

**Informe de Ensayo Nº B0082 – IN – CT – 119**AKUSTIKA ARLOA kudeatzailea:  
ÁREA DE ACÚSTICA gestionada por:**Medidas de aislamiento acústico en laboratorio**

- MUESTRA DE ENSAYO:** Cerramiento de 2 fábricas de ladrillo perforado cerámico colocadas a tope.
- SOLICITANTE:** HISPALYT,  
Asociación de Tabiques y Muros Cerámicos.
- NORMA APLICADA:** UNE-EN ISO 140-3:1995.
- FECHA DE ENSAYO:** 21 de diciembre de 2.006.
- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:** 3 de enero de 2.007.

| Responsable<br>Laboratorio Acústica | Técnico Superior<br>Laboratorio Acústica |
|-------------------------------------|--|
|                                     |  |
| <b>Mª José de Rozas</b>             | <b>Susana Escudero</b>                   |

La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la fundación LABEIN, 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: 10      Páginas del 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 LABEIN.

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.

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<br>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.....  | 7  |
| 5.3.- Equipos.....   | 8  |
| 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 un cerramiento de dos fábricas colocadas a tope de ladrillo perforado cerámico de *Hispalyt* (fabricante 10, según Documento PRZD 1674-CTP-IN-12 “Plan de ensayos acústicos en laboratorio”).

## 2.- SOLICITANTE

**EMPRESA:** HISPALYT,  
Asociación de Tabiques y Muros Cerámicos.

**DIRECCIÓN:** C/ Orense, nº 10, 2ª planta, Oficina 14.  
28020 MADRID

**PERSONA DE CONTACTO:** Ana Ribas.

## 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 del ensayo. La construcción de la muestra ha sido realizada por “*Construcciones IGLESIAS*”, bajo la supervisión de personal de LABEIN, y ha concluido el 4 de diciembre de 2.006.



#### **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”.
- **NBE-CA-88:** “Norma básica de Edificación: Condiciones Acústicas”.
- **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”.
- **PE.MC-AA-06-M:** “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

#### **5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA**

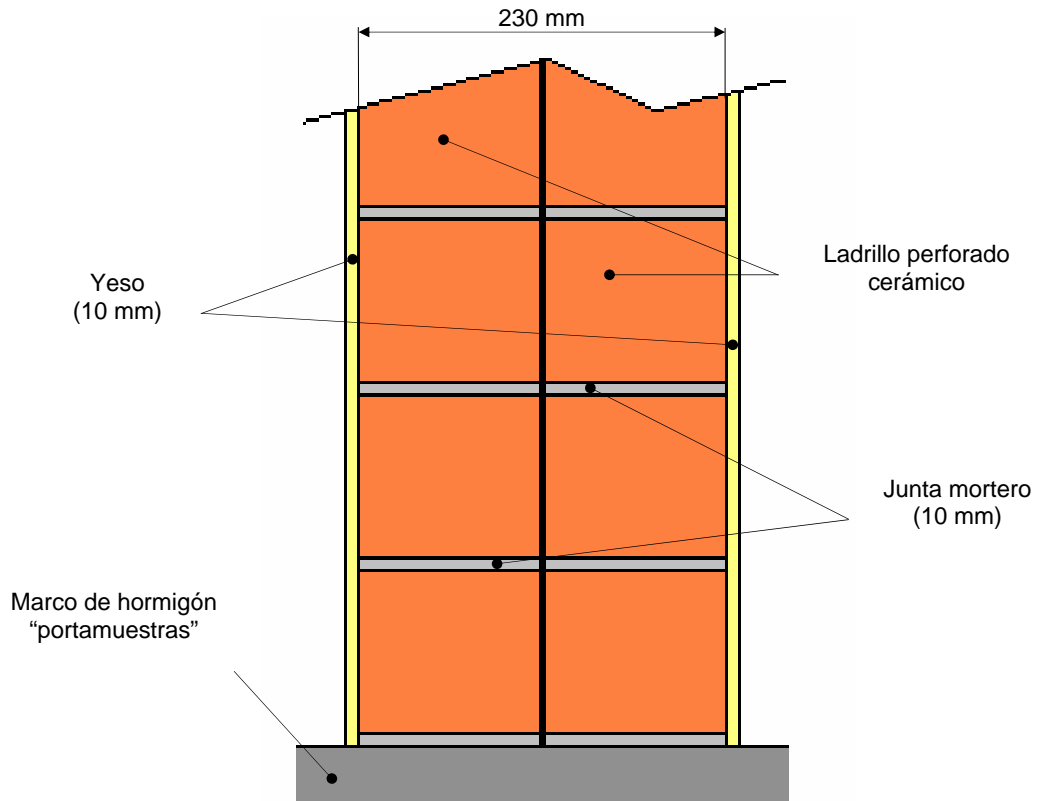
##### **5.1.- Descripción de la muestra**

