

ACÚSTICA EN LA EDIFICACIÓN OPCIÓN SIMPLIFICADA dB HR

Alejandro J. Sansegundo Sierra
Especialista Acústico en la Construcción.

**COLABORADOR C.A.T EN CURSOS
DEL COAM.**

**PONENTE DE CURSOS DE FORMACIÓN PERMANENTE
DEL C.S.C.A.E.**

**Miembro de la SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ACÚSTICA**

www.acusticasansegundo.com

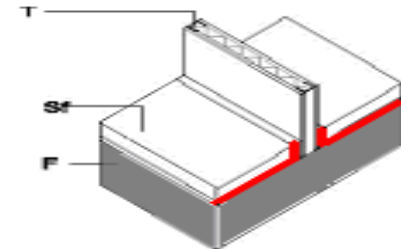
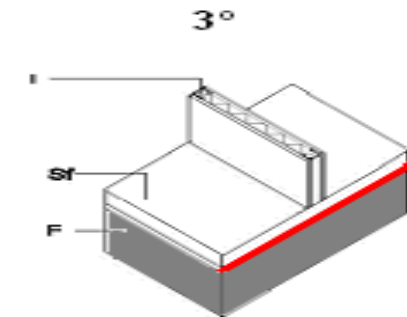
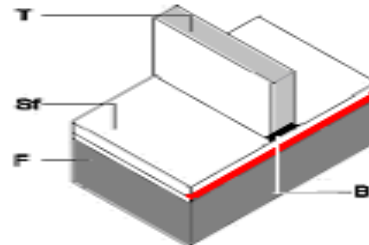
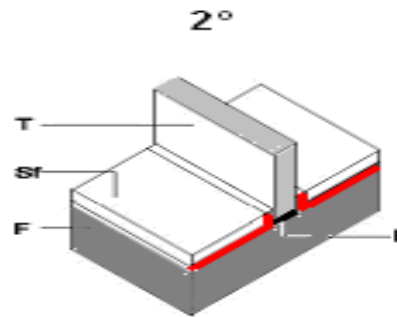
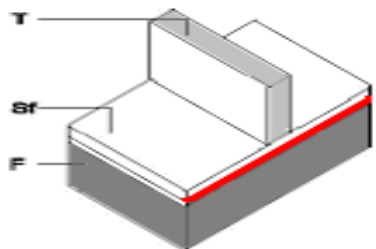
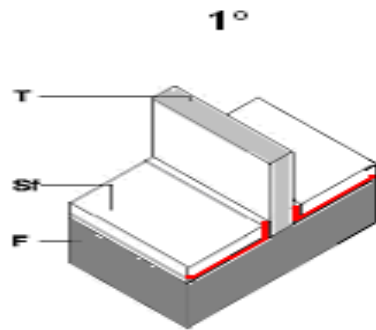
OPCIÓN SIMPLIFICADA DB HR

1. TABIQUERÍA
2. PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES
3. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA
4. ELEMENTOS DE FACHADA
(VENTANAS PERSIANAS,
AIREADORES)
5. CÁLCULO MEDIANTE FORMULACIÓN
6. CÁLCULO MEDIANTE ENSAYO

TABIQUES PARÁMETROS MÍNIMOS

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m Kg/m ²	R _A dBA
1°. Fábrica o <i>paneles prefabricados pesados</i> con apoyo directo	70	34
2°. Fábrica o <i>paneles prefabricados pesados</i> con <i>bandas elásticas</i>	65	33
3°. <i>Entramado autoportante</i>	22	43



SELECCIÓN DE SOLUCIÓN ENTRAMADO AUTOPORTANTE

- En la tabla 3.1: Características mínimas
- En la figura 3.3: Tipos de tabiquería

1º Selección de solución:

Tabique formado por dos **placas de yeso laminado** de 15mm a cada lado, entramado autoportante, y lana mineral

Masa $m > 22$ kg/m²

Índice aislamiento ruido aéreo $R_A > 43$ dBA

JUSTIFICACIÓN

- **2º. Justificación de la solución**

**Ensayo de Laboratorio AC3/D7 – 92
(Leonardo Torres Quevedo)**

$$R_w = 53 \text{ dB}$$

$$R_A = 51 \text{ dBA} > 43 \text{ dBA}$$

$$m = 48,6 \text{ kg/m}^3 > 22 \text{ kg/m}^3$$

SELECCIÓN DE SOLUCIÓN FÁBRICA DE LADRILLO

- 1º Selección de solución:

Tabique de ladrillo hueco doble, espesor 110mm, sin banda elástica, enfoscado con cemento de 20 mm por las dos caras. Apoyo directo.

