

**LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA
ETA GARRAIO SAILA**Etxebizitza, Lurzoru eta Arkitektura Zuzendaritza
Eraikuntzaren Kalitate Kontrolerako Laborategia**DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES**Dirección de Vivienda, Suelo y Arquitectura
Laboratorio de Control de Calidad de la EdificaciónAKUSTIKA ARLOA kudeatzailea:
ÁREA DE ACÚSTICA gestionada por:

Informe de Ensayo Nº B2021-LACUS-IN-155-1

Medidas de aislamiento acústico en laboratorio

MUESTRA DE ENSAYO: Cerramiento vertical de pieza arcilla cocida ISOBLOCK revestida de mortero por ambas caras.**SOLICITANTE:** CERAMICA DE LA ESTANCA, S.A.
Carretera de La Estanca, s/n, Pol. Ind. Tejerías,
26500 CALAHORRA (La Rioja)**NORMA APLICADA:** UNE-EN ISO 10140-2:2011. "Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo".**FECHA DE EMISIÓN:** 10 de septiembre de 2021**Firma:**

Responsable Técnico

Susana Lopez de Aretxaga

La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la Fundación Tecnalia Research & Innovation, así como las firmas técnicas de este informe. El ensayo se ha realizado por personal de TECNALIA (Área Industry Lab_services).

Las instalaciones en las que se ejecutan los ensayos bajo acreditación ENAC Nº4/LE456 pertenecen al Área de Acústica del Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco, sito en C/ Agirrelanda 10, 01013 Vitoria – Gasteiz (España).

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Nº total de páginas: 7



El presente documento concierne única y exclusivamente a la(s) muestra(s) sometida(s) a ensayo y al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

TECNALIA no se hace cargo de la información aportada por el solicitante.

Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

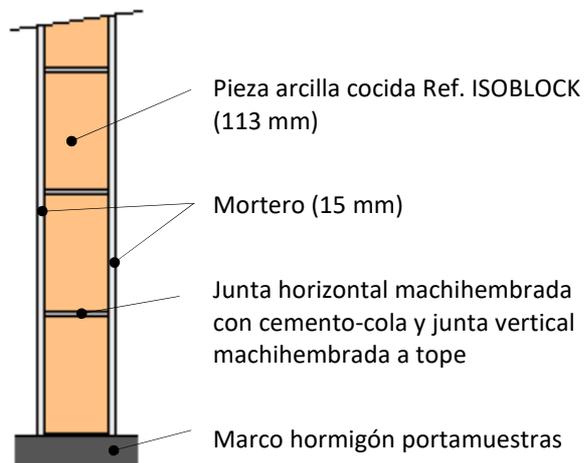
El objeto de ensayo ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, aplicando los procedimientos especificados para la normativa usada.

Los resultados de ensayo se recogen en las páginas interiores. La incertidumbre de medida está a disposición del solicitante.

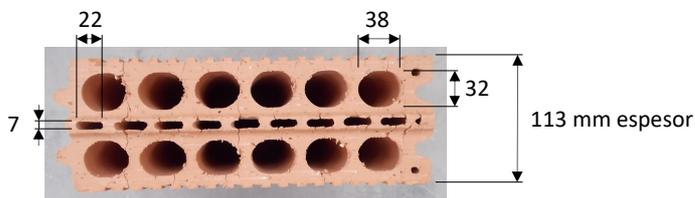


1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Cerramiento vertical con la siguiente composición según información suministrada por el solicitante.



Esquema de muestra ensayada (B2021-155-M850)



Referencia: ISOBLOCK

Fabricante: Cerámica de la Estanca, S.A.

Peso medio medido: 6,9 kg (masa superficial estimada: 111,3 kg/m²)

Descripción de pieza de arcilla cocida (cotas en mm)



Fotos de montaje de muestra



Foto de muestra en cámaras de ensayo

Selección y entrega de material de muestra: solicitante.

Montaje de muestra en abertura de ensayo:

Las dimensiones de la muestra han sido 2,8 m de alto por 3,6 m de largo (superficie de la muestra 10,08 m²). La muestra ha sido construida en un marco prefabricado de hormigón de 40 cm de espesor.

