



Informe de Ensayo N° B2012-LACUS-IN-35 I

AKUSTIKA ARLOA kudeatzailea:
ÁREA DE ACÚSTICA gestionada por:

Medidas de aislamiento acústico en laboratorio

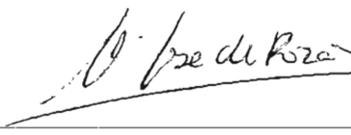
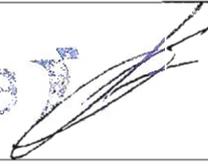
MUESTRA DE ENSAYO: Puerta metálica de 1 hoja con cortavientos.
Ref: Puerta metálica de 1 hoja NASCOR.

SOLICITANTE: PUERTAS METÁLICAS NASCOR, S.L.

NORMA APLICADA: UNE-EN ISO 10140-2:2011.

FECHA DE ENSAYO: 29 de noviembre de 2.012.

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 12 de diciembre de 2.012.

| Responsable Laboratorio Acústica | Técnico Laboratorio Acústica |
|---|--|
|  |  |
| M ^a José de Rozas | Javier López |

La titularidad técnica de la acreditación ENAC N°4/LE456 corresponde a la Fundación Tecnalia Research & Innovation, así como las firmas técnicas de este informe.

Las instalaciones en las que se ejecutan los ensayos bajo acreditación ENAC N°4/LE456 pertenecen al Área de Acústica del Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco.

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

N° total de páginas: 12

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 TECNALIA.

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 solicitante.



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 | 9 |
| 5.3.- Equipos..... | 10 |
| 6.- PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN..... | 10 |
| 7.- RESULTADOS..... | 11 |

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 10140-2** de una puerta fabricada por **PUERTAS METÁLICAS NASCOR, S.L.**

2.- SOLICITANTE

EMPRESA: PUERTAS METÁLICAS NASCOR, S.L.

DIRECCIÓN: Pol. Ind. Masía del Juez, Calle Gelaters, 8-10
46909 TORRENT (Valencia)

PERSONA DE CONTACTO: Mayte Rodríguez Rodríguez.

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 **TECNALIA** (Unidad de Construcción).

La muestra ensayada ha sido fabricada y entregada por el solicitante del ensayo. La instalación de la misma en la abertura de ensayo ha sido realizada por **Construcciones IGLESIAS** y ha concluido el 19 de noviembre de 2.012, mientras que el ajuste marco-puerta ha sido realizado por personal del solicitante el 29 de noviembre de 2.012, todo bajo la supervisión de personal de **TECNALIA**.



4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS

- **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"
- **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".
- **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 el resto de la familia de normas **UNE-EN ISO 10140-1:2011**, **UNE-EN ISO 10140-3:2011**, **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** a partir del 30 de marzo de 2011.

El proceso de medida y evaluación aplicado a la muestra recogida en este informe es acorde con la normativa vigente **UNE-EN ISO 10140-2:2011**, y cumple también con la norma anulada **UNE-EN ISO 140-3:1995**.

5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA

5.1.- Descripción de la muestra

La muestra ensayada consiste en un conjunto marco-puerta de una hoja, con unas dimensiones exteriores de 2097 mm de alto x 1034 mm de ancho x 95 mm de espesor, tres bisagras de tipo pernio, cerradura, manilla en la cara interior, pomo en la cara exterior, junta de estanqueidad en los laterales y parte superior de la puerta y cortavientos en la parte inferior (ver figuras y fotos).

La hoja de la puerta tiene unas dimensiones exteriores de 2054 mm de alto x 962 mm de ancho x 55 mm de espesor. Están compuestas por un núcleo de POLIOL G 140 A/2-4 (densidad aproximada 29 kg/m³) de 52 mm de espesor, revestido por ambas caras con chapa de acero galvanizado (densidad aproximada 7.850 kg/m³) de 1,5 mm de espesor, según datos facilitados por el solicitante.



El marco tiene unas dimensiones exteriores 2097 mm de alto x 1034 mm de ancho x 95 mm. Está compuesto por chapa de acero galvanizada lacada (densidad aproximada 7.850 kg/m³) de 1,5 mm de espesor, según datos facilitados por el solicitante.

El peso medido del conjunto marco-puerta ha sido de 49 kg.

El ajuste marco-hoja y entre hojas se consigue mediante:

- Un ribete de estanqueidad de PVC, PTA 177-K, en los laterales y parte superior de la hoja (ver figura 2 y fotos 1 y 2).
- Burlete encastrado (cortavientos) en la parte inferior de la puerta (fotos 3 y 4).

