

Certification
Technological Center

Campus de la UAB
Apt. Correos 18
08193 Bellaterra (Barcelona)
T 93 567 2000
F 93 567 2001
ctc@appluscorp.com
www.applusctc.com
www.appluscorp.com

Applus⁺



Bellaterra: 23 de febrero de 2005
Expediente número: 4.040.800
Referencia petionario: Sr. Emilio Lauro

Pg Mas Reixac s/n
08389 PALAFOLLS (Barcelona)

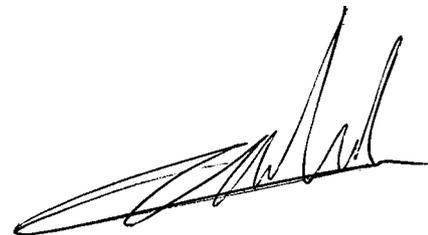


ENSAYO SOLICITADO: Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 140-3:1995, de una partición vertical tipo TAB-625-mw.90.

FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO: 7 de octubre de 2004



Xavier Costa Guallar
Responsable de Acústica
LGAJ Technological Center S.A.



Dimas Vallhonrat Coll
Técnico Responsable
LGAJ Technological Center S.A.

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Sólo tienen validez legal los informes con firma original o sus copias compulsadas.

Este documento consta de 11 páginas de las cuales 4 son anexas.

-página 1-



1.- OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

Medición del índice de reducción sonora al ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 140-3:1995 de una partición vertical (tabique) referenciado como TAB-625-mw.90, descrito en el apartado 4 del presente expediente.

2.- EQUIPOS DE MEDICIÓN

Los equipos usados para realizar las mediciones acústicas son las siguientes:

- Analizador Brüel&Kjaer Pulse (nº id: 103099)
- Calibrador Brüel&Kjaer 4231 (nº id: 103032)
- Micrófonos de campo difuso Brüel&Kjaer 4943 (nº id: 103118, 103119, 103120, 103121, 103122 y 103123)
- Fuentes de ruido Brüel&Kjaer 4224 (nº id: 103050) y AVM DO12 (nº id: 103098)
- Amplificador de potencia CESVA AP600 (nº id: 103111)
- Termohigrómetros RS 212 (nº id: 103120) y Oregon Scientific BA116 (nº id:103121)
- Cinta métrica STANLEY (nº id: 103095)

3.- PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

3.1. MÉTODO DE ENSAYO

El ensayo se realiza según el procedimiento de trabajo PT-103.009 de Applus+CTC, basado en la norma UNE-EN ISO 140-3:1995, "Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción".

Para medir el aislamiento al ruido aéreo entre dos salas con una separación común, ya sea vertical u horizontal, se genera un nivel de presión acústica en una de ellas, llamada sala emisora, suficientemente elevado como para que el nivel en la otra sala, llamada sala receptora, supere en 15 dB como mínimo el ruido de fondo (ruido ambiental) en todas las bandas frecuenciales dentro del margen de estudio. Si el nivel medido no supera el ruido de fondo como mínimo en 15 dB, se ha de realizar la corrección determinada por la norma.

Se mide el nivel de ruido en la sala emisora en diferentes puntos y se promedia. A continuación se repite esta operación en la sala receptora. De estos dos niveles promediados se puede obtener la diferencia de niveles D:

$$D = L_1 - L_2$$

dónde:

- L_1 es el nivel medio de presión acústica en la sala emisora.
- L_2 es el nivel medio de presión acústica en la sala receptora (con la corrección del nivel de ruido de fondo si es necesario).

Esta diferencia de niveles se ha de corregir mediante un factor que depende del tiempo de reverberación, del volumen de la sala receptora y de la superficie común de separación que hay entre las dos salas. Así se obtiene el índice de aislamiento acústico R:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \text{ Log} \left(\frac{ST}{0.163V} \right)$$

dónde:

- S es la superficie de la muestra.
- T es el tiempo de reverberación de la sala receptora. El tiempo de reverberación de la sala se define como el tiempo necesario para que el nivel de presión acústica medido disminuya 60 dB una vez parada la fuente de ruido.
- V es el volumen de la sala receptora.

3.2. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE REDUCCIÓN SONORA R_w

El índice de aislamiento R_w se define en la norma UNE-EN ISO 717-1:1997 como el valor, en decibelios, que toma el espectro de referencia (ver tabla 3.2) a la frecuencia de 500 Hz, después de desplazarlo tal y como se explica a continuación.

