

# Jornada Acústica en las Instalaciones

Josep Sole  
European Sustainability & Technical Manager

---

Insulation for a better tomorrow



# Contenido de la Jornada



## Programa.

- 9:30 h Entrega de documentación.
- 10:00 h **Josep Solé Bonet. European Sustainability & Technical Manager de URSA**  
Presentación de la jornada. Exigencias DB HR en las instalaciones.
- 10:30 h **Juan Frías. Gerente AECOR**  
Guía de Instalaciones para cumplimiento del DB HR.
- 11:30 h **Coffee Break**
- 12:00 h **Oscar Pérez. Product Manager URSA AIR.**  
Cálculo de la propagación acústica a través de los conductos de lana mineral de vidrio y medidas de control.
- 13:00 h **Carlos Piqueras. Director de Ingeniería de Audioscan**  
Criterios básicos de diseño para el control de ruido y vibraciones de las instalaciones.
- 14:00 h **Comida**
- 15:00 h **Vicenç Catalán. Delegado de Luftec Schako**  
Sistemas de distribución de aire silencioso de acuerdo con el DB HR.
- 16:00 h **David Muñoz. Director del Dpto. Investigación, Desarrollo e innovación acústica de SENOR**  
Control de las vibraciones en equipos industriales.
- 17:00 h Fin de la jornada.

# Timing LOE →CTE → DB HR



## **oct/1999 Promulgación Ley Ordenación Edificación**

Establece requisitos esenciales (Protección frente al ruido)

Establece 2 años para redactar el CTE. (previsto abr/2002)

## **abr/2000 Entre en vigor la LOE**

## **dic/2002 Transposición EPBD**

Se anuncia la Certificación Energética

## **mar/2006 Publicación CTE**

No se publica el DB HR (presiones ciertos agentes de la edificación)

## **sep/2006 Entran en vigor los primeros DB del CTE**

DB HE1, DB SI,..

## **ene/2007 Decreto Certificación energética**

Aplicación obligatoria 19/oct/2007

## **mar/2007 Entran en vigor todos los DB del CTE**

Sigue sin publicarse el DB HR

## **ago/2007 Se publica el nuevo RITE**

No hay menciones específicas a acústica.

## **oct/2007 Publicación Decreto 1367**

Aparecen los valores guía de ruido interior

## **oct/2007 Se publica el DB HR.**

Aplicabilidad obligatoria 23/oct/2008

Se incluyen requerimientos prescriptivos a las instalaciones

## **oct/2008 Se aplaza la entrada en vigor del DB HR hasta abril 2009**

## **abr/2009 Entra en vigor el DB HR se publica una versión actualizada**

Se incluyen requerimientos “prestacionales” a las instalaciones

# DB HR octubre 2007 (Ruido interior)



	<b>Ruido Aéreo</b>		<b>Ruido Impacto</b>
	<b>Recinto Protegido</b>	<b>Recinto Habitable</b>	<b>Recinto Protegido</b>
<b>Tabiquería</b> (Igual unidad de uso en residencial privado)	$R_A > 33 \text{ dB}$	$R_A > 33 \text{ dB}$	
<b>Desde otro usuario</b>	$D_{nT,A} > 50 \text{ dB}$	$D_{nT,A} > 45 \text{ dB}$	$L'_{nTw} < 65 \text{ dB}$
<b>Desde Zonas comunes</b>	$D_{nT,A} > 50 \text{ dB}$ ó Puertas $R_A > 30 \text{ dB}$ Pared $R_A > 50 \text{ dB}$	$D_{nT,A} > 45 \text{ dB}$ ó Puertas $R_A > 20 \text{ dB}$ Pared $R_A > 50 \text{ dB}$	$L'_{nTw} < 65 \text{ dB}^*$
<b>Desde Recintos instalaciones / actividad</b>	$D_{nT,A} > 55 \text{ dB}$ Puertas $R_A > 30 \text{ dB}$ Pared $R_A > 50 \text{ dB}$	$D_{nT,A} > 45 \text{ dB}$ Puertas $R_A > 30 \text{ dB}$ Pared $R_A > 50 \text{ dB}$	$L'_{nTw} < 60 \text{ dB}$
<b>Desde Exterior</b>	$D_{2m,nT,Atr}$ de 30 a 47 dB	---	---
<b>Medianeras</b>	$D_{nT,A} > 50 \text{ dB}$ $D_{2m,nT,Atr} > 40 \text{ db}$	$D_{nT,A} > 50 \text{ dB}$ $D_{2m,nT,Atr} > 40 \text{ db}$	

