica, todas las áreas obligatorias, pero a la hora de delimitarlas, no tiene obligación y, en consecuencia no debe delimitar, ningún ámbito territorial para ese tipo de área.*

**¿Qué objetivos de calidad hay que establecer para las distintas áreas de sensibilidad acústica?**

Conforme al Decreto 6/2012, de 17 de enero, de la Junta de Andalucía, hay que establecer distintos objetivos de calidad según se trate de áreas urbanizadas existentes o nuevas áreas urbanizadas. En el caso de áreas acústicas existentes: para las **áreas urbanizadas existentes** se asignarán los siguientes objetivos:



## Áreas acústicas existentes

Tipo de área acústica	Índices de ruido en dBA		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
a) Sectores del territorio de suelo de uso residencial	65	65	55
b) Sectores del territorio de suelo de uso industrial	75	75	65
c) Sectores del territorio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d) Sectores del territorio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario no contemplados en el tipo c)	70	70	65
e) Sectores del territorio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección acústica	60	60	50
f) Sectores del territorio afectos a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros u otros equipamientos públicos que los reclamen	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla 4. Objetivos de calidad acústica en áreas existentes.

En el caso de nuevas áreas urbanizadas, los objetivos serán los establecidos en la siguiente tabla:

## Nuevas áreas urbanizadas

Tipo de área acústica	Índices de ruido en dBA		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
a) Sectores del territorio de suelo de uso residencial	60	60	50
b) Sectores del territorio de suelo de uso industrial	70	70	60
c) Sectores del territorio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d) Sectores del territorio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario no contemplados en el tipo c)	65	65	60
e) Sectores del territorio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección acústica	55	55	45
f) Sectores del territorio afectos a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros u otros equipamientos públicos que los reclamen	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla 5. Objetivos de calidad acústica para nuevas áreas urbanizadas.

### **¿Por qué a las áreas acústicas tipo f y g no se asignan límites?**

A las áreas f porque los distintos usos comprendidos en estas áreas tienen unos niveles de emisión muy diferentes en función de sus especiales características y, además, están sujetas a servidumbres acústicas.

A las áreas tipo g, porque se indica que los límites se deben establecer en el correspondiente documento de aprobación como espacio natural, en el cuál se fijarán sus límites en función de sus características.

### **¿Entonces, cuándo hay que establecer los límites exigibles para estas áreas?**

En el caso de que la delimitación se realice cuando ya existe la infraestructura, habrá que estudiar:

- Los niveles sonoros que está emitiendo la infraestructura.
- La posibilidad de reducirlos mediante medidas correctoras, en el caso de que se consideren excesivos para ese tipo de infraestructura.

En función de las conclusiones del estudio, se establecerán los límites más adecuados.

Si se delimita el área como consecuencia de la construcción de una nueva infraestructura, se aplicarán los límites que figuren en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente. No obstante, en estos casos, cuando la infraestructura pasa por áreas de sensibilidad ya delimitadas, deberá de respetar en la medida de lo posible los límites establecidos en las áreas colindantes y señalar en

caso necesario las zonas de servidumbre acústica. Las medidas correctoras que se debieran acometer correspondería adoptarlas al titular de la nueva infraestructura.

En el caso de la delimitación de áreas tipo g) será el ayuntamiento el encargado de fijar sus objetivos en función de las características del espacio natural teniendo en cuenta la biodiversidad del mismo.

### **¿Cómo hay que actuar si en un área acústica existente se superan los límites establecidos?**

Si se superan los límites, se considerará que el objetivo es alcanzar dicho límite mediante la aplicación de planes zonales.

### **¿Qué ocurre si en un área acústica los niveles sonoros existentes están por debajo de los límites establecidos?**

Nada, la zona continuará con su actividad habitual y en el caso de que dicha zona requiera de una especial protección contra la contaminación acústica, se podrá declarar el área como zona tranquila de cara a evitar el incremento de los niveles existentes.

### **¿Cómo se debe actuar cuando un ayuntamiento quiere definir un área acústica nueva?**

No tiene más que definir el área asignándole un uso dominante y fijar los objetivos más adecuados para ella.



## Ejemplo 18

*Un municipio que tiene en su territorio una zona ocupada por industria pesada o especialmente ruidosa cuyos niveles de emisión sonora son superiores a los asignados en el Decreto para la zona industrial. Consideran lógico definir una nueva área puesto que de lo contrario no podrían llegar al cumplimiento de los establecidos en la zona industrial.*

*Para ello, podrían definir la nueva área como “Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial pesado o ruidoso” y asignarle unos límites más razonables.*

**¿Qué objetivos se debe asignar a un área de sensibilidad acústica nueva?**

Los que sean adecuados para el tipo de actividad que se realizará en ella, siempre y cuando el cumplimiento de dichos objetivos sea posible empleando en los emisores acústicos las mejores técnicas disponibles.

**¿Cuándo se puede considerar que se cumplen los objetivos de calidad acústica en las áreas acústicas?**

Cuando para cada uno de los índices L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub> y L<sub>n</sub> se cumplan para el período de un año las siguientes condiciones:

- Ningún valor supera los límites fijados en su correspondiente tabla I o II del Decreto 6/2012.
- El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dBA los límites fijados en su correspondiente tabla I o II del Decreto 6/2012.

**¿Las áreas acústicas tienen periodo de caducidad?**

Sí. Se deben revisar siempre que se produzca alguna modificación urbanística que suponga algún cambio de uso y, en cualquier caso se deben revisar cada 10 años.

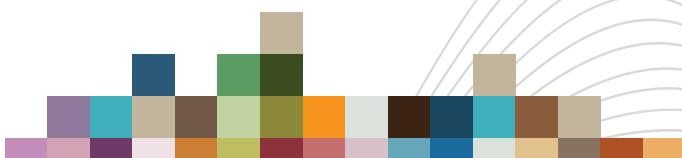
**¿Qué criterios se deben seguir para la inclusión de un territorio en un tipo de área acústica?**

La asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica previstos, depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.

**A la hora de definir áreas acústicas en suelo consolidado, ¿cómo determinamos el uso acústicamente dominante cuando en un área coexistan o vayan a coexistir usos que son urbanísticamente compatibles, pero acústicamente diferentes?**

En estas circunstancias se aplicarán los siguientes criterios establecidos en el anexo V del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre:

- a) Porcentaje de superficie del suelo ocupada o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyentes.
- b) Cuando coexistan en el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
- c) Si existe una duda razonable en cuanto a que no



sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria, en estos casos podrá utilizarse el criterio de número de personas en sustitución de superficie ocupada establecido en el apartado b.

d) Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles.

e) La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de una correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

### ¿Existen directrices para la delimitación de las áreas acústicas?

Sí, están recogidas en el anexo V del RD 1367/2007. En él se indica:

a) Los límites de las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno, tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc., como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas, marinas o lacustre o límites de los términos municipales.

b) El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la relimitación para impedir que el concepto uso preferente se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.

c) Las áreas definidas no deberán ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en

lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el correspondiente incremento del número de transiciones y líneas limítrofes.

d) Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas superen los 5 dBA.

En las áreas acústicas, ¿solo se podrá admitir la instalación de las actividades que coincidan con el uso dominante de la misma?

No, se podrán admitir también usos asociados a cada una de ellas.

Además, se podrá instalar cualquier actividad siempre que los niveles sonoros transmitidos por esta cumplan los límites correspondientes al área acústica en que se ha instalado.

#### Ejemplo 19

*En un área de tipo residencial, se podrá instalar un taller de reparación de vehículos, siempre que los aislamientos perimetrales de dicho taller garanticen que no transmitirá al área acústica niveles superiores a los establecidos para un área residencial.*

### ¿Qué usos se pueden considerar asociados a cada área acústica?

Los siguientes:

■ **Área acústica tipo a.-** Sectores del territorio de uso residencial:



- Uso residencial.
- Espacios edificados y zonas privadas ajardinadas.
- Parques urbanos.
- Jardines.
- Zonas verdes destinadas a estancia (no zonas de transición).
- Práctica de deportes individuales.

■ **Área acústica tipo b.-** Sectores del territorio de uso industrial:

- Procesos de producción.
- Parque de acopio de materiales.
- Almacenes y actividades de tipo logístico.
- Subestaciones de transformación eléctrica.

■ **Área acústica tipo c.-** Sectores del territorio de uso recreativo y espectáculos:

- Recintos feriales temporales o permanentes.
- Parques temáticos o de atracciones.
- Auditorios abiertos.
- Actividades deportivas de competición con público.

■ **Área acústica tipo d.-** Sectores del territorio de uso característico turístico terciario o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c:

- Comercial y de oficinas.
- Parque de acopio de materiales.
- Hostelería y restauración.
- Parques tecnológicos (con exclusión de actividades masivamente productivas).
- Zonas de aparcamiento de vehículos que les sean propios.

■ **Área acústica tipo e.-** Sectores del territorio de uso sanitario, docente y cultural que lo requieran:

- Usos sanitarios que lo requieran.
- Campus universitarios.
- Zonas de estudio y bibliotecas.
- Centros de investigación.
- Zonas de museos y museos al aire libre.

■ **Área acústica tipo f.-** Sectores afectados por infraestructuras:

- Zonas afectadas por infraestructuras viarias, portuarias y aeroportuarias.
- Área acústica tipo g.- Espacios naturales:
  - Espacios naturales que lo requieran.
  - Zonas tranquilas en campo abierto.

## 3.1 ZONAS DE CONFLICTO ACÚSTICO

### ¿Qué son las zonas de conflicto acústico?

Son aquellas en las que los niveles existentes superan los límites asignados al área acústica en la que se encuentran ubicadas.

Las zonas de conflicto no se detectan durante el proceso de zonificación acústica, se señalan una vez conocido el resultado de los mapas de ruido.

### ¿Qué circunstancias originan la aparición de zonas de conflicto?

Fundamentalmente se debe a que los niveles de emisión reales en un área determinada no cumplen con los objetivos fijados.

También debido a un error a la hora de delimitar las áreas de sensibilidad acústica. Por tratarse de un uso urbanístico distinto al considerado como predominante o por la colindancia entre dos áreas con distintos objetivos de calidad.

### ¿Cómo actuar ante una zona de conflicto?

Definiendo un plan zonal.



## ¿Qué medidas deberá contener un plan zonal?

Las medidas que deben contener los planes zonales están supeditadas al origen del conflicto, pero en general, deberá contener cuantas medidas sean necesarias, actuando sobre los emisores acústicos, sobre las vías de propagación o sobre el receptor.

Si el conflicto se genera por emisores tipo actividades, el plan zonal deberá ir encaminado a aumentar

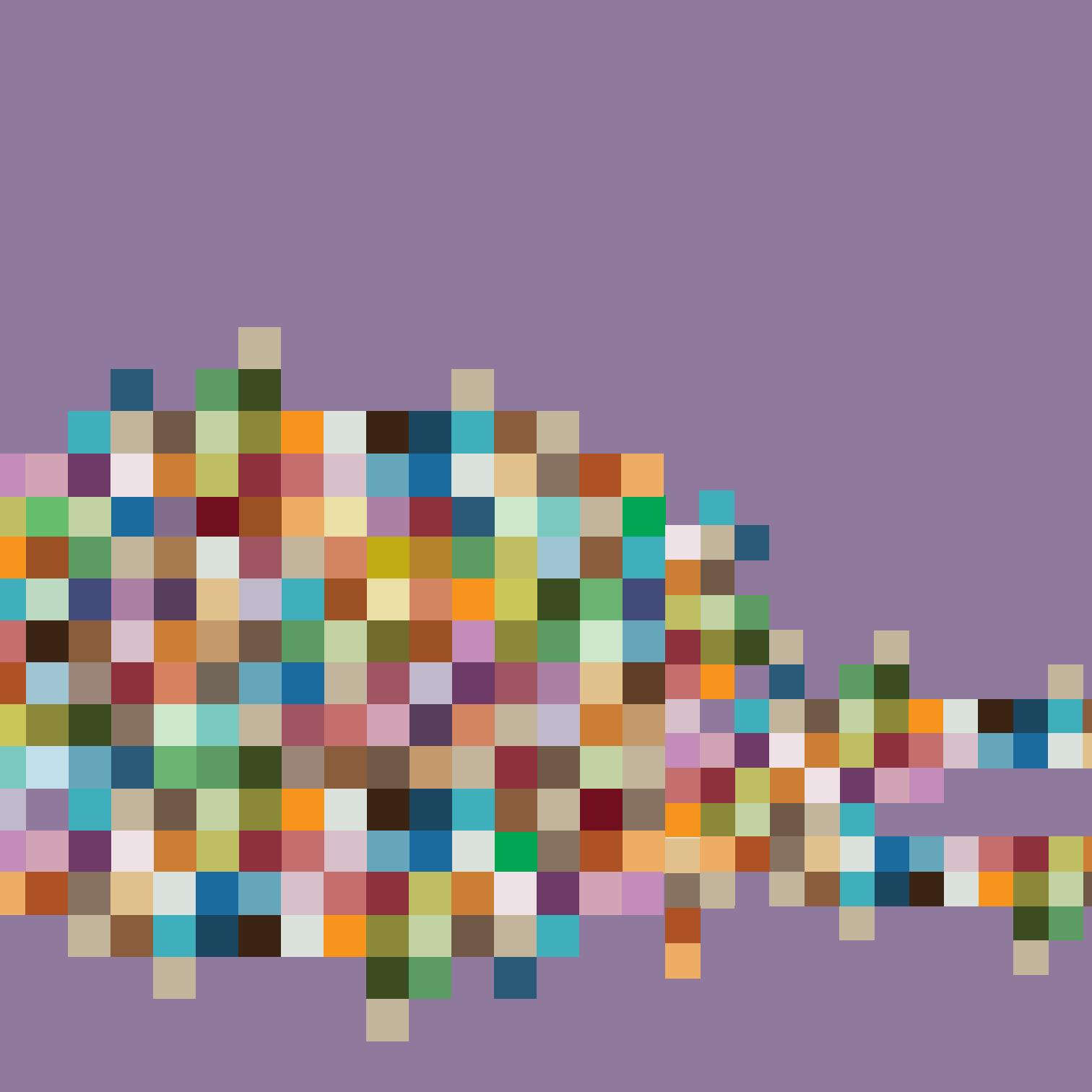
la protección acústica de los cerramientos que delimitan cada uno de ellos.

Si por el contrario el conflicto se origina porque dentro de un área de sensibilidad con uso predominante comercial, ha quedado enclavado un ámbito residencial, el plan zonal deberá ir dirigido a aumentar la protección acústica de las viviendas.

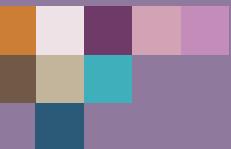
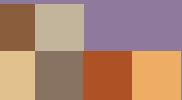


Fotografía de Zonificación Acústica

Fuente: Plan General de Ordenación Urbanística de Cádiz. Memoria de Zonificación Acústica. Noviembre 2010



# zonas acústicas especiales y servidumbre acústica



## ZONAS ACÚSTICAS ESPECIALES Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA

### ¿Qué tipos de zonas acústicas especiales establece el Decreto?

El artículo 18 del Decreto define los siguientes tipos:

- Zonas de protección acústica especial.
- Zonas acústicamente saturadas.
- Zonas de situación acústica especial.
- Zonas tranquilas.

Las zonas de servidumbre no se deben considerar como zonas acústicas especiales. Son zonas directamente ligadas a los mapas estratégicos de infraestructuras. Si se considerara necesario incluir un apartado específico para las zonas de servidumbre, se podría hacer.

### ¿Qué son zonas de protección acústica especial?

Las áreas acústicas en las que se incumplen los objetivos aplicables de calidad acústica. Dicho incumplimiento podría darse aún cuando los emisores acústicos existentes cumplan con sus correspondientes valores límites aplicables.

### ¿Qué condiciones acústicas debe cumplir un área para ser declarada zona de protección acústica especial?

Debe ser un área de sensibilidad acústica en la que se superen los objetivos de calidad aplicables a dicha zona.

Estas zonas podrán declararse independientemente de que los emisores acústicos existentes en ellas respeten sus límites de aplicación.

La declaración de zona de protección acústica especial conlleva la obligación de redactar un plan de acción específico como parte integrante de la misma y será aprobado conjuntamente en la declaración.

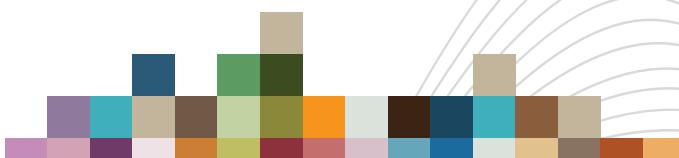
### ¿Qué son zonas acústicamente saturadas?

El Decreto define las zonas acústicamente saturadas como:

Aquellas zonas de un municipio en las que como consecuencia de la existencia de numerosas actividades destinadas al uso de establecimientos públicos y en las que, a pesar de cumplir cada una de ellas con las exigencias de este Reglamento en relación con los niveles transmitidos al exterior, los niveles sonoros ambientales producidos por la concentración de las actividades existentes, y por las personas que las utilizan, sobrepasen o igualen los objetivos de calidad acústica establecidos.

### ¿Cuáles son los valores establecidos para su declaración (ZAS)?

En función del área de sensibilidad en que se encuentre ubicado el emisor acústico serán:



<i>Tipo de área de sensibilidad</i>	<i>L<sub>n</sub> en dBA</i>
<i>Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.</i>	50
<i>Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.</i>	55
<i>Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.</i>	65
<i>Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.</i>	65
<i>Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.</i>	70

Tabla 6. Valores límite para la declaración de zonas acústicamente saturadas.

### ¿Qué condiciones acústicas debe cumplir un área para ser declarada zona acústicamente saturada?

Debe reunir las tres condiciones siguientes:

- Que se superen los valores límites aplicables a la zona para el período nocturno.
- Que ninguno de los emisores acústicos existentes en ella supere los límites que les sean de aplicación.
- Que exista una concentración de actividades destinadas al uso de establecimientos públicos y usuarios de las mismas.

La declaración de zona acústicamente saturada conlleva la obligación de redactar un plan de acción específico como parte integrante de la misma y será aprobado conjuntamente en la declaración.

### ¿Qué son zonas de situación acústica especial?

Son aquellas zonas que previamente han sido declaradas como zona de protección acústica especial y que, aun habiendo aplicado las medidas correctoras incluidas en los planes zonales específicos que se desarrollen para ellas, no hubieran evitado el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

### ¿Qué condiciones acústicas debe cumplir un área para ser declarada de situación acústica especial?

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Haber sido declarada previamente zona de protección acústica especial.
- Haberse terminado de aplicar el correspondiente plan de acción y que, a pesar de ello, se sigan superando los límites aplicables.

La declaración de zona de situación acústica especial conlleva la obligación de redactar un plan de acción específico como parte integrante de la misma y será aprobado conjuntamente en la declaración.

En el caso de zonas de situación acústica especial, los planes de acción irán encaminados a la mejora de la calidad acústica de la zona y especialmente a que se cumplan los objetivos de calidad en el espacio interior de las edificaciones.

## ¿Qué son zonas tranquilas?

Tal y como se definen en el artículo 3 del Decreto, existen dos tipos:

- Zonas tranquilas en aglomeraciones, que son aquellos espacios, dentro del ámbito territorial urbano, en los que los niveles sonoros ambientales están por debajo de los valores establecidos para su área de sensibilidad.
- Zonas tranquilas en campo abierto, que situadas fuera de las aglomeraciones permanecen inalteradas lejos de las perturbaciones del ruido del tráfico, actividades industriales, etc.

La declaración de zona tranquila conlleva la obligación de redactar un plan de acción específico como parte integrante de la misma cuyo objetivo será evitar que los niveles ambientales aumenten.

### Procedimiento de declaración para las áreas acústicas especiales

Cuando se haya detectado el incumplimiento de los límites de inmisión, se deberá iniciar el procedimiento para su declaración como ZPAE, ZSAE ó ZAS. Todos ellos tienen un tratamiento genérico común, al que se deben añadir algunas actuaciones específicas en función del tipo de área acústica especial de que se trate.

#### Procedimiento común

1. Realización de un informe técnico previo que contenga:

- a) Plano de delimitación de la zona afectada, en

el que se incluirán los emisores acústicos origen principal de los niveles ambientales.

- b) Relación y situación espacial de los emisores acústicos existentes.

- c) Estudio que valore los niveles continuos equivalentes durante el período origen de la contaminación acústica, al objeto de conocer las evoluciones temporales de los niveles sonoros en la zona de afección.

- d) Evaluaciones de la contaminación acústica a nivel de 4 m sobre el nivel del suelo. El número de medidas a realizar en la zona vendrá definido por la dimensión de ésta.

- e) Plano de delimitación que contenga todos los puntos en los que se han realizado mediciones.

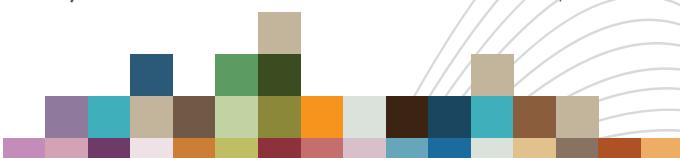
2. Trámite de información pública de conformidad con el artículo 86 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El ayuntamiento realizará además la difusión de la apertura de dicho trámite, por otros medios que faciliten su conocimiento por los vecinos y de los titulares de los emisores acústicos existentes en la zona afectada, a fin de que puedan presentar las alegaciones que estimen convenientes.

3. Resolución de las alegaciones

4. Declaración de zona área acústica especial, con expresión de los lugares afectados, medidas adoptadas.

#### Especificidades para la declaración de una ZSAE

Con independencia de incluir en el procedimiento todos los requisitos comunes, ese deberá aportar un



análisis detallado del cumplimiento de plan de acción definido a la hora de declarar la zona como ZPAE, y las razones por las que el mismo no ha tenido el resultado previsto.

#### Especificidades para la declaración de una ZAS

Dadas las características especiales de este tipo de área, ya que los incumplimientos se centran en periodos muy concretos del día y como consecuencia de la aglomeración de actividades de pública concurrencia, el procedimiento deberá contener las siguientes especificidades:

1. Realización de un informe técnico previo que contenga:

- a) Plano de delimitación de la zona afectada, en el que se incluirán los establecimientos de espectáculos públicos, actividades recreativas y comerciales, con definición expresa de éstas, indicando las dimensiones de fachadas, ventanas, puertas y demás huecos a calles.
- b) Relación y situación espacial de las actividades que influyen en la aglomeración de personas fuera de los locales.
- c) Estudio que valore los niveles continuos equivalentes durante el período origen de la contaminación acústica, al objeto de conocer las evoluciones temporales de los niveles sonoros en la zona de afección.
- d) Evaluaciones de la contaminación acústica a nivel del primer piso de viviendas, o bien en planta baja si fuera vivienda de una sola planta. El número de medidas a realizar en cada calle o zona vendrá definido por la longitud de ésta, siendo necesario un mínimo de tres puntos por

calle o zona. Se realizarán mediciones en todos los cruces de calles, así como un número de medidas entre ambos cruces de calles, teniendo en cuenta que la distancia máxima de separación entre dos mediciones sea de 50 m.

Las mediciones se realizarán al tresbolillo en cada una de las aceras de las calles. Si sólo hubiera una fachada, se realizarán en ésta.

e) Se realizarán evaluaciones bajo las siguientes situaciones: una evaluación durante un período de fin de semana en horario nocturno, y otra en días laborales en horario nocturno.

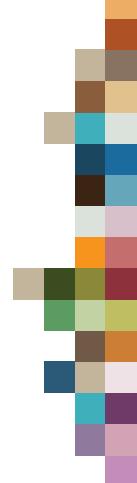
Para ambas valoraciones se utilizarán idénticos puntos de medida e idénticos períodos de evaluación.

Se considerará que existe afección sonora importante y por lo tanto, podrá ser la zona considerada como zona acústicamente saturada, cuando se excedan o iguallen los valores establecidos en la tabla incluida en el apartado valores establecidos para su declaración.

f) Plano de delimitación que contenga todos los puntos en los que se han realizado mediciones, más una franja perimetral de al menos 50 m, y que alcance siempre hasta el final de la manzana, que será considerada como zona de respeto.

#### **¿Qué tipo de medidas o restricciones se pueden emplear dentro del plan zonal específico para cada una de estas áreas?**

Con independencia de las medidas encaminadas a reducir el ruido de tráfico que se detallan de forma agrupada por ser aplicables en todas estas áreas, se podrán aplicar:



Para las ZPAE, se podrían incluir:

- Controlar de forma exhaustiva que todas las actividades cumplen con los límites de transmisión al exterior, con aplicación en el caso de incumplimientos de las máximas sanciones.
- Vigilancia permanente para que las actividades funcionen con ventanas y puertas cerradas, así como el estricto cumplimiento de los horarios autorizados.
- Vigilancia para evitar el incumplimiento de los aforos máximos autorizados.
- Reducción de los horarios autorizados para aquellas actividades que hayan incurrido en algún incumplimiento, que podría convertirse en cierre temporal en los casos de reiterados incumplimientos.

Para las ZSAE, se podrían incluir, además de las indicadas para las ZPAE:

- Prohibición de ampliaciones o modificación de las actividades existentes especialmente ruidosas, salvo que lleven emparejadas disminución de los valores de inmisión.
- No autorizar nuevas actividades ruidosas
- Exigir a las actividades existentes la instalación de vestíbulos acústicos eficaces.
- Establecimiento de límites de inmisión más restrictivos que los de carácter general, exigiendo a los titulares de las actividades las medidas correctoras complementarias.
- Favorecer la reconversión de actividades generadoras de ruido nocturno en actividades no ruidosas.
- Medidas encaminadas a conseguir, al menos,

los cumplimientos de los límites establecidos para el interior de viviendas.

Para las ZAS, se podrían incluir, además de las ya indicadas:

- Prohibición o limitación horaria de colocar mesas y sillas en la vía pública, así como suspensión temporal de las licencias o medios de intervención administrativa en la actividad correspondiente concedidos para su instalación en la vía pública.
- Limitación del régimen de horarios de acuerdo con la normativa vigente en materia de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Andalucía.

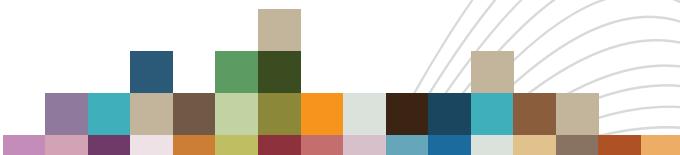
Cuando el origen de los niveles ambientales sea el tráfico:

- Establecimiento de restricciones para el tráfico rodado, especialmente vehículos ruidosos.
- Reducción del espacio destinado a los vehículos en beneficio del uso peatonal.
- Delimitación de espacios en los que no se permita el uso del vehículo, excepto a los residentes en los mismos.

### ¿Qué son las zonas de servidumbre acústica?

Son los sectores de territorio que se ven afectados acústicamente por la existencia de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos.

En estas zonas las inmisiones originadas por el funcionamiento de las infraestructuras podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables



a las correspondientes áreas acústicas en las que se encuentren situadas.

En el proyecto para su aprobación y delimitación se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones e incluso las medidas necesarias para, al menos, cumplir los valores límite de inmisión establecidos para dichos usos.

### **¿Las zonas de servidumbre acústica son un tipo más de área acústica?**

No, conforme a lo establecido en el punto V de la exposición de motivos de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre:

“no tienen consideración de áreas acústicas, debido a que en ningún caso se establecerá para ellas objetivos de calidad acústica. En consecuencia se excluirán del ámbito de las áreas acústicas en que se divide el territorio”.

### **¿Todas las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario deben tener su correspondiente zona de servidumbre acústica?**

No, el artículo 26.1 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, lo deja claro:

“Los sectores del territorio afectados por el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas, podrán

quedar gravados por servidumbres acústicas.”

### **¿A quién le corresponde establecer zonas de servidumbre acústica?**

La competencia para el establecimiento de las zonas de servidumbre acústica y las limitaciones derivadas de dicha servidumbre recae en la administración competente por razón de la actividad, es decir:

- El Estado cuando las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias y portuarias sean competencia estatal.
- En la Junta de Andalucía cuando las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias y portuarias sean competencia autonómica.
- En los ayuntamientos cuando sean de competencia municipal.

### **¿Dónde se delimita una servidumbre acústica?**

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de los mapas de ruido de infraestructuras.

Asimismo, estas zonas se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos.

### **¿Qué especificaciones se deben seguir a la hora de delimitar una servidumbre acústica?**

1. Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , mediante los métodos establecidos en el apartado 2, del anexo II del Real Decreto



1513/2005, de 16 de diciembre.

2. Para el cálculo de la emisión acústica se considera la situación actual o prevista a futuro, de funcionamiento de la infraestructura, que origine la mayor afección acústica en su entorno.

3. Para cada uno de los índices de ruido se calcularán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias establecidos en la tabla VIII del artículo 29.2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

4. Para el cálculo de las curvas de nivel de ruido se tendrá en cuenta la situación de los receptores más expuestos al ruido. El cálculo se referenciará con carácter general a 4 m de altura sobre el nivel del suelo.

5. Representación gráfica de las curvas de nivel de ruido calculadas de acuerdo con el apartado anterior.

### ¿Qué territorio debe incluir una servidumbre acústica?

La zona de servidumbre acústica debe incluir el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

### ¿La existencia de una zona de servidumbre acústica supone que en su interior no se pueden establecer

### áreas de sensibilidad acústica?

No, se pueden asignar aquellas áreas de sensibilidad que sean compatibles acústicamente con los niveles generados por la infraestructura.

### ¿Cómo se debe actuar a la hora de nuevas infraestructuras?

1. En el caso de que el promotor hubiera decidido declarar la servidumbre acústica asociada al funcionamiento o desarrollo de una nueva infraestructura, ésta se delimitará en el preceptivo estudio de la situación preoperacional del territorio afectado por la infraestructura, mediante la identificación de los emisores y los receptores existentes y mediante la evaluación de los índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ .

Además, se deberá aportar un estudio acústico de detalle relativo al proyecto de construcción, representación de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación, así como la definición de las medidas correctoras a adoptar.

2. Se solicitará informe preceptivo de las administraciones afectadas, y se realizará en todo caso el trámite de información pública y se tomarán en consideración las sugerencias recibidas. Asimismo, se solicitará informe preceptivo de la administración afectada en relación con la determinación de las limitaciones de aplicación de tal zona.

### ¿Cómo se debe actuar cuando una nueva infraestructura afecte a edificaciones preexistentes?

Cuando al delimitar una zona de servidumbre acústica





correspondiente a una nueva infraestructura o equipamiento existan edificaciones preexistentes, en la declaración de impacto ambiental que se formule se especificarán las medidas tendentes a que, al menos, se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas.

Como regla general dichas medidas serán asumidas por el titular de la infraestructura.

**¿Cómo se debe actuar cuando se delimita una servidumbre acústica correspondiente a una infraestructura existente en áreas urbanizadas igualmente existentes?**

Cuando se delimite una zona de servidumbre acústica en un área urbanizada existente, se elaborará simultáneamente el correspondiente plan de acción en materia de contaminación acústica.

El plan de acción en materia de contaminación acústica contendrá las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de la infraestructura, atendiendo a su grado de participación en el estado de la situación, y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de cada una de aquellas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.

**¿Cómo afectan las zonas de servidumbre acústica al planeamiento territorial y urbanístico?**

El planeamiento territorial y urbanístico debe recoger las zonas de servidumbre acústica y adoptar cuantas determinaciones sean necesarias para conseguir su

efectividad.

Cualquier modificación en el planeamiento territorial y urbanístico que pueda afectar a una zona de servidumbre acústica existente, deberá ser remitida con anterioridad a su aprobación inicial, revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esta regla será aplicable tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes.

**¿Una vez definida una servidumbre acústica, se puede modificar como consecuencia de la adopción de medidas correctoras?**

Sí. Cuando se adoptan medidas correctoras eficaces que disminuyen los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, la zona de servidumbre acústica puede ser modificada provisionalmente por el órgano que la delimitó, pero en el caso de que dichas medidas correctoras pierdan su eficacia o desaparezcan, la zona de servidumbre se restituirá a su estado inicial.

**¿Cuál es el plazo de vigencia de las zonas de servidumbre acústica?**

Las zonas de servidumbre acústica mantendrán su vigencia por tiempo indefinido. No obstante, se deberá revisar la delimitación de las mismas cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

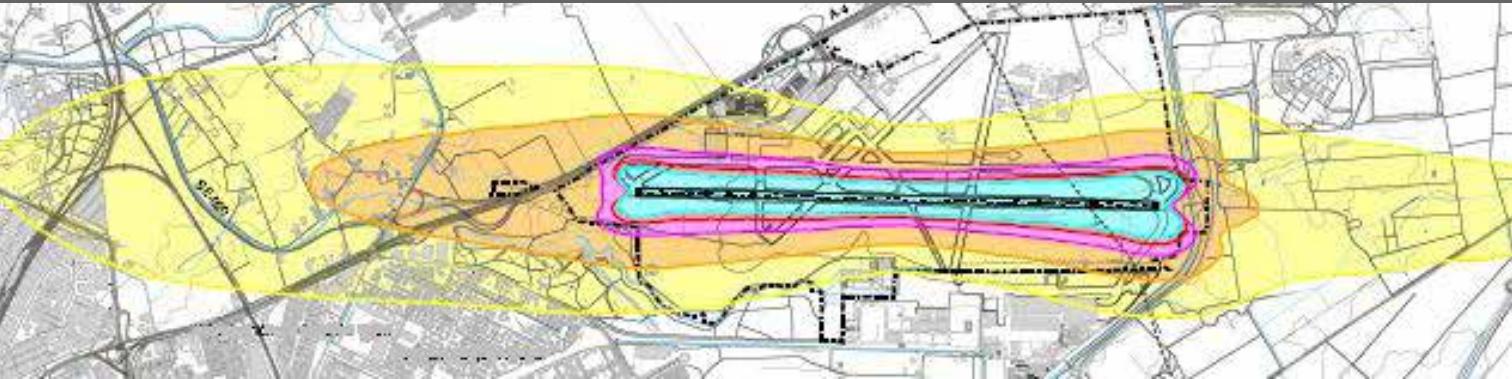
## ¿Cuándo deben revisarse las zonas de servidumbre acústica?

Cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

En el proceso de revisión de las zonas de servidumbre acústica, en el que se podrán revisar las limitaciones asociadas a la misma, se aplicará el procedimiento establecido en los párrafos anteriores.

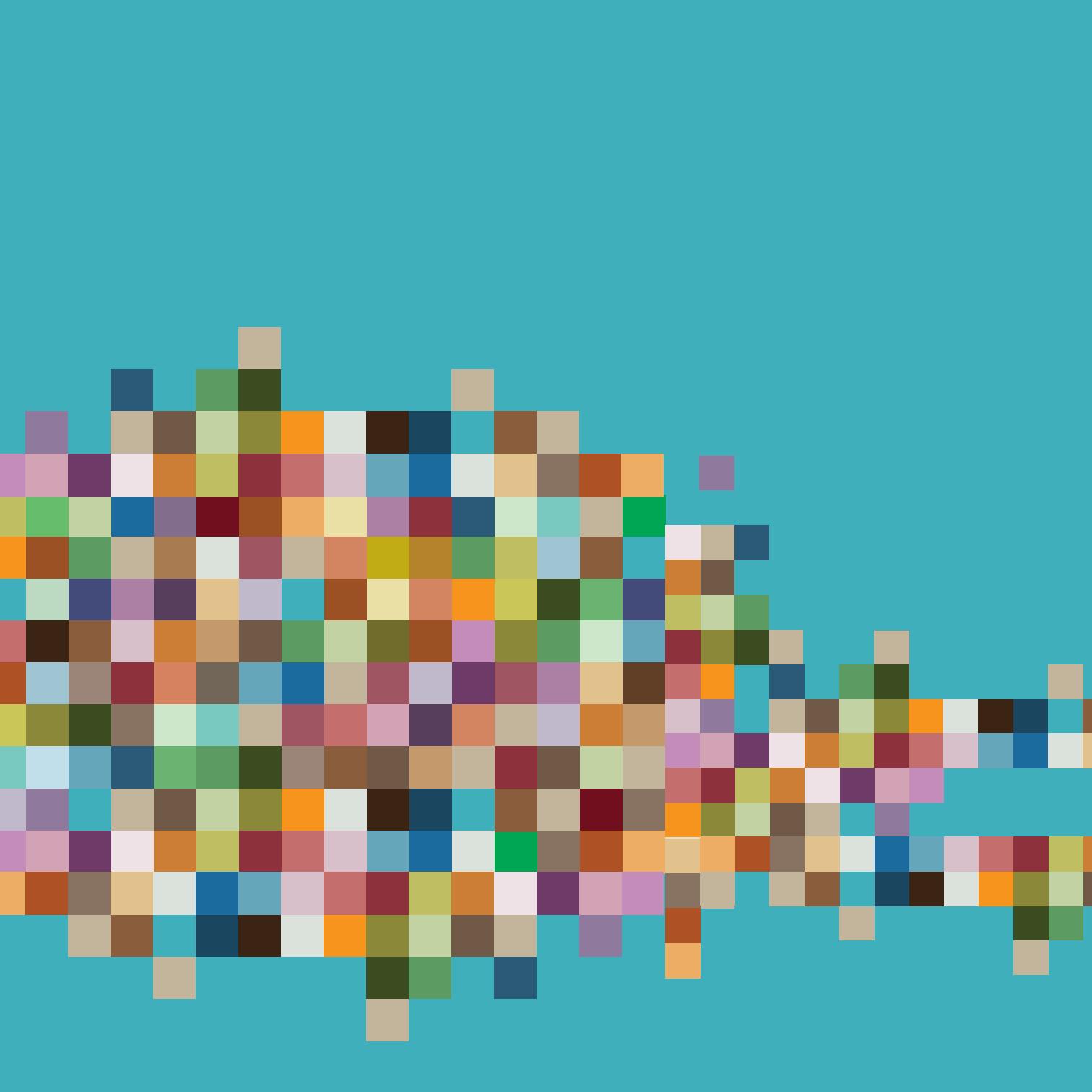
## ¿Cómo actuar en tanto no se aprueben las zonas de servidumbre acústica?

En tanto no se aprueben las servidumbres acústicas procedentes de cada una de las infraestructuras, se entenderá por zona de servidumbre acústica de las mismas, el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes.

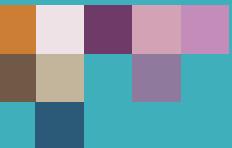
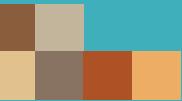


Fuente: Memoria Técnica de la Propuesta de delimitación de Servidumbre acústica del Aeropuerto de Sevilla de 2011. Ministerio de Fomento. Aena





# mapas de ruido y planes de acción



## MAPAS DE RUIDO Y PLANES DE ACCIÓN

Los mapas acústicos son la representación cartográfica de la situación acústica existente en un espacio y un periodo de tiempo determinados. Los resultados de los niveles sonoros vendrán determinados por los correspondientes índices acústicos.

### ¿Cómo se pueden realizar mapas de ruido?

Los mapas acústicos pueden realizarse mediante mediciones “in situ” o utilizando un software de predicción acústico que contenga los modelos de cálculo establecidos en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Lógicamente, todos los mapas de ruido que tengan como objetivo determinar las condiciones acústicas de situaciones futuras, únicamente podrán hacerse mediante la utilización de modelos informáticos.

### ¿Qué diferencias hay entre un mapa obtenido mediante modelos o mediante mediciones?

Hay que tener en cuenta, que un mapa estratégico de una aglomeración, realizado mediante los modelos de cálculo aprobados, es el mapa resultante de componer las afecciones originadas por el tráfico rodado, la industria y, en su caso por los ferrocarriles y aeropuertos.

Por el contrario, si el mapa se ha realizado mediante mediciones, además de considerar las afecciones que evalúa el modelo de cálculo, se integrarán también las

originadas por las fuentes urbanas que no pueden ser modelizadas, por ejemplo, el ruido que las distintas actividades transmiten al exterior, el de las terrazas, el del público en general paseando por la vía pública, los servicios de recogida de residuos sólidos, etc.

En consecuencia, es normal que se produzcan divergencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los sistemas.

### ¿Cuántos tipos de mapas de ruido son exigibles?

El Decreto de la Junta de Andalucía establece tres tipos de mapas de ruido en función de su tipología:

- Mapa estratégico de ruido, específicamente destinado a aglomeraciones, grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes infraestructuras aeroportuarias.
- Mapa singular de ruido, para aquellas zonas en las que se comprueben incumplimientos de los objetivos de calidad acústica aplicables.
- Otros mapas de ruido, de ámbitos territoriales que no sean aglomeraciones, o para infraestructuras de transporte que no reúnan las condiciones para ser consideradas como grandes ejes.

### ¿Por qué hay que hacer mapas estratégicos de ruido?

Porque tenemos que cumplir con el mandato legal establecido por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental transpuesta al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 37/2003 y sus decretos de desarrollo.





## ¿Qué finalidades tienen los mapas estratégicos de ruido?

En esta directiva sobre ruido ambiental se fijan las siguientes finalidades:

1º. Determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruido según **métodos de evaluación comunes** a los estados miembros.

2º. Poner a **disposición de la población la información** sobre el ruido ambiental y sus efectos.

3º. **Adoptar planes de acción** por los estados miembros tomando como base los resultados de los mapas de ruido, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana, y a mantener la calidad del entorno acústico cuando ésta sea satisfactoria.

## ¿Por qué hay que hacer mapas singulares de ruido?

Cuando se ha detectado a través de los mapas estratégicos que existen zonas en las que se superan los niveles admisibles, y con el objeto de poder definir bien el adecuado plan de acción, se debe profundizar en el conocimiento de los orígenes de dicha superación, con el fin de ajustar las medidas del plan más eficaces, rápidas y económicas. Para ello se debe conocer qué fuente sonora los origina, cuál es su evolución temporal, en qué circunstancias se producen las mayores afecciones, etc. Toda esta información se puede obtener mediante un mapa singular diseñado a tal efecto.

De igual forma, existen zonas en las que se sabe que se producen superaciones (por excesivas reclamaciones de los vecinos o por el propio conocimiento de la administración competente), pero que por estar originadas por fuentes no modelizables y distintas a las que se toman en consideración en los mapas estratégicos, no quedan reflejadas en los mismos.

En ambos casos es preceptivo realizar un mapa singular de ruido.

## ¿Por qué hay que hacer otros mapas de ruido?

Los mapas estratégicos de ruido e incluso los singulares utilizan, por definición, índices de evaluación anual ( $L_{den}$ ,  $L_{día}$ ,  $L_{tarde}$  y  $L_{noche}$ ), es decir, valores integrados a lo largo de un año, por ser buenos indicadores para definir globalmente las condiciones acústicas de una ciudad.

Sin embargo, en determinadas ocasiones se deben realizar otros mapas de ruido, de manera que podamos reflejar situaciones de conflicto que puedan darse en un periodo determinado de tiempo inferior al año (por ejemplo situaciones acústica especiales en el periodo estival). En estos casos los mapas de ruido deberán indicar su periodo de evaluación, adaptando sus condiciones y sus índices al mismo.

## 5.1 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

### ¿Qué mapas estratégicos de ruido hay que hacer?

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, habrá que realizar mapas estratégicos de:

■ **Aglomeraciones:** porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente que es considerada zona urbanizada por dicha administración.

■ **Grandes ejes viarios:** cualquier carretera con un tráfico superior a 3 millones de vehículos por año.

■ **Grandes ejes ferroviarios:** cualquier vía férrea con un tráfico superior a 30.000 trenes por año.

■ **Gran Aeropuerto:** cualquier aeropuerto civil con más de 50.000 movimientos por año, considerando como movimientos tanto los despegues como los aterrizajes, con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

### ¿Cuál es el ámbito de los mapas estratégicos de ruido?

En las aglomeraciones, toda la aglomeración (con las salvedades que la norma permite) y en las infraestructuras como mínimo hasta la isófona que defina el uso residencial.

### ¿Cuándo hay que tener terminados los mapas estratégicos de ruido?

Según los plazos impuestos por la Ley 37/2003, tendrán que estar terminados conforme al calendario incluido en la tabla siguiente:

Todos los mapas se referirán al año natural anterior a la fecha de su aprobación.

## AGLOMERACIONES

	> 250.000 hab.	250.000>hab.>100.000
<i>Primer mapa:</i>	antes del 30 de junio de 2007	antes del 30 de junio de 2012
<i>1ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2012	antes del 30 de junio de 2017
<i>2ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2017	antes del 30 de junio de 2022
<i>...5 años</i>		

## EJES VIARIOS DE TRÁFICO

	> 6.000.000 vehículos/año	6.000.000>veh./año>3.000.000
<i>Primer mapa:</i>	antes del 30 de junio de 2007	antes del 30 de junio de 2012
<i>1ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2012	antes del 30 de junio de 2017
<i>2ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2017	antes del 30 de junio de 2022
<i>...5 años</i>		

## EJES FERROVIARIOS

	> 60.000 trenes/año	60.000 >trenes/año>30.000
<i>Primer mapa:</i>	antes del 30 de junio de 2007	antes del 30 de junio de 2012
<i>1ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2012	antes del 30 de junio de 2017
<i>2ª Revisión:</i>	antes del 30 de junio de 2017	antes del 30 de junio de 2022
<i>...5 años</i>		

## AEROPUERTOS

<i>&gt; 50.000 movimientos/año</i>	
<i>Primer mapa:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2007</i>
<i>1ª Revisión:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2012</i>
<i>2ª Revisión:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2017</i>
<i>...5 años</i>	

Tabla 7. Calendario de aprobación de mapas estratégicos de ruido.

## 5.2 MAPAS SINGULARES DE RUIDO

### ¿Qué mapas singulares de ruido hay que hacer?

Conforme a la definición de mapa singular de ruido, habrá que hacer un mapa por cada área en que se compruebe, bien mediante los mapas estratégicos o bien mediante otros mapas de ruido, un incumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables.

Es decir los mapas singulares siempre serán complementarios a un mapa estratégico de ruido o a mapas de ruido.

### ¿Cuál es el ámbito de los mapas singulares de ruido?

Su ámbito se circunscribe a la totalidad de la zona que soporte el incumplimiento detectado.

### ¿Cuándo hay que tener terminados los mapas singulares de ruido?

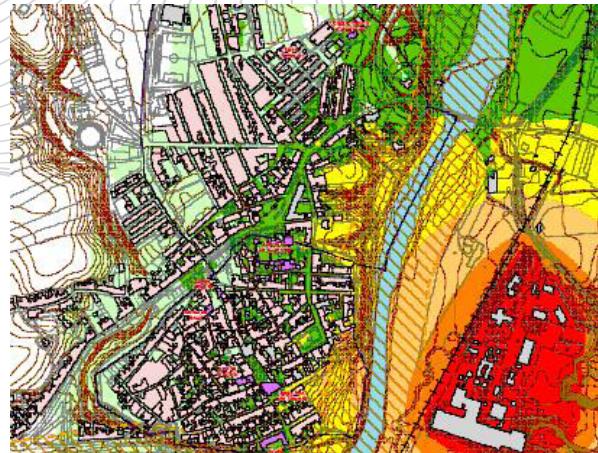
Como norma general antes de un año después de la detección del incumplimiento.

Si partimos de la premisa de que en los mapas estratégicos de ruido se deben definir las zonas de incumplimiento, (zonas de conflicto), cuando haya que realizar mapas singulares para definir mejor los orígenes de las afecciones y en consecuencia ajustar las medidas de los correspondientes planes de acción, deberán estar terminados dentro del año siguiente al de la aprobación del mapa estratégico; es decir, conforme al siguiente calendario:

### COMO CONSECUENCIA DE INCUMPLIMIENTOS DETECTADOS EN MAPAS ESTRATÉGICOS

#### AGLOMERACIONES

	<i>&gt; 250.000 hab.</i>	<i>250.000&gt;hab.&gt;100.000</i>
<i>Primer mapa:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2008</i>	<i>antes del 30 de junio de 2013</i>
<i>1ª Revisión:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2013</i>	<i>antes del 30 de junio de 2018</i>
<i>2ª Revisión:</i>	<i>antes del 30 de junio de 2018</i>	<i>antes del 30 de junio de 2023</i>
<i>...5 años</i>		



## EJES VIARIOS DE TRÁFICO

	> 6.000.000 vehículos/año	6.000.000>veh./ año>3.000.000
Primer mapa:	antes del 30 de junio de 2008	antes del 30 de junio de 2013
1ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2013	antes del 30 de junio de 2018
2ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2018	antes del 30 de junio de 2023
...5 años		

## EJES FERROVIARIOS

	> 60.000 trenes/ año	60.000 >trenes/ año>30.000
Primer mapa:	antes del 30 de junio de 2008	antes del 30 de junio de 2013
1ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2013	antes del 30 de junio de 2018
2ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2018	antes del 30 de junio de 2023
...5 años		

## AEROPUERTOS

	> 50.000 movimientos/año
Primer mapa:	antes del 30 de junio de 2008
1ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2013
2ª Revisión:	antes del 30 de junio de 2018
...5 años	

Tabla 8. Calendario de aprobación de mapas singulares de ruido.

## 5.3 OTROS MAPAS DE RUIDO

### Necesidad de realizar otros mapas acústicos

Todos los ayuntamientos tienen conocimiento de la existencia de áreas especialmente ruidosas que no se pueden detectar en los mapas estratégicos, bien porque por su población no tengan obligación de realizarlos, o porque la fuente que los origina no puede ser modelizada.

Aunque explícitamente no se fija legalmente un calendario para realizarlos, siguiendo el espíritu del Decreto 6/2012, habrá que hacerlo tan pronto como se sospeche la posible existencia de un incumplimiento.

### ¿Solo en estos casos son necesarios otros mapas acústicos?

No, también se deben realizar como estudios previos ante la inclusión de actividades, infraestructuras, etc., así como para prever el impacto que supondrá una determinada actuación urbanística.

### ¿Cuál es el ámbito de estos mapas?

Al igual que en los mapas singulares de ruido, su ámbito se circunscribe a la totalidad de la zona que se pretenda estudiar o que soporte el incumplimiento detectado.

## 5.4 ÍNDICES DE EVALUACIÓN

¿Qué índices de evaluación hay que utilizar para los mapas estratégicos y singulares?

Los índices obligatorios para la obtención de los mapas estratégicos son:

$$L_{den}, L_d, L_e \text{ y } L_n$$

El índice  $L_{den}$  es el indicador de ruido día-tarde-noche y viene definido mediante la expresión:

$$L_{den} = 10 \times \log \left( \frac{12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24} \right)$$

Ecuación 6

Donde:

- $L_d$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día de un año.
- $L_e$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde de un año.
- $L_n$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche de un año.

Por defecto los periodos serán:

- **Día:** desde las 7:00 a las 19:00 horas, total 12h.
- **Tarde:** desde las 19:00 a las 23:00 horas, total 4h.
- **Noche:** desde las 23:00 a las 7:00 horas, total 8h.

¿Son inamovibles estos periodos?

No, se pueden hacer las siguientes dos modificaciones, siempre que los nuevos periodos sean comunes para todas las fuentes y que se adecuen, si es necesario, los coeficientes multiplicadores de cada periodo en la fórmula del  $L_{den}$ :

- Acortar el periodo de tarde en una o dos horas y alargar los periodos día y/o noche en consecuencia.
- Modificar la hora de comienzo del periodo día y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche.

### Ejemplo 20

Un ayuntamiento decide modificar los periodos que por defecto se establecen en la legislación, aprobándose los siguientes:

**Día:** desde las 6:00 a las 18:00 horas, total 12 horas.

**Tarde:** desde las 18:00 a las 20:00 horas, total 2 horas.

**Noche:** desde las 20:00 a las 6:00 horas, total 10 horas.

La expresión de su  $L_{den}$  será:

$$L_{den} = 10 \times \log \left( \frac{12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 10 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24} \right)$$

## ¿Podemos utilizar otros índices?

Si, la legislación (RD 1512/2005) autoriza la utilización de otros índices en casos especiales, indicando explícitamente los siguientes ejemplos:

- Cuando la fuente emisora de ruido considerada sólo está activa durante una pequeña fracción de tiempo (por ejemplo, menos del 20 % del tiempo durante todos los periodos diurnos, vespertinos o nocturnos de un año).
- Cuando el número de casos en que se emite ruido es, en uno o más de los periodos considerados, en promedio muy bajo (por ejemplo, menos de un caso por hora, entendiéndose por caso un ruido que dura menos de cinco minutos, por ejemplo, el ruido del paso de un tren o de un avión).
- Cuando se produzcan incrementos bruscos de ruido para la protección durante el período nocturno utilizar  $L_{Amax}$  o SEL.
- Siempre que exista una protección adicional durante el fin de semana o en un período concreto del año, bien durante el período diurno o el vespertino.
- Cuando se da una combinación de ruidos procedentes de fuentes distintas.
- Cuando se trata de zonas tranquilas en campo abierto.
- Cuando el ruido contiene componentes tonales emergentes.
- Cuando el contenido en bajas frecuencias del ruido es grande.
- Cuando el ruido tiene carácter impulsivo.

Por supuesto, la relación no es cerrada, se podrán utilizar otros índices en casos diferentes a los indicados, siempre que las afecciones acústicas tengan características especiales.

## ¿Cómo se deben determinar los índices $L_{den}$ y $L_n$ ?

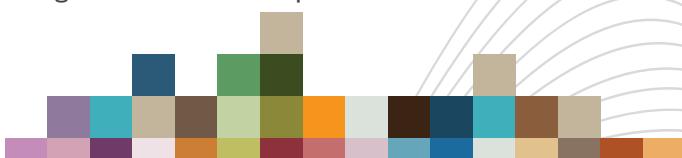
Los valores de  $L_{den}$  y  $L_n$ , pueden determinarse mediante cálculos o mediante mediciones (en el punto de evaluación). Las predicciones lógicamente sólo pueden obtenerse mediante cálculos.

## 5.5 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

### ¿Qué métodos de cálculo podemos utilizar?

En principio los métodos de cálculo establecidos en la legislación vigente (RD 1513/2005) son:

- Ruido industrial: ISO 9613-2: «Acústica-Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo».
- Ruido de aeronaves: ECAC.CEAC Doc. 29 «Informe sobre el método estándar de cálculo de niveles de ruido en el entorno de aeropuertos civiles», 1997. Entre los distintos métodos de modelización de trayectorias de vuelo, se utilizará la técnica de segmentación mencionada en la sección 7.5 del documento 29 de ECAC.CEAC.
- Ruido del tráfico rodado: el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPCSTB) ». Por lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, la «Guía del ruido de los transportes terrestres, apartado previsión de niveles sonoros, CETUR 1980».
- Ruido de trenes: el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai'96» («Guías para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996»), por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996.





### ¿Podemos utilizar otros métodos de cálculo?

Sí, siempre que se indique claramente el método de cálculo utilizado, y se demuestre que los resultados obtenidos con él son asimilables a los que se obtendrían utilizando los anteriormente indicados.

### ¿Qué datos debemos introducir en los modelos de cálculo?

En cuanto a las variables que determinan la emisión sonora, los datos anuales correspondientes al año al que corresponderá el mapa, (intensidad de tráfico, número de trenes, número de movimientos de aeronaves, potencia sonora en el caso de ruido industrial u otros emisores, etc.).

En relación con las condiciones meteorológicas, las correspondientes a un año medio.

Se deberá indicar la fuente fidedigna de la que se han obtenido.

La cartografía, preferiblemente digital, deberá ser comprobada previamente mediante un trabajo de campo, para verificar que no ha sufrido modificaciones desde el cartografiado. En caso de existir modificaciones, deberán introducirse en el modelo.

Es muy útil conseguir que dentro de la cartografía digital, y en una capa específica, se indique el censo correspondiente.

Así mismo, han de introducirse otros datos resultantes de los trabajos de campo como pueden ser la altura de edificios, tipos de asfalto (de cara a conocer la absorción del terreno), zonas de aparcamientos, etc.

## 5.6 ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO MEDIANTE MODELOS DE CÁLCULO

A continuación se indican una serie de recomendaciones sobre los puntos que se deben comprobar en la elaboración de los mapas de ruido.

### Información preliminar

- Definición de la ubicación de cada una de las fuentes sonoras mediante coordenadas UTM, así como la altura relativa de las mismas.
- Recopilación de las características propias de la fuente sonora que permita determinar la potencia sonora de cada una de ellas, preferiblemente con inclusión de espectro de frecuencia en, al menos, octavas.
- Indicación del nombre y versión del software de predicción sonora empleado, ya que de él depende el número y características de los datos a emplear.
- Análisis de la normativa a aplicar, municipal y/o autonómica especificando los puntos que sean de aplicación.
- Recopilación de la cartografía de la zona de ubicación con suficiente información topográfica y, si es posible, censal.
- Recopilación de la información que permita la identificación de elementos físicos que puedan influir en la propagación acústica, incluyendo las características acústicas del terreno.
- Recopilación de datos urbanísticos que permitan identificar, al menos, áreas de sensibilidad afectadas, receptores sensibles y áreas tranquilas. En el caso de existencia de edificaciones altura de cada una de ellas, así como sus datos catastrales.

- Recopilación de los datos meteorológicos.

Es necesario comprobar que toda esta información ha sido obtenida de fuentes fiables.

### Trabajo de campo

Para el conocimiento del ambiente acústico del ámbito:

- Identificación y caracterización de las fuentes sonoras que afectan al ámbito de estudio.
- Recopilación, en el caso de que existan, de mapas acústicos de otros emisores existentes con el fin de incorporarlos al mapa de ruidos general.
- Alteraciones de la cartografía posteriores a su obtención.

### Generación del modelo de cálculo

- Definición de la topografía importada al modelo con definición de las curvas de nivel que se vayan a utilizar, indicando su procedencia.
- Incorporación, en el caso de que existan, de los mapas de ruido de otros emisores acústicos que afecten al ámbito, indicando su procedencia.

### *En el caso de carreteras y ferrocarriles:*

- Se incluirán como una fuente lineal sobre el eje de la vía.
- Se especificarán los datos introducidos de tráfico, velocidad de circulación, distribución horaria, y el resto de parámetros que definen estas fuentes de ruido, dependiendo del método de cálculo empleado, que deberá indicarse igualmente.

### *En el caso de actividades industriales:*

- Cómo se han modelizado, en función de las características de las fuentes y, en su caso, de su régimen de funcionamiento.
- Relación de los niveles sonoros de emisión de estas fuentes introducidos en el modelo, indicando su procedencia.

### *En el caso de tráfico aéreo:*

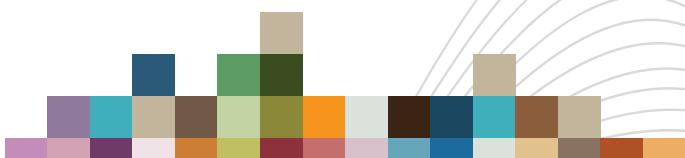
- Confirmar que las afecciones se han obtenido de la información pública de AENA.

En todos los casos se indicará información sobre las edificaciones y demás elementos que pudieran ejercer algún efecto sobre la propagación de las ondas sonoras, tales como pantallas, zonas verdes con elevado índice de absorción, zonas reflectantes, etc., que se hayan introducido en el modelo.

### Calibrado del modelo

Medidas acústicas in situ encaminadas al ajuste del modelo de cálculo.

- Definición de los puntos seleccionados para las medidas de ajuste.
- Identificación clara de los puntos de medición en la planimetría disponible, para su reproducción fiel en el modelo de cálculo.
- Comprobar que durante las mediciones acústicas y simultáneamente a estas, se ha llevado un control de cada una de las principales variables que intervienen en el modelo, por ejemplo en el caso de carreteras, intensidad de tráfico, composición segregada al menos en turismos, motos y camiones, así como anotar la



temperatura, humedad y la velocidad del viento.

Resultado de la calibración del modelo, incluyéndose en el estudio toda la información referente al mismo, especialmente las modificaciones que se hayan introducido.

El procedimiento de calibración se ha obtenido introduciendo en el modelo los datos de las variables obtenidas durante las mediciones realizadas en el trabajo de campo.

### **Cálculo**

La malla de receptores utilizada deberá cubrir la totalidad del área de estudio, a una altura de 4 m y con una densidad en función de la superficie del área a cubrir y de la potencia de cálculo del programa y ordenador.

### **Presentación de resultados**

Los resultados obtenidos se presentarán, en general, como planos de isófonas de los índices establecidos por la normativa, para los periodos de evaluación fijados. Asimismo, es recomendable obtener el mapa de exposición al ruido indicando los niveles de exposición en fachadas de las edificaciones.

### **Medidas correctoras**

En caso de algún tipo de incumplimiento acústico en los mapas de ruido, deberá estudiarse, si procede, la realización de un mapa singular de ruido y posteriormente será obligatorio definir una serie de medidas correctoras a modo de planes de acción.

## **MAPAS INCLUIDOS EN LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS DE INFRAESTRUCTURAS.**

Conforme al apartado 3 de la IT3, los estudios acústicos incorporados al estudio de impacto ambiental o al estudio acústico de detalle relativo al proyecto de construcción, deberán contener la elaboración de un mapa de ruido que contemple al menos las siguientes situaciones:

Análisis previo de los niveles acústicos existentes correspondientes a la situación preoperacional (previa a la construcción de la infraestructura). (En estudio de impacto)

La representación de los niveles acústicos previsibles para cada una de las alternativas propuestas de infraestructuras, que corresponde a la situación operacional. (En estudio de impacto)

La representación de los niveles acústicos previstos en la fase de explotación, una vez que dicha infraestructura se encuentre instalada y operativa. (En proyecto de construcción)

## **5.7 ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO MEDIANTE MEDICIONES**

Aunque la legislación permite la realización de mapas estratégicos de ruido mediante mediciones directas, es mucho más costoso y difícil que el procedimiento de cálculo, por las siguientes razones:

a) Hay que llevar a cabo mediciones en un importante número de puntos para que los resultados sean representativos.



b) Las mediciones hay que realizarlas a 4 m de altura, y aunque se permiten otras alturas, los resultados obtenidos a alturas diferentes tienen que ser corregidos y referenciarlos a 4 m. Esa corrección no es sencilla y comporta el recopilar en cada punto de medición información sobre las características reflexivas o absorbentes del terreno y de las superficies existentes en el entorno del punto.

c) Las mediciones deben realizarse en los tres periodos de medición, día, tarde y noche.

d) Se debe transformar en anual una medida que en cada punto tendrá forzosamente una duración muchísimo menor.

e) Solo son recomendables cuando se dispone de una infraestructura de medida continua de niveles sonoros ambientales extensa y una base de datos de registros de mediciones realizadas durante varios años y un sistema de medición a cuatro metros, que nos permita transformar la medida puntual en medidas anuales. En caso de disponer de esos medios, los mapas que se obtienen son los que mejor se ajustan a la realidad acústica de la zona objeto de estudio.

En cualquier caso, cuando se realicen mapas estratégicos o singulares de ruido el método de medición deberán adaptarse a los índices establecidos y las mediciones se deben realizar cumpliendo los principios aplicables a las mediciones medias a largo plazo, expuestos en las normas ISO 1996-2: 1987 e ISO 1996-1: 1982.

Además, los datos obtenidos frente a una fachada u otro elemento reflectante deberán corregirse para excluir el efecto reflectante del mismo.

## 5.8 REVISIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO Y COMPETENCIAS PARA SU ELABORACIÓN

**¿Cómo debe la administración revisar un mapa de ruido para proceder a su aprobación?**

En los estudios de obtención de mapas estratégicos y singulares de ruido, como en el resto de estudios acústicos ambientales, para su aprobación se deben comprobar los datos que se han utilizado, el procedimiento seguido y la coherencia de los resultados.

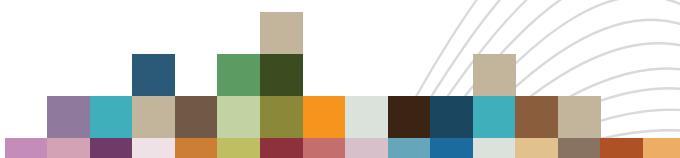
**¿Qué requisitos mínimos deben cumplir los mapas estratégicos de ruido?**

■ Los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- El tráfico rodado.
- El tráfico ferroviario.
- Los aeropuertos.
- Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.

■ Los planos, mapas, datos y resultados de población expuesta que deben figurar en el mapa acústico, han de estar convenientemente georreferenciados, y presentar un formato válido para su tratamiento en el sistema básico de información sobre contaminación acústica del Ministerio de Medio Ambiente.

- Dado que los mapas estratégicos son la base para la preceptiva información pública, se debe proporcionar información adicional y más detallada, por ejemplo:
  - Una representación gráfica.



- Mapas que indiquen las superaciones de un valor límite.
- Mapas de diferencias que comparen la situación vigente con posibles situaciones futuras.
- Mapas que presenten el valor de un índice de ruido a una altura de evaluación distinta de 4 m, en caso necesario.

Además, se deberá procurar que la información proporcionada para dicha función de información pública se presente de la forma más asumible para los poco iniciados en la acústica ambiental.

### ¿Qué información deben proporcionar los mapas estratégicos de ruido?

La información que deben proporcionar los mapas estratégicos de ruido y que debe comunicarse al Ministerio de Medio Ambiente es la misma que la Comisión Europea solicita a cada uno de los países.

El CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) tiene una publicación en la que se especifican las instrucciones que se deben seguir para la entrega de los datos asociados a los mapas acústicos, indicando incluso los formatos en los que hay que confeccionarlos, que se puede descargar gratuitamente en la dirección que se indica:

- Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase.

([sicaweb.cedex.es/documentacion.php](http://sicaweb.cedex.es/documentacion.php))

Esta información se resume en:

### Sobre las aglomeraciones

1. Breve descripción de la aglomeración: ubicación, dimensiones y número de habitantes.
2. Autoridad responsable.
3. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes.
4. Métodos de medición o cálculo empleados.
5. Número estimado de personas, expresado en centenas y redondeadas a la centena más próxima, cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{den}$  en dB, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta:

55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75

distinguiendo entre el tráfico rodado, el tráfico ferroviario, el tráfico aéreo y las fuentes industriales.

6. El número estimado de personas, expresado en centenas y redondeadas a la centena más próxima, cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_n$  en dB(A), a una altura de 4m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta:

50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70

distinguiendo entre el tráfico rodado, ferroviario, aéreo y las fuentes industriales.

