

ACONDICIONAMIENTO 1

SECCIÓN 2: ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

TEMA 8:

DB-HR: Protección frente al ruido



CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

TIPOS DE ESPACIOS SEGÚN EL DB-HR

Anejo A: TERMINOLOGÍA

UNIDAD DE USO

Unidad de uso: Edificio o parte de un edificio que se destina a un uso específico, y cuyos usuarios están vinculados entre, sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación, bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso entre otras, las siguientes:

- a) En edificios de vivienda, cada una de las viviendas;
- b) En edificios de uso hospitalario, y residencial público, cada habitación incluidos sus anexos;
- c) en edificios docentes, cada aula o sala de conferencia incluyendo sus anexos.

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

TIPOS DE ESPACIOS SEGÚN EL DB-HR

Anejo A: TERMINOLOGÍA

ZONA COMÚN y RECINTO

Zona común: Zona o zonas que dan servicio a varias unidades de uso.

Recinto: Espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento de separación.

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

RECINTOS HABITABLES Y NO HABITABLES

		USO	LOCALES
HABITABLES	PROTEGIDOS	RESIDENCIAL	Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.)
		DOCENTE	Aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos
		SANITARIO u HOSPITALARIO	Quirófanos, habitaciones, salas de espera
		ADMINISTRATIVO	Oficinas, despachos; salas de reunión
	NO PROTEGIDOS	CUALQUIER USO	Cocinas, baños, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras
		CUALQUIER OTRO ASIMILABLE A LOS ANTERIORES	
NO HABITABLES	OCUPACIÓN OCASIONAL O EXCEPCIONAL		Garajes, trasteros, cámaras técnicas, desvanes no acondicionados y las zonas comunes vinculadas a éstos.

Recinto protegido:

Recinto habitable que requiere mejores características acústicas.

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

RECINTOS RUIDOSOS, DE ACTIVIDAD Y DE INSTALACIONES

RECINTOS	DESCRIPCIÓN	LOCALES
RECINTO RUIDOSO	Recintos, de uso generalmente industrial, cuyas actividades producen un nivel medio de presión sonora estandarizado en el recinto $L_{A,T} > 80$ dBA.	-
RECINTO DE ACTIVIDAD	Aquellos recinto, en los edificios de <u>uso residencial (público y privado), hospitalario o administrativo</u> , en los que se realiza una actividad distinta a la realizada en el resto de los recintos del edificio en el que se encuentra integrado, siempre que el nivel medio de presión sonora estandarizado del recinto $L_{A,T} > 70$ dBA. A partir de 80dBA se considera recinto ruidoso.	• Actividad comercial, de pública concurrencia, etc... • Aparcamientos (salvo uso privativo en vivienda unifamiliar)
RECINTO DE INSTALACIONES	Recintos que contiene equipos de instalaciones colectivas del edificio, entendiéndose como tales, todo equipamiento o instalación susceptibles de alterar las condiciones ambientales de dicho recinto	• Recinto de ascensores (si la maquinaria está dentro del mismo).

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

I. OBJETO (art. 14):

- Limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido puede producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para ello, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características adecuadas para reducir la transmisión de ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Remite al CTE con carácter general:

- Obras de edificación de nueva construcción.
- Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación .

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Exclusiones:

- Recintos ruidosos (reglamentaciones específicas).
- Recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos (auditorios, salas de música, teatros, cines, etc.). Necesidad de un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán *recintos de actividad* respecto a las *unidades de uso* colindantes.
- Aulas y salas de conferencias cuyo volumen $> 350 \text{ m}^3$, que también serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán *recintos protegidos* respecto otros recintos y del exterior.
- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (1.1)

- Verificación de las condiciones de diseño y dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos de los recintos del edificio.
 - Opción simplificada: Adoptando alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el aptdo. 3.1.2.
 - Opción general: Aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3. Programa informático reconocido CTE (transmisiones directas e indirectas)

PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (1.1)

- Verificación de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica:
 - Tiempo de reverberación: aulas y salas de conferencias de volumen $< 350 \text{ m}^3$, restaurantes y comedores, calculado según 3.2 (está pensado para revestir con tratamientos absorbentes el techo de los recintos).
 - Absorción acústica: zonas comunes en edificios de uso residencial público, docente y hospitalario (colindante con recintos protegidos).

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN (1.1)

- Verificación de las condiciones de diseño y dimensionado referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones, según aptdo. 3.3.
- Justificación documental del proyecto: Fichas justificativas del anejo K (cumplimiento del CTE HR).

