

Manual



SOFTWARE DE CÁLCULO DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Nota informativa:

El objetivo de este programa es realizar los cálculos de aislamiento habituales en el campo de la Ingeniería Acústica.

Es responsabilidad del usuario el determinar si tiene los conocimientos teóricos necesarios para utilizar correctamente este programa.

Ingeniería para el Control del Ruido no se hace responsable de los daños derivados del uso de este programa por personas ajenas a su departamento técnico.

Índice:

Índice:.....	3
I.- Introducción.....	5
II.- Inicio.....	6
II. I.- Pantalla de inicio de sesión	6
III.- Panel de entrada.....	8
IV.- Panel.....	9
IV. I.- Cálculo	9
IV. II.- Gráfica.....	12
V.- Paneles múltiples.....	14
VI.- UNE EN 12354 - 1: 2000	15
VII.- Utilidades	21
VII-I.- Generación de Informes.....	22
VIII.- Instalación / Desinstalación	25
IX.- Autor	26
X.- Glosario	27
XI.- Apéndice I: Ejemplos prácticos.....	28
XI. I.- PARED DE MACIZO DE 15 cm	29
XI. II.- PARED DOBLE DE MACIZO DE 15 cm	31
XI. III.- BLOQUE DE HORMIGON LIGERO	33
XI. IV.- BLOQUE DE HORMIGON LIGERO CON TRASDOSADO	35
XI. V.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (1).....	39
XI. VI. - EJEMPLOS DE RESULTADOS (2).....	40
XI. VII.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (3).....	41
XI. VIII.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (4).....	42
XI. IX.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (5).....	43
XI. X.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (6).....	44
XI.- Apéndice II: Métodos de cálculo	45

I.- Introducción

dBKAisla es un programa diseñado para el estudio del aislamiento, mediante el cálculo de paredes Simples y Múltiples. Este programa es una herramienta de simulación que sirve como guía para el cálculo teórico del aislamiento, siendo necesario el criterio de quien lo utiliza.

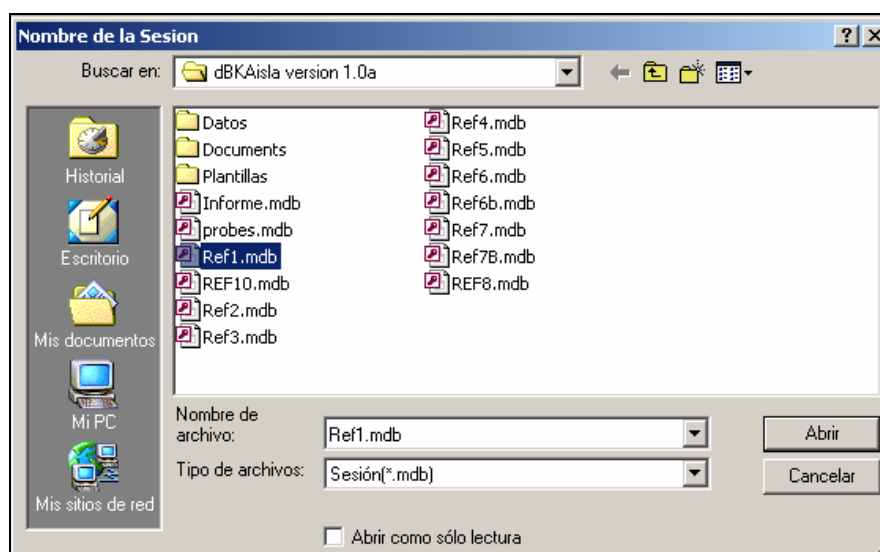
II.- Inicio



Apretando el botón **ACEPTAR**, se accede a la pantalla de selección de sesión.

Nota: el trabajo se divide en sesiones, cada sesión contiene la información de todas las paredes utilizadas en su momento.

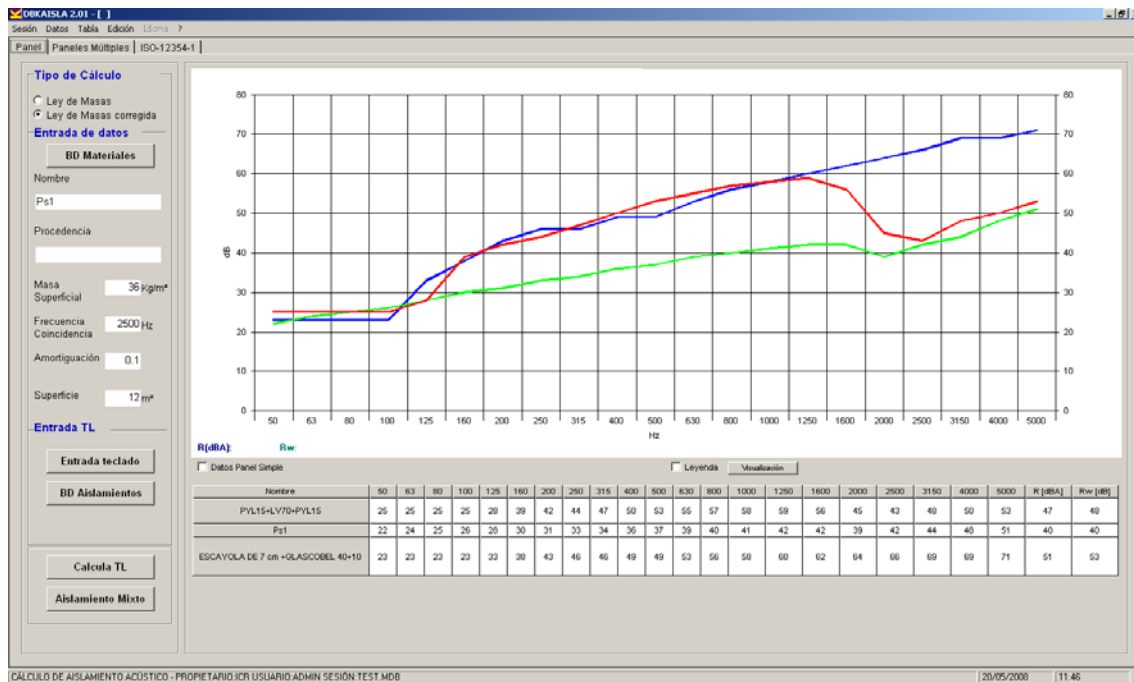
II. I.- Pantalla de inicio de sesión



Al iniciar sesión, se debe elegir entre una sesión guardada anteriormente o bien 'Cancelar', con lo que se iniciaría una nueva sesión de referencia ('Temporal.mdb') totalmente vacía, que deberá ser guardada con un nombre que elija el usuario para poder acceder a ella en adelante, ya que se elimina al cerrar el programa.

III.- Panel de entrada

Al iniciarse el programa una vez escogida la sesión de trabajo, se presenta el entorno de trabajo:



El entorno de trabajo se divide en dos carpetas (tres si se dispone del módulo ISO-EN 12354-1):

- Panel. Para cálculo de paredes simples, paredes combinadas y carga de datos.
- Paneles Múltiples. Para cálculo de paredes Múltiples.

IV.- Panel

Dentro del Panel destinado para calcular el aislamiento de paredes simples, podemos distinguir diferentes partes:

Tipo de Cálculo

Ley de Masas
 Ley de Masas corregida

Entrada de datos

BD Materiales

Nombre
Ps1

Procedencia

Masa Superficial Kg/m²

Frecuencia Coincidencia Hz

Amortiguación

Superficie m²

Entrada TL

Entrada teclado

BD Aislamientos

Calcula TL

Aislamiento Mixto

IV. I.- Cálculo

Corresponde a la parte izquierda de la pantalla, y permite seleccionar los parámetros necesarios para calcular el aislamiento del panel.

Se puede escoger entre 'Ley de masas': sólo requiere nombre de la pared y masa superficial. Y 'Ley de masas corregida': requiere también, aparte del nombre y masa superficial, los demás campos a rellenar (frecuencia de coincidencia, coeficiente de amortiguamiento interno y superficie) que se introducirán manualmente o bien mediante el botón

de **BD Materiales** que permite acceder a datos de paredes de materiales estándar. Una vez escogido el tipo de cálculo, con el botón **Calcula TL** se procede al cálculo.

Además de poder calcular los aislamientos de los diferentes paneles es posible realizar la entrada de datos a través de teclado **Entrada teclado**, con lo que es el usuario quien introduce los valores del aislamiento para todas y cada una de las frecuencias. También, mediante, **BD Aislamientos** se accede a paredes medidas en laboratorio y también a paredes calculadas en sesiones anteriores (simples y múltiples), de forma que se

van incluyendo paredes apretando sobre el botón 'Aceptar' hasta que no se cierre con el botón 'Cerrar'.

Dentro de las medidas en laboratorio se accede a productos de distintos fabricantes, pudiendo ver el logo de la empresa y una imagen del producto entre otros parámetros característicos:

The screenshot shows the main configuration window of the dBKAisla software. At the top, the product name is "2PYL 12.5 + lana min + PYL 12.5 + TECSSOUND SY50 + lana min + 2PYL 12.5" and the manufacturer is "TEXSA, S.A.". A red box highlights the Texsa logo, with a red arrow pointing to it and the text "Logo del Fabricante". Below the logo is a table of acoustic data:

50	29,1	630	69,4
63	29,1	800	70,2
80	29,1	1000	70,4
100	29,1	1250	68,8
125	30,7	1600	67,9
160	42,6	2000	70,6
200	53,3	2500	70,2
250	58,4	3150	73,8
315	64,1	4000	78,8
400	68,7	5000	80,2
500	68,1		


To the right of the table is a graph showing the frequency response curve (Rw) in dB. Below the graph, parameters are set: MASA: 57,6; FC: 1600; AMORTIGUACIÓN: 0,03; SUPERFICIE: 11,55. A red box highlights a detailed cross-section diagram of the wall assembly, with a red arrow pointing to it and the text "Imagen del Producto". At the bottom, there are buttons for "Buscar", "Añadir", "Guardar", "Cancelar", "Editar", "Eliminar", "Renovar", "Aceptar", and "Cerrar".

Apretando sobre la imagen del producto se efectúa un zoom de ésta para verla con mayor detalle:

This screenshot shows a zoomed-in view of the wall assembly cross-section. The diagram is labeled "SALA RECEPTORA" and "SALA EMISORA". The assembly consists of several layers: "Doble placa de yeso laminado estándar de 12,5 mm", "Lámina sintética Texsa Tecsound SY50", "Lana mineral de 40 mm y 20 Kg/m3", and "Estructura de perfiles de acero". Dimensions are provided: 171mm for the total thickness, 48mm for the mineral wool layer, and 43mm for the steel profile. A graph on the right shows the frequency response curve (Rw) in dB. The interface includes a sidebar with calculation options and a table of data at the bottom right:

f	2500	3150	4000	5000	R(dBA)	Rw(dB)
	32	31	23	26	26	26

La visualización se cierra mediante el botón 'Cerrar'.