- Justificación de la solución

Ensayo AC3 – D7 – 92 (L. Torres Quevedo)

Masa $m > 161,5 \text{ kg/m}^2 > 70 \text{ kg/m}^2$

Índice aislamiento ruido aéreo

$R_A > 41,5 \text{ dBA} > 35 \text{ dBA}$

Tipo	m Kg/m ²	R _A dBA
1º. Fábrica o <i>paneles prefabricados pesados</i> con apoyo directo	70	34
2º. Fábrica o <i>paneles prefabricados pesados</i> con <i>bandas elásticas</i>	65	33
3º. <i>Entramado autoportante</i>	22	43

ELEMENTOS VERTICALES DE SEPARACIÓN

TIPO	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdosado (Tr) (en función de la tabiquería del recinto receptor)	
	TIPO 1 ⁽³⁾⁽⁴⁾ Una hoja o dos hojas de <i>fábrica con trasdosado</i>			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados. Apoyo directo
m		R_A	ΔR_A	ΔR_A
kg/m²		dBA	dBA	dBA
100		36		16
120		38		12
160		41	21	10
180		45	18	7
200		46	12	5
250		49	7	3
300		52	4	1
300 ⁽⁷⁾		55 ⁽⁷⁾	-	-
350		55	2	1
400	57	1	-	

CONDICIONES MÍNIMAS:

3.1.2.3.4 Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales

- 5 En la tabla 3.2 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales entre *unidades de uso* diferentes o entre una *unidad de uso* y una *zona común*. Entre paréntesis figuran los valores que deben cumplir los elementos de separación verticales que delimitan un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*. Las casillas sombreadas se refieren a elementos constructivos que dan lugar a combinaciones inadecuadas o poco habituales. Las casillas con guión se refieren a elementos de separación verticales que no necesitan *trasdosados*.
- 6 En el caso de elementos de separación verticales de tipo 1, el *trasdosado* debe aplicarse por ambas caras del elemento constructivo base. Si no fuera posible trasdosar por ambas caras y la transmisión de ruido se produjera principalmente a través del elemento de separación vertical, como es el caso de cajas de escaleras o de ascensores, podrá trasdosarse el elemento constructivo base solamente por una cara, incrementándose en 4 dBA la mejora ΔR_A del *trasdosado* especificada en la tabla 3.2.
- 7 En el caso de que una *unidad de uso* no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación vertical de la tabla 3.2.
- 8 De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.1.1, las puertas que comunican un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con una *zona común*, deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , no menor que 30 dBA y si comunican un *recinto habitable* de una *unidad de uso* con una *zona común*, su índice de reducción acústica, ponderado A, R_A no será menor que 20 dBA.

