

INFORME DE ENSAYO ACÚSTICO EN LABORATORIO

**SUSENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L. SENOR,
SOPREMA IBERIA S.L.U,
URSA Ibérica Aislantes, S.A.**

**Sistema: SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA
+ SOPREMA + SENOR**

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S (20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 140 mm

Ref: CAM25070023-1/MEJ_IMP

Fecha de Emisión:

27 de Abril de 2026



INFORME DE ENSAYO

Report test

LUGAR DE ENSAYO

Place of test

**CÁMARAS DE ENSAYO NORMALIZADAS DE
AUDIOTEC. C/JUANELO TURRIANO, 4. PARQUE
TECNOLÓGICO DE BOECILLO. BOECILLO.
(VALLADOLID) ESPAÑA**

ENSAYO

Test

Medida en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre forjado normalizado pesado.

MUESTRA

Sample

**SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA+SOPREMA
+SEÑOR**

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S (20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 140 mm

MÉTODO DE ENSAYO

Method Test

UNE EN ISO 10140-1:2022. Anexo H

UNE EN ISO 10140-3:2022

PETICIONARIO

Customers

**SUSENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L SENOR,
SOPREMA IBERIA S.L.U, URSA Ibérica Aislantes, S.A.**

FECHA DE ENSAYO:

Date of Issue

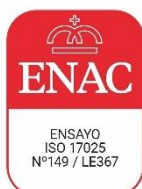
11 de Diciembre de 2025

Realizado por
Done

Revisado por
Reviewed

Fdo.: John Alvarado Huerfano
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Ángel Arenaz Gombau
Director Técnico del Laboratorio



Este informe se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite y ENAC.

This report is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the Laboratory.

This report may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory and ENAC.

CONTENIDO

1.- Objeto del informe

2.- Procedimiento de ensayo

2.1.- Procedimientos y Normas empleadas

2.2.- Metodología y parámetros del ensayo

2.3.- Instrumentación empleada

2.4.- Identificación de los productos

2.5.- Proceso de instalación de la muestra

2.6.- Características y condiciones de ensayo

2.7- Fotografías del montaje

3.- Resultados del ensayo

1.- OBJETO DEL INFORME

Evaluación de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre forjado normalizado pesado de 140 mm, ΔL_w , de la siguiente muestra:

Identificación del revestimiento (suelo): Sistema horizontal compuesto por:

SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA + SOPREMA + SENOR

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S (20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 140 mm.

Revestimiento: Suelo Acústico de Hormigón URSA + SOPREMA + SENOR.

Masa superficial aproximada: 522,79 kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 171,79 kg/m² del suelo).

Espesor aproximado total: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo).

El recubrimiento de suelo por sus características se categoriza en Categoría II según se indica en el apartado H.2.2.2 del Anexo H de la norma UNE EN ISO 10140-1:2022.

El ensayo se ha llevado a cabo en las cámaras normalizadas de AUDIOTEC en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).

Notas:

- La muestra fue instalada por operarios del cliente y operarios contratados por AUDIOTEC, y supervisada por técnicos del Laboratorio de Audiotec
- Las descripciones de espesores, de los materiales han sido facilitadas por el cliente; en el caso de peso y espesores, lana mineral, y tablero MDF ha sido comprobado por Audiotec
- Audiotec Ingeniería Acústica SA declina toda responsabilidad en relación, a variaciones que dichas magnitudes pudieran sufrir.
- Audiotec no es responsable de la información recogida en este informe y que figura como aportada o indicada por el cliente. Dicha información aportada por el cliente no está cubierta por la acreditación.

2.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

2.1- Procedimientos y Normas empleadas

El ensayo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las siguientes normas y procedimientos del laboratorio:

- *UNE-EN ISO 10140-3:2022. Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido de impactos de los elementos de construcción.*
- *Anexo H de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2022 (Recubrimientos de suelos. Mejora del aislamiento al ruido de impactos).*
- *Anexo C de la norma UNE-EN ISO 10140-5:2022 (Suelos normalizados para medir la mejora del aislamiento acústico al ruido de impactos mediante recubrimientos de suelo).*
- *Procedimientos de medida y cálculos expuestos en los procedimientos específicos de ensayo PE-37 y PE-39 del Laboratorio de acústica de AUDIOTEC.*

