GLOBAL AUDIO SOLUTIONS



MANUAL DE USUARIO

SUBMAP

Versión 3.0.0 · macOS y Windows

Global Audio Solutions

Octubre 2026

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
- 1.1 Qué calcula 3
- 1.2 Novedades de la versión 3.0.0 3
- 1.3 Requisitos 4

2. INSTALACIÓN 5
- 2.1 Mac 5
- 2.2 Windows 5
- 2.3 Actualizar 7
- 2.4 Desinstalar 7
- 2.5 Desde el código fuente 7

3. PRIMEROS PASOS 8

4. LA VENTANA PRINCIPAL 9

5. CANALES DSP 10

6. CONFIGURAR UN ALTAVOZ: EL EDITOR DE CANAL 11
- 6.1 Tipo de altavoz 11
- 6.2 Filtros HPF y LPF 12
- 6.3 Todos los APF, Todos los FIR y Mute a todas 12
- 6.4 La tabla de cajas 13
- 6.5 FIR por caja, a 48 o 96 kHz 13

7. CONFIGURACIONES AUTOMÁTICAS 14

8. PREDICCIÓN 15
- 8.1 Resolución y frecuencia 15
- 8.2 Área de predicción 15
- 8.3 Herramientas del mapa 15

9. MEDICIÓN 17

10. MICRÓFONOS 18

11. FUNCIONES DE DISEÑO 19
- 11.1 Calculadora de cobertura 19
- 11.2 Front Fill/Diseño de línea 19
- 11.3 Low-Mid Control 20
- 11.4 Autosplay 22

12. DIBUJO 23

13. AURALIZACIÓN 24

14. ENTORNO 26

15. CONEXIÓN CON RITA 27
- 15.1 Ajustes de conexión 27
- 15.2 Importar DSP de RiTA 27
- 15.3 Enviar micrófonos a RiTA 28

16. GESTIÓN DE PROYECTOS 30
- 16.1 Archivo 30
- 16.2 Proyecto 30

17. INFORME PDF 31

18. APARIENCIA Y OTROS AJUSTES 32
- 18.1 Tema 32
- 18.2 Idioma 32
- 18.3 Panel lateral 32

19. AYUDA Y ACTUALIZACIONES 33
- 19.1 Acerca de Submap 33
- 19.2 Buscar actualizaciones 33
- 19.3 Buscar actualizaciones al arrancar 33

20. REFERENCIA RÁPIDA 34
- 20.1 Atajos de teclado 34
- 20.2 Menús 34

1. INTRODUCCIÓN

Submap es la aplicación de **Global Audio Solutions** para predecir la cobertura de graves y medios de un sistema de refuerzo sonoro: line arrays, subgraves y altavoces individuales, con el mismo motor de predicción, los mismos filtros y la misma integración con **RiTA** que trae la versión de MATLAB de la que procede.

Este manual cubre Submap 3.0.0: la ventana clásica con el mapa de predicción, el panel de canales DSP a la derecha y la franja de micrófonos abajo. Cada capítulo corresponde a una parte de la ventana o a un cuadro de diálogo, con sus campos explicados uno a uno. Los menús, botones y campos se nombran tal como los muestra Submap en español; el idioma se elige en Ajustes → Idioma.

1.1 QUÉ CALCULA

- La presión sonora en cada punto del área definida, en un plano horizontal a la altura de los micrófonos, sumando la contribución de cada caja de cada canal activo con su ganancia, polaridad, retardo y directividad.
- La respuesta (magnitud y fase) en hasta cuatro micrófonos, y su respuesta al impulso, lista para exportar o para enviar a RiTA.
- Herramientas de diseño que parten de esa misma predicción: cobertura de un altavoz, líneas de front fill, control de graves-medios (Low-Mid Control) y el ángulo óptimo de cada caja de un line array (Autosplay).

1.2 NOVEDADES DE LA VERSIÓN 3.0.0

- Ya no necesita MATLAB ni MATLAB Runtime: Submap es una aplicación independiente para Windows y macOS, con su propio instalador en Windows.
- Interfaz en cinco idiomas (inglés, español, portugués, francés y chino), que se cambia al momento desde Ajustes → Idioma.
- Conexión con RiTA: importa el DSP de sus salidas y le envía las respuestas al impulso de los micrófonos.
- En el editor de canal: Mute a todas, splay total del line array o ángulo del arco, FIR por caja a 48 o 96 kHz y carga de todos los FIR a la vez.
- Informe PDF del ajuste, en el idioma elegido.
- Aviso de versiones nuevas desde Ayuda → Buscar actualizaciones…

1.3 REQUISITOS

ORDENADOR	SISTEMA	DESCARGA
Mac con Apple Silicon (M1 o posterior)	macOS 13 Ventura o superior	Submap-3.0.0-macOS-Apple-Silicon.pkg
Mac con procesador Intel	macOS 12 Monterey o superior	Submap-3.0.0-macOS-Intel.pkg
PC	Windows 10 u 11 de 64 bits	Submap Setup.exe

- No hace falta tener Python, MATLAB ni ningún otro programa instalado.
- Una conexión de red al ordenador que ejecuta RiTA es opcional, y solo hace falta para importar un DSP o enviarle micrófonos.
- Una conexión a internet es opcional, y solo se usa para buscar actualizaciones.

2. INSTALACIÓN

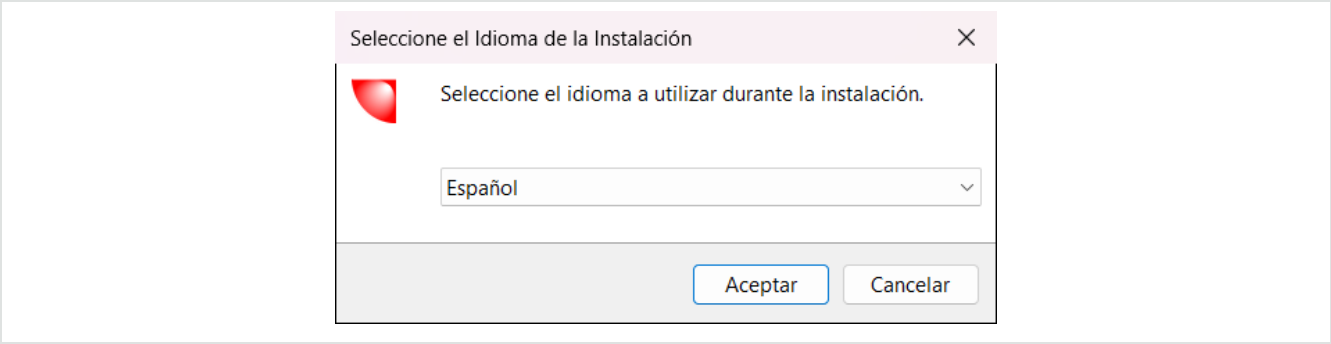
Descarga el instalador de tu ordenador (tabla del apartado 1.3). Si ya tenías Submap 3 instalado, el instalador pone la versión nueva en su lugar: no hace falta desinstalar nada antes.

