

INFORME DE ENSAYO Nº 110858-859 A

CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**
Polígono industrial El Garrotal, Parcela 10 - Módulos 4 y 5
14700 Palma del Río, Córdoba, España

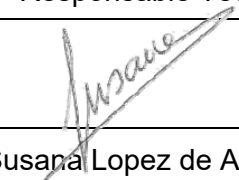
OBJETO: **Medición en laboratorio de la mejora del aislamiento acústico al ruido aéreo y al ruido de impactos**

NORMAS: **UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G**
UNE-EN ISO 10140-2:2022
UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H
UNE-EN ISO 10140-3:2022

MUESTRA: **TECHO DIRECTO NO ACÚSTICO:**

- Lana mineral 45 mm
- Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47 (SEÑOR)
- Perfil 45 mm
- Perfil CLIP
- Banda estanca SE-BEP-3x48 (SEÑOR)
- Placa yeso laminado 12,5 mm
- Lámina bituminosa 4 mm
- Placa yeso laminado 12,5 mm

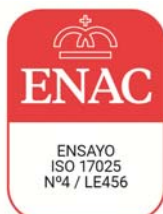
FECHA DE EMISIÓN: **09/01/2025**

Responsable Técnico

Susana Lopez de Aretxaga



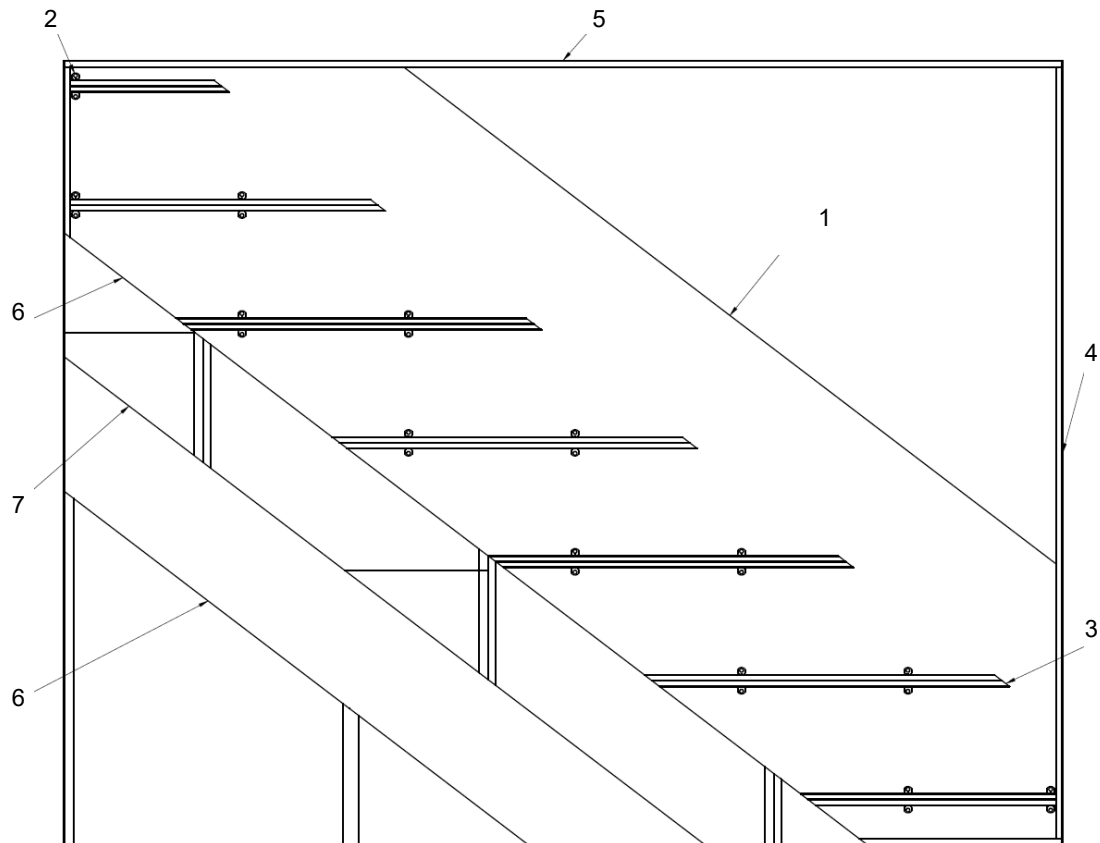
La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la FUNDACIÓN TECNALIA R&I, así como las firmas técnicas de este informe. El ensayo se ha realizado por personal de TECNALIA (Área Construction Lab_services). Las instalaciones en las que se ejecutan los ensayos pertenecen al Área Acústica del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación del Gobierno Vasco, sito en la calle Agirrelanda, Nº 10, 01013 VITORIA-GASTEIZ (España) gestionada por TECNALIA.

- Los resultados del presente informe conciernen única y exclusivamente a la muestra ensayada.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.
- En caso de que se solicite, queda a disposición del cliente la incertidumbre de ensayo.
- Denominación de muestra suministrada por el cliente. TECNALIA no se hace responsable de la información aportada por el cliente. Esta información no está acreditada.