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS (Ap.2)

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO
(Ap. 2.1.)

RUIDO AÉREO
(Ap. 2.1.1.)

RUIDO DE IMPACTOS
(Ap. 2.1.2.)

VALORES LÍMITE TIEMPO REVERB.
(Ap. 2.2.)

**RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS
INST.**

(Ap. 2.3.)

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO. RUIDO AÉREO (Ap. 2.1.1)

RECINTO 1 (Receptor)	RECINTO 2 (Emisor)	ELEMENTO	R_A (dBA)	$D_{nT,A}$ (dBA)
PROTEGIDO	MISMA UNIDAD DE USO	Tabiquería	≥ 33	-
	CUALQUIER RECINTO DE OTRA UNIDAD DE USO (*)	Colindante vertical u horizontal (sin compartir puertas y/o ventanas)	-	≥ 50
		Colindante vertical u horizontal (compartiendo puertas y/o ventanas)	≥ 30 (Huecos) ≥ 50 (Muros)	-
	RECINTOS DE INST. Y ACTIVIDAD	Colindante vertical u horizontal	-	≥ 55
	EXTERIOR	Fachadas, cubiertas,... (Función de L_d)	-	≤ 30 a 47 (Tabla 2.1)
	OTRO EDIFICIO	Medianera (cada uno de los dos cerramientos medianeros)	-	≥ 40 ($D_{2m,nT,Atr}$)
		Medianera (en su conjunto)	-	≥ 50 ($D_{2m,nT,Atr}$)

(*) Excepto recintos de instalaciones o actividad

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO (EXTERIOR)

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

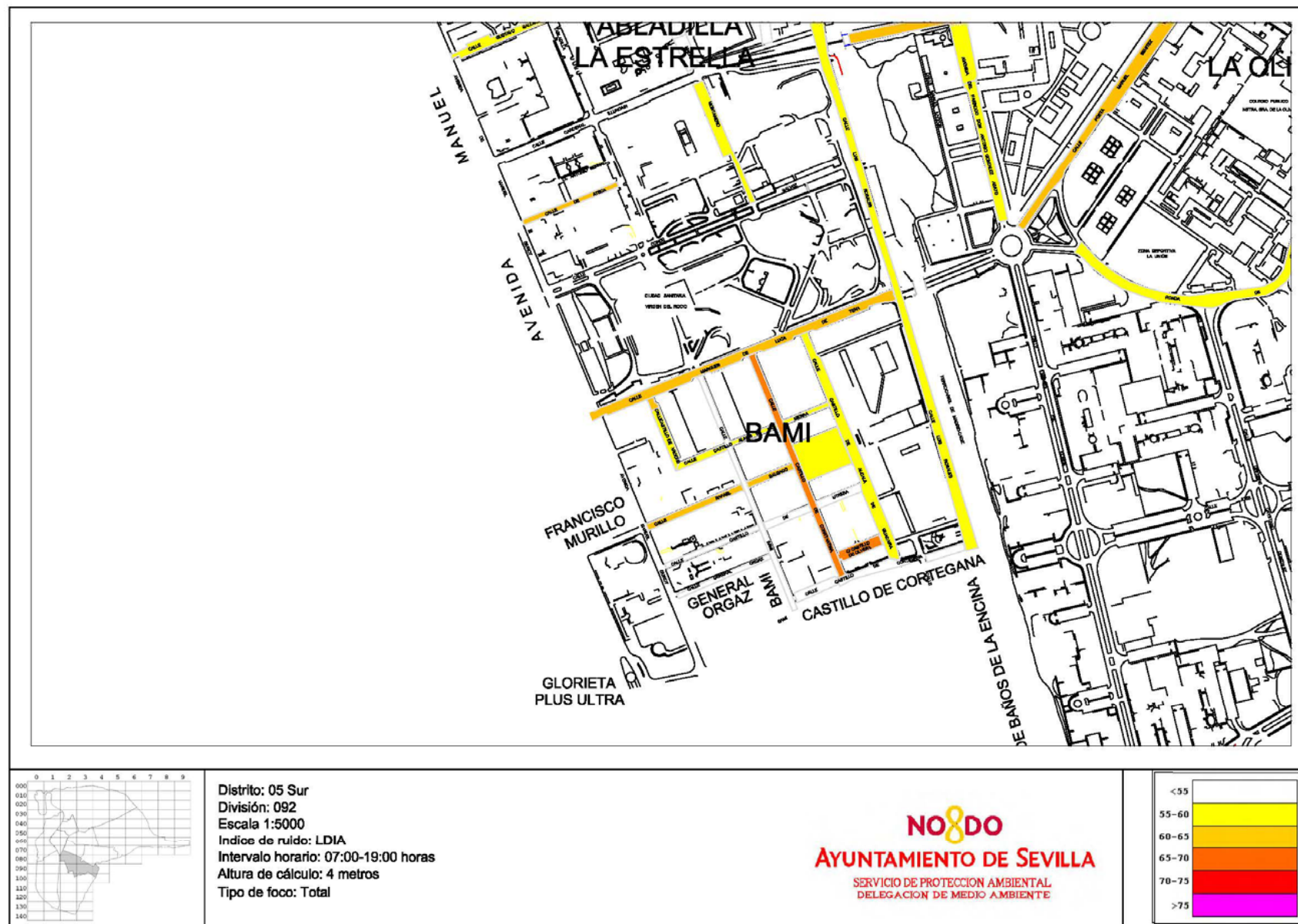
L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