2.1 MAC

1. Haz doble clic en el instalador (.pkg).
2. Si macOS avisa de que no puede comprobar el desarrollador, pulsa Aceptar y ve a Ajustes del Sistema > Privacidad y seguridad. Abajo aparece el aviso del instalador: pulsa Abrir igualmente y confirma con tu contraseña o Touch ID.
3. Sigue los pasos: Introducción e Instalar. Te pedirá la contraseña del ordenador.
4. Al terminar, pulsa Cerrar. Submap queda en Aplicaciones > GlobalAudioSolutions > Submap.
5. Abre Submap con doble clic.

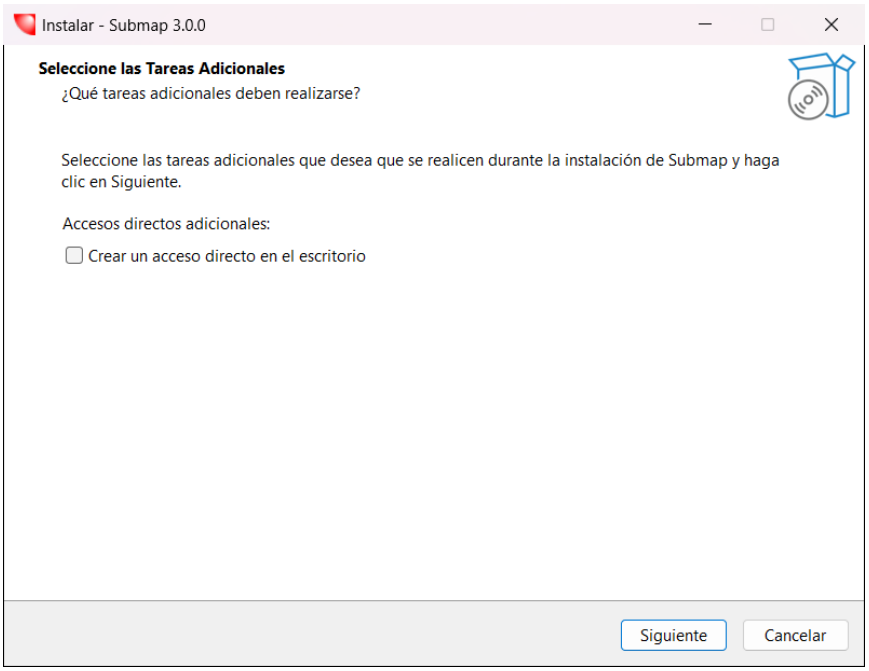
2.2 WINDOWS

1. Haz doble clic en Submap Setup.exe.
2. Si aparece «Windows protegió tu PC», pulsa Más información y después Ejecutar de todas formas. Windows pedirá permiso para hacer cambios en el equipo: pulsa Sí.
3. Elige el idioma de la instalación (inglés, español, francés o portugués) y pulsa Aceptar.



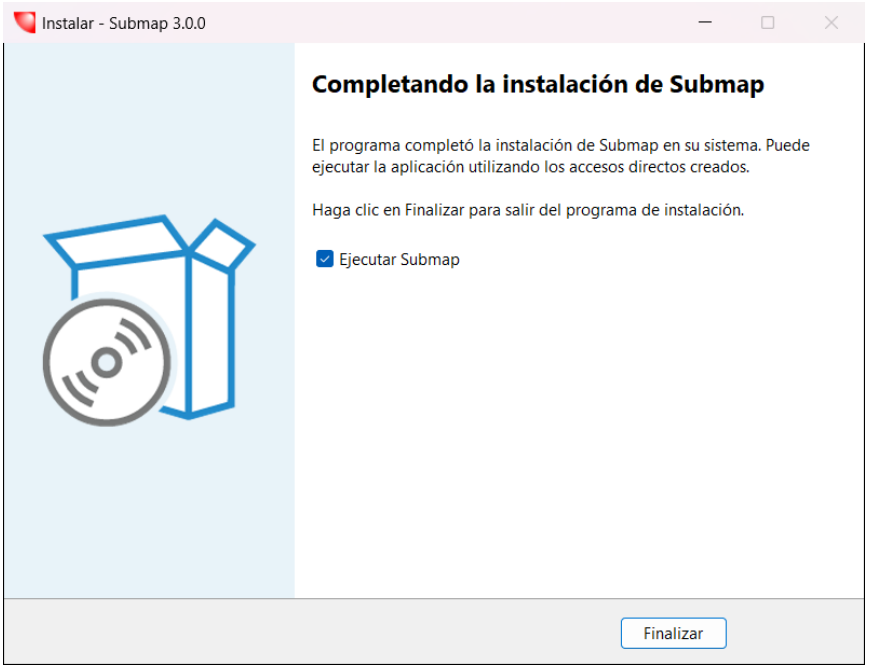
Idioma de la instalación.

4. Si quieres un icono en el escritorio, marca «Crear un acceso directo en el escritorio». Pulsa Siguiente e Instalar.



Tareas adicionales.

5. Pulsa Finalizar. Con «Ejecutar Submap» marcado, la aplicación se abre al momento.



Instalación completada.

Submap queda en el menú Inicio y en C:\Archivos de programa\GlobalAudioSolutions\Submap. Los proyectos (.submap) llevan su icono y se abren con doble clic.

> **El idioma del instalador no es el de Submap.** Submap se abre en inglés la primera vez, y su idioma se elige en Ajustes → Idioma.

2.3 ACTUALIZAR

Ayuda → Buscar actualizaciones… dice si hay una versión más nueva y lleva a su descarga (capítulo «Ayuda y actualizaciones»). En Windows, ejecuta el instalador nuevo: se instala encima de la versión anterior y, si Submap está abierto, pide cerrarlo. En Mac, ejecuta también el instalador nuevo, con Submap cerrado. Los proyectos y los ajustes (idioma, tema, proyectos recientes, conexión con RiTA) se conservan.