2.2- Metodología y parámetros del ensayo

Las cámaras donde se realizó el ensayo cumplen con las disposiciones y requisitos establecidos en la Norma UNE EN ISO 10140-5:2022. Son cámaras verticalmente adyacentes, una de ellas, la inferior o receptora, es fija y se encuentra bajo el nivel del suelo, y la otra, la superior o cámara donde se ubica la máquina de impactos, es móvil y se coloca sobre el forjado a ensayar. Ambas tienen forma de prisma irregular, sin aristas paralelas. La cámara receptora o inferior está bajo el nivel de calle, siendo sus paredes de muro de hormigón de 30 cm. de espesor y trasdosados acústicos interiores con un revestimiento de placas de yeso laminado de 15 mm, siendo su volumen de 52,8 m³, mientras que las paredes de la cámara superior están compuestas por una estructura metálica sándwich exterior de 15 cm de espesor reforzada con materiales aislantes y absorbentes acústicos, y un trasdosado acústico interior.

Se realizaron dos ensayos, el primero con el sistema completo, es decir, con sistema portador (forjado pesado de referencia) más el revestimiento y después

se ensayó solamente el sistema portador. La metodología se describe a continuación:

Para cada uno de los ensayos se colocó sucesivamente una máquina de impactos normalizada en cinco posiciones distribuidas sobre la superficie bajo ensayo.

En el caso del sistema completo, para cada posición de máquina se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara receptora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0,7 m a las paredes laterales y al menos 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de 1 m y con una inclinación mínima de 10°

En el ensayo del sistema portador, para cada posición de máquina se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara receptora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0.7 m a las paredes laterales y al menos 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de 1 m y con una inclinación mínima de 10°.

El tiempo de cada una de las mediciones fue de 48 segundos, una vez que se había estabilizado la señal, con una duración del periodo de giro de 16 segundos, cubriendo por tanto 3 vueltas completas.

Las medidas se realizaron en cada una de las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz.

Posteriormente, y con la máquina de impactos parada, se procedió a medir el nivel de ruido de fondo en la sala receptora. Para el ensayo del sistema completo, se realizó con el micrófono giratorio, en las mismas condiciones que cuando la máquina estaba en funcionamiento. Para el sistema portador, igual.

Finalmente, se procedió a medir el tiempo de reverberación en la sala receptora. Para ello, se emplearon 2 posiciones de fuente en la cámara receptora separadas más de 3 m entre ellas. Para cada posición de fuente se emplearon 3 posiciones de micrófono en la cámara receptora para medir la reverberación. Todas ellas estaban a más de 1 m de las paredes laterales, al menos 1.8 m entre ellas y 2 m de la fuente sonora. Se tomaron 2 medidas en cada posición y se obtuvieron los respectivos promedios. Se midió el TR20.

2.3.- Instrumentación empleada

La instrumentación empleada en el ensayo ha sido la siguiente:

Tipo equipo	Marca/modelo	Nº Serie
Calibrador-verificador Clase 1	Brüel&Kjaer tipo 4231	2136530
Máquina de impactos	Brüel & Kjaer, tipo 3207	3302870
Analizador PULSE	Brüel&Kjaer 3560-B-030	2538701
Fuente sonora omnidireccional	Brüel&Kjaer tipo 4292	004007
Termoanemómetro-higrómetro	Barigo modelo 525	156
Ecualizador	BEHRINGER DEQ2496.	
Amplificador	PHONIC MAX 860	ABA2GBA171
Micrófono	B&K 4189	2534182
Preamplificador	B&K 2669	2532870
Trípodes y equipos auxiliares		

2.4.- Identificación de los productos

MONTAJE SUELO				
PRODUCTO	DIMENSIONES	MARCA / MODELO	PROPIEDADES ESENCIALES	
Losa de referencia de hormigón armado (cerramiento portador)	(400 x 440) cm	--	Masa superficial	351 kg/m ²
			Superficie	17,6 m ²
Amortiguador acústico	--	SEÑOR / SE-TP-60 /150	Espesor	60 mm
Banda acústica	--	SEÑOR / SE-BEC-10x135	Espesor	10 mm
Lana mineral	--	URSA TERRA PLUS 32 T0003	Espesor	50 mm
Perfiles omega	--	KNAUF/80 Z1	--	--