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

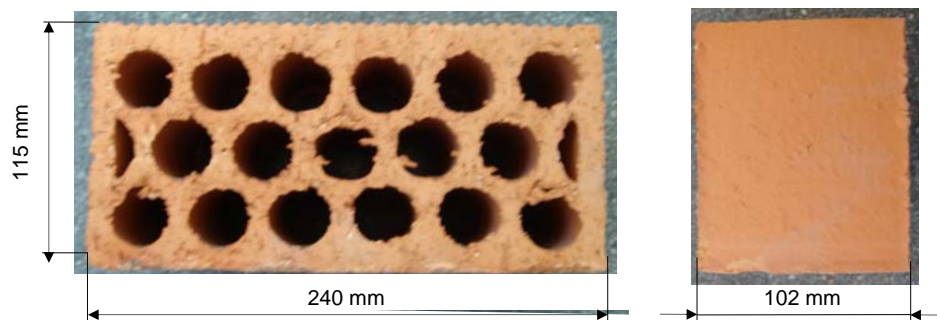
La muestra bajo ensayo consiste en un cerramiento vertical compuesto por dos fábricas de ladrillo perforado cerámico colocadas a tope, revestido con 1 cm de yeso por las caras exteriores (ver figura 1 y fotos 1-5).

Las dimensiones medidas del ladrillo son: 102 mm de alto, 240 mm de largo y 115 mm de espesor (ver figura 2). El peso medio medido del ladrillo ha sido de 3 kg (masa superficial estimada 122,5 kg/m<sup>2</sup>).

El montaje de los ladrillos se ha realizado con junta horizontal y vertical de mortero de 10 mm de espesor. Los ladrillos se han colocado a restregón.



**Figura 1:** Esquema de la muestra ensayada (B0082-119-M261)



**Figura 2:** Dimensiones medidas del ladrillo perforado cerámico



Foto 1

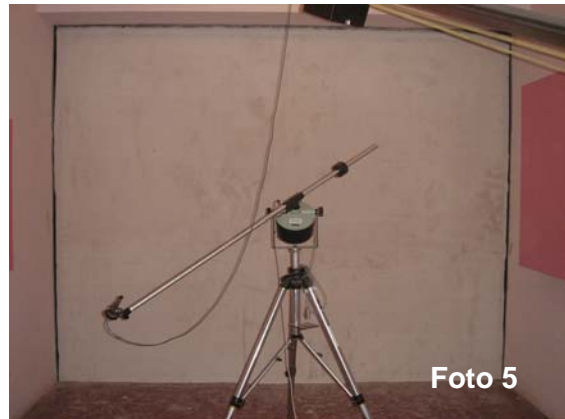
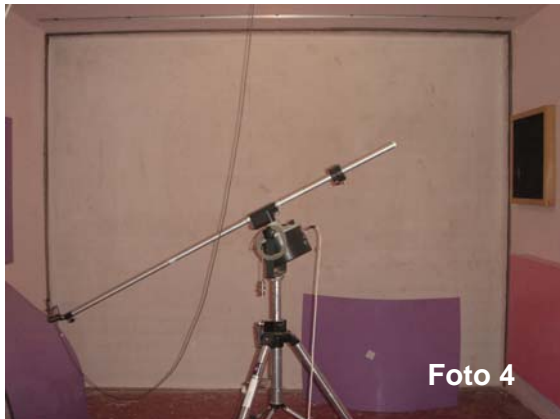