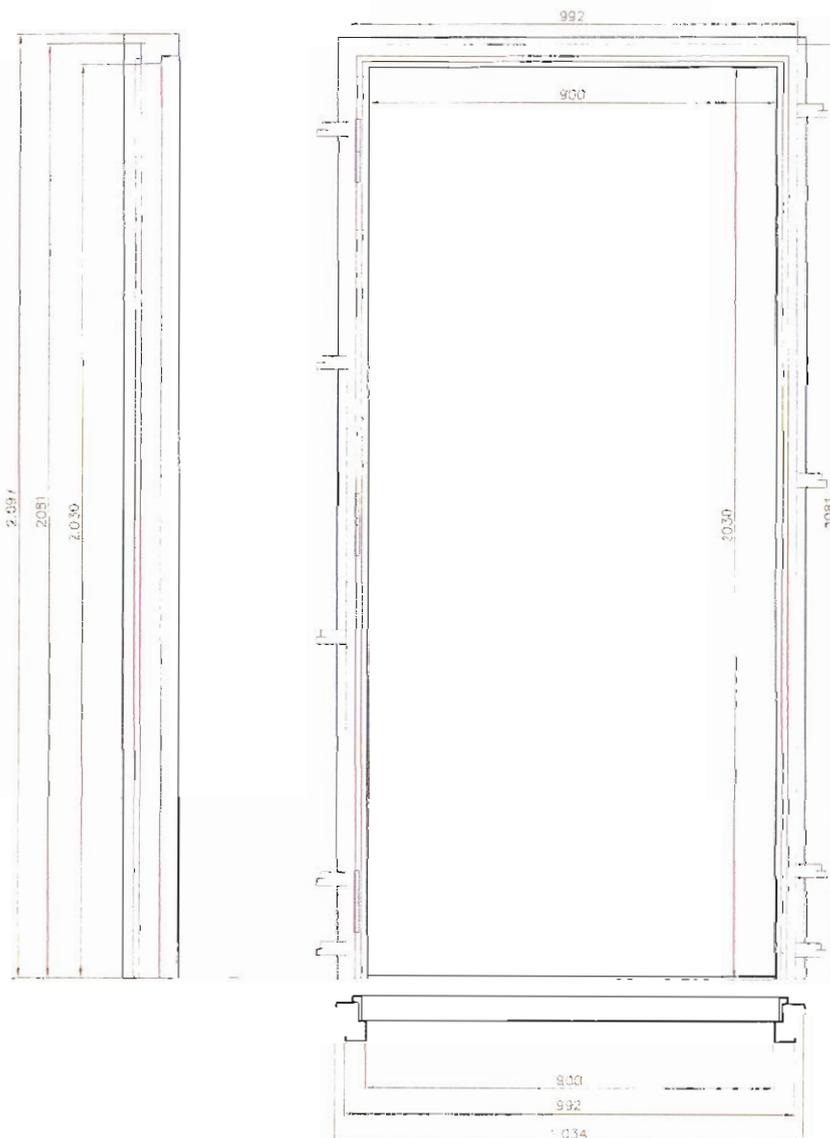


Figura 1: Esquema conjunto marco-puerta (muestra B2012-35-M74)

