



Memoria N.º INNPens26036GLMA

ENSAYO AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO E IMPACTOS EN GIMNASIO

DATOS DE ENSAYO

LUGAR DEL ENSAYO:	Gimnasio DISTRITO Calle de Sor Ángela de la Cruz, 17 28020, Madrid
CLIENTE:	Pasivos al Cubo SL. - B21630355 Calle Dulce Chacón, 33 - 20 B 28050, Madrid
Fecha de ensayo:	9 de abril de 2026
Fecha de Informe:	13 de abril de 2026

OFICINAS COMERCIALES:

CENTRO C/Marques de Villabrágima 17 G. 28035 Madrid Tel.- 627 976 020	NOROESTE C/Renueva 36, 7A 24002 León Tel.- 698 269 161	SUR C/Conde de Osborne 66 41007 Sevilla Tel.- 650 789 922
--	---	--

Laboratorio de Ensayos de **INNOVACÚSTICA INGENIERÍA S.L**
C/ Marques de Villabrágima 17 G, Madrid Tlf.-627967020

Realizado por:

INNOVACÚSTICA INGENIERÍA SL
B-87240388
C/Marqués de Villabrágima 17G
28035 Madrid

Fdo: Jorge Ruiz Díaz
Departamento de Ingeniería

Este informe no podrá ser reproducido total ni parcialmente, sin la aprobación por escrito del técnico que lo ha elaborado.
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.
Los Certificados de calibración de los equipos de medida y la incertidumbre del ensayo están a disposición del cliente en Innovacústica.

ÍNDICE

MEMORIA

- 1.- OBJETO
- 2.- REFERENCIAS
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS ENSAYADOS
- 4.- RESULTADOS DE ENSAYO
- 5.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS
 - 5.1.- NORMATIVA
 - 5.2.- RESUMEN DE RESULTADOS
 - 5.3.- SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS
- 6.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
 - 6.1.- DEFINICIONES
 - 6.2.- MÉTODO DE ENSAYO
 - 6.3.- INSTRUMENTACIÓN
- 7.- ANEXO – CALIBRACIONES

1.- OBJETO

El objeto de este trabajo es la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo e impactos entre un local con futura actividad de Gimnasio sito en Calle de Sor Ángela de la Cruz 17 de Madrid y una vivienda sita en el 1ºC del edificio de viviendas sito en Calle Hermano Gárate 8. Ambas colindan verticalmente.

Se observa en la siguiente figura la ubicación del local y vivienda bajo ensayo.



Figura 1.- Ubicación aproximada del local y vivienda bajo estudio.

2.- REFERENCIAS

En la realización del presente trabajo se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- **Norma UNE EN ISO 16283 - Parte 1:2015** *“Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo”*.
- **UNE-EN ISO 140-14:2005** *“Acústica. Medición del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos de construcción”. Parte 14: Directrices para situaciones especiales “in situ”*.
- **UNE-EN ISO 140-14:2005/AC:2009** *“Acústica. Medición del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos de construcción”. Parte 14: Directrices para situaciones especiales “in situ”. Modificación*.
- **UNE EN ISO 717-1:1997**. *“Evaluación del Aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo”*.
- **UNE-EN ISO 717-1:1997/A1:2007**. *“Evaluación del Aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo. Modificación: Normas de redondeo asociadas con los índices expresados por un único número y con las magnitudes expresadas por un único número”*.
- **CTE, CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**.
- **CTE SI, CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, Documento básico SI, Seguridad** en caso de incendio de Marzo de 2006.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre.
- **Ordenanza de Protección Contra la Contaminación Acústica y Térmica** del Ayuntamiento de Madrid (marzo 2011).

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS ENSAYADOS

El ensayo se realizó en la vivienda sita en el 1ºC de la Calle Hermano Gárate 8, concretamente se centró en uno de los dormitorios de la vivienda.

El ensayo se realizó entre las 10:00 y las 11:30 horas del día 9 de abril de 2026. A continuación se describen las muestras solicitadas:

INNPens26036A: Aislamiento acústico a ruido aéreo entre el **Gimnasio** sito en Calle de Sor Ángela de la Cruz 17 y un **dormitorio** de la vivienda sita en el 1ºC de la Calle Hermano Gárate 8, colindantes verticalmente. El local, tenía un volumen aproximado de 318 m^3 , mientras que la estancia evaluada tenía un volumen de 32 m^3 . La estancia estaba amueblada y durante el ensayo todas las puertas y ventanas permanecieron cerradas.

INNPens26036B: Ensayo de niveles de ruido de impacto existente en el **dormitorio** de la vivienda, sita en Calle Hermano Gárate 8, con la máquina de impactos normalizada situada en sobre el suelo del **Gimnasio** sito en Calle de Sor Ángela de la Cruz 17. Colindantes verticalmente. La sala emisora tenía un volumen aproximado de 318 m^3 , mientras que la sala receptora tenía un volumen de 32 m^3 . La sala receptora estaba amueblada y durante el ensayo todas las puertas y ventanas permanecieron cerradas.