2.4 DESINSTALAR

- Mac: arrastra a la Papelera la carpeta Aplicaciones > GlobalAudioSolutions > Submap.
- Windows: Configuración > Aplicaciones > Submap > Desinstalar.

> **Desinstalar no borra tus proyectos ni tus ajustes.** Los proyectos siguen donde los guardaste, y al volver a instalar Submap recuerda el idioma, el tema y los proyectos recientes.

2.5 DESDE EL CÓDIGO FUENTE

Quien trabaje con el código puede abrir Submap desde Anaconda o Spyder: abre **run_submap.py** en Spyder y pulsa **Ejecutar**. Submap se abre en una ventana independiente, con el Python 3.13 propio del proyecto, sin instalar ni cambiar nada en Anaconda.

3. PRIMEROS PASOS

Submap se abre siempre con un proyecto vacío: los diez canales DSP sin altavoz, los cuatro micrófonos apagados y el área de predicción por defecto. Desde ahí se configura un proyecto nuevo o se abre uno guardado con Archivo → Abrir proyecto…

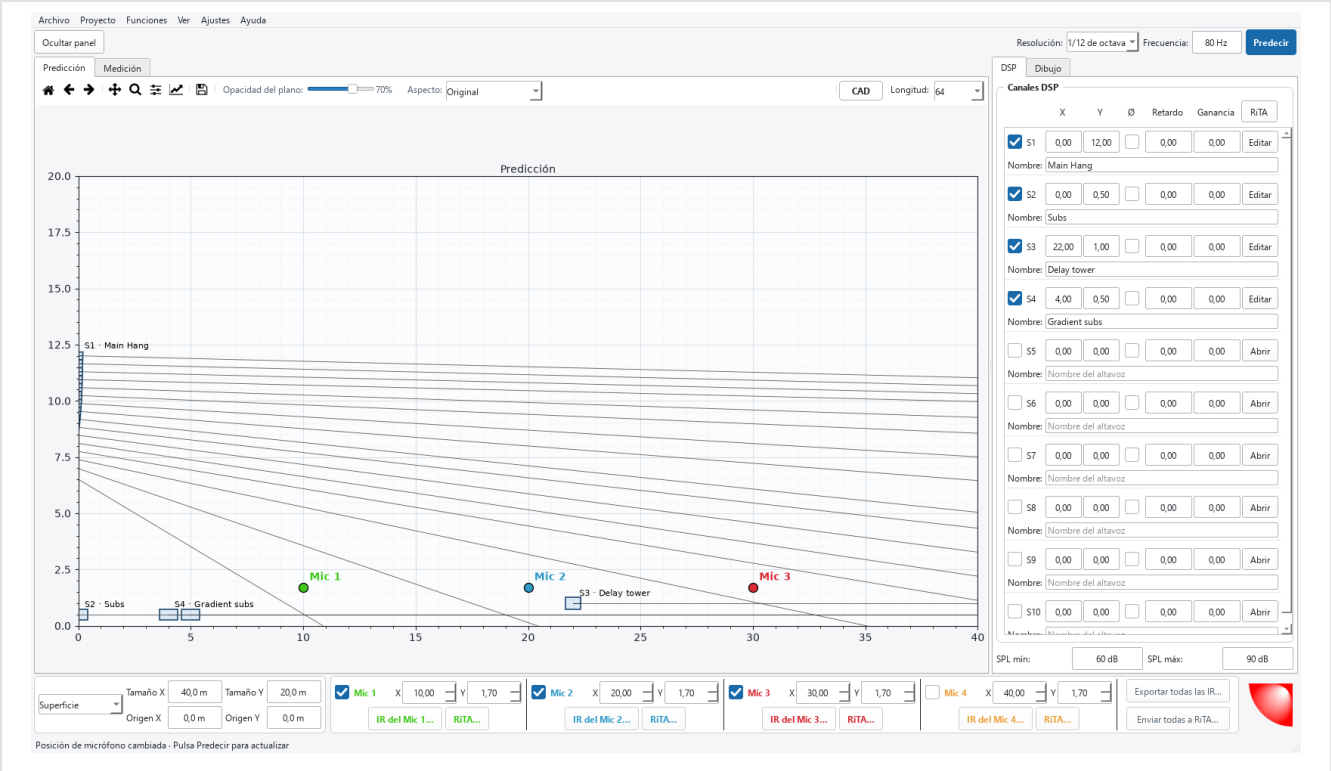
La primera vez, Submap se abre en inglés. El idioma se cambia en Ajustes → **Idioma** y queda recordado para los arranques siguientes (véase Apariencia y otros ajustes).

El camino habitual es este:

1. Configura un canal DSP con su botón Abrir: tipo de altavoz, archivo, cajas y filtros.
2. Coloca los micrófonos en la franja inferior, o arrastrándolos sobre el mapa.
3. Elige la frecuencia y la resolución y pulsa Predecir.
4. Mira el mapa en Predicción y la respuesta de cada micrófono en Medición.
5. Guarda el proyecto con Archivo → Guardar proyecto, y saca el informe con Archivo → Exportar informe…

4. LA VENTANA PRINCIPAL

Toda la aplicación vive en una única ventana, dividida en estas zonas:



La ventana principal, con un line array, dos subgraves, una torre de delay y tres micrófonos activos configurados.

ZONA	QUÉ HACE
Barra de menús	Archivo, Proyecto, Funciones, Ver, Ajustes y Ayuda: abrir/guardar proyectos, configuraciones automáticas, herramientas de diseño, preferencias y actualizaciones.
Barra superior	Resolución y Frecuencia central del mapa, y el botón Predecir que lanza el cálculo.
Pestañas Predicción / Medición	El mapa de predicción o la respuesta medida en los micrófonos (magnitud y fase).
Barra de herramientas del mapa	Inicio, atrás/adelante en la vista, desplazar, zoom, ajustes de subgráficos, guardar imagen, opacidad y aspecto del plano importado, y la rejilla CAD.
Panel DSP / Dibujo	A la derecha: la lista de los diez canales (pestaña DSP) o las líneas de público del dibujo (pestaña Dibujo). Se oculta con Ctrl+D.
Franja de micrófonos	Abajo: el área de predicción y los cuatro micrófonos, con sus botones de exportar y enviar a RiTA.
Barra de estado	El último aviso de la aplicación: qué se ha calculado, qué falta por actualizar o qué ha fallado.