PRODUCTO	DIMENSIONES	MARCA / MODELO	PROPIEDADES ESENCIALES	
Banda desolidarizadora	--	SEÑOR / SE-MONT-BICAPA-40	Espesor	5,5 mm
Tablero DM	(1220 x 2440 x 16) mm	MDF hidrófugo	Espesor	16 mm
Plástico negro	--	--	Galgas	700
Lámina tecsound	--	SOPREMA / TECSOUND 2FT 80	Espesor	24 mm
Separadores de mallazo	--	SEÑOR / SE-SP-30 R	Espesor	28 mm
Mallazo	(20x20x0,4) cm	B500S	Espesor	4 mm
Hormigón	--	--	Espesor	60 mm

2.5.- Proceso de instalación de la muestra

En el hueco existente entre las cámaras emisora y receptora, se procedió a colocar el forjado normalizado de referencia de hormigón armado de 140 mm de espesor.

El sistema se ejecutó de forma flotante y desolidarizada mediante la siguiente secuencia de montaje:

Montaje del revestimiento (suelo)

La ejecución del sistema ensayado se realizó siguiendo la siguiente secuencia constructiva:

Aislamiento Térmico-Acústico:

En toda la superficie del forjado se colocaron los paneles de lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003.

Desolidarización Perimetral y estanqueidad:

Se instaló en todo el perímetro del suelo la banda acústica SE-BEC de SEÑOR, con el fin de evitar puentes acústicos y asegurar que la losa de hormigón no tenga contacto directo con los paramentos verticales.

Instalación del Sistema Amortiguado:

Se procedió con la modulación y distribución de los amortiguadores SE-TP-60 de SENOR. Los mismos se colocaron sobre el forjado base a través de una apertura en la lana mineral. Sobre los amortiguadores se atornillaron con tornillos MM (metal-metal) los perfiles omega de 82 mm de KNAUF, creando una estructura nivelada y elástica. Para optimizar el comportamiento acústico del perfil, se aplicó la banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA-40 de SENOR sobre su base.

Base de Soporte y Sándwich Acústico:

Sobre la estructura de perfiles omega, se fijó un tablero de MDF hidrófugo de 16 mm. Sobre este tablero, se extendió el complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA.