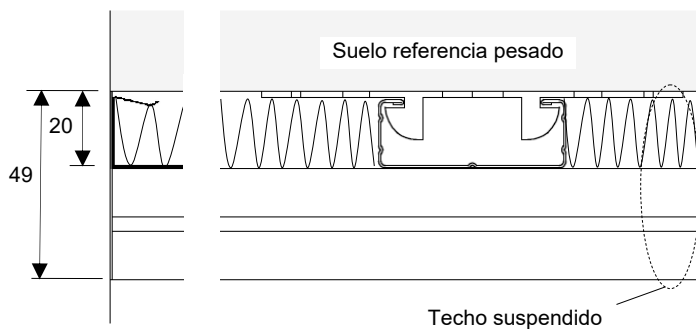


1. DESCRIPCIÓN DE MUESTRA DE ENSAYO

La muestra bajo ensayo consiste en un techo suspendido, con la siguiente descripción, según información suministrada por el cliente:

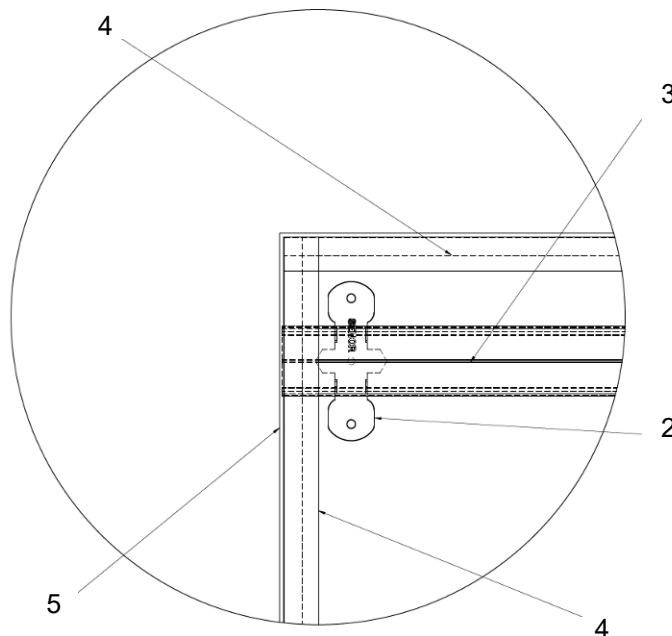
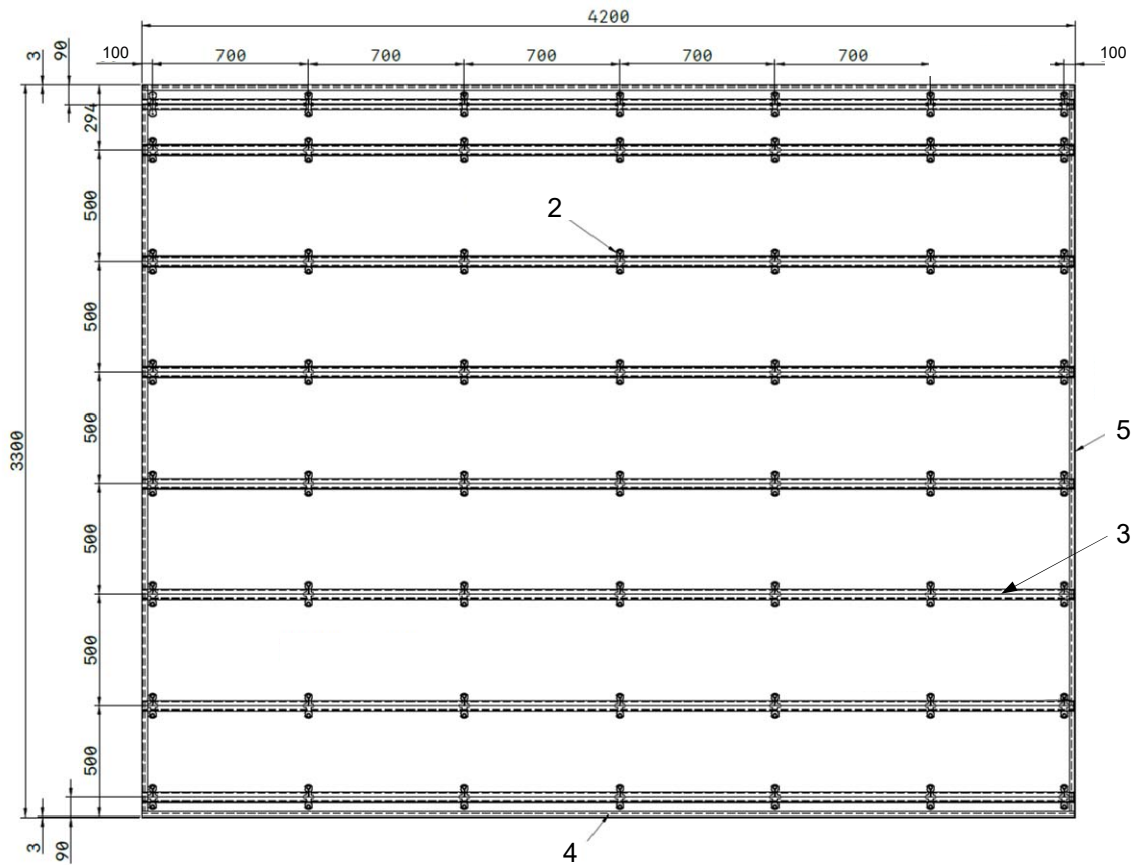


Esquema 1



1. Lana mineral 45 mm
2. Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47
3. Perfil 45 mm
4. Perfil CLIP
5. Banda estanca SE-BEP-3x48
6. Placa yeso laminado 12,5 mm
7. Lámina bituminosa 4 mm