5. CANALES DSP

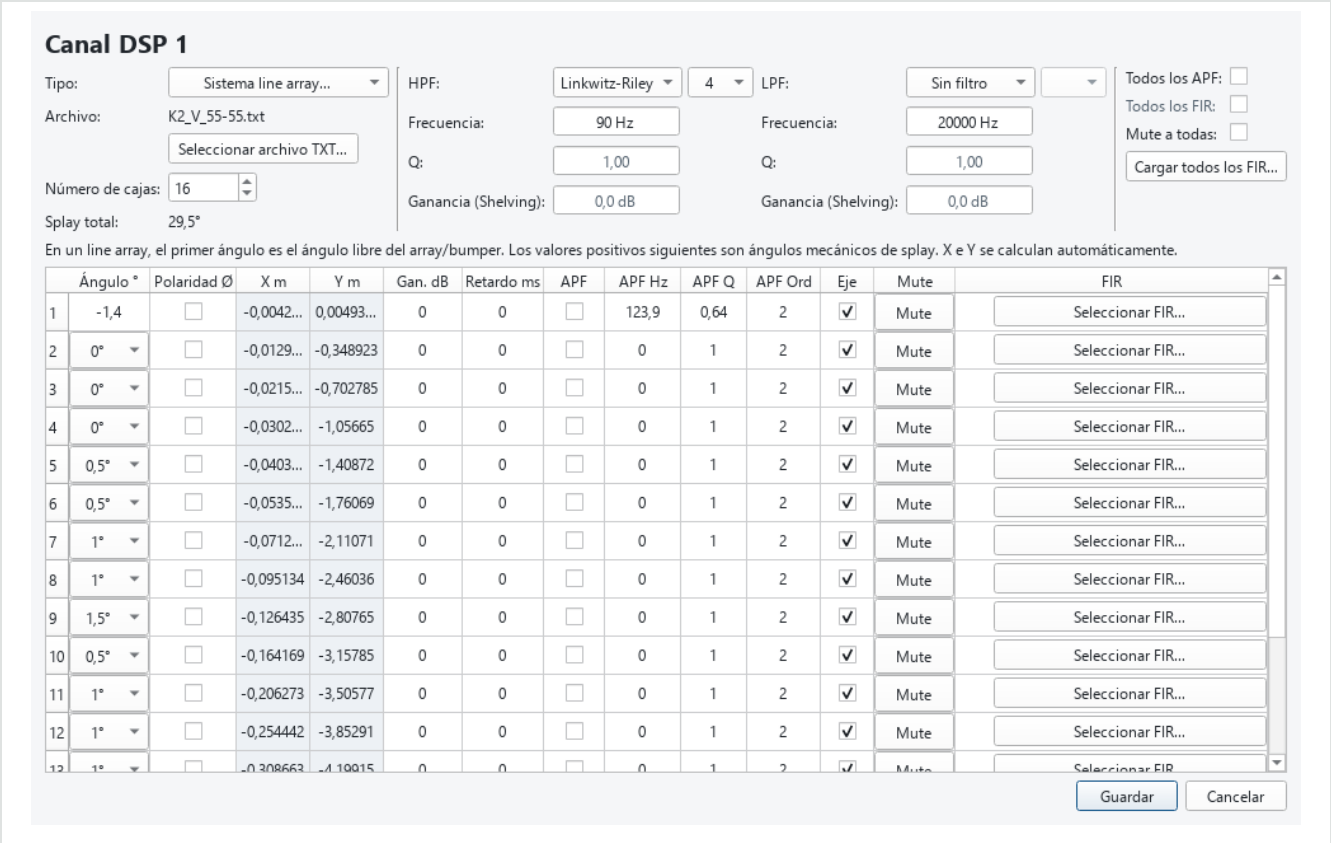
El panel derecho, pestaña DSP, lista los diez canales del proyecto (S1 a S10). Cada fila controla la posición y el nivel del canal en conjunto; el altavoz, sus filtros y sus cajas se configuran en su editor, con el botón Abrir o Editar.

CAMPO	QUÉ ES
Casilla Sx	Incluye el canal en la predicción. Un canal sin altavoz puede marcarse, pero no entra en el cálculo hasta que tenga uno.
X, Y	Posición del canal en metros, en el plano del mapa.
Ø	Invierte la polaridad de todo el canal.
Retardo	Retardo del canal, en milisegundos.
Ganancia	Ganancia del canal, en dB.
Botón RiTA	Encima de la lista, junto a Ganancia: abre el importador de DSP de RiTA para todos los canales a la vez (véase Conexión con RiTA).
Abrir / Editar	Abre el editor del canal. Dice Abrir si el canal no tiene altavoz, y Editar si ya lo tiene.
Nombre	Nombre que se ve en el mapa; si se deja en blanco, usa el nombre del archivo del altavoz. Se escribe en el editor del canal.

> Los cambios de esta fila (posición, retardo, ganancia, polaridad) se aplican al momento; los del editor del canal se guardan al pulsar Guardar.

6. CONFIGURAR UN ALTAVOZ: EL EDITOR DE CANAL

El botón **Abrir** o **Editar** de un canal abre su editor: el tipo de altavoz, sus filtros de corte y la tabla de cada caja.



	Ángulo °	Polaridad Ø	X m	Y m	Gan. dB	Retardo ms	APF	APF Hz	APF Q	APF Ord	Eje	Mute	FIR
1	-1,4	☐	-0,0042...	0,00493...	0	0	☐	123,9	0,64	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
2	0°	☐	-0,0129...	-0,348923	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
3	0°	☐	-0,0215...	-0,702785	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
4	0°	☐	-0,0302...	-1,05665	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
5	0,5°	☐	-0,0403...	-1,40872	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
6	0,5°	☐	-0,0535...	-1,76069	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
7	1°	☐	-0,0712...	-2,11071	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
8	1°	☐	-0,095134	-2,46036	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
9	1,5°	☐	-0,126435	-2,80765	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
10	0,5°	☐	-0,164169	-3,15785	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
11	1°	☐	-0,206273	-3,50577	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...
12	1°	☐	-0,254442	-3,85291	0	0	☐	0	1	2	☑	Mute	Seleccionar FIR...

Editor de un canal de line array: 16 cajas con su ángulo, ganancia, retardo y filtro pasatodo, cargadas desde un archivo TXT real.

6.1 TIPO DE ALTAVOZ

TIPO	QUÉ ES
Subwoofer omnidireccional	Subgrave sin directividad propia; no necesita archivo TXT.
Subwoofer gradiente	Subgrave en configuración de gradiente (varias cajas con polaridad y retardo relativos), tampoco necesita archivo.
Altavoz individual...	Un altavoz suelto, cargado desde un archivo TXT de directividad.
Sistema line array...	Un line array, cargado desde un archivo TXT; sus cajas se cuelgan una de otra y sus coordenadas X/Y las calcula Submap a partir del ángulo.