Mediante el botón  se accede a los datos propios del fabricante:

EMPRESA	<input type="text" value="LGAI"/>
Domicilio:	<input type="text" value="Pardo, 12"/>
Provincia:	<input type="text" value="Barcelona"/>
Poblacion:	<input type="text" value="Barcelona"/>
Codigo Postall:	<input type="text" value="08016"/>
Telefono:	<input type="text" value="312358611"/>
FAX:	<input type="text" value="13213654"/>
WEB:	<input type="text" value="www.lgai.com"/>
E-Mail:	<input type="text" value="lgai@lgai.com"/>

Finalmente, desde la pantalla principal 'Panel' también se puede escoger la opción de cálculo de aislamiento mixto "**Aislamiento Mixto**", dando paso a la pantalla de selección de paredes para constituir la nueva pared combinada:

Aislamiento Mixto

NOMBRE: **IC**

Paredes:

Nombre Pared:

R [dB]:	
50	<input type="text" value="25"/>
63	<input type="text" value="25"/>
80	<input type="text" value="25"/>
100	<input type="text" value="25"/>
125	<input type="text" value="28"/>
160	<input type="text" value="39"/>
200	<input type="text" value="42"/>
250	<input type="text" value="44"/>
315	<input type="text" value="47"/>
400	<input type="text" value="50"/>
500	<input type="text" value="53"/>
630	<input type="text" value="55"/>
800	<input type="text" value="57"/>
1000	<input type="text" value="58"/>
1250	<input type="text" value="59"/>
1600	<input type="text" value="56"/>
2000	<input type="text" value="45"/>
2500	<input type="text" value="43"/>
3150	<input type="text" value="48"/>
4000	<input type="text" value="50"/>
5000	<input type="text" value="53"/>

R[dBA]: 47 dBA R_w: 48 dB

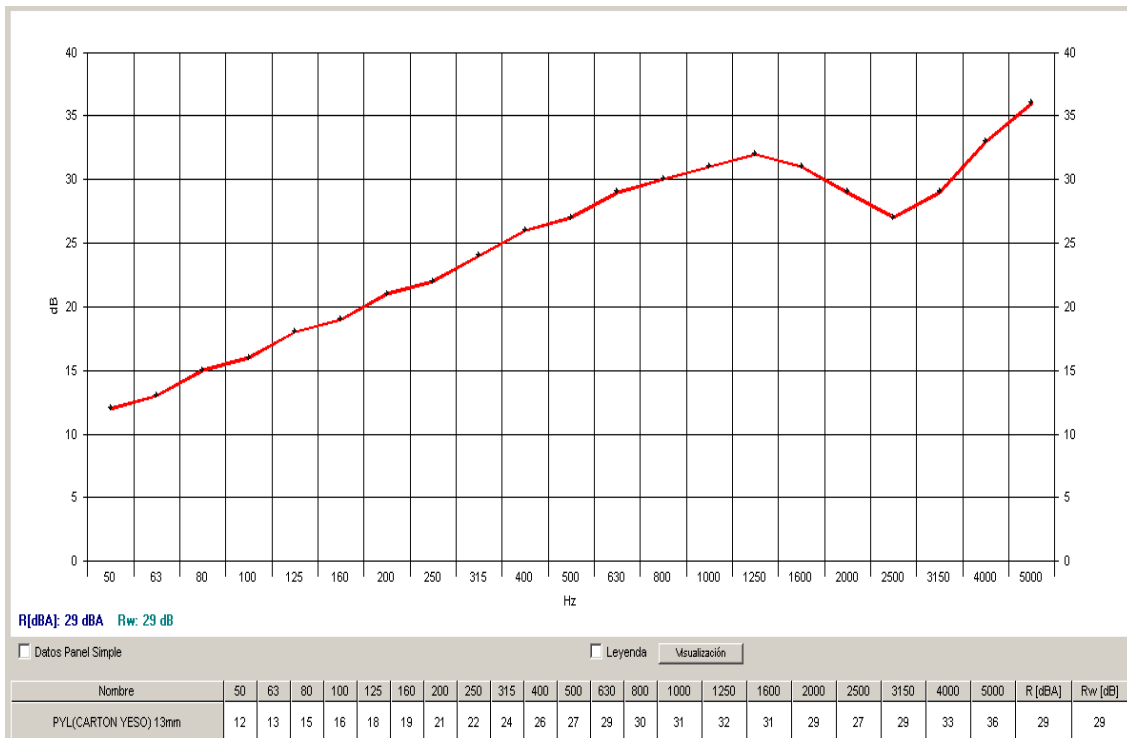
MASA: SUPERFICIE: FC: AMORTIGUACIÓN: PROCEDENCIA:

Mediante se introducen las paredes que compondrán la pared mixta y se incorporan al cuadro de paredes, donde puede verse el nombre de la misma. Para cada pared, el programa pide al usuario la superficie con la cual formará parte de la pared mixta.

Con , se elimina la pared seleccionada en la lista de paredes.

Con , se calcula el aislamiento mixto de las paredes seleccionadas. Si no está especificado el nombre de la nueva pared calculada ('Nombre pared'), el programa pide un nombre al usuario.

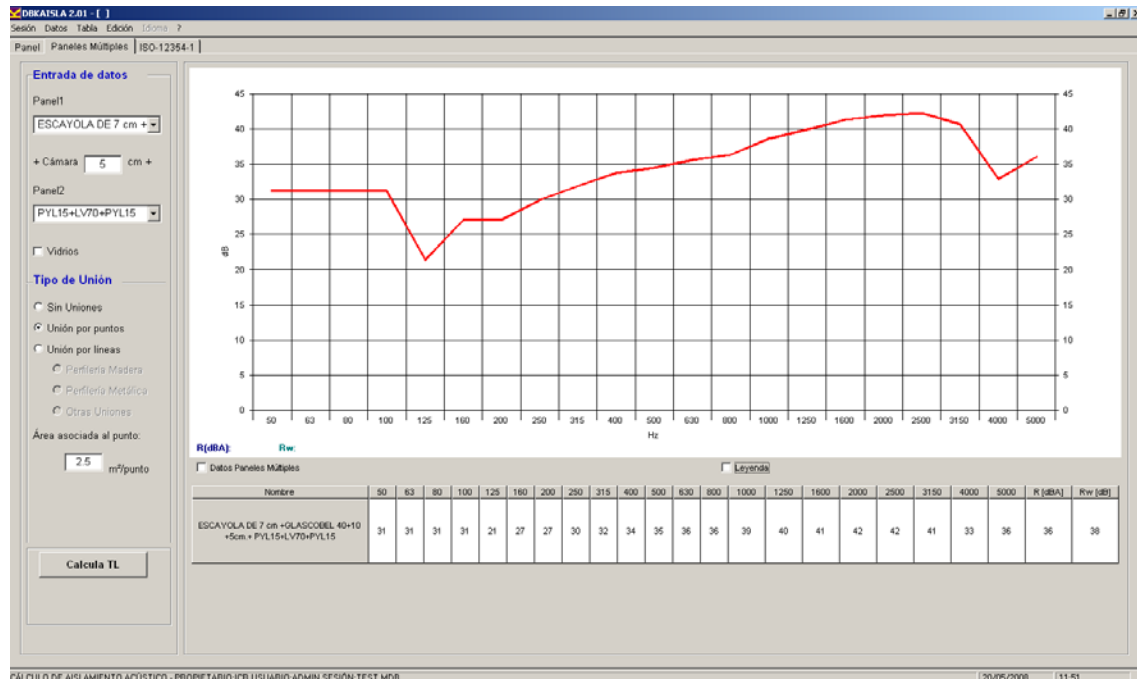
IV. II.- Gráfica



Área donde se representan las diferentes gráficas de aislamientos de las paredes calculadas. Se puede visualizar la leyenda de la gráfica mediante 'Leyenda'. Con el botón 'Visualización' es posible elegir las curvas de aislamiento a visualizar en la gráfica (útil cuando existen múltiples gráficas en pantalla). En su parte inferior, se encuentra la lista de las paredes representadas en la gráfica y se representan las diferentes paredes con los valores numéricos en las diferentes frecuencias de cálculo. Mediante 'Datos Pared Simple', se muestran todos los datos físicos de la pared.

V.- Paneles múltiples

Corresponde a la carpeta para el cálculo de paredes múltiples:



En primer lugar, se debe escoger una pared simple, a continuación el ancho de la cámara intermedia (aire + material absorbente, por defecto siempre supondremos cámara con 50% de absorbente), y para finalizar la segunda pared simple. A continuación, **Calcula TL**.

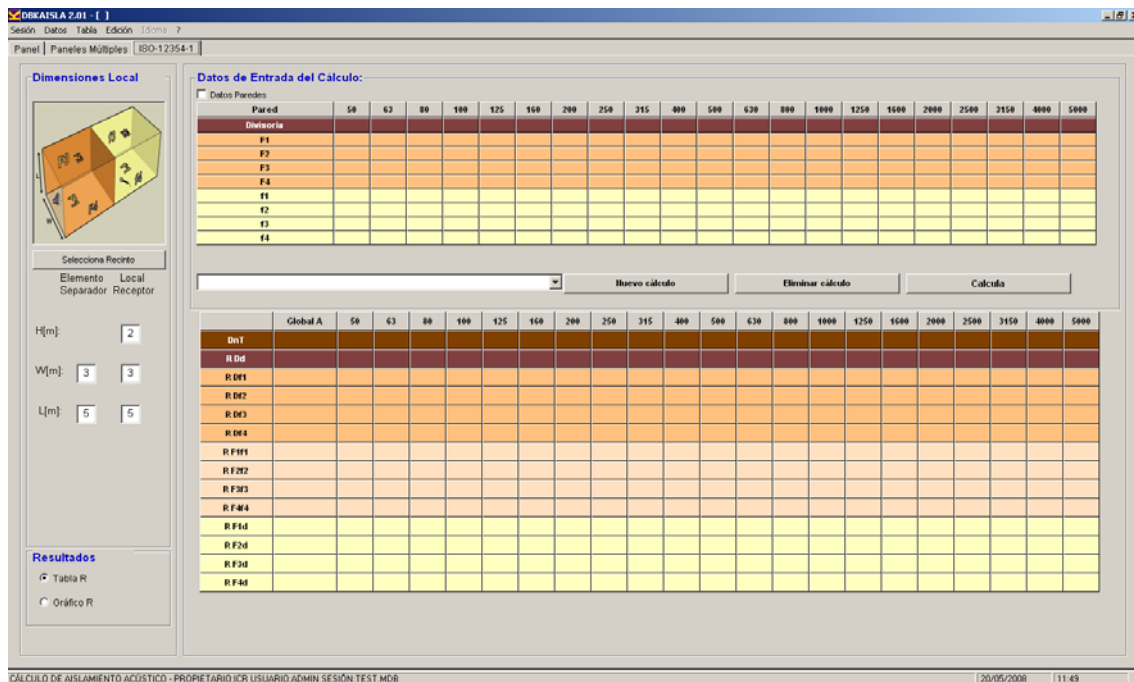
En el caso que las paredes dobles no sean paredes ideales (sin uniones) deberemos seleccionar el tipo de unión existente entre las paredes:

- Por puntos (techos, uniones con tornillos)
- Por líneas (perfilería metálica o de madera y paredes de obra). En este caso podremos escoger la cantidad y el tipo de material absorbente de la cavidad

Nota: Es importante seguir el orden de las paredes que componen la pared múltiple.