Esquema 2 - Cotas en mm



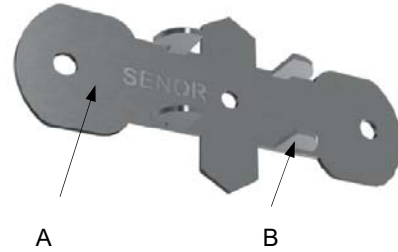
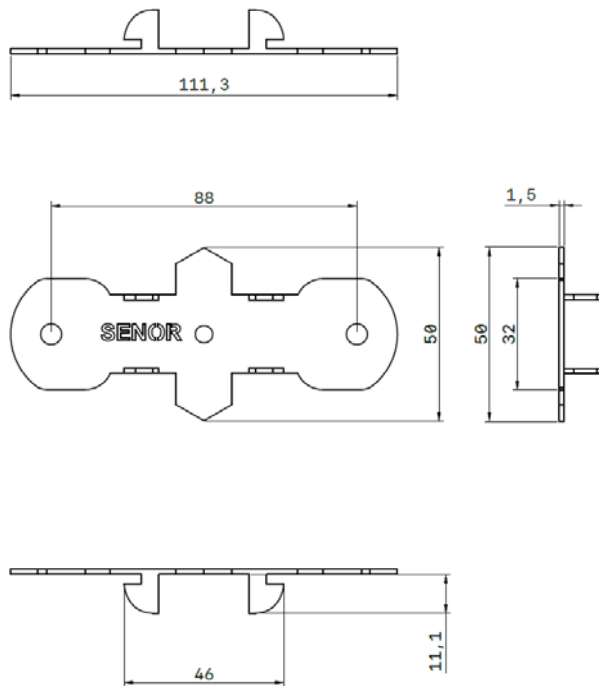
Perfil 45 mm
+
Accesorio fijación
SE-ACC-FTD 47



Perfil CLIP

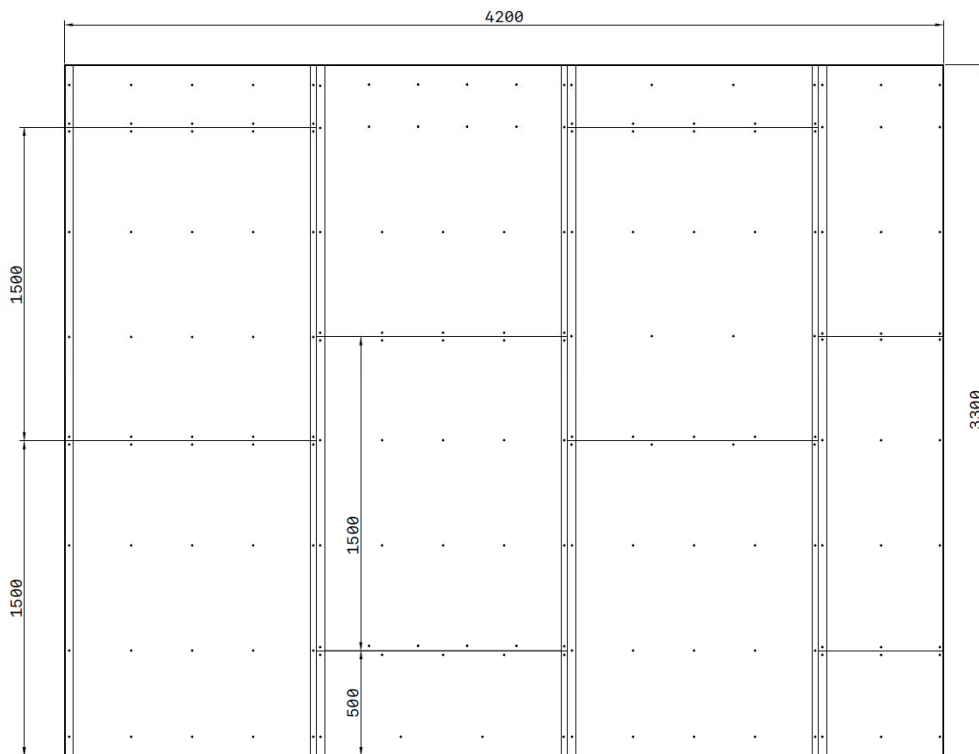
- Amortiguadores fijados mecánicamente en 2 puntos a suelo.
- Perfil CLIP fijado mecánicamente a perímetro cada 25 cm.
- Perfiles 45 mm encajados en amortiguadores y en perfil CLIP.

Esquema 3 - Cotas en mm



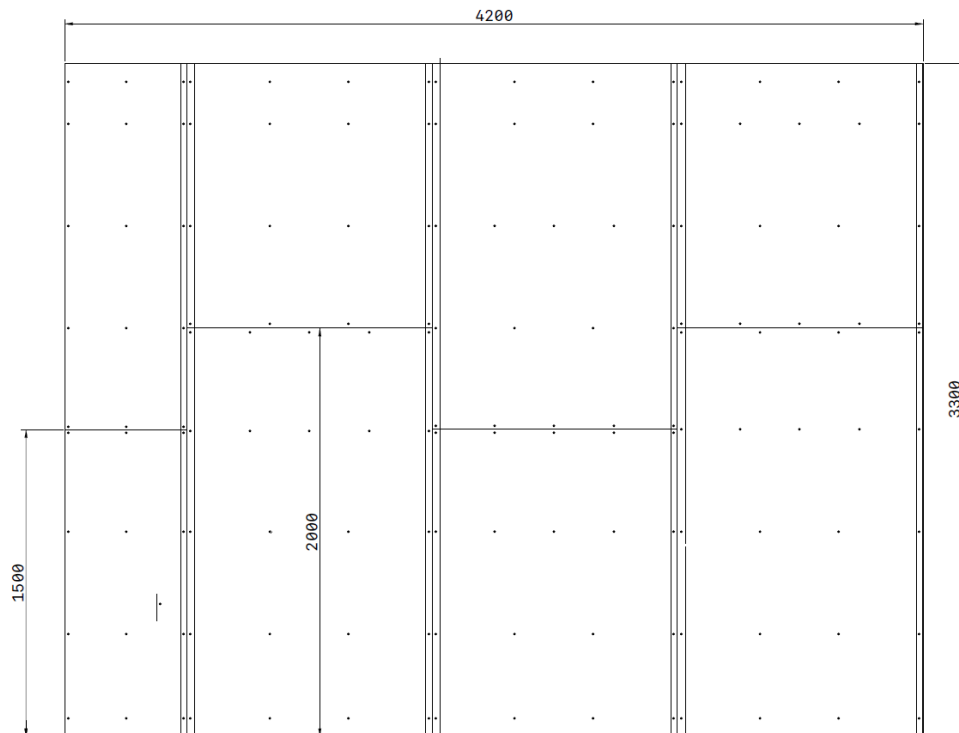
- A. Placa BASE FTD acero galvanizado alto rendimiento, 1,5 mm espesor
- B. CLIP STOP acero galvanizado alto rendimiento, 1,5 mm espesor

Esquema 4 - Cotas en mm



- Placas a tope entre sí, fijadas mecánicamente a perfiles 45 mm cada ~25-30 cm, con ~5 mm holgura entre placas y perímetro de muestra.