7. En caso de presentación gráfica, los mapas estratégicos de ruido deberán presentar, como mínimo, las curvas de nivel de:

60, 65, 70 y 75 dB.

8. Un resumen del plan de acción, de una extensión máxima de 10 páginas.

De ser factible, se podría proporcionar además, para los puntos 5 y 6, el número de personas, dentro de cada una de las mencionadas categorías, cuya vivienda dispone de:

■ Aislamiento especial contra el ruido correspondiente, es decir, aislamiento especial de un edificio contra uno o varios tipos de ruido ambiental, junto con instalaciones de ventilación o aire acondicionado que permiten mantener un alto grado de aislamiento contra el ruido ambiental.

■ Una fachada tranquila, es decir, la fachada de una vivienda donde el valor de  $L_{den}$  o  $L_n$  a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de dos metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente específica, es inferior en más de 20 dB al de la fachada con el valor más alto de  $L_{den}$  o  $L_n$ .

Se explicará también la contribución a esos resultados de los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos correspondientes.

Sobre los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos.

1. Descripción general del eje viario, del eje ferroviario o del aeropuerto: ubicación, dimensiones y datos sobre el tráfico.
2. Caracterización del entorno: aglomeraciones, pueblos, campo, etc., información sobre la utilización del suelo y sobre otras fuentes importantes de ruido.
3. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes contra el ruido.
4. Métodos de medición o cálculo empleados.
5. El número total estimado de personas, expresado

en centenas redondeadas a la más próxima, fuera de las aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{den}$  en dB, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta:

55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

6. El número total estimado de personas, expresado en centenas, fuera de las aglomeraciones cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_n$  en dB(A), a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta:

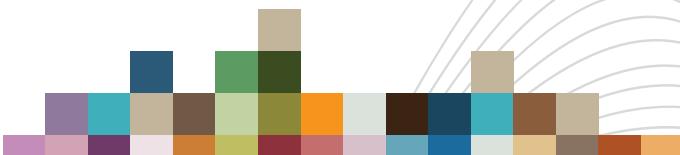
50- 54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.

7. La superficie total, en  $\text{km}^2$ , expuesta a valores de  $L_{den}$  superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indicará, además, el número total estimado de viviendas, en centenas, y el número total estimado de personas, en centenas, que viven en cada una de esas zonas. En esas cifras se incluirán las aglomeraciones. Las curvas de nivel correspondientes a 55 dB y a 65 dB figurarán también en uno o varios mapas, que incluirán información sobre la ubicación de las ciudades, pueblos y aglomeraciones situadas dentro de esas curvas.

8. Un resumen del plan de acción, de una extensión no superior a 10 páginas.

De ser factible, se podría proporcionar, además, para los puntos 5 y 6, el número de personas, dentro de cada una de las mencionadas categorías, cuya vivienda dispone de:

■ Aislamiento especial contra el ruido correspondiente, es decir, aislamiento especial de un edificio contra uno o varios tipos de ruido ambiental, junto con instalaciones de ventilación o aire acondicionado que permiten mantener un alto grado de aislamiento contra el ruido ambiental.



■ Una fachada tranquila, es decir, la fachada de una vivienda donde el valor de  $L_{den}$  o  $L_n$  a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de dos metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente específica, es inferior en más de 20 dB al de la fachada con el valor más alto de  $L_{den}$  o  $L_n$ .

Se explicará también la contribución a esos resultados de los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos correspondientes.

### ¿Quién debe realizar los mapas estratégicos y singulares de ruido?

La ejecución de los mapas acústicos de las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias y portuarias de competencia estatal, corresponderá a la Administración General del Estado.

La realización de los mapas de ruido de las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias y portuarias de competencia autonómica, corresponderá a la Junta de Andalucía.

Los mapas de ruido del resto de infraestructuras viarias serán realizados por las correspondientes diputaciones provinciales.

En cuanto a mapas de aglomeraciones, la competencia para su elaboración recae en los ayuntamientos, a excepción de las aglomeraciones que supongan un ámbito territorial superior al municipio, en cuyo caso será la Junta de Andalucía la encargada de la coordinación de su ejecución. En estos casos será la Junta de Andalucía la que establezca la existencia de una aglomeración supramunicipal (punto c del anexo VII del RD 1513/2005).

### ¿Qué ocurre con los mapas limítrofes?

En los supuestos de elaboración de cualquier tipo de mapas estratégicos de emisores acústicos que afecten a zonas fronterizas con otro estado miembro, en el caso de Andalucía con Portugal y con Gibraltar, la administración pública competente (Junta de Andalucía o ayuntamientos) remitirá el borrador de mapa estratégico al Ministerio de Medio Ambiente para su tramitación al estado miembro afectado con el fin de que emita su parecer al respecto.

La administración pública que tiene la competencia en la realización del mapa estratégico, tomará en consideración las observaciones realizadas por el estado miembro consultado.

En el caso contrario; es decir, cuando Portugal o Gibraltar hagan sus correspondientes planos estratégicos de zonas limítrofes con España, el estudio correspondiente llegará a través del Ministerio de Medio Ambiente español a la administración competente para que emita el informe correspondiente, alegando cuantas circunstancias crea oportuno. Dicho informe se deberá remitir al Ministerio de Medio Ambiente para su tramitación.

En el caso de mapas estratégicos correspondientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía, limítrofes con otras comunidades, la administración pública responsable de su elaboración solicitará informe de la comunidad autónoma afectada.

### ¿Cómo actuar cuando sobre un mismo territorio coexisten emisores acústicos de diferente titularidad pública?

Cuando se deban realizar mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones, grandes ejes viarios, ferroviarios y aeropuertos, con competencias de distintas administraciones públicas, y que compartan el mismo espacio, las autoridades responsables colaborarán en la elaboración de los respectivos mapas, con el fin de garantizar su homogeneidad y coherencia.

En estos casos, además, deberán colaborar en la elaboración y ejecución de los planes de acción, por razones de eficacia, efectividad y evitar duplicidades. Dicha colaboración se establecerá mediante convenios y acuerdos voluntarios.

## 5.9 MAPAS DE CONFLICTO

### ¿Qué son los mapas de conflicto?

Son los mapas cuyo resultado proviene de la comparación entre los niveles sonoros ambientales y los límites aplicables a cada zona (resultantes de la zonificación), es decir los mapas que nos definen las zonas en las que los niveles sonoros superan los límites admisibles.

### ¿Qué interpretación hay que dar a los mapas de conflicto?

Los mapas de conflicto son la recopilación de las áreas en las que la administración competente debe actuar porque se está produciendo un incumplimiento o trasgresión de la norma.

Suelen ser muy útiles, fundamentalmente en las aglomeraciones donde habitualmente surgirán varias zonas incluidas en estos mapas.

### ¿Qué procedimiento hay que seguir antes los mapas de conflicto?

Como ya se ha indicado, los mapas de conflicto aparecen como resultado de los mapas estratégicos, los cuales, normalmente nos proporcionan las afecciones originadas por la totalidad de fuentes existente en el ámbito, pero no nos proporcionan información detallada del origen de las mismas.

En consecuencia, lo primero que hay que hacer es un mapa singular de ruido enfocado a determinar lo más exactamente posible cuál es el origen de los incumplimientos.

Habrá que determinar:

- Si todos los emisores cumplen con los límites aplicables.
- En caso contrario, cuál es el emisor o los emisores acústicos culpables y cual es la aportación de cada uno de ellos al valor del nivel total.
- O incluso reconocer un antiguo error urbanístico que permitió la colindancia de dos áreas de sensibilidad acústica muy distinta sin la correspondiente zona de transición.

Obtenido el mapa de conflicto, y conocidas las razones del incumplimiento, el paso siguiente será:

- Si todos los emisores cumplen, la declaración de dichas zonas como zonas acústicas especiales.
- En caso contrario, redactar un plan de acción previo, encaminado a conseguir el cumplimiento de los límites de cada uno de ellos.



## De los mapas estratégicos, ¿solo debemos seleccionar las áreas de conflicto?

No, también debemos obtener la relación de las zonas tranquilas y en su caso, la declaración de alguna de las zonas acústicas especiales, si procede.

## 5.10 PLANES DE ACCIÓN

### ¿Qué son los planes de acción?

La Ley 37/2003, define los planes de acción como aquellos planes encaminados a afrontar las cuestiones relativas a ruido y a sus efectos, incluida la reducción del mismo si fuere necesario.

Conforme a dicha definición, un plan de acción es el conjunto de actuaciones encaminadas a dar solución a un problema generado por la existencia, en un ámbito determinado, de niveles sonoros superiores a los legalmente establecidos.

Los planes de acción a que hace referencia la legislación actual, siempre irán encaminados a resolver problemas de contaminación acústica existentes en el ambiente exterior.

### ¿Cuándo hay que redactar un plan de acción?

Cada vez que se detecte la existencia de un conflicto por contaminación acústica a través de alguno de los procedimientos anteriormente indicados:

- Mapas estratégicos.
- Mapas singulares.

- Otros mapas.
- Existencia de reclamaciones o denuncias vecinales.

### ¿Cuántos tipos de planes de acción hay?

Muchos, tantos como criterios o medidas correctoras a aplicar. Una posible clasificación se fundamenta en el lugar de aplicación de los mismos, definiéndolos según se apliquen medidas en la fuente, en el camino de propagación ó en el receptor.

### ¿Siempre que se hacen mapas de ruido hay que hacer planes de acción?

Como norma general no, solo hay que hacerlos cuando el mapa detecte una situación de contaminación acústica, pero hay matizaciones a dicha afirmación, en función del tipo de mapa de ruido que se haga.

Si el mapa que se realiza es un mapa estratégico, aunque lo normal es que se detecten situaciones de contaminación acústica y en consecuencia se tenga que redactar un plan de acción, puede darse el caso de que el mismo no detecte ninguna situación con ese problema.

Pero si los mapas son mapas singulares u otros mapas de ruido e incluso el realizado para atender reclamaciones, dado que, como se ha indicado en puntos anteriores de este capítulo, éstos se hacen porque se ha constatado una situación de incumplimiento de los límites permitidos, siempre deberán llevar asociado su correspondiente plan de acción.



## Ejemplo 21

Se presentan denuncias reiteradas contra el ruido generado por una carretera, o por una línea de ferrocarril, que no han sido detectados en el correspondiente mapa estratégico. Sin más información sería absurdo definir un plan de acción. Se decide realizar un mapa singular de la zona para estudiar el problema, comprobándose que el origen está en la existencia de un vado permanente colocado en la carretera con el fin de reducir la velocidad de entrada a una rotonda, o como consecuencia de una señal de obligación de tocar el silbato, situado en la vía férrea en las proximidades de un paso a nivel sin barreras.

En estos dos casos el plan de acción es muy sencillo de definir.

**¿Hay plazos para tener terminados los planes de acción?**

Conforme al Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, el calendario para la redacción de planes de acción, resultantes del análisis mediante mapas estratégicos, es:

## COMO CONSECUENCIA DE INCUMPLIMIENTOS DETECTADOS EN MAPAS ESTRATÉGICOS

### AGLOMERACIONES

	> 250.000 hab.	250.000>hab.>100.000
Primer plan:	antes del 18 de julio de 2008	antes del 18 de julio de 2013
1ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2013	antes del 18 de julio de 2018
2ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2018	antes del 18 de julio de 2023
...5 años		

### EJES VIARIOS DE TRÁFICO

	> 6.000.000 vehículos/año	6.000.000>veh./año>3.000.000
Primer plan:	antes del 18 de julio de 2008	antes del 18 de julio de 2013
1ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2013	antes del 18 de julio de 2018
2ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2018	antes del 18 de julio de 2023
...5 años		

### EJES FERROVIARIOS

	> 60.000 trenes/año	60.000 >trenes/año>30.000
Primer plan:	antes del 18 de julio de 2008	antes del 18 de julio de 2013
1ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2013	antes del 18 de julio de 2018
2ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2018	antes del 18 de julio de 2023
...5 años		

## AEROPUERTOS

	> 50.000 movimientos/año
Primer plan:	antes del 18 de julio de 2008
1ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2013
2ª Revisión:	antes del 18 de julio de 2018
...5 años	

Tabla 9. Calendario de aprobación de planes de acción.

El resto de planes de acción, disponen de un año desde la detección del problema.

Los planes de acción encaminados a resolver los problemas de las zonas de situación acústica especial, las zonas de protección acústica especial y zonas acústicamente saturadas, así como las zonas tranquilas, deben aprobarse simultáneamente a la declaración de las mismas.

### ¿Hay que hacer un plan de acción para resolver simultáneamente todos los problemas detectados en los mapas estratégicos?

No. Los planes de acción deben contener las medidas que han sido previstas para ser ejecutadas en los cinco años siguientes a su aprobación.

Sería imposible definir un único plan de acción. La legislación establece que la administración competente redacte un plan de acción para cinco años, priorizando aquellas medidas que resulten más urgentes y eficaces.

### ¿Hay criterios establecidos para definir las prioridades en la ejecución de planes?

No existen criterios de priorización de las medidas que se deben incluir en un plan de acción para cinco años, aunque normalmente se siguen los dos criterios siguientes:

- Aquellas que van dirigidas a resolver las situaciones con superaciones más importantes de los límites establecidos.
- Aquellas cuya resolución beneficia a un mayor número de ciudadanos.

Una combinación de ambos criterios puede ser una buena alternativa. No obstante, es importante estudiar siempre el coste-efectividad de las medidas planteadas, es decir, inversión realizada frente a personas beneficiadas.

### ¿Qué requisitos deben reunir los planes de acción?

Los planes de acción, incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:

- Descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas.
- Autoridad responsable.
- Contexto jurídico.
- Valores límite establecidos.
- Resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido.
- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar.
- Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública.
- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.

- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
- Estrategia a largo plazo.
- Información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios.
- Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

Además, se incluirá, la definición de todas las medidas contempladas en el mismo, así como de las que ya se están aplicando, por ejemplo, control de emisores mediante ordenanza municipal a través de un servicio específico de control de ruidos, etc.

### ¿Qué requisitos deben reunir el resto de los planes de acción?

Fundamentalmente la relación detallada de las medidas previstas, calendario de ejecución y valoración económica.

Una estimación de la reducción del número de personas afectadas (que sufren molestias o alteraciones del sueño).

### ¿Qué medidas se pueden incluir en un Plan de Acción?

Todas las que sean eficaces en función del origen de la contaminación acústica.

Incluso en algunas ocasiones, las dos primeras medidas de un plan de acción deberían ser:

- Creación de un servicio de control de la contaminación acústica suficientemente preparado técnicamente y con la instrumentación necesaria.
- Redacción de una ordenanza de ruidos.

No es fácil dar una relación de medidas que se deban de incluir en un plan de acción, sin saber cual es el emisor o emisores acústicos que generan el problema.

### ¿Cuál debe de ser el plazo de ejecución de un plan de acción?

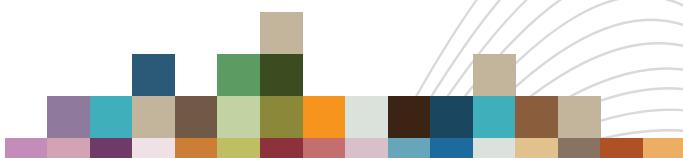
Conforme a la legislación vigente, los planes de acción deben incluir todas las medidas previstas para su ejecución en el plazo de cinco años.

Una vez cumplido el plazo se estudiará la nueva situación acústica existente, mediante la realización de otro mapa estratégico de ruido, comprobando así si las medidas empleadas han mejorado la situación anterior de conflicto. Posteriormente, y si fuera necesario por no haber alcanzado los resultados previstos, se redactará un nuevo plan de acción encaminado a continuar con la reducción de niveles o a preservar el ambiente impidiendo el incremento de los mismos y así sucesivamente.

### ¿Se pueden incluir medidas encaminadas a proteger a los receptores (viviendas)?

Si, pero solo cuando sean planes de acción definidos para resolver los problemas de las zonas de protección acústica especial o zonas acústicamente saturadas.

### ¿Se puede realizar un seguimiento de los planes de acción?



Sí, es necesario comprobar su eficacia durante los 5 años de vigencia de los mismos. De esta manera se comprueba el cumplimiento de los objetivos de calidad y en su caso, podrían modificarse los planes propuestos.

### ¿Qué son los programas de vigilancia ambiental?

Los programas de vigilancia ambiental se pueden incluir como seguimiento de los planes de acción o en los estudios de impacto ambiental de ciertos emisores acústicos.

Estos incluyen un programa de seguimiento de las perturbaciones acústicas generadas por un emisor acústico concreto, y deben detallar entre otros:

- La definición del programa de seguimiento propuesto, con especificación detallada del procedimiento.
- Mediciones, preferentemente mediante monitoreo continuo de, al menos, una semana de duración y realización semestral para comprobar el cumplimiento de los valores límite aplicables.

## 5.11 PROCEDIMIENTO DE INFORMACIÓN PÚBLICA

### ¿En qué casos es obligatorio el procedimiento de información pública?

Con independencia de la obligación de las administraciones públicas de facilitar de forma periódica información de carácter general sobre medio ambiente, en cumplimiento del artículo 6 de la Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio

ambiente, es preceptivo iniciar un procedimiento de información pública:

- Previa a la definitiva aprobación de los mapas estratégicos y singulares del ruido.
- Previa a la aprobación de zonas acústicas especiales:
  - Zona de protección acústica especial.
  - Zona de situación acústica especial.
  - Zonas tranquilas.
  - Zonas acústicamente saturadas.
  - Zonas de servidumbre.
- Previa a la aprobación de los planes de acción.

### ¿Qué fases comporta el procedimiento de información pública?

Comporta tres fases diferentes:

- Anuncio del inicio de período de información pública.
- Resolución de alegaciones.
- Inclusión de las alegaciones aceptadas al documento sujeto a información pública.

### ¿Cómo se debe realizar el anuncio del inicio del período de información pública?

La forma más habitual es insertando en los correspondientes periódicos oficiales anuncio en el que se informa de la aprobación inicial de alguno de los temas indicados anteriormente e indicando las condiciones en que su contenido íntegro puede ser consultado por los ciudadanos.

También es frecuente incluirlo en el tablón de anuncios o edictos, e incluso en algunas ocasiones, se ha comunicado directamente a las asociaciones relacionadas con el medio ambiente que funcionen en la ciudad.

### **¿Qué tiempo debe de durar el periodo de información pública?**

De acuerdo con el Decreto, el proceso tendrá una duración de un mes, siendo esta duración la mínima por exigencia de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

### **¿Cómo se pone a disposición de los ciudadanos la documentación?**

Normalmente se habilita un local municipal en el que se deposita la totalidad de la documentación requerida.

En el anuncio del inicio del periodo de información pública se indicará la ubicación de dicho local, así como el horario durante el cual se puede consultar la documentación.

Siempre que se pueda, se deberá poner a disposición del proceso un funcionario que pueda resolver las dudas sobre aspectos de la documentación.

### **¿Cómo se deben tratar las alegaciones que se presenten?**

Todas las alegaciones que se presenten durante el periodo establecido, deberán ser registradas con indicación expresa de su fecha de presentación, pudiéndose no aceptar aquellas que se presenten fuera del plazo estipulado.

### **¿Qué trámite se deben seguir con las alegaciones presentadas?**

Las alegaciones recibidas se remitirán al servicio encargado de la resolución de las mismas para proceder a su estudio.

Estudiadas, se emitirá un informe en el que de forma motivada se admitirán o denegarán, debiéndose comunicar al autor de la misma la resolución adoptada.

### **¿Qué se debe hacer con las alegaciones admitidas?**

Quando se admite la alegación, se deberá modificar el documento expuesto a información pública en el sentido de la alegación, uniéndose la alegación y el informe motivado al expediente de aprobación definitiva.



## PLANTILLAS DE CONTROL DE ESTUDIOS DE MAPAS ACÚSTICOS

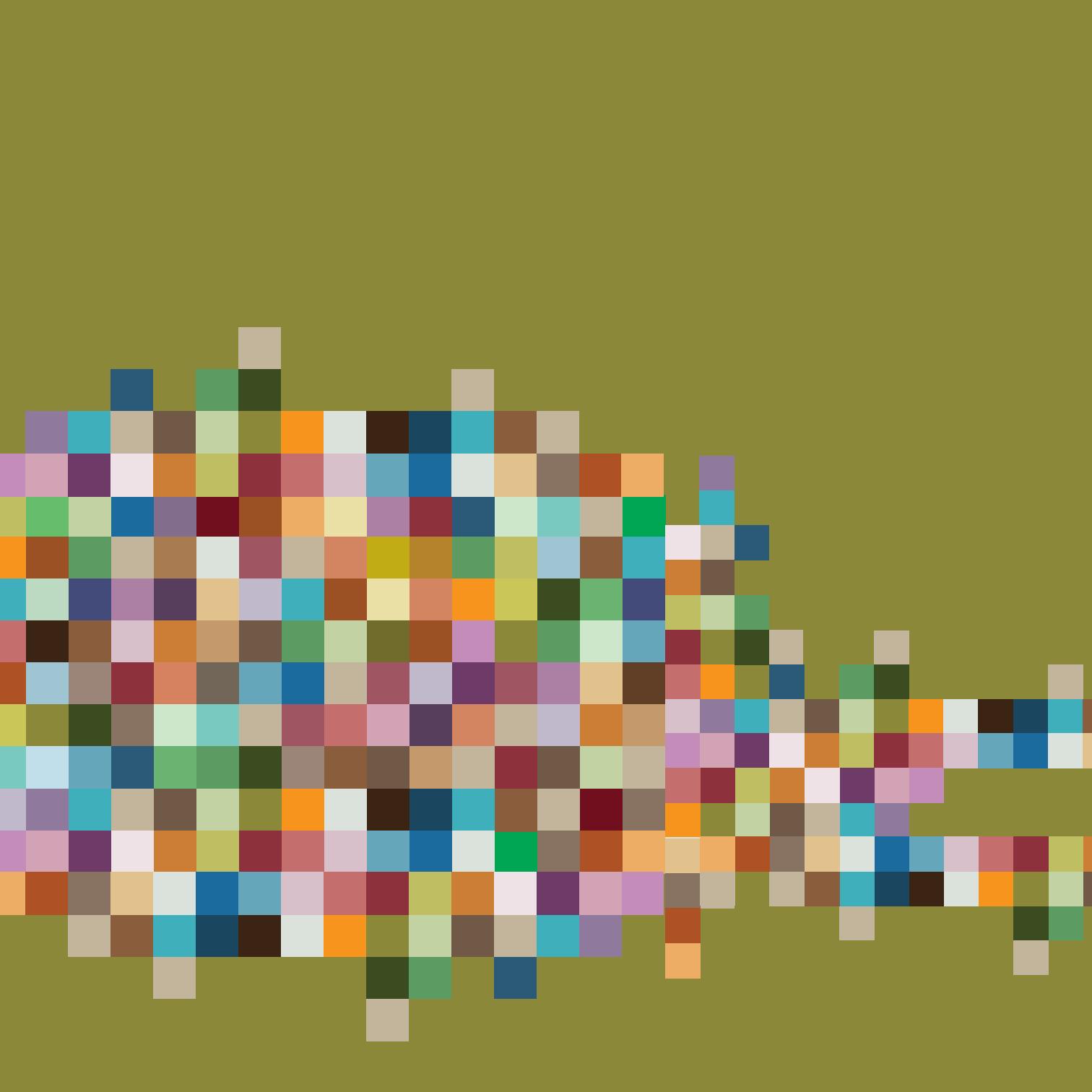
MAPAS DE RUIDO	
<b>Métodos de cálculo</b>	
	Nombre del Software
	Revisión
	ISO 9613-2:
<b>Introducción de datos</b>	
Industria	ISO 8297: 1994
	EN ISO 3744: 1995
	EN ISO 3746: 1995
	ISO 9613-2:
Aeropuertos: trayectorias de vuelo	7.5 del documento 29 de ECAC. CEAC
Tráfico rodado	NMPB-Routes-96 (SETRA- CERTULCPCSTB)
<b>Emisión sonora</b>	
Tráfico	Anuales correspondientes al año del mapa
	Fuente de los datos
Aeropuertos	Anuales correspondientes al año del mapa
	Fuente de los datos
Industria	Anuales correspondientes al año del mapa
	Fuente de los datos
Ferrocarriles	Anuales correspondientes al año del mapa
	Fuente de los datos
Meteorológicos	Año medio
	Fuente de los datos

<b>Información previa</b>	
Fuentes	Coordenadas UTM
	Potencia sonora
Cartografía	Información topográfica
	Fuente de los datos
	Información censal
	Fuente de los datos
	Identificación de elementos físicos
	Fuente de los datos
	Características acústicas del terreno
	Fuente de los datos
Datos urbanísticos	Áreas de sensibilidad
	Fuente de los datos
	Receptores sensibles
	Fuente de los datos
	Áreas tranquilas
	Fuente de los datos
	Otros mapas existentes
	Alteraciones cartográficas
<b>Trabajo de campo</b>	
Medidas acústicas para ajuste	Puntos de medida
	Medidas realizadas
	Datos de intensidades de tráfico
	Datos meteorológicos
<b>Calibrado del modelo</b>	
Resultados	Mapa de tráfico
	Mapa de aeropuertos
	Mapa de industria
	Mapa de ferrocarriles
	Mapa global

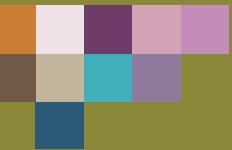
	Mapa de superación de niveles	
<b>AGLOMERACIONES</b>		
<b>Breve descripción de la aglomeración:</b>		
	Ubicación	
	Dimensiones	
	Nº de habitantes.	
	Autoridad responsable	
Programas contra el ruido	Pasados	
	Vigentes	
<b>Métodos de cálculo</b>		
	Métodos de medición o cálculo empleados	
<b>Número estimado de personas</b>		
Tráfico rodado	$55 >L_{den} <59$	$50 >L_n <54$
	$60 >L_{den} <64$	$55 >L_n <59$
	$65 >L_{den} <69$	$60 >L_n <64$
	$70 >L_{den} <74$	$65 >L_n <69$
	$L_{den} >75$	$L_n >70$
Tráfico ferroviario	$55 >L_{den} <59$	$50 >L_n <54$
	$60 >L_{den} <64$	$55 >L_n <59$
	$65 >L_{den} <69$	$60 >L_n <64$
	$70 >L_{den} <74$	$65 >L_n <69$
	$L_{den} >75$	$L_n >70$
Tráfico aéreo	$55 >L_{den} <59$	$50 >L_n <54$
	$60 >L_{den} <64$	$55 >L_n <59$
	$65 >L_{den} <69$	$60 >L_n <64$
	$70 >L_{den} <74$	$65 >L_n <69$
	$L_{den} >75$	$L_n >70$

Industria	$55 >L_{den} <59$	$50 >L_n <54$
	$60 >L_{den} <64$	$55 >L_n <59$
	$65 >L_{den} <69$	$60 >L_n <64$
	$70 >L_{den} <74$	$65 >L_n <69$
	$L_{den} >75$	$L_n >70$
<b>GRANDES EJES</b>		
<b>Descripción general del eje:</b>		
Coordenadas UTM	Inicio del tramo	
	Final del tramo	
Territorio	Entorno	
	Aglomeraciones	
	Utilización del suelo	
Programas contra el ruido	Pasados	
	Vigentes	
<b>Métodos de cálculo</b>		
	Métodos de medición o cálculo empleados	
<b>Número estimado de personas</b>		
	$55 >L_n <59$	$50 >L_n <54$
	$60 >L_n <64$	$55 >L_n <59$
	$65 >L_n <69$	$60 >L_n <64$
	$70 >L_n <74$	$65 >L_n <69$
	$L_n >75$	$L_n >70$
Superficie en km <sup>2</sup>	$L_{den} >55$	
	$L_{den} >65$	
	$L_{den} >75$	
<b>Plan de acción</b>		
	Resumen del plan de acción	





# solicitud de licencia de apertura de actividades



## SOLICITUD DE LICENCIA DE APERTURA DE ACTIVIDADES

Este apartado se refiere fundamentalmente a los casos de solicitudes de licencias de apertura de actividades que no están sujetas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada, ya que para las que sí lo están, y que son competencia de la consejería competente en materia de medio ambiente, las exigencias y el trámite a seguir están perfectamente establecidos en la Ley 7/2007, de 9 de julio.

Por lo tanto, se trata de un bloque destinado a las actuaciones competencia de los ayuntamientos, los cuales, no obstante, deberán estar especialmente atentos para poder presentar las alegaciones que consideren oportunas ante la implantación en su territorio de actividades que sí estén sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada.

### ¿Cuándo se debe exigir un estudio acústico a una actividad?

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 6/2012 en todos los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA. Dicho estudio deberá ser realizado por personal técnico competente.

### ¿Solo a la hora de presentar la solicitud de licencia?

No, también cuando se realicen modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica.

### ¿Qué estudios deben aportarse en la solicitud de una licencia de apertura?

Con independencia de la documentación que por otras normas le sean exigibles, la documentación específica en relación con la contaminación acústica, se puede resumir en los puntos recogidos en el apartado 2 de la IT3:

- Descripción del tipo de actividad, zona de ubicación y horario de funcionamiento.
- Descripción de los locales en que se va a desarrollar la actividad, incluyendo la definición de las características constructivas de sus cerramientos, así como de los usos adyacentes y su situación respecto a viviendas u otros usos sensibles y de la situación acústica preoperacional.
- Características de los focos de contaminación acústica o vibratoria de la actividad, incluyendo los posibles impactos acústicos asociados a efectos indirectos tales como tráfico inducido, operaciones de carga y descarga o número de personas que las utilizarán.
- Niveles de emisión previsibles, caracterizando todos los emisores acústicos con indicación de los espectros de emisiones si fueren conocidos, bien en forma de niveles de potencia acústica o bien en niveles de presión acústica. Si estos espectros no fuesen conocidos se podrá recurrir a determinaciones empíricas o estimaciones.

Las pérdidas por inserción proyectadas, y los niveles de presión sonora resultantes en los receptores afectados.

Para vibraciones se definirán las frecuencias perturbadoras y la naturaleza de las mismas.

En el caso de pubs y bares con música, se partirá de un nivel de emisión sonora mínimo de 96 dBA y para discotecas de 111 dBA.

e) Descripción de aislamientos acústicos y demás medidas correctoras a adoptar. Para la implantación de medidas correctoras basadas en silenciadores, rejillas acústicas, pantallas, barreras o encapsulamientos, se justificarán los valores de los aislamientos acústicos.

f) Justificación de que, una vez puesta en marcha, la actividad no producirá unos niveles de inmisión que incumplan los niveles establecidos en el Reglamento.

g) En los casos de control de vibraciones, se actuará de forma análoga a la descrita anteriormente, definiendo con detalle las condiciones de operatividad del sistema de control.

h) Programación de las mediciones acústicas in situ que se considere necesario realizar después de la conclusión de las instalaciones, con objeto de verificar que los elementos y medidas correctoras proyectadas son efectivas y permiten, por tanto, cumplir los límites y exigencias establecidas en el Reglamento.

i) Documentación anexa:

- Plano de situación de la actividad o proyecto.
- Plano donde se identifiquen los distintos focos emisores, los receptores afectados, colindantes y no colindantes, cuyos usos se definirán claramente, y las distintas áreas de sensibilidad acústica, así como otras zonas acústicas.
- Plano con la situación y las características de las

medidas correctoras, así como de sus secciones y alzados, con acotaciones y definiciones de elementos. Asimismo, se deben representar gráficamente los niveles de emisión previstos tras la aplicación de las medidas correctoras.

- Normas y cálculos de referencia utilizados para la justificación de los aislamientos de las edificaciones y para la definición de los focos ruidosos y los niveles generados.

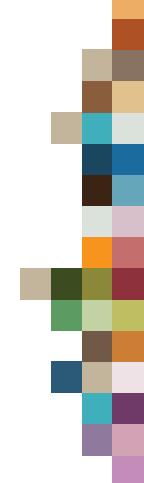
Con el fin de facilitar la comprobación de la documentación por parte de los técnicos municipales, y para facilitar al autor del proyecto de solicitud la documentación que deberá aportar, se adjunta plantilla de control al final del presente apartado.

### **¿Cómo debemos comprobar los niveles de emisión de los emisores acústicos?**

Quizás lo más complejo de obtener y comprobar sean los niveles sonoros generados por todos y cada uno de los emisores acústicos, ya que no todos los fabricantes de emisores acústicos disponen de documentación en relación con los niveles sonoros generados por ellos. Hay que tener en cuenta que un molinillo de café o una máquina esmeril para pulir o afilar son emisores acústicos, y no es fácil encontrar información técnica sobre sus emisiones.

Para los grandes emisores sí es normal disponer de documentación suficiente.

También se puede encontrar información sobre fuentes de ruido de origen industrial en la base de datos SourceDB, desarrollada por la empresa DGMR, Consulting Engineers en el marco del proyecto europeo IMAGINE.



No obstante, utilizando el sentido común se puede determinar si los datos facilitados están dentro de un orden lógico.

Una buena metodología recomienda al técnico generar su propio dossier, recopilando y organizando las medidas que realice durante su ejercicio profesional.

### ¿Cómo debemos comprobar los niveles de emisión del público?

Tampoco existe documentación a la que recurrir para determinarlos. En este caso ajuntamos las curvas de espectros normalizados de niveles de emisión en discotecas que en su momento se utilizaban en el servicio de control acústico del Ayuntamiento de Madrid.