VI.- UNE EN 12354 - 1: 2000

dBKAisla 2.01 incluye el módulo para calcular según la normativa UNE EN 12354-1: 2000. Esta norma nos da las indicaciones para realizar la estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos. Concretamente en su Parte 1 nos permite obtener el Aislamiento acústico del ruido aéreo entre recintos. (EN 12354-1:2000). La interfase gráfica es el mostrado a continuación:

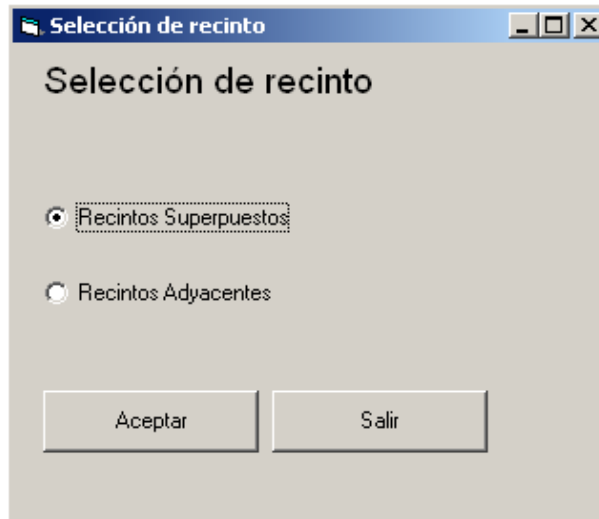


Para la realización del cálculo deberemos seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar el tipo de recinto característico del cálculo que queremos realizar. Se accede a las distintas opciones de recinto mediante el botón

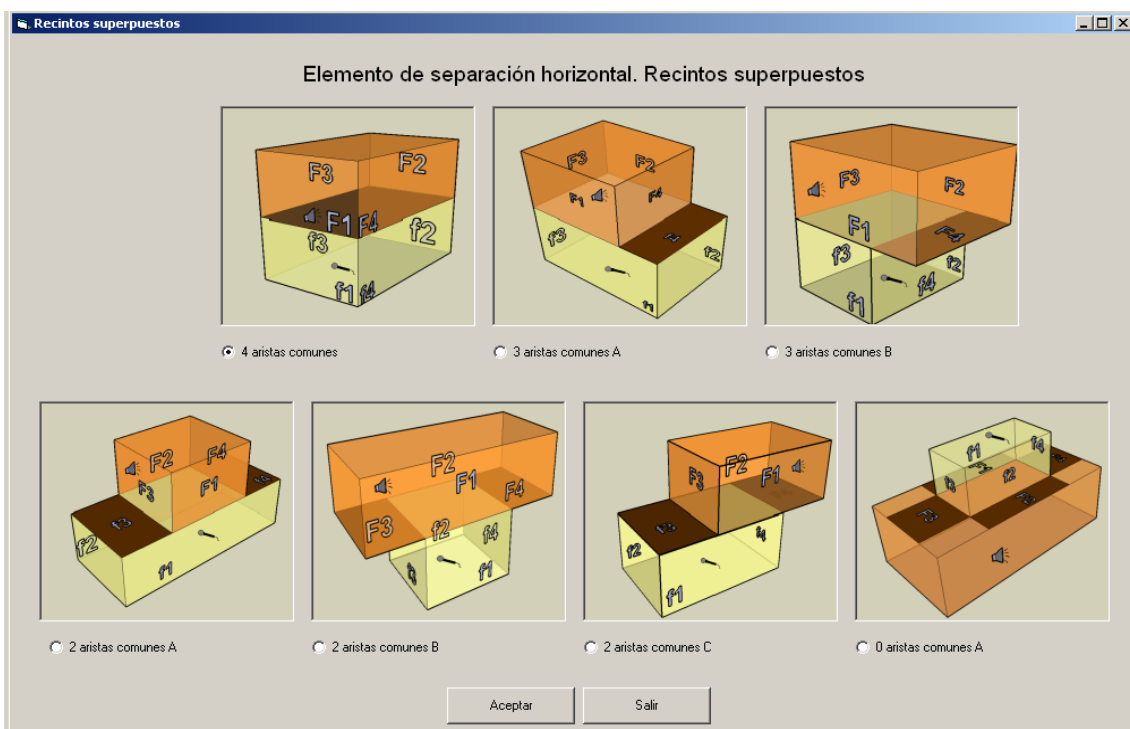
Selecciona Recinto

Una vez seleccionada esta opción se abre una nueva ventana donde se escogerá el tipo de recinto dependiendo de si son recintos superpuestos o adyacentes.

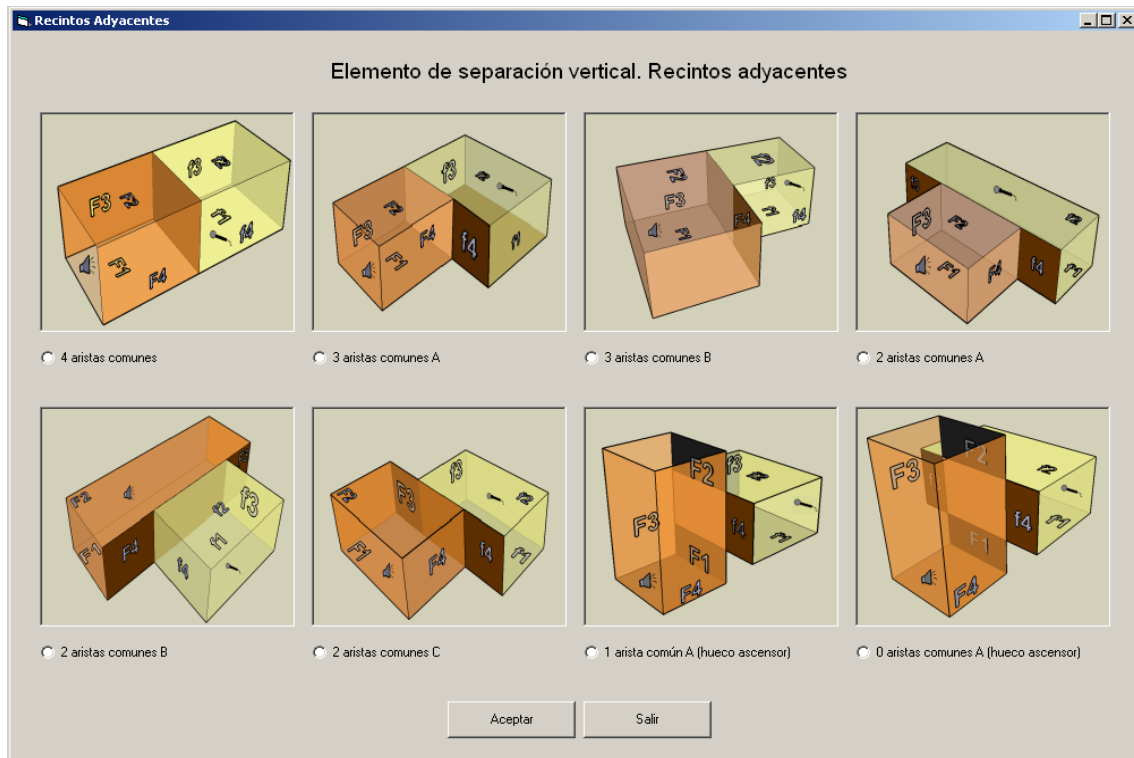


Aceptando la opción escogida se accede a los distintos recintos:

En el caso de escoger la opción de 'Recintos Superpuestos' se accede a la siguiente pantalla:



Al escoger 'Recintos Adyacentes' la pantalla que aparece se muestra a continuación:



En ambos casos una vez seleccionada la opción deseada se debe hacer clic sobre el botón 'Aceptar' para proceder al cálculo. Mediante el botón 'Salir' se sale de la pantalla sin efectuar ningún cambio.

La opción de recinto escogida se mostrará ahora en la pantalla principal 'ISO 12354-1' del programa. Apretando sobre la imagen que aparece en dicha pantalla se visualiza el zoom del recinto escogido.

Una vez escogido el tipo de recinto propio del cálculo que queremos realizar se procede al segundo paso:

2. Introducir las dimensiones del elemento separador y del local receptor

Dimensiones Local

Selecciona Recinto

Elemento Local
Separador Receptor

H[m]:

W[m]:

L[m]:

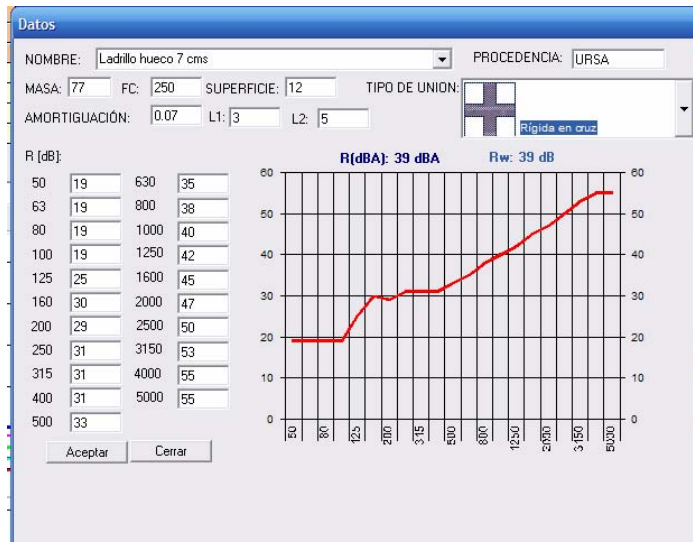
Cualquier modificación de las dimensiones actualizará los valores introducidos en la tabla de características de aislamiento de cada una de las paredes (punto 2)

- Introducir los aislamientos de cada una de las paredes constituyentes de ambas salas. Para ello debe pulsar en el recuadro en cada una de las paredes (ordenadas por filas) tal y como se indica en la siguiente ilustración:

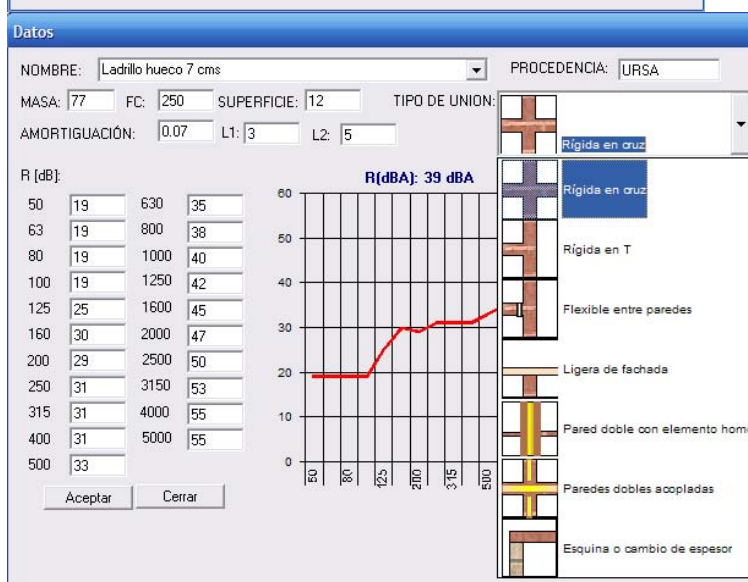
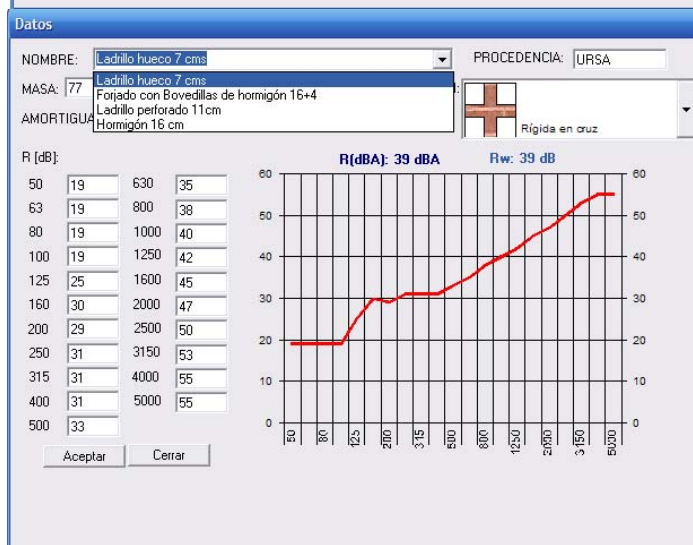
Datos de Entrada del Cálculo:

Pared	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Divisoria	Click																					
F1																						
F2																						
F3																						
F4																						
f1																						
f2																						
f3																						
f4																						

Al pulsar aparecerá la siguiente ventana de selección,



Se deberá escoger el tipo de pared de la lista desplegable mostrada en esta ilustración



Tras escoger la pared deseada se deberá fijar el tipo de unión con el resto de paredes.