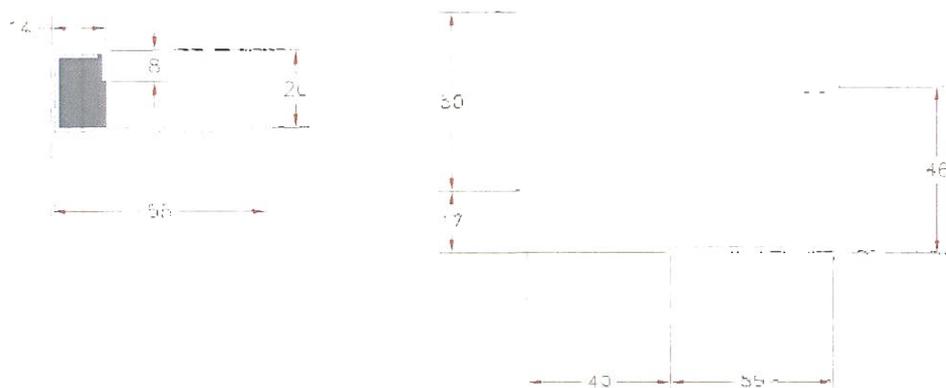


Figura 2: Detalle sección hoja y marco puerta



Fotos 1 y 2: Detalle junta de estanqueidad en hoja de puerta



Foto 3

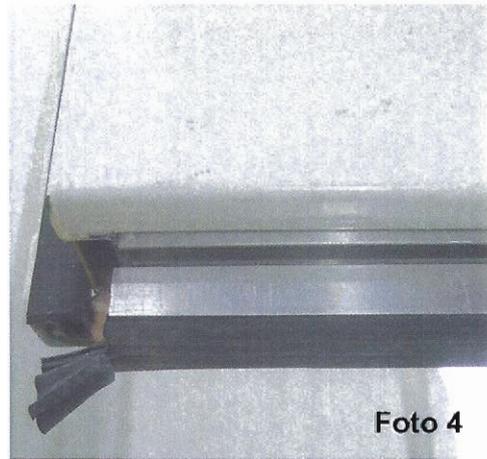


Foto 4

Fotos 3 y 4: Detalle cortavientos hoja



Foto 5

Foto 5: Detalle manilla



Foto 6

Foto 6: Detalle bisagra

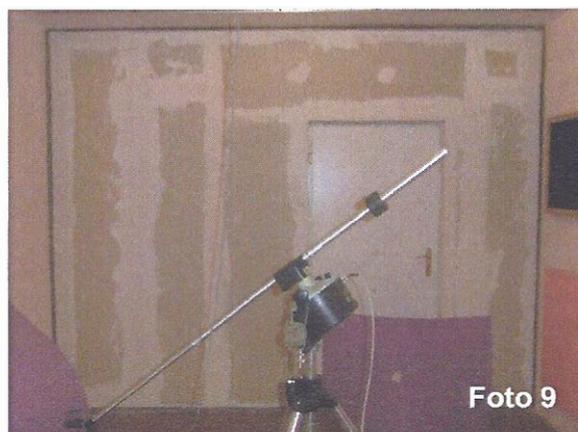


El conjunto marco-puerta ha sido instalado falcado sobre la pared, recibiendo con mortero las garras metálicas del marco de la puerta.



Foto 7: Detalle montaje puerta

La pared portante ha consistido en una pared trasdosada por ambas caras con placas de yeso laminado, lo suficientemente aislante como para garantizar la validez del ensayo, acorde a las indicaciones de la norma UNE-EN ISO 10140-2:2011.



Fotos 8 y 9: 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 las especificaciones de la norma **UNE-EN ISO 10140-5:2011**.

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

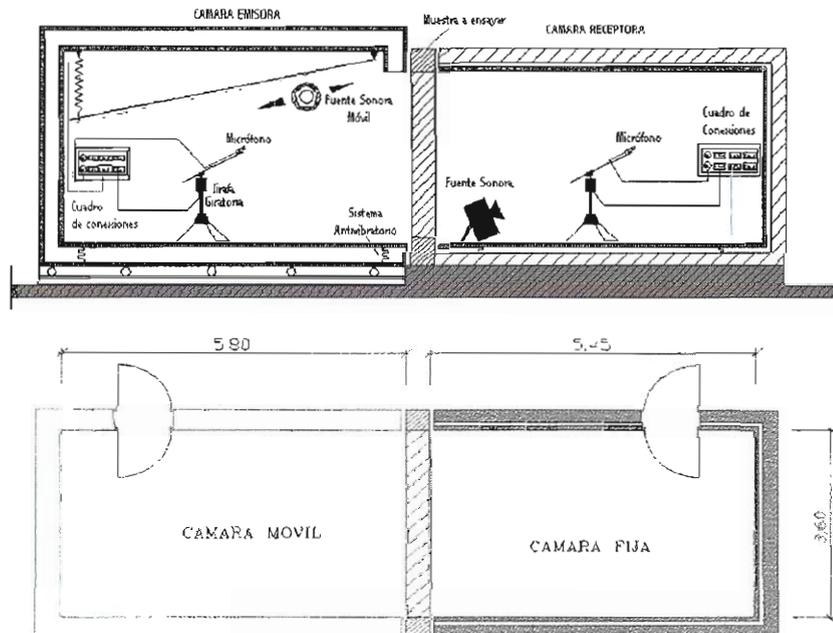


Figura 3: Cámaras de transmisión horizontal



5.3.- Equipos

| | Sala Horizontal Emisora | Sala Horizontal Receptora |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Micrófonos | Brüel & Kjær 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 | Ahlborn Almemo 2590-3S; N° serie H09121017 |

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 10140-2** 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 dos posiciones de fuente y tres posiciones fijas de micrófono para cada posición de fuente distribuidas a 120° 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, según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

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}**).



Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 10140-2:2011 (*)

Medidas en Laboratorio

Solicitante: PUERTAS METALICAS NASCOR, S.L.

Fecha Ensayo: 29/11/12

Muestra: Conjunto marco-puerta metálica de 1 hoja, de dimensiones exteriores 2097x1034x95 mm, 3 bisagras tipo pernio, cerradura, manilla en la cara interior, pomo en la cara exterior, junta de estanquidad en laterales y parte superior de hoja y cortavientos en parte inferior de hoja. Ver más detalles en informe.

Ref: Puerta metálica de 1 hoja NASCOR, con cortavientos.