TIPOS DE SOLUCIONES

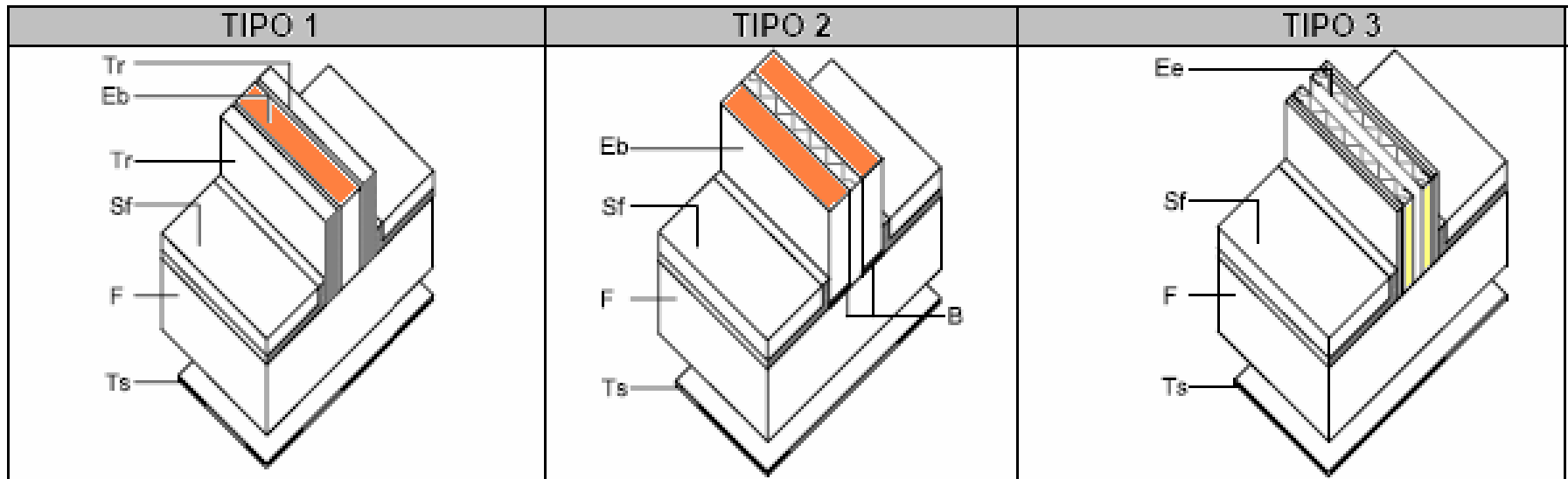


Figura 3.2

Escogemos la **solución 1**, mediante un **ladrillo macizo**, con un trasdosado autoportante a ambas caras.

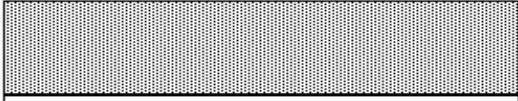
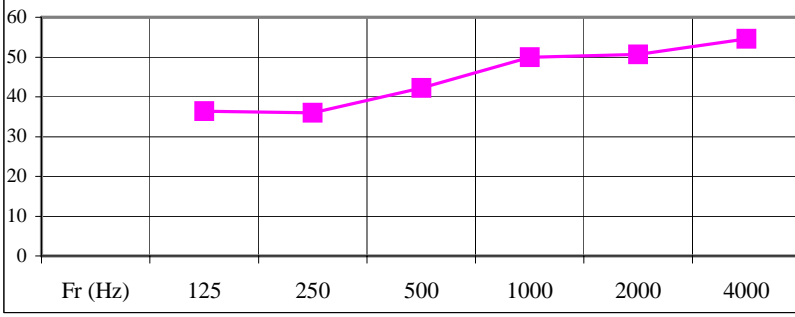
ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

PARÁMETROS ACÚSTICOS DE LOS COMPONENTES DE ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

TABLA 3.2

TIPO	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (E _b - E _e)		Trasdosado (3) (Tr) (en función de la tabiquería)	
			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados. Apoyo directo	Tabiquería de entramado autoportante
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con trasdosado	m	R_A	ΔR_A	ΔR_A
	kg/m²	dB_A	dB_A	dB_A
	160	41	27	10
	180	45	13	7
	200	46	10	5(12)
	250	49	6	3(10)
	300	52	4(16)	1(7)
	300 [®]	55 [®]	-	-
	350	55	3(9)	1(5)
	400	57	-6	-3

CÍTARA LADRILLO MACIZO (Eb)

ELEMENTO BASE SIMPLE : CÍTARA DE LADRILLO MACIZO 130mm															
<p>REFERENCIA AC3/D3-97.I</p> <p>LADRILLO MACIZO</p> <p>DENSIDAD 201,7 kg/m²</p> <p>ESPESOR 115 mm</p> <p>Dimensión ladrilo 115x240x7 mm</p> <p>Peso unitario 1,5 Kg</p>															
<p>COMPOSICIÓN</p> <p>Ladrillo macizo 11,5 cm</p> <p>Dimensión unitaria 115x240x70 mm</p> <p>Masa del ladrillo 1,5 kg</p> <p>Enfoscado cemento 15 mm</p> <p>Dimensión total 13,5 m²</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor</td> <td>36,4</td> <td>36</td> <td>42,2</td> <td>49,9</td> <td>50,7</td> <td>54,6</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Valor	36,4	36	42,2	49,9	50,7	54,6
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
Valor	36,4	36	42,2	49,9	50,7	54,6									
<p>AISLAMIENTO ACUSTICO</p> <p>46,5 dB</p> <p>46 dBA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor</td> <td>36,4</td> <td>36</td> <td>42,2</td> <td>49,9</td> <td>50,7</td> <td>54,6</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Valor	36,4	36	42,2	49,9	50,7	54,6
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
Valor	36,4	36	42,2	49,9	50,7	54,6									
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>Ensayo de aislamiento acústico en Instituto de Acústica Leonardo Torres Quevedo</p> <p>Enfoscada una cara con mortero de cemento.</p> <p>El elemento base es el portador para en sayos sucesivos.</p>															