Figura 2.- Croquis aproximado de estancias y foco sonoro bajo estudio.

4.- RESULTADOS DE ENSAYO

A continuación se presentan los resultados de las muestras ensayadas. Debido al ruido de fondo existente durante el ensayo, en algunas bandas el aislamiento que se obtiene es un valor mínimo del aislamiento real que existe. Por lo tanto se considerará como resultado válido.



Medición "in situ" del aislamiento acústico a ruido aéreo entre salas según la UNE-EN ISO 16283-1:2015 Diferencia de Niveles Estandarizada

Peticionario: Pasivos al Cubo SL.

B21630355

Calle Dulce Chacón, 33 - 20B

28050, Madrid

Fecha Ensayo:

09/04/2026

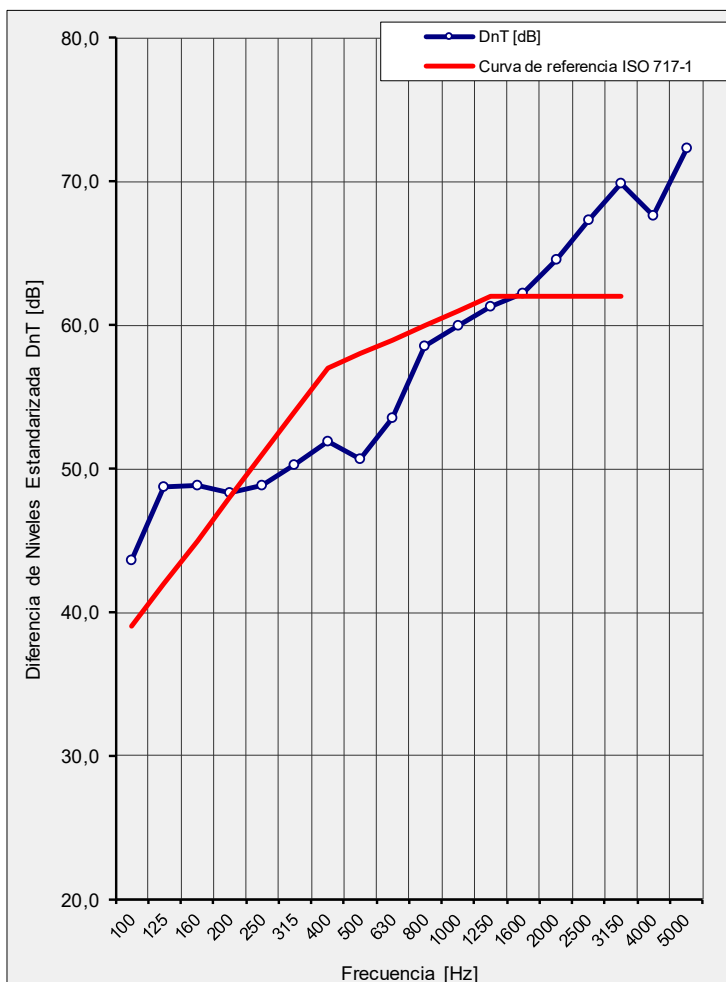
Descripción de la muestra: Aislamiento acústico a ruido aéreo entre local sito en calle Sor Ángela de la Cruz 17 en Madrid, y un dormitorio de la vivienda del 1º C de la calle Hermano Gárate 8. Colindancia vertical.

Local Emisor:	V [m³]	T [°C]	H [%]	Local Receptor:	V [m³]	T [°C]	H [%]
Gimnasio	318,0	20	40	Dormitorio	32,0	20	35

Muestra
INNPens26036A

Superficie [m²]
10,0

F [Hz]	DnT [dB]
100	43,6 ± 3,6
125	48,7 ± 3,4
160	48,9 ± 2,9
200	48,3 ± 3,3
250	48,8 ± 2,3
315	50,3 ± 2,8
400	51,9 ± 2,1
500	50,7 ± 2,2
630	53,5 ± 2,4
800	58,6 ± 2,1
1000	60,0 ± 2,4
1250	61,3 ± 2,5
1600	62,2 ± 2,1
2000	64,5 ± 2,2
2500	67,3 ± 2,7
3150	≥ 69,9 ± 2,6
4000	67,6 ± 4,3
5000	72,3 ± 4,1



Índice de Aislamiento (Evaluación basada en medidas in-situ obtenidas por método de ingeniería)

UNE-EN ISO 717-1:1997

D_{nT,W} (C; Ctr) ≥ 58 ± 2 (-1 -4)dB

UNE-EN ISO 717-1:1997/A1:2007

Resultado fuera de la norma

D_{nT,A} ≥ 58 ± 3 dB(A) Según CTE DB-HR

de ensayo UNE-EN ISO 16283-1:2015

Debido a que la diferencia de niveles, entre el ruido de fondo y el nivel medido en el local receptor, es en alguna banda de frecuencia menor de 6 dB, los resultados han de tomarse como los límites de la medida, es decir, el parámetro medido es mayor o igual que el presentado en el informe.