Sólo en el caso de la pared divisoria esta lista estará bloqueada ya que la unión con las otras paredes quedara fijada por ellas.

Los datos que alimentan la ventana de selección son las paredes calculadas y introducidas en los apartados de paneles simples y múltiples. En el caso de no tener introducida ninguna pared no se podrá realizar el cálculo.

4. Una vez introducidos los datos pulsaremos tras lo que el software nos preguntará por el nombre con el que queremos almacenar el cálculo. Este cálculo podrá ser recuperado siempre que queramos seleccionándolo de la lista desplegable

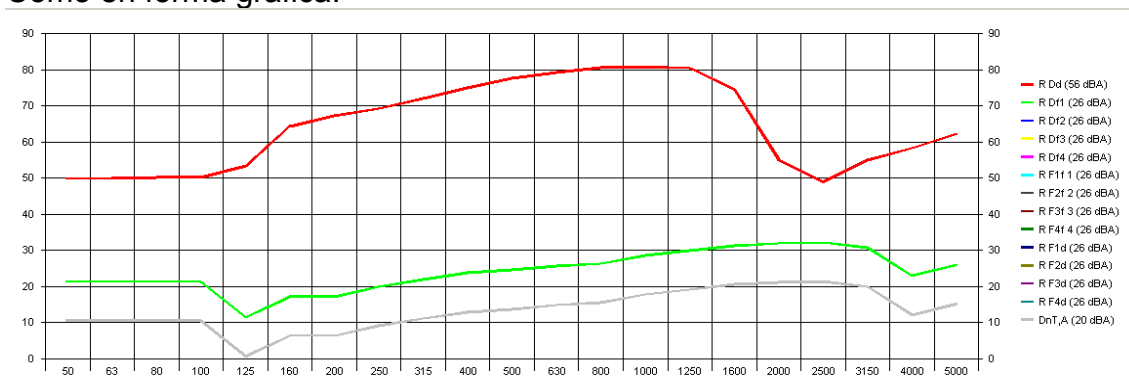
Si deseamos eliminar un cálculo simplemente debemos pulsar en .

Finalmente cada vez que pulsemos en se limpiarán tanto la tabla de resultados como la de entrada de datos.

Los resultados (D_{nT} , $D_{nT,A}$, R_{Ff} , $R_{Ff,A}$) se podrán observar tanto en forma de tabla:

	Global A	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
DnT	20	15	15	15	15	5	11	11	13	15	17	18	19	20	22	23	25	25	26	24	16	20
R Dd	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Df1	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Df2	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Df3	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Df4	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Ff1	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Ff2	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Ff3	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R Ff4	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R F1d	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R F2d	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R F3d	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26
R F4d	26	21	21	21	21	11	17	17	20	22	24	25	26	26	29	30	31	32	32	31	23	26

Como en forma gráfica:



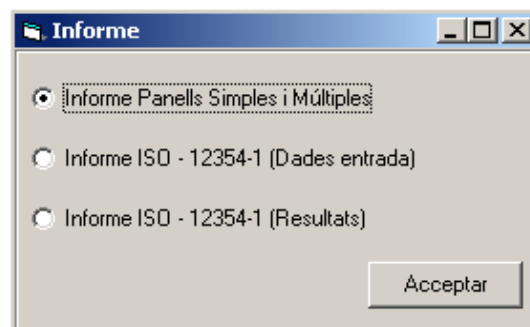
VII.- Utilidades

Corresponde a los diferentes menús desplegados de la ventana principal de la aplicación:

- Sesión
 - Nueva Sesión (Ctrl+N) :Vuelve a la pantalla de selección de sesión de inicio.
 - Abrir Sesión (Ctrl+ F1): Abre una sesión calculada anteriormente
 - Guardar Sesión(F2): Guarda la sesión actual
 - Informe Sesión (Ctrl+F5): Genera un informe en formato word de la sesión actual (ver VI-I).
 - Fin Sesión: Finaliza programa
- Datos
 - Base de Datos de Aislamientos (Ctrl+A) : Acceso a la base de datos de aislamientos ensayados en laboratorio
 - Base de Datos de Materiales (Ctrl+D) : datos físicos de las paredes
- Tabla
 - Borrar selección (Supr) : Borra la pared seleccionada en la columna de paredes simples. También se puede borrar la pared de la base de datos (y de la sesión) aceptando cuando lo pregunte el programa.
- Edición
 - Copiar Resultados (Ctrl+ C): Copia en el portapapeles los datos de las paredes calculadas en la sesión activa, para su posterior tratamiento (si se quisiera), pegando el contenido en otro documento.
- Idioma : Permite seleccionar idioma
- Ayuda (?):
 - Ayuda : Acceso al manual
 - Acerca de: Información del sistema y del creador del software

VII-I.- Generación de Informes

Al pulsar Ctrl+F5 o Generar informe nos aparecerá la siguiente ventana de selección de tipo de informe:



Una vez escogido el tipo de informe aparecerá:

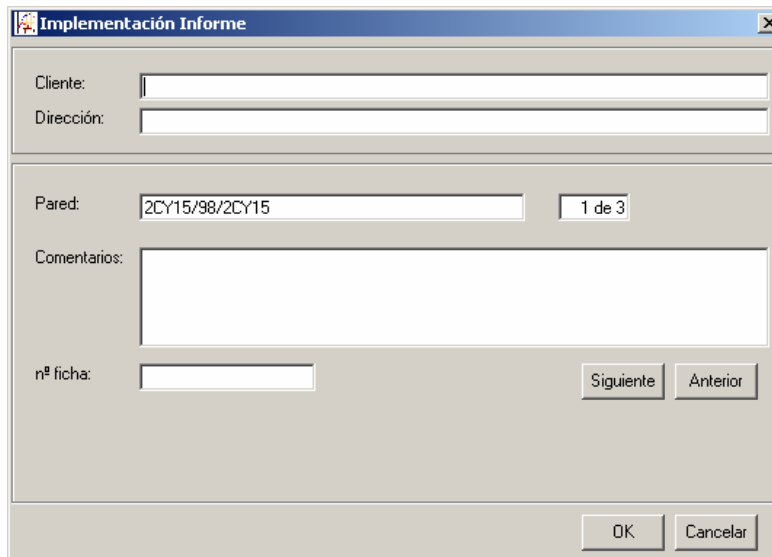
NOMBRE: BC29 +5cm.+ CARTON YESO
 Paredes del informe:
 Bloq. Cerámico(29cm),Doble Enlucido
 BC29
CARTON YESO
 BC29 +5cm.+ CARTON YESO
 4
 Agregar todos Eliminar todos
 Agregar a informe Salvar
 Crear informe Salir
 Visualizar Cancelar

R [dB]:	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
	19	20	21	23	24	26	27	29	31	32	34
	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
	35	36	37	37	36	31	33	37	40	43	

R(dBA): 34 dBA Rw: 35 dB

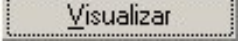
MASA: 24 FC: 2125 SUPERFICIE: 13 AMORTIGUAMIENTO: 0.03 PROCEDENCIA: CRM

Mediante **Agregar a informe**, se van introduciendo paredes que se quieren en el informe. Se puede eliminar la pared seleccionada con el botón **Eliminar**. El informe constará de una página de inicio seguida por una ficha acústica correspondiente a cada una de las paredes elegidas para el informe. Una vez están todas las paredes seleccionadas, para crear el informe se debe 'clickar' **Crear informe**. A continuación se presenta un formulario para implementar el informe:



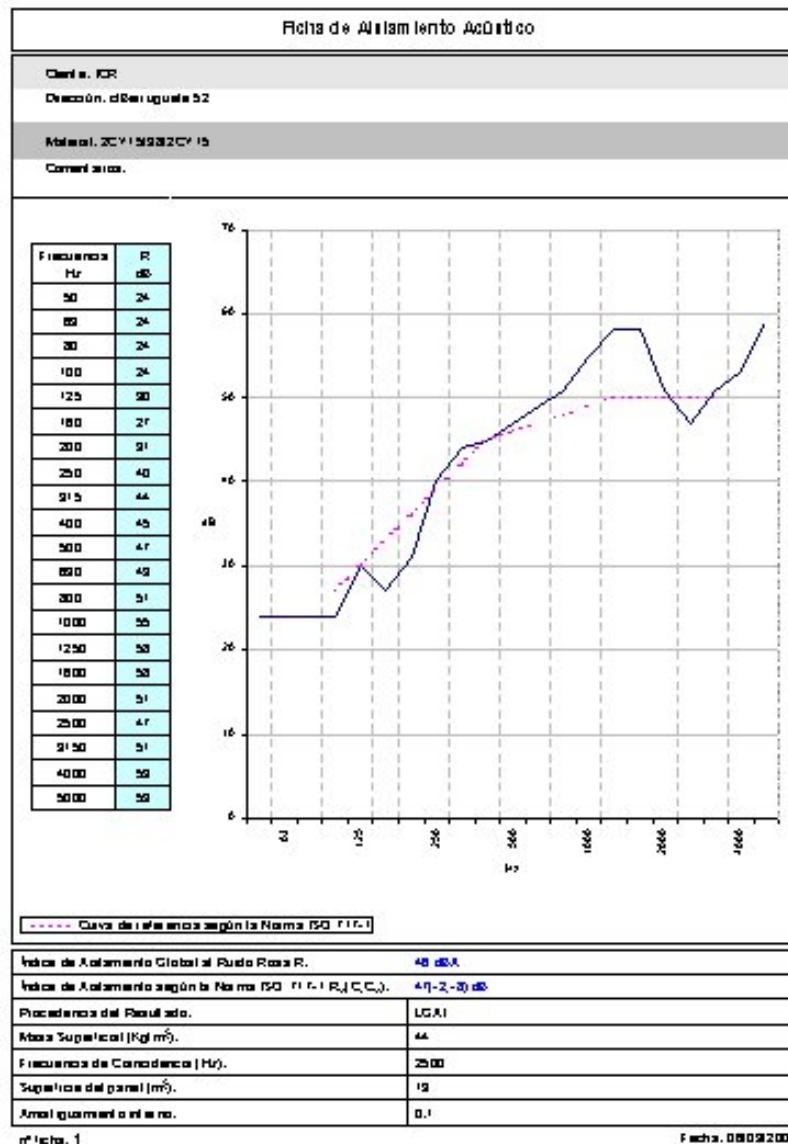
The image shows a software dialog box titled "Implementación Informe". It has a standard Windows-style title bar with a close button. The dialog is divided into several sections. At the top, there are two text input fields labeled "Cliente:" and "Dirección:". Below these, there is a section for "Pared:" with a text input field containing "2CY15/98/2CY15" and a small box to its right containing "1 de 3". Underneath is a large text area labeled "Comentarios:". At the bottom left of this section is a text input field labeled "nº ficha:". To the right of this field are two buttons: "Siguiete" and "Anterior". At the very bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancelar".

En este formulario se presentan diferentes campos. En la cabecera, se presenta el nombre del cliente y la dirección del mismo. Estos dos apartados son los mismos para cada ficha del informe. También se permite el incluir comentarios en cada una de las paredes calculadas, al igual que ponerles un identificador de ficha (número o letra, o ambos) elegido por el usuario. Mediante el botón siguiente se accede a la pared siguiente dentro del informe, y mediante el botón anterior, a la pared anterior. En el caso de no incluir comentarios o nombre de cliente, los campos correspondientes en el informe quedan en blanco. Una vez cumplimentados los diferentes campos, mediante el botón 'OK', se procede a la creación del informe.