MAPAS DE RUIDO

<http://sicaweb.cedex.es/>



CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO. RUIDO AÉREO (Ap. 2.1.1)

RECINTO 1 (Receptor)	RECINTO 2 (Emisor)	ELEMENTO	R_A (dBA)	$D_{nT,A}$ (dBA)
HABITABLE	MISMA UNIDAD DE USO	Tabiquería	≥ 33	-
	CUALQUIER RECINTO DE OTRA UNIDAD DE USO (*)	Colindante vertical u horizontal (sin compartir puertas y/o ventanas)	-	≥ 45
		Colindante vertical u horizontal (compartiendo puertas y/o ventanas)	≥ 20 (Huecos) ≥ 50 (Muros)	-
	RECINTOS DE INST. Y ACTIVIDAD	Colindante vertical u horizontal	-	≥ 45
	OTRO EDIFICIO	Medianera (cada uno de los dos cerramientos medianeros)	-	≥ 40 ($D_{2m,nT,Atr}$)
		Medianera (en su conjunto)	-	≥ 50 ($D_{2m,nT,Atr}$)

(*) Excepto recintos de instalaciones o actividad

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

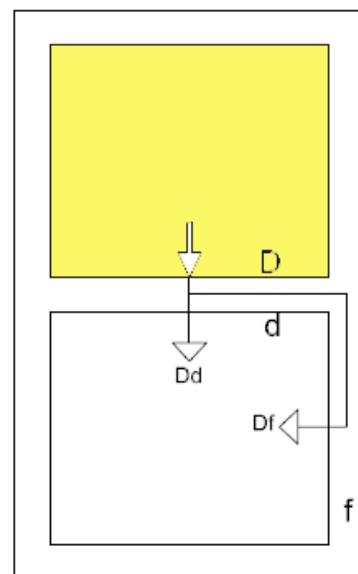
VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO. RUIDO DE IMPACTO (Ap. 2.1.2)

RECINTO 1 (Receptor)	RECINTO 2 (Emisor)	ELEMENTO	$L'_{nT,w}$ (dB)
PROTEGIDOS	OTRA UNIDAD DE USO	Colindante vertical, horizontal o con arista común	≤ 65
	ZONAS COMUNES	Colindante vertical, horizontal o con arista común (Esta exigencia no es obligatoria en el caso de recintos colindantes horizontalmente con una escalera situada en zona común)	≤ 65
	RECINTOS de INST. y de ACTIVIDAD	Colindante vertical, horizontal o con arista común	≤ 60

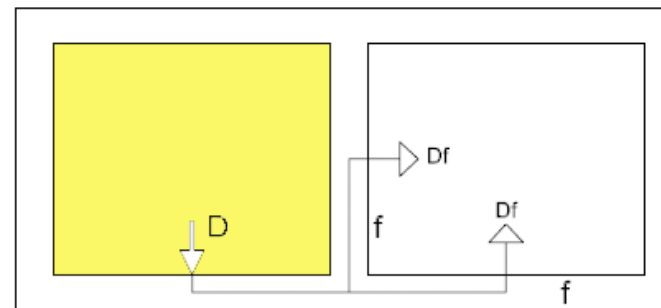
RECINTO 1 (Receptor)	RECINTO 2 (Emisor)	ELEMENTO	$L'_{nT,w}$ (dB)
HABITABLES	RECINTOS de INST. y de ACTIVIDAD	Colindante vertical, horizontal o con arista común	≤ 60