Figura 7. Espectro normalizado de referencia para el ruido de ocio.

### Ejemplo 22

#### Ejemplo de utilización del espectro normalizado del ruido de ocio

Supongamos que una actividad dedicada al ocio, sin instalaciones de reproducción sonora, estima que su interior los niveles sonoros serán de 70 dBA. ¿Cómo conocer su espectro?

Para calcularlo no hay más que sumar el nivel previsto (70 dBA) a los valores del gráfico a cada una de las frecuencias:

Espectro normalizado	Nivel previsto en dBA	Espectro previsto en dBA
-26,3	70	43,7
-13,3	70	56,7
-4,3	70	65,7
-3,3	70	66,7
-10,3	70	59,7
-15,3	70	54,7

De cualquier forma, para evaluar el nivel de presión sonora generado en el interior de un local se recomienda que se realice, tal y como establece el nomenclator, midiendo a 1,5 m del altavoz o foco emisor del local y quedándonos con el valor más alto en el caso de que existan varios emisores.

**¿Cómo actuar si en un expediente de solicitud de licencia de funcionamiento no se incluye el estudio acústico, o éste es incompleto?**

Se debe requerir al responsable que figure en el expediente, para que en un plazo determinado aporte o complemente el estudio acústico.

**¿Cómo actuar si en el estudio acústico se incluyen cálculos que, en nuestra opinión, no son correctos?**

No es aconsejable poner en duda la capacidad técnica del autor de los estudios, aunque estemos convencidos de que se han cometido errores.

Es mejor requerir al titular de la solicitud de licencia de apertura que aporte un documento en el que se haga único responsable de los resultados que sus estudios proporcionan.

Normalmente, cuando se incluye una advertencia como la indicada, los responsables de los estudios solicitarán que le sean indicados los posibles errores. Es el momento de darles toda la información y, en el caso de mantener sus hipótesis, exigirles documento acreditativo de su afirmación y la asunción de responsabilidades. Dicho documento se incluirá en el expediente y si una vez instalada la actividad, en la inspección de comprobación del funcionamiento, salen a la luz los errores cometidos, decretar la clausura inmediata de la actividad.



## PLANTILLA PARA COMPROBAR LAS SOLICITUDES DE LICENCIA DE ACTIVIDADES

### PLANTILLA PARA COMPROBAR LAS SOLICITUDES DE LICENCIA DE ACTIVIDADES

#### **Descripción de la actividad**

Zona de ubicación

Horario de funcionamiento

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

Definición de las características constructivas de sus cerramientos

Usos adyacentes y su situación respecto a viviendas u otros usos sensibles

Situación acústica preoperacional

#### **Características de los focos de contaminación acústica o vibratoria de la actividad**

Posibles impactos acústicos asociados a efectos indirectos

#### **Niveles de emisión sonora previsible, caracterizando todos los emisores acústicos**

Espectros de emisiones, bien en forma de potencia sonora o niveles de presión acústica

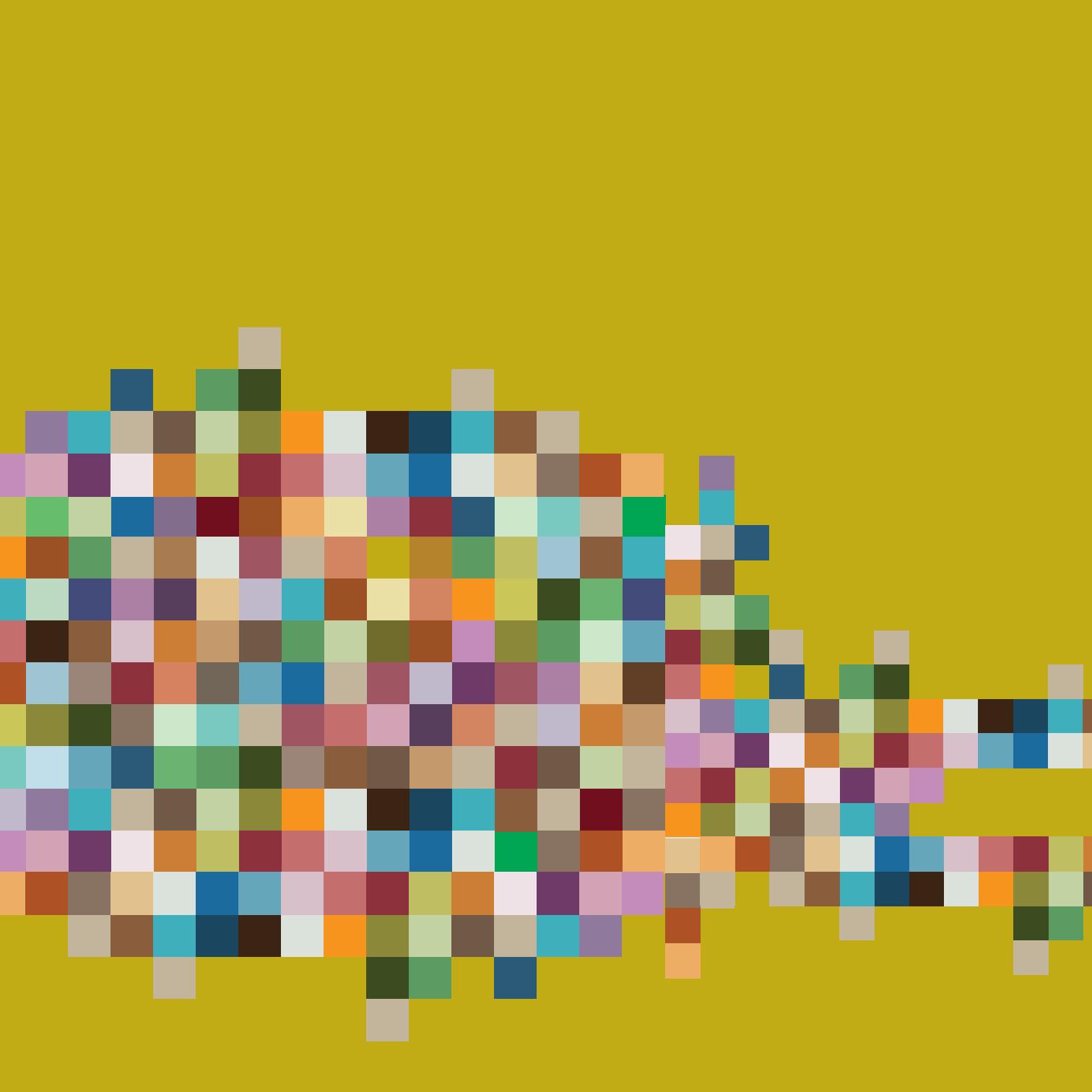
En su caso, determinación empírica o estimaciones para la determinación de los niveles de presión

Para vibraciones se definirán las frecuencias perturbadoras y la naturaleza de las mismas

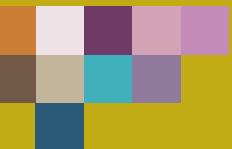
Para pubs y bares con música, se partirá de un nivel de emisión de 96 dBA

Para discotecas, se partirá de un nivel de emisión de 111 dBA

<b>Medidas correctoras</b>
<i>Descripción de aislamientos acústicos y demás medidas correctoras a adoptar</i>
<i>Justificación de las mejoras obtenidas por las medidas correctoras</i>
<i>Justificación de que, una vez puesta en marcha la actividad cumplirá con el Reglamento</i>
<b>Vibraciones</b>
<i>Sistemas antivibratorios previstos y su eficacia</i>
<b>Programación de medidas in situ</b>
<i>Programación de las medidas acústicas in situ para la verificación de su correcto funcionamiento</i>
<b>Documentación anexa</b>
<i>Plano de situación de la actividad</i>
<i>Plano en que se identifiquen los distintos focos emisores, los receptores afectados, colindantes o no colindantes, cuyos usos se definirán claramente, y las distintas áreas de sensibilidad acústica, así como otras zonas acústicas</i>
<i>Plano con la situación y características de las medidas correctoras, así como de sus secciones y alzados, con acotaciones y definiciones de sus elementos. Así mismo se deben representar gráficamente los niveles de emisión previstos tras la adopción de las medidas correctoras</i>
<i>Normas y cálculos de referencia utilizados para la justificación de los aislamientos y para la definición de los focos ruidosos y los niveles generados</i>



# atención de reclamaciones por ruidos



## ATENCIÓN DE RECLAMACIONES POR RUIDOS

La atención de las reclamaciones por contaminación acústica entra dentro de las funciones de control y disciplina de la administración.

Conforme al artículo 4 del Reglamento, son competentes en esta función:

- a) La consejería competente en materia de medio ambiente, cuando las reclamaciones se presenten contra actuaciones públicas o privadas sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada.
- b) Los ayuntamientos, cuando las reclamaciones se presenten contra actuaciones públicas o privadas NO sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada.

### ¿Cómo debemos actuar frente a una reclamación por ruidos?

Presentada una reclamación por exceso de ruidos en un ayuntamiento (la mayoría de los casos) o en la consejería correspondiente, lo primero que hay que hacer es determinar la competencia en su control para, en el caso de que la misma no corresponda al organismo en que se ha presentado la reclamación, remitirla al que tenga la competencia legal.

Tanto en el caso de que la competencia recaiga en los ayuntamientos como en los servicios de control de la correspondiente consejería, hay que realizar una serie de trabajos previos a la inspección, así como aplicar un procedimiento durante la misma.

### ¿Qué tipo de trabajos previos a la inspección son necesarios?

Previamente a la inspección es aconsejable:

- Comprobar si el foco emisor está sujeto a la correspondiente licencia o autorización municipal y, de ser así, comprobar si dispone de licencia legalizada, si se encuentra en tramitación o si ni siquiera la ha solicitado. Estos datos no influyen en la necesidad de realizar la correspondiente inspección, ni en la forma de realizarla, pero son necesarios para determinar la tramitación posterior de la reclamación.
- En el caso de poder recabar información sobre las características del foco acústico emisor denunciado, por disponer de algún tipo de expediente de solicitud de autorización del mismo, y como complemento a los hechos incluidos en la reclamación, se recomienda investigar qué tipo de problemas acústicos pueden existir, con el fin de determinar los parámetros generales de la inspección.

#### Ejemplo 23

*Si en el escrito de reclamaciones se indica que las molestias las origina un obrador de panadería y se comprueba que el mismo tiene un horario de funcionamiento que comienza a las 5 de la mañana, lógicamente no se debe realizar la inspección a las doce de la mañana, ya que a esa hora la actividad será mucho menor.*

*Si las reclamaciones se refieren a un centro de transformación eléctrica, lo normal es que aparezcan*

*componentes tonales y deberemos seleccionar la instrumentación necesaria para la medida en tercios de octava.*

- Se comprobará la ubicación del foco emisor con el fin de determinar a qué tipo de área de sensibilidad acústica pertenece.
- Se comunicará al firmante de la reclamación el día y hora en que está programada la inspección, muy especialmente si ésta se realiza por la noche; de lo contrario, puede que cuando se presenten los funcionarios no se encuentre nadie en la vivienda.
- Una vez determinada qué instrumentación es necesaria, habrá que comprobar que la misma se encuentra en condiciones para ser utilizada, fundamentalmente:
  - Si reúne las condiciones exigidas tipo1/clase1, para sonómetros y calibradores.
  - Si se encuentran en el periodo de validez de su certificado de verificación.
  - Si dispone de baterías necesarias y, en su caso disponer de baterías de recambio.
  - Si dispone de pantalla antiviento para ser utilizada, en su caso, en las mediciones exteriores.
  - Seleccionada la instrumentación, es conveniente efectuar una primera verificación de la calibración para confirmar su validez.
  - Comprobar que disponemos de actas de inspección.

**¿Cómo hay que hacer la inspección propiamente dicha?**

Cuando se llegue al lugar de la inspección, se recomienda acceder a la residencia del firmante de la reclamación, a ser posible sin que el titular del foco acústico intuya que se van a medir los ruidos

que genera, para determinar en qué lugar pueden considerarse las molestias más acusadas, definir en principio los puntos de medición, tratar de determinar cuál puede ser el elemento que origina la perturbación y realizar una primera medida de control (no obligatorio, pero recomendable) en las condiciones de emisión sonora en que se encuentre funcionando el foco emisor. En algunas ocasiones, este valor es superior a los que posteriormente se obtienen en la inspección propiamente dicha, lo que nos puede indicar que algo nos están ocultando.

Realizada la medida de control, detectado el posible origen de la perturbación y seleccionados los puntos en los que en principio se realizarán las mediciones, deberemos presentarnos en el local emisor y, previa identificación, solicitar la colaboración del titular de la misma o de quien ostente dicha responsabilidad. Hay que tener en cuenta que los funcionarios que realizan la inspección son, a todos los efectos, agentes de la autoridad, y cualquier negativa a colaborar estará sujeta a las sanciones correspondientes.

#### **Ejemplo 24**

*Si durante una inspección no se atienden las exigencias del funcionario inspector, no hay más que reflejar en el acta correspondiente que la titularidad del foco emisor se negó a que se realizaran las medidas en las condiciones solicitadas por el funcionario y dar por finalizada la inspección. Este hecho se deberá reflejar en el correspondiente informe técnico para que se inicie el régimen sancionador a que haya dado lugar.*

## ¿Cómo realizar la selección de los puntos de medición?

Hay que tener presente que la normativa establece que:

■ Se medirá en el lugar en que la molestia sea máxima, teniendo en cuenta para ello no solo los valores de los niveles transmitidos, también los límites aplicables a cada punto de medición. En ocasiones, el punto que proporciona valores más altos de los niveles transmitidos no es el punto de máxima molestia o máximo incumplimiento.

### Ejemplo 25

*Supongamos que se está realizando la inspección a las 10 de la mañana y que la actividad emisora transmite niveles sonoros a la totalidad de la vivienda que se encuentra colindante acústicamente con ella. Durante la medida de control se han detectado valores altos en el salón y en el dormitorio, obteniéndose para ambos puntos los valores siguientes:*

*Dormitorio:  $L_{Aeq5s} = 40$  dBA*

*Salón:  $L_{Aeq5s} = 43$  dBA*

*Aparentemente, el punto con niveles sonoros más altos sería el salón; no obstante, el punto en el que las molestias serían mayores es en el dormitorio, ya que el límite para el salón es de 40 dBA, es decir supera en 3 dBA el límite, pero para el dormitorio el límite sería 35 dBA, luego en él se produce una superación de 5 dBA (véase tabla VI correspondiente a los límites de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias).*

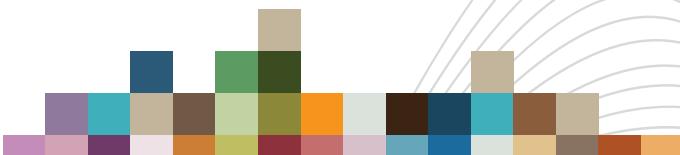
■ El número de puntos de medida para estos casos varía en función de los recintos en los que hay que medir, y de las dimensiones de los mismos. Tendremos que tener en cuenta siempre las distancias recomendables a las paredes y suelo y, en el caso de no poder mantenerlas, medir en el centro del recinto. Por el contrario, si las dimensiones del recinto lo permiten, es recomendable realizar mediciones en más de un punto.

■ En relación con los puntos de medición en el exterior, es importante que se encuentren siempre a 1,5 m de las fachadas que delimiten el recinto emisor. Esta exigencia legal, puede plantear alguna duda en casos concretos.

## ¿Cómo actuar en el interior de la actividad a inspeccionar?

■ Ya en el interior del local, comprobar en caso de disponer de licencia o si ésta está en tramitación, si se ha instalado algún nuevo emisor acústico no reflejado en la misma. Si se da este caso, se deberá reflejar el hecho en la correspondiente acta de inspección.

■ Tratar de localizar qué emisor acústico de los existentes puede estar generando las molestias, si es que se ha podido definir en las medidas de control en el local receptor, el tipo de emisor acústico, con el fin de enfocar las medidas a determinar si, efectivamente, es el origen del problema detectado. Con frecuencia se da el caso de que, además de ese emisor, el funcionamiento de la actividad en general también transmite niveles sonoros superiores a los autorizados, por lo que lo tendremos que tener en cuenta a la hora de efectuar las medidas.



■ Comprobar si algún emisor tiene distintos grados de funcionamiento, indicando siempre que la inspección se realice en la fase de máxima afección acústica.

### Ejemplo 26

*Si uno de los focos emisores de ruidos es, por ejemplo, un torno que en el momento de la inspección está trabajando piezas de teflón, pero se ve que también tornea piezas de acero, se deberá indicar al responsable de la actividad que durante la inspección torne piezas de acero, que normalmente generan mayor nivel de emisión.*

Una vez realizada la inspección ocular de las características de la actividad y de sus posibles focos sonoros, se comenzarán las mediciones, según el método descrito a continuación.

#### ¿Cómo realizar las medidas encaminadas a determinar los niveles sonoros transmitidos al local colindante?

■ Como se indica en otro punto de esta guía, es recomendable que la inspección sea realizada por dos funcionarios. Si este es el caso, el responsable de las medidas se dirigirá al local receptor, permaneciendo el ayudante en el local objeto de inspección.

■ Una vez puesta la instrumentación en posición, indicará al ayudante que se ponga en marcha la totalidad de focos emisores de que disponga la actividad. En estas condiciones, se efectuará una primera medida de al menos 5 segundos, teniendo muy en cuenta las características del ruido de fondo que exista en el punto de medición durante esos 5 segundos.

■ Terminada ésta, se ordenará que se pare la actividad e inmediatamente se procederá a medir durante otros 5 segundos el ruido de fondo, comprobando que tiene unas características similares, tal como se ha comentado en el punto correspondiente a la medida del ruido de fondo.

■ Esta sistemática se seguirá en cada una de las series de medidas que el técnico considere necesario realizar para caracterizar la actividad.

■ Hay que comprobar que, en cada serie de medidas, no existe ningún valor que difiera en más de seis decibelios del resto de los valores obtenidos en la serie, tanto para los niveles transmitidos por el funcionamiento de la actividad, como para los niveles de fondo. Como ya se ha indicado, si se da este caso, y antes de desechar las medidas, habrá que investigar cuál es el origen del valor discordante. Si se trata de un episodio accidental, se desechará esa medida haciendo una nueva. Si el origen de dicho valor es una acción propia de la actividad, esa será la única medida válida de la serie, y deberemos completarla con mediciones realizadas cuando se produce dicha acción.

#### ¿Cómo realizar las medidas encaminadas a determinar los niveles transmitidos al exterior?

Aunque se trate de una inspección por reclamaciones de un local colindante, no hay que olvidar que la ordenanza establece también límites a los niveles transmitidos al exterior, por lo que es obligatorio medir también en el exterior. En consecuencia, se deben controlar los niveles transmitidos a “todos los exteriores”, es decir, si la actividad tiene fachada a

dos calles y, además tiene otra a un patio interior, se deberán realizar controles en las tres posiciones, una en cada una de las dos calles y otra en el patio interior. Los controles de los niveles transmitidos al exterior se deben realizar exactamente igual que los realizados para los niveles transmitidos al local colindante, pero en este caso con una atención especial en la posible influencia del ruido de fondo.

Es obligatorio que todas las mediciones realizadas en el exterior se hagan colocando al micrófono la correspondiente pantalla antiviento.

Terminadas las mediciones, es necesario volver a comprobar la calibración del equipo utilizado, para verificar que no ha sufrido ninguna desviación durante el proceso de medida ( $\pm 0,3$  dB).

### ¿Cómo se redacta el acta de inspección correspondiente?

El acta de inspección se cumplimentará con los siguientes campos:

- Identificación de la actividad inspeccionada.
- Identificación de la persona denunciante.
- Funcionarios que colaboran en la inspección.
- Técnicos competentes que realizan la inspección.
- Tipo de ensayo realizado.
- Fecha y hora de realización del ensayo.
- Incidencias acontecidas durante el ensayo ó indicación de “ensayo realizado sin incidencias”.
- Firma del responsable de la actividad, de los funcionarios y del técnico competente.

Antes de dar por finalizado el proceso de medición, deberemos hacer una comprobación de que los

valores obtenidos son coherentes antes de rellenar el acta; en especial:

- Que ningún valor del ruido de fondo difiera en menos de 3 dB respecto al foco emisor en funcionamiento.
- Que con los datos obtenidos se puede evaluar correctamente la actividad.

En resumen, para considerar que una inspección es correcta se debe afirmar que: se ha medido bien y se ha medido lo que se debía medir.

Una vez convencidos de ello, se procederá a redactar el acta, en la que se deberá indicar todas las circunstancias surgidas durante la medición y reflejar para cada punto de medición el valor más alto de los obtenidos en las series de medidas correspondientes a dicho punto.

Dado que durante la inspección no resulta fácil determinar las posibles penalizaciones por bajas frecuencias, impulsividad y tonalidad, en el acta solo se reflejarán los valores obtenidos en las mediciones, y, por supuesto, no se debe indicar si el resultado de la inspección es positivo o no. En el caso de que los responsables de la actividad pregunten cuál ha sido el resultado, se deberá responder que recibirán un informe completo de la inspección, pero que al no poderse calcular en ese momento las posibles penalizaciones, no se conoce el resultado.

Normalmente, las actas de inspección se redactan por triplicado, o al menos por duplicado. Una vez cumplimentada el acta y firmada por los inspectores y la propiedad del foco emisor, una copia se entregará a la propiedad del foco emisor, otra se incluirá en el expediente y, de hacerse por triplicado, la última



copia será para el archivo correspondiente. En el caso de que la propiedad se niegue a firmar el acta, se reflejará el hecho en la misma y tendrá validez con la firma de los funcionarios.

En el anexo I de esta guía se incluyen las recomendaciones para la redacción del acta de inspección municipal de actividades.

Posteriormente, se procederá a realizar el correspondiente informe acústico, procesando y tratando la información obtenida durante la inspección de cara a determinar oficialmente un posible incumplimiento y, en su caso, imponer la correspondiente sanción.

#### **¿Quién debe ejercer las funciones de inspección?**

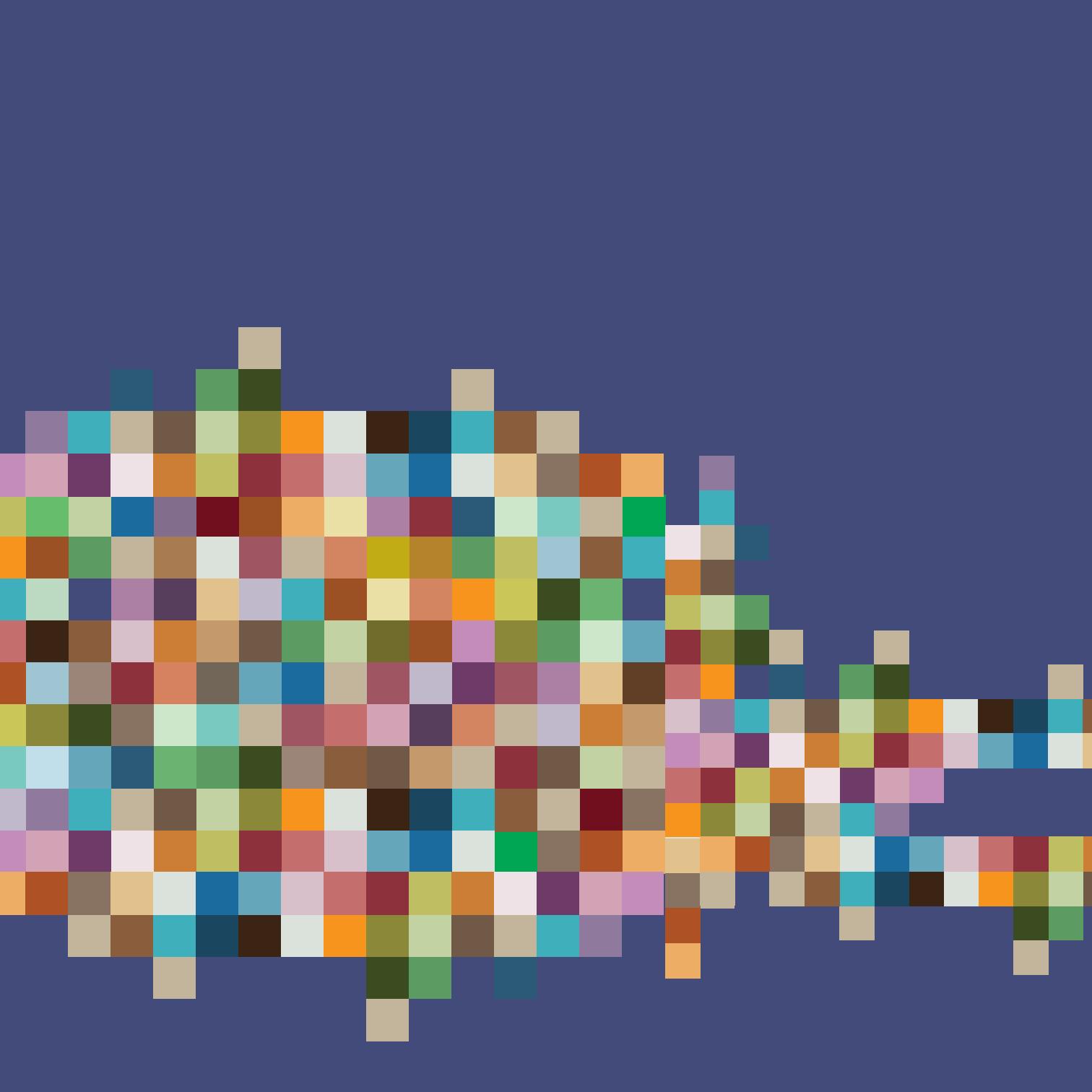
Las funciones de inspección en materia de contaminación acústica corresponden al personal funcionario de las administraciones públicas competentes, los cuales podrán contar con la colaboración de los técnicos competentes.



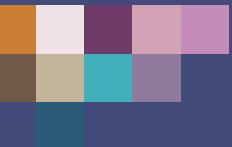
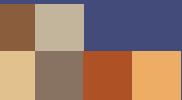
## PLANTILLA DE ACCIONES A SEGUIR ANTE LA PRESENTACIÓN DE UN ESCRITO DE RECLAMACIONES POR RUIDOS

<i>PLANTILLA DE ACCIONES A SEGUIR ANTE LA PRESENTACIÓN DE UN ESCRITO DE RECLAMACIONES POR RUIDOS.</i>	
<i>Foco emisor sometido a autorización ambiental integrada ó autorización ambiental unificada.</i>	<i>Consejería</i>
<i>Foco emisor NO sometido a autorización ambiental integrada ó autorización ambiental unificada.</i>	<i>Ayuntamiento</i>
<i>Remisión al órgano competente.</i>	
<b><i>Acciones previas a la inspección</i></b>	
<i>Comprobar si está legalizado el foco emisor</i>	
	<i>Tiene licencia</i>
	<i>En tramitación de la licencia</i>
	<i>Sin licencia</i>
<i>Recabar la información de que se disponga para conocer las características del foco emisor</i>	
	<i>Obtenidos de la reclamación</i>
	<i>Obtenidos de los archivos</i>
<i>Área de sensibilidad acústica en que se encuentra el foco emisor</i>	
<i>Límites aplicables</i>	
<i>Comunicar al reclamante día y hora de la inspección</i>	
<b><i>Instrumentación</i></b>	
<i>Sonómetro</i>	
	<i>Certificado de calibración/verificación</i>
	<i>Tipo 1/clase 1</i>
	<i>Ponderaciones A y C</i>
	<i>LAeq 5s y Limpulso</i>
	<i>Filtro de 1/3 de octavas</i>
<i>Calibrador</i>	
	<i>Certificado de calibración/verificación</i>
	<i>Tipo 1/clase 1</i>
<i>Máquina de impactos</i>	
<i>Fuente sonora</i>	
<i>Acelerómetros</i>	
<i>Calibrar el sonómetro</i>	

<i>Coger actas de inspección</i>	
<i>Control de molestias en local receptor</i>	
<i>Determinación de recintos con máxima afección</i>	
<i>Definir número y ubicación de los puntos de medición</i>	
<i>Controlar distancias con cerramientos</i>	
<i>Primera medida de control en el punto de máxima afección</i>	
<i>Comprobar si existen focos no incluidos en la licencia</i>	
<i>Localizar el emisor principal</i>	
<i>Comprobar el nivel de funcionamiento de los focos</i>	
<i>Fijar el grado de actividad en el que se realizarán las medidas</i>	
<b>Mediciones</b>	
<i>Medida funcionando la actividad conforme se haya fijado</i>	
<i>Medida nivel de fondo</i>	
<i>Repetir hasta completar la serie y los puntos de medición</i>	
<i>Comprobar la coherencia de los datos</i>	
<i>Repetir por incoherencia</i>	
<i>Medida funcionando la actividad conforme se haya fijado</i>	
<i>Medida nivel de fondo</i>	
<i>Repetir hasta completar la serie y los puntos de medición</i>	
<i>Comprobar la coherencia de los datos</i>	
<i>Repetir por incoherencia</i>	
<i>Redactar el acta de inspección</i>	
<i>Firma del acta por parte de Actividad</i>	
<i>Firma del acta por parte de los inspectores</i>	
<i>Entrega de una copia a la propiedad</i>	
<i>Redacción de posibles incidencias u observaciones:</i>	



# procedimiento sancionador de la administración



## PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DE LA ADMINISTRACIÓN

### ¿A quien corresponde la potestad sancionadora en materia de ruidos?

Conforme a lo dispuesto en los artículos 158 y 159 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, la competencia para el ejercicio de la potestad sancionadora en materia de ruidos corresponde a la consejería competente en materia de medio ambiente o a los ayuntamientos.

### ¿Cuándo corresponde a los ayuntamientos?

En todos los casos de infracciones a la normativa vigente en materia de contaminación acústica, incluidas las ordenanzas municipales, respecto a las actividades que no estén sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada.

### ¿Cuándo es competente la consejería competente en materia de medio ambiente para ejercer la potestad sancionadora?

Corresponde a la consejería competente en materia de medio ambiente el ejercicio de la potestad sancionadora en materia de contaminación acústica respecto a las actividades que estén sometidas a autorización ambiental integrada y autorización ambiental unificada.

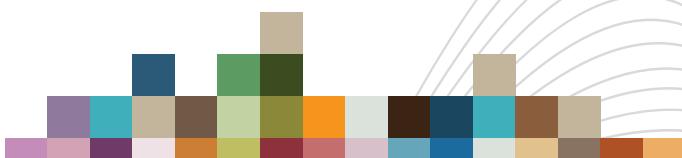
### ¿Quién impone las sanciones en materia de contaminación acústica cuando la potestad sancionadora corresponde a la consejería competente en materia de medio ambiente?

- La persona titular de la Delegación Provincial correspondiente cuando la cuantía de la multa no exceda de 60.000 euros.
- La persona titular de la Dirección General con competencia en materia de contaminación acústica cuando la cuantía se encuentre entre 60.001 y 150.250 euros.
- La persona titular de la consejería competente en materia de medio ambiente cuando la cuantía se encuentre entre 150.251 y 300.500 euros.
- El Consejo de Gobierno cuando la cuantía exceda de 300.500 euros.

### ¿Qué se debe considerar como una infracción administrativa en materia de contaminación acústica?

Cualquier acción u omisión que sea contraria a la legislación vigente aplicable en materia de contaminación acústica, sea ésta de carácter estatal (por ejemplo, Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrolla), autonómico (Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía) o local (ordenanzas municipales).

Es importante destacar que sólo podrán establecerse infracciones y sanciones por medio de una norma con



rango de ley, con independencia de que se desarrollen por otras normas de carácter general.

### ¿Cómo se clasifican las infracciones?

Las infracciones en materia de contaminación acústica pueden clasificarse en muy graves, graves y leves.

### ¿Qué infracciones se deben considerar como infracciones muy graves?

Se considerarán infracciones muy graves:

- La producción de contaminación acústica por encima de los valores límites de emisión establecidos en zonas de protección acústica especial, zonas de situación acústica especial o zonas acústicamente saturadas, cualquiera que sea el grado de superación.
- La superación en más de 6 dBA de los valores límites de emisión aplicables establecidos en el Reglamento.
- El incumplimiento de las normas que establezcan requisitos relativos a la protección de las edificaciones contra el ruido, cuando se haya puesto en peligro grave la seguridad o la salud de las personas.
- El incumplimiento de las obligaciones derivadas de la adopción de medidas cautelares o provisionales.
- No instalar los equipos limitadores-controladores acústicos siendo estos preceptivos, cuando se produzca un daño o deterioro grave para el medio ambiente o se haya puesto en peligro grave la seguridad o salud de las personas.

¿Cuándo se puede considerar que se produce un daño o deterioro grave para el medio ambiente o se haya puesto en peligro grave la seguridad o salud de las personas?

Conforme al Decreto de la Junta de Andalucía, además de aquellos supuestos en los que el órgano competente aprecie que se ha producido un daño o deterioro grave para el medio ambiente o se ha puesto en peligro grave la seguridad o salud de las personas, en todo caso se considerará que ello ha sucedido cuando se produzca una superación en más de 6 dBA de los valores límite aplicables.

No obstante, los ayuntamientos en el ámbito de sus competencias, pueden establecer un límite más exigente, por ejemplo considerar que se produce un daño o deterioro grave cuando se produce una superación de 5 dBA. Lo que no podrán hacer es poner el límite en superaciones mayores a 6 dBA.