\* Exigencia no aplicable en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo <sup>(1)</sup>	
	Dormitorios	Estancias	Estancias y salas de lectura	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

- En Fachadas “no expuestas” (patios de manzana, interiores, callejones,...) se considera reducción de 10 dB
- Si en la zona predomina el ruido de aeronaves y  $L_d > 70$  dB el valor mínimo se aumenta en 4 dB
- (1) En edificios de uso no hospitalario, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc
- El  $L_d$  se obtiene de las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. Si existen varios  $L_d$  se adoptará el mayor valor.

Los requerimientos son “prescriptivos” (recomendaciones de diseño y montaje)

Limite máximo de la potencia acustica de los generadores y las rejillas de difusión en función del uso del recinto, de su tamaño y reverberación.

Conductos con absorción acustica en el interior.

Suspensión de conductos y equipos con amortiguadores de vibraciones.

- **Las prescripciones eran “inconcretas”**
- **No había requerimientos cuantificados sobre la obtención de resultados.**
- **No había posibilidad de control al final de obra**

# RD 1367 de 23 / octubre / 2007

## Objetivos calidad acustica “exterior”



42964

Martes 23 octubre 2007

BOE núm. 254

### A N E X O II

#### Objetivos de calidad acústica

**Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.**

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

# RD 1367 de 23 / octubre / 2007

## Objetivos calidad acustica “interior”



**Tabla B.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)**

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

- **Los criterios sobre ruido interior o exterior permanecen idénticos a los requerimientos de la versión octubre 2007.**
- **Hay un cambio substancial de criterio en relación a las instalaciones ya no se siguen recomendaciones “prescriptivas” sino que se establecen objetivos “prestacionales” cuantificados**

## 2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

- 1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los *recintos protegidos* y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.
- 2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de *ruido estacionario* (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en *recintos de instalaciones*, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los *recintos colindantes*, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.
- 3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.
- 4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

**El DB HR hace obligatorios los objetivos de calidad acústica del Decreto 1367 por lo que hace referencia al ruido de instalaciones.**

# Requerimientos impuestos a los conductos



## DB HR:

### 3.3.3.2 Aire acondicionado

- 1 Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.
- 2 Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.
- 3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:
  - a) la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa s/m}^2$ , obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica,  $s'$ , en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
  - b) la rigidez dinámica,  $s'$ , en  $\text{MN/m}^3$ , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en *suelos flotantes* y *bandas elásticas*.
  - c) el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio  $\alpha_m$ , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado,  $\alpha_w$ .

## RITE:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

Clase	Coefficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

### IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire

#### IT 1.3.4.2.10.1 Generalidades

1. Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

- **El proyecto de instalaciones debe incluir la verificación de las condiciones acústicas de funcionamiento**

Necesidad de desarrollo de metodologías de calculo “previsional” para las instalaciones

Necesidad de considerar la caracterización acustica de los componentes que intervienen en las instalaciones.

- **Posibilidad de incluir verificaciones a la recepción de los trabajos.**

Establecer programas de control del final de obra

**NECESIDAD DE ESTABLECER COLECTIVAMENTE METODOLOGÍAS,  
MEJORES PRÁCTICAS,... PARA DAR RESPUESTA A LA  
IMPLEMENTACIÓN DEL DB HR**

Gracias por su atención  
Thanks for your attention  
Danke für Ihre Aufmerksamkeit  
Спасибо за внимание

---

Insulation for a better tomorrow