L.M.CON TRASDOSADO

CITARA L. MACIZO + PERFIL 34 , 1 YESO LAMINADO Y LANA 202mm															
<p>REFERENCIA AC3/D3-97.VII</p> <p>Y. Laminado metal 53/600(34)</p> <p>DENSIDAD total 215,5 kg/m²</p> <p>ESPESOR aprox. 53+19 mm</p>															
<p>COMPOSICIÓN **</p> <p>Perfil de chapa de acero galvanizada de 34 mm, separación de 600 mm.</p> <p>Placa de 19 mm.</p> <p>Cámara con lana mineral de 12 kg/m³</p> <p>Espesor de la lana 40 mm</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>45,1</td> <td>54,4</td> <td>60,8</td> <td>68,9</td> <td>63,8</td> <td>63,3</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000		45,1	54,4	60,8	68,9	63,8	63,3
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
	45,1	54,4	60,8	68,9	63,8	63,3									
<p>AISLAMIENTO ACUSTICO</p> <p>62 dB</p> <p>61,5 dBA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>45,1</td> <td>54,4</td> <td>60,8</td> <td>68,9</td> <td>63,8</td> <td>63,3</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000		45,1	54,4	60,8	68,9	63,8	63,3
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
	45,1	54,4	60,8	68,9	63,8	63,3									
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>Ensayo de aislamiento acústico en Instituto de Acústica Leonardo Torres Quevedo</p> <p>Aislamiento base = 46 dBA. Ensayo AC3/D3-97.I</p> <p>Enfoscada una cara con mortero de cemento.</p> <p>Nota: Entre los perfiles metálicos y el portamuestras, se interpuso una junta de fieltro (1,9mm) .</p>															

JUSTIFICACIÓN

- **Aislamiento mínimo exigido** > 46 dBA
- Aislamiento según ensayo > 46 dBA
- Mejora exigida por el trasdosado > 5 dBA
- **La mejora** según ensayo sería
 $61,5 - 46,5 = 15 \text{ dBA} \rightarrow \Delta > 5 \text{ dBA}$
- Si colindase con un recinto de instalaciones o de actividad, el valor exigido viene expresado entre paréntesis (12 dBA).

CUMPLE AMBAS CONDICIONES

CONDICIONANTES GENERALES

Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos y en el caso de que algún elemento de separación vertical acometiera a una *medianería* o *fachada* de dos hojas, la hoja exterior de la misma debe tener una masa por unidad de superficie mayor que 130 kg/m^2 .

En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica, el valor de m corresponde al de la suma de las masas por unidad de superficie de las hojas y el valor de R_A corresponde al del conjunto.

Los elementos de separación verticales deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice de reducción acústica ponderado A , R_A .

Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos y en el caso de que algún elemento de separación vertical acometiera a una *medianería* o a una *fachada* de una hoja, ventilada o *fachada* con el aislamiento por el exterior, debe cumplirse:

- a) en el caso de elementos de separación verticales de tipo 1, el índice global de reducción acústica, ponderado A , R_A , de la *medianería* o *fachada* debe ser al menos 41 dBA y su masa por unidad de superficie, m , al menos 130 kg/m^2 ;
- b) en el caso de elementos de separación verticales de tipo 2 cuya masa por unidad de superficie, m , sea menor que 170 kg/m^2 , no está permitido que éstos acometan a *medianerías* o *fachadas* de una sola hoja, ventiladas o que tengan el aislamiento por el exterior;
- c) en el caso de elementos de separación verticales de tipo 2 cuya masa por unidad de superficie, m , sea mayor que 170 kg/m^2 , el índice global de reducción acústica, ponderado A , R_A , de la *medianería* o *fachada* a la que acometen debe ser al menos 50 dBA y su masa por unidad de superficie, m , al menos 225 kg/m^2 ;
- d) en el caso de elementos de separación verticales de tipo 3, índice global de reducción acústica, ponderado A , R_A , de la *medianería* o *fachada* a la que acometen debe ser al menos 50 dBA y su masa por unidad de superficie, m , al menos 225 kg/m^2 .

Independientemente de lo expresado en las notas 3 y 4, las *medianerías* y *fachadas* deben cumplir lo establecido en los apartados 3.1.2.4 y 3.1.2.5, respectivamente.