Esquema 5 (capa interior) - Cotas en mm

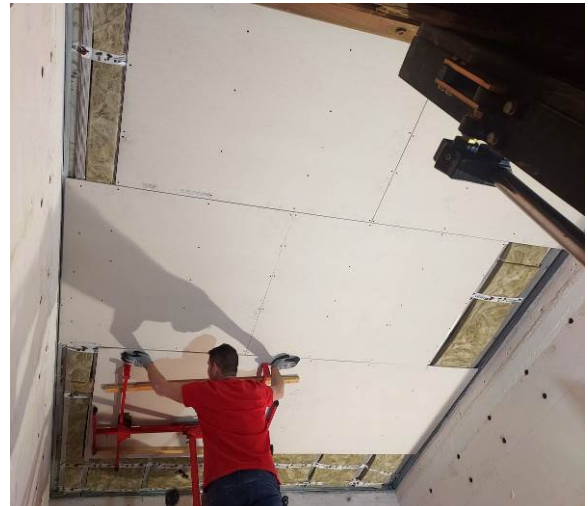


- Placas a tope entre sí, fijadas mecánicamente cada ~30-40 cm.
- ~5 mm holgura entre placas y perímetro de muestra. Sellado de juntas entre placas y junta perimetral con cinta para juntas y pasta de juntas PLACO PR 1.

Esquema 6 (capa exterior) - Cotas en mm

Descripción de materiales y detalles de montaje:

- Perfil CLIP: Perfil de acero galvanizado, PLACO PERFIL CLIP, de 24x19,5 mm. Montaje según esquema 3.
- Banda estanca SE-BEP-3x48 (SEÑOR): Banda autoadhesiva de polietileno reticulado (3 mm espesor x 48 mm ancho). Adherida a perfil CLIP perimetral.
- Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47 (SEÑOR): Descripción en esquema 4. Montaje según esquema 3.
- Perfil 45 mm: Perfil de acero galvanizado, PLACO F-530, de 45x18 mm. Montaje según esquema 3.
- Lana mineral 45 mm: Lana mineral URSA TERRA 45 P (45 mm espesor y 17 kg/m³).
- Placa yeso laminado 12,5 mm: Placa yeso laminado PLACO BA 13 (12,5 mm espesor y 8,1 kg/m²). Montaje según esquemas 5 y 6.
- Lámina bituminosa 4 mm: Lámina viscoelástica alta densidad ViscoLAM 65 (4 mm y 6,5 kg/m²). Tramos colocados a tope entre sí. Juntas coincidentes con las de placa yeso laminado de capa exterior.



Fotos de montaje de muestra





Foto de muestra en cámaras acústicas

Material entregado por: SENOR y DANOSA, cada empresa, su material referenciado en descripción de muestra y por PLACO, su material de trasdosado (placas, perfiles, tornillería, cinta y pasta de juntas).

Disposición de ensayo:

Muestra colocada bajo suelo de referencia pesado cedido por el laboratorio en su condición final.

Dimensiones de muestra ensayada: 4,2 x 3,3 m (superficie 13,86 m²)

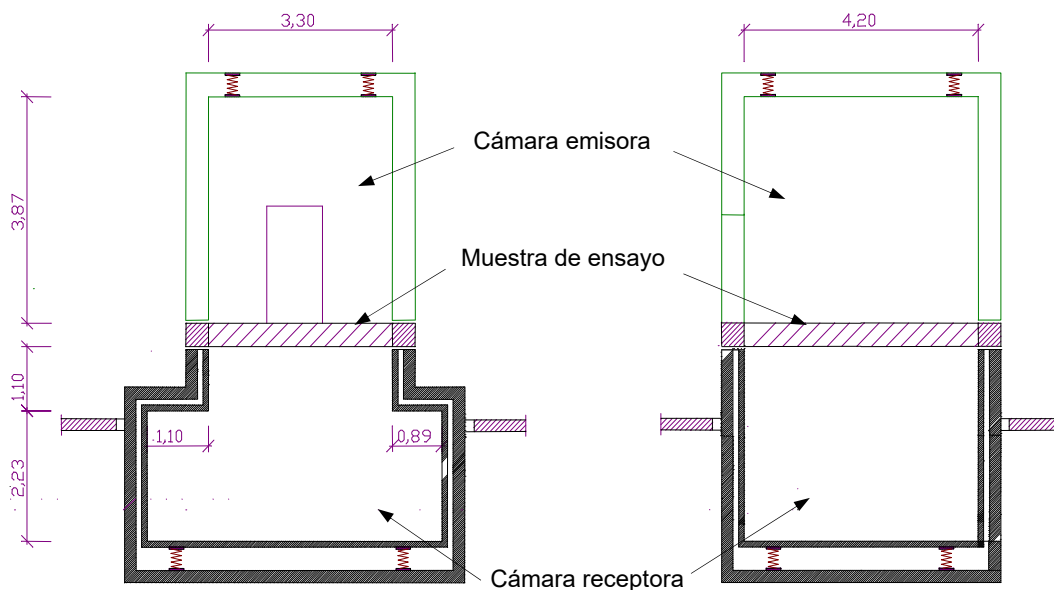
Revestimiento de suelo de categoría II según UNE-EN ISO 10140-1:2022.