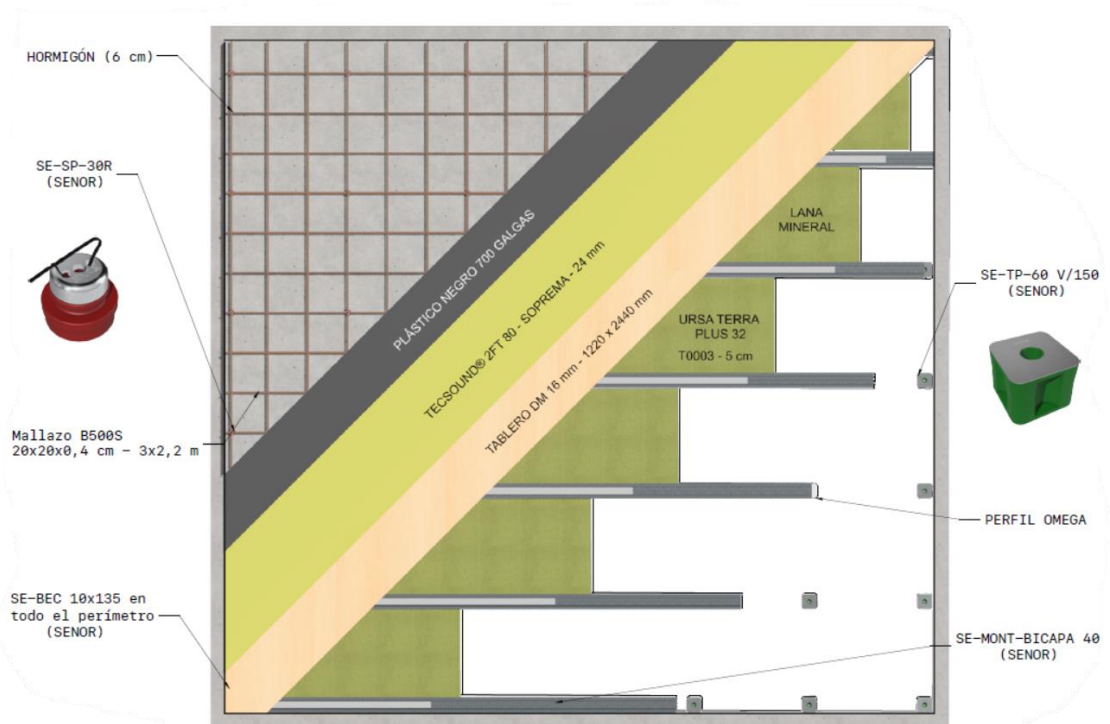
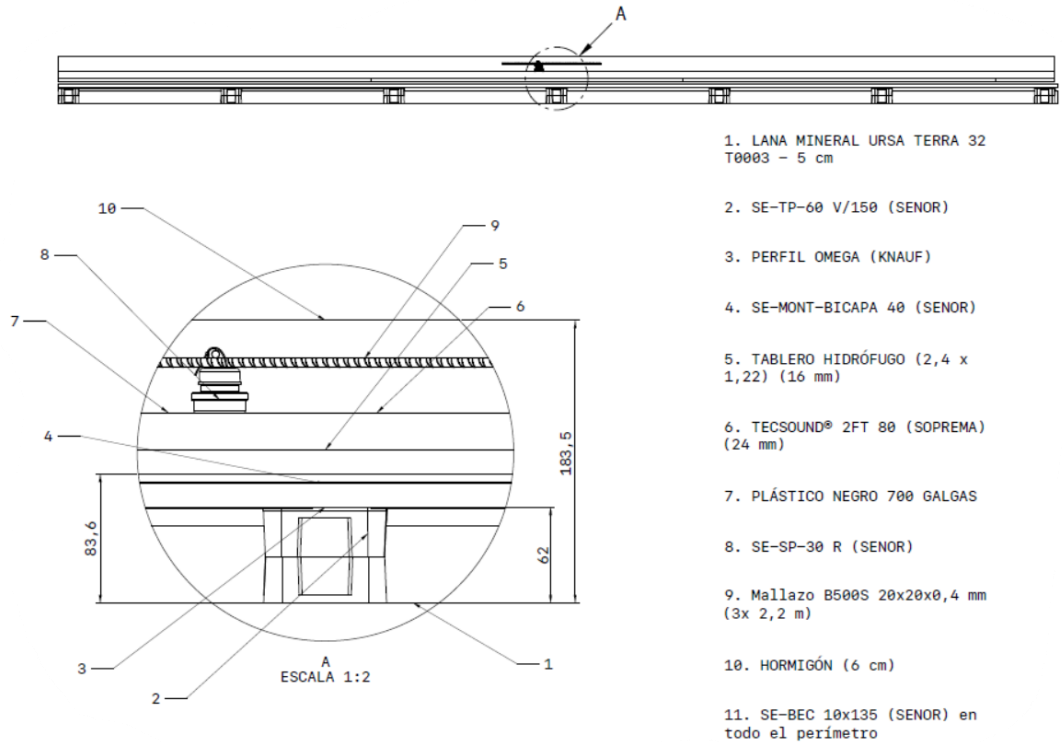
Capa de Protección y Armado:

Para proteger el sándwich acústico de la humedad del hormigón, se colocó un plástico negro de 700 galgas. Encima se dispusieron los separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR, sobre los cuales se asentó el mallazo B500S (20x20x0,4) cm, garantizando que el armado quede en la posición central de la sección.

Cierre y Acabado:

Finalmente, se realizó el vertido y nivelado de una losa de hormigón de 6 cm de espesor.

Esquemas de montaje



Esquemas facilitados por el cliente

2.6.- Características y condiciones de ensayo

El espesor nominal aproximado del sistema: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo). La masa superficial del sistema es de 522,79 Kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 171,79 Kg/m² del suelo).

Las dimensiones de la apertura de medida son 3,3 m de ancho por 3,67 m de largo.

La superficie común entre las dos cámaras es de 12,12 m².

La superficie total aproximada de la muestra es de 14,58 m².

La muestra fue instalada por operarios del cliente y operarios contratados por AUDIOTEC, y supervisada por técnicos del Laboratorio de Audiotech

El volumen de la cámara superior es de 58,35 m³ y el de la cámara receptora o inferior de 52,83 m³.

Condiciones ambientales (ensayo forjado de referencia):

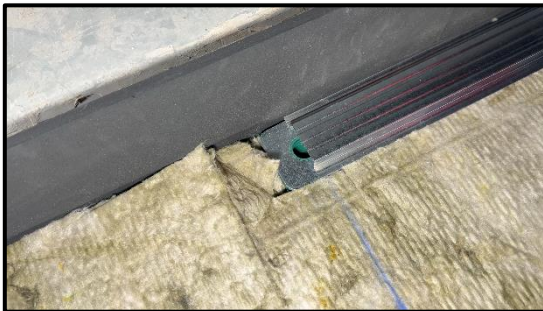
Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	16,4	16,6	49	49	1021	1021
Receptora	16,1	16,2	50	50		

Condiciones ambientales (ensayo sistema completo):

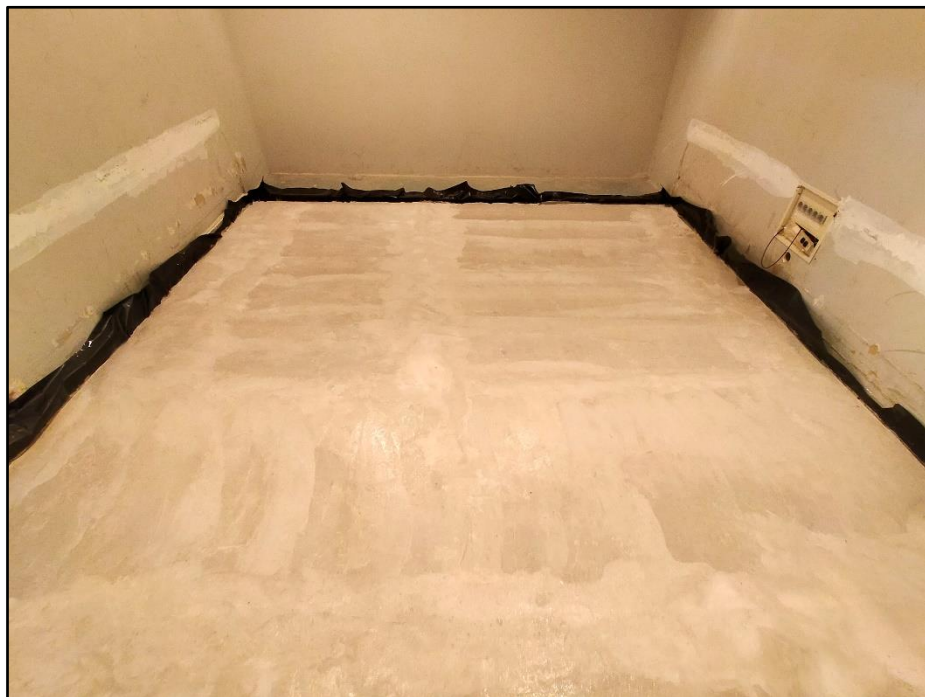
Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	15,2	15,2	49	49	1020	1020
Receptora	14,1	14,1	52	52		

2.7.- Fotografías del montaje

Montaje suelo







3.- RESULTADOS DEL ENSAYO

Para el sistema ensayado se presenta una página en la que aparecen entre otros datos:

- Una breve descripción de la muestra ensayada.
- Una tabla y una gráfica con los valores de la reducción del nivel de presión de ruido de impactos debida al revestimiento del suelo bajo ensayo en función de la frecuencia, ΔL .
- Una tabla con el nivel de presión de ruido de impactos normalizado del forjado pesado utilizado en el ensayo, en función de la frecuencia, L_{n0} .
- Un valor global de la reducción ponderada del nivel de presión de ruido de impactos, ΔL_w , así como el valor global de L_{nwr} y L_{nw0} , calculados según la norma UNE EN ISO 717-2 (última versión).