CONDICIONANTES GENERALES

La masa por unidad de superficie de cada hoja que tenga *bandas elásticas* perimétricas no será mayor que 150 kg/m^2 y en el caso de los elementos de tipo 2 que tengan *bandas elásticas* perimétricas únicamente en una de sus hojas, la hoja que apoya directamente sobre el forjado debe tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, R_{A} , de al menos 47 dBA.

Esta solución es válida únicamente para tabiquería de fábrica o *paneles prefabricados pesados*, ya sea con apoyo directo o con *bandas elásticas*.

Esta solución es válida si se dispone de *bandas elásticas* en los encuentros del elemento de separación vertical con la tabiquería de fábrica que acomete al elemento, ya sea ésta con apoyo directo o con *bandas elásticas*.

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES. OTROS CASOS

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 (Tr) (en función de la tabiquería del recinto receptor)	
			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	Tabiquería de entramado autoportante
	m kg/m ²	R _v dBA	ΔR _v dBA	ΔR _v dBA
TIPO 2 ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾ Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130	54	-	-
	170	54	-	-
	(230) ⁽⁶⁾	(62) ⁽⁶⁾	-	-
TIPO 3 ⁽³⁾⁽⁴⁾ Entramado autoportante	44	62		

Necesitaría una masa superior a 170 kg/m² y un aislamiento superior a 54 dBA

FORJADOS

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 del recinto receptor								
		Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas			Tabiquería de entramado autoportante		
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
m kg/m ²	R _A dBA	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
300	52	27	18 (18)	0 (18)	23	11 (11)	0 (14)	16	6 (6)	0 (9)
		(32)	(18)	(18)	(28)	(11)	(14)	(21)	(6) (11)	(9) (0)
350	54	25	13 (13)	0 (11)	21	8 (8)	0 (10)	14	5 (5)	0 (7)
		(30)	(13)	(11)	(26)	(8)	(10)	(19)	0 (5) (10)	4 (7) (0)

SELECCIÓN

- Masa del forjado $m > 300 \text{ kg/m}^2$
- Índice Aislamiento Acústico $\Delta A > 52 \text{ dBA}$

Con tabiquería de entramado autoportante

- $\Delta L_w > 16 \text{ dBA}$ (del suelo flotante)
- $\Delta R_A > 6 \text{ dBA}$ (del suelo flotante)
- $\Delta R_A = 0 \text{ dBA}$ (del techo suspendido)

JUSTIFICACIÓN NO VÁLIDA

- Masa de 300 kg/m² (programa LIDER)
- R_A (Anexo A) = 52 dBA (para masa > 150 kg/m²)
- R_A masa de 300 + 90 (del suelo flotante) = 56 dBA
- Mejora de aislamiento $\Delta R_A = 56 - 52 = 4 \text{ dBA} < 6 \text{ dBA NO CUMPLE}$

INCREMENTO DEL FORJADO

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 del recinto receptor								
		Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo			Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas			Tabiquería de entramado autoportante		
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾		Techo suspendido ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
m kg/m ²	R _A dBA	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
300	52	27	18 (18)	0 (18)	23	11 (11)	0 (14)	16	6 (6)	0 (9)
		(32)	(18)	(18)	(28)	(11)	(14)	(21)	(6) (11)	(9) (0)
350	54	25	13 (13)	0 (11)	21	8 (8)	0 (10)	14	5 (5)	0 (7)
		(30)	(13)	(11)	(26)	(8)	(10)	(19)	0 (5) (10)	4 (7) (0)
400	57	23	9 (9)	0 (11)	18	6 (6)	0 (9)	12	4 (4)	0 (7)
		(28)	(9)	(11)	(23)	(6)	(9)	(17)	(4) (9)	(7) (0)

SELECCIÓN

- Masa de 400 kg/m² (programa LIDER)
- R_A (Anexo A) = 57 dBA (para masa > 150 kg/m²)
- Si R_A masa de 400 (del forjado) + 90 (del suelo flotante) = 61 dBA
- Mejora de aislamiento:
 $\Delta R_A = 61 - 57 = 4$ dBA CUMPLIRIA

JUSTIFICACIÓN

- La mejora del suelo flotante se puede justificar mediante ensayo en laboratorio de la solución empleada.
- Si la mejora según el ensayo es SUPERIOR a la requerida, cumple.
- Comprobar si cumple sin la necesidad de realizar un techo suspendido.