Foto 2

**Fotos 1-2: Construcción del cerramiento de doble ladrillo perforado**



**Foto 3: Aplicación de revestimiento de yeso**



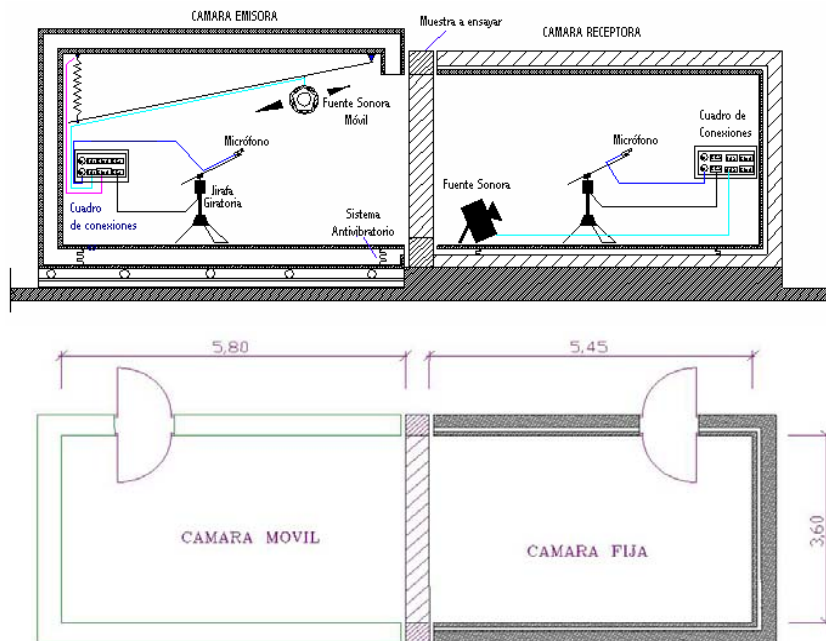
**Fotos 4 y 5: Vista de muestra en cámaras de ensayo**

## **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.

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

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



**Figura 3: Cámaras de transmisión horizontal**

### 5.3.- Equipos

|                    | Sala Horizontal Emisora             | Sala Horizontal Receptora           |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Micrófonos         | Brüel & Kjær 4190; N° serie 2058386 | Brüel & Kjær 4190; N° serie 2058385 |
| Preamplificadores  | Brüel & Kjær 2669; N° serie 2025847 | Brüel & Kjær 2669; N° serie 2025851 |
| 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 2061477      |
| 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:

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

- L<sub>1</sub>: Nivel de presión sonora promedio en la sala emisora.
- L<sub>2</sub>: 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 L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub>, 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 un 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 calibración de toda la cadena de medida.

El índice ponderado de reducción sonora ( $R_w$ ) del cerramiento, así como los términos de adaptación al espectro C y  $C_{tr}$  se han obtenido según la norma **UNE-EN ISO 717-1** a partir de la curva de aislamiento. Complementariamente se adjunta el índice de aislamiento a ruido rosa, R(A), entre 100 Hz y 5 kHz como índice de especificación de requisitos de la **NBE-CA 88**.

## 7.- RESULTADOS

En el ANEXO se presenta en tabla y gráfica la curva de aislamiento medida para la muestra en bandas de frecuencias de tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz.

No ha habido influencia de la transmisión por flancos en los resultados del ensayo.



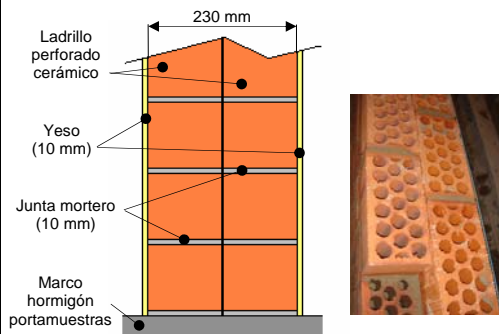
## Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 140-3:1995 Medidas en Laboratorio

**Cliente:** HISPALYT, Asociación de Tabiques y Muros Cerámicos.**Fecha Ensayo:** 21/12/06**Muestra:** Cerramiento de 2 fábricas de ladrillo perforado cerámico colocadas a tope.**Descripción de la muestra:**