#### *Ejemplo 27*

*Durante el control del funcionamiento de una actividad ubicada en una zona de protección acústica especial, se ha comprobado que los niveles transmitidos al exterior por su normal funcionamiento, corregidos por ruido de fondo y aplicadas las posibles penalizaciones por impulsividad, tonalidad y bajas frecuencias superaban en 2 dBA los límites establecidos.*

*En este caso se debe considerar como una infracción muy grave, por el solo hecho de superar los límites establecidos en una ZPAE.*

#### *Ejemplo 28*

*En la ordenanza de ruidos de una determinada ciudad, se establece que se considerará que un foco emisor produce un daño o deterioro grave cuando se produce una superación de 5 dBA.*

*Al comprobar el funcionamiento de una actividad instalada en un área de sensibilidad de uso dominante residencial, el nivel sonoro transmitido al dormitorio de la vivienda más afectada, una vez corregido por ruido de fondo y aplicadas las posibles penalizaciones fue de 37 dBA.*

*En este caso se debe considerar como:*

- *En el supuesto de que la actividad tenga un funcionamiento nocturno o parcialmente nocturno, como una infracción muy grave por superar en más de 5 dBA el límite aplicable (30 dBA).*
- *En el supuesto de un funcionamiento diurno o vespertino, por no superar los límites admisibles para un dormitorio en funcionamiento diurno o vespertino (40 dBA) no podría considerarse como falta.*

### **¿Qué infracciones se deben considerar graves?**

Se considerarán infracciones graves:

- La superación de los valores límite establecidos en el Decreto en más de 3 dBA y hasta 6 dBA.
- No instalar los equipos limitadores-controladores acústicos siendo estos preceptivos, cuando no se produzca un daño o deterioro grave para el medio ambiente o se haya puesto en peligro grave la seguridad o salud de las personas.
- La ocultación o alteración maliciosa de datos relativos a la contaminación acústica aportados a los expedientes administrativos de autorizaciones, licencias o medios de intervención administrativa en la actividad que correspondan relacionados con esta materia.
- El retraso o la obstrucción a la actividad instructora

o de control en materia de contaminación acústica por la consejería con competencias en medio ambiente.

- La no verificación de los instrumentos de medida y calibradores utilizados en la elaboración de estudios, ensayos o certificaciones del cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústica.

### **Ejemplo 29**

*Durante la inspección realizada a una nueva actividad instalada en un área de sensibilidad residencial, se comprobó la existencia de un compresor oculto bajo una estantería, que no figuraba en la documentación aportada en el expediente administrativo de autorización de instalación y funcionamiento de la citada actividad.*

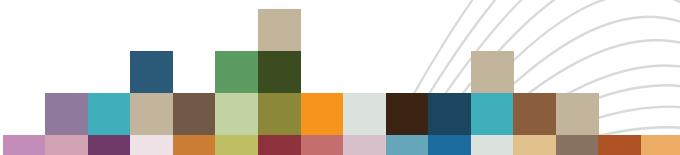
*Comprobado el funcionamiento del compresor se demostró que transmitía al ambiente exterior un nivel sonoro que superaba en 2 dBA los límites aplicables.*

*En este caso y con independencia de la infracción que pudiera suponer el superar en solo 2 dBA los límites aplicables y que no sería constitutivo de calificarlo como una sanción grave, habrá que calificarlo como tal por el solo hecho de haber ocultado la existencia del foco emisor en la documentación aportada en el expediente administrativo de autorización de instalación y funcionamiento de la citada actividad.*

### **¿Qué infracciones se deben considerar leves?**

Se considerarán infracciones leves:

- La superación hasta en 3 dBA de los valores límite establecidos en el Decreto.



■ La instalación o comercialización de emisores acústicos sin acompañar la información sobre sus índices de emisión, cuando tal información sea exigible conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Junta de Andalucía.

■ La no comunicación a la administración competente de los datos requeridos por ésta dentro de los plazos establecidos al efecto.

### Ejemplo 30

*En la tramitación del correspondiente expediente administrativo de autorización de instalación y funcionamiento de una actividad, se comprobó que faltaba presentar los niveles sonoros previsibles del funcionamiento de los distintos focos emisores que se pretendían instalar en la actividad. Ante esta circunstancia, se requiere al titular de la actividad para que aporte la documentación complementaria, dándole un plazo de un mes para su entrega.*

*Transcurrido dicho plazo, sin que se cumplimentara la exigencia requerida, ¿cómo debe actuar el ayuntamiento correspondiente?*

*Deberá requerirse nuevamente al titular que lo cumplimente y se iniciará un expediente sancionador por falta leve por no atender el requerimiento realizado.*

**¿Los ayuntamientos pueden adoptar medidas provisionales?**

Si, pero cuando se haya iniciado el procedimiento sancionador, y a través del órgano competente para resolverlo.

**¿Qué tipo de medidas?**

Entre otras, alguna o algunas de las siguientes medidas provisionales:

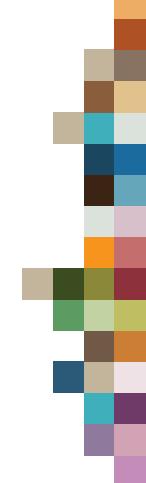
- a) Clausura temporal, parcial o total, de las instalaciones.
- b) Suspensión temporal de las autorizaciones ambientales para el ejercicio de la actividad.
- c) Parada de las instalaciones.
- d) Precintado de obras, instalaciones, maquinaria, aparatos, equipos, vehículos, materiales y utensilios.
- e) Retirada o decomiso de productos, medios, materiales, herramientas, maquinarias, instrumentos, artes y utensilios.
- f) Cualesquiera medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuación en la producción del riesgo o del daño.
- g) Prestación de fianza.

**¿Solo se pueden adoptar una vez iniciado el procedimiento sancionador?**

No, también podrán adoptarse antes de la iniciación del procedimiento sancionador en los casos de urgencia, existencia de un riesgo grave e inminente para el medio ambiente, seguridad y salud de las personas y para la protección provisional de los intereses implicados.

**¿Solo pueden adoptar medidas cautelares el órgano competente para el procedimiento sancionador?**

No, también las puede establecer el órgano instructor cuando existan razones de urgencia inaplazable.



### ¿Qué se entiende por urgencia inaplazable?

A efectos del Decreto 6/2012, de 17 de enero, siempre que puedan producirse daños de carácter irreparable en el medio ambiente.

### ¿Cómo se debe actuar ante reiteraciones en la comisión del mismo tipo de infracción?

Cada vez que se produzca la nueva infracción, habrá de iniciarse un nuevo expediente sancionador. Ahora bien, si así se establece en las ordenanzas municipales, se podrá considerar que la comisión de dos o más infracciones del mismo tipo dentro de un plazo previamente fijado, se califique como una infracción superior.

#### Ejemplo 31

*Se considerará como falta muy grave la reiteración de dos o más infracciones graves en el plazo de x meses.*

### ¿Qué mecanismos existen para aquellos supuestos en los que el infractor incumpla una sanción firme o la reparación o restitución del daño causado?

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) prevé la posibilidad de imponer multas coercitivas sucesivas para estos supuestos, previo requerimiento al infractor para el cumplimiento de la sanción o el deber de reparación o restitución.

La cuantía de cada una de estas multas no superará un tercio de la multa fijada para la infracción cometida.

### ¿Cuáles son las sanciones para las infracciones muy graves?

Para las infracciones muy graves, la cuantía de la multa estará comprendida entre 12.001 y 300.000 euros.

### ¿Cuáles son las sanciones para las infracciones graves?

Para las infracciones graves, la cuantía de la multa estará comprendida entre 601 y 12.000 euros.

### ¿Cuáles son las sanciones para las infracciones leves?

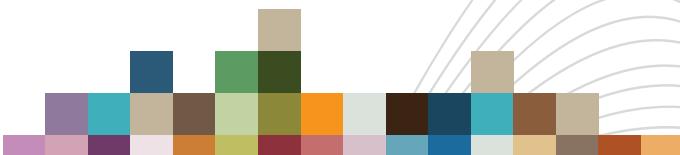
Para las infracciones leves, la cuantía de la multa es de hasta 600 euros.

### ¿Solo se puede sancionar mediante multas?

No, de acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, también se podrá:

#### a) En el caso de infracciones muy graves:

- Revocación de la autorización ambiental integrada, la autorización o aprobación del proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, la licencia de actividades clasificadas u otras figuras de intervención administrativa en las que se hayan establecido condiciones relativas a la contaminación acústica, o la suspensión de la vigencia de su licencia por un periodo de tiempo comprendido entre un año y un día y cinco años.
- Clausura definitiva, total o parcial, de las instalaciones.



- Clausura temporal, total o parcial, de las instalaciones por un período no inferior a dos años ni superior a cinco.
- Publicación, a través de los medios que se consideren oportunos, de las sanciones impuestas, una vez que éstas hayan adquirido firmeza en vía administrativa o, en su caso, jurisdiccional, así como los nombres, apellidos o denominación o razón social de las personas físicas o jurídicas responsables y la índole y naturaleza de las infracciones.
- El precintado temporal o definitivo de equipos y máquinas.
- La prohibición temporal o definitiva del desarrollo de actividades.

b) En el caso de infracciones graves:

- Suspensión de la vigencia de la autorización ambiental integrada, la autorización o aprobación del proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, la licencia de actividades clasificadas u otras figuras de intervención administrativa en las que se hayan establecido condiciones relativas a la contaminación acústica, por un período de tiempo comprendido entre un mes y un día y un año.
- Clausura temporal, total o parcial, de las instalaciones por un período máximo de dos años.

**¿También los ayuntamientos tienen capacidad sancionadora?**

La citada Ley 37/2003, de 17 de noviembre, indica claramente que para sanciones leves:

“Las ordenanzas locales podrán establecer como sanciones por la comisión de infracciones previstas por aquéllas las siguientes:

- a) Multas.
- b) Suspensión de la vigencia de las autorizaciones o licencias municipales en las que se hayan establecido condiciones relativas a la contaminación acústica, por un período de tiempo inferior a un mes.”

Luego las ordenanzas podrán definir multas con cuantías no superiores a las indicadas anteriormente dentro de sus competencias, y suspensión de autorizaciones o licencias por un periodo que nunca podrá ser superior a un mes, en los casos de sanciones leves.

**¿Cómo se puede calibrar la cuantía de una sanción?**

Lógicamente, al definirse las sanciones, especialmente las multas, mediante intervalos, no siempre se debe imponer la de mayor o la de menor cuantía; se deberá calibrar su cuantía atendiendo a las circunstancias de cada caso.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, indica:

“Las sanciones se impondrán atendiendo a:

- a) Las circunstancias del responsable.
- b) La importancia del daño o deterioro causado.
- c) El grado del daño o molestia causado a las personas, a los bienes o al medio ambiente.
- d) La intencionalidad o negligencia.
- e) La reincidencia y la participación.”

## ¿Cómo evaluar las circunstancias del responsable?

Las circunstancias del responsable de la infracción se pueden considerar desde dos puntos de vista:

- La sanción se evaluará de forma que no suponga un peligro claro de imposibilidad de ser asumida por el responsable.
- La sanción no será inferior a los beneficios que el responsable de la infracción obtiene.

### Ejemplo 32

*No parece lógico sancionar al titular de un ciclomotor dedicado al reparto con 600 euros, cuando muy probablemente es mayor la sanción que el precio de su vehículo.*

Tampoco parece lógico sancionar por una infracción grave (sanción entre 601 y 12.000 euros) por reiteración en la utilización de elementos que transmiten niveles sonoros superiores a los autorizados con una sanción de 601 euros, cuando cada día de funcionamiento obtiene unos beneficios muy superiores a esa cuantía.

## ¿Cómo evaluar la importancia del daño o deterioro causado?

Parece lógico que la importancia del daño esté en función de la superación de los niveles máximos autorizados. Lógicamente, tendrá una sanción mayor una infracción que supone una superación de los límites de 4 dBA que otra en que la superación sea de 1 dBA.

## ¿Cómo evaluar el grado del daño o molestia causado a las personas, a los bienes o al medio ambiente?

Normalmente se consideran las siguientes circunstancias:

- Uso del local afectado por la transmisión de niveles sonoros superiores a los establecidos.
- Horario en el que se produce la infracción.

### Ejemplo 33

*Parece lógico que una superación de 2 dBA en los niveles sonoros transmitidos a una cocina, molesta menos que hacerlo en el caso de un dormitorio o un salón, y en consecuencia la sanción también deberá ser menor.*

*Igualmente, una misma superación producida en el periodo de día debe ser sancionada con menor cuantía que cuando se produce durante el periodo nocturno.*

## ¿Cómo evaluar la intencionalidad o negligencia?

La intencionalidad debe ser sancionada con mayor rigor que la negligencia o desconocimiento.

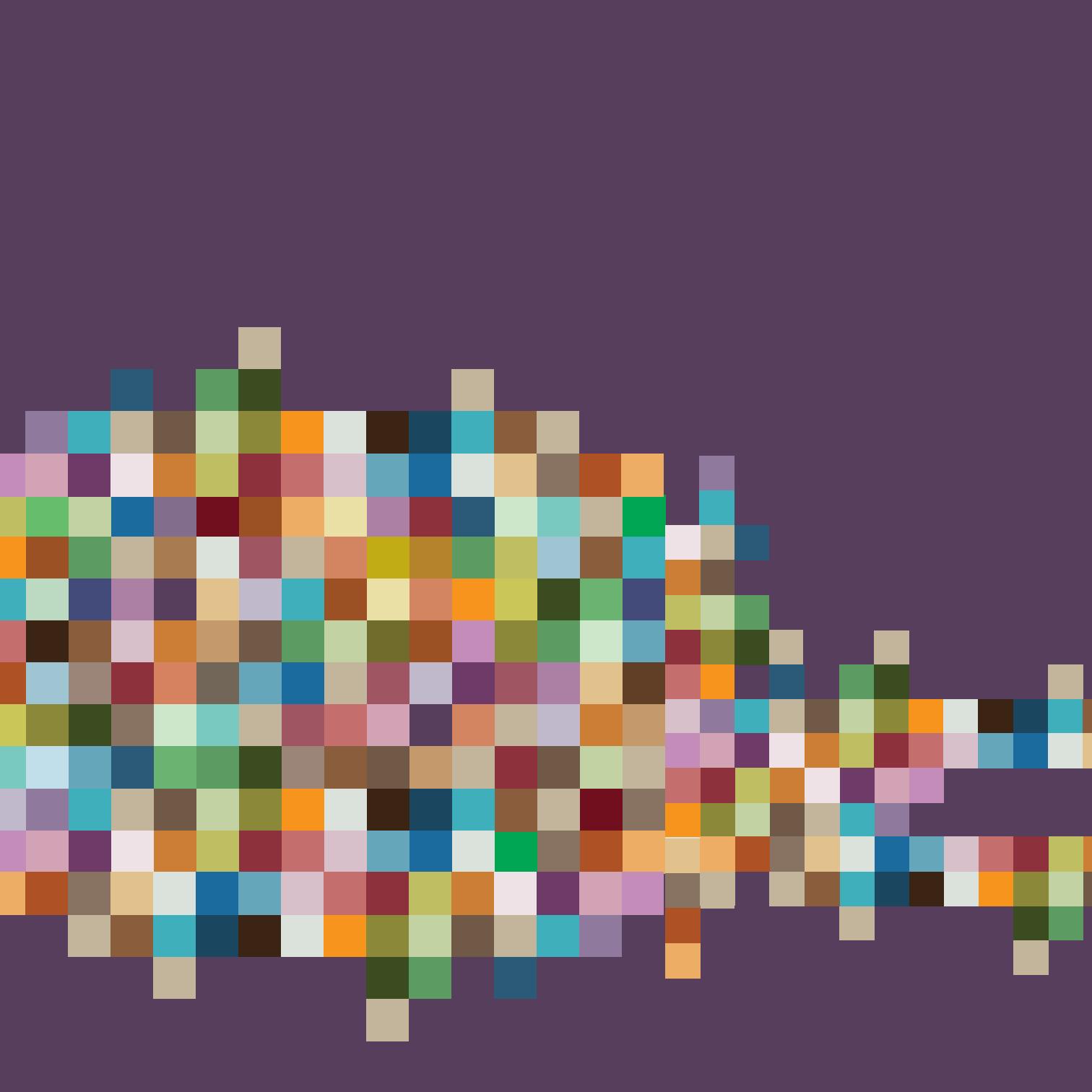
## ¿Cómo evaluar la reincidencia y la participación?

En muchas ocasiones, la reincidencia se evalúa a la hora de considerar el tipo de infracción; así, como ya se ha indicado anteriormente, la reincidencia supone incrementar el tipo de infracción, por ejemplo la segunda sanción leve puede ser considerada como grave, y la segunda grave como una sanción muy grave.

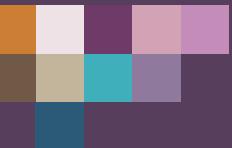
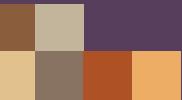
Esto siempre que el hecho que origine la infracción sea el mismo.







# sistema de verificación del DB-HR



## SISTEMA DE VERIFICACIÓN DEL DB-HR

### ¿Cuándo exige el Decreto verificar los aislamientos establecidos en el DB-HR del CTE?

Según establece el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, es necesario determinar el aislamiento cuando se trate de verificar in situ el cumplimiento del Documento Básico HR Protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación (CTE), antes de obtener la licencia de primera ocupación de nuevas edificaciones.

### ¿En qué otros casos puede exigirse la verificación del cumplimiento del DB-HR?

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, establece que no se podrá conceder licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados en su zona de ubicación incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas de sensibilidad acústica.

No obstante establece excepciones para los casos en que se pretenda edificar en:

- En zonas de protección acústica especial.
- En zonas acústicamente saturadas.
- En zonas de situación acústica especial.

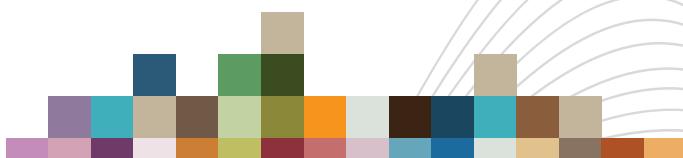
En estos supuestos, únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

El artículo 34.3 del Decreto exige para estas excepciones que la persona o entidad promotora deberá aportar los siguientes estudios y ensayos acústicos:

- Ensayos acústicos que evalúen los niveles sonoros ambientales existentes en las parcelas a edificar, determinando los niveles continuos equivalentes día, tarde y noche existentes en el estado previo y las hipótesis del estado posterior.
- Memoria acústica justificativa de la idoneidad de los aislamientos acústicos proyectados para las fachadas, de acuerdo a los requisitos de calidad recogidos por el documento «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación, en función de los niveles sonoros ambientales previstos para la zona.
- Estudio que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

### ¿Dicha verificación debe realizarse en todas las viviendas de la promoción?

No, atendiendo a lo establecido en la Instrucción técnica número 5 del Decreto, tan sólo será necesario realizar la verificación de los aislamientos acústicos establecidos en el DB-HR, en un 10 % de las viviendas de la promoción. No obstante sí deberá verificarse en todos los casos que las instalaciones comunes del edificio no emitan a las viviendas niveles sonoros superiores a los valores límites establecidos en el Reglamento. En este último caso bastará con comprobar que se cumplen los niveles en la vivienda o las viviendas más cercanas o colindantes a las instalaciones.



La verificación de los aislamientos deberá realizarse acorde al siguiente muestreo:

- Las comprobaciones de aislamiento acústico a ruido aéreo entre viviendas se llevarán a cabo mediante un muestreo representativo en, al menos, un 20% de las viviendas de la promoción.
- Las comprobaciones de aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas, se llevarán a cabo mediante un muestreo representativo en, al menos, un 10% de las viviendas de la promoción.
- Las comprobaciones de aislamiento acústico a ruido de impacto, se llevarán a cabo mediante un muestreo representativo en, al menos, un 10% de las viviendas de la promoción.
- Las comprobaciones de aislamiento acústico entre recintos que puedan albergar actividades y recintos habitables, incluidos garajes, se llevarán a cabo en todos los casos existentes.
- Las comprobaciones de aislamiento acústico entre recintos que alberguen instalaciones y recintos habitables, se llevarán a cabo en todos los casos existentes.
- Las comprobaciones de niveles sonoros de instalaciones comunes del edificio, se llevarán a cabo para todos los casos existentes en el edificio.
- La comprobación de niveles sonoros de bajantes sanitarias del edificio y restantes instalaciones sanitarias, se llevarán a cabo en la vivienda o viviendas más afectadas, en las condiciones más desfavorables.

Cuando aplicando el porcentaje establecido el resultado sea inferior a la unidad se comprobará al menos en una.

Para las viviendas unifamiliares aisladas las comprobaciones que se deben aportar serán únicamente las de aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas.

### **¿Cómo seleccionar las viviendas que compongan los porcentajes fijados?**

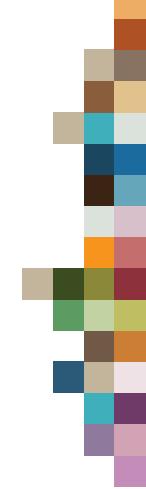
En la mayoría de los casos las edificaciones tienen una estructura homogénea tanto en los paramentos que conforman las fachadas, como en la distribución de los recintos que conforman las viviendas. En estos casos, se podrá seleccionar un número de viviendas que se ajusten al porcentaje establecido sin tener que hacer ningún tipo de selección.

Pero en los casos en que esta condición no se cumpla, se deberá agrupar las viviendas que tengan características homogéneas, y aplicar los correspondientes porcentajes a cada grupo.

### **¿Y en el caso de centros docentes, edificios de oficinas u otros usos que requieran la obtención de la licencia de primera ocupación? ¿Se exige un muestreo mínimo?**

Igualmente para la obtención de la licencia de primera ocupación en estos edificios se requerirá un informe de ensayo que cumpla con los extremos indicados en el punto 1 de la IT5.

Sin embargo, el Decreto no especifica en estos casos un tanto por ciento mínimo de muestreo, por tanto deberá ser el técnico en cuestión el que establezca un muestreo significativo acorde a la edificación y siempre siguiendo las recomendaciones de la guía técnica de aplicación del DB-HR del ruido del CTE.



A título orientativo, por ejemplo, se consideraría apropiado seleccionar en centros docentes:

- dos aulas por fachada y planta, en el caso de que el colegio disponga de más de una.
- la biblioteca y/o sala de estudios.
- Un despacho y la sala de profesores si dispone de ella.

Además de todas aquellas dependencias que limiten con recintos de instalaciones de la propia edificación o de edificaciones colindantes.

Asimismo, se seleccionarán de forma preferente aquellas dependencias que dispongan de paramentos en más de una fachada del edificio.

### ¿Qué número de ensayos de aislamientos deben realizarse en cada una de las viviendas seleccionadas en el muestreo?

Se considera recomendable realizar como mínimo, los siguientes ensayos:

TIPO DE ENSAYO	NÚMERO DE ENSAYOS
<i>Aislamiento a ruido aéreo entre viviendas</i>	<i>Preferentemente en un recinto protegido:</i> - Un ensayo, en un paramento horizontal. - Un ensayo, en un paramento vertical. - Un ensayo en una fachada medianera.
<i>Aislamiento a ruido aéreo de fachadas</i>	<i>En un recinto protegido:</i> - Un ensayo, en un paramento horizontal. - Un ensayo, en un paramento vertical.
<i>Aislamiento a ruido de impacto</i>	<i>Un ensayo, entre viviendas (inferior respecto a superior)</i>

En todos los casos habrá que elegir los paramentos que colinden a los recintos más sensibles o protegidos,

de forma que seleccionemos siempre los casos más desfavorables.

### ¿En qué situaciones no deberemos realizar mediciones in situ?

En los siguientes casos:

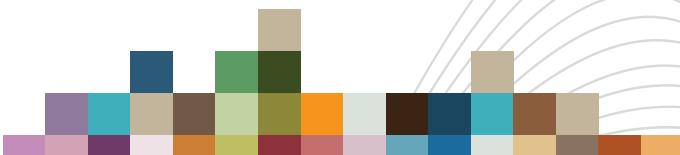
a) Los elementos de separación verticales con puertas o ventanas dispuestas entre un recinto de una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio, que no pertenezca a la unidad de uso y no sea de instalaciones o de actividad. Por ejemplo, los elementos de separación verticales entre un aula y el pasillo, entre una vivienda y el vestíbulo de acceso a las viviendas, entre una habitación de hotel y el pasillo, etc.

b) Los elementos de separación verticales con puertas entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones o de actividad. Esta exigencia es de aplicación en el caso de recintos de instalaciones que tengan puertas que den acceso a los recintos habitables del edificio y que no tengan vestíbulo previo de independencia.

c) La tabiquería interior de las viviendas, es decir, las particiones interiores.

d) El recinto del ascensor, siempre que éste no sea de tipo mochila, es decir, siempre que la maquinaria del ascensor esté en un cuarto de máquinas independiente del recinto del ascensor.

Además, el DB-HR no establece exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable. Por tanto tampoco será necesario realizar mediciones a sus paramentos de separación.





### **¿Qué índices de aislamientos deben evaluarse en los correspondientes ensayos acústicos de verificación?**

Todos los índices de aislamiento establecidos en el DB-HR que puedan ser evaluados in situ (DnTA), es decir, el índice global de reducción acústica (RA) por tratarse de un valor obtenido en laboratorio no podrá ser determinado mediante mediciones in situ.

En consecuencia para la comprobación del cumplimiento del DB-HR en que las exigencias están establecidas mediante el RA, solo hay que comprobar que en la documentación presentada se aporta el documento justificativo de que el elemento constructivo instalado, ensayado en laboratorio, tiene un RA conforme a las exigencias del DB-HR.

### **¿Existe alguna otra particularidad a la hora de medir el $D_{nT,A}$ de los elementos constructivos?**

Sí, en el caso de comprobación del aislamiento entre unidades de uso diferentes, en las que las exigencias de aislamiento acústico deben cumplirse considerando ambos recintos como emisores y receptores simultáneamente, lo que supone tener que realizar dos mediciones a cada uno de los paramentos que cumplan esa condición.

### **¿Qué medidas hay que realizar para comprobar el cumplimiento del DB-HR a ruido de impactos?**

Las exigencias de aislamiento a ruido de impactos establecidas en el DB-HR son de aplicación a los elementos de recintos colindantes verticalmente, horizontalmente y con una arista horizontal común. En consecuencia, se deberán realizar mediciones en todos los recintos que cumplan esas condiciones.

Hay que recordar que en el caso de ruido de impactos, el DB-HR establece que el recinto emisor es el recinto superior.

### **¿Qué medidas hay que realizar para comprobar el cumplimiento del DB-HR a ruido exterior?**

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Pero el DB-HR solo establece exigencias a cerramientos de recintos protegidos del edificio.

Hay que tener en cuenta que los patios interiores o patios de manzana cerrados o fachadas que dan a entornos tranquilos también deben de ser comprobadas.

### **¿Qué medidas hay que realizar para comprobar el cumplimiento del DB-HR a las medianerías?**

Las medianerías son aquellos cerramientos que lindan en toda su superficie o en parte de ella con otros edificios ya construidos, o que puedan construirse legalmente.

Puede darse el caso de un edificio exento ya construido, pero que está previsto que en un futuro se le adose un nuevo edificio, en estos casos el DB HR, establece que el aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$  de la medianería no debe ser menor que 40 dBA.

Por el contrario, en el caso de existencia de dos medianerías una de cada uno de los edificios

construidos se exigirá un aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nt,A}$ , correspondiente al conjunto de los dos cerramientos, cada uno de un edificio, no será menor que 50 dBA.

En ambos casos deberá ser comprobado mediante mediciones in situ.

### ¿Cómo tratar el ruido de las instalaciones?

Deberá comprobarse que los ruidos transmitidos por las instalaciones a los recintos colindantes cumplen con las exigencias de la ordenanza correspondiente. Como se ha comentado anteriormente bastaría con comprobar que se cumplen los niveles en la vivienda o las viviendas más cercanas o colindantes a las instalaciones.

### ¿Cuándo se entrega el ensayo justificativo del cumplimiento del DB-HR?

Según se establece en la IT 5 deberá entregarse junto a la documentación que deba presentarse a los efectos de obtener la licencia de primera ocupación de un edificio.

Como se ha indicado anteriormente, el promotor deberá presentar el informe de ensayo, que justifique los siguientes extremos:

- Que se cumple in situ con los aislamientos acústicos exigidos en la norma DB-HR del ruido del CTE.
- Que las instalaciones comunes del edificio no producen en las viviendas, niveles sonoros in situ superiores a los valores límite establecidos.

### ¿Qué aspectos debe comprobar la administración en los estudios acústicos de verificación del cumplimiento del DB-HR?

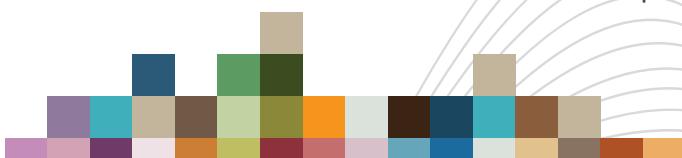
Para poder informar adecuadamente un ensayo acústico de verificación in situ del cumplimiento del DB-HR del CTE, es necesario comprobar los siguientes aspectos:

- Equipo empleado.
- Procedimiento del ensayo (locales emisor y receptor, posiciones y número de medidas, etc.).
- Método seguido para determinar el valor del aislamiento global y su incertidumbre.
- Verificación del cumplimiento de los mínimos establecidos en la normativa de aplicación.
- Información aportada.

### ¿Qué información debe recoger el informe de ensayo?

El informe de ensayo debe contener, al menos, la siguiente información:

- Nombre de la entidad u organización que ha realizado el ensayo.
- Nombre de la organización o particular que solicitó el ensayo (cliente).
- Descripción e identificación de la edificación y de los locales ensayados, identificando los locales emisores y receptores.
- Fecha del ensayo.
- Volúmenes de los recintos ensayados.
- Descripción del equipo empleado en la realización del ensayo.
- Descripción del proceso de ensayo, identificando los puntos de medida y la localización de las fuentes de ruido.



- Valor del aislamiento obtenido en cada banda de frecuencia ( $D_{nT}$ ,  $D_{2m,nT}$  o  $L'_{nT}$ ). En el caso de que en alguna banda de frecuencia no haya sido posible corregir por ruido de fondo, indicación de que el valor obtenido en el ensayo se corresponde con un límite. En este caso, el nivel obtenido se debe expresar como  $D_{nT} \geq \dots$  dB,  $D_{2m,nT} \geq \dots$  dB o  $L'_{nT} \leq \dots$  dB.
- Nivel global obtenido ( $D_{nT,w}$ ,  $D_{2m,nT,Atr}$  o  $L'_{nT,w}$ ).

### ¿Qué normas se deben seguir para la verificación del cumplimiento del DB-HR?

Según se establece en la Instrucción Técnica 2 del Decreto, así como en el propio DB-HR, la norma de referencia para la realización de los ensayos destinados a determinar el aislamiento acústico es la norma UNE-EN ISO 140 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Son de aplicación las partes:

- Parte 4: Mediciones in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo entre locales.
- Parte 5: Mediciones in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas.
- Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico del suelo al ruido de impactos.

La versión que actualmente está en vigor de esta norma es la de 1999, si bien está en proceso de revisión.