Montaje realizado por: SENOR

Fecha finalización montaje: 10 abril 2024

2. RECINTOS DE ENSAYO

Los ensayos se han realizado en las cámaras de transmisión vertical, compuestas por una sala emisora y otra receptora. La cámara receptora está formada por un recinto exterior de hormigón de 20 cm de espesor y un recinto interior de hormigón de 10 cm de espesor, acústicamente desconectados. La cámara emisora, de 40 cm de espesor, está formada por una doble caja de entramado metálico y placa de yeso laminado, acústicamente desconectadas. La movilidad de la sala emisora permite el montaje de la muestra en el exterior y su posterior colocación entre las salas de ensayo. Las salas cumplen las especificaciones de UNE-EN ISO 10140-5:2022.



Esquema de cámaras acústicas de transmisión vertical

3. EQUIPOS Y CONDICIONES DE ENSAYO

Micrófonos	Brüel&Kjær 4943; N° serie 3188436	Brüel&Kjær 4943; N° serie 3188435
Preamplificadores	Brüel&Kjær 2669; N° serie 1948764	Brüel&Kjær 2669; N° serie 2025844
Fuentes sonoras	Brüel&Kjær 4296; N° serie 2071420	BR 112 T/A
Jirafas giratorias	Brüel&Kjær 3923; N° serie 2036584	Brüel&Kjær 3923; N° serie 2036585
Máquina de impactos	Brüel&Kjær 3207; N° serie 02675448	
Analizador	Nor850-MF1; N° serie 8501186	
Amplificador	LAB 300; N° serie 970-967	
Ecuilizador	Sony, SRP-E100; N° serie 400238	
Calibrador	Brüel&Kjær 4231; N° serie 2061476	
Medidor condiciones atmosféricas	Sala emisora Rotronic BL-1D; N° serie A21050029 Incertidumbre de medición: T ($\pm 0,7$ °C), H (± 4 %), P (± 2 mbar)	Sala receptora Rotronic BL-1D; N° serie A19060062 Incertidumbre de medición: T ($\pm 0,7$ °C), H (± 4 %), P (± 5 mbar)
Medidor temperatura muestra	TC Direct 401-215 tipo T s/n - 05LA0T003	

4. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN

4.1 Mejora del aislamiento al ruido aéreo

La mejora del aislamiento al ruido aéreo de un revestimiento se caracteriza mediante el índice de mejora de reducción acústica, ΔR . Para su determinación, se realiza el ensayo de aislamiento a ruido aéreo según UNE-EN ISO 10140-2:2022 del elemento básico (suelo de referencia pesado especificado en UNE-EN ISO 10140-5:2022-Anexo B), sin y con el revestimiento.

El índice de mejora de reducción acústica, ΔR , de un revestimiento colocado sobre un elemento básico, en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, se obtiene según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G, como la diferencia de los índices de reducción acústica del elemento básico con y sin el revestimiento:

$$\Delta R = R_{\text{con}} - R_{\text{sin}}$$

R_{con} : Índice de reducción acústica del elemento básico con revestimiento

R_{sin} : Índice de reducción acústica del elemento básico sin revestimiento

El índice de reducción acústica, R , se determina según UNE-EN ISO 10140-2:2022 de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log S/A$$

L_1 : Nivel de presión acústica promedio en sala emisora

L_2 : Nivel de presión acústica promedio en sala receptora

S : Área de muestra

A : Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

La medida de los niveles de presión acústica promedio, L_1 y L_2 , se realiza emitiendo ruido blanco ecualizado mediante una fuente omnidireccional móvil. El campo sonoro en la sala emisora y receptora se muestrea mediante micrófono girando con un radio de barrido de 1 m a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida, para el suelo de referencia pesado y mediante 6 posiciones fijas del recorrido del micrófono para el suelo con el revestimiento. El ruido de fondo en la sala receptora se mide según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción acústica equivalente se evalúa a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A = 0,16 \cdot V/T$$

A : Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

T : Tiempo de reverberación de recinto receptor

V : Volumen de recinto receptor

El tiempo de reverberación de la sala receptora se determina empleando dos posiciones de fuente y tres posiciones fijas de micrófono para cada posición de fuente distribuidas a 120° en el recorrido del micrófono.

Antes y después de la realización del ensayo se verifica la cadena de medida.

Se siguen las pautas indicadas en los procedimientos internos aplicables:

- PE.CM-AA-61-E: "Procedimiento para la determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en las cámaras de transmisión horizontal y vertical".
- PE.MC-AA-06-M: "Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio".

4.2 Mejora del aislamiento al ruido de impactos

La mejora del aislamiento al ruido de impactos de un recubrimiento de suelo viene definida por la Reducción del nivel de presión sonora de impactos, ΔL . Para su determinación, se

realiza el ensayo de aislamiento a ruido de impactos del suelo de referencia pesado especificado en UNE-EN ISO 10140-5:2022-Anexo C, sin y con el recubrimiento de suelo, según norma UNE-EN ISO 10140-3:2022.