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

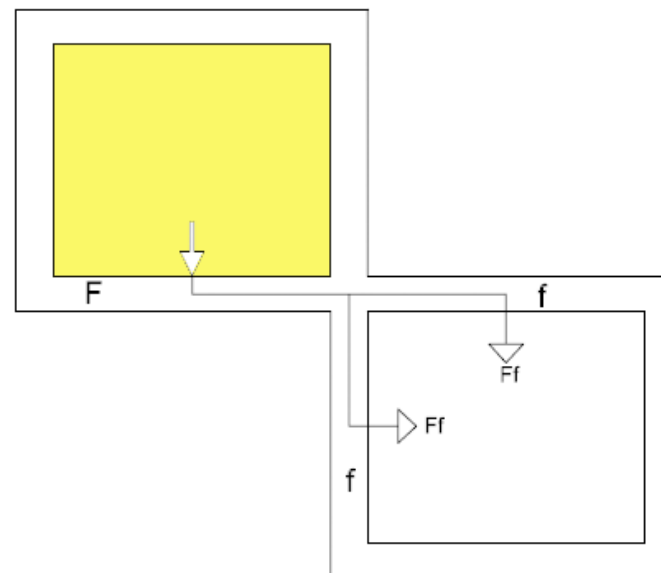
VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO. RUIDO DE IMPACTO (Ap. 2.1.2)



Recintos superpuestos



Recintos adyacentes



Recintos con una arista horizontal común

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Tanto para la opción simplificada como para la general, debe conocerse de los elementos constructivos:

- ☐ Masa por unidad de superficie, m , (kg/m^2).
- ☐ Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A (dBA)
- ☐ Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$ (dB).
- ☐ Índice de ruido día de la zona, L_d (dBA).

OBTENCIÓN DE R_A y $L_{n,w}$:

- Mediciones en laboratorio (UNE Anejo C).
- Documentos reconocidos del CTE
- Otros métodos sancionados por la práctica

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

TIPOS DE TABIQUERÍA

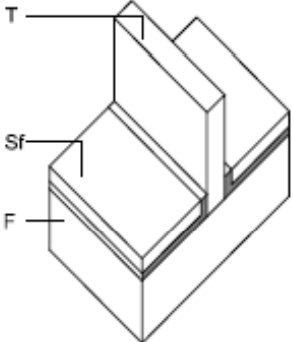
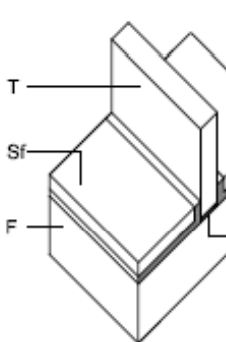
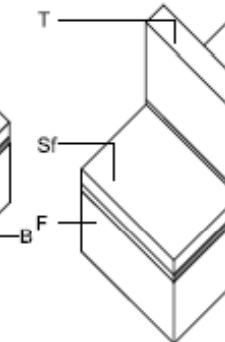
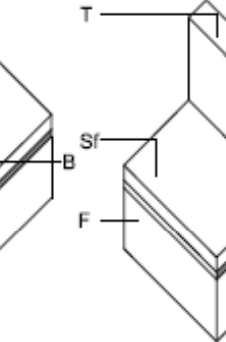
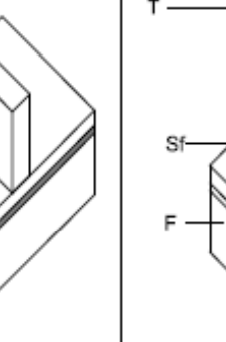
Tabiquería de fábrica o de <i>paneles prefabricados pesados</i> con apoyo directo en el forjado	Tabiquería de fábrica o de <i>paneles prefabricados pesados</i> con <i>bandas elásticas</i> o apoyada sobre el suelo flotante			Tabiquería de <i>entramado autoportante</i>
				
T Tabiquería	F Forjado	Sf Suelo flotante	B Banda elástica	

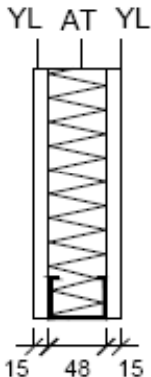
Figura 3.3. Tipo de tabiquería

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES MÍNIMAS DE LA TABIQUERÍA (Ap. 3.1.2.3.3.)