También son de aplicación las siguientes normas:

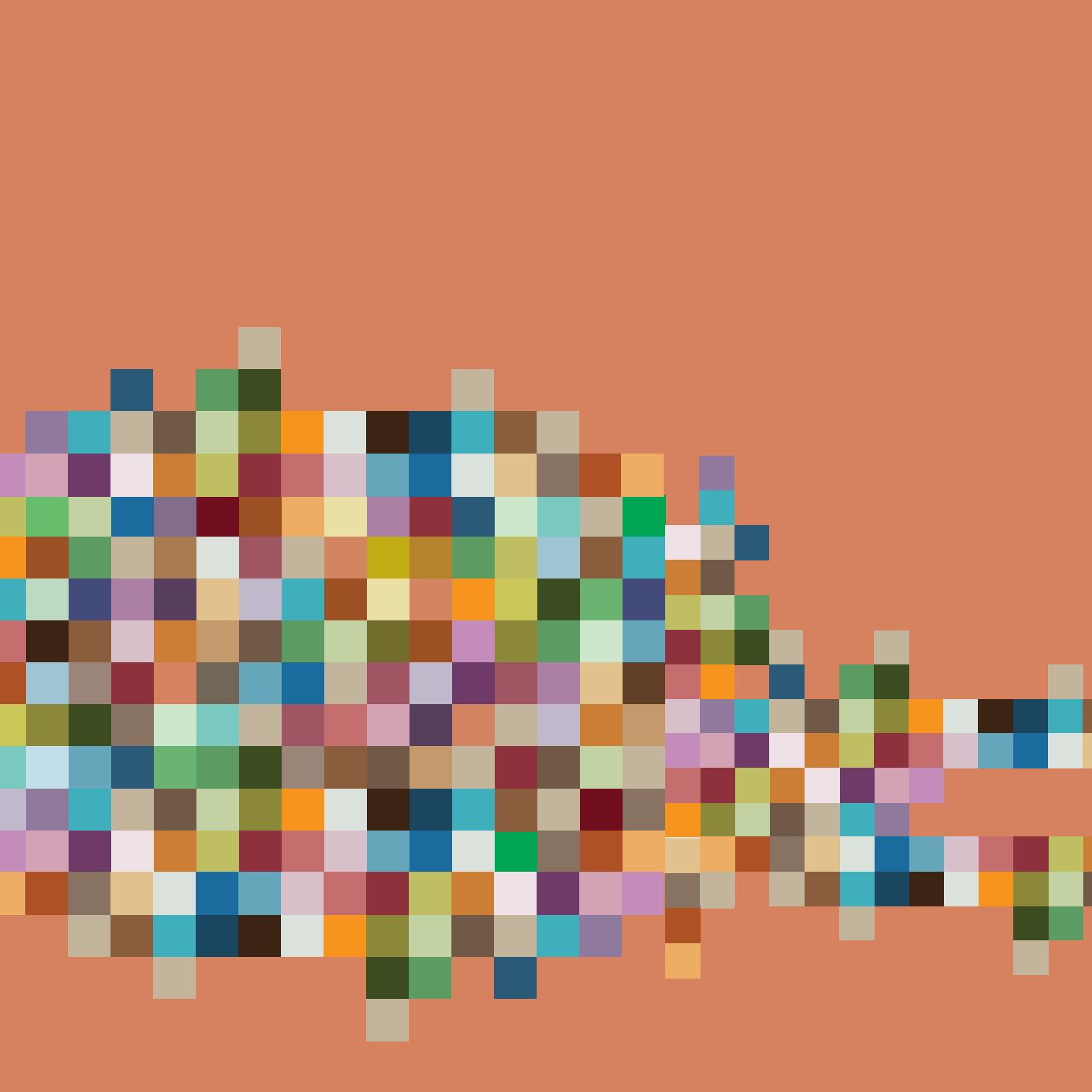
- UNE-EN ISO 140-14:2005. Acústica. Medición del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos de construcción. Parte 14: Directrices para

situaciones especiales in situ (ISO 140-14:2004).

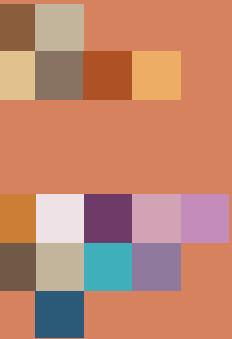
- UNE-EN ISO 717-2:1997. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos (ISO 717-2:1996).
- UNE-EN ISO 717-2:1997/A1. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 2: Aislamiento a ruido de impactos. Modificación 1. (ISO 717-2:1996/AM 1:2006).

Para determinar el tiempo de reverberación, la norma a seguir es la UNE-EN ISO 3382-2:2008. Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios. (ISO 3382-2:2008).





# control de vehículos especialmente ruidosos



# 10 CONTROL DE VEHÍCULOS ESPECIALMENTE RUIDOSOS

La medida más importante a la hora de reducir los niveles sonoros generados por el tráfico, considerado como una fuente compuesta por numerosas fuentes puntuales, es evitar que en él se engloben vehículos especialmente ruidosos. Dado que la valoración del ruido generado por el tráfico se efectúa mediante el índice  $L_{Aeq}$ , la importancia de los niveles más elevados, a la hora de calcular dicho índice, es fundamental.

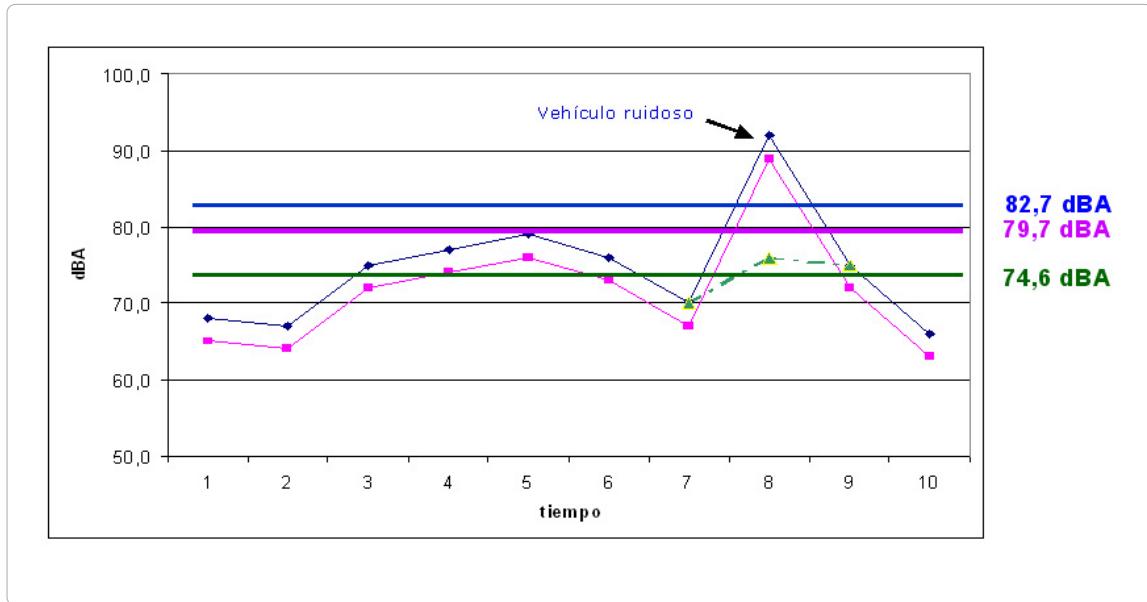


Figura 8. Ejemplo de curva de niveles sonoros en vía urbana.

En el gráfico adjunto, se representan las curvas niveles sonoros/tiempo de una vía urbana:

- La curva azul corresponde a la evolución temporal del ruido de una circulación en la que en el intervalo de tiempo  $t=8$  pasa un vehículo especialmente ruidoso. El  $L_{Aeq}$  durante todo el tiempo de evaluación (línea horizontal azul) es de 82,7 dBA.
- La curva violeta corresponde a la evolución temporal de una circulación compuesta por la mitad de vehículos que en el caso anterior, manteniendo el paso del vehículo ruidoso. El  $L_{Aeq}$  durante el tiempo de evaluación es de 79,7 dBA, tres decibelios menos al reducir a la mitad la emisión.

■ Por último, la curva verde de puntos corresponde a la primitiva circulación de la que hemos eliminado el vehículo especialmente ruidoso. El  $L_{Aeq}$  durante el tiempo de evaluación es de 74,6 dBA (línea verde).

Es decir, la eliminación de los posibles vehículos ruidosos del tráfico de las ciudades es la medida con efectos más rápidos y con mejores resultados de las que se pueden adoptar, excepto claro está, la de eliminar el tránsito de vehículos. En consecuencia, el control de este tipo de vehículos por parte de la administración local debe ser permanente y riguroso.

La legislación española en relación con la homologación de vehículos en lo que se refiere al ruido por ellos emitidos, viene recogida en el artículo 18 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en el que establece que los procedimientos que se deben seguir corresponden a los marcados por directivas europeas. Es decir, son procedimientos homologados para toda la Unión Europea.

Son los mismos procedimientos, con ligeras matizaciones y actualizaciones realizadas a lo largo del tiempo, establecidos en los reglamentos 41 (para motocicletas) y 51 (para vehículos de cuatro ruedas) del Acuerdo de Ginebra, de 20 de marzo de 1958, al cual se adhirió España con fecha 11 de agosto de 1961.

En el proceso de homologación de un vehículo, conforme a dichos procedimientos, bien para un modelo prototipo o bien para un vehículo que ha sido modificado, se establece la necesidad de realizar dos pruebas al vehículo que solicita el proceso: una prueba de marcha y otra a vehículo parado.

No obstante, para el control del mantenimiento de las condiciones acústicas de homologación en un vehículo en circulación, que es el control que realmente interesa y sobre el que pueden ejercer la función de vigilancia las administraciones, en especial la local, solo es necesario realizar la prueba de parado.

La prueba consiste en, manteniendo el vehículo en marcha y sin ninguna velocidad engranada, se le acelerará hasta un número determinado de revoluciones por minuto y, una vez alcanzado, se medirán los niveles sonoros mediante un sonómetro situado en una posición concreta.

## 10.1 SELECCIÓN DEL ESPACIO DESTINADO A LAS MEDICIONES

Como en todas las medidas acústicas, es muy importante que no existan focos emisores ajenos a la medición, que pueden entorpecer o incluso anular la medición. Por ello, la legislación vigente establece la obligatoriedad de que el espacio en que se realicen las mediciones debe reunir las siguientes características:

- Se medirá siempre al aire libre, en una zona tal que el campo sonoro no sea perturbado notablemente por otros emisores acústicos.
- Se considerará como zona de medida apropiada, toda zona al aire libre constituida por un área plana recubierta de hormigón, de asfalto o de cualquier otro material duro con fuerte poder de reflexión.
- No se podrán realizar en superficies de tierra.
- La zona de medida seleccionada deberá garantizar que no hay ningún obstáculo notable en el interior de un imaginario rectángulo cuyos lados se encuentren a tres metros, al menos, del perímetro del vehículo.



- En particular, se evitará colocar el vehículo a menos de un metro del borde de la calzada.
- Durante el ensayo no debe haber ninguna persona en la zona de medida, a excepción del observador y del conductor, cuya presencia no debe perturbar el resultado de la medida.
- Los niveles de ruido ambiente en cada punto de medida deben ser, como mínimo, 10 dBA por debajo de los niveles medidos en los mismos puntos durante el ensayo.
- Dados los límites actualmente existentes, una zona con niveles de fondo por debajo de 70 dBA, es una zona perfectamente válida.
- Con el fin de mantener las condiciones establecidas, normalmente se eligen espacios alejados de los núcleos urbanos, en espacios abiertos, para poder garantizar unos niveles de fondo suficientemente bajos. No son recomendables las zonas de parques en las que sí se pueden alcanzar los niveles de fondo, pero a la vez podemos estar molestando a los usuarios de los mismos con los ruidos generados durante las mediciones.
- Un buen lugar pueden ser zonas destinadas a viveros, siempre que en su interior exista una zona que reúna las condiciones exigidas sobre el recubrimiento de la zona.

## 10.2 INSTRUMENTACIÓN

Para realizar las pruebas será necesario disponer de:

- a) Un sonómetro
- b) Un calibrador
- c) Un tacómetro
- d) Un trípode

Se debe utilizar un **sonómetro** de alta precisión tipo 1/ clase 1. La medida se efectuará utilizando la curva de ponderación A y respuesta de tiempo fast, (por lo que no es necesario que disponga de las ponderaciones B y C), calibrado y con el certificado de verificación vigente.

Se comprobará la calibración del sonómetro mediante un **calibrador** apropiado al sonómetro; dicho calibrador deberá contar, así mismo, con el correspondiente certificado de calibración/verificación.

Aunque en el Reglamento se indica que el régimen del motor se medirá con un tacómetro independiente, y ese ha sido el procedimiento empleado hace años, dado que los vehículos modernos no tienen bobina en la que conectarlo y que los motores son herméticos, el control del régimen del motor se realiza mediante el tacómetro que la gran mayoría de los vehículos que hoy están en circulación tienen incorporado. No obstante, sería conveniente disponer de un tacómetro para los casos de vehículos especialmente antiguos que, a su vez, suelen ser ruidosos.

En el caso de motocicletas y ciclomotores que, por lo general, no disponen de tacómetro, ni resulta factible colocar uno independiente, el procedimiento normalmente utilizado es el de, una vez comprobado el recorrido total del acelerador, llevar éste a una posición próxima a los  $\frac{3}{4}$  de dicho recorrido.

Para la correcta situación del sonómetro, es aconsejable disponer de un trípode, evitando así que el campo acústico se vea excesivamente modificado por la presencia del técnico que esté realizando la medición.

## 10.3 MÉTODO DE MEDIDA

Tanto para las mediciones de vehículos de cuatro ruedas como para la de motocicletas, el procedimiento a seguir para la medición será el siguiente:

1. El vehículo será colocado en el centro de la zona de ensayo, con la palanca de cambio de velocidades colocada en el punto muerto y el motor embragado.
2. El sonómetro se sitúa, a ser posible, sobre un trípode, a una altura respecto al suelo igual a la del orificio de salida de los gases de escape, pero nunca inferior a 0,2m, orientando su micrófono hacia el orificio de salida de gases y se colocará a una distancia de 0,5 m de este último, formando un ángulo de 45° respecto al eje de salida de los gases, conforme se indica en la figura correspondiente.
3. Para vehículos con un sistema de escape de varias salidas, se medirá en una sola, siempre que entre ellas exista una distancia menor a 0,3m, situando el micrófono con relación a la salida más próxima a uno de los bordes extremos del vehículo.
4. Otros posibles casos vienen perfectamente reflejados en la figura correspondiente.

Una vez situado el vehículo y el equipo de medida, y una vez comprobada la calibración del sonómetro, se procederá a la medición conforme a los pasos siguientes:

1. Se acelerará el motor del vehículo hasta alcanzar un régimen estabilizado igual a 3/4 de las revoluciones a las que, según su ficha de características, proporciona la potencia máxima.
2. Una vez alcanzado el régimen, se estabilizará durante un breve espacio de tiempo, transcurrido el

cual se lleva rápidamente el mando de aceleración a la posición de ralentí.

3. El nivel sonoro se mide durante un período de funcionamiento que comprende un breve espacio de tiempo a régimen estabilizado, más toda la duración de la deceleración, considerando como resultado válido de la medida el correspondiente a la indicación máxima del sonómetro.

4. Serán efectuadas tres medidas hechas inmediatamente una después de la otra, que serán consideradas válidas si la desviación entre los resultados de las tres medidas no son superiores a 2 dBA.

5. El valor más elevado obtenido en estas tres medidas será considerado como el resultado de la medición.

## 10.4 LÍMITES APLICABLES

El valor límite aplicable a los vehículos de motor y ciclomotores en circulación será el resultante de sumar 4 dBA al nivel de emisión correspondiente a la prueba de vehículo parado durante su homologación y que figure en la ficha de características del vehículo.

En el supuesto de que dicho límite no figure en la ficha de características, los niveles serán:

- Para ciclomotores, 87 dBA.
- Para vehículos de cuatro ruedas, será obligatorio que el vehículo pase un control en alguna ITV y ésta dictamine que el mismo se encuentra en perfecto estado de mantenimiento. El nivel de emisión será el que se obtenga en una medición realizada inmediatamente después de dicho control. El valor obtenido en esta medición será considerado, en lo sucesivo, como valor límite para dicho vehículo.

## 10.5 PROCEDIMIENTO DE DENUNCIA Y SANCIÓN

El proceso de denuncia de vehículos ruidosos debe recaer fundamentalmente en los agentes de la policía municipal, por ser los más próximos a la circulación rodada, aunque eso no debe impedir las posibles denuncias a cargo de los ciudadanos o de otros funcionarios con competencias en el control del ruido.

Cuando un agente de la policía municipal detecte la presencia de un vehículo ruidoso, deberá detenerle y notificar a su conductor que, a su juicio, el vehículo emite ruidos superiores a los autorizados, por lo que tiene la obligación de presentarlo en el lugar seleccionado para los controles en un plazo máximo igualmente indicado, entregándole la correspondiente notificación.

Presentado el vehículo al control correspondiente, y realizada la prueba, en función de los resultados de la medición, se actuará de la siguiente forma:

- a) Si los resultados no superasen los límites establecidos, se le entregará la correspondiente acta de inspección, en la que quedarán reflejados los niveles obtenidos.
- b) Si los resultados superan los límites establecidos, se le entregará el acta correspondiente y se le comunicará que se le concede un nuevo plazo para realizar una segunda inspección con el vehículo debidamente corregido.
- c) Si transcurrido este nuevo plazo se comprobase que aún sigue superando los niveles establecidos, se le comunicará el inicio del correspondiente expediente sancionador, dándole un nuevo plazo para que corrija las deficiencias.

d) Si el vehículo no se presentase en el plazo establecido, se iniciará el correspondiente expediente sancionador, por no haber llevado el vehículo a la revisión cuando así se le ordenó.

e) En el caso de que en la segunda inspección obtuviera resultados favorables, se le entregará la correspondiente acta de inspección en la que se reflejen los resultados obtenidos.

f) En sucesivas inspecciones se actuará de la misma forma y, en el caso de inspecciones desfavorables, se incrementará la gravedad de la infracción, y en consecuencia el aumento de la sanción, pudiendo llegar, si así se indica en la ordenanza, al precintado y retirada del vehículo.

Algunas ciudades establecen en sus ordenanzas la posibilidad de inmovilizar, como medida provisional, a todos los vehículos que superen en más de 7 dBA los límites autorizados, o circulen sin silenciador o con silenciadores trucados, pudiendo incluso ordenar su retirada y traslado a algún depósito municipal, del que solo podrán ser recuperados cuando cumplan las condiciones:

1. Suscribir un documento de compromiso de reparación y de nueva presentación del vehículo a los controles acústicos debidamente corregido, y de no circular hasta tanto no supere favorablemente las pruebas, utilizando un sistema de remolque o carga del vehículo para transportarlo hasta un taller de reparación.
2. Abonar las tasas que por retirada y depósito del vehículo estén establecidas en la correspondiente ordenanza fiscal.

Esta medida, con independencia de que debe figurar en la correspondiente ordenanza, supone la puesta a disposición de los servicios de control de vehículos

ruidosos de un depósito municipal y la inclusión de las correspondientes tasas en las ordenanzas fiscales.

## 10.6 PICARESCA EMPLEADO POR CONDUCTORES RUIDOSOS

Se dan casos en los que se pretende, mediante trucos diversos, pasar la inspección sin arreglar realmente el problema de fondo, que es que el vehículo utiliza un sistema de escape ruidoso. Es casi exclusivo de usuarios de ciclomotores y motocicletas de baja cilindrada. Los más usuales son:

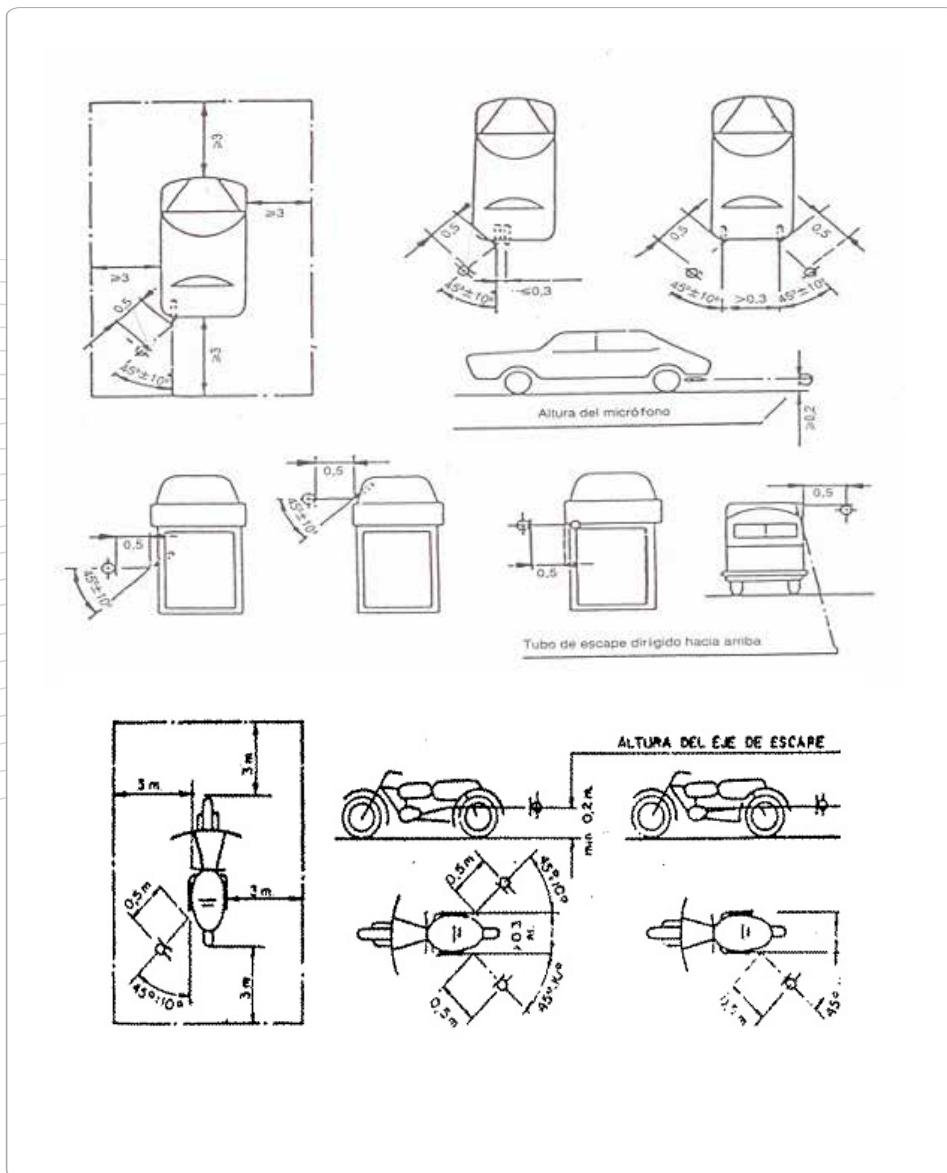
- En motocicletas, y especialmente en ciclomotores, introducir en el tubo de escape estropajo de aluminio, con lo que se reduce sensiblemente el ruido. Se detecta porque el ciclomotor presenta grandes dificultades para alcanzar regímenes altos de revoluciones, se ahoga y porque por el tubo de escape sale un humo blanco.

- Cuando se denuncian flotillas de ciclomotores de empresas de reparto, los cuales en la mayoría de los casos tienen el sistema de escape modificado o trucado, un mismo silenciador en buenas condiciones es utilizado por varios ciclomotores sin más que, una vez que uno pasa la prueba, retira el silenciador bueno, coloca el suyo antiguo ruidoso y el bueno se lo montan a un nuevo ciclomotor para que pase la suya. Si se intuye esta circunstancia, no hay más que hacer, lo más disimuladamente posible, una marca en el silenciador que nos permita determinar si es utilizado nuevamente en otro vehículo.

Por supuesto, cuando se detecten estos trucos, se deben iniciar los correspondientes expedientes sancionadores.



# CROQUIS DE SITUACIÓN DE VEHÍCULO Y MICRÓFONO



MODELOS DE ACTA DE INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS  
PRUEBA DESFAVORABLE

LOGO

**ACTA DE INSPECCIÓN**

**VEHÍCULO**

Matrícula:
Marca:
Modelo:
Tipo de vehículo:

**PROPIETARIO**

Nombre y Apellidos:
Domicilio:
Población:
Conductor:

**RESULTADO DE LA INSPECCIÓN**

**Prueba de parado**

Fecha:	r.p.m:	Nivel obtenido
Hora:	Límite admisible:	

En la fecha y hora indicada, se ha presentado a inspección de ruidos el vehículo referenciado.

Realizada la prueba de vehículo parado, conforme a lo establecido en la IT 7 del Reglamento contra la Contaminación Acústica en Andalucía, se han obtenido los resultados que igualmente se indica.

A la vista del resultado **DESFAVORABLE** de la presente Acta, se le concede un **nuevo plazo** de ..... días para que, una vez corregido el vehículo pase una nueva prueba con el fin de comprobar su funcionamiento.

Igualmente se le comunica que se iniciará el correspondiente expediente sancionador.

Recibí el Acta

El Funcionario

MODELOS DE ACTA DE INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS  
PRUEBA FAVORABLE

LOGO

**ACTA DE INSPECCIÓN**

**VEHÍCULO**

Matrícula:
Marca:
Modelo:
Tipo de vehículo:

**PROPIETARIO**

Nombre y Apellidos:
Domicilio:
Población:
Conductor:

**RESULTADO DE LA INSPECCIÓN**

**Prueba de parado**

Fecha:	r.p.m:	Nivel obtenido
Hora:	Límite admisible:	

En la fecha y hora indicada, se ha presentado a inspección de ruidos el vehículo referenciado.

Realizada la prueba de vehículo parado, conforme a lo establecido en la IT 7 del Reglamento contra la Contaminación Acústica en Andalucía, se han obtenido los resultados que igualmente se indica.

A la vista del resultado **FAVORABLE** de la presente Acta, se archiva el expediente, sin necesidad de más trámites.

Recibí el Acta

El Funcionario

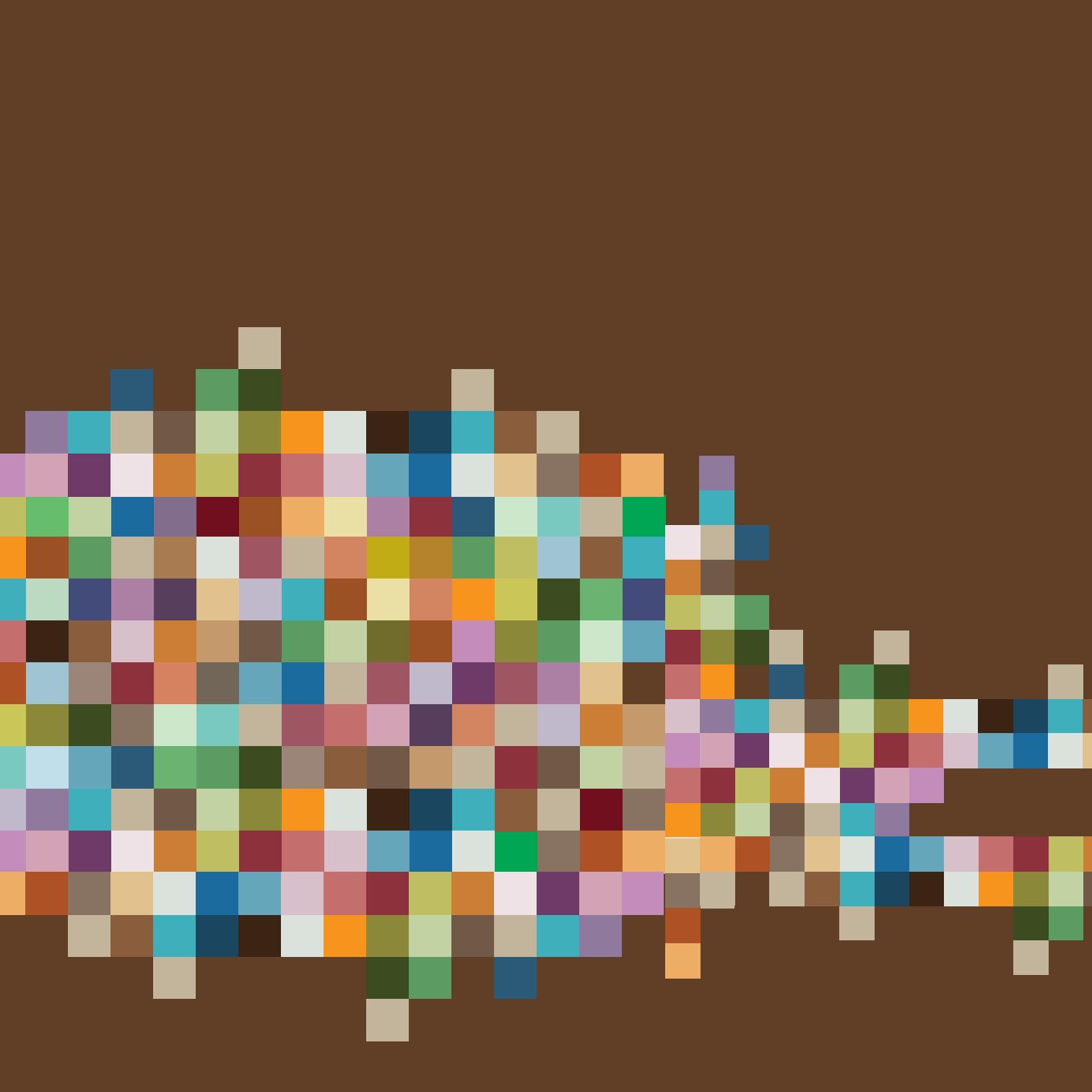
# MODELOS DE BOLETÍN DE NOTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS

Cara anterior

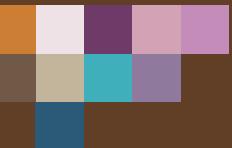
Cara posterior

			
<b>BOLETÍN DE NOTIFICACIÓN</b> Exceso de ruidos			
<b>Datos del Vehículo</b>			
Matrícula	Marca	Modelo	Clase
<b>Infracción</b>			
Lugar			
Día	Mes	Año	Hora
<b>Datos del conductor</b>			
Nombre y Apellidos			
DNI	Domicilio		
C.P.	Localidad	Población	
<b>Datos del Titular</b>			
Nombre y Apellidos			
DNI	Domicilio		
C.P.	Localidad	Población	
<b>Observaciones</b>			
Firma del Agente		Firma del notificado	

<b>BOLETÍN DE NOTIFICACIÓN</b> Exceso de ruidos
<p>A juicio de los agentes firmantes, su vehículo emite niveles de ruidos superiores a los autorizados. En consecuencia deberá presentarse con el vehículo reparado en las instalaciones....., sitas en ..... ,en el plazo máximo de ... días, para que sean realizadas las correspondientes comprobaciones.</p> <p>Igualmente, se le comunica que no presentarse en el plazo indicado, o que las comprobaciones demuestren que su vehículo emite niveles sonoros superiores a</p>
Plano de situación de las instalaciones
(Empty box for the site plan)



# recomendaciones para una ordenanza municipal





“Todo aquello que no sea estrictamente obligatorio recoger en una ordenanza y que sepamos que no vamos a poder controlar de forma adecuada, se recomienda no incluirlo.”

La legislación autonómica indica la conveniencia de que en las ordenanzas municipales se regule el ruido entre vecinos, pero aunque se darán en esta guía algunas recomendaciones para el caso de que se quieran incluir en estas ordenanzas, regular los ruidos vecinales es difícil debido a la complejidad de los propios emisores. Sin embargo, además de las recomendaciones que daremos en esta guía, no está de más el proponer soluciones integrales que incluyan la legislación de propiedad horizontal, ordenanzas de convivencia ciudadana, etc.

### **¿Qué temas se recomienda tratar en la ordenanza municipal de ruidos, que no hayan sido desarrollados en el Decreto?**

Se han considerado los siguientes temas:

- Ruido en las viviendas.
- Ruido en la vía pública.
- Ruido de la carga y descarga.
- Ruido de los servicios urbanos.
- Ruidos de alarmas.
- Ruido de las obras en la vía pública.
- Evaluación de efectos indirectos provocados por actividades (emisores).
- Ruido de fiestas populares y tradicionales.
- Problemática de las terrazas y veladores.

## **11.1 RUIDO VECINAL**

### **¿Cómo afrontar el ruido en las viviendas?**

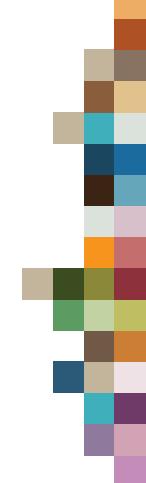
Ya se ha indicado que el ruido generado en el interior de las viviendas por el comportamiento de los propios vecinos es, fundamentalmente, un problema de comportamiento incívico.

Al contrario de lo que ocurre con las actividades, que por estar sujetas a una licencia o autorización municipal están obligadas a permitir cualquier acción de control por parte de los inspectores municipales, el comportamiento de los vecinos y la actividad de los mismos en su vivienda, no están sujetos a ningún tipo de autorización, por lo que, salvo autorización judicial o voluntariedad de los propietarios, los funcionarios no pueden entrar en una vivienda particular.

Esto impide, en la mayoría de las ocasiones, poder realizar una inspección con las garantías de que el resultado de la misma no pueda ser recurrido y rechazado en los tribunales.

### **¿Entonces, no se debe hacer referencia a este problema en las ordenanzas de contaminación acústica?**

Lo más eficaz es hacer referencia de una forma genérica, sin mencionar la obligación de medir los niveles sonoros transmitidos.



### Ejemplo 34

*Prohibición de la perturbación de la convivencia.- La producción de ruidos en el interior de las viviendas, sea cual sea el origen de los mismos, deberá respetar las normas y usos que exige la convivencia, de manera que no causen molestias que perturben la tranquilidad de los vecinos e impidan el descanso.*

*En concreto quedan prohibidas por considerarse no tolerables las siguientes conductas:*

- *Gritar o vociferar.*
- *Efectuar mudanzas o movimientos de mobiliario en horario nocturno.*
- *Realizar obras en el interior de las viviendas en horario nocturno.*
- *Realizar fiestas que excedan de lo tolerable debido al número de personas congregadas, al elevado volumen de la música, a la práctica de bailes u otros comportamientos que generan ruidos de impacto.*
- *Realizar ensayos o interpretaciones musicales a elevado volumen y en ningún caso en horario nocturno.*

## 11.2 RUIDO EN LA VÍA PÚBLICA

### ¿Cómo afrontar el ruido en la vía pública?

Los ruidos generados en la vía pública pueden estar originados por algún tipo de emisor acústico o actividad sujetas a autorización municipal.

El ruido generado en la vía pública por malos comportamientos debe tener un tratamiento muy similar al del ruido en el interior de las viviendas.

