

**Informe de Ensayo Nº 90.8789.0-IN-CT-09/ 23**AKUSTIKA ARLOA kudeatzailea:
ÁREA DE ACÚSTICA gestionada por:**Medidas de aislamiento acústico en laboratorio**

MUESTRA DE ENSAYO:	Doble fábrica de ladrillo hueco gran formato de 7, con lana mineral.
SOLICITANTE:	CERÁMICA BELIANES, S.L.
NORMA APLICADA:	UNE-EN ISO 140-3:1995.
FECHA DE ENSAYO:	10 de julio de 2.009.
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	15 de julio de 2.009.

Técnico Superior Laboratorio Acústica	Técnico Laboratorio Acústica
Susana Escudero	Javier López

La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la fundación LBEIN, así como las firmas técnicas de este informe.

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.

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Nº total de páginas: 11

Páginas de ANEXO: 1

El presente documento concierne única y exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo y al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Queda terminantemente prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa por escrito de LBEIN.

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 los ensayos se recogen en las páginas interiores. La incertidumbre de las medidas cumple las recomendaciones de la UNE-EN 20140-2:1994 y está a disposición del cliente.

Este documento es una copia en PDF del Informe original, por solicitud de nuestro cliente.



ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- SOLICITANTE	3
3.- LUGAR DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA Y EJECUCIÓN DEL ENSAYO	3
4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS.....	4
5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA	4
5.1.- Descripción de la muestra	4
5.2.- Recintos de Ensayo.....	8
5.3.- Equipos.....	9
6.- PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN.....	9
7.- RESULTADOS.....	10
 ANEXO Resultados de ensayo.	



1.- **OBJETO**

En el presente informe se recogen los resultados del ensayo de **aislamiento acústico a ruido aéreo** realizado según norma **UNE-EN ISO 140-3** de una doble fábrica de ladrillo hueco gran formato (LGF) de 7 de "CERÁMICA BELIANES, S.L.", con lana mineral.

2.- **SOLICITANTE**

EMPRESA: CERÁMICA BELIANES, S.L.

DIRECCIÓN: Ctra. Bellpuig-Belianes, Km. 6,7
25266 BELIANES (Lleida)

PERSONA DE CONTACTO: D. Xavier Culleré.

3.- **LUGAR DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA Y EJECUCIÓN DEL ENSAYO**

El montaje de la muestra se ha llevado a cabo en el Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco, sito en:

C/ Aguirrelanda, Nº 10
01013 Vitoria - Gasteiz.

El ensayo se ha realizado en las salas de transmisión horizontal del Área de Acústica de dicho laboratorio por personal de LABEIN (Unidad de Construcción y Desarrollo del Territorio).

Los materiales empleados en la construcción de la muestra han sido seleccionados y entregados por el solicitante. La construcción de la muestra ha sido realizada por "Construcciones Iglesias", bajo la supervisión de personal de LABEIN y ha concluido el 24 de junio de 2.009.



4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS

- **UNE-EN ISO 140-3:1995:** “Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción.”
- **UNE-EN ISO 717-1:1997:** “Evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo en los edificios y en los elementos de construcción”.
- **PE.CM-AA-61-E:** “Procedimiento para la determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en las cámaras de transmisión horizontal y vertical según UNE-EN ISO 140-3:1995”.
- **E.MC-AA-06-M:** “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA

5.1.- Descripción de la muestra

La muestra bajo ensayo consiste en un cerramiento vertical compuesto por doble fábrica de ladrillo hueco gran formato de 7 cm con bandas perimetrales de EEPS, revestido con 1 cm de yeso por las caras exteriores y cámara intermedia de 40 mm rellena de lana de roca (ver fotos y figura 1).

Las dimensiones de la muestra han sido 2,8 m de alto por 3,6 m de largo y ha sido construida en un marco prefabricado de hormigón de 30 cm de espesor.

Las dos fábricas se han construido colocando en todo el perímetro del marco una banda de poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 10 mm de espesor, “*Don Pól Termoacústico TR-0-Impact*”, no existiendo contacto ni de los ladrillos ni del revestimiento con el marco portamuestras. Dichas bandas se han fijado al marco portamuestras con pegamento-cola.

El ladrillo hueco gran formato de 7, denominado “*SUPERENVÀ 7*”, tiene las siguientes dimensiones medidas: 495 mm de largo, 510 mm de alto y 70 mm de espesor (ver figura 2). El peso medio medido del mismo ha sido de 13,8 kg (masa superficial estimada 54,6 kg/m²).

El montaje de los ladrillos se ha realizado con junta horizontal y vertical de pegamento-cola.