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m ²	R _A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

Sección	HR	
	R _A (dBA)	m ⁽¹⁾ (kg/m ²)
	43 40 ⁽²⁾	26

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

TIPOS DE ELEMENTOS SEPARADORES VERTICALES

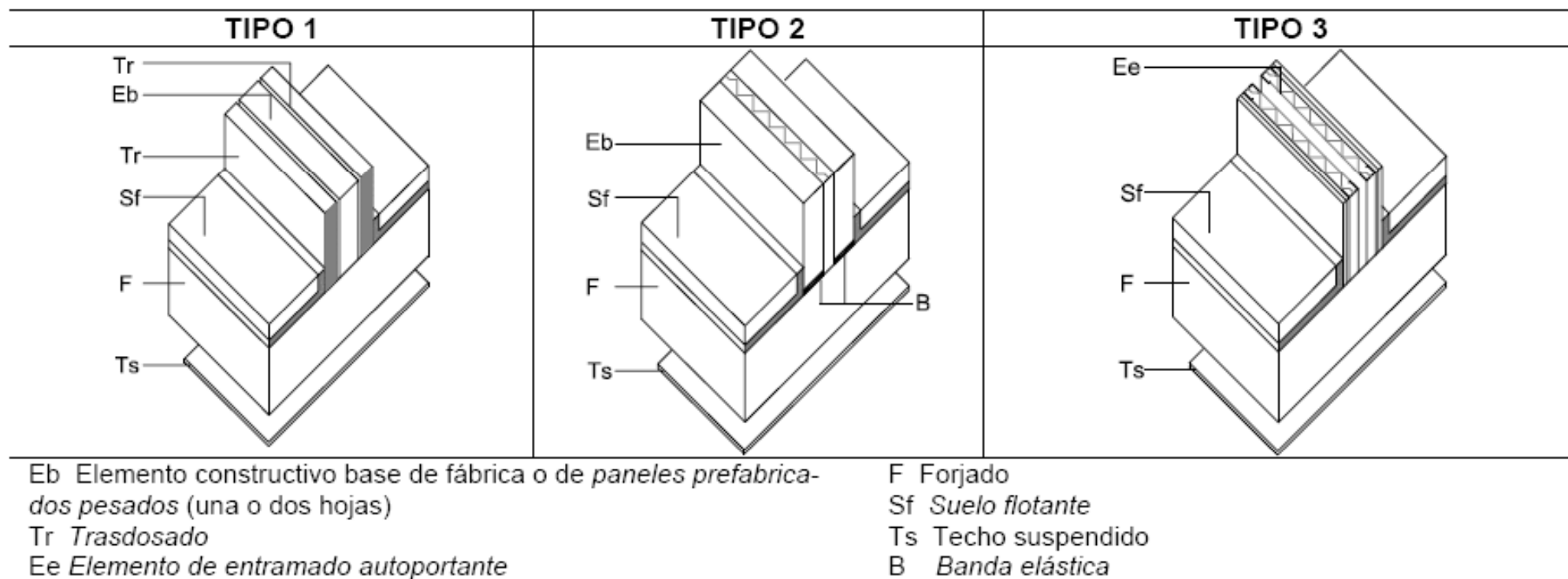


Figura 3.2. Composición de los elementos de separación entre *recintos*

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES MÍNIMAS ELEMENTOS SEP. VERTICALES (Ap. 3.1.2.3.4.)

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdosado ⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados ⁽⁴⁾	Tabiquería de entramado autoportante
	m kg/m ²	R _A dBA	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con <i>Trasdosado</i>	67	33		16 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾
	120	38		14 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾
	150	41	16 ⁽⁸⁾	13 ⁽¹¹⁾
	180	45	13	9 ⁽¹¹⁾ (12) ⁽¹¹⁾
	200	46	11 ⁽¹¹⁾	10 ⁽¹³⁾ (10) ⁽¹¹⁾
	250	51	6 ⁽¹³⁾	4 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾

(*) Tabla representada de forma parcial (ver DB-HR)