El botón **Seleccionar archivo TXT...** carga el archivo de directividad del altavoz. **Número de cajas** fija cuántas filas tiene la tabla de abajo, hasta 20.

Splay total y Ángulo del arco

Debajo de Número de cajas, un line array muestra **Splay total**: la suma de los ángulos de splay entre cajas, sin contar el primer ángulo (el del grid/bumper). Es la misma cifra que usa Low-Mid Control, y se actualiza según se editan los ángulos de la tabla.

Un canal repartido con Funciones → Arco muestra en su lugar **Ángulo del arco**, con el ángulo de apertura del arco, seguido de «(electrónico)» si el arco es electrónico. Las demás disposiciones no muestran ninguno de los dos.

6.2 FILTROS HPF Y LPF

A ambos lados del tipo de altavoz están los cortes paso-alto y paso-bajo del canal, iguales a los que usa RiTA:

TIPO	ÓRDENES
Sin filtro	—
Butterworth	1 a 8
Linkwitz-Riley	2, 4, 6 u 8
Bessel	1 a 8
Elliptic	1 a 8, con Q como el rizado
Chebyshev I	1 a 8, con Q como el rizado
Chebyshev II	1 a 8, con Q como la atenuación
APF	1 o 2, con su propio Q
Shelving	con ganancia propia

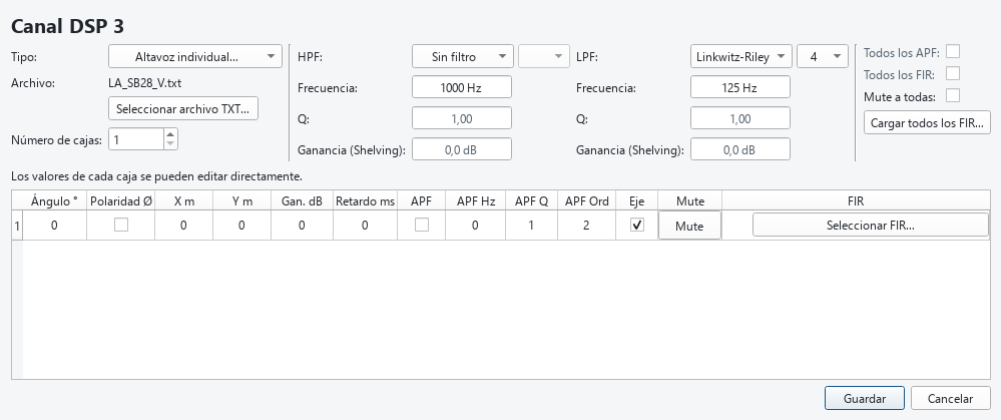
Cada lado tiene su Frecuencia, su Q (activo solo en los filtros que lo usan) y su Ganancia (Shelving), que solo actúa en ese tipo de filtro.

6.3 TODOS LOS APF, TODOS LOS FIR Y MUTE A TODAS

Todos los APF y **Todos los FIR** encienden o apagan a la vez el filtro pasatodo o el FIR de todas las cajas de la tabla, sin tocar sus valores.

Debajo de ellos, **Mute a todas** silencia de una vez todas las cajas del canal. Está apagado por defecto: al encenderlo quedan silenciadas todas las cajas, y al apagarlo vuelven a sonar todas. Si solo algunas cajas están silenciadas, se muestra marcado a medias.

6.4 LA TABLA DE CAJAS



Editor de un canal con un solo altavoz individual: una fila en la tabla de cajas.

COLUMNA	QUÉ ES
Ángulo °	Ángulo de la caja. En un line array, la primera fila es el ángulo libre del array/bumper y las siguientes son los splays mecánicos entre cajas consecutivas.
Polaridad Ø	Invierte la polaridad de esa caja.
X m, Y m	Posición de la caja. En un line array se calculan solas a partir del ángulo; en un altavoz individual se pueden editar.
Gan. dB, Retardo ms	Ganancia y retardo propios de la caja.
APF	Activa el filtro pasatodo de esa caja.
APF Hz, APF Q, APF Ord	Frecuencia, Q y orden (1 o 2) del filtro pasatodo.
Eje	Dibuja el eje de la caja en el mapa.
Mute	Deja la caja fuera de la predicción sin borrarla.
FIR	Selecciona un archivo de coeficientes FIR para esa caja, con Seleccionar FIR...

6.5 FIR POR CAJA, A 48 O 96 KHZ

El botón **Seleccionar FIR...** de cada fila carga un archivo TXT o CSV de coeficientes. Un archivo así no dice a qué frecuencia de muestreo está hecho, de modo que se indica al elegirlo, en el tipo de archivo del cuadro de selección:

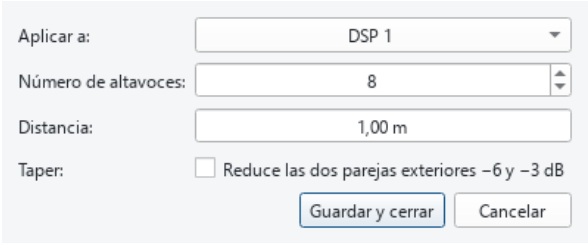
- Filtro FIR, 48 kHz (*.txt *.csv): hasta 32 768 coeficientes.
- Filtro FIR, 96 kHz (*.txt *.csv): hasta 65 536 coeficientes.

Un FIR de 96 kHz se evalúa en las propias frecuencias de la predicción, hasta 24 kHz: no se remuestrea nada. Al pasar el ratón por el botón de la caja se ven el archivo cargado y su frecuencia de muestreo, y el informe PDF señala los FIR de 96 kHz.

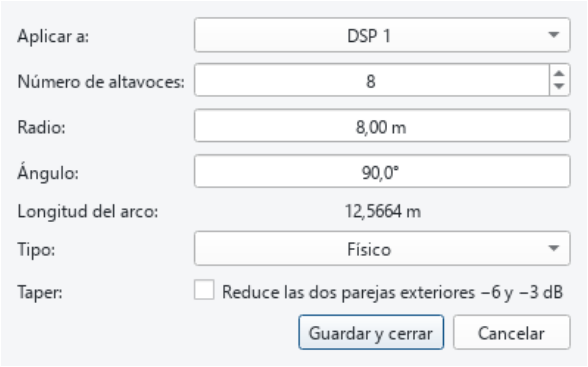
El botón **Cargar todos los FIR...** elige varios archivos FIR a la vez, con los mismos tipos de archivo de 48 y 96 kHz. Los archivos se ordenan por nombre, leyendo los números como números (FIR 2 va antes que FIR 10), y se reparten entre las cajas desde la primera fila hacia abajo. Si el número de archivos y el de cajas no coinciden, un mensaje lo avisa.