Una vez creado el informe, se habilitan los botones , que visualiza el informe en vista previa, y los botones de salvar y salir.

En el informe se presentan los índices de aislamiento global, al ruido rosa $R(dBA)$ y $R_w(C;C_{tr})$, así como los demás datos de la pared (Procedencia, Masa, Frecuencia de coincidencia, Superficie y Amortiguamiento interno).

Es importante no eliminar las carpetas \Documents, \Plantillas y \Sesions así como los archivos que vienen por defecto, podrían darse errores al generar el informe. Ejemplo de una ficha del informe:



Nota: Es importante no tener muchos procesos en ejecución a la hora de crear un informe, ya que podrían producirse errores derivados de la falta de memoria del ordenador.

VIII.- Instalación / Desinstalación

Para instalar el software, simplemente introducir el CD. Contiene un archivo autoejecutable que iniciará la instalación automáticamente. De no ser así, entrar en el directorio donde este halla sido insertado el CD y ejecutar el archivo setup.exe, situado en la raíz.

Para poder utilizar el programa, es necesario tener insertada la llave USB que se adjunta. Dentro del CD, en el directorio "Drivers" se encuentran los drivers de la llave, en el caso de que windows no la reconociera.

Para la desinstalación, introducir el CD y automáticamente se detectará el software instalado y se preguntará para desinstalar o reparar el mismo.

Nota:

Si al ejecutar dBKAisla bajo Windows XP resulta el error 429, ejecutar la Actualización a XP, carpeta existente dentro de Drivers.

IX.- Autor

La aplicación dBKAisla ha sido realizada por:

Ingeniería para el Control del Ruido, S.L.

C/ Berruguete nº 52, 08035 Barcelona

Tel/Fax: 93 428 63 39

e-mail: icr@icrsl.com

web : <http://www.icrsl.com/>



Con la colaboración de:



X.- Glosario

CSTB: Centre Scientifique et Technique du Batiment

LGAI: Laboratori General d'assaigs i d'investigacions

LM: Procedencia del aislamiento calculado: Ley de Masas Simple

LMC: Procedencia del aislamiento calculado: Ley de Masas Corregida

P. Doble: Procedencia del aislamiento calculado: Pared Doble

UPV: Universitat Politècnica de Valencia

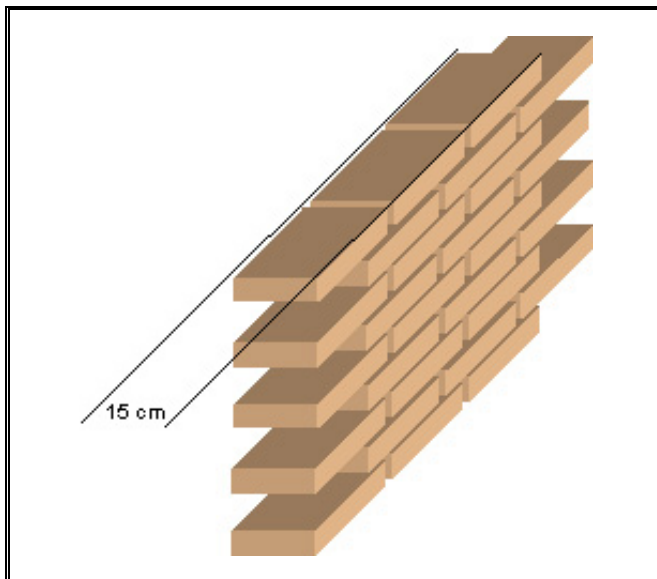
η : Coeficiente de Amortiguamiento interno del material.

XI.- Apéndice I: Ejemplos prácticos

A continuación se presentan diferentes comparativas entre cálculos realizados con el dBKAisla y medidas realizadas en laboratorio.

Nota: la zona marcada en color amarillo en las gráficas es zona no comparable, debido a que las medidas en laboratorio se dan a partir de 100Hz.

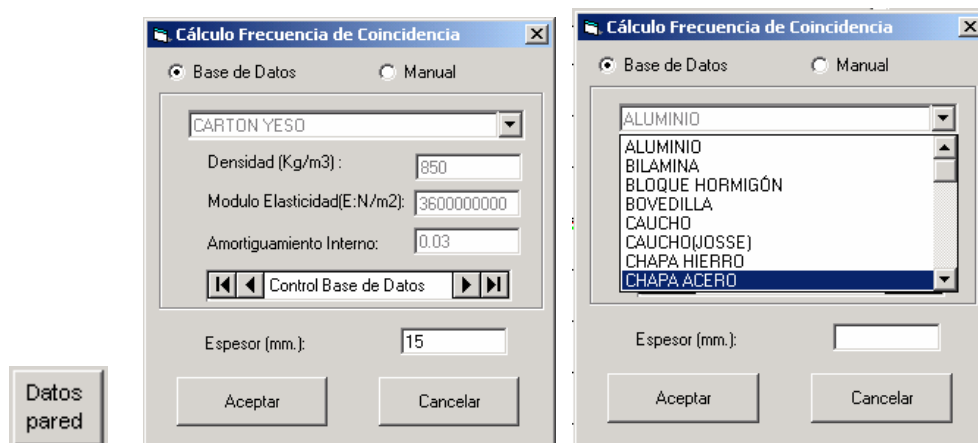
XI. I.- PARED DE MACIZO DE 15 cm



DATOS
MACIZO DE 15 cm:
 Formato de Cataluña
 30x15x5

MÉTODO DE CALCULO

Para calcular el aislamiento de un elemento homogéneo el cálculo es directo. Activaremos el botón Datos Pared.

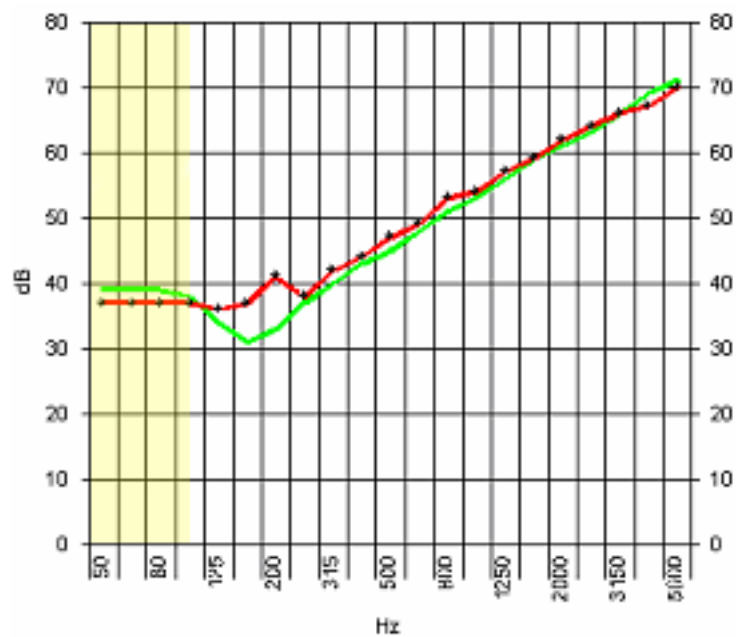


En la ventana que se ha abierto desplegaremos el cajetín superior y marcaremos el Ladrillo Macizo. En el cajetín inferior derecho escribiremos el grosor de la pared, en este caso 150 mm. Aceptamos y se cierra Datos Pared.

Podemos modificar el nombre de la pared que se ha rellenado de modo automático.

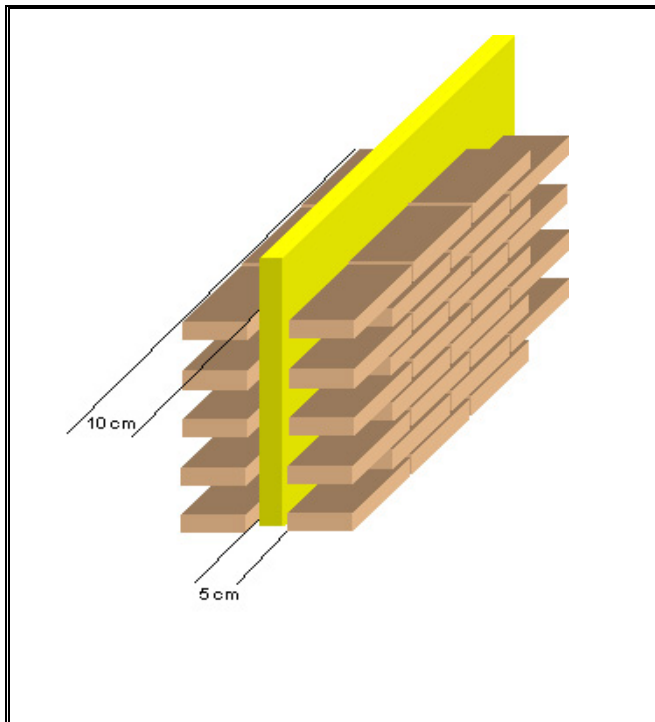
Activamos el método de cálculo Ley de Masas Ley de Masas corregida y ya podemos calcular

Calcula



Curva verde - Calculo
Curva roja - Medido LGAI

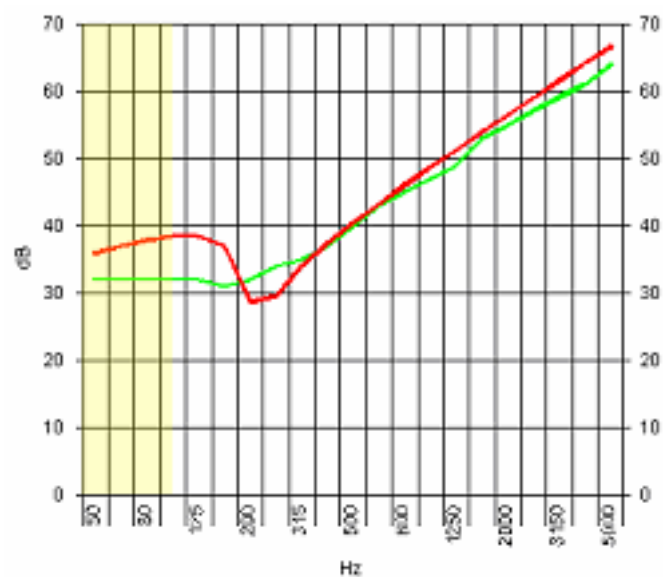
XI. II.- PARED DOBLE DE MACIZO DE 15 cm



DATOS
DOBLE PARED DE
MACIZO DE 10:
 Formato USA desconocido
 Espesor de una pared 10cm
 Cavidad: 5 cm
 Fibra de vidrio
 Paredes unidas mediante
 Varillas 0.6 m²/punto

MÉTODO DE CALCULO

Calcularemos primero el aislamiento de la pared simple con idéntico procedimiento al seguido para calcular la pared de macizo 150 mm (Ver ficha PARED DE MACIZO)



Curva roja - Cálculo

Curva verde - Medido

Para calcular la pared doble vamos ahora al módulo de PANELES MULTIPLES.