Estos resultados de ensayo sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo y en el momento y condiciones en que se realizaron las medidas. La incertidumbre de ensayo se ha calculado para una cobertura k=2 con un intervalo de confianza del 95%. Este informe no podrá ser reproducido total ni parcialmente, sin la aprobación por escrito de innovacústica.

Nive de Presión Sonora por máquina de Impactos Normalizada

Medición "in situ" de máximos niveles de ruido de impacto generado por máquina normalizada.

Peticionario: Pasivos al Cubo SL. NIF:B21630355
Calle Dulce Chacón 33 - 20B
28050, Madrid

Fecha Ensayo:
09/04/2026

Descripción de la muestra: Ensayo de ruido de impactos con fuente y máquina de impactos ubicadas en el suelo del local gimnasio en calle Sor Ángela de la Cruz 17, Madrid, Receptor: Dormitorio de la vivienda del 1º C de la calle Hermano Gárate 8. Colindantes verticales.

Local Emisor:

Gimnasio

Local Receptor:

Dormitorio

V [m³]

32,0

T [°C]

20

H [%]

35

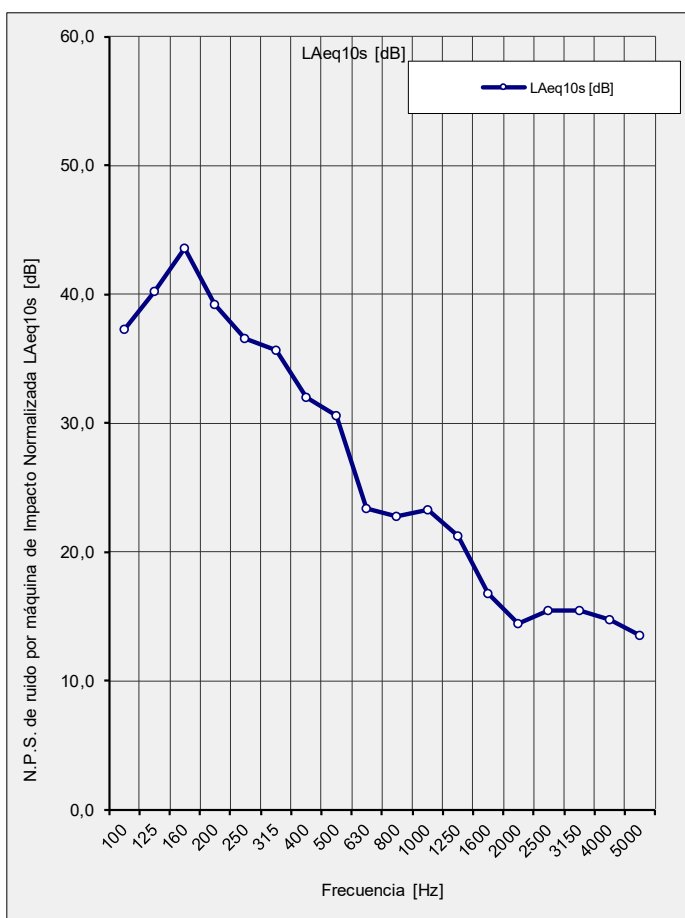
Muestra

INNPens26036B

Superficie [m²]

10,0

F [Hz]	LAeq10s [dB]
100	≤ 37,3
125	≤ 40,2
160	≤ 43,6
200	≤ 39,2
250	≤ 36,6
315	≤ 35,7
400	≤ 32,0
500	≤ 30,6
630	≤ 23,4
800	≤ 22,8
1000	≤ 23,3
1250	≤ 21,2
1600	≤ 16,8
2000	≤ 14,4
2500	≤ 15,4
3150	≤ 15,4
4000	≤ 14,7
5000	≤ 13,5



Nivel de ruido máx por máquina impactos normalizada (Evaluación basada en medidas in-situ obtenidas por método de ingeniería)

UNE-EN ISO 140.7:1999

LAeq10s

≤

37,4

dBA

Debido a que la diferencia de niveles, entre el ruido de fondo y el nivel medido en el local receptor, es menor de 6 dB en alguna banda de frecuencia, los resultados han de tomarse como los límites de la medida, es decir, el parámetro medido es menor o igual que el presentado. Estos resultados de ensayo sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo y en el momento y condiciones en que se realizaron las medidas.

Este informe no podrá ser reproducido total ni parcialmente, sin la aprobación por escrito de innovacústica.

Informe de ensayo INNPens26036GLMA

5.- EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

El objeto de este apartado es realizar una valoración de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta la normativa aplicable en dicha ubicación.

Según la documentación consultada se deben seguir las exigencias establecidas en la **Ordenanza de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica y térmica** del Ayuntamiento de Madrid.

A continuación se presenta un resumen con las exigencias establecidas en para la normativa de aplicación.