Los paneles de lana de roca, “Alpharock E-225”, de “Rockwool Peninsular, S.A.”, tienen 40 mm de espesor y 70 kg/m³ de densidad y se han colocado mediante pelladas de pegamento-cola sobre una de las fábricas de LHGF.

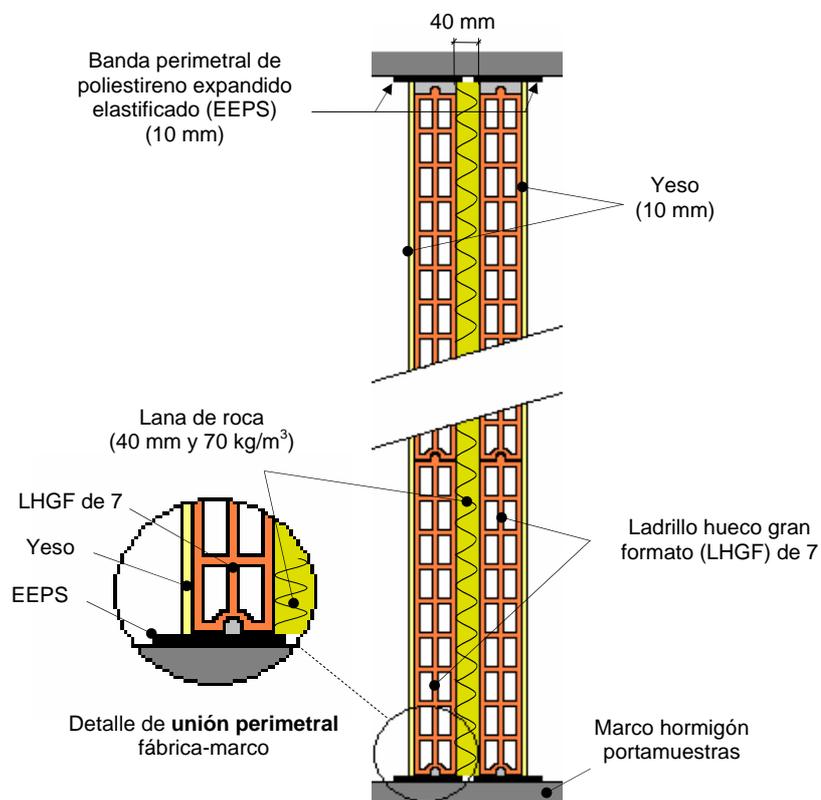


Figura 1: Esquema de muestra ensayada (B0910-23-M26)

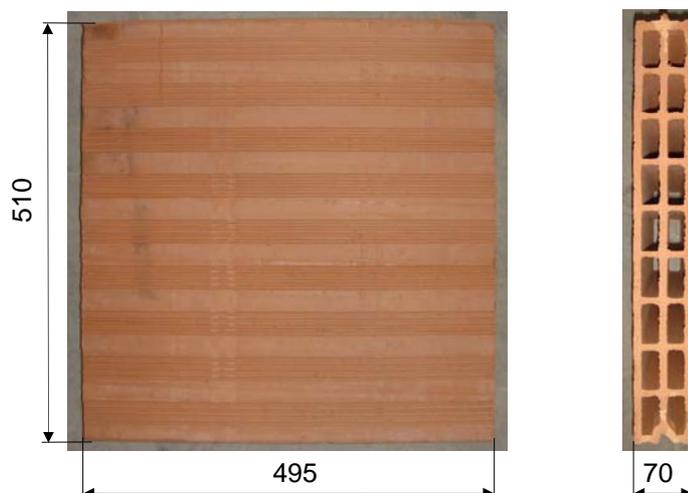


Figura 2: Dimensiones medidas de LHGF de 7 (cotas en mm)



Foto 1



Foto 2

Fotos 1 y 2: Montaje de primera fábrica de LHGF de 7 sobre banda perimetral



Foto 3



Foto 4

Fotos 3 y 4: Montaje de lana de roca y segunda fábrica de LHGF de 7 sobre banda perimetral



Foto 5: Aplicación de revestimiento de yeso



Foto 6



Foto 7

Fotos 6 y 7: Vistas de muestra en cámaras de ensayo



5.2.- 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 de una doble caja de hormigón de veinte y diez centímetros de espesor cada una acústicamente desconectadas. La movilidad de la sala emisora permite la construcción y/o montaje de la muestra en el exterior y la posterior colocación de la misma entre las salas de ensayo.

En la figura 3 se muestra un croquis de las salas de transmisión horizontal.