Para evaluar los resultados de una medida de R (aislamiento acústico por frecuencia en bandas de tercio de octava), el espectro de referencia se desplaza en saltos de 1 dB (positivo o negativo) hacia la curva medida mientras la suma de desviaciones desfavorables, en el margen frecuencial entre 100 y 3500 Hz, sea lo mayor posible pero sin superar los 32,0 dB. Una desviación desfavorable, a una determinada banda frecuencial, se da cuando el resultado de la medición es menor que el valor de la curva de referencia en aquella banda.

frec. (Hz)	100	125	160	200	250	315
Ref.	33	36	39	42	45	48
frec. (Hz)	400	500	630	800	1000	1250
Ref.	51	52	53	54	55	56
frec. (Hz)	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Ref.	56	56	56	56	56	56

Tabla 3.2: Valores que toma la curva de referencia para cada banda frecuencial en tercios de octava

3.3. TÉRMINOS DE ADAPTACIÓN AL ESPECTRO ($C_{100-5000}$; $C_{tr,100-5000}$)

Definido en la norma UNE-EN ISO 717-1 el término de adaptación al espectro es el valor, en decibelios, que se debe añadir al valor de la magnitud global (R_w, \dots) para tener en cuenta las características de un espectro particular.

Estos parámetros los introduce la norma para tener en cuenta los diferentes espectros de las fuentes de ruido (como ruido rosa y ruido de tráfico) y para evaluar curvas de aislamiento acústico con valores muy bajos en una sola banda de frecuencia.

A continuación se incluye una tabla orientativa sobre la relevancia de uno u otro término según las fuentes de ruido:

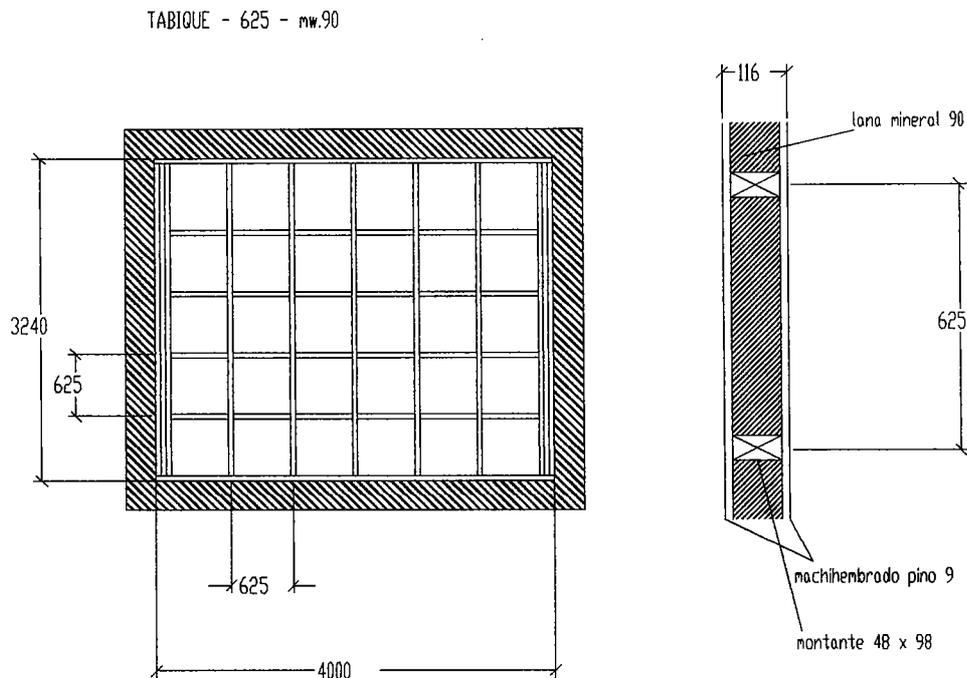
Término de adaptación espectral adecuado	Tipo de fuente de ruido
C (término de adaptación espectral al ruido rosa)	Actividades humanas (conversaciones, música, radio, TV) Juegos de niños Trenes a velocidades medias y altas Autopistas (> 80 Km/h) Aviones a reacción, en distancias cortas Factorías, que emiten ruido de frecuencias medias y altas
C_{tr} (término de adaptación espectral al tráfico)	Tráfico urbano Trenes a velocidades bajas Aviones a propulsión Aviones a reacción, a grandes distancias Música de discotecas Factorías, que emiten ruido de frecuencias bajas

Tabla 3.3: Términos relevantes de adaptación espectral para diferentes tipos de fuentes de ruido

4.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La partición horizontal ensayada responde a la siguiente descripción:

- Estructura del tabique: entramado de montantes y travesaños de sección 48x98 mm, con separación entre centros de 625 mm.
- Cerramiento: ambas caras se cierran con un machihembrado de pino de 9 mm de espesor.
- La cavidad interior se rellena con lana de vidrio de 90 mm de espesor (*Glascowool Glascoacustic-P0081*)



El material utilizado para la construcción de la probeta fue recogido por Applus el día 15 de julio de 2004, según indica el expediente acta de toma de muestras con número 4.024.070 y fue recibido los días 4 y 5 de octubre de 2004, según especifica el acta de recepción de material con número de expediente 4.034.314

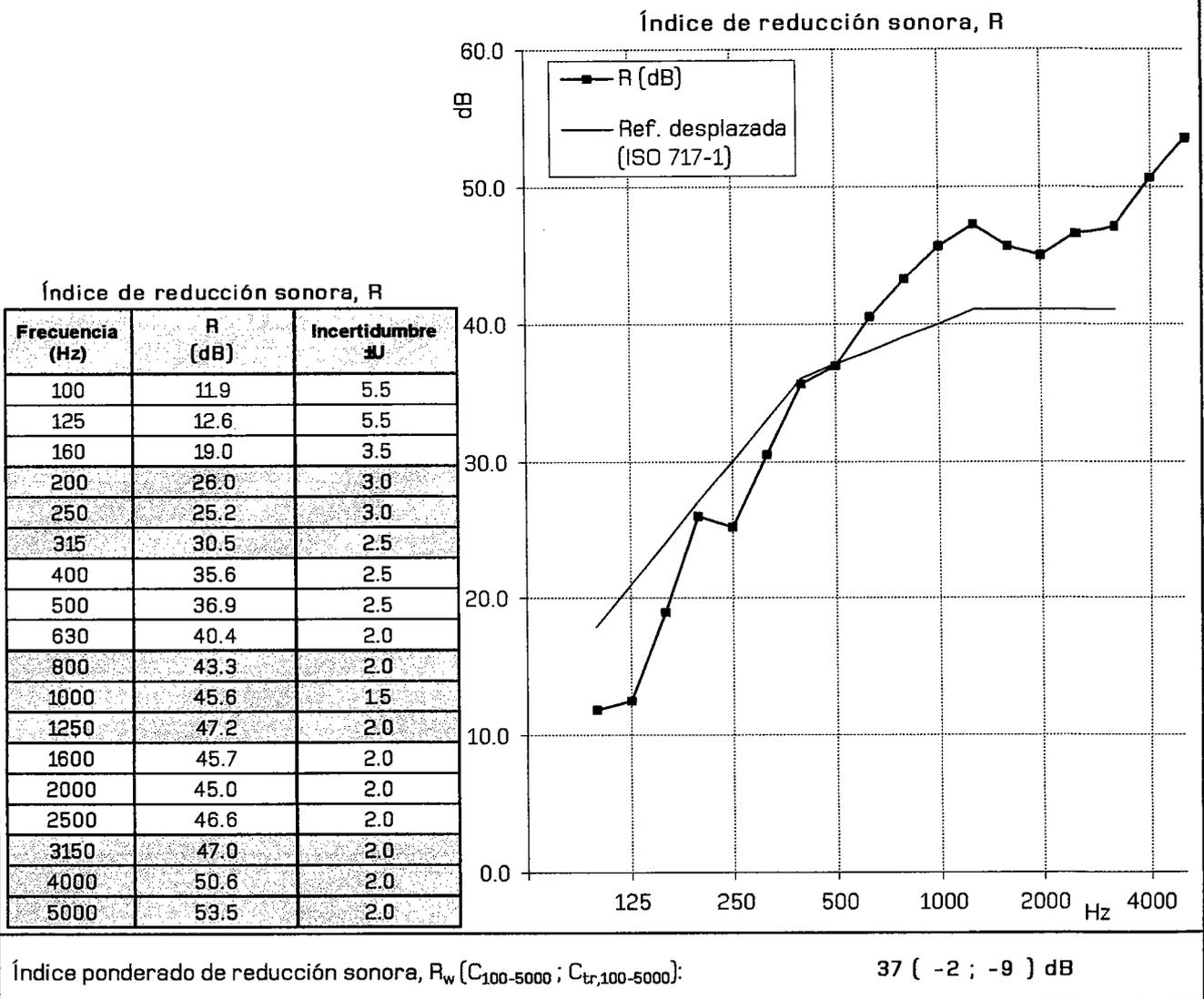
5.- CONDICIONES DEL ENSAYO

	Sala Emisora	Sala Receptora
Condiciones ambientales:	Temperatura: 22 °C	Temperatura: 21 °C
	Humedad: 64 %	Humedad: 67 %
Volumen sala ensayo:	57.2 m ³	51.0 m ³