5.1.- NORMATIVA

- **Ordenanza de Protección del Medio Ambiente Contra la Contaminación Acústica y Térmica** del Ayuntamiento de Madrid, de marzo de 2011.

Teniendo en cuenta las características de la actividad que se desarrollará en el local, y de acuerdo al **artículo 25** de la Ordenanza de Madrid, *“Los locales donde se desarrollen las actividades recreativas y de espectáculos públicos, a los efectos de determinar las condiciones de insonorización que deben cumplir, se clasifican en los siguientes tipos:*

TIPO 1.- actividades sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisual y aforos inferiores a 100 personas, con niveles sonoros previsibles de hasta 80 dBA.

TIPO 2.- actividades sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisual con aforos de 100 personas en adelante y niveles sonoros previsibles de hasta 85 dBA.

TIPO 3.1.- actividades sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisual salvo sistemas tipo hilo musical o aparatos de televisión, cuyo nivel de emisión máximo no podrá ser superior a 80 dBA.

TIPO 3.2.- actividades con equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisual y niveles sonoros previsibles hasta 95 dBA, cualquiera que sea su horario de funcionamiento.

TIPO 4.- actividades con equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisual, con actuaciones en directo o baile, cualquiera que sea su horario de funcionamiento. Los niveles sonoros previsibles se estiman superiores a 95 dBA”

Según el **artículo 26** de la Ordenanza de Madrid, “Valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo en actividades recreativas y de espectáculos públicos y asimilables”:

Los valores mínimos del aislamiento global $D_{nT,A}$, y del aislamiento en la banda de octava de frecuencia central de 125 Hz, D_{125} , exigibles a los elementos separadores entre los locales ocupados por las actividades reguladas en el artículo 25, y los recintos destinados a uso residencial, zona de dormitorios en actividades de hospedaje, uso educativo, sanitario, cultural o religioso son los que se indican a continuación:

	$D_{nT,A}$ (dBA)	D_{125} (dB)
TIPO 1	60	45
TIPO 2	65	50
TIPO 3.1	67	52
TIPO 3.2	75	58
TIPO 4	80	60

Tabla 1- Valores mínimos de aislamiento según la Ordenanza del Ayuntamiento de Madrid.

Según el **Artículo 29**. “Protección frente a ruido de impacto”.

En los locales en los que, por las características propias de la actividad, se produzcan de forma sistemática ruidos de impacto sobre el suelo que no puedan evitarse con la protección acústica del mobiliario o con la instalación de máquinas o electrodomésticos sobre bancada, la resistencia del suelo frente a impactos deberá ser tal que, al efectuarse prueba con máquina de impactos normalizada de acuerdo con el protocolo descrito en el apartado 5 del anexo III de esta ordenanza, no se transmitan a los recintos receptores afectados, niveles sonoros superiores a **40 dBLAeq10s**, si el funcionamiento de la actividad es en **periodo horario diurno y vespertino**, ni superiores a **35 dBLAeq10s**, si la actividad funciona durante el **periodo horario nocturno**.

Según el **artículo 16** de dicha Ordenanza, “Límites de niveles sonoros transmitidos a locales acústicamente colindantes”.

1.- Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes, detallados en la siguiente tabla, en función del uso del local receptor y medidos conforme al apartado 1 del anexo III.

Uso del local receptor	Tipo de estancia o recinto	DÍA L_{Keq}, 5s	TARDE L_{Keq}, 5s	NOCHE L_{Keq}, 5s
Sanitario	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	30	30	25
Residencial	Estancias	35	35	30
	Dormitorios	30	30	25
Educativo	Aulas	35	35	35
	Despachos, salas estudio o lectura	30	30	30
Hospedaje	Estancias de uso colectivo	45	45	45
	Dormitorios	35	35	25
Cultural	Cines, teatros, salas de conciertos. Salas de conferencias y exposiciones	30	30	30
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Restaurantes cafeterías		45	45	45
Comercio		50	50	50
Industria		55	55	55

Tabla 2 - Límites fijados por el Ayuntamiento de Madrid en ambiente interior.

2.- Para pasillos, aseos y cocina, los límites serán 5 dBA superiores a los indicados para el local al que pertenezcan. Para zonas comunes, los límites serán 15 dBA superiores a los indicados para el uso característico del edificio al que pertenezcan. En el caso de locales de uso sanitario, residencial u hospedaje esas tolerancias se aplicarán sobre los límites correspondientes a estancias.

3.- Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo III no excedan en ningún caso en **5 dBA** o más el límite de aplicación fijado en tabla anterior”.

...

ANEXO III.- CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PROTOCOLOS DE MEDIDA

El procedimiento llevado a cabo para la realización del ensayo ha tenido en cuenta las especificaciones recogidas en el anexo III de la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Madrid, en el que se especifican los criterios de valoración y protocolos de medida:

1.3. Las mediciones se realizarán conforme al siguiente protocolo de medidas:

Se practicarán series de tres mediciones del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq5s), con un intervalo mínimo de tres minutos entre cada medida.