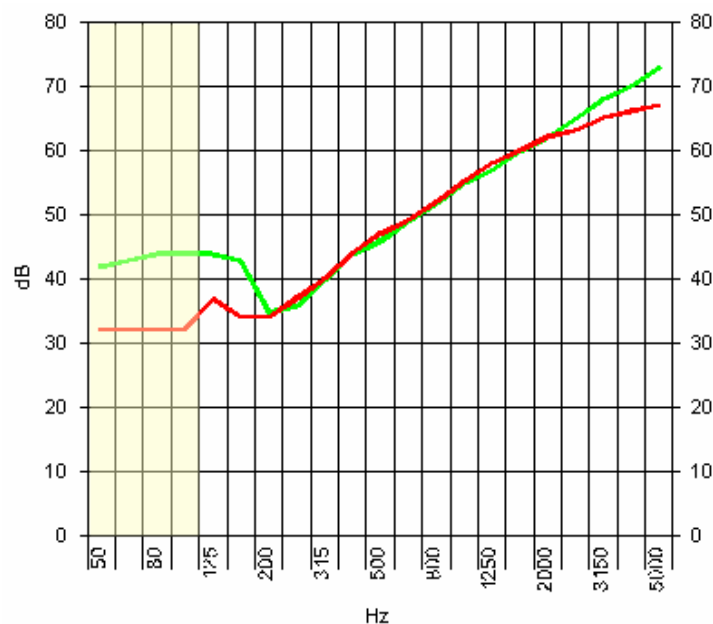
En su mitad superior izquierda los cajetines grandes desplegados contienen la pared simple calculada, escogemos la misma pared en ambos cajetines y entramos 5 cm en la cavidad.

Definimos el tipo de unión como Unión por puntos activando su indicador

y entramos .6 en el cajetín de m²/punto.

Calcula

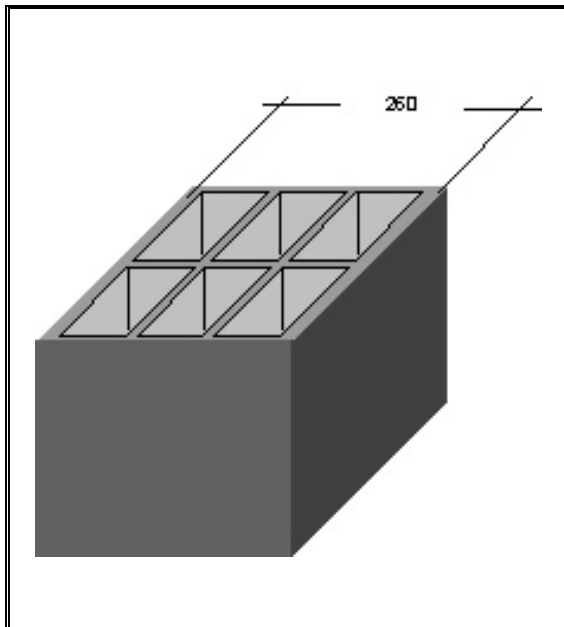
Seguidamente calculamos



Curva Verde - Cálculo

Curva Roja - Office of Noise Control California (USA)

XI. III.- BLOQUE DE HORMIGON LIGERO



DATOS

PESO: 290 Kg/m²
 GROSOR: 260 mm
 AISLAMIENTO: LGAI

MÉTODO DE CALCULO

Deberá calcularse el Aislamiento de un bloque de Hormigón Ligero de 260 mm de grosor pero sustituyendo su peso por el peso real.

Datos pared

Cálculo Frecuencia de Coincidencia [X]

Base de Datos Manual

HORMIGÓN ALIGERADO [v]

Densidad (Kg/m3):

Modulo Elasticidad(E:N/m2):

Amortiguamiento Interno:

Control Base de Datos [←] [→]

Espesor (mm.):

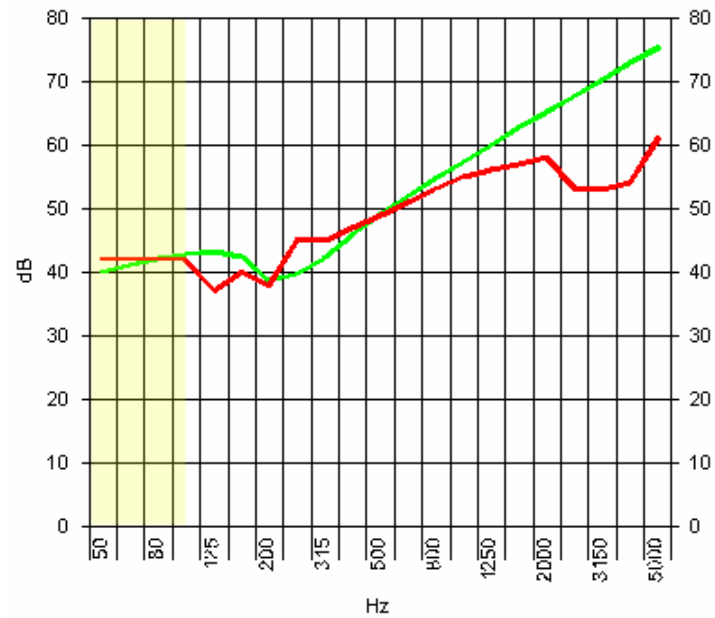
Aceptar Cancelar

HORMIGÓN ALIGERADO 260 mm Procedencia:

Datos pared
 Masa Superficial: Kg/m² η:
 Frecuencia Coincidencia: Hz Superficie: m²

Los datos en color se modifican manualmente. Calcular ahora el aislamiento

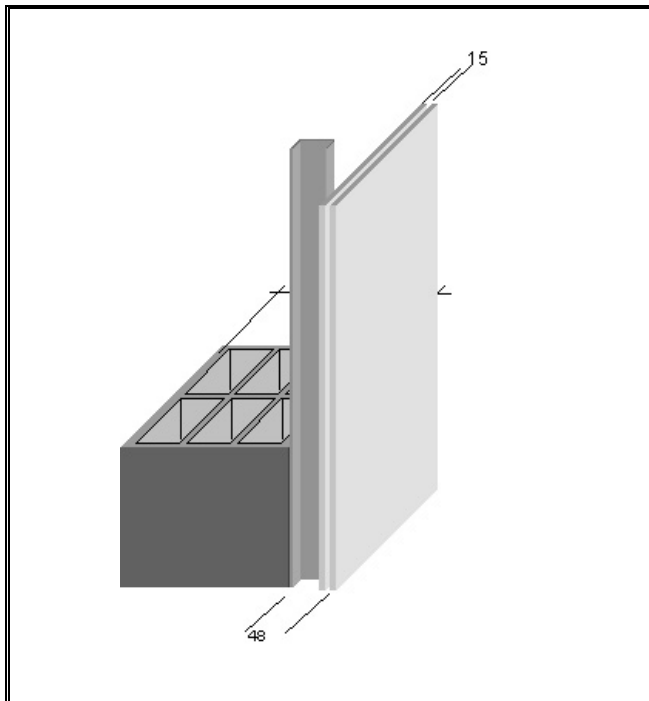
Calcula



Curva verde - Cálculo

Curva roja - Medición

XI. IV- BLOQUE DE HORMIGON LIGERO CON TRASDOSADO



DATOS

BLOQUE:

Peso: 290 Kg/m²

Grosor: 260 mm

CANAL:

Grosor: 48 mm

CARTÓN YESO:

2 placas de 15 mm

SUJECIÓN:

Tornillos, 0.5 m²/punto

MÉTODO DE CALCULO

Repetiremos el cálculo del BLOQUE DE HORMIGÓN LIGERO (Ver Ficha).

Seguidamente se calculará el aislamiento de una placa de Cartón Yeso con la secuencia normal.

Cálculo Frecuencia de Coincidencia

Base de Datos Manual

CARTÓN YESO

Densidad (Kg/m³): 850

Modulo Elasticidad(E:N/m²): 3600000000

Amortiguamiento Interno: 0.03

Control Base de Datos

Esesor (mm.): 15

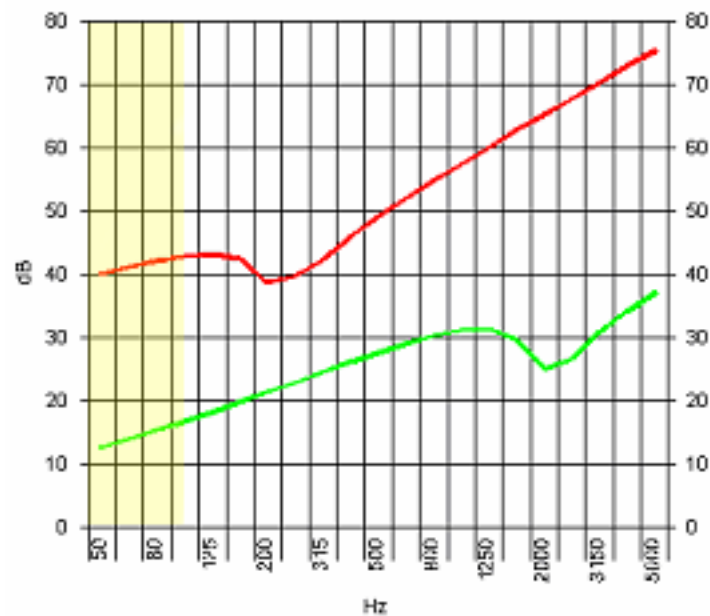
Aceptar Cancelar

Datos pared

CARTÓN YESO 15 mm		Procedencia:	
Datos pared	Masa Superficial :	12 Kg/m ²	η: 0.03
	Frecuencia Coincidencia:	2125 Hz	Superficie : 13 m ²

Los datos en color se modifican manualmente. Calcular ahora el aislamiento

Calcula



Curva verde - Cartón yeso de 15 mm

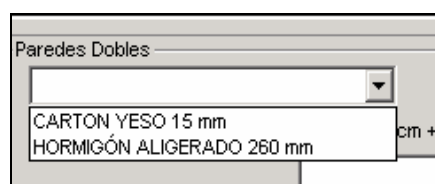
Curva roja - Bloque de hormigón

Ahora debemos ensamblar los elementos, para ello escogemos el módulo de PANELES MULTIPLES.

En la mitad superior izquierda hay tres cajetines.

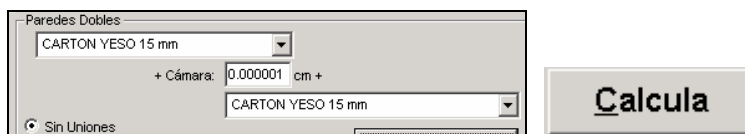
Los dos mayores deben contener los tipos de pared que forman la pared doble.

Si abrimos uno de ellos veremos que contiene todo lo calculado con el módulo de PANEL.



Con el 'mouse' seleccionamos el Cartón Yeso y en el otro cajetín repetimos el proceso y seleccionamos de nuevo el Cartón Yeso para unir dos placas de Cartón Yeso.

Finalmente introducimos la distancia entre paredes. En el cajetín pequeño (Cavidad) pondremos una distancia muy pequeña para indicar que son dos placas unidas.



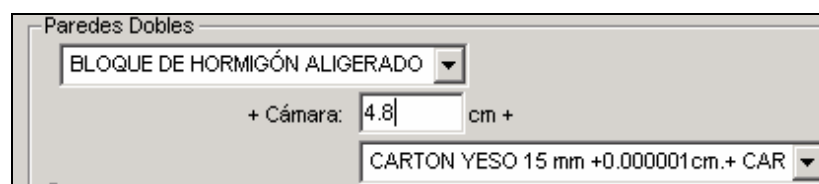
Tras ejecutar el cálculo disponemos ya del aislamiento de dos placas de Cartón Yeso.

Si abrimos de nuevo una de las ventanas veremos que el doble Cartón Yeso se ha añadido a la lista.



Vamos a calcular ahora el conjunto formado por el Bloque de Hormigón y el doble Cartón Yeso.