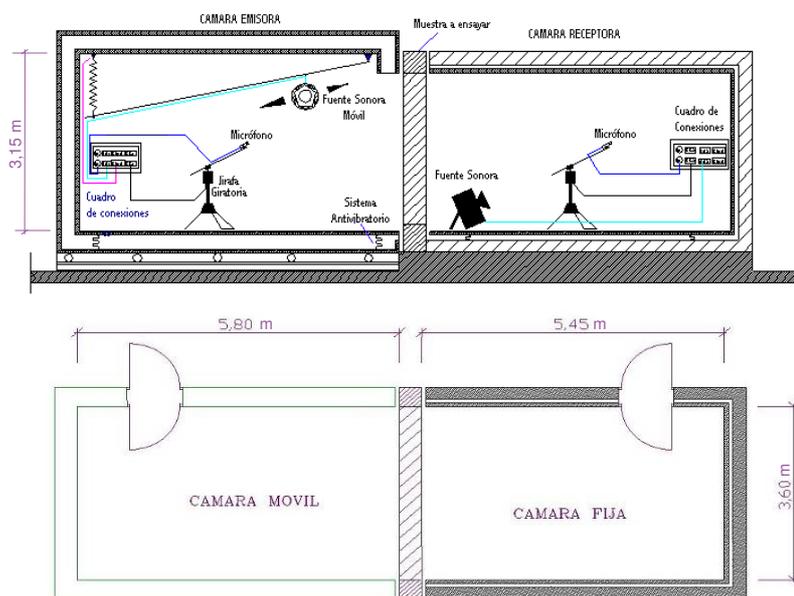
Montaje realizado por: DOS 60 Construcciones S. Coop.

Fecha de finalización de montaje: 16 de junio de 2021



2. RECINTOS DE ENSAYO

El ensayo se ha realizado en las cámaras de transmisión horizontal, compuestas por una sala emisora y otra receptora. La cámara receptora está compuesta por una doble caja de hormigón de veinte y diez centímetros de espesor cada una acústicamente desconectadas y la cámara emisora, de cuarenta centímetros de espesor, está compuesta 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 de ensayo en un marco portamuestras en el exterior y la posterior colocación de la misma entre las salas de ensayo. Las salas cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 10140-5:2011.



Esquema de cámaras de transmisión horizontal

3. EQUIPOS Y CONDICIONES DE ENSAYO

	Sala Emisora	Sala Receptora
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	CERWIN VEGA; N° 012446
Jirafas giratorias	Brüel & Kjær 3923; N° serie 2036584	Brüel & Kjær 3923; N° serie 2036591

	Sala de Control
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 2061477
Medidor de condiciones atmosféricas	Rotronic BL-1D; N° serie A19060062



Incertidumbre de medición de condiciones atmosféricas:	
Temperatura del aire	±0,5 °C
Humedad del aire	±4 %
Presión atmosférica	±2 mbar

4. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN

El índice de reducción sonora, R, para cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz se ha calculado según UNE-EN ISO 10140-2:2011 de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R=L_1-L_2+10*\text{Log } S/A$$

- L₁: Nivel de presión sonora promedio en la sala emisora
L₂: Nivel de presión sonora promedio en la sala receptora
S: Área de la muestra
A: Área de absorción sonora equivalente en el recinto receptor

La medida de los niveles de presión sonora promedio L₁ y L₂, se ha realizado emitiendo ruido blanco ecualizado, entre 100 Hz y 5 kHz, mediante una fuente omnidireccional móvil. El campo sonoro en la sala emisora y receptora se ha muestreado mediante micrófono girando con un radio de un metro a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida. El ruido de fondo de la sala receptora en cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz, se ha medido según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción sonora equivalente entre 100 Hz y 5 kHz, se ha evaluado a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A=0,16*V/T$$

- A: Área de absorción sonora equivalente en el recinto receptor
T: Tiempo de reverberación del recinto receptor
V: Volumen del recinto receptor

El tiempo de reverberación de la sala receptora se ha determinado 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 ha verificado la cadena de medida.



Se han seguido 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".

La norma UNE-EN ISO 10140-2:2011, junto con las normas UNE-EN ISO 10140-1:2016, UNE-EN ISO 10140-4:2011 y UNE-EN ISO 10140-5:2011, anula y sustituye a la norma UNE-EN ISO 140-3:1995. El proceso de medida y evaluación aplicado a la muestra recogida en este informe es acorde con la UNE-EN ISO 10140-2:2011 y cumple también con la norma anulada UNE-EN ISO 140-3:1995.