La serie se considerará válida, cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos en ella, sea menor o igual que 4 dBA. Si la diferencia fuese mayor, se deberá proceder a la obtención de una nueva serie de tres mediciones. En el caso de producirse repetidas series no válidas, se procederá a investigar si la dispersión en las medidas tiene como origen oscilaciones en el régimen de funcionamiento del foco emisor. En caso afirmativo se procederá a su evaluación mediante la realización de tres medidas de forma que en todas ellas se produzca la mayor generación de ruido.

En el caso de apreciarse, durante la realización de una medida la presencia de sonidos claramente ajenos al foco en evaluación se procederá a descartar dicha medida, dejando de formar parte de la serie. Se tomará como resultado de la medición el valor más alto del índice LAeq5s de los tres medidos.

Para la determinación de los niveles de fondo, se procederá de igual manera.

1.4. La deducción del nivel sonoro de fondo se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$L_r = 10 \cdot \lg (10^{L_1/10} - 10^{L_2/10})$$

siendo:

L_r = El valor resultante corregido con fondo.

L₁ = El valor de la medición con el foco activo.

L₂ = El valor de la medición del ruido de fondo con el foco sonoro evaluado inactivo.

Para la comprobación de la existencia de componentes impulsivos, tonos emergentes y/o de baja frecuencia y su valoración, se procederá de la siguiente manera:

Se medirán, de forma simultánea, los niveles de presión sonora, LAeq5s, LAeq5s y el LCeq5s, consignando los resultados en el cuadro detalle de mediciones. Esta operación se repetirá tanto para las tres mediciones que han de hacerse, como mínimo, para

caracterizar el nivel sonoro producido por el foco analizado como para el nivel sonoro de fondo.

Se consignarán en acta todos los resultados LAeq5s, LAeq5s, LCeq5s, correspondientes a la medición más alta, tanto para la medida del foco, como para la del fondo (para seleccionar cual de las tres mediciones se considera más alta, se atenderá al valor de LAeq5s). Se practicará la corrección de los datos de medida del foco con los respectivos valores del fondo.

1.4.1. Componentes impulsivos (Ki): si la diferencia LAeq5s-LAeq5s, debidamente corregida por ruido de fondo, fuera superior a 10 dB e inferior a 15 dB, se penalizará con +3 dBA, y si la diferencia es superior a 15 dB, se aplicará una penalización de +6 dBA.

1.4.2. Componentes de baja frecuencia (Kf): si la diferencia LCeq5s-LAeq5s, debidamente corregida por ruido de fondo, fuera superior a 10 dB e inferior a 15 dB, se penalizará con +3 dBA, y si la diferencia es superior a 15 dB, se aplicará una penalización de +6 dBA.

1.4.3. Componentes tonales emergentes (Kt): el sonómetro utilizado a este efecto deberá permitir realizar el análisis espectral del sonido en tercios de octava.

Ese análisis se efectuará sin filtro de ponderación.

Cuando se perciba la existencia de componentes tonales emergentes en el sonido a medir, se tomará nota del valor Lt, nivel de presión sonora en la banda f que contiene el tono emergente. Se calculará a continuación el valor Ls que es la media aritmética de las bandas de tercio de octava inmediatamente por encima y por debajo de la banda f y se hallará el valor:

$$L_t = L_f - L_s$$

La existencia de componentes tonales emergentes, y en su caso la penalización aplicable se valorará según el siguiente cuadro.

Banda de frecuencia de	Lf en dB	Penalización por componente tonal en dBA
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

Tabla 3. Tabla de penalizaciones por componentes tonales emergentes.

Si existiese más de una componente tonal emergente la penalización aplicable será la más alta entre las correspondientes a cada una de ellas.

La penalización obtenida por los tres conceptos analizados es acumulable, con la limitación de que la penalización total aplicable ha de ser como máximo de 9 dBA, según condición impuesta en el anexo IV, apartado 3.3 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

1.5. El valor del nivel sonoro resultante L_{KAeq5s} , será: $L_{KAeq5s} = L_{Aeq5s} + K_i + K_f + K_t$, y se redondeará incrementándolo en 0,5 dBA y tomando la parte entera como valor resultante.”

Se ha tenido en cuenta también el Real Decreto 1369/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, y que aplica penalizaciones en baja frecuencia, por componentes tonales y componentes impulsivos.

5.2 RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los valores obtenidos de aislamientos e impactos.

Muestra	Estancias bajo ensayo	$D_{nT,A}$ (dBA) "IN SITU"	D_{125} (dBA) "IN SITU"	Cumple OPCAT
INNPens26036A	Dormitorio	≥ 58	48,9	NO

Tabla 4- Valores de AISLAMIENTO medidos "in situ".

Muestra	$L_{Aeq,10s}$ (dB) "IN SITU"	CUMPLE DIURNO OPCAT
INNPens26036B	37,4	SI

Tabla 5- Valores de IMPACTOS medidos "in situ".