Volumen sala receptora: 55 m³

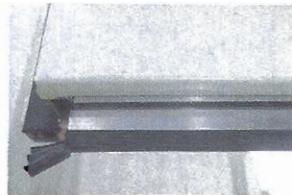
Volumen sala emisora: 65 m³

Área de la muestra: 2,13 m²

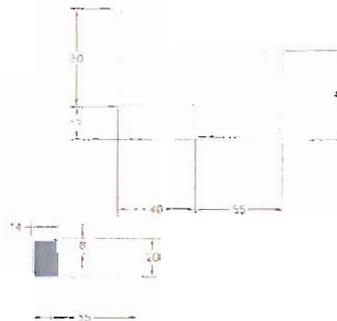
T cámaras: 13,9 °C

HR cámaras: 55 %

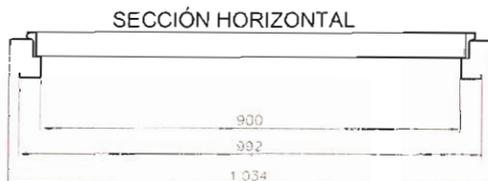
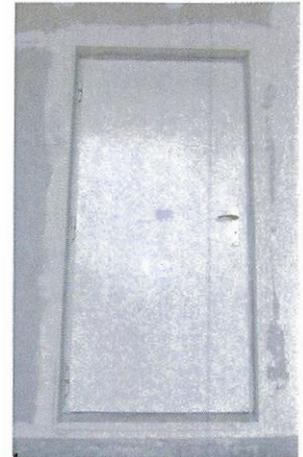
P cámaras: 955 mbar



Cortavientos



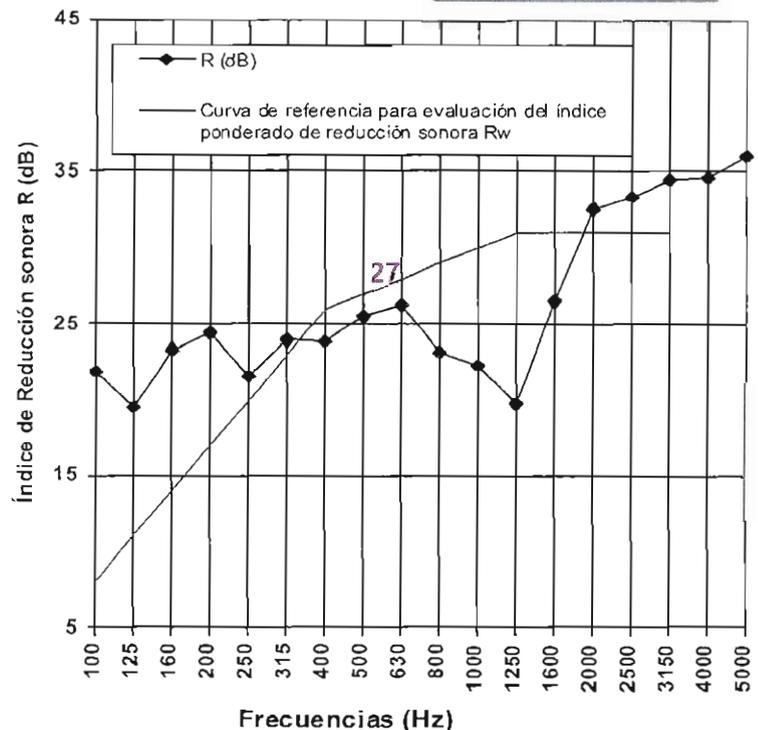
Detalle marco y hoja



SECCIÓN HORIZONTAL

SECCIÓN VERTICAL

| f (Hz) | R (dB) |
|--------|--------|
| 100 | 21,9 |
| 125 | 19,6 |
| 160 | 23,4 |
| 200 | 24,4 |
| 250 | 21,7 |
| 315 | 24,0 |
| 400 | 23,9 |
| 500 | 25,5 |
| 630 | 26,3 |
| 800 | 23,2 |
| 1000 | 22,4 |
| 1250 | 19,8 |
| 1600 | 26,5 |
| 2000 | 32,6 |
| 2500 | 33,4 |
| 3150 | 34,5 |
| 4000 | 34,6 |
| 5000 | 36,0 |



R_A: 25,9 dB

Índices de aislamiento según UNE-EN ISO 717-1: R_w (C;C_{tr}): 27 (-2;-3) dB

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



(*) Sustituye y anula a la antigua norma UNE-EN ISO 140-3:1995. Cumple con ella.

Nº de resultado: B2012-35-M74

Firma: Área de Acústica

Gestionada por

Fecha informe: 12 de diciembre de 2.012

tecnalia