Escogemos en la primera ventana el Bloque de Hormigón y en la segunda el doble Cartón Yeso. En el cajetín 'Cavidad' introducimos 4.8 cm

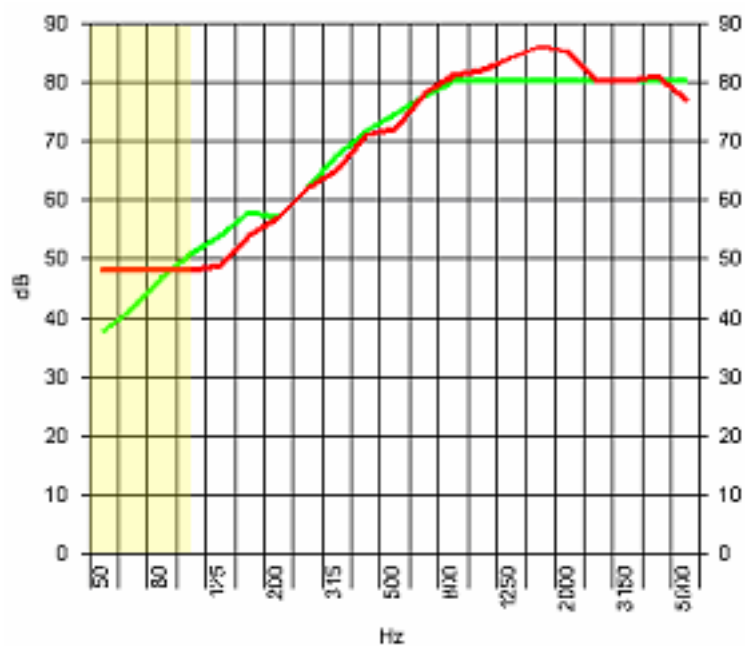


Debemos definir ahora el método de unión.

Para ello activamos la Unión por puntos e introducimos el valor de 0.5 m²/punto.

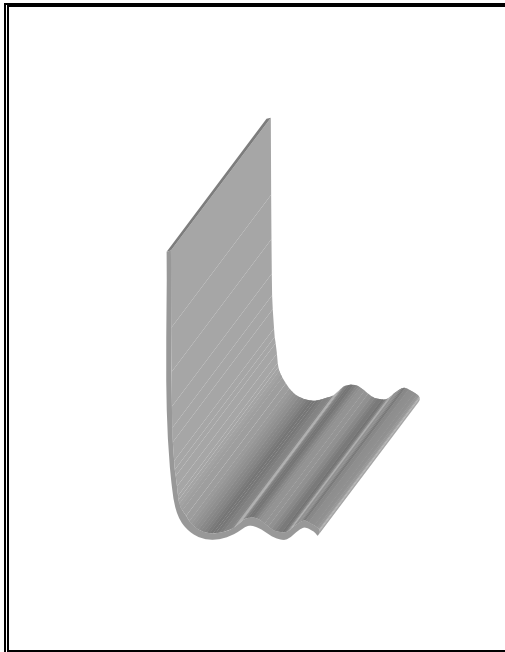
Sin Uniones
 Unión por puntos m²/punto
 Unión por líneas

y ya podemos calcular **Calcula**, obteniendo de este modo el resultado final.



Curva verde - Calculado
Curva roja - Medido LGAI

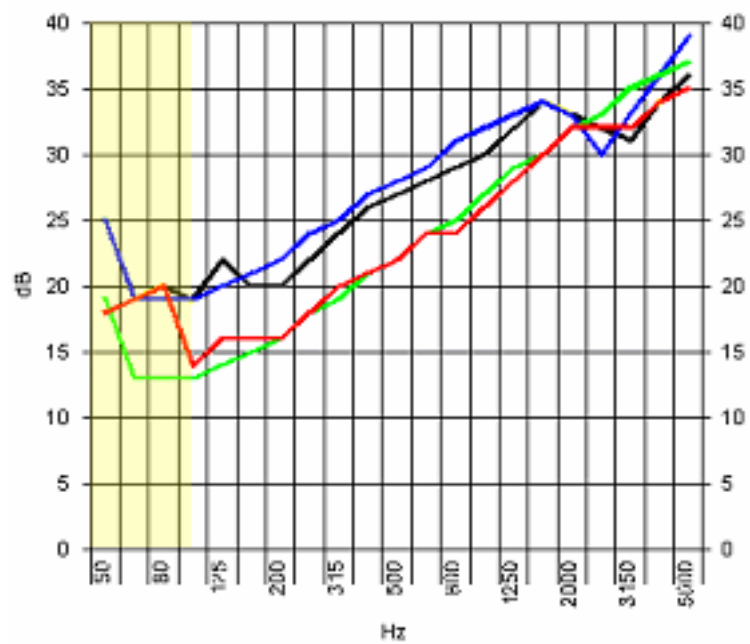
XI. V.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (1)



LA 5 y LA 10, Materiales
Aislantes de bajo módulo
elástico.

LA 5: 5 Kg/m²

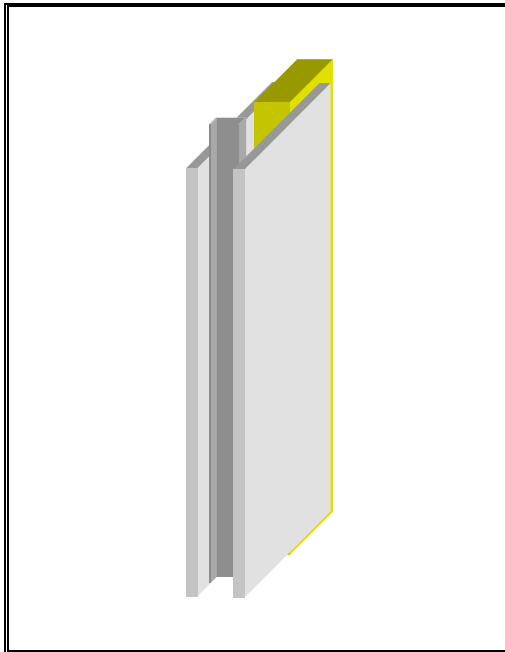
LA 10: 10 Kg/m²



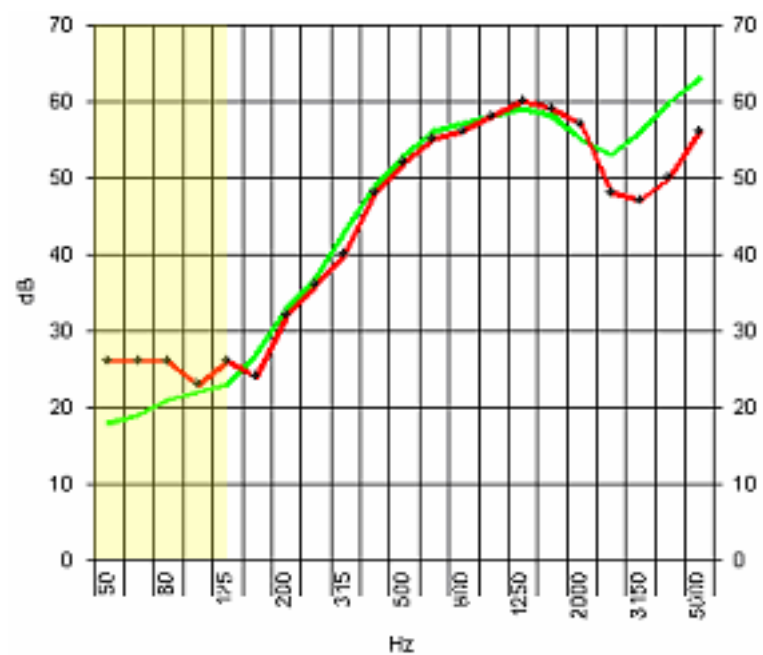
Verde LA5 y Azul LA10 - Cálculo

Rojo LA5 y Negro LA10 - Medición LGAI

XI. VI. - EJEMPLOS DE RESULTADOS (2)



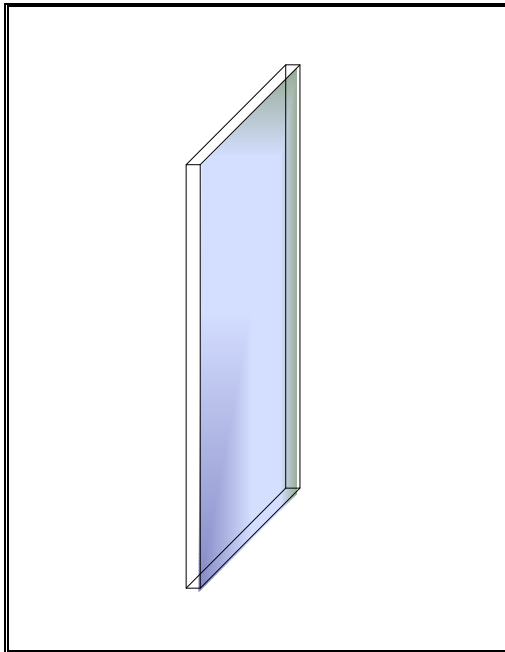
Cartón Yeso 13 mm +
cavidad de 48 mm +
Cartón Yeso de 13mm