5.3 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Tras analizar los datos obtenidos se van a proponer las siguientes soluciones constructivas enfocadas en alcanzar los requerimientos mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo estipulados para un Tipo 3.2 ($D_{nT,A} \geq 75$ dBA y $D_{125} \geq 58$ dB, $L_{Aeq,10s} \leq 40$ dB). Las opciones que se propongan partirán del local en bruto, es decir, habría que demoler las paredes, el suelo y el techo ya existentes.

Se proponen las siguientes medidas previa demolición de techo, suelo y paredes actuales:

- En el **techo**: Se instalará un techo acústico descolgado del forjado original con amortiguadores de baja frecuencia de resonancia al que se fijarán mecánicamente dos placas de yeso laminado standard de 18mm de espesor con una membrana acústica de tipo MAD4 entre ellas (sándwich acústico). Se dejará una cámara de aire de 200mm que se rellenará con 2 lanas minerales de 30kg/m³ y 50mm de espesor. El espesor total acabado de la solución será de 240mm. Todas las instalaciones (electricidad, climatización, etc.) se instalarán por debajo del techo acústico, ancladas a él.

- En **paredes** (perimetrales): Se instalará un trasdosado acústico con perfilera autoportante y amortiguadores de baja frecuencia de resonancia a la que se fijarán mecánicamente 2 placas de yeso laminado standard de 18mm de espesor con una membrana acústica de tipo MAD4 entre ellas. Se dejará una cámara de aire de 100mm que se rellenará con 2 lanas de roca de 30kg/m^3 y 50mm de espesor. El espesor total acabado de la solución será de 140mm. Todas las instalaciones (electricidad, climatización, etc.) se instalarán por fuera del paramento insonorizado.
- **Tabique acústico:** Se ejecutará un tabique divisorio acústico entre la zona de público del local y las áreas de vestuarios y cuarto de limpieza, compuesto por una estructura de perfilera metálica de 70 mm. La solución constructiva en la cara orientada a la zona pública será equivalente a la prevista para el trasdosado acústico de paramentos verticales, incorporando los mismos materiales y prestaciones acústicas. En la cara interior se dispondrá una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor.
- En el **suelo** previo regularizado del suelo actual en caso de ser necesario, se instalará una doble capa de material elástico bajo el suelo técnico de caucho de 40mm que se dejará como acabado final. La primera capa está compuesta por un material de aglomerado de poliuretano de 20mm de espesor y 160kg/m^3 de densidad, la segunda por una lámina anti-impacto de tipo IMAPCTODAN de 10mm en contacto directo con el suelo original (forjado). Espesor total de la solución 70mm.

Se instalarán sistemas amortiguadores tipo *dropper*, dimensionados en función de las cargas previstas, con el objetivo de minimizar la transmisión de impactos y vibraciones. Estos elementos se dispondrán sobre el pavimento técnico de caucho en cada puesto de entrenamiento, garantizando su accesibilidad para todos los usuarios del centro. Su utilización será de carácter obligatorio durante el desarrollo de las actividades.

6.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

6.1 DEFINICIONES

A lo largo de este informe se van a utilizar los siguientes conceptos:

Nivel de presión sonora promediado en una habitación

$$L = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right] \quad [dB]$$

donde L_i son los niveles de presión sonora en los n diferentes puntos.

Diferencia de Niveles

$$D = L_1 - L_{2corr_med} \quad [dB]$$

donde:

L_1 es el nivel de presión sonora en la sala emisora.

L_2 es el nivel de presión sonora en la sala receptora.

Diferencia de Niveles Normalizada

$$D_n = D - 10 \log \frac{A}{A_0} \quad [dB]$$

donde: A , es el área de absorción sonora equivalente en la sala receptora, $A_0=10 \text{ m}^2$, V es el volumen de la sala receptora y T es el tiempo de reverberación de la misma sala.

$$A = 0,163 \cdot \frac{V}{T} \quad [dB]$$

Diferencia de Niveles Estandarizada

$$D_{nT} = D + 10 \log \frac{T}{T_0} \quad [dB]$$

donde: T , es el tiempo de reverberación de la sala receptora y $T_0= 0.5 \text{ s}$.

Índice de Reducción Sonora Aparente

$$R' = D + 10 \log \frac{S}{A} \quad [dB]$$

donde: S , es la superficie de separación entre el local emisor y el receptor, A es la absorción sonora del local receptor.

Presión sonora ponderada: Valor cuadrático medio de la presión sonora medida con el filtro de ponderación A (IEC 651). Unidades: Pascales. Se puede utilizar cualquier otra ponderación en frecuencia: "B" y/o "C".

Nivel de presión sonora:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) \quad [dB]$$

donde: p, es el valor cuadrático medio de la presión sonora en Pascales y $p_0 = 20 \mu Pa$. La integración del valor cuadrático se puede hacer mediante una ponderación temporal FAST, SLOW o IMPULSO.