EJEMPLO DE ENSAYO

LOSA + L.MINERAL 15MM + LOSA 140 MM. AISL. R. IMPACTO															
<p>REFERENCIA AC3-D4-97-XI</p> <p>Losa de hormigón + losa flotante</p> <p>DENSIDAD kg/m²</p> <p>ESPESOR APROX. 191,5 mm</p>															
<p>COMPOSICIÓN</p> <p>Losa flotante 40 mm</p> <p>Panel lana mineral 15 mm</p> <p>Forjado 140 mm</p> <p>Losa hormigón 400 kg/m²</p> <p>Panel lana aprox. 1 kg/m²</p> <p>Forjado normalizado 400 kg/m²</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔLn (dB)</td> <td>13,3</td> <td>25,7</td> <td>32,1</td> <td>35,6</td> <td>41,1</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	ΔLn (dB)	13,3	25,7	32,1	35,6	41,1	51
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
ΔLn (dB)	13,3	25,7	32,1	35,6	41,1	51									
<p>MEJORA ACUSTICA DEL NIVEL SONORO</p> <p>34 dB ISO 717 ΔL_w</p> <p>ΔL_n 33 dBA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fr (Hz)</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔL_n (dB)</td> <td>13,3</td> <td>25,7</td> <td>32,1</td> <td>35,6</td> <td>41,1</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	ΔL _n (dB)	13,3	25,7	32,1	35,6	41,1	51
Fr (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000									
ΔL _n (dB)	13,3	25,7	32,1	35,6	41,1	51									
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>Ensayo de laboratorio: Leonardo Torres Quevedo</p> <p>ΔL_n es la reducción del nivel de ruido de impacto.</p> <p>Encima de la lana mineral se dispuso una lámina de polietileno de 0,2mm</p> <p>Densidad de la lana mineral = 82 kg/m³</p>															

FACHADA

CONDICIONES INICIALES:

- El nivel sonoro equivalente día $L_d = 63$ dBA.
- Uso de la edificación: **RESIDENCIAL**
- TIPO DE RECINTO = **PROTEGIDO**
- Fachada interior a patio $L_d = 63 - 10 = 53$ dBA

FACHADAS, CUBIERTA Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE 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 sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	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

Para $L_d = 63$ dBA \rightarrow Exigencia mínima: en el caso de ser un dormitorio sería **32 dBA** y **30 dBA** para estancias

PARÁMETROS EXIGIDOS FACHADA

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_{Atr} dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % R_{Atr} dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos				
			$R_{A,tr}$ de la ventana y de la caja de persiana y $D_{n,e,A}$ del aireador 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	

- Para el caso de un dormitorio $D_{2m,nT,Atr} = 32$ dBA
- La parte ciega necesita un aislamiento $R_{Atr} = 45$ dBA
- Para el porcentaje de huecos hasta 15% el aislamiento R_{Atr} y $D_{n,e,A}$ sería de 26 dBA y de 29 dBA para el caso de un porcentaje entre 16 y 30%

EXIGENCIA ADICIONAL

- Si la ubicación del edificio se encuentra en una zona con **ruido predominante de aviones**, el nivel de exigencia del aislamiento acústico se incrementará en **+ 4 dBA**; Por ejemplo, para un $D_{2m,nT,Atr} = 32 + 4 = 36$ dBA

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100 % R_{Atr} dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % R_{Atr} dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de la ventana y de la caja de persiana y $D_{n,e,A}$ del aireador dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 34$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr} = 36$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	

EXIGENCIA: CASO

En el caso de exigir **36 dBA** (dormitorio):

La **parte ciega** ha de aislar **50 dBA**:

- La ventana y caja de persiana para un porcentaje hasta el 15%, $R_{A, tr} = 30$ dBA
- El sistema de aireación $D_{n,e,A} = 30$ dBA

JUSTIFICACIÓN

½ DE LADRILLO PERFORADO, CARA VISTA, ENFOSCADO A 1 CARA + TRASDOSADO $R_w = 62(-1,-5)$

- $R_{Atr} = 62 - 5 = 57$ (**A ruido de tráfico**) > 50 dBA, cumple con la exigencia de la parte ciega.
- **Huecos:** Carencia de datos. Ejemplo:
 $R_{Atr} = 6 - 8 - 4 = 28$ dBA; $4 - 12 - 4 = 28$ dBA

COMENTARIOS

- La opción simplificada está basada en el conocimiento del comportamiento acústico de los materiales. **Base de datos.**
- Se necesita una correcta información por parte de los **fabricantes.**
- **No requiere programa** de cálculo.
- Está basado en datos de **laboratorio.**
- El cálculo es **orientativo.** No garantiza resultados
- Se medirá **in situ.** Los valores serán **inferiores.**