Notas:

- ♦ Los resultados de este ensayo sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo y en el momento y condiciones en que se realizaron las medidas.
- ♦ La incertidumbre de medida se encuentra a disposición del cliente en el Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC.
- ♦ Este informe no debe reproducirse por ningún medio salvo que se haga íntegramente y con la autorización del Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC S.A.

Ciente: SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L. SENOR, SOPREMA IBERIA S.L.U, URSA Ibérica Aislantes S.A.

Fecha de ensayo: 11/12/2025

Identificación de la muestra: SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA + SOPREMA + SENOR

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S 20x20x0,4 cm + losa de hormigón de 6 cm

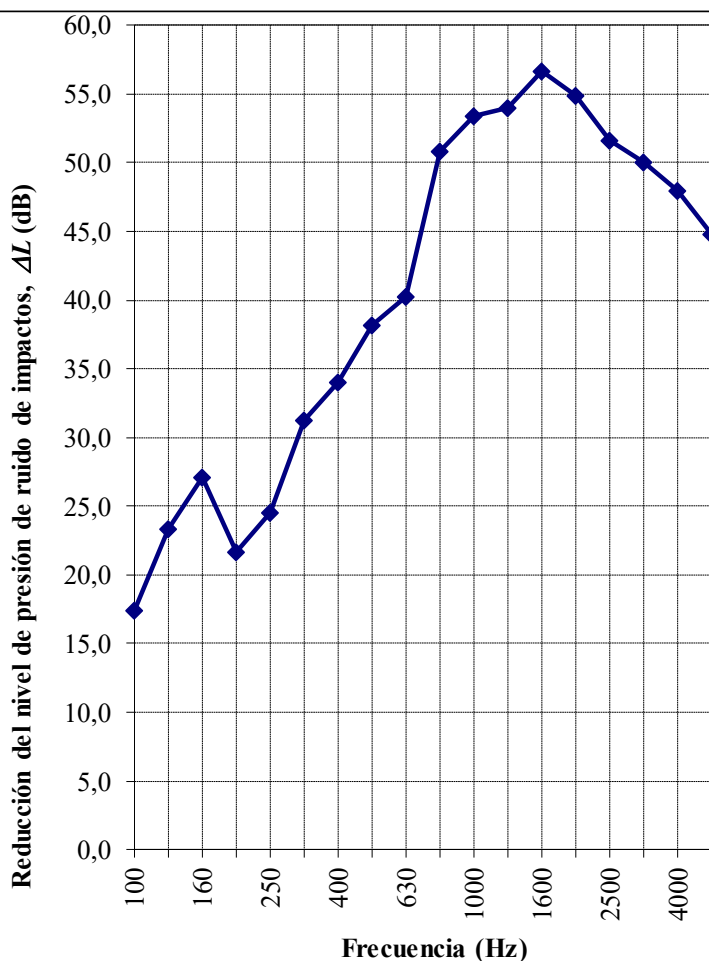
Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 14 cm

Masa superficial aproximada: 522,79 kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 171,79 kg/m² del suelo).

Espesor aproximado total: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo).

Método de ensayo: UNE-EN ISO 10140-1, Anexo H. Cat. II y UNE EN ISO 10140-3:2022

Frec. <i>f</i> Hz	<i>L</i> _{n,0} dB	ΔL dB
100	59,2	17,4
125	58,9	23,3
160	61,3	27,1
200	62,6	21,6
250	67,6	24,6
315	72,4	31,2
400	72,3	34,0
500	73,6	38,2
630	73,9	40,2
800	73,0	50,8
1000	71,7	53,4
1250	70,4	54,0
1600	71,0	56,7
2000	70,3	54,8
2500	70,2	51,6
3150	70,4	50,0
4000	69,0	48,0
5000	67,2	44,8



Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos según Norma UNE EN ISO 717-2

$\Delta L_w = 40$ dB

$CIA = -11$ dB

$L_n w_r = 38$ dB

$CI_r = 0$ dB

$L_n w_0 = 77$ dB

$CI_0 = -10$ dB



Fecha ensayo:

11/12/2025

Realizado por:

Fdo: John Alvarado

Revisado por:

Fdo: Ángel Arenaz



902 37 37 99

www.audiotec.es

info@audiotec.es

mediciones@audiotec.es