Nivel de presión sonora ponderada X:

$$L_{pX} = 10 \log \left(\frac{p_X^2}{p_0^2} \right) \quad [dBX]$$

donde: p_X es el valor cuadrático medio de la presión sonora ponderada X en Pascales y $p_0 = 20 \mu Pa$. X puede ser la curva de ponderación A o C. La integración del valor cuadrático se puede hacer mediante una ponderación temporal FAST, SLOW o IMPULSO.

Nivel percentil: Nivel de presión sonora ponderado A obtenido con una determinada ponderación temporal (Fast, Slow o Impulse) (IEC 651) que excede el N % del intervalo del tiempo considerado. Se representa por $L_{AN,T}$. Por ejemplo: $L_{A95,1h}$ es el nivel de presión sonora ponderado A que excede el 95 % de 1 h.

Nivel Continuo Equivalente ponderado A: Nivel de presión sonora ponderado A de un ruido continuo y estacionario que, dentro de un intervalo de tiempo determinado T, tiene el mismo valor cuadrático medio que el ruido considerado, cuyo nivel varía con el tiempo. Se expresa con la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \quad [dBA]$$

donde: $p_A(t)$, es el valor instantáneo de la presión sonora ponderada A en Pascales y $p_0 = 20 \mu Pa$. Se puede utilizar la ponderación en frecuencia: "C".

Intervalo de Medida: Es el tiempo en donde la presión sonora ponderada A o C es integrada y promediada.

Presión sonora ponderada: Valor cuadrático medio de la presión sonora medida con el filtro de ponderación A (IEC 651). Unidades: Pascales. Se puede utilizar cualquier otra ponderación en frecuencia: "B" y/o "C".

Nivel de presión sonora:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) \quad [dB]$$

donde: p, es el valor cuadrático medio de la presión sonora en Pascales y $p_0 = 20 \mu Pa$. La integración del valor cuadrático se puede hacer mediante una ponderación temporal FAST, SLOW o IMPULSO.

Nivel de presión sonora ponderada X:

$$L_{pX} = 10 \log \left(\frac{p_X^2}{p_0^2} \right) \quad [dBX]$$

donde: p_X es el valor cuadrático medio de la presión sonora ponderada X en Pascales y $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$. X puede ser la curva de ponderación A o C. La integración del valor cuadrático se puede hacer mediante una ponderación temporal FAST, SLOW o IMPULSO.

Nivel percentil: Nivel de presión sonora ponderado A obtenido con una determinada ponderación temporal (Fast, Slow o Impulse) (IEC 651) que excede el N % del intervalo del tiempo considerado. Se representa por $L_{A,N,T}$. Por ejemplo: $L_{A95,1h}$ es el nivel de presión sonora ponderado A que excede el 95 % de 1 h.

Nivel Continuo Equivalente ponderado A: Nivel de presión sonora ponderado A de un ruido continuo y estacionario que, dentro de un intervalo de tiempo determinado T, tiene el mismo valor cuadrático medio que el ruido considerado, cuyo nivel varía con el tiempo. Se expresa con la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \quad [dBA]$$

donde: $p_A(t)$, es el valor instantáneo de la presión sonora ponderada A en Pascales y $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$. Se puede utilizar la ponderación en frecuencia: "C".

Intervalo de Medida: Es el tiempo en donde la presión sonora ponderada A o C es integrada y promediada.⁷

6.2 MÉTODO DE ENSAYO

El ensayo se llevó a cabo en horario diurno el día 9 de abril de 2026.

Para la obtención del **aislamiento acústico** se procedió de la siguiente forma:

En primer lugar para la medida del aislamiento se generó un ruido ecualizado, aleatorio y estacionario en la sala emisora, con una fuente sonora que asegura una radiación uniforme. Ésta se situó de tal forma que se creara un campo sonoro lo más difuso posible y a una distancia del elemento separador tal que la radiación directa sobre ellos no fuera la dominante.

Se utilizaron dos posiciones distintas de fuente y un mínimo de 5 posiciones de micrófono fijas para cada posición de fuente. El tiempo de integración fue de 6 segundos para cada registro.

Se midió el nivel de presión sonora promediado en toda la sala de emisión, y sin producir cambios en la emisión, se midieron los niveles de presión sonora en la salas receptoras.

El nivel de ruido de fondo (con la fuente apagada) se midió en los recintos receptores, antes y después de cada serie de medidas. El tiempo de integración empleado también fue de un mínimo de 6 segundos.

La corrección por ruido de fondo en los resultados finales, se realiza de tal manera que:

i) Si en una banda la diferencia entre L_{2med} y L_{RFmed} es superior o igual a 10 dB, L_{2corr_med} será L_{2med}

ii) Si en una banda la diferencia entre L_{2med} y L_{RFmed} es superior a 6 dB, e inferior a 10 dB, el valor del nivel promedio de la señal en recepción, corregido por el ruido de fondo, es el siguiente:

$$L_{2corr_med} = 10 \cdot \log \left[10^{\frac{L_{2med}}{10}} - 10^{\frac{L_{RFmed}}{10}} \right] \quad [dB]$$

iii) Si la diferencia de niveles es menor o igual a 6 dB en cualquiera de las bandas de frecuencia, se utiliza la corrección de 1,3 dB correspondiente a una diferencia de 6 dB. En el informe se reflejará esta circunstancia, y se indicará que el valor de aislamiento en dicha banda y en el valor global, son el límite inferior del ensayo.