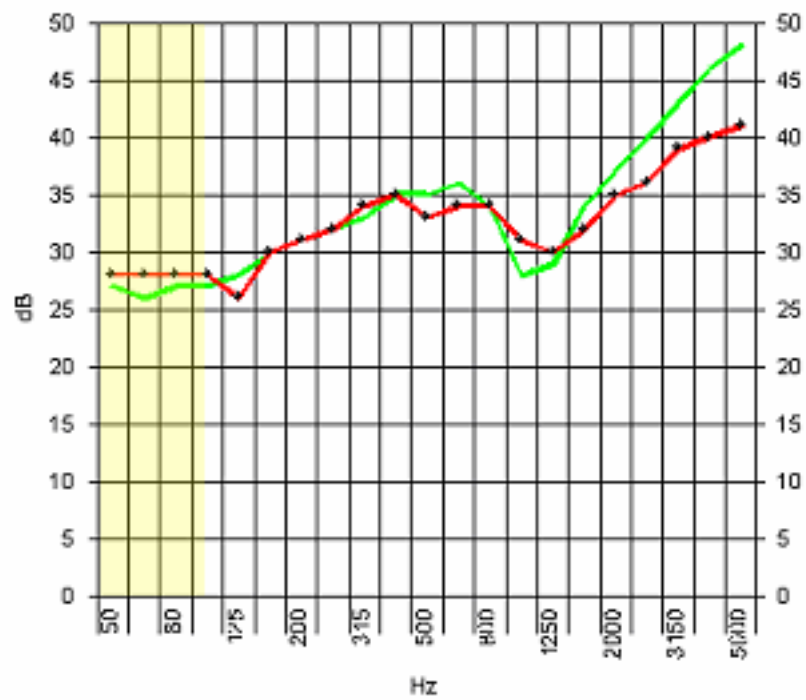
Verde - Cálculo

Rojo - Medición CSTB

XI. VII.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (3)



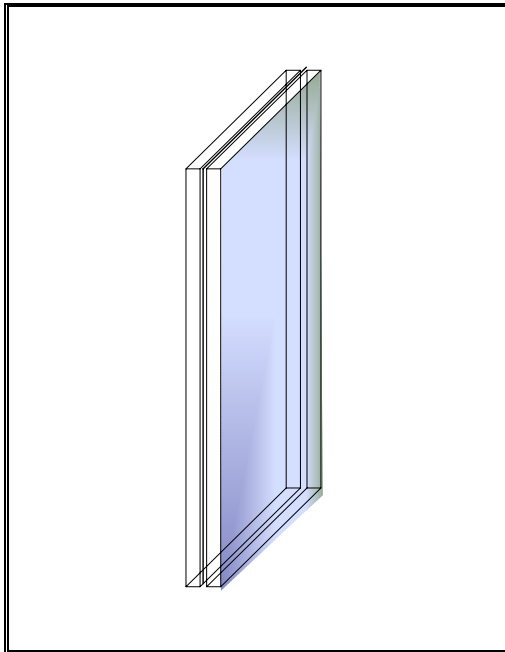
Cristal de 12 mm de 2 x 1.2



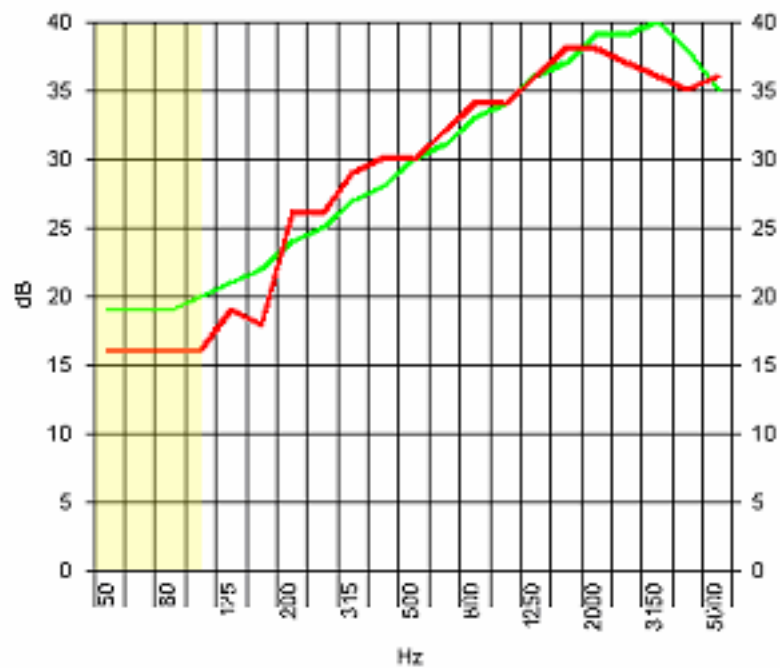
Verde - Cálculo

Rojo - Medición CSTB

XI. VIII.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (4)



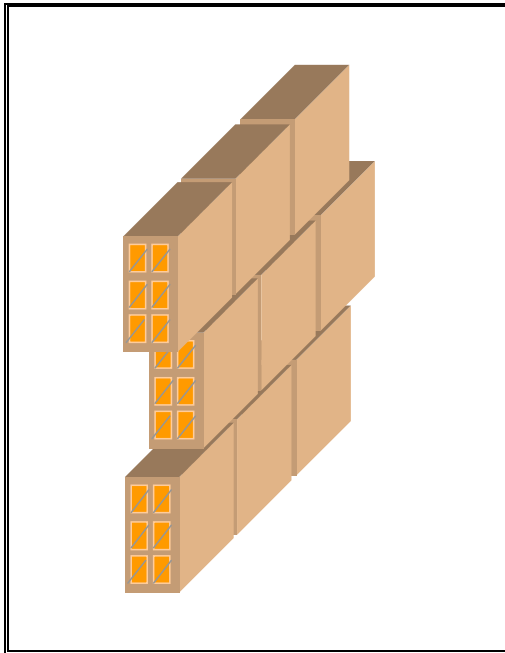
Doble Cristal de 2.5 mm de
2 x 1.2 con 0.76 mm de
polietileno entre ambos.



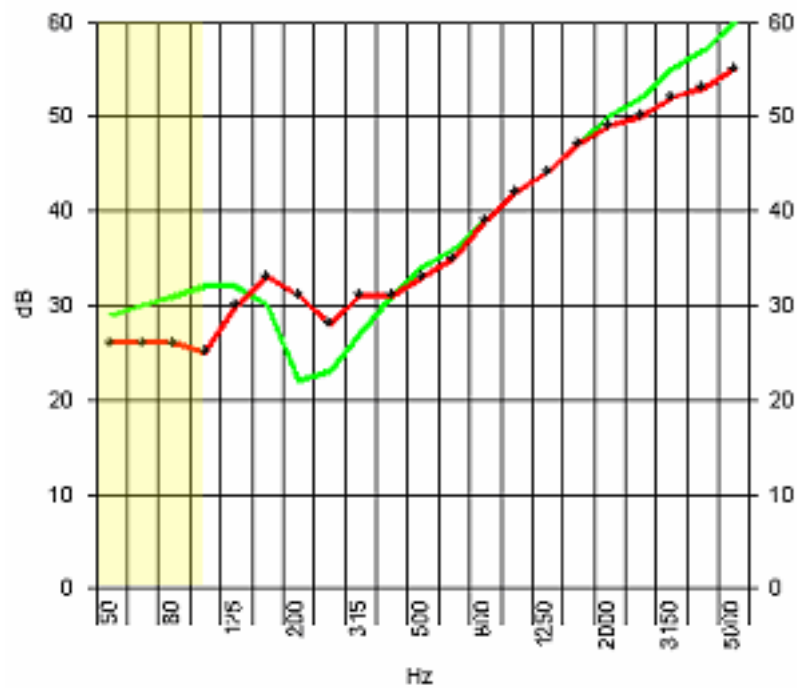
Verde - Cálculo

Rojo - Medición CSTB

XI. IX.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (5)



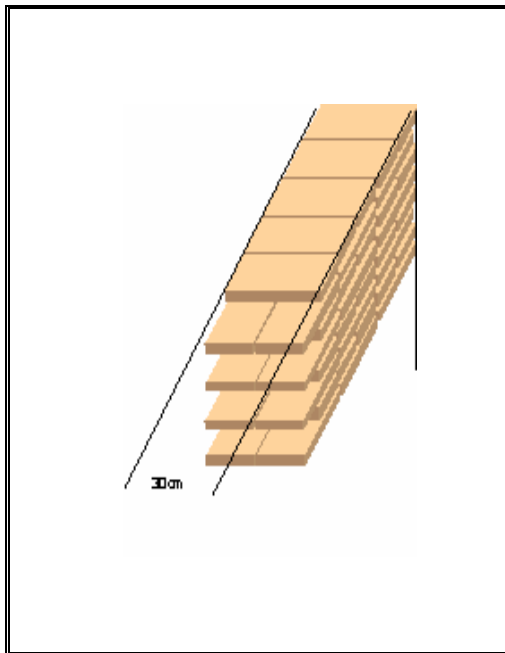
Tabique de 9.5 cm
Formato Catalán



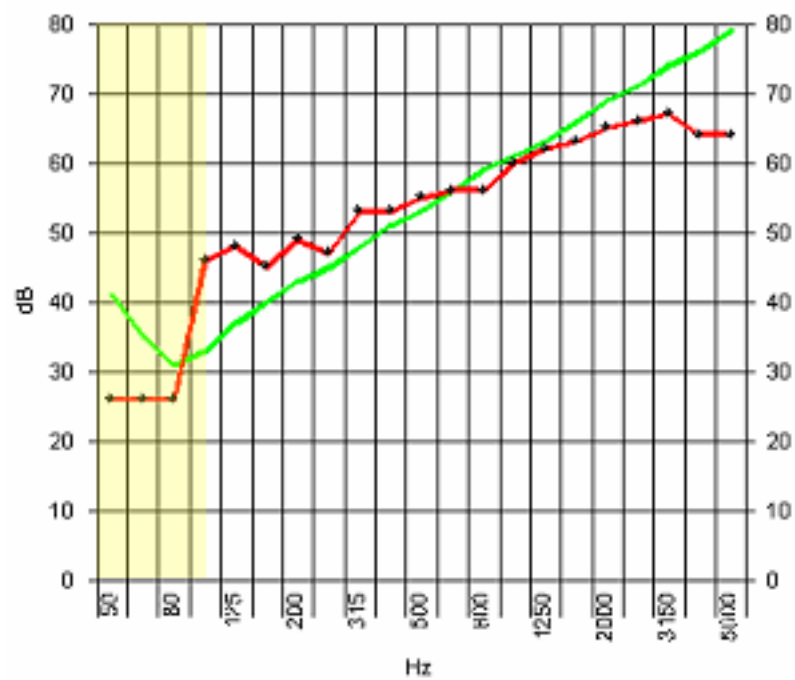
Verde - Cálculo

Rojo - Medición LGAI

XI. X.- EJEMPLOS DE RESULTADOS (6)



Muro de ladrillo de 30 cm



Verde - Cálculo

Rojo - Medición LGAI

XI.- Apéndice II: Métodos de cálculo

Explicación de los métodos de cálculo utilizados:

dBKAisla ofrece la posibilidad de cálculo del aislamiento en paredes simples o bien en paredes múltiples. También ofrece la posibilidad de calcular aislamientos mixtos con diferentes tipos de superficies. Para el cálculo de **paredes simples** a partir de las cuales implementar paredes múltiples o combinadas, el programa consta de dos tipos de cálculos:

- Ley de masas:

Se consideran paredes simples aquellas que estén formadas por una única capa isótropa y homogénea, o aquellas que estén formadas por diferentes capas que se encuentren rígidamente unidas entre ellas. Las paredes simples se oponen a la energía acústica incidente por medio de su inercia mecánica que dificulta la vibración y por lo tanto el sonido, el parámetro que determina principalmente la inercia mecánica es el peso propio de la pared, esto es, la masa de la superficie. Así pues, la ley de masas sólo tiene en cuenta la masa de la superficie en cuestión. Esta ley indica, básicamente, que cuanto mayor es la masa de la superficie, es decir, más pesada, y mayor es la frecuencia, mayor es el aislamiento acústico de la muestra. Es una primera aproximación cuando se desconocen los parámetros físicos necesarios para un cálculo más preciso.

- Ley de masas corregida:

La ley de masas corregida requiere, a parte de la masa superficial, la frecuencia de coincidencia, el coeficiente de amortiguamiento interno y la superficie de la pared. Estos datos se pueden introducir manualmente, o bien accediendo a la base de datos de paredes calculadas con materiales estándar. A diferencia de la ley de masas simple, la pendiente de la curva de aislamiento de la muestra, varía según tres regiones diferenciadas a partir de la frecuencia de coincidencia:

- Una primera región, por debajo de la frecuencia de coincidencia, donde la curva sigue una pendiente de unos 6 dB por octava.

- Una segunda región con una pérdida considerable del aislamiento correspondiente a la zona de influencia del fenómeno de coincidencia.
- Y una tercera, por encima de la frecuencia de coincidencia, en la que la curva sigue un crecimiento de unos 9 dB por octava.

En cuanto al cálculo de **paredes múltiples**:

Se entiende en acústica, como pared múltiple (pared doble en este caso), una pared formada por dos paredes simples separadas por un medio elástico. El principio físico en el que se sustenta la efectividad acústica de este tipo de paredes es en la vibración desfasada entre las caras de la pared múltiple. El programa presupone la existencia de material elástico de alta absorción acústica en el interior de la cavidad. El parámetro determinante en este tipo de construcciones es la frecuencia de resonancia, que debe ser lo más baja posible.

El cálculo empleado para conseguir el aislamiento de cada tipo de pared, mencionados anteriormente, se rige por las fórmulas empíricas desarrolladas en diferentes análisis por Sewell, Cremer y Sharp.



Ingeniería para el Control del Ruido

Berruguete, 52. (Vila Olímpica Vall d'Hebron)
08035 Barcelona. España - Tel/Fax. +34 93 428 63 39
E-mail: icr@icrsl.com
www.icrsl.com