6.- RESULTADOS

Muestra ensayada

TAB - 625 - mw.90



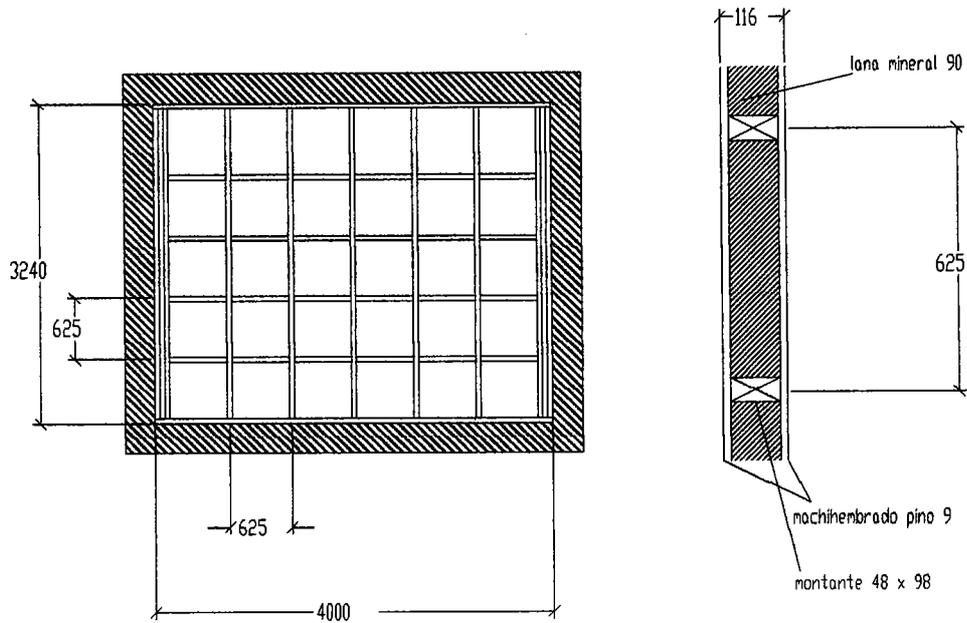
Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a Applus+CTC el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.



ANEXO

DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA MUESTRA

TABIQUE - 625 - mw.90



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

- Identificación del marcado de la lana mineral: *lana de vidrio GLASCOWOOL, Poliglas, S.A.*
CE:T3/MU1/AF5
Glascoacoustic-P0081
Espesor: 90 mm.(doble capa 2 x 45 mm.)
Aislamiento térmico: 0,036 w/m·k (λ_D)

Se han tomado una serie de medidas del material acopiado para la construcción de la probeta y de la probeta una vez construida, las cuales se adjuntan a continuación:

- Escuadría de montantes y codales

49,30 x 97,91 mm.

49,61 x 98,19 mm.

49,16 x 98,66 mm.

49,21 X 98,81 mm.

49,50 x 98,58 mm.

49,42 x 98,45 mm.

49,71 x 98,42 mm.

49,26 x 98,55 mm.

49,33 x 98,56 mm.

49,50 x 98,62 mm.

- Espesor del cerramiento. Machihembrado de 9 mm.

9,40 mm.

9,39 mm.

9,36 mm.

9,43 mm.

9,58 mm.

9,26 mm.

9,25 mm.

9,15 mm.

9,17 mm.

9,31 mm.

- Separación entre montantes y codales del tabique

Entre montantes (internas):

575 mm.

574 mm.

575 mm.

574 mm.

575 mm.

574 mm.

Entre codales (internas)

575 mm.

575 mm.

575 mm.

575 mm.

647 mm.(superior)

- Planeidad del tabique.

Se han tomado 3 medidas de planeidad con un regle de 2 m. La máxima desviación ha sido de 1,5 mm.

- Ángulos de intersección de montantes con testero.

Se ha medido la desviación de la ortogonalidad del testero superior respecto 2 montantes:

1,5 mm.

2,5 mm.

Los ensayos de caracterización de la madera de los montantes y codales y de las piezas de machihembrado correspondientes a la densidad, contenido de humedad, resistencia a compresión, resistencia a flexión, módulo de elasticidad, además de medidas geométricas de las secciones y gruesos de machihembrado, quedan contemplados en el expediente Applus⁺ n° 4034219.