La reducción del nivel de presión acústica de impactos, ΔL , en decibelios, del recubrimiento de suelo en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz se obtiene según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H, como la diferencia entre los niveles de presión acústica de impactos normalizados del suelo de referencia pesado sin y con el recubrimiento de suelo:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

$L_{n,0}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado sin recubrimiento de suelo

L_n : Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado con recubrimiento de suelo

Los niveles $L_{n,0}$ y L_n se obtienen según UNE-EN ISO 10140-3:2022 a partir de las siguientes fórmulas:

$$L_{n,0} = L_i + 10 \cdot \log A/A_0; L_n = L_i + 10 \cdot \log A/A_0$$

L_i : Nivel de presión acústica de impactos

A : Área de absorción equivalente en la sala receptora

A_0 : Área de absorción equivalente de referencia (10 m²)

La medida del nivel de presión acústica de impactos, L_i , en la sala receptora se realiza excitando la muestra mediante una máquina de impactos normalizada, la cual se coloca en seis posiciones diferentes aleatoriamente distribuidas sobre la muestra. Para cada posición, el campo sonoro en la sala receptora se muestrea mediante micrófono girando con un radio de barrido de 1 m a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida. El nivel de presión acústica de impactos de la muestra se obtiene como el promediado energético de los niveles de presión acústica de impacto medidos. Para determinar L_n y $L_{n,0}$, se utilizan las mismas posiciones de la máquina de impactos normalizada. La máquina de impactos normalizada dispone de cinco martillos metálicos de 30 mm de diámetro nominal y cumple con las especificaciones de UNE-EN ISO 10140-5:2022, Anexo E.

El ruido de fondo en la sala receptora se mide según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción acústica equivalente se evalúa a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A = 0,16 \cdot V/T$$

A : Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

T : Tiempo de reverberación de recinto receptor

V : Volumen de recinto receptor

El tiempo de reverberación de la sala receptora se determina empleando dos posiciones de fuente y tres posiciones fijas de micrófono para cada posición de fuente distribuidas a 120° en el recorrido del micrófono.

Antes y después de la realización del ensayo se verifica la cadena de medida.

Se siguen las pautas indicadas en los procedimientos internos aplicables:

- PE.CM-AA-62-E: “Procedimiento para la determinación del aislamiento a ruido de impactos y reducción al ruido de impactos en la cámara de transmisión vertical”.
- PE.MC-AA-06-M: “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

5. RESULTADOS

5.1 Mejora del aislamiento al ruido aéreo

Se presentan los siguientes resultados para la muestra de ensayo:

- Índice de mejora de reducción acústica, ΔR , en decibelios, en bandas de frecuencias de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.
- Índice de mejora de reducción acústica ponderado, $\Delta R_{w, \text{pesado}}$, calculado según UNE-EN ISO 717-1:2021, respecto a suelo de referencia pesado:

$$\Delta R_{w, \text{pesado}} = R_{w, \text{ref, con}} - R_{w, \text{ref, sin}}$$

$$R_{\text{ref, con}} = R_{\text{ref, sin}} + \Delta R$$

$R_{\text{ref, sin}}$ definido en UNE-EN ISO 717-1:2021, Anexo E

- Mejora ponderada A de los índices de reducción acústica entre 100 y 3150 Hz, $\Delta(R_w+C)_{\text{pesado}}$ y $\Delta(R_w+C_{tr})_{\text{pesado}}$, calculados de manera equivalente.
- Mejora ponderada A, de los índices de reducción acústica entre 100 y 5000 Hz, $\Delta R_A = \Delta(R_w+C_{100-5000})_{\text{pesado}}$ y $\Delta R_{A, tr} = \Delta(R_w+C_{tr, 100-5000})_{\text{pesado}}$, calculados de manera equivalente.

Adicionalmente se recogen:

- Índice de reducción acústica de suelo de referencia pesado con revestimiento, R_{con} , en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz.
- Índice de reducción acústica de suelo de referencia pesado sin revestimiento, R_{sin} , en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz.
- Índices globales R_w (C ; C_{tr}), R_A y $R_{A, tr}$ para los dos elementos anteriormente citados, calculados de la siguiente forma:
 - R_w : Índice ponderado de reducción acústica calculado según UNE-EN ISO 717-1:2021 a partir del índice de reducción acústica, R .
 - C y C_{tr} : Términos de adaptación al espectro entre 100 y 3150 Hz, calculados según UNE-EN ISO 717-1:2021, que son los valores, en decibelios, que han de añadirse al valor de la magnitud global R_w para tener en cuenta las características del espectro de ruido rosa (C) y de ruido de tráfico (C_{tr}), respectivamente.
 - R_A y $R_{A, tr}$: Índices globales calculados según expresión del Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”, del Código Técnico de la Edificación (CTE), a partir del índice de reducción acústica, R , obtenido mediante ensayo en laboratorio:

- R_A : Índice global de reducción acústica ponderado A, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.
- $R_{A,tr}$: Índice global de reducción acústica ponderado A para ruido exterior dominante de automóviles, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.

El valor de R marcado con * significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido a la aproximación en menos de 15 dB respecto al R'_{max} de los recintos de ensayo. El valor de ΔR marcado con * significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido al límite de medida del valor de R marcado con * en la frecuencia correspondiente. El índice global marcado con ** significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido a los valores límite en frecuencias marcados con *.

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
R'_{max} (dB)	61,2	63,7	72,6	67,6	76,3	79,5	84,9	89,2	93,4
F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R'_{max} (dB)	95,3	97,4	97,7	99,0	99,6	96,4	92,3	84,8	81,5

5.2 Mejora del aislamiento al ruido de impactos

Se presentan los siguientes resultados para la muestra de ensayo:

- Reducción del nivel de presión acústica de impactos, ΔL , en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.
- Reducción ponderada del nivel de presión acústica de impactos, ΔL_w , del recubrimiento de suelo ensayado según UNE-EN ISO 717-2:2021, obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w} = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

$L_{n,r,0,w}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado ponderado calculado a partir de $L_{n,r,0}$

$L_{n,r,w}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado ponderado calculado a partir de $L_{n,r}$

$L_{n,r,0}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado de un suelo de referencia definido en la norma UNE-EN ISO 717-2:2021

$L_{n,r}$: Nivel normalizado de presión acústica de impactos calculado mediante $L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$

- Término de adaptación espectral, $C_{i,\Delta}$, según UNE-EN ISO 717-2:2021, obtenido mediante la siguiente fórmula:

$$C_{i,\Delta} = C_{i,r,0} - C_{i,r} = -11 \text{ dB} - C_{i,r}$$

$C_{i,r,0}$: Término de adaptación espectral calculado a partir de $L_{n,r,0}$

$C_{i,r}$: Término de adaptación espectral calculado a partir de $L_{n,r}$

Adicionalmente, se presenta la siguiente información:

- Nivel de presión acústica de impactos normalizado del recubrimiento de suelo sobre suelo de referencia pesado, L_n , entre 100 y 5000 Hz.

- Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado, $L_{n,0}$, entre 100 y 5000 Hz.
- Magnitudes globales, $L_{n,w}$ y $L_{n,0,w}$, del suelo de referencia pesado con y sin el recubrimiento de suelo ensayado y magnitud global $L_{n,r,w}$ y término de adaptación espectral $C_{l,r}$.

Índice de Mejora de reducción acústica de un revestimiento sobre suelo de referencia pesado, según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G

Medidas en Laboratorio según UNE-EN ISO 10140-2:2022

CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SENOR)**

FECHA ENSAYO: 12/04/2024

RESULTADO Nº: 110858-859-MRA

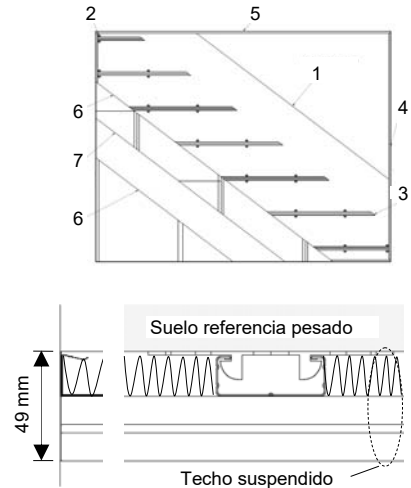
MUESTRA: **TECHO DIRECTO NO ACÚSTICO:**

- Lana mineral 45 mm
- Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47 (SENOR)
- Perfil 45 mm
- Perfil CLIP
- Banda estanca SE-BEP-3x48 (SENOR)
- Placa yeso laminado 12,5 mm
- Lámina bituminosa 4 mm
- Placa yeso laminado 12,5 mm

Masa superficial estimada: 23 kg/m²

Área muestra: 13,86 m² (3,3x4,2 m)

1. Lana mineral 45 mm
2. Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47
3. Perfil 45 mm
4. Perfil CLIP
5. Banda estanca SE-BEP-3x48
6. Placa yeso laminado 12,5 mm
7. Lámina bituminosa 4 mm



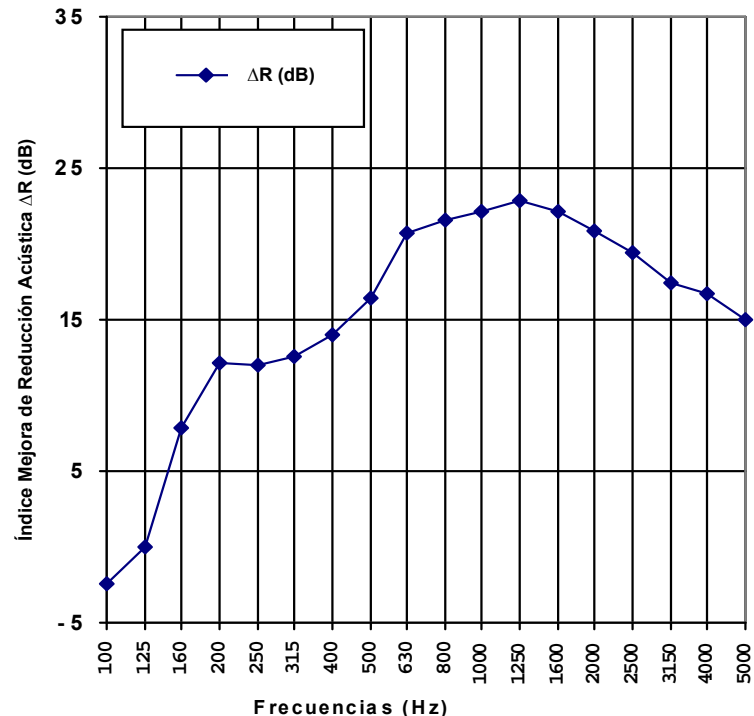
Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm y 375 kg/m², ensayado el 2 abril 2024 (R_{sin}).

V_{emi}: 56,4 m³; T_{emi}: 19,0 °C; H_{emi}: 55 %; P_{emi}: 971 mbar

V_{rec}: 64,0 m³; T_{rec}: 20,0 °C; H_{rec}: 45 %; P_{rec}: 971 mbar

V: volumen; emi: sala emisora; rec: sala receptora

f (Hz)	R _{con} (dB)	R _{sin} (dB)	ΔR (dB)
100	37,9	40,3	-2,4
125	43,6	43,6	0,0
160	48,6	40,8	7,8
200	54,3 *	42,2	12,1 *
250	56,6	44,6	12,0
315	60,8	48,2	12,6
400	66,5	52,5	14,0
500	71,3	54,9	16,4
630	76,1	55,4	20,7
800	80,1	58,5	21,6
1000	81,9	59,8	22,1
1250	84,7 *	61,8	22,9 *
1600	86,1 *	63,9	22,2 *
2000	88,1 *	67,2	20,9 *
2500	89,6 *	70,2	19,4 *
3150	90,2 *	72,8	17,4 *
4000	91,0 *	74,3 *	16,7 *
5000	91,8 *	76,8 *	15,0 *



R _w (C; C _{tr}) _{con} : 67(-4;-11) dB **	R _w (C; C _{tr}) _{sin} : 57(-1;-6) dB
R _{A,con} : 64,3 dBA **	R _{A,sin} : 56,5 dBA
R _{A,tr,con} : 56,0 dBA **	R _{A,tr,sin} : 51,5 dBA

Evaluación según UNE-EN ISO 717-1:2021:

ΔR_{w,pesado}: 11 dB / Δ(R_w+C)_{pesado}: 10 dB / Δ(R_w+C_{tr})_{pesado}: 7 dB **

ΔR_A=Δ(R_w+C₁₀₀₋₅₀₀₀)_{pesado}: 10 dB / ΔR_{A,tr}=Δ(R_w+C_{tr,100-5000})_{pesado}: 7 dB **

* R' ≥ valor indicado (límite medida por aprox. R'_{max}). * ΔR ≥ valor indicado (límite medida). ** índice global ≥ valor indicado.