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

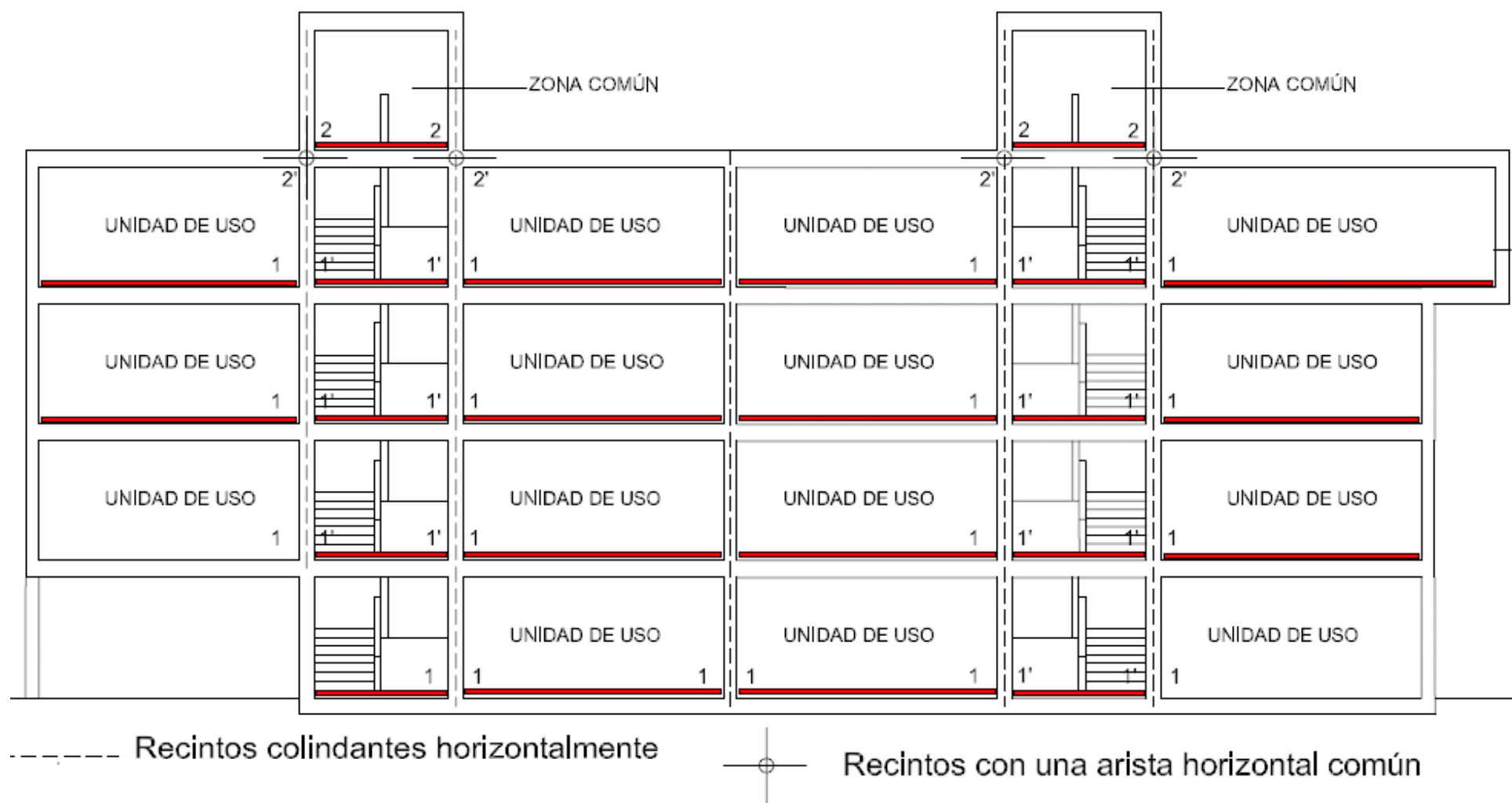
CONDICIONES MÍNIMAS ELEMENTOS SEP. VERTICALES (Ap. 3.1.2.3.4.)

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdoso ⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados ⁽⁴⁾	Tabiquería de entramado autoportante
	m kg/m ²	R _A dBA	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA
TIPO 2 Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 ⁽⁵⁾	54 ⁽⁵⁾	-	-
	170 ⁽⁵⁾	54 ⁽⁵⁾	-	-
	(200) ⁽⁶⁾	(61) ⁽⁶⁾	-	-
TIPO 3 Entramado autoportante	44 ⁽¹²⁾	58 ⁽¹²⁾		
	(52) ⁽⁹⁾	(64) ⁽⁹⁾		
	(60) ⁽¹⁰⁾	(68) ⁽¹⁰⁾		

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES MÍNIMAS ELEM. SEP. HORIZONTALES (Ap. 3.1.2.3.5)



CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES MÍNIMAS ELEM. SEP. HORIZONTALES (Ap. 3.1.2.3.5)

Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales

Forjado ⁽¹⁾ (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería									
		Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado			Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas o apoyada sobre el suelo flotante.			Tabiquería de entramado autoportante			
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Condiciones de la fachada ⁽⁶⁾
		ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	
350 ⁽⁴⁾	54	16	0	12	15	0	0	14	0	0	1H ó 2H
			1	8					0	5	
			2	5					5	0	
			8	1							
350 ⁽⁴⁾	54	16	12	0	(19)	(1)	(11)	(19)	(0)	(3)	2H
									(2)	(2)	
									(3)	(0)	
									(8) ⁽⁷⁾	(0) ⁽⁷⁾	
350 ⁽⁴⁾	54	16			(19)	(4)	(5)	(19)	(5)	(7)	1H
									(7)	(5)	
									(8)	(4)	

(*) Tabla representada de forma parcial (ver DB-HR)

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CONDICIONES MÍNIMAS FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR (Ap. 3.1.2.5.)

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	

(*) Tabla representada de forma parcial (ver DB-HR)

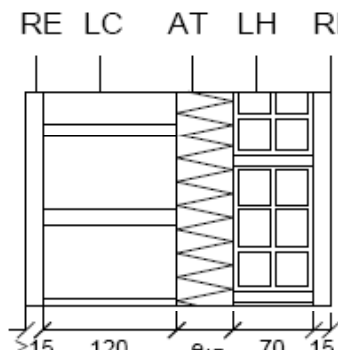
CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS VENTANAS SENCILLAS (Borrador CEC del CTE)

VENTANA sin capialzado o capialzado por el exterior											
Composición		HR ⁽⁶⁾									
		Ventanas deslizantes ⁽¹⁾					Ventanas no practicables y oscilobatientes ⁽²⁾				
Tipo	Espesor (mm)	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	R _W (dB)	C (dB)	C _{tr} (dB)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
Vidrio sencillo	4	27	-1	-1	26	26	29	-2	-3	27	26
	6	28	-1	-1	27	27	31	-2	-3	29	28
	8	29	-1	-2	28	27	32	-2	-3	30	29
	10	29	-1	-2	28	27	33	-2	-3	31	30
	12 ^(*)	29	-1	-1	28	28	34	0	-2	34	32

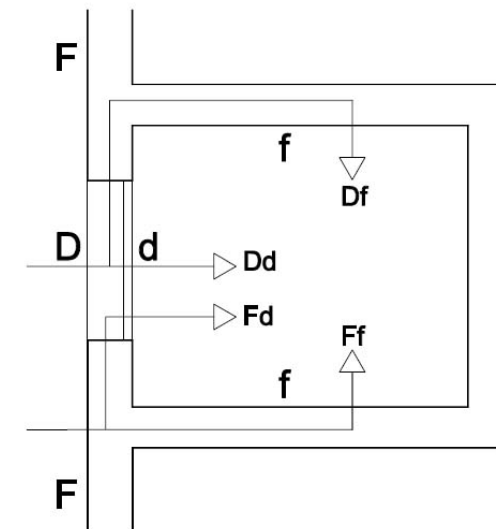
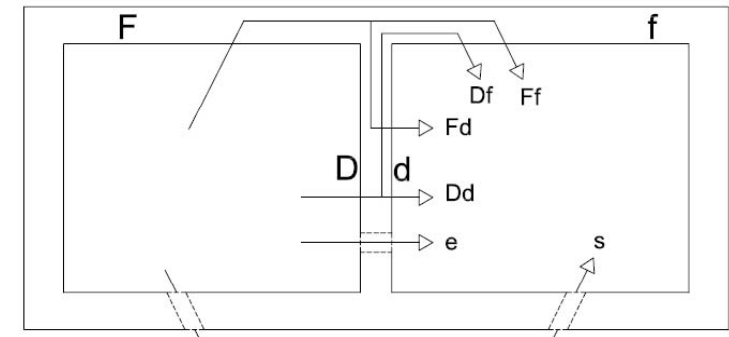
CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS FACHADAS (Borrador CEC del CTE)

Código	Sección	Datos entrada	HS	HE ⁽³⁾	HR ⁽⁴⁾	
		RE	GI ⁽²⁾	U (W/m ² K)	R _A ⁽¹⁾ (dBA)	m ⁽¹⁾ (kg/m ²)
F 3.1		R1	3	$1/(0,52+R_{AT})$	47	235
		R3 o B3	5		[48]	[263]