7. CONFIGURACIONES AUTOMÁTICAS

El menú **Funciones** trae cinco disposiciones automáticas de Submap MATLAB, cada una con su atajo (Ctrl+1 a Ctrl+5). Las cinco reparten un número de cajas sobre el canal elegido y calculan su X/Y; ninguna toca los filtros ni el altavoz cargado.



Línea: cajas en línea recta, separadas una distancia fija.



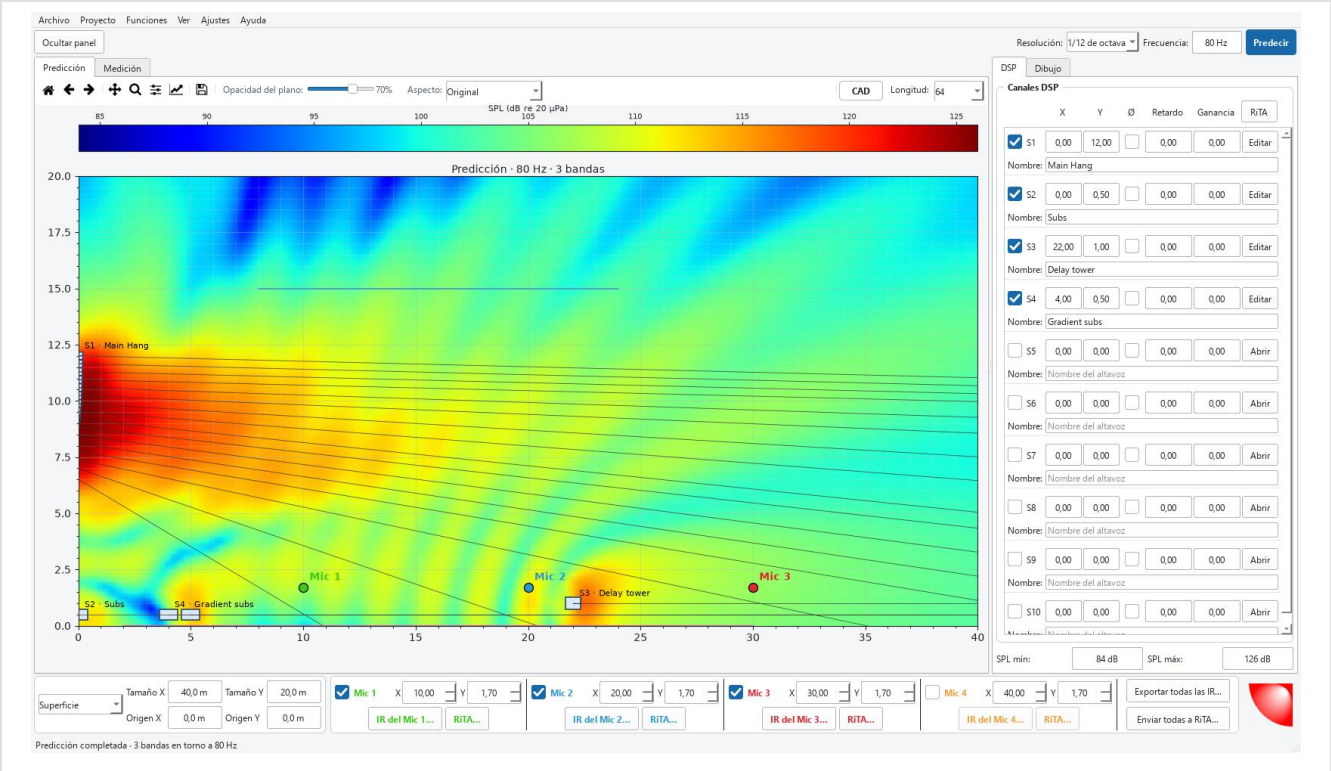
Arco: cajas repartidas en un arco, físico o electrónico.

CONFIGURACIÓN	CAMPOS PROPIOS
Línea	Distancia entre cajas consecutivas.
Arco	Radio, Ángulo total del arco (con su Longitud del arco calculada) y Tipo: Físico (los altavoces se colocan sobre el arco) o Electrónico (siguen en línea y el arco se forma con retardos).
Gradiente	Distancia entre cajas, para un subgrave en gradiente.
End Fired	Distancia entre cajas, para una fila de subgraves end-fired.
WFS	Distancia entre cajas, para un arreglo de síntesis de frente de onda.

Todas comparten **Aplicar a** (el canal DSP destino), **Número de altavoces** y **Taper** (reduce −6 y −3 dB los dos pares más exteriores). El botón **Guardar y cerrar** aplica la disposición al canal.

8. PREDICCIÓN

El botón Predecir, en la barra superior, calcula el mapa y la respuesta de los micrófonos activos a la vez.



El mismo proyecto, con la predicción calculada a 80 Hz.

8.1 RESOLUCIÓN Y FRECUENCIA

CAMPO	QUÉ ES
Resolución	El ancho de banda que se promedia en cada punto: 1, 1/3, 1/6, 1/12 o 1/24 de octava.
Frecuencia	La frecuencia central del mapa, en Hz.
SPL mín / SPL máx	Los extremos de la escala de color; Submap los ajusta solos tras calcular, pero se pueden fijar a mano.