Evaluación basada en resultados de medición en laboratorio obtenidos mediante método de ingeniería



Reducción del nivel de presión acústica de impactos de un recubrimiento de suelo sobre suelo de referencia pesado, según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H

Medidas en laboratorio según UNE-EN ISO 10140-3:2022

CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**

FECHA ENSAYO: 12/04/2024

RESULTADO Nº: 110858-859-MRI

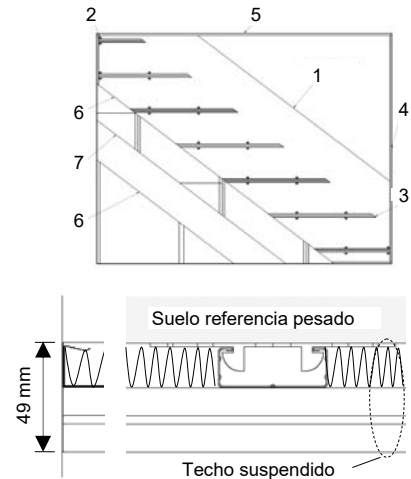
MUESTRA: **TECHO DIRECTO NO ACÚSTICO:**

- Lana mineral 45 mm
- Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47 (SEÑOR)
- Perfil 45 mm
- Perfil CLIP
- Banda estanca SE-BEP-3x48 (SEÑOR)
- Placa yeso laminado 12,5 mm
- Lámina bituminosa 4 mm
- Placa yeso laminado 12,5 mm

Masa superficial estimada: 23 kg/m²

Área muestra: 13,86 m² (3,3x4,2 m)

1. Lana mineral 45 mm
2. Accesorio fijación SE-ACC-FTD 47
3. Perfil 45 mm
4. Perfil CLIP
5. Banda estanca SE-BEP-3x48
6. Placa yeso laminado 12,5 mm
7. Lámina bituminosa 4 mm



Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm y 375 kg/m², ensayado el 2 de abril de 2024 (L_{n,0}).

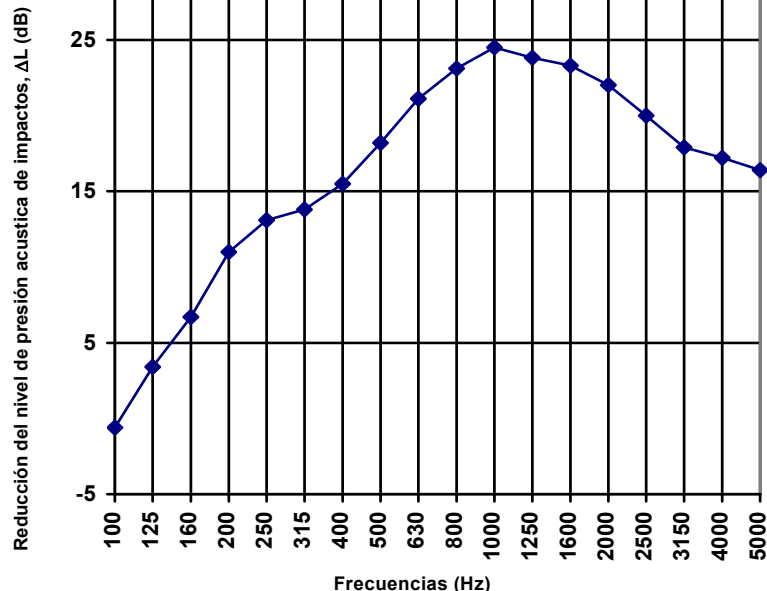
V_{emi}: 56,4 m³; T_{emi}: 19,0 °C; H_{emi}: 55 %; P_{emi}: 971 mbar

V_{rec}: 64,0 m³; T_{rec}: 20,0 °C; H_{rec}: 45 %; P_{rec}: 971 mbar

T_{centro superficie superior suelo}: 19,4 °C

V: volumen; emi: sala emisora; rec: sala receptora

f (Hz)	L _{n,0} (dB)	L _n (dB)	ΔL (dB)
100	69,1	69,7	-0,6
125	64,5	61,1	3,4
160	67,0	60,3	6,7
200	68,7	57,7	11,0
250	68,1	55,0	13,1
315	68,7	54,9	13,8
400	67,7	52,2	15,5
500	68,3	50,1	18,2
630	70,1	49,0	21,1
800	70,5	47,4	23,1
1000	71,9	47,4	24,5
1250	71,7	47,9	23,8
1600	72,1	48,8	23,3
2000	71,5	49,5	22,0
2500	71,1	51,1	20,0
3150	71,1	53,2	17,9
4000	71,0	53,8	17,2
5000	70,1	53,7	16,4



Evaluación según UNE-EN ISO 717-2:2021: ΔL_w (C_{1,Δ}): **18 (-7) dB**

L_{n,0,w}: 78 dB; L_{n,w}: 59 dB; L_{n,r,w}: 60 dB; C_{1,r}: -4 dB

Resultados basados en ensayo realizado con una fuente artificial bajo condiciones de laboratorio (método de ingeniería)