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- ❑ *Basado en el modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de las UNE 12354 partes 1,2, y 3. También puede emplearse el método general considerado en dichas normas UNE.*
- ❑ *Considera transmisión acústica entre:*
 - *Exterior – Recinto.*
 - *Recinto – Recinto.*
- ❑ *Se considera la transmisión por los caminos directos y los indirectos o por vía de flancos.*
- ❑ *RUIDO AÉREO: Se utiliza el aislamiento acústico aparente R_A' (o índice de reducción acústica aparente).*
- ❑ *RUIDO DE IMPACTO: Se usa el nivel global de presión de ruido de impacto normalizado $L'_{n,w}$*



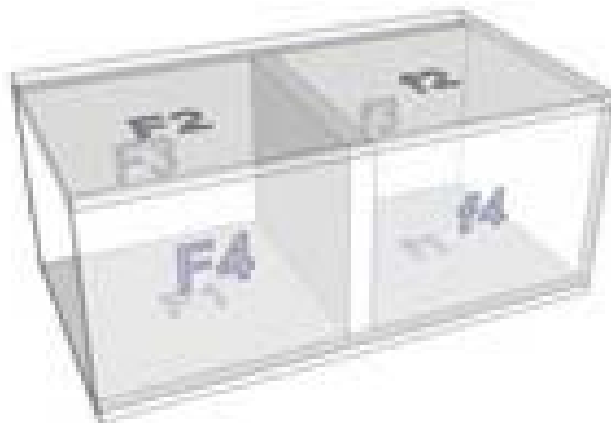
CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



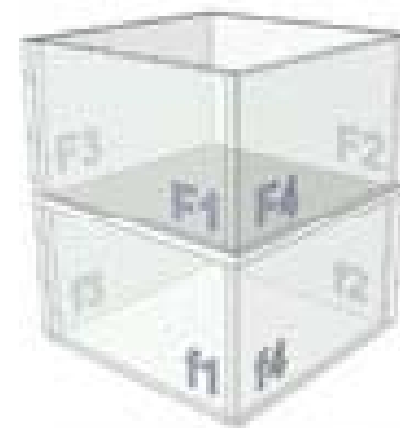
CTE

Código Técnico de la Edificación

Herramienta de Cálculo del Documento Básico HR Protección frente al ruido



Recintos Adyacentes
4 aristas comunes



Recintos Superpuestos
4 aristas comunes

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
		$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$		$\geq$
		$R_A \text{ (dBA)}=$		$\geq$

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: a) <i>un recinto de una unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio; b) <i>un recinto protegido o habitable</i> y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b) Solución de elementos de separación verticales entre:.....				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base		$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$\geq$
			$R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$
	Trasdosado por ambos lados		$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		$R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$
	Cerramiento		$R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas	
			$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$\geq$
			$R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Elementos de separación horizontales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- a) *un recinto de una unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- b) *un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.*

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación horizontales entre:.....

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado		$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$		$\geq$
			$R_A \text{ (dBA)}=$		$\geq$
	<i>Suelo flotante</i>		$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$		$\geq$
			$\Delta L_w \text{ (dB)}=$		$\geq$
	Techo suspendido		$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$		$\geq$

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)

Tipo	Características de proyecto exigidas		
	$R_A \text{ (dBA)}=$		$\geq$ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada, cubierta* o *suelo* en contacto con el aire exterior:.....

Elementos constructivos	Tipo	Area ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas		
Parte ciega			$=S_c$	$R_{A,tr} \text{ (dBA)} =$		$\geq$
Huecos			$=S_h$	$R_{A,tr} \text{ (dBA)} =$		$\geq$

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

CTE-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

K.2 Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
		$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$\geq$	-
		$R_A \text{ (dBA)}=$	$\geq$	33

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Protegido	Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$D_{nT,A} =$ $\geq$ 50
			$R_A \text{ (dBA)}=$	
		Trasdoso	$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$	
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		$R_A=$ $\geq$ 30
		Cerramiento		$R_A=$ $\geq$ 50
De instalaciones		Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$D_{nT,A} =$ $\geq$ 55
		Trasdoso	$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$	
De actividad		Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)}=$	$D_{nT,A} =$ $\geq$ 55
		Trasdoso	$\Delta R_A \text{ (dBA)}=$	

(*) Ficha representada de forma parcial (ver DB-HR)