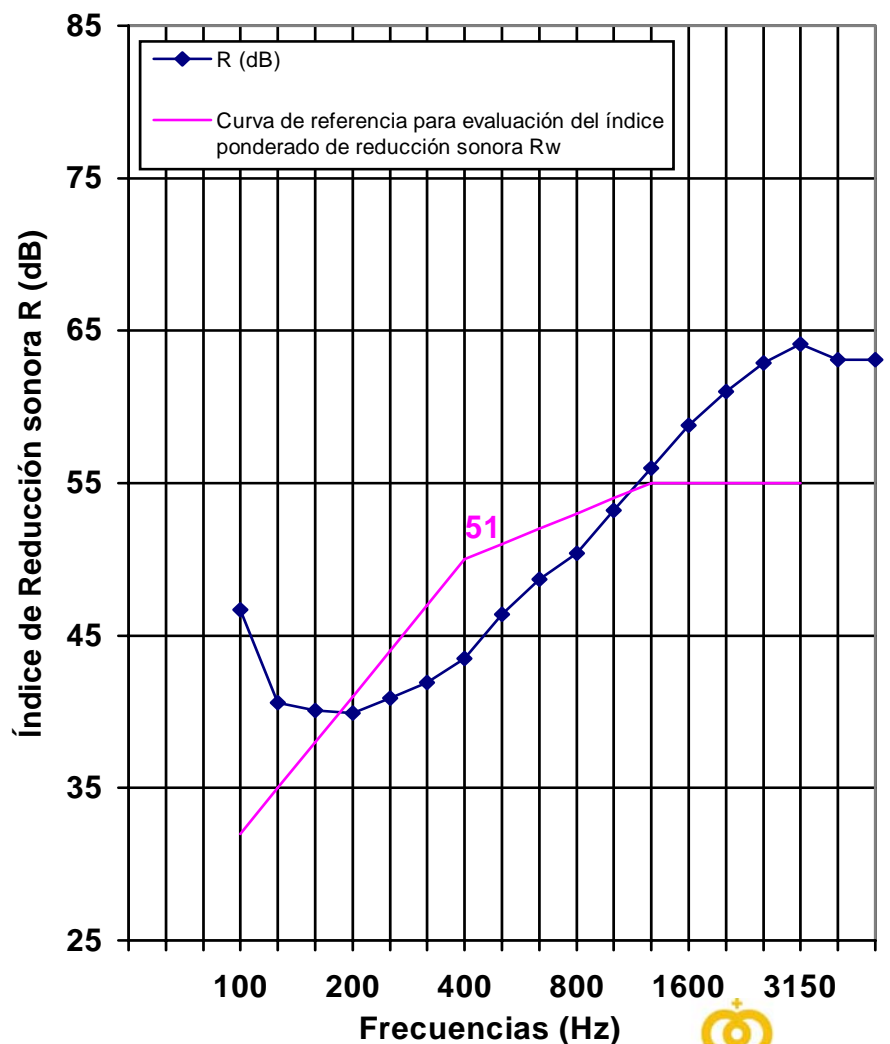
La muestra bajo ensayo consiste en un cerramiento vertical compuesto por dos fábricas colocadas a tope de ladrillo perforado cerámico (240x102x115 mm y 122,5 kg/m<sup>2</sup>) revestido con 1 cm de yeso por sus caras exteriores. El montaje del ladrillo se ha realizado con junta horizontal y vertical de mortero de 1 cm. La muestra ha sido construida en una abertura de ensayo de 2,8 m x 3,6 m de un marco prefabricado de hormigón, según se detalla en informe.

Volumen sala receptora: 55 m<sup>3</sup>  
Volumen sala emisora: 65 m<sup>3</sup>Masa superficial estimada: 296 kg/m<sup>2</sup> (\*)  
Área de la muestra: 10,08 m<sup>2</sup>Temperatura: 12,4 °C  
Humedad relativa: 57 %

(\*) Incluye junta mortero.



| f (Hz) | R (dB) |
|--------|--------|
| 100    | 46,7   |
| 125    | 40,6   |
| 160    | 40,1   |
| 200    | 39,9   |
| 250    | 40,9   |
| 315    | 41,9   |
| 400    | 43,5   |
| 500    | 46,4   |
| 630    | 48,7   |
| 800    | 50,4   |
| 1000   | 53,2   |
| 1250   | 56,0   |
| 1600   | 58,8   |
| 2000   | 61,0   |
| 2500   | 62,9   |
| 3150   | 64,1   |
| 4000   | 63,1   |
| 5000   | 63,1   |



Indices de aislamiento: UNE-EN ISO 717-1:1997  $R_w(C;C_{tr})$ : 51 (-1 ; -3) dB  
 NBE-CA 88  $R(A)$ : 51,2 dB(A)

Evaluación basada en medidas de laboratorio mediante método de ingeniería



Nº de resultado: B0082 – 119 – M261

Firma:

Area de Acústica  
Gestionada por

Fecha informe: 3 de enero de 2.007