La solución más eficaz es introducirlo en la ordenanza de forma similar a los ruidos de vecindad tratados anteriormente, en nuevo apartado, dentro del mismo artículo, adecuando las conductas intolerables.

### Ejemplo 35

*Artículo xx.- Comportamientos incívicos.*

*Igualmente, queda prohibida la producción de ruidos en la vía pública por comportamientos que no respeten las normas y usos que exige la convivencia, causando molestias que perturben la tranquilidad de los vecinos e impidan el descanso.*

*En concreto quedan prohibidas por considerarse no tolerables las siguientes conductas:*

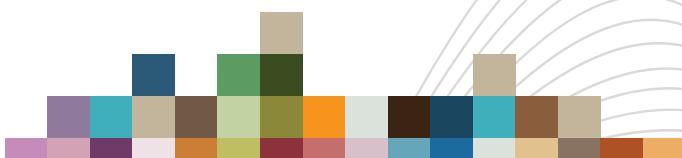
- *Gritar o vociferar.*
- *Realizar concentraciones que excedan de lo tolerable debido al número de personas congregadas.*
- *Realizar interpretaciones musicales.*

Debemos incluir todas las prohibiciones que puedan originar los típicos conflictos.

## 11.3 SERVICIOS DE CARGA Y DESCARGA

### ¿Cómo afrontar el ruido de actividades de carga y descarga?

La actividad de carga y descarga de mercancías puede realizarse hoy en día sin que se generen ruidos que perturben el descanso y la tranquilidad de los vecinos y viandantes.



En consecuencia, se deberá indicar en la ordenanza la obligación que existe de evitar dichas molestias.

#### **Ejemplo 36**

#### **Artículo xx.- Carga y descarga.**

*La carga, descarga y reparto de mercancías deberá realizarse adoptando los sistemas y precauciones necesarios para reducir al mínimo la posible contaminación acústica originada por dicha actividad, evitando principalmente los impactos tanto en el propio vehículo como en el pavimento.*

## **11.4 SERVICIOS URBANOS**

### **¿Cómo afrontar el ruido de los servicios urbanos?**

El ruido generado por los servicios urbanos debe ser tratado desde dos aspectos diferentes. Por un lado, los ruidos generados por los vehículos que los realicen y por otro el modo y horario en que deben llevarse a cabo.

### **¿Cómo afrontar el ruido de maquinaria?**

En relación con la maquinaria, debe estar sujeta a la Directiva Europea relativa al ruido generado por la maquinaria de funcionamiento al aire libre, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el 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.

Normalmente, el sistema seguido es el de incluir en los pliegos de condiciones la exigencia de que toda la maquinaria que en cada oferta se incluya, deberá cumplir con la exigencia de que figure en la misma el indicativo de cumplimiento con la directiva anteriormente citada.

En algunos casos, la exigencia anteriormente indicada se sustituye por la bonificación de puntos en la clasificación de las ofertas a aquellas que incluyan documentación acreditativa del cumplimiento con el citado real decreto.

### **¿Cómo regular correctamente los servicios urbanos desde la perspectiva de la generación de ruido?**

Se debe incluir en las ordenanzas la obligación de realizar todas las operaciones tanto con maquinaria como la ejecución de los trabajos minimizando las afecciones acústicas por ellos originadas.

#### **Ejemplo 37**

#### **Artículo xx.- Servicios urbanos.**

*La recogida de residuos urbanos y las labores de limpieza viaria adoptarán las medidas y precauciones técnicamente viables para minimizar los ruidos, tanto respecto de los vehículos de recogida de residuos y maquinaria de recogida y limpieza, como en la ejecución de los trabajos en la vía pública ya sea en la manipulación de contenedores como en la compactación de residuos, el baldeo, el barrido mecánico u otras.*

## ¿Es conveniente establecer alguna exigencia específica en función del tipo de servicio?

Sí, es recomendable imponer condiciones a los distintos servicios, tanto en el horario en el que no se deben realizar, como en algunos casos en la ubicación de sus elementos.

Como ejemplos se incluyen algunas exigencias a servicios específicos.

### Ejemplo 38

#### *Recogida de vidrios.*

*Los contenedores de recogida de vidrio ubicados en zonas residenciales se instalarán, preferentemente, en lugares en los que se compatibilice eficacia y minimización de molestias a los vecinos.*

*Su recogida sólo podrá realizarse en días laborables fuera del horario comprendido entre las 23:00 y las 8:00 horas.*

#### *Contenedores de escombros.*

*Las operaciones de instalación, retirada y cambio o sustitución de contenedores de escombros sólo podrán realizarse en días laborables, fuera del horario comprendido entre las 23:00 y las 8:00 horas.*

#### *Genérico.*

*Los contenedores utilizados para la recogida de cualquier tipo de residuos, a medida que la técnica lo permita, incorporarán dispositivos de amortiguación acústica a fin de limitar las emisiones de ruido originadas por su uso.*

## 11.5 ALARMAS

### ¿Cómo regular el ruido de alarmas?

En los últimos tiempos están proliferando las alarmas instaladas tanto en viviendas, como en locales y vehículos, por ello en algunas ciudades se ha decidido establecer ciertas limitaciones a este tipo de instalaciones.

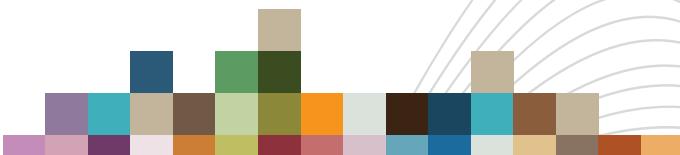
El control de alarmas es complejo puesto que para que los ayuntamientos puedan realizar un trabajo eficaz, se debería obligar a solicitar una previa autorización por la que se fijan las condiciones que deben reunir para ajustarse a las normas de mínima molestia al vecindario y, a la vez, poder disponer de información de los responsables de la misma con el fin de contactar con ellos cuando la alarma se dispare y la desconecten tan pronto como sea posible.

No obstante, algunos ayuntamientos han establecido reglamentaciones para su instalación y funcionamiento sin que ello suponga una previa autorización, efectuando el control cuando se produzca una denuncia por el funcionamiento de una alarma que no cumpla con las condiciones establecidas.

### ¿Qué tipos de alarmas se podrían utilizar?

Desde el punto de vista de la contaminación acústica generada por estas instalaciones, tradicionalmente se han clasificado en tres grupos:

a) Grupo 1: aquellas que emiten sonido al medio ambiente exterior.



- b) Grupo 2: las que emiten sonido a ambientes interiores comunes o de uso público compartido.
- c) Grupo 3: aquéllas cuya emisión sonora se produce en un local especialmente designado para el control y vigilancia de las alarmas.

Los dos primeros grupos deberán estar sujetos a limitaciones, mientras que el tercero, al no emitir en ningún caso al exterior, no tendría limitaciones acústicas fuera de las exigidas a cualquier otra actividad.

### ¿Qué limitaciones se podría imponer al empleo de alarmas?

Normalmente, en los casos de ordenanzas con articulado específico para alarmas, se imponen las siguientes limitaciones:

Las alarmas de los grupos 1 y 2 cumplirán con los siguientes requisitos de funcionamiento:

- a) La duración máxima de funcionamiento continuo del sistema sonoro no podrá exceder, en ningún caso, ..... (normalmente 60 segundos).
- b) Sólo se permiten sistemas que repitan la señal de alarma sonora un máximo de tres veces, separadas cada una de ellas por un período mínimo de... (normalmente 30 segundos) y máximo de... (normalmente 60 segundos) de silencio, si antes no se produce la desconexión.
- c) Si una vez terminado el ciclo total, no hubiese sido desactivado el sistema, éste no podrá entrar de nuevo en funcionamiento.

**¿Y en relación con sus niveles de emisión sonora?**  
Normalmente se han impuesto los siguientes niveles máximos de emisión:

- a) Alarmas del Grupo 1: 85 dBA, medidos a 3 m de distancia y en la dirección de máxima emisión sonora.
- b) Alarmas del Grupo 2: 80 dBA, medidos a 3 m de distancia y en la dirección de máxima emisión sonora.

## 11.6 OBRAS

### ¿Cómo afrontar el ruido de las obras en la vía pública?

No cabe duda que las obras y trabajos de construcción de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública cuando se producen en las áreas de sensibilidad acústica de mayor exigencia, generan niveles sonoros que superan los objetivos de calidad acústica aplicables. Pero es igualmente cierto que estas obras son necesarias en las ciudades.



Por tanto, habrá que establecer algún tipo de limitación para autorizar su ejecución, reduciendo al máximo las molestias a los vecinos.

También en estos casos, el establecimiento de bonificaciones en forma de puntos en la clasificación de ofertas presentadas a concurso público es una forma eficaz de garantizar la utilización de maquinaria menos ruidosa. Para ello en las ofertas se deberá incluir la documentación acreditativa necesaria.

### ¿Qué limitaciones se pueden establecer?

En primer lugar, debería ser preceptivo que la empresa responsable de su ejecución solicitara del ayuntamiento una autorización especial que le habilitara para poder superar los objetivos de calidad acústica, durante el periodo en que se realicen las obras.

Estudiada la solicitud por parte de los servicios técnicos municipales, se establecerían las limitaciones que se consideraran adecuadas a cada caso.

### ¿Qué tipo de limitaciones se podrían imponer?

Hay varias posibilidades que pueden aplicarse de forma individual o todas ellas:

- Limitación de días y horario en que se pueden realizar.
- Limitación del plazo de vigencia de la autorización.
- Obligación de informar a los residentes más afectados.

### Ejemplo 39

#### Limitación de días y horario.

*Se autoriza la ejecución de las obras relativas a ..... con la condición de que no se podrán realizar, de lunes a viernes, entre las 22:00 y las 7:00 horas o en sábados y festivos entre las 22:00 y las 9:00 horas.*

#### Limitación del plazo de vigencia de la autorización.

*1.- Se autoriza la ejecución de las obras relativas a ..... con la condición de que no se podrán realizar, de lunes a viernes, entre las 22:00 y las 7:00 horas o en sábados y festivos entre las 22:00 y las 9:00 horas.*

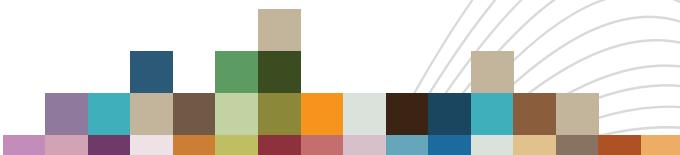
*2.- Dichas obras deberán terminarse antes del día ..... del mes de ..... de ....., fecha en que termina la vigencia de la presente autorización.*

#### Obligación de informar a los residentes más afectados.

*1.- Se autoriza la ejecución de las obras relativas a ..... con la condición de que no se podrán realizar, de lunes a viernes, entre las 22:00 y las 7:00 horas o en sábados y festivos entre las 22:00 y las 9:00 horas.*

*2.- Dichas obras deberán terminarse antes del día ..... del mes de ..... de ....., fecha en que termina la vigencia de la presente autorización.*

*3.- Previamente al inicio de las obras, la empresa deberá dar a conocer a los residentes más afectados, mediante la inclusión en el tablón de cada una de las comunidades de vecinos afectados, o mediante buzoneo a los mismos, copia de la presente autorización.*



Esta última exigencia resulta eficaz por dos razones:

- a) Se evita la presentación en el ayuntamiento de reclamaciones por los ruidos originados.
- b) Reduce considerablemente las molestias. No es lo mismo sufrir los ruidos todos los días sin saber hasta cuando deberán soportarlos, que conocer de antemano que las mismas tienen un plazo fijo para que desaparezcan.

### ¿Se pueden establecer en la autorización algún tipo de medidas correctoras?

Sí, algunas pueden ser la indicación de los niveles máximos que se permitirán emitir durante las obras. Para ello los servicios técnicos estudiarán las obras a realizar y la maquinaria que se utiliza y se pueden valorar los niveles previsibles, aunque ello exigiría un control durante las obras.

Además, hay algunas medidas de carácter general como pueden ser:

- Que todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones empleados en las obras y trabajos deberán cumplir con las prescripciones del 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, o norma que lo sustituya.
- La obligación de utilización de todos los sistemas o equipos complementarios más adecuados para reducir la contaminación acústica.
- Los responsables de las obras deberán proceder a la ubicación de las fuentes sonoras en el interior de la estructura en construcción, una vez que el estado de la obra lo permita.

### ¿Se pueden establecer excepciones?

Sí, en especial en los casos de urgencia, seguridad o peligro.

Si por necesidades técnicas o de movilidad no pudieran realizarse solo durante el período diurno o solo durante los días laborables, se autorizaría, argumentando la motivación de la excepción y determinándose expresamente el período horario y el plazo durante el que se permitirán los trabajos nocturnos y en días no laborables.

Además, de forma previa al inicio de las obras, la empresa dará a conocer a los residentes más afectados, las condiciones excepcionales a las que está sujeta la obra.

## 11.7 EFECTOS INDIRECTOS PROVOCADOS POR EMISORES

### ¿Cómo son los efectos indirectos?

Se entiende por efectos indirectos las alteraciones acústicas ambientales que se producen en el entorno de una actividad o una infraestructura y que se originan fuera de sus límites, pero que están originados por su presencia en ese ámbito.

#### *Ejemplo 40*

*El incremento de los niveles sonoros originados en los entornos de aeropuertos o estaciones de ferrocarril por el incremento del ruido de tráfico con destino a*

*dichas infraestructuras. Este incremento de ruido no está originado por la propia infraestructura, pero se produce precisamente porque la infraestructura esta donde está.*

*O el incremento del ruido ambiental en las inmediaciones de una discoteca originado por el público que espera para poder entrar o el originado a la salida del público a la hora de cierre.*

### ¿Cómo evaluar los efectos indirectos?

Quando el origen se centra en un incremento del tráfico, la evaluación es más sencilla por cuanto existen modelos de predicción que nos proporcionan el incremento de niveles sonoros en función del incremento del tráfico. Siendo este el sistema que normalmente se utiliza. Por tanto, en todas las solicitudes de apertura de actividades que pueden originar un incremento sensible del tráfico en sus alrededores, se deberá exigir que se acompañe un estudio del tráfico originado directamente por la actividad y el correspondiente estudio de incremento de niveles sonoros a que dará lugar.

Por el contrario, los efectos indirectos que tienen su origen en el comportamiento del público en las inmediaciones de locales de pública concurrencia, no son nada fáciles de evaluar.

Lo normal es que los titulares de la actividad se comprometan fehacientemente a responder del comportamiento de sus clientes en los alrededores de la actividad, generalmente a través del personal de control de entrada a sus instalaciones.

En cualquier caso, de constatare incumplimientos, se iniciará el correspondiente expediente sancionador.

No obstante, en las ordenanzas municipales no hay razón por la que definir los procedimientos de evaluación de los efectos indirectos, únicamente hay que dejar constancia de que se tendrán en cuenta a la hora de determinar si es factible la actividad en el ámbito solicitado.

## 11.8 FIESTAS POPULARES Y TRADICIONALES



## ¿Cómo afrontar el ruido de fiestas populares y tradicionales?

Los ayuntamientos pueden, en virtud a lo establecido en el artículo 4, punto 2 g, del Decreto de la Junta de Andalucía, autorizar la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica en áreas acústicas cuando existan circunstancias que así lo aconsejen. Entre dichas circunstancias está la organización de actos culturales o de naturaleza análoga según se especifica en el artículo 9 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

En consecuencia, cuando se pretenda organizar fiestas populares o tradicionales, los promotores deben presentar su solicitud con suficiente antelación a la fecha prevista para la celebración del acto, a fin de que por los servicios técnicos se realice la valoración de su incidencia acústica. En caso de otorgarse, la autorización fijará expresamente las fechas a que se refiere, los periodos horarios en que podrán desarrollarse actuaciones o usarse los dispositivos musicales o megafonía e incluso fijar el volumen máximo de emisión a que podrán emitir los equipos musicales o de amplificación.

## 11.9 RUIDO DE TERRAZAS Y VELADORES

### ¿Cómo afrontar el ruido generado en las terrazas y veladores?

No cabe duda que tanto las terrazas como los veladores, al no tener paramentos que las delimiten, carecen de aislamiento perimetral y, en consecuencia, transmiten al ambiente exterior el mismo nivel que están emitiendo.

Generalmente, este tipo de actividades se ubican en zonas urbanas con predominio de uso residencial y los niveles que generan son, en casi la totalidad de los casos, lo suficientemente elevados como para incumplir con los límites establecidos para estas áreas de sensibilidad acústica.

#### Ejemplo 41

*Una conversación entre cuatro personas sentadas en una mesa de una terraza, genera niveles LAeq 5s superiores a los 45 dBA establecidos para un área acústica residencial en horario nocturno y los 55 dBA en horario diurno.*

Aplicando estrictamente las exigencias establecidas para actividades en la legislación vigente, este tipo de actividades no podrían establecerse ni siquiera en áreas acústicas de uso industrial, en las que el límite para el periodo nocturno es de 55 dBA.

No obstante, siempre se ha considerado necesaria la existencia de este tipo de actividades en un país en el que las condiciones climáticas permiten la permanencia en el exterior durante periodos prolongados.

### ¿No hay ninguna posibilidad de permitir la instalación de este tipo de actividades?

En los países con climatología como la española, la existencia de este tipo de actividades dentro del tejido urbano son normales y necesarias, por ello se han venido utilizando distintos procedimientos para, manteniendo la filosofía de la legislación vigente, permitir su existencia.

A continuación se indican algunos procedimientos utilizados para facilitar su instalación.

*En primer lugar se puede recomendar su instalación en áreas de sensibilidad acústica no especialmente exigentes.*

En este primer grupo, y dado que en Andalucía se ha definido un área de sensibilidad acústica de uso turístico, con límites de los niveles sonoros más altos, se podría recomendar que su instalación se realizara preferentemente en esas áreas. También se podría actuar de forma inversa en aquellas ciudades en las que las terrazas se concentran en áreas especialmente “turísticas”, definir las directamente como de uso turístico.

*En segundo lugar, modificando los periodos día, tarde y noche.*

Esta solución es perfectamente legal siempre que se haga cumpliendo las exigencias de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre. En época de buen tiempo, con independencia de la existencia o no de terrazas, la gente permanece mucho más tiempo en el exterior, con lo que los niveles generales de la ciudad son, durante las primeras horas de la noche, superiores a los del resto del año. Hay que tener en cuenta que los periodos día, tarde y noche responden a los distintos grados de actividad de la ciudad, y la actividad de la ciudad en verano durante el período nocturno es muy superior.

*En tercer lugar, limitando su aforo y superficie.*

Parece lógico que las dimensiones de la terraza deban guardar una proporción con las de su actividad principal. En consecuencia, se puede establecer que el aforo de

las terrazas no pueda superar el 50% del establecido para las actividades principales de las que dependan. Con esta limitación, basada en que en el exterior no existe posibilidad de aislar los ruidos generados, se podría reducir en unos 3 dBA los niveles de emisión.

*En cuarto lugar, estableciendo exigencias y limitaciones al mobiliario y menaje de la terraza.*

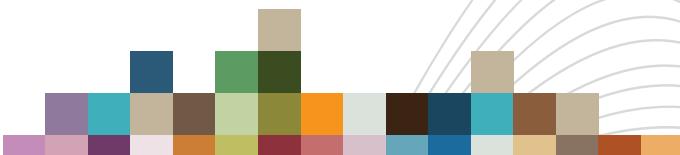
Las molestias de las terrazas se incrementan de forma importante en los momentos de desmontaje del mobiliario si este es, por ejemplo, metálico y su retirada no se realiza con especial cuidado. Por tanto, se podrá exigir que el mobiliario reúna unas características que impidan ruidos de golpes.

Dentro de este mismo apartado, se puede prohibir la utilización de elementos que generen niveles sonoros elevados, como por ejemplo: elementos de reproducción sonora, televisores, cafeteras industriales, etc.

*Y por último modificando el procedimiento de valoración.*

Una buena solución es modificar el procedimiento de determinación de los puntos de medición, situando estos a 1,5 m de la fachada correspondiente al edificio de viviendas más próximo a la terraza o al velador y en todo caso, en los edificios de los que procedan posibles denuncias, en lugar de situarlos a 1,5 m de los límites de la terraza.

Como resumen, se incluye una propuesta de redacción de un artículo para su inclusión en las ordenanzas municipales.



## Ejemplo 42

### Artículo XX.- Terrazas y veladores.

1.- No se autorizará ninguna terraza o velador que no esté amparada por una actividad principal en posesión de la correspondiente licencia municipal.

2.- Las terrazas y veladores se ubicarán preferentemente en áreas de sensibilidad acústica tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico, pudiéndose autorizar en otras áreas de sensibilidad acústica en función de sus características de emisión acústica, siempre y cuando no estén consideradas como zonas acústicas especiales.

3.- Durante el período comprendido entre el día ..... del mes ..... , al día ....del mes ....., los periodos día, tarde y noche se modifican conforme se establece en el artículo YY de la presente ordenanza, quedando:

Día de 8:00 a 20:00 horas.

Tarde de 20:00 a 24:00 horas.

Noche de 24:00 a 8:00 horas.

(Es conveniente que también se incluya esta modificación temporal de los períodos en el mismo artículo en que se definan).

4.- El número máximo de mesas y sillas a instalar en estas actividades será el correspondiente a un aforo igual al 50% del aforo de la actividad principal, quedando prohibida la permanencia prolongada de clientes de pie.

5.- El mobiliario utilizado deberá reunir las condiciones necesarias para impedir que en su montaje, desmontaje o desplazamientos por el suelo se produzcan ruidos de impactos, quedando prohibida la utilización de mobiliario metálico que no disponga de dispositivos que los elimine.

6.- En el ámbito de la terraza no se permite ninguna actividad encaminada a la manipulación de alimentos o bebidas que puedan generar ruidos, debiendo estas realizarse en el interior de la actividad principal.

7.- Queda prohibida la instalación de cualquier equipo de reproducción sonora en el ámbito de la terraza, así como mantener ventanas o puertas de la actividad principal abiertas si la misma dispone de dichos elementos.

8.- En el ámbito de la terraza queda prohibida la instalación de juegos como billares, minibillares o futbolines, así como aquellos que originen ruidos de impactos como dados o dominó.

9.- Los clientes de las terrazas y veladores deberán mantener un comportamiento correcto, quedando prohibido, cantar, gritar o mantener conversaciones excesivamente altas.

10.- La valoración de los niveles sonoros transmitidos por las terrazas y veladores se efectuará situando los puntos de medición a 1,5 m de la fachada correspondiente al edificio de viviendas más próximo a la terraza o al velador y en todo caso de las fachadas de los edificios de los que procedan posibles denuncias y en la vertical de la vivienda denunciante.

*Cualquier incumplimiento de las exigencias establecidas en el presente artículo supondrá el inicio de un procedimiento sancionador por falta grave, pudiéndose llegar a su cierre como medida cautelar si se produjeran superaciones o incumplimientos que así lo aconsejasen.*

## 11.10 INFRACCIONES

Con independencia de la tipificación de infracciones establecidas en el Decreto 6/2012, y conforme a lo indicado en el apartado b) del punto 2 del artículo 4 sobre Competencias del citado Decreto, los ayuntamientos deben completar el cuadro de infracciones incluyendo las correspondientes a:

- 1º. El ruido procedente de la vía pública
- 2º. El ruido producido por las actividades domésticas o los vecinos, cuando excedan de los límites que en cada ordenanza se establezcan, en función de los usos locales.

### INFRACCIONES DEBIDAS A RUIDOS PROCEDENTES DE USUARIOS DE LA VÍA PÚBLICA

#### Ejemplo 43

#### (Artículo xx.- Comportamientos incívicos)

Se considerarán infracciones leves:

- *Desarrollar interpretaciones musicales no autorizadas en el medio ambiente exterior, en el periodo diurno.*
- *Gritar o vociferar, perturbando el descanso y la*

*tranquilidad de los vecinos o viandantes o impidiendo el normal funcionamiento de las actividades del local receptor, en el periodo diurno.*

- *Utilizar aparatos de reproducción sonora sin el uso de auriculares y funcionando a elevado volumen en el medio ambiente exterior, en el periodo diurno.*
- *Permanecer en concurrencia con otras personas o grupo de personas, reunidas en la vía pública, o en espacios exteriores de titularidad privada y uso público cuando no exista autorización o incumpliendo las condiciones establecida en ella, en el periodo diurno.*

Se considerarán infracciones graves:

- *Desarrollar interpretaciones musicales no autorizadas en el medio ambiente exterior, durante el periodo nocturno.*
  - *Gritar o vociferar, perturbando el descanso y la tranquilidad de los vecinos o viandantes o impidiendo el normal funcionamiento de las actividades del local receptor, en el periodo nocturno.*
  - *Utilizar aparatos de reproducción sonora sin el uso de auriculares y funcionando a elevado volumen en el medio ambiente exterior, en el periodo nocturno.*
  - *Permanecer en concurrencia con otras personas o grupo de personas, reunidas en la vía pública, o en espacios exteriores de titularidad privada y uso público cuando no exista autorización o incumpliendo las condiciones establecida en ella, en el periodo nocturno.*
  - *Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.*
- Se considerarán infracciones muy graves:

- *Desarrollar interpretaciones musicales no autorizadas en el medio ambiente exterior, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.*
- *Gritar o vociferar, perturbando el descanso y la*

tranquilidad de los vecinos o viandantes o impidiendo el normal funcionamiento de las actividades del local receptor, en ZPAE, ZSAE o ZAP sea cual sea su horario.

■ Utilizar aparatos de reproducción sonora sin el uso de auriculares y funcionando a elevado volumen en el medio ambiente exterior, en áreas de protección especial, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Permanecer en concurrencia con otras personas o grupo de personas, reunidas en la vía pública, o en espacios exteriores de titularidad privada y uso público cuando no exista autorización o incumpliendo las condiciones establecida en ella, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.

#### **(Artículo xx.- Carga y descarga)**

Se considerarán infracciones leves:

■ Realizar trabajos de carga, descarga o reparto de mercancías incumpliendo lo dispuesto en el Art xx.- Carga y descarga, en periodo diurno.

■ Realizar operaciones de carga y descarga fuera de los lugares especialmente destinados a tal fin, durante el periodo diurno.

Se considerarán infracciones graves:

■ Realizar trabajos de carga, descarga o reparto de mercancías incumpliendo lo dispuesto en el Art xx.- Carga y descarga, en periodo nocturno.

■ Realizar operaciones de carga y descarga fuera de los lugares especialmente destinados a tal fin, durante el periodo nocturno.

■ Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por

reiteración tener más de dos faltas leves en un año.

Se considerarán infracciones muy graves:

■ Realizar trabajos de carga, descarga o reparto de mercancías incumpliendo lo dispuesto en el Art xx.- Carga y descarga, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Realizar operaciones de carga y descarga fuera de los lugares especialmente destinados a tal fin, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.

#### **(Artículo xx.- Servicios urbanos)**

Se considerarán infracciones leves:

■ La recogida de residuos urbanos y las labores de limpieza viaria sin adoptar las medidas y precauciones técnicamente establecidas en el art. xx Servicios urbanos, durante el periodo diurno.

■ La instalación de contenedores de recogida de vidrio en lugares no apropiados

■ Realizar la recogida fuera de los días y horas establecidas.

■ La instalación, retirada y cambio o sustitución de contenedores de escombros fuera de los días y horas establecidas.

Se considerarán infracciones graves:

■ La recogida de residuos urbanos y las labores de limpieza viaria sin adoptar las medidas y precauciones técnicamente establecidas en el art. xx Servicios urbanos, durante el periodo nocturno.

■ Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.

Se considerarán infracciones muy graves:

- La recogida de residuos urbanos y las labores de limpieza viaria sin adoptar las medidas y precauciones técnicamente establecidas en el art. xx Servicios urbanos, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.
- Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.

#### **(Artículo xx. Alarmas)**

Se considerarán infracciones leves:

- El funcionamiento de alarmas cuando se incumplan sus especificaciones técnicas al tipo de alarma autorizado, tiempo máximo de emisión por ciclo de funcionamiento o secuencia de repetición, en periodo diurno.
- Emitir con niveles sonoros superiores a los establecidos para su grupo, durante el periodo diurno.

Se considerarán infracciones graves:

- El funcionamiento de alarmas cuando se incumplan sus especificaciones técnicas al tipo de alarma autorizado, tiempo máximo de emisión por ciclo de funcionamiento o secuencia de repetición, en periodo nocturno.
- Emitir con niveles sonoros superiores a los establecidos para su grupo, durante el periodo nocturno.
- Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.

Se considerarán infracciones muy graves:

- El funcionamiento de alarmas cuando se incumplan sus especificaciones técnicas al tipo de alarma autorizado, tiempo máximo de emisión por ciclo de funcionamiento o secuencia de repetición, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Emitir con niveles sonoros superiores a los establecidos para su grupo, en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.

■ Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.

#### **(Artículo xx. Obras.)**

Se considerarán infracciones leves:

- Superar hasta 2 horas el horario autorizado.
- Superar en más de 7 días del plazo de vigencia de la autorización.
- No informar a los vecinos más afectados de la autorización concedida para las obras.
- La utilización de maquinaria que incumplan lo establecido en el art. xx Maquinaria durante el periodo diurno.

Se considerarán infracciones graves:

- Superar entre 2 y 4 horas el horario autorizado.
- Superar entre 7 y diez días del plazo de vigencia de la autorización.
- La utilización de maquinaria que incumplan lo establecido en el art. xx Maquinaria durante el periodo nocturno.
- Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.

Se considerarán infracciones muy graves:

- Superar en más de 4 horas el horario autorizado.
- Superar en más de diez días del plazo de vigencia de la autorización.
- La utilización de maquinaria que incumplan lo establecido en el art. xx Maquinaria durante en ZPAE, ZSAE o ZAP, sea cual sea su horario.



- *Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.*

#### **(Artículo xx. Fiestas Populares.)**

*Se considerarán infracciones leves:*

- *Superar el horario autorizado en más de 1 hora.*
- *Utilización de dispositivos musicales con niveles sonoros de emisión superiores en hasta 2 dBA a los límites autorizados para la fiesta.*

*Se considerarán infracciones graves:*

- *Superar el horario autorizado entre 1 hora y hora y media.*
- *Utilización de dispositivos musicales con niveles sonoros de emisión superiores entre 2 y 4 dBA a los límites autorizados para la fiesta.*
- *Realizar fiestas sin la previa autorización municipal.*
- *Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.*

*Se considerarán infracciones muy graves:*

- *Superar el horario autorizado en más de hora y media.*
- *Utilización de dispositivos musicales con niveles sonoros de emisión superiores en más de 4 dBA a los límites autorizados para la fiesta.*
- *Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.*

#### **(Artículo xx. Terrazas y veladores)**

*Se considerarán infracciones leves:*

- *Superar en hasta 10% el número de mesas y sillas autorizadas.*

- *Permanecer clientes de pie.*

■ *Disponer de mobiliario que produce ruidos de impacto, o disponer de mobiliario metálico sin dispositivos amortiguadores.*

■ *Manipulación de alimentos o bebidas en el exterior de la actividad principal.*

■ *Ejercer la actividad manteniendo abiertas las puertas y ventanas del local principal.*

*Se considerarán infracciones graves:*

■ *Superar entre el 10% y el 15% el número de mesas y sillas autorizadas.*

■ *Disponer de equipos de reproducción sonora en el ámbito de la terraza o velador.*

■ *Ejercer la actividad manteniendo abiertas las puertas y ventanas del local principal.*

■ *Disponer en la terraza de juegos no autorizados.*

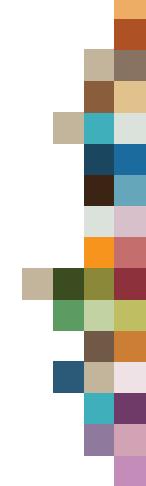
■ *Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.*

*Se considerarán infracciones muy graves:*

■ *Superar en más del 15% el número de mesas y sillas autorizadas.*

■ *Ejercer la actividad sin la correspondiente autorización municipal*

■ *Reiteración en las faltas graves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas graves en un año.*



## INFRACCIONES DEBIDAS A RUIDOS POR ACTIVIDADES DOMÉSTICAS

### Ejemplo 44

#### (Artículo xx. Actividades domésticas)

Se considerarán infracciones leves:

- Gritar o vociferar, perturbando el descanso y la tranquilidad de los vecinos o viandantes o impidiendo el normal funcionamiento de las actividades del local receptor, en el periodo diurno.
- Efectuar mudanzas o movimientos de mobiliarios en horario nocturno
- Realizar obras en el interior de las viviendas en horario nocturno
- Realizar fiestas que excedan de lo tolerable debido al número de personas congregadas, al elevado volumen de la música, a la práctica de bailes u otros comportamientos que generan ruidos de impacto durante el periodo diurno.

Se considerarán infracciones graves:

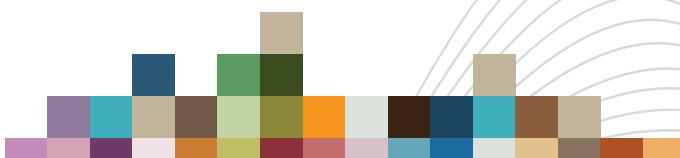
- Realizar fiestas que excedan de lo tolerable debido al número de personas congregadas, al elevado volumen de la música, a la práctica de bailes u otros comportamientos que generan ruidos de impacto durante el periodo nocturno.
- Realizar ensayos o interpretaciones musicales a elevado volumen en horario diurno.
- Utilización de electrodomésticos que transmitan a las viviendas más afectadas niveles superiores a los autorizados en función del uso del local en periodo nocturno.

- Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año. Se considerarán infracciones muy graves:
- Realizar ensayos o interpretaciones musicales a elevado volumen en horario nocturno.
- Reiteración en las faltas leves, entendiéndose por reiteración tener más de dos faltas leves en un año.

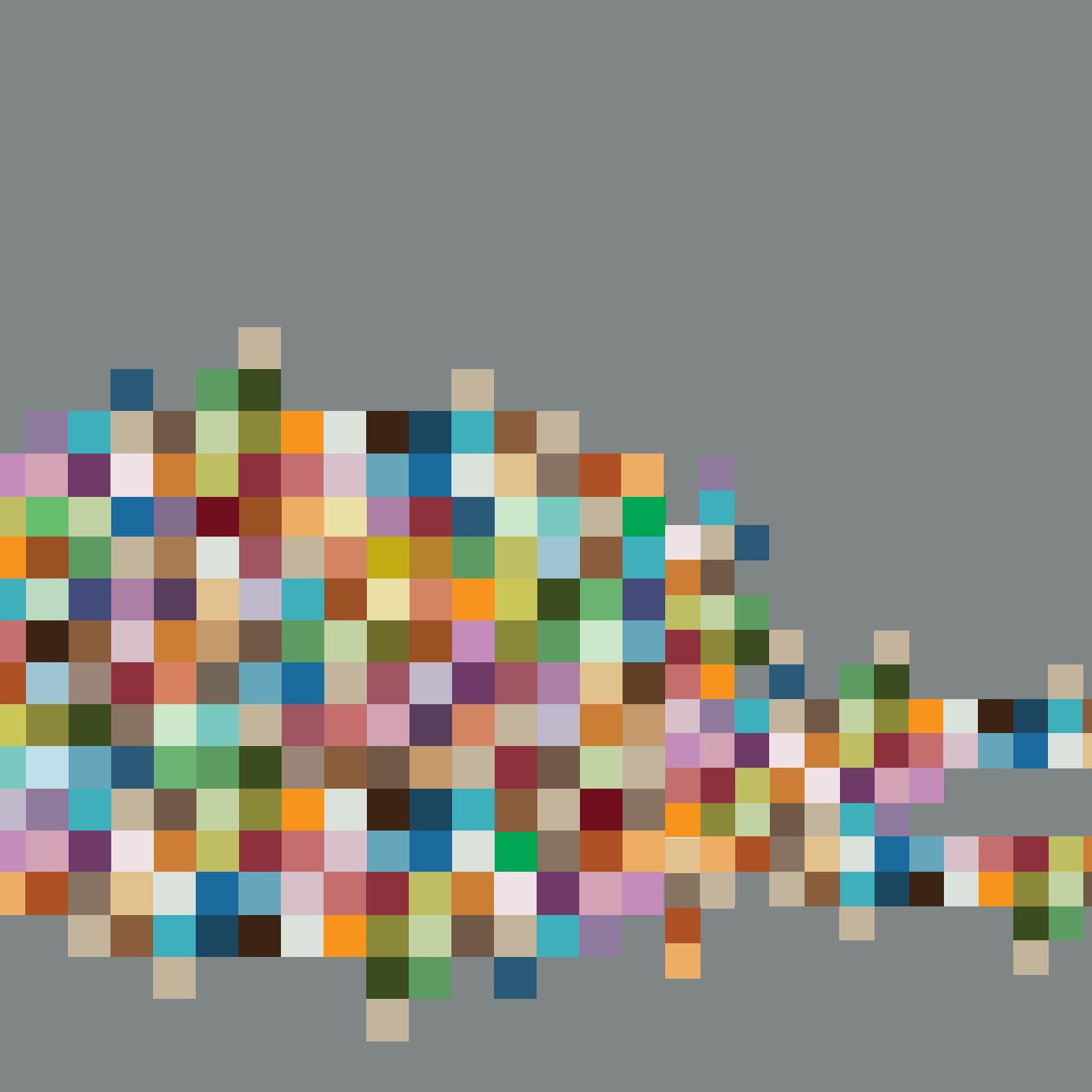
## 11.11 SANCIONES

Conforme a lo establecido en el Decreto 6/2012, las infracciones tipificadas en las ordenanzas municipales, se sancionarán:

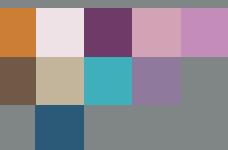
- Las Infracciones muy graves, con sanciones de entre 12.001 a 300.000 euros.
- Las sanciones graves, con sanciones de entre 601 a 12.000 euros.
- Las sanciones leves, con sanciones de hasta 600 euros.







# anexo 1



## ANEXO I: INFORMES TÉCNICOS TIPO

Los informes técnicos correspondientes a las actuaciones que el personal municipal realiza en relación con las exigencias establecidas en las ordenanzas de ruidos, deben ser claros y concisos. También es aconsejable que tengan una estructura lo más fija posible, con el fin de facilitar su redacción y agilizar su comprensión en las sucesivas revisiones del expediente.

En este sentido se debe concebir el informe técnico como el conjunto constituido por el acta de inspección, cuando haya sido necesario realizar una inspección, y el informe técnico propiamente dicho. Además, es conveniente que este último sea un documento con distintos cuerpos, cada uno de ellos destinados a definir los distintos datos imprescindibles para un buen informe.

En principio el cuerpo del informe propuesto se divide en:

Actividad: Domicilio: Número de Identificación Fiscal /DNI: Dirección a efectos de notificación: Titular: Fecha:	O.-Datos identificativos
A la vista del escrito de reclamaciones presentado por .... fue girada visita de inspección a la actividad arriba indicada y en la fecha y hora mencionada, con el fin de comprobar lo manifestado en el mismo.	A.-Encabezamiento
Durante la inspección se pudo comprobar que, conforme a los datos que se recogen en el acta de inspección: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad no transmite niveles sonoros superiores a los establecidos en la ordenanza.</li> <li>• No se detectaron ni componentes tonales ni vibraciones.</li> <li>• La actividad estaba funcionando con las ventanas cerradas.</li> </ul>	B.-Cuerpo de informe
A la vista de lo informado se propone el archivo del expediente.	C.-Propuesta de actuación
Pase el expediente al	D.-Remisión
Acta de inspección correctamente cumplimentada.	Acta de inspección adjunta

Figura 9. Informe técnico tipo.

## 0.- Datos identificativos

Dentro de este epígrafe se deben incluir todos los datos que nos permitan, en primer lugar, identificar con claridad a qué actividad se refiere el informe y, además, reunir todos los datos que vamos a necesitar para una correcta tramitación del correspondiente expediente.

Así, deberá figurar la siguiente información:

**ACTIVIDAD:** se especificará el tipo de actividad, por ejemplo: pub, restaurante, taller mecánico, fundición, torre de recuperación, terraza, velador, etc.

**DOMICILIO:** el correspondiente a la actividad, con indicación de calle y número.

**NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN FISCAL O DNI:** esta información puede ser necesaria en el caso de que, como consecuencia del informe técnico, se deba iniciar cualquier proceso sancionador; sin embargo, no es imprescindible para los informes de solicitud de licencia.

**DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:** en su caso, la dirección a la que se deban remitir las posibles notificaciones.

**TITULAR:** en el supuesto de actividades sujetas a concesión, autorización, licencia u otras formas de intervención administrativa, su titular; en el resto de los casos aquel que ejerza de facto la actividad.

**FECHA:** la correspondiente al informe.

**RECLAMANTE:** en el caso de inspección por reclamaciones, nombre del reclamante.

**DOMICILIO DEL RECLAMANTE:** en caso de inspección por reclamaciones, la dirección en la que se debe realizar la inspección.

## A.- Encabezamiento

Una vez identificada la actividad, y recopilados los datos que serán necesarios para su tramitación, debemos iniciar el informe dejando claramente definido el origen y finalidad del mismo.

A modo de ejemplos, a continuación se indican algunos párrafos de inicio de informe técnico.

**A.1.- Expediente de solicitud de licencia, autorización o concesión.**

“Estudiada la documentación técnica aportada por (titular o representante) incluida en el expediente de solicitud de (licencia, autorización o concesión) para (definir la actividad), estos servicios técnicos informan:”

**A.2.- Expedientes de reclamaciones de afectados.**

“A la vista del escrito de reclamaciones presentado por (reclamante o reclamantes) contra la actividad arriba referenciada, fue realizada visita de inspección por personal técnico municipal, a la dirección arriba indicada y en la fecha que se indica en la preceptiva acta de Inspección que se adjunta, con el fin de comprobar lo manifestado en el mismo.”

**A.3.- Denuncia de la policía municipal.**

Hay que tener en cuenta que, en los casos en los que así se indica en la correspondiente ordenanza,

los agentes de la policía municipal que reúnan las condiciones que en la misma se especifiquen, pueden realizar mediciones de ruido; sin embargo, no pueden realizar informes técnicos.

#### A.3.1.- Denuncia sin acta de inspección.

“A la vista de la denuncia de la policía municipal con la que se inicia el presente expediente, fue realizada visita de inspección por personal técnico municipal, a la dirección arriba indicada y en la fecha que se indica en la preceptiva acta de inspección que se adjunta”

#### A.3.2.- Denuncia con acta de inspección correcta.

“A la vista del acta de inspección remitida por la policía municipal con la que se inicia el presente expediente, estos servicios técnicos municipales estiman que:”

#### A.3.3.- Denuncia con acta de inspección incorrecta.

“A la vista del acta de inspección remitida por la policía municipal con la que se inicia el presente expediente, estos servicios técnicos municipales han encontrado las siguientes deficiencias (indicar la deficiencia; la más común es la ausencia de mediciones correspondientes a los niveles de fondo). En consecuencia estiman que:”

#### A.4.- Prueba de funcionamiento.

“Con el fin de efectuar la preceptiva prueba de funcionamiento a la instalación sita en la dirección de referencia, fue realizada una nueva visita de inspección por personal técnico municipal y en la fecha indicada en la preceptiva acta de inspección”

#### A.5.- Comprobación de medidas correctoras.

“Con el fin de comprobar la adopción y eficacia de las medidas correctoras impuestas en el anterior informe de fecha (fecha del informe de imposición de medidas correctoras), fue realizada nueva visita de inspección por personal técnico municipal a la dirección referenciada y en la fecha que se indica en la preceptiva acta de inspección.”

### B.- Cuerpo del informe

En este apartado se deben referenciar todas las particularidades detectadas durante la inspección o el estudio del expediente.

Existen dos tendencias a la hora de enfocar el cuerpo del informe:

- Considerar el informe técnico autosuficiente; es decir, reflejar en el mismo la totalidad de la información que permita con el solo hecho de leerlo tener un conocimiento completo del asunto de que se trata, muy recomendable en el caso de Estudios Acústicos de Impacto Ambiental.
- Considerarlo como una parte inseparable del resto del expediente correspondiente.

A modo de ejemplos, a continuación se indican algunos párrafos correspondientes a este apartado. El informe técnico como parte inseparable del expediente correspondiente:

#### B.1.- Solicitud de licencia

B.1.1.- Documentación completa con estudios correctos:



“la misma se ajusta a la exigida por la ordenanza. Los estudios aportados están basados en hipótesis y cálculos acertados, y los resultados obtenidos cumplen con las exigencias establecidas en la ordenanza”.

B.1.2.- Documentación completa con estudios incorrectos:

“la misma se ajusta a la exigida por la ordenanza”.

a) No obstante, los estudios aportados están basados en hipótesis de cálculo que, a criterio del técnico que suscribe, no se ajustan a la realidad, por cuanto... (exponer las discrepancias).

b) Por otra parte, los cálculos que en el mismo se incluyen, no son correctos (exponer los posibles errores)“.

En el caso de hipótesis y cálculos erróneos sería a+b

B.1.3.- Documentación incompleta: “no se ajusta a la establecida en la ordenanza por cuanto no incluye: (relacionar la documentación no aportada).

El informe técnico autosuficiente:

B.1.4.- Documentación completa con estudios correctos:

(a título de ejemplo)

a) Se aporta un estudio acústico justificativo que cumple con las exigencias que la ordenanza establece para una actividad de ....., situada en un área de sensibilidad acústica tipo .....y cuyo funcionamiento se limita al horario .....

b) La actividad que se pretende instalar dispondrá de los siguientes emisores acústicos:  
(Relación de emisores acústicos)

c) Los datos de niveles sonoros emitidos por cada una de las fuentes que se relacionan a continuación se ajustan a valores normales de emisión para las características de las mismas.

(Relación de niveles de emisión da cada una de las fuentes)

d) Los cálculos para la determinación de los niveles globales de la actividad, que dan como resultado un nivel de .... dBA, son los adecuados.

e) El paramento de separación con el ambiente exterior está formado por un .....(tabique de....., muro de carga de..... doble tabique con cámara de.....) de ... m<sup>2</sup> y una altura de ...m, con una puerta de ...m<sup>2</sup>, provista de un vestíbulo acústico constituido por (indicar las características del vestíbulo). Igualmente, dispone de una ventana de .... m<sup>2</sup> constituida por (definir las características de la ventana).

f) Los cálculos de los aislamientos proporcionados por el cerramiento son correctos, obteniendo un valor DnT de .... dBA.

g) Conforme a los datos de emisión sonora y el valor del aislamiento obtenido, los niveles transmitidos al exterior serán de ... dBA, inferior al nivel máximo establecido en la ordenanza.

h) Igual para los paramentos que limitan la actividad con locales colindantes.

B.1.5.- Documentación completa con estudios incorrectos:

Párrafos a y b iguales al punto anterior.

c1) Los datos de niveles sonoros emitidos por la/s fuente/s que se relacionan a continuación, no se ajustan a valores normales de emisión para las características de la/s misma/s. (relación de fuentes incorrectas)

c2) Los datos de niveles sonoros emitidos por cada una de las fuentes que se relacionan a continuación, se ajustan a valores normales de emisión para las características de las mismas excepto (indicar los errores).

c3) No se incluyen valores de emisión de las siguientes fuentes sonoras:

(indicar las ausencias)

d) Los cálculos para la determinación de los niveles globales de la actividad, que dan como resultado un nivel de .... dBA, ...(no/si) son los adecuados.

e) El paramento de separación con el ambiente exterior está formado por un .....(tabique de....., muro de carga de..... doble tabique con cámara de.....) de ... m2 y una altura de ...m, con una puerta de ...m2, provista de un vestíbulo acústico constituido por (indicar las características del vestíbulo). Igualmente, dispone de una ventana de .... m2 constituida por (definir las características de la ventana).

f) Los cálculos de los aislamientos proporcionados por el cerramiento, (no/si) son correctos obteniendo un valor de DnT de .... dBA.

g) Conforme a los datos de emisión sonora y el valor del aislamiento obtenido, los niveles transmitidos al exterior serán de ... dBA, y no de .... dBA como se indica en el estudio, superiores al nivel máximo establecido en la ordenanza.

h) Igual para los paramentos que limitan la actividad con locales colindantes.

B.1.6.- Documentación incompleta:

“no se ajusta a la exigida en la ordenanza por cuanto no incluye:

...(relacionar la documentación no aportada).

B.2.- Comprobación previa a la firma del acta de funcionamiento o de adopción de medidas correctoras

B.2.1.- Definición de funcionamiento y horario:

“Durante la inspección se comprobó que la actividad, que dispone de licencia municipal ....., funciona según las prescripciones establecidas en la misma, comprobándose que cumple su horario de funcionamiento.”

B.2.2.- Comprobación del funcionamiento

B.2.2.1.- Instalación conforme al proyecto:

“Durante la inspección se comprobó que la actividad ha sido instalada conforme al proyecto en su día presentado, disponiendo de los emisores acústicos reseñados en el mismo”.

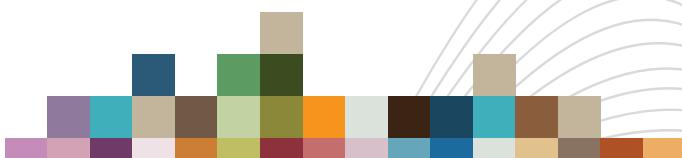
B.2.2.2.- Instalación no conforme al proyecto:

“Durante la inspección se comprobó que la actividad no ha sido instalada conforme al proyecto en su día presentado, ya que:

(indicar las discrepancias)”

B.2.3.- Comprobación de medidas correctoras:

B.2.3.1.- Se han adoptado las medidas correctoras:



“En la inspección se comprobó que han sido adoptadas las medidas correctoras impuestas en el anterior informe de fecha...”

B.2.3.2.- Se han adoptado parcialmente las medidas correctoras:

“En la inspección se comprobó que han sido adoptadas las medidas correctoras impuestas en el anterior informe de fecha.... excepto (indicar la no adoptada)

B.2.3.3.- No se han adoptado las medidas correctoras:

“En la inspección se comprobó que no han sido adoptadas las medidas correctoras impuestas en el anterior informe de fecha...”

B.2.3.4.- Se ha eliminado el emisor causante de las molestias:

“En la inspección se comprobó que ha sido retirado de la actividad el ...(emisor)..., origen de las molestias detectadas en la anterior inspección de fecha...”.

B.2.4.-Resumen de resultados:

“Los valores reflejados en el acta que se adjunta dan los siguientes resultados, una vez descontados los niveles de fondo y calculadas las correspondientes penalizaciones por bajas frecuencias, impulsividad y presencia de componentes tonales (se puede aportar hoja de cálculo):

Niveles sonoros transmitidos al exterior por el normal funcionamiento de la actividad:

LAeq 5s =... dBA

Niveles sonoros transmitidos al dormitorio por el normal funcionamiento de la actividad:

LAeq 5s = ...dBA”

B.2.6.- Comparación de los datos obtenidos con la ordenanza.

B.2.6.1.- La actividad cumple con la ordenanza:

“Estos resultados demuestran que el actual funcionamiento de la actividad cumple las exigencias establecidas en la ordenanza.”

B.2.6.2.- La actividad incumple con la ordenanza:

“Estos resultados demuestran que el normal funcionamiento de la actividad incumple las normas exigidas en la ordenanza, al:”

Indicar los incumplimientos haciendo referencia al artículo incumplido. Ejemplos:

B.2.6.2.1.- Transmitir niveles sonoros superiores a los establecidos en el artículo ... de la ordenanza.

B.2.6.2.2.- Transmitir niveles de vibraciones superiores a los establecidos en el artículo ... de la ordenanza.

B.2.6.2.3.- Funcionar con las ventanas abiertas.

B.2.6.2.4.- Se han detectado posibles componentes tonales en los niveles transmitidos por la actividad.

B.2.6.3.- Las medidas correctoras instaladas no son eficaces:



“Estos resultados demuestran que, a pesar de haberse adoptado medidas correctoras, los niveles sonoros transmitidos a ...(indicar exterior, dormitorio, salón, etc.), con el actual régimen de funcionamiento de la actividad, siguen incumpliendo los límites establecidos en la ordenanza.”

#### B.2.7. Medidas provisionales:

“Los resultados obtenidos demuestran que por los elevados niveles sonoros transmitidos por la actividad (o, en su caso, algún emisor concreto de la actividad), serían de aplicación las medidas cautelares o provisionales incluidas en el artículo... de la ordenanza”.

#### B.3.- No se pudieron medir los niveles de vibraciones transmitidos:

“Durante la inspección se detectaron vibraciones transmitidas por la actividad, que no pudieron ser evaluadas por carecer de la instrumentación precisa”.

#### B.4.- No se pudieron realizar mediciones encaminadas a detectar la existencia de componentes tonales:

“Durante la inspección se detectó la posible existencia de componentes tonales en los niveles sonoros transmitidos por la actividad, que no pudieron ser evaluados por carecer de la instrumentación adecuada”.

### C.- Propuestas de actuación

A la vista de los resultados de la inspección, en este apartado se establecerán las actuaciones que correspondan, conforme a lo establecido en la ordenanza.

A modo de ejemplos, a continuación se indican algunos párrafos correspondientes a este apartado.

#### C.1.- Solicitud de licencia.

##### C.1.1.- Documentación completa con estudios correctos:

“A la vista de lo informado, el técnico que suscribe estima que, por cuanto corresponde a la ordenanza de ruidos, la solicitud de licencia de... arriba referenciada cumple con los requisitos establecidos en la misma, pudiendo continuar la tramitación del expediente”.

##### C.1.2.- Documentación completa con estudios incorrectos:

“A la vista de lo informado, se deberá requerir al titular de la actividad para que, en el plazo de... modifique o, bajo su exclusiva responsabilidad, corrobore los estudios acústicos incluidos en la documentación. En caso contrario, se entenderá que se desiste de la tramitación de la solicitud de la licencia”.

No es aconsejable poner en duda la capacidad técnica del autor de los estudios, aunque estemos convencidos de que se han cometido errores; es mejor que aporte un documento en el que se haga único responsable de los resultados que sus estudios proporcionan. Normalmente, cuando se incluye una advertencia como la indicada, los responsables de los estudios solicitarán que le sean indicados los posibles errores. Es el momento de darles toda la información y, en el caso de mantener sus hipótesis, exigirles documento acreditativo de su afirmación y la asunción de responsabilidades. Dicho documento se incluirá en el expediente y, si una vez instalada

la actividad, en la inspección de comprobación del funcionamiento salen a la luz los errores cometidos, decretar la clausura inmediata de la actividad.

#### C.1.3.- Documentación incompleta:

“A la vista de lo informado, se deberá requerir al titular de la actividad para que, en el plazo máximo de ... aporte la documentación que se relaciona a continuación. En caso contrario, se entenderá que desiste de la tramitación de la solicitud de la licencia. (relación de la documentación que debe aportarse)

#### C.2.- Inspección para la prueba de funcionamiento o por reclamaciones de vecinos.

##### C.2.1- La actividad cumple con las exigencias de la ordenanza.

###### C.2.1.1.- Prueba de funcionamiento:

“Considerando lo expuesto, se ha procedido a la firma del acta de funcionamiento, proponiéndose el archivo del expediente”

###### C.2.1.2.- Reclamación de vecinos:

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que debería procederse al archivo del expediente”.

##### C.2.2.- La actividad incumple con las exigencias de la ordenanza.

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que deberá requerirse al titular de la actividad,

indicándole que para que la actividad tenga un funcionamiento correcto conforme a las exigencias de la ordenanza, se deberá adoptar, en el plazo máximo de... las medidas correctoras que se indican a continuación:

(indicar medidas correctoras)

De igual forma, se le indicará que si en la preceptiva inspección a realizar transcurrido dicho plazo, se comprobare que no se han adoptado las medidas, o éstas son ineficaces, se iniciaría el correspondiente expediente sancionador”.

#### C.2.3.- La actividad incumple y no tiene licencia municipal:

“Considerando lo expuesto, y dado que la actividad carece de la preceptiva licencia municipal, el técnico que suscribe estima que se deberá decretar la clausura de la actividad hasta tanto tenga la correspondiente licencia, para lo cual será necesaria la adopción con eficacia de las siguientes medidas correctoras:”

##### MC.- Medidas Correctoras.

###### MC.1.- Deficiencia en el aislamiento acústico.

###### MC.1.1- Respecto al exterior:

“Aumentar el aislamiento acústico de los paramentos que delimitan el local ocupado por la actividad de la forma precisa para conseguir que los niveles sonoros transmitidos por ella al exterior no superen los límites establecidos por la ordenanza”.

#### MC.1.2.- Respecto a otros locales:

“Aumentar el aislamiento acústico de los paramentos que delimitan el local ocupado por la actividad de la forma precisa para conseguir que los niveles sonoros transmitidos por ella a los locales colindantes no superen los límites establecidos por la ordenanza”.

#### MC.1.3.- Vestíbulo acústico:

“Deberá instalarse un vestíbulo acústico en las puertas de acceso, cuya eficacia garantice la no transmisión de niveles sonoros al exterior durante la entrada o salida al local”.

#### MC.2.- Deficiencia en el aislamiento antivibratorio:

“Modificar la instalación del (foco vibratorio), situando dicho elemento separado de los elementos constructivos comunes de la edificación y montando sus apoyos sobre elementos amortiguadores de características antivibratorias que garanticen la no transmisión de vibraciones a la estructura de la edificación”.

#### MC.3.- Deficiencias en el aislamiento al ruido de impacto:

“Deberá instalarse un sistema de suelo flotante que garantice que los impactos que se produzcan en el local no se transmitan a los locales colindantes con niveles superiores a los establecidos en la ordenanza.

#### MC.4.- Ventanas susceptibles de ser abiertas:

“Dotar a las ventanas de la actividad de un sistema de cierre que garantice que durante el ejercicio de la misma, permanecerán cerradas, dotando, en su caso, al local de un sistema de renovación de aire eficaz y silencioso”.

#### MC.5.- Sistemas de autocontrol:

“Deberá dotar al equipo de música de un registrador-limitador, tarado según el aislamiento real del local, que reúna las condiciones que se establecen en la ordenanza”.

#### MC.6.- Sistemas musicales no amparados por la licencia:

“Deberá eliminar de forma definitiva los equipos de reproducción-amplificación sonora por no estar amparados por la licencia”.

#### MC.7.- Actuaciones en vivo:

“Quedan prohibidas las actuaciones en vivo en el local de grupos musicales o vocalistas hasta tanto se aumente el aislamiento acústico del mismo, que garantice el cumplimiento de los límites establecidos en la ordenanza”.

#### MC.8.- Torres de refrigeración (u otros equipos de aire acondicionado):

“Deberá dotar a la torre de refrigeración (u otros equipos de aire acondicionado) de un apantallamiento acústico o cualquier otro dispositivo de reducción de ruido, que será considerado como un elemento más del propio sistema”.

El técnico municipal solo debe indicar las medidas correctoras que se deben adoptar, y en ningún caso definir las acústicamente. Debe indicar por ejemplo: “debe aumentar el aislamiento del paramento que le separa de la vivienda colindante”, pero nunca: “Deberá dotar al forjado de un falso techo suspendido, con anclajes antivibratorios, de una densidad no inferior a  $x \text{ k/m}^3$ , con un recubrimiento en su parte inferior mediante manta de fibra de roca”.

Existen dos razones fundamentales para ello: la primera es que ese no es el cometido del funcionario, sino de los técnicos de ejercicio libre de la profesión. La segunda es, que si se han definido todas las características de las medidas correctoras y después no funcionan, se puede alegar que se han realizado según les ha marcado el ayuntamiento.

### C.3.- Medidas provisionales.

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que se debería iniciar el procedimiento de imposición de la/s siguiente/s medidas provisionales que podrán ser modificadas en el inicio del procedimiento administrativo sancionador:”

#### C.3.1.- Suspensión de la actividad.

#### C.3.2.- Clausura de la actividad.

#### C.3.3.- Precintado del... origen de los niveles transmitidos

### C.4.- Comprobación de la adopción de medidas correctoras.

#### C.4.1.- Se han adoptado eficazmente las medidas correctoras:

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que debería procederse al archivo del expediente”.

#### C.4.2.- No se han adoptado las medidas correctoras.

##### C.4.2.1.- Primer incumplimiento de adopción de medidas correctoras:

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que debería requerirse nuevamente al titular

de la actividad para que, en el plazo de ....., adopte las medidas correctoras que le fueron impuestas en el informe de fecha... Se le comunicará igualmente el inicio del trámite sancionador correspondiente.”

##### C.4.2.2.- Incumplimientos sucesivos de adopción de medidas correctoras:

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que debería requerirse nuevamente al titular de la actividad para que, en el plazo de..., adopte las medidas correctoras que le fueron impuestas en el informe de fecha..., indicándole el inicio de trámite sancionador correspondiente por una falta... (grave o muy grave según se establezca en la ordenanza).”

De igual forma, se le indicará que si en la preceptiva inspección a realizar transcurrido dicho plazo, se comprobase que no se han adoptado las medidas, o éstas son ineficaces, se iniciarían los trámites para la clausura de la actividad.

(Para incumplimientos de más de una vez y según se establezca en la ordenanza).

##### C.4.3.- No se han adoptado las medidas correctoras de forma eficaz.

“Considerando lo expuesto, el técnico que suscribe estima que debería requerirse nuevamente al titular de la actividad para que, en el plazo de..., adopte de forma eficaz la medida correctora que se indica a continuación, indicándole el inicio de trámite sancionador correspondiente por una falta... (grave o muy grave según se establezca en la ordenanza).

(Indicar la medida correctora que no ha resultado eficaz).

De igual forma, se le indicará que si en la preceptiva inspección a realizar transcurrido dicho plazo, se comprobare que no se han adoptado las medidas, o éstas son ineficaces, se iniciarían los trámites para la clausura de la actividad”.

(Para incumplimientos de más de una vez y según se establezca en la ordenanza).

C.5.- No se pudieron medir los niveles de vibraciones transmitidos.

“Considerando lo expuesto, se propone que el expediente pase a (órgano que ejerza la acción sustitutoria), solicitando que sus servicios técnicos comprueben y, en su caso evalúen, los niveles de vibraciones transmitidos por la actividad.”

C.6.- No se pudieron realizar mediciones encaminadas a detectar la existencia de componentes tonales.

“Considerando lo expuesto, se propone que el expediente pase a (órgano que ejerza la acción sustitutoria), solicitando que sus servicios técnicos comprueben y, en su caso evalúen, la existencia de componentes tonales en los niveles transmitidos por la actividad”.

## D.- Remisión

D.1.- Firma del técnico responsable del informe

D.2- Responsable de los servicios técnicos:

“Visto el informe emitido por (cargo del técnico responsable), y estando conforme con su contenido, tramítese conforme a la propuesta en él contenida.

Firma y fecha del responsable de los servicios técnicos”

## E.- Acta de inspección

E.1.- Con posibilidad de medir componentes tonales.

E.2.- Sin medida de componentes tonales.

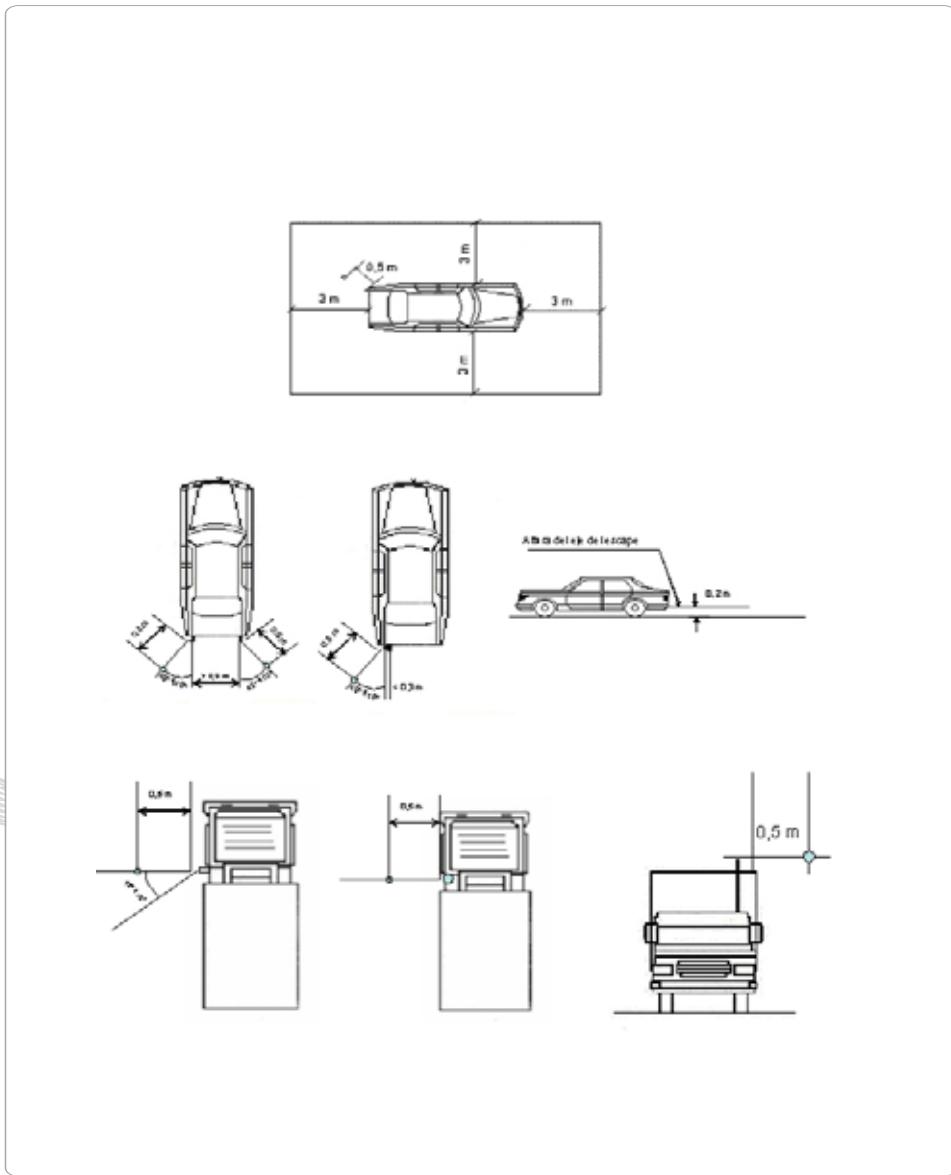


Figura 2.

[www.juntadeandalucia.es/medioambiente](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente)



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA