

Certificación de SISTEMA

Autor: David Muñoz López (Responsable del Área de Investigación y Desarrollo)
Mov: 699 42 74 02. @: Ingenieria@senor.es.

Número de informe ensayo:

Obra: Tratamiento de suelo a ruido de impacto para aplicación en Estudios de Grabación

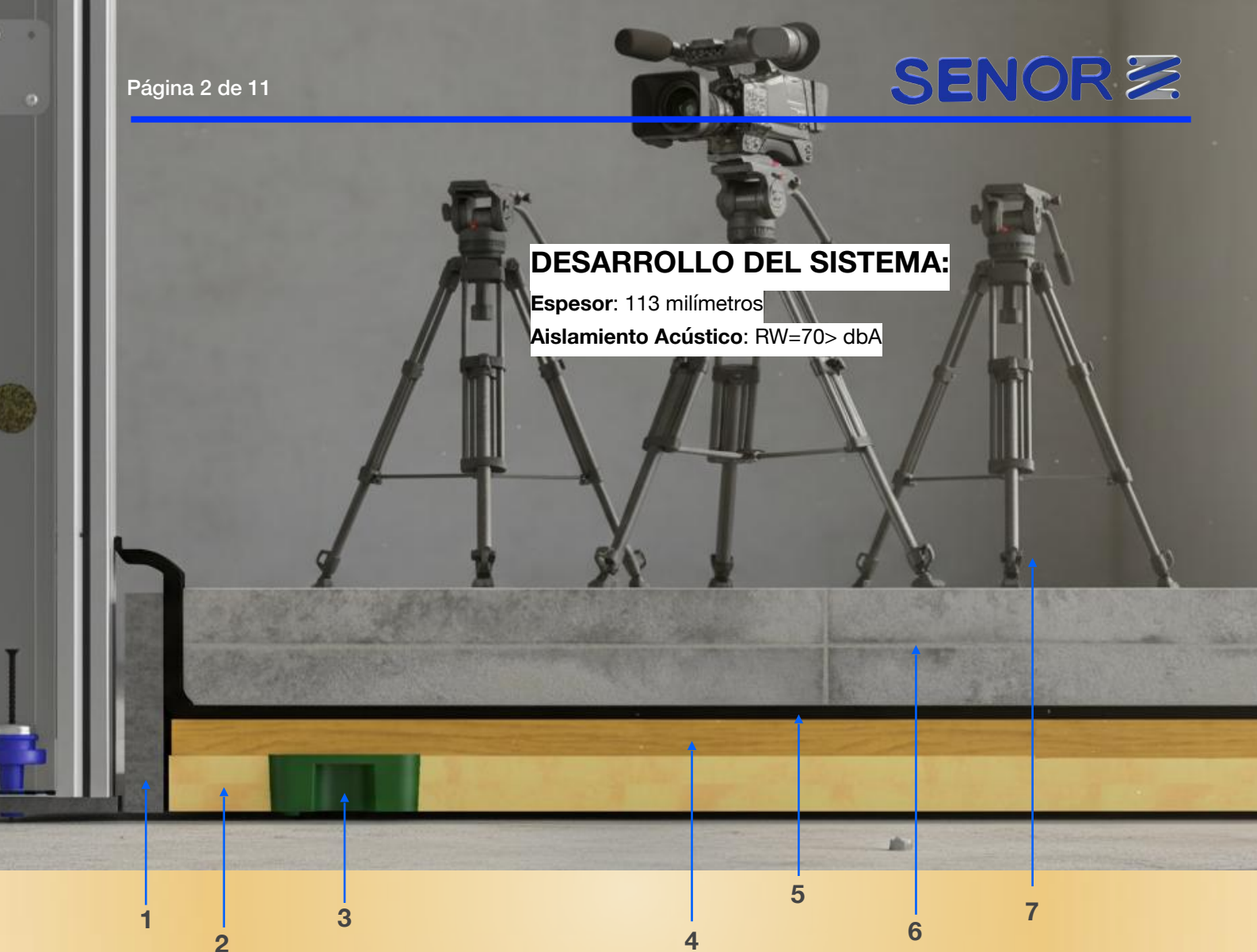
Dirección:

Fecha: martes, 5 de mayo de 2026

Empresa instaladora:

SUELO A **RUIDO DE IMPACTO** (CADENA SER)



DESARROLLO DEL SISTEMA:**Espesor:** 113 milímetros**Aislamiento Acústico:** $RW=70 > \text{dbA}$ 

RESUMEN EJECUTIVO

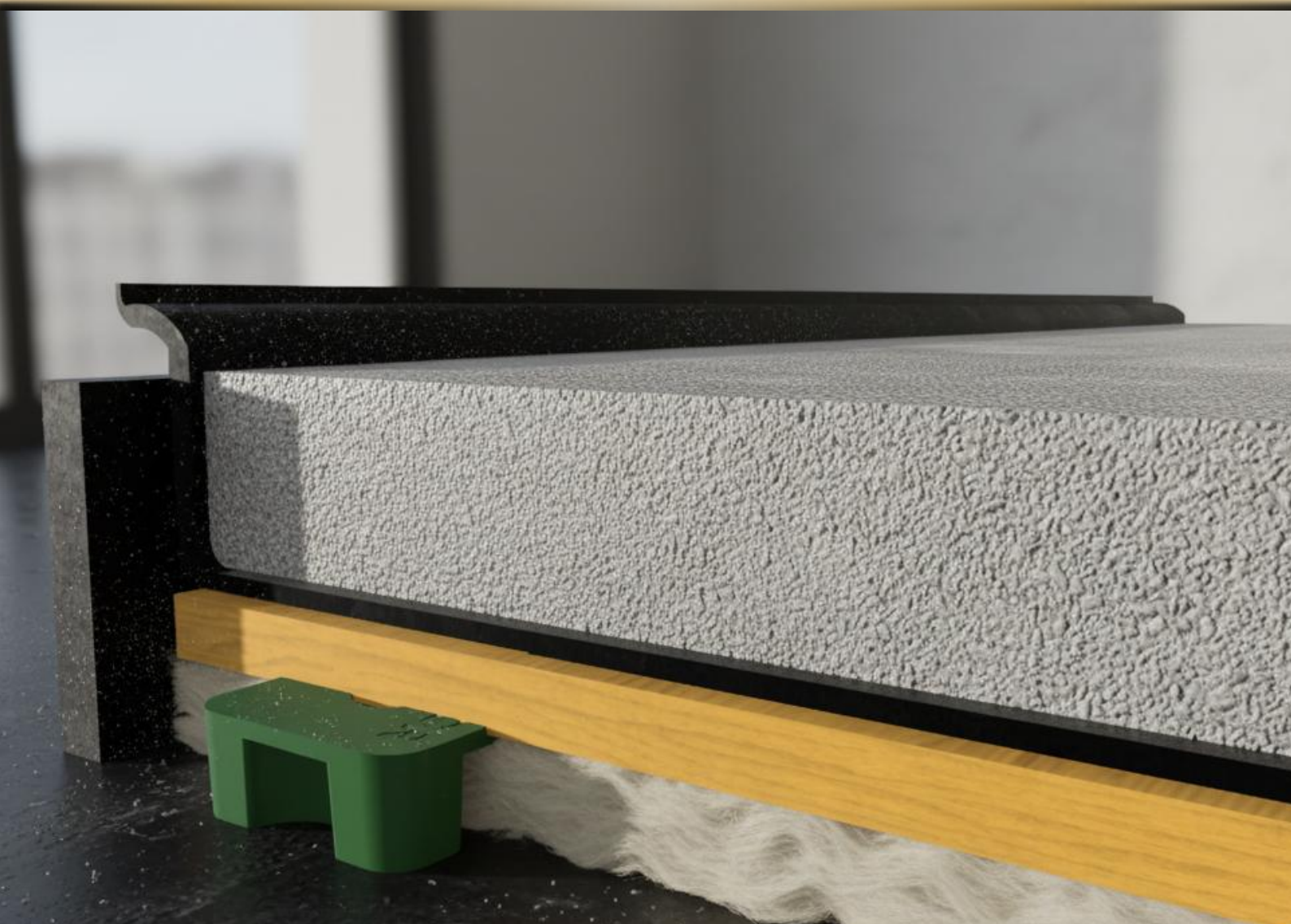
Análisis:

Evaluación exhaustiva de la seguridad y del rendimiento dinámico de soluciones de aislamiento acústico para suelos que están diseñados específicamente para mitigar por completo la contaminación acústica y las vibraciones generadas por las actividades típicas que se realizan en un estudio de grabación. Esto implica la realización de simulaciones y análisis en el laboratorio, que permitan identificar materiales y técnicas constructivas que no solo reduzcan el ruido de impacto, sino que también ofrezcan un ambiente de bienestar tanto para los usuarios del estudio como para los residentes del inmueble superior e inferior.

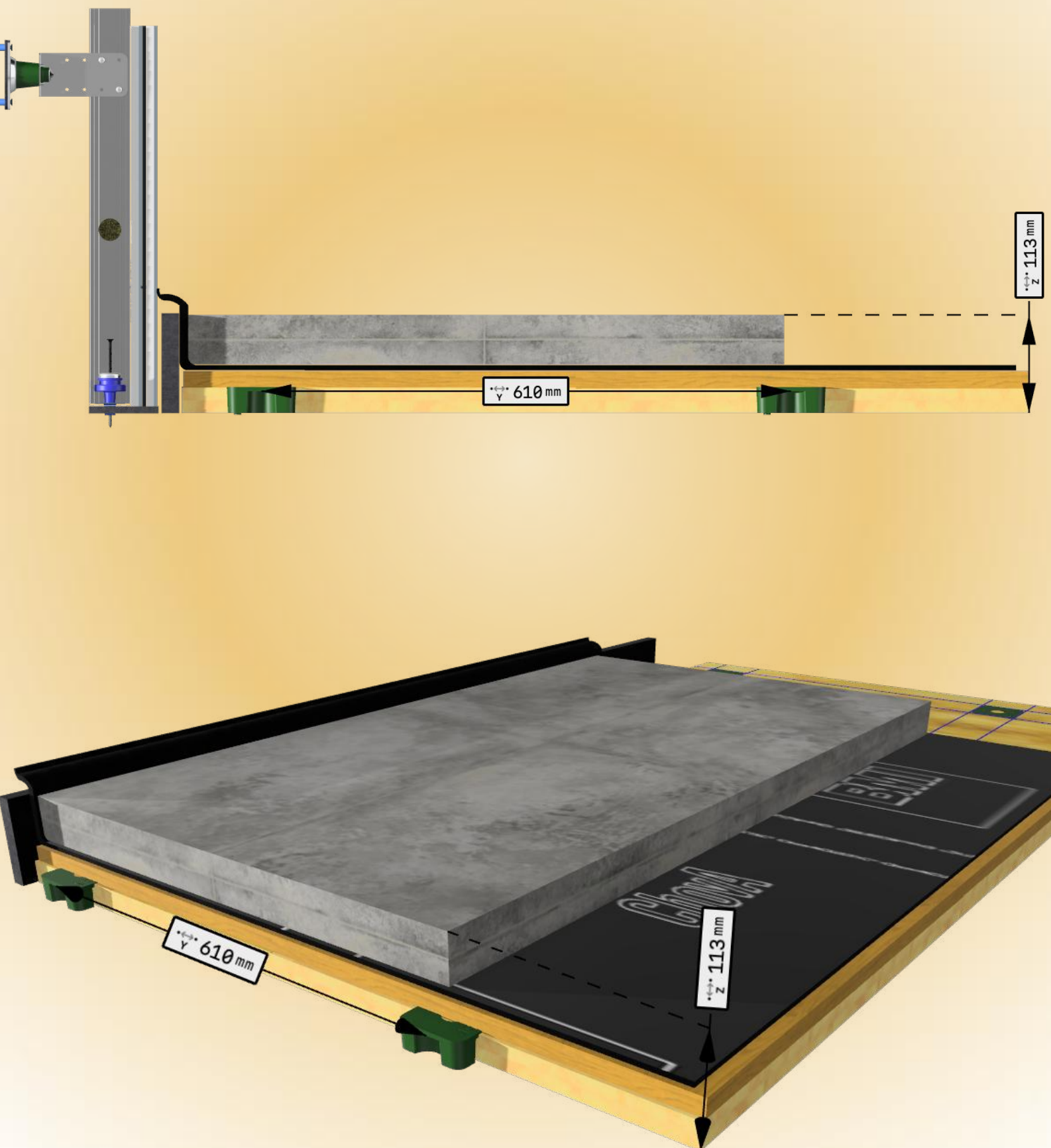
Iniciaremos el proceso de refuerzo acústico implementando un burlete de material EPDM CR-130, específicamente del tipo BEC-15x100 (1), que se colocará a lo largo de todo el trayecto lineal planificado para el tratamiento acústico. Este burlete actuará como una barrera flexible que ayudará a minimizar la infiltración de ruido no deseado. Posteriormente, procederemos a colocar un material fonoabsorbente con densidad baja, no superior a los **30Kg/m³** y un espesor de 40 mm (2). Este producto no solo se destaca por su capacidad para minimizar la transmisión del sonido tanto aéreo como por impacto, sino que también es notablemente versátil, ya que funciona eficazmente a través de un amplio espectro de frecuencias acústicas.

Procederemos a instalar y distribuir uniformemente por toda la superficie el amortiguador de ruido de impacto de la reconocida marca SENOR, específicamente el modelo SE-TS-80 V 150 **(3)**. Este dispositivo se ha diseñado especialmente para prevenir la propagación de contaminantes acústicos a través de la estructura sólida del edificio, garantizando así un entorno interior más silencioso, confortable y sin vibraciones. Al aplicar este sistema, se minimizan las molestias sonoras generadas por pasos, golpes y otras vibraciones, creando un espacio más apacible y productivo para todos los usuarios.

Es imprescindible aplicar sobre los tacos un material que no solo incremente la rigidez, sino que también ofrezca una masa adecuada, lo suficientemente sólida como para soportar el impacto de quienes lo pisan y facilitar, de este modo, la aplicación del mortero de hormigón. Para lograr esta efectividad, hemos optado por un sistema que consiste en una combinación de un tablero fenólico de 20 mm de grosor **(4)**, que permiten una mayor resistencia y durabilidad. Sobre el tablero se incorpora una lámina de alta densidad, conocida como ViscoLAM-65 **(5)**, que no solo sirve para amortiguar el impacto, sino que también proporciona un cambio de impedancia acústica entre los diversos materiales. Por último, aplicaremos una capa de mortero de 5 a 6 centímetros de espesor para aportar la rigidez suficiente y evitar micro-movimientos de la solución consiguiendo que los equipos de tv no sufran.



COTAS DE ALTURA DEL PAQUETE ACÚSTICO



MODULACIÓN DE SOPORTES ACÚSTICOS

La modulación adoptada para los amortiguadores de **GOMA** ha sido la siguiente:

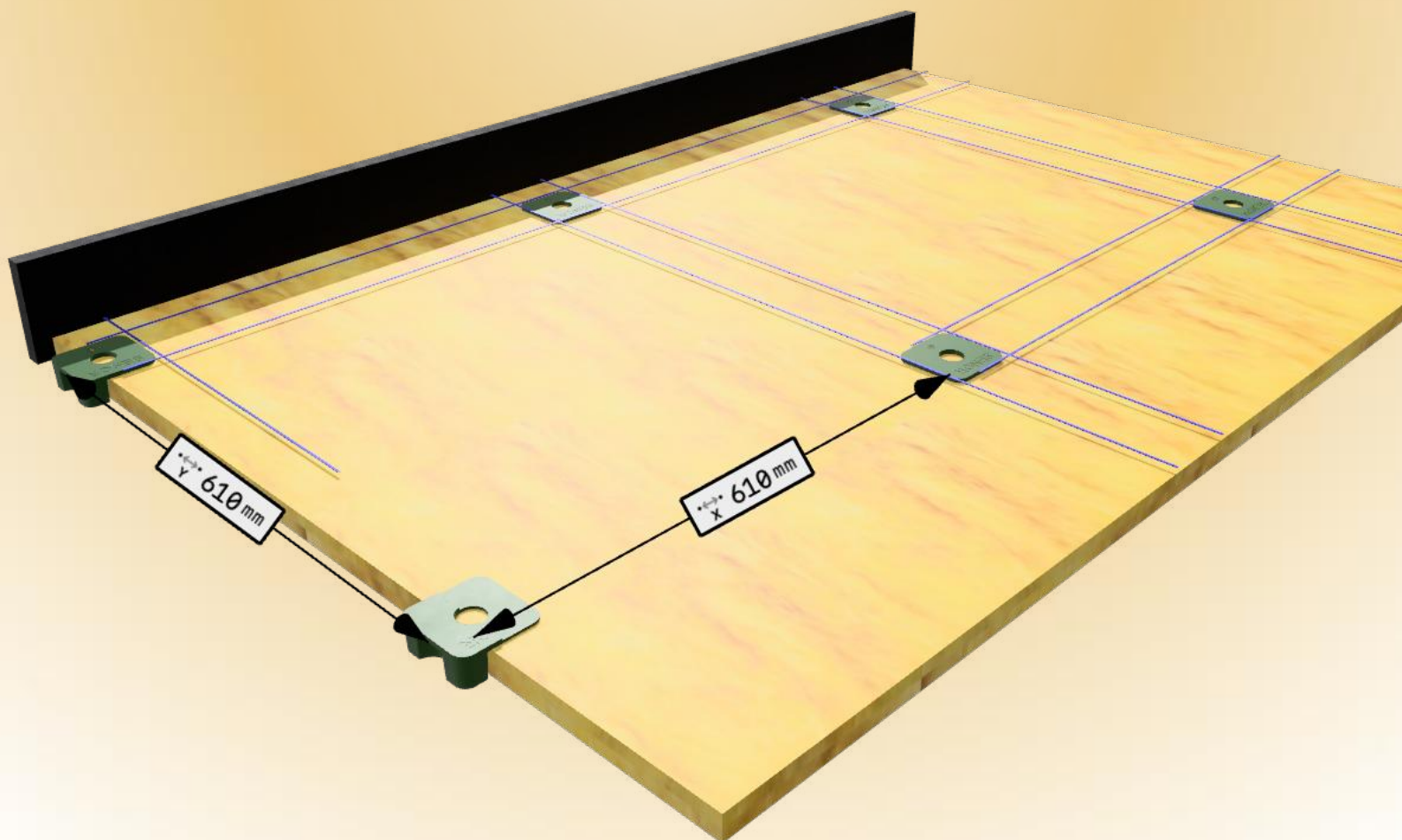
Colocación del amortiguador **SE-TS 80 V 150** sobre el forjado inferior.

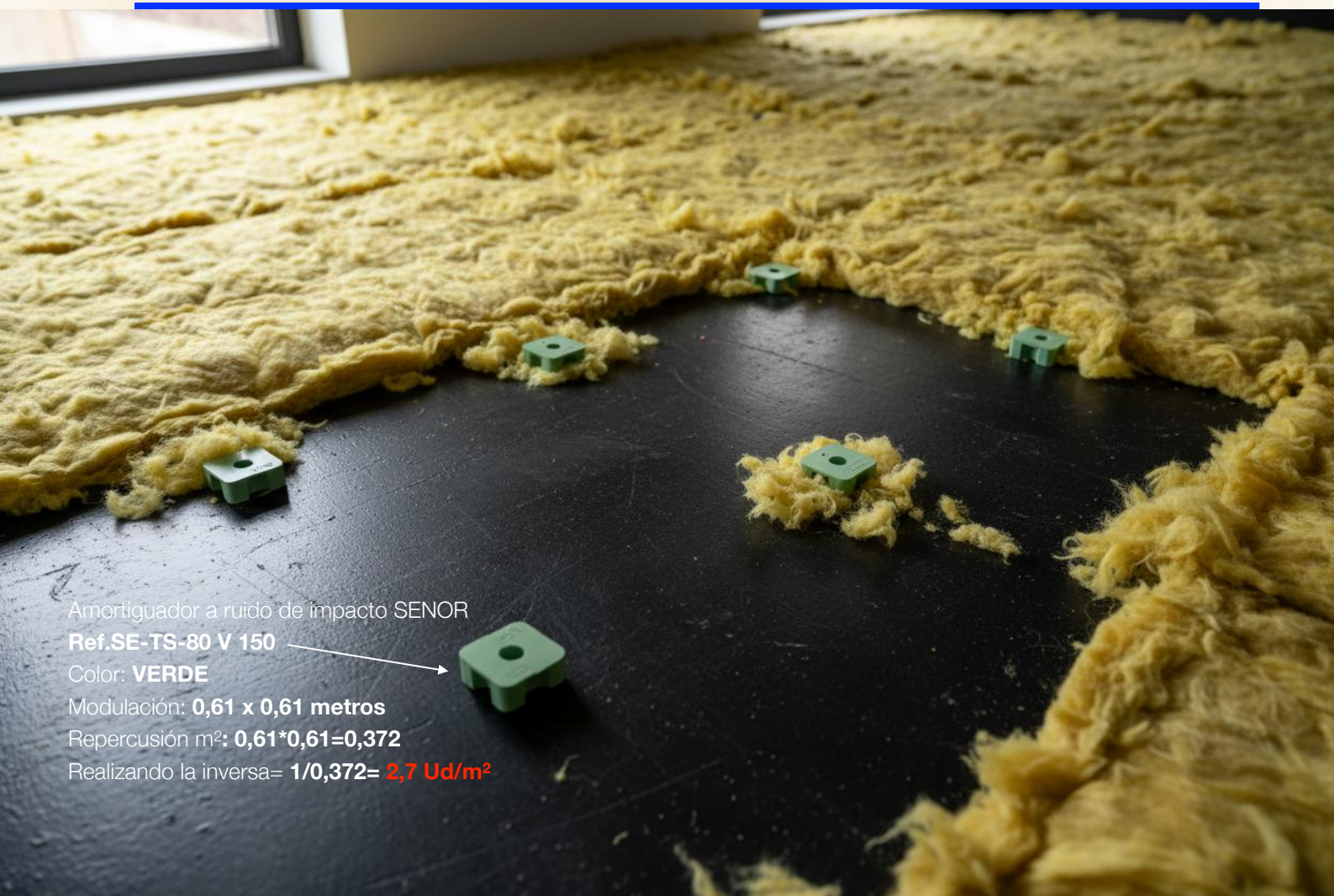
Disposición longitudinal. **(A)**. = 610 milímetros

Disposición transversal. **(B)**. = 610 milímetros

Tablero contrachapado 20: El tablero contrachapado de 20 mm de grosor es una opción ampliamente utilizada en la construcción y el diseño de interiores. Las dimensiones estándar más comunes de estos tableros de madera son **1,22** metros de ancho por **2,44** metros de largo, lo que coincide con el tamaño de una hoja de madera contrachapada. Por esta razón, es fundamental que cualquier modulación o diseño que se elija esté basado en múltiplos de estas medidas básicas. Esta práctica no solo maximiza la utilización del material, sino que también contribuye a crear una superficie más rígida y estable, lo que es esencial para garantizar la integridad estructural.

Además, al optar por estos tableros en la construcción de suelos, se puede lograr un sistema altamente efectivo para combatir la contaminación acústica. Esta cualidad es particularmente valiosa en entornos donde el ruido puede ser un problema, como oficinas, estudios de grabación o espacios residenciales cercanos a áreas ruidosas. Un suelo bien diseñado, utilizando contrachapados de alta calidad, puede ayudar a crear un ambiente más tranquilo y confortable, mejorando así la calidad de vida de los ocupantes.





Amortiguador a ruido de impacto SENOR

Ref. SE-TS-80 V 150

Color: VERDE

Modulación: 0,61 x 0,61 metros

Repercusión m²: $0,61 \times 0,61 = 0,372$

Realizando la inversa = $1/0,372 = 2,7 \text{ Ud/m}^2$

PROPIEDADES DE MATERIALES Y CARGA

La distribución total de la carga se llevará a cabo de forma equitativa a lo largo de toda la estructura del forjado, gracias a la implementación de una bancada de inercia que se mantenga adecuadamente rígida durante todo su trayecto. Este diseño no solo asegura que la carga se reparte de manera uniforme, sino que también proporciona un soporte sólido y estable a lo largo y en el ancho de la bancada, maximizando así la resistencia y la durabilidad de la estructura en su conjunto. Por ejemplo, en una edificación, este enfoque es crucial para prevenir puntos de concentración de carga que podrían comprometer la integridad estructural, garantizando que cualquier peso aplicado se distribuya de manera propicia para minimizar el riesgo de deformación o fallo. **Nota:** Para establecer los cálculos tomaremos como referencia una superficie de **100 m²**

SUPERFICIE TOTAL M²: 100 m².

PESO TOTAL SISTEMA: 28.434.0 Kg.

PESO POR M²: 284,3 Kg./m²

MODULACIÓN DE LOS TS80 V 150: 0,61 x 0,61 metros.

TABLA DE MATERIALES Y PESOS.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VOLUMEN (m³)	DENSIDAD DE MATERIAL (Kg./m³)	Kg (m²)		
PAQUETE ACÚSTICO						
SUELO TÉCNICO A RUIDO DE IMPACTO						
PERSONAS FISICAS	2	-	-	140,0		
MÁQUINAS	1	-	-	100		
TABLERO DMF	1	0,020	730	14,6		
MEMBRANA ACÚSTICA	1	0,004	1650	6,6		
MORTERO HORMIGÓN	1	0,060	2500	150		
PESO TOTAL M² / SUELO A RUIDO DE IMPACTO				411,2		
			SUPERFICIE SUELO M²		100	
			PESO TOTAL SUPERFICIE (Kg)		41120,0	
			DISTANCIA ENTRE AMORTIGUADORES			
			DISTANCIA (A)	DISTANCIA (B)	RESULTADOS OBTENIDOS	
UNIDAD DE MEDIDA EN METROS			0,61	0,61	FLECHA (mm)	F.RESONANCIA (Hz)
Nº AMORTIGUADORES M²			2,80		5,10	8
Nº AMORTIGUADORES TOTALES SUPERFICIE			280			
REF.SE-TS-80 V 150						
			CARGA ESTÁTICA (Kg)		146,86	
			CARGA DINÁMICA (Kg)		165,95	
					GRADO DE AISLAMIENTO %	
			FRECUENCIA DE BARRIDO (Hz)		50	97,37



RESULTADOS

Tras analizar las tablas de carga, vemos que el amortiguador elegido cumple de manera satisfactoria con las cargas dadas. En la tabla 1. El amortiguador se sitúa en una frecuencia natural de **8,0Hz** obteniendo un grado de aislamiento por encima del **97,37%**.

SE-TS-80 V 150 cumple de forma rigurosa con la norma de seguridad y resistencia **UNE 100153:2004 IN (ES)**. Soportes anti-vibratorios. Criterios de selección.

Respuesta dinámica:

Someteremos a las dos variantes de carga a un test mediante máquina de ensayo a deformación axial, como a un barrido en frecuencias de 15 a 50Hz. Este ensayo nos aportara datos más que fiables del rendimiento del producto puesto sobre el terreno con las cargas dadas: Carga dinámica: **170 Kg.** de carga máxima por taco a ruido de impacto.



Departamento de Planificación Territorial,
Vivienda y Transportes
Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura
Laboratorio de Control de la calidad en la Edificación
Área acústica



Fotos de montaje de muestra de ensayo

**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. (SEÑOR)**

FECHA ENSAYO: 15/06/2022

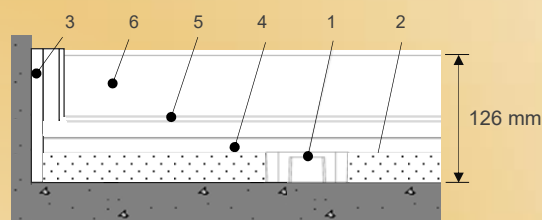
RESULTADO Nº: B2022-176-M898 MRA

MUESTRA: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**

- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15x170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm

Masa superficial estimada muestra: 170 kg/m²

Área, S, muestra: 13,86 m² (3,3x4,2m)



1. Amortiguador SE-TS-80 V 150
2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600
3. Banda SE-BEC-15x170

4. Tablero DM 16 mm
5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX
6. Hormigón armado 60 mm

Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm (375 kg/m²), ensayado el 4 mayo 2022 (R_{sin}).

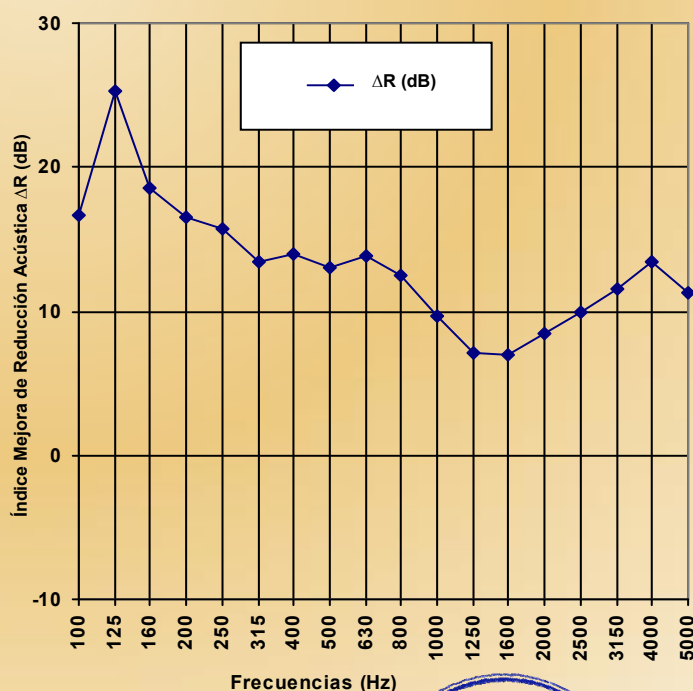
V_{emi}: 54,6 m³; T_{emi}: 21,3 °C; H_{emi}: 70 %; P_{emi}: 960 mbar

V_{rec}: 64,7 m³; T_{rec}: 20,3 °C; H_{rec}: 74 %; P_{rec}: 960 mbar

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

f (Hz)	R _{con} (dB)	R _{sin} (dB)	ΔR (dB)
100	56,6 *	40,0	16,6 *
125	61,0 *	35,7	25,3 *
160	59,6 *	41,1	18,5 *
200	64,6 *	48,1	16,5 *
250	64,6 *	48,9	15,7 *
315	66,0 *	52,6	13,4 *
400	68,9	54,9	14,0
500	69,7	56,7	13,0
630	71,6	57,7	13,9
800	71,5	59,0	12,5
1000	70,8	61,1	9,7
1250	70,0	62,9	7,1
1600	72,2	65,2	7,0
2000	76,9	68,4	8,5
2500	81,4	71,4	10,0
3150	86,3 *	74,7	11,6 *
4000	89,9 *	76,5 *	13,4 *
5000	90,6 *	79,3 *	11,3 *

R _w (C; C _{tr}) _{con} : 72(-1;-3) dB **	R _w (C; C _{tr}) _{sin} : 59(-2;-7) dB
R _{A,con} : 72,3 dBA **	R _{A,sin} : 57,5 dBA
R _{A,tr,con} : 68,6 dBA **	R _{A,tr,sin} : 51,7 dBA



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

ΔR_{w,pesado}: 12 dB ** / Δ(R_w+C)_{pesado}: 13 dB ** / Δ(R_w+C_{tr})_{pesado}: 15 dB **

ΔR_A=Δ(R_w+C₁₀₀₋₅₀₀₀)_{pesado}: 13 dB ** / ΔR_{A,tr}=Δ(R_w+C_{tr,100-5000})_{pesado}: 15 dB **

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

Evaluación basada en medidas de laboratorio mediante método de ingeniería.



**Reducción del nivel de presión acústica de impactos de un revestimiento
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: 15/06/2022

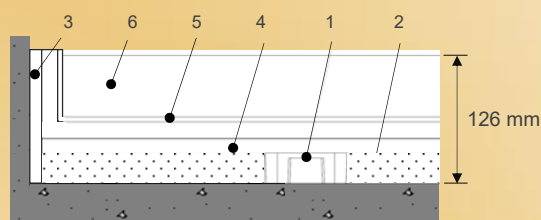
RESULTADO Nº: B2022-176-M898 MRI

MUESTRA: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**

- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15x170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm

Masa superficial estimada muestra: 170 kg/m²

Área, S, muestra: 13,86 m² (3,3x4,2m)



1. Amortiguador SE-TS-80 V 150
2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600
3. Banda SE-BEC-15x170

4. Tablero DM 16 mm
5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX
6. Hormigón armado 60 mm

Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm (375 kg/m²), ensayado el 4 mayo 2022 (L_{n,0}).