En resumen, el número total mínimo de medidas fue:

- Nivel de presión sonora (L1, 10 puntos) en cada sala emisora.
- Nivel de presión sonora (L2, 10 puntos) en cada recinto receptor.
- Ruido de fondo (B2, 4 puntos) en cada recinto receptor.

6.3 INSTRUMENTACIÓN

- **Sonómetro** integrador - analizador tipo I, marca SVANTEK, modelo SVAN977 con n/s 59003.
- **Calibrador** sonoro Marca SVANTEK, Modelo SV-31. N/S: 31875.
- **Fuente Sonora**, Marca Look Line modelo DL203 con n/s: E2502
- **Máquina de impactos** normalizada marca Look Line EM501

7. ANEXO - CALIBRACIONES

Hoja nº 1 de 2

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10980.00019

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851 560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

De acuerdo a lo dispuesto en la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero y la ITU/1475/2024 de 17 de diciembre por la que se modifica a la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero, en la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

INNOVACUSTICA INGENIERÍA S.L.

C/Marqués de Villabrágima 17G
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro		Nº serie: 59003
Marca:	Svantek		Modelo: 977
Referencia cliente:	59003		
Micrófono:	Marca: Svantek	Modelo: ACO 7052E	Nº serie: 66888
Pre-amplificador:	Marca: Svantek	Modelo: SV12L	Nº serie: 49960
Clase:	1	Nivel de referencia:	114 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 25 dB a 138 dB
Nº aprobación modelo:	-	Fecha verificación primitiva:	-
Certificado examen modelo:	170266001	Organismo examen modelo:	00-OC-1000
Certificado de conformidad:	N/D (2021)	Organismo autorizado conf.:	16-OC-1002
Fecha última verificación:	10/03/2025	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)



V00601T.4



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10980.00019

Fecha verificación: 11 de marzo de 2026

La validez de esta verificación es hasta el 10/03/2027, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Precintos: 3 internos, 2 en parte inferior y 1 en parte superior nº 07-OV-0054535 y nº 07-OV-0054536 y nº 07-OV-0054537

Registro asociado a la calibración del sonómetro: 30/09/2023

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero y la ITU/1475/2024 de 17 de diciembre que modifica a la ORDEN ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

"La presente verificación sólo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado."

Samuel Turiel Merino

Firmado 11/03/2026
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:1W58-H1N3-266U-7TV7



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico Inspección: SAMUEL TURIEL

Victor Marín

Firmado 12/03/2026
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:1W58-H1N3-266U-7TV7



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/006.

Los valores del certificado se refieren al ítem y al momento y condiciones en que se efectuó la verificación. El certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de TRADELAB. // The certificate values are referred to the item and to the moment and conditions under which the verification was made. The certificate can not be totally or partially reproduced without the written authorization of TRADELAB.

V00601T.4

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10980.00020

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851 560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

De acuerdo a lo dispuesto en la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero y la ITU/1475/2024 de 17 de diciembre por la que se modifica a la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero, en la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

INNOVACUSTICA INGENIERÍA S.L.

C/Marqués de Villabrágima 17G
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Calibrador acústico		
Marca:	Svantek	Modelo:	SV 31
Referencia cliente:	31875	Nº serie:	31875
Clase:	1	Nivel de presión acústica:	114 dB

Nº aprobación modelo:	-	Fecha verificación primitiva:	-
Certificado examen modelo:	02-001-B-31/10-R	Organismo examen modelo:	02-OC-001
Certificado de conformidad:	N/D (2013)	Organismo autorizado conf.:	02-OC-001
Fecha última verificación:	10/03/2025	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)		





CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: **VM-10980.00020**

Fecha verificación: **11/03/2026**

La validez de esta verificación es hasta el 10/03/2027, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Precintos: 2, interior y tornillo de cierre 16-I-0200236 y 16-I-0200237

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la Orden ICT/155/2020, (ANEXO XIV), de 7 de febrero y la ITU/1475/2024 de 17 de diciembre que modifica a la ORDEN ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

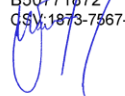
Jose Luis Corral García

Firmado 11/03/2026
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:1873-7567-4HI4-813P



Victor Marín

Firmado 12/03/2026
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:1873-7567-4HI4-813P



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico de Inspección: **JOSE LUIS CORRAL GARCÍA**

Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/009.

Los valores del certificado se refieren al ítem y al momento y condiciones en que se efectuó la verificación. El certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de TRADELAB. // The certificate values are referred to the item and to the moment and conditions under which the verification was made. The certificate can not be totally or partially reproduced without the written authorization of TRADELAB.

V00901T.2