5. **RESULTADOS**

Se presentan los siguientes resultados para la muestra bajo ensayo:

- Índice de reducción sonora, R , en bandas de frecuencias de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.
- Índice ponderado de reducción sonora, R_w , calculado según UNE-EN ISO 717-1:2013, a partir del índice de reducción sonora, R .
- Términos de adaptación al espectro entre 100 y 3150 Hz, C y C_{tr} , calculados según UNE-EN ISO 717-1:2013, 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.
- Los siguientes 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 sonora, R , obtenido mediante ensayo en laboratorio:
 - Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.
 - Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles, $R_{A,tr}$, entre 100 y 5000 Hz y expresado con una cifra decimal.



Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 10140-2:2011 Medidas en Laboratorio

Solicitante: CERAMICA DE LA ESTANCA, S.A.

Nº Resultado: B2021-155-M850

Fecha Ensayo: 30/06/2021

Muestra: Cerramiento vertical de pieza arcilla cocida ISOBLOCK revestida de mortero por ambas caras.

Área muestra: 10,08 m²

Masa superficial estimada: 177 kg/m²

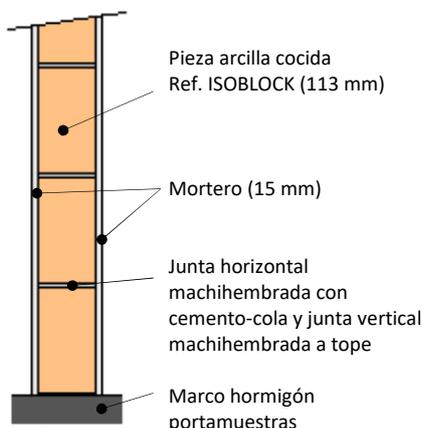
Volumen sala emisora: 66,7 m³

Volumen sala receptora: 55,9 m³

T cámaras: 19,3 °C

HR cámaras: 63 %

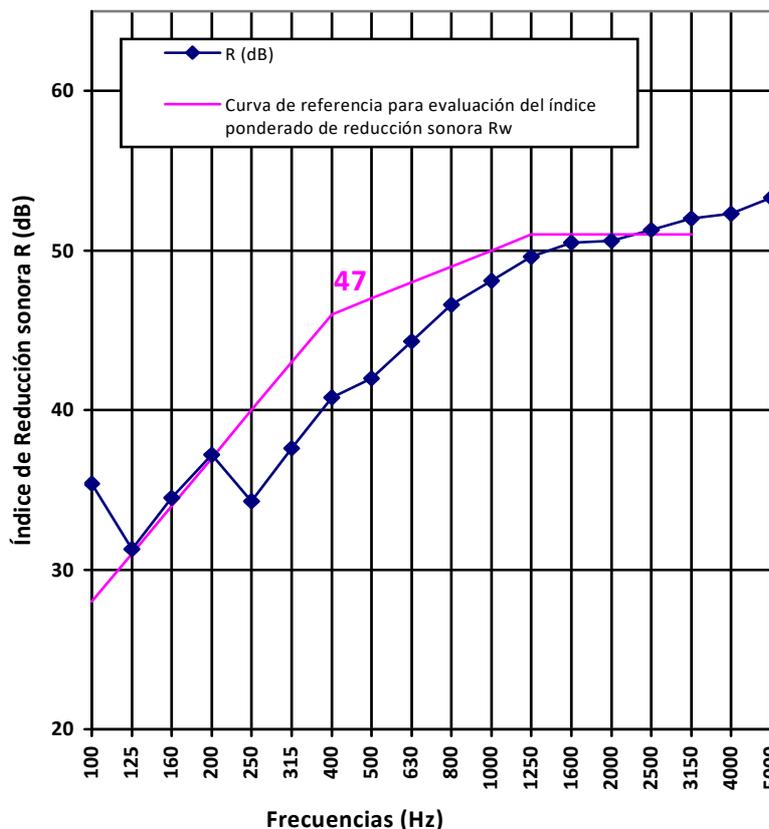
P cámaras: 960 mbar



308x200x113 mm (largoxaltoxpesor)



f (Hz)	R (dB)
100	35,4
125	31,3
160	34,5
200	37,2
250	34,3
315	37,6
400	40,8
500	42,0
630	44,3
800	46,6
1000	48,1
1250	49,6
1600	50,5
2000	50,6
2500	51,3
3150	52,0
4000	52,3
5000	53,3



Índices según UNE-EN ISO 717-1:2013: $R_w (C;C_{tr})$: 47 (-2; -5) dB

Índices según CTE DB-HR: R_A : 46,0 dBA

$R_{A,tr}$: 42,3 dBA

Evaluación basada en resultados medidos en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería