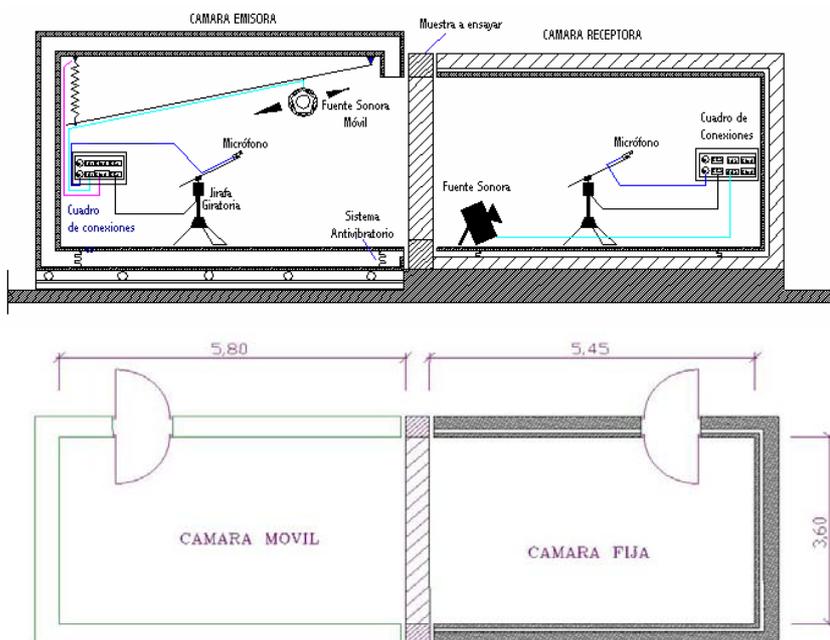


Figura 3: Cámaras de transmisión horizontal

Dichas salas cumplen la norma **UNE-EN ISO 140-1:1998**.



5.3.- Equipos

	Sala Horizontal Emisora	Sala Horizontal Receptora
Micrófonos	Brüel & Kjær 4943; N° serie 2534064	Brüel & Kjær 4943; N° serie 2534065
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 2036586	Brüel & Kjær 3923; N° serie 2036591

	Sala de Control
Analizador	Brüel & Kjær 2144; N° serie 1893979
Amplificador	LAB Gruppen; LAB 300; N° serie 970-967
Ecuilizador	Sony, SRP-E100; N° serie 400238
Calibrador	Brüel & Kjær 4231; N° serie 2061476
Medidor de condiciones atmosféricas	Testo 0560 4540; N° serie 711.88490007GB

6.- 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 la norma **UNE-EN ISO 140-3** de acuerdo con la siguiente expresión:

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

- 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 área de absorción sonora equivalente se ha evaluado a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A=0.16*V/T \quad \text{donde,}$$

- 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 una posición de fuente y seis posiciones fijas de micrófono distribuidas a 60° en el recorrido del micrófono.

Finalmente se ha medido el ruido de fondo de la sala receptora en cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz mediante un micrófono girando con un radio de un metro a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida.

Antes y después de la realización del ensayo, se ha procedido a la verificación de toda la cadena de medida.

7.- RESULTADOS

Se presentan en el ANEXO los siguientes resultados para la muestra bajo ensayo:

- El **índice de reducción sonora, R**, en bandas de frecuencias de tercio de octava entre **100 y 5000 Hz**, en **tabla y gráfica**.
- El **índice global de reducción acústica ponderado A, R_A ó R(A)**, entre **100 y 5000 Hz**, expresado con una cifra decimal, como uno de los parámetros acústicos que define el aislamiento a ruido aéreo de la muestra para la aplicación del **Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”**, del **Código Técnico de la Edificación (CTE)**.
- El **índice ponderado de reducción sonora, R_w**, calculado según la norma **UNE-EN ISO 717-1**, a partir del índice de reducción sonora, R.



- Los **términos de adaptación al espectro** entre **100 y 3150 Hz**, **C** y **C_{tr}**, calculados según la norma **UNE-EN ISO 717-1**, que son los valores, en decibelios, que han de añadirse al valor de la magnitud global (R_w , por ejemplo) para tener en cuenta las características de un espectro de ruido particular, tales como ruido rosa (C) y ruido de tráfico (C_{tr}).

Además de los resultados acústicos, se recoge una estimación de la masa superficial (kg/m^2) de la muestra bajo ensayo, obtenida a partir de las masas de los diferentes componentes que conforman la misma.

Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 140-3:1995 Medidas en Laboratorio

Solicitante: CERÁMICA BELIANES, S.L.