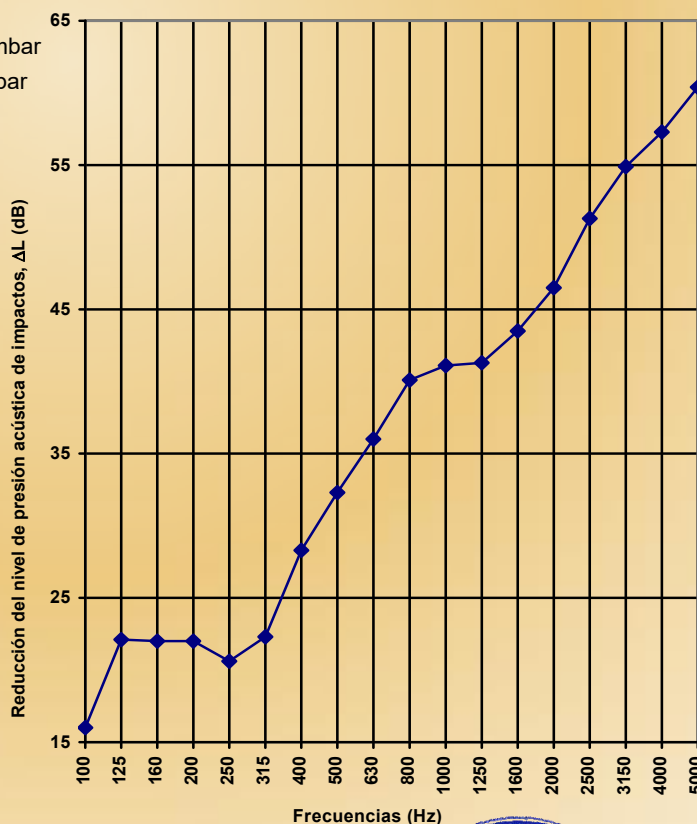
V_{emi}: 54,6 m³; T_{emi}: 21,3 °C; H_{emi}: 70 %; P_{emi}: 960 mbar

V_{rec}: 64,7 m³; T_{rec}: 20,3 °C; H_{rec}: 74 %; P_{rec}: 960 mbar

T_{centro superficie superior suelo}: 21,6 °C

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

f (Hz)	L _{n,0} (dB)	L _n (dB)	ΔL (dB)
100	62,0	46,0	16,0
125	64,6	42,5	22,1
160	64,3	42,3	22,0
200	62,2	40,2	22,0
250	63,5	42,9	20,6
315	63,7	41,4	22,3
400	64,3	36,0	28,3
500	66,2	33,9	32,3
630	67,2	31,2	36,0
800	69,6	29,5	40,1
1000	69,9	28,8	41,1
1250	70,1	28,8	41,3
1600	70,1	26,6	43,5
2000	70,0	23,5	46,5
2500	69,6	18,3	51,3
3150	69,3	14,4 *	54,9 *
4000	69,4	12,1 *	57,3 *
5000	69,1	8,7 *	60,4 *



Evaluación según UNE-EN ISO 717-2:2021: ΔL_w (C_{L,Δ}): **37 (-11) dB**

L_{n,0,w}: 76 dB; L_{n,w}: 36 dB; L_{n,r,w}: 41 dB; C_{L,r}: 0 dB

* L_n ≤ valor indicado (límite medida por aprox. ruido de fondo. ΔL ≥ valor indicado).

Estos resultados se basan en ensayos realizados con una fuente artificial bajo condiciones de laboratorio (método de ingeniería)



Advertencia

No se debe usar este informe como única medida de la idoneidad de una idea de diseño en unas condiciones ambientales determinadas.

SENOR ha realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar que sus productos ofrezcan el máximo posible de guía y ayuda. Sin embargo, esto no sustituye al buen criterio de ingeniería, que es siempre responsabilidad del usuario.

Un enfoque de ingeniería cualitativa debería asegurar que los resultados de estos cálculos sean evaluados en conjunto con la experiencia práctica de los diseñadores y analistas, y en último caso, con el respaldo de datos de pruebas experimentales. Los resultados contenidos en este informe están considerados fiables, pero no debe considerarse que dan ninguna clase de garantía de validez de propósito.

JEFE DE PROYECTO: David Muñoz “**SENOR**”