Fecha Ensayo: 10/07/09

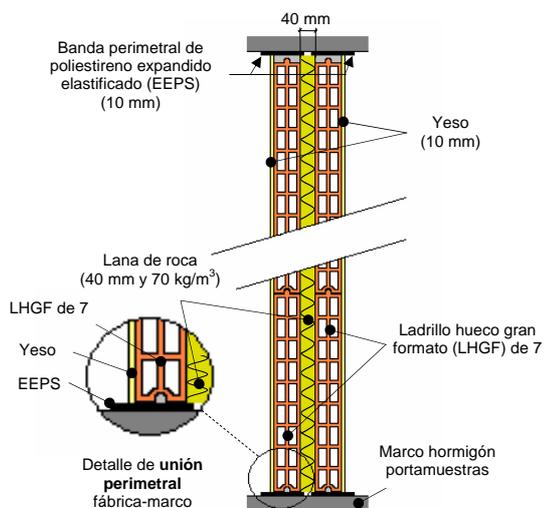
Descripción de la muestra:

Cerramiento vertical compuesto por dos fábricas de ladrillo hueco gran formato de 7 (495x510x70 mm y 13,8 kg) montadas sobre **banda perimetral** de EEPS y revestidas de yeso por las caras exteriores, con cámara intermedia de 40 mm rellena de lana de roca, según se detalla en informe.

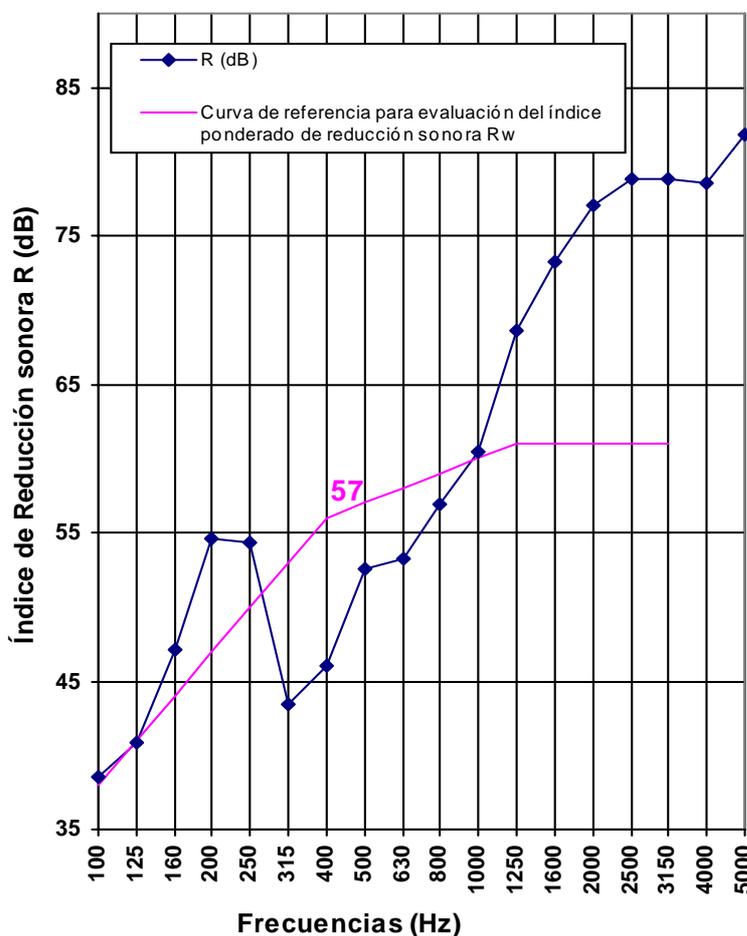
Volumen sala receptora: 55 m³
Volumen sala emisora: 65 m³

Masa superficial estimada: 130 kg/m²
Área de la muestra: 10,08 m² (2,8x3,6 m)

T cámaras: 20,7 °C
HR cámaras: 56 %



f (Hz)	R (dB)
100	38,5
125	40,9
160	47,1
200	54,6
250	54,3
315	43,5
400	46,0
500	52,5
630	53,3
800	56,9
1000	60,5
1250	68,6
1600	73,3
2000	77,0
2500	78,9
3150	78,8
4000	78,6
5000	81,8



Indices de aislamiento: R_A : 55,9 dBA

$R_w (C; C_{tr})$: 57 (-2; -5) dB

Evaluación basada en medidas de laboratorio mediante método de ingeniería



Nº de resultado: B0910 – 23 – M26

Firma: [Signature] Área de Acústica

Fecha informe: 15 de julio de 2.009

Gestionada por