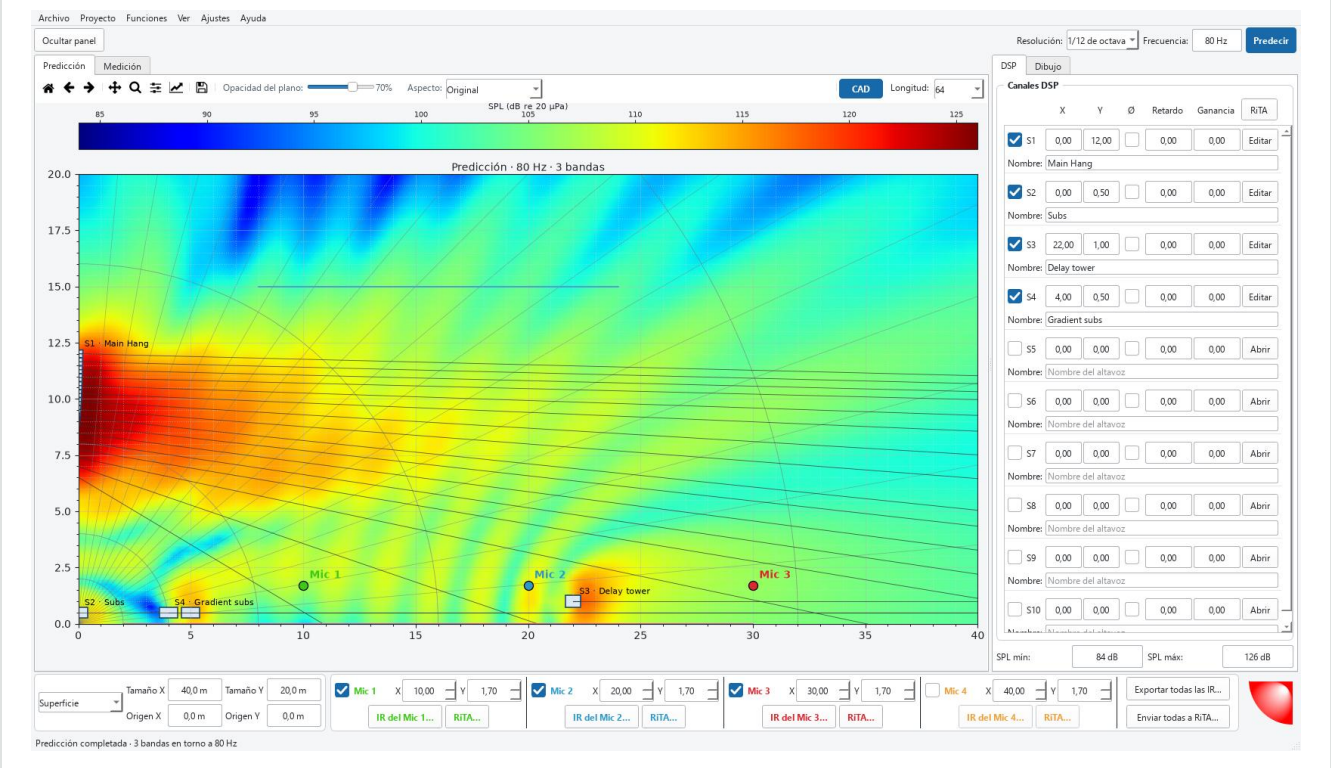
8.2 ÁREA DE PREDICCIÓN

En la esquina inferior izquierda: Tamaño X y Tamaño Y son el ancho y el alto del área, en metros; Origen X y Origen Y son la esquina donde empieza. El desplegable de la izquierda alterna entre Superficie, de color continuo, y Superficie de 3 dB, en bandas de 3 dB.

8.3 HERRAMIENTAS DEL MAPA

HERRAMIENTA	QUÉ HACE
Inicio	Vuelve a la vista completa del área.

HERRAMIENTA	QUÉ HACE
Atrás / Adelante	Deshace o rehace un desplazamiento o zoom anterior.
Desplazar	Arrastra la vista.
Zoom	Amplía arrastrando un rectángulo.
Subgráficos	Los márgenes del gráfico.
Guardar	Exporta el mapa como imagen.
Opacidad del plano	Transparencia del plano importado (Archivo → Importar gráfico...).
Aspecto	Cómo se trata el plano: Original (tal cual), Blanco transparente (fondo blanco quitado) o Contraste del tema (adaptado al tema).
CAD	Superpone una rejilla polar centrada en el origen (0, 0), con el radio elegido en Longitud.



El mapa con la rejilla CAD activada, radio 64 m.

9. MEDICIÓN

La pestaña Medición, junto a Predicción, muestra la magnitud y la fase calculadas en cada micrófono activo, alineadas a su primera llegada.



Magnitud y fase de los tres micrófonos activos, con suavizado 1/24 de octava.

Suavizado de magnitud y **Suavizado de fase**, arriba, suavizan solo el dibujo (entre 1/48 y 1/3 de octava, o Ninguno): no cambian la respuesta calculada, la respuesta al impulso ni la auralización. La barra de herramientas es la misma que la del mapa (inicio, zoom, guardar imagen…).

10. MICRÓFONOS

La franja inferior tiene los cuatro micrófonos virtuales del proyecto. También se arrastran directamente sobre el mapa.

CONTROL	QUÉ ES
Casilla Mic n	Activa el micrófono en la predicción.
X, Y	Posición del micrófono, en metros.
IR del Mic n…	Exporta la respuesta al impulso de ese micrófono, en TXT (compatible con RiTA, sin normalizar) o en WAV mono de 24 bits.
RiTA…	Envía la respuesta de ese micrófono a un motor de RiTA (véase Conexión con RiTA).
Exportar todas las IR…	Exporta de una vez las respuestas de todos los micrófonos activos, numeradas a partir de un nombre y una carpeta comunes.
Enviar todas a RiTA…	Envía de una vez las respuestas de todos los micrófonos activos a RiTA.

11. FUNCIONES DE DISEÑO

El menú Funciones reúne cuatro herramientas que parten de la predicción para diseñar el sistema, no solo para verlo.

11.1 CALCULADORA DE COBERTURA

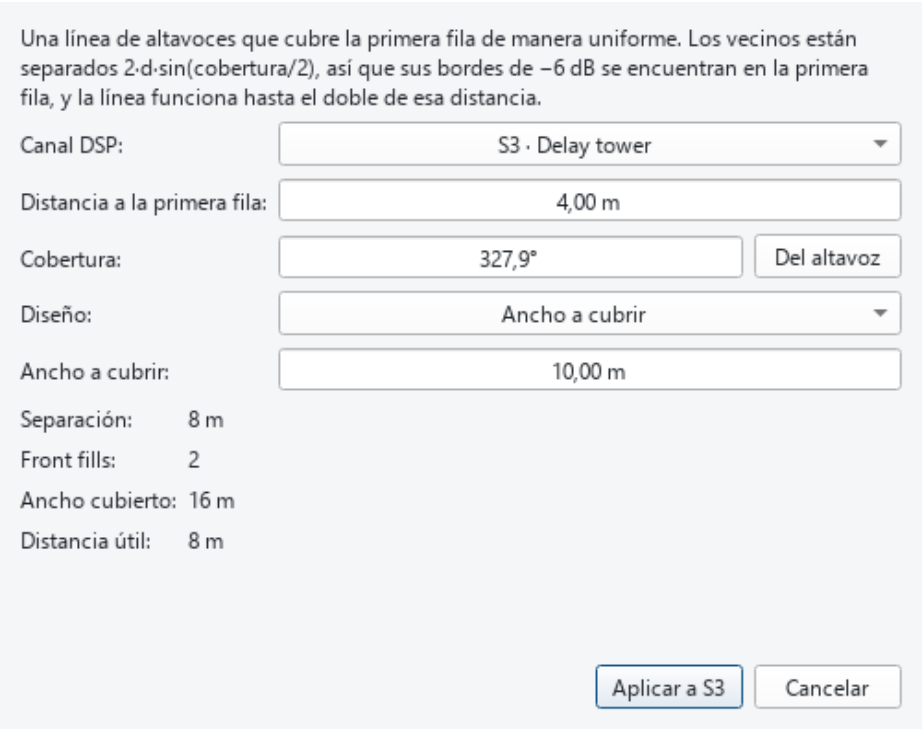
Mide la cobertura de un altavoz individual: el ángulo entre los puntos donde cae 6 dB por debajo de su eje, uno a cada lado, promediado entre 2 y 8 kHz en pasos de 1/24 de octava. Solo admite canales de altavoz individual, porque mide una sola caja.



Cobertura calculada de un canal individual: 327,9° de media, con el detalle por banda.

11.2 FRONT FILL/DISEÑO DE LÍNEA

Diseña una línea de altavoces que cubra la primera fila de público de manera uniforme. Los vecinos quedan separados 2·d·sen(cobertura/2), de modo que sus bordes de −6 dB se encuentran justo en la primera fila; la línea sigue siendo útil hasta el doble de esa distancia.

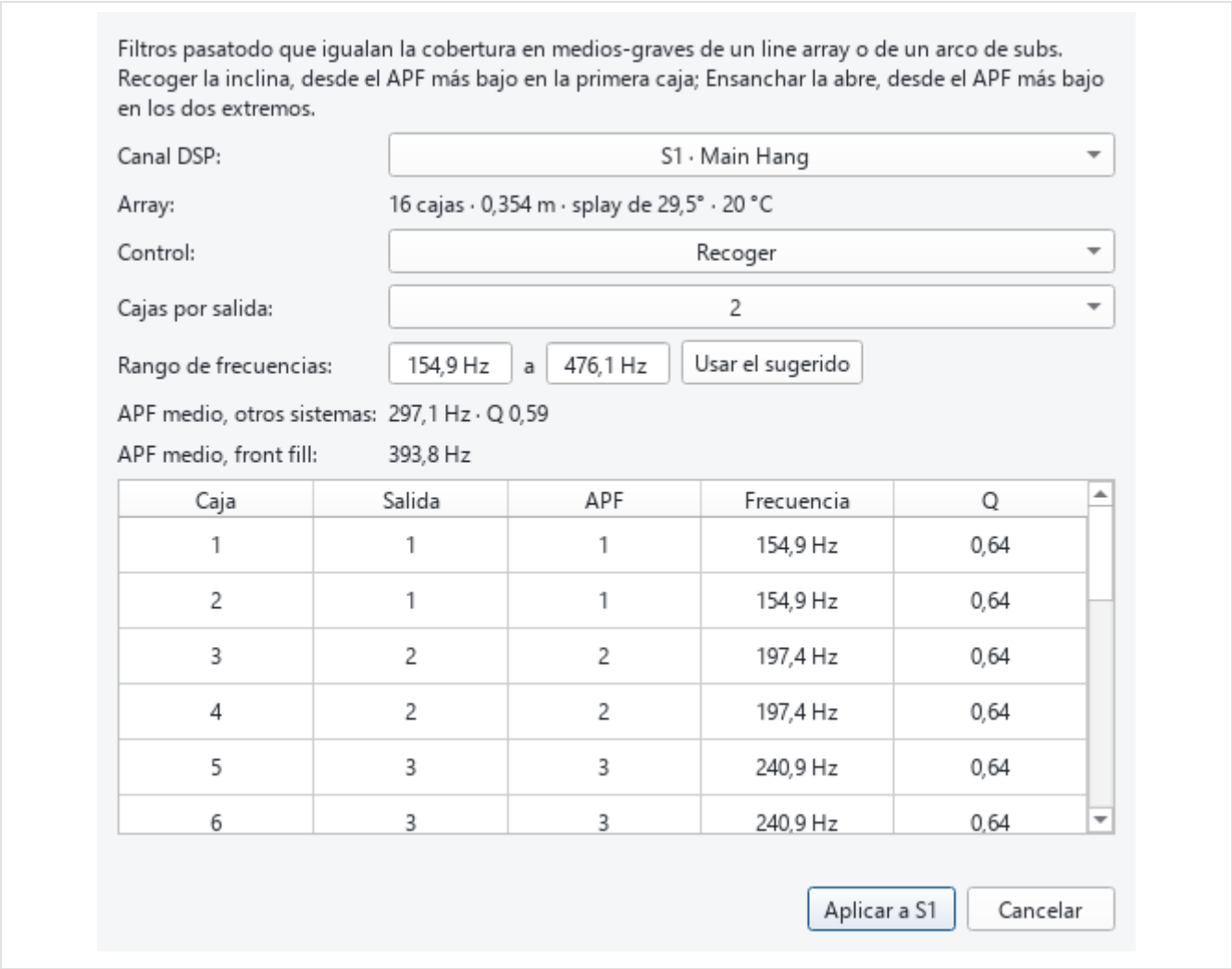


Diez metros de primera fila cubiertos con dos front fills, a partir de la cobertura medida del altavoz.

CAMPO	QUÉ ES
Canal DSP	El canal individual que recibirá la línea.
Distancia a la primera fila	Distancia entre los front fills y la primera fila.
Cobertura	Cobertura de un front fill; Del altavoz la rellena con el valor calculado en la Calculadora de cobertura.
Diseño	Ancho a cubrir (a partir de un ancho) o Número de cajas (a partir de un número fijo).
Separación, Front fills, Ancho cubierto, Distancia útil	El resultado del diseño.

11.3 LOW-MID CONTROL

Calcula los filtros pasatodo que igualan la cobertura de graves-medios de un line array o un arco de subgraves, y los aplica a sus cajas. Recoger inclina la cobertura hacia arriba, desde el filtro más grave en la primera caja; Ensanchar la abre, desde el filtro más grave en las dos cajas de los extremos.



Low-Mid Control sobre un line array de 16 cajas: rango sugerido y un filtro por caja.

El botón **Usar el sugerido** rellena el rango de frecuencias recomendado para el array, calculado a partir de sus cajas, su splay (el Splay total del editor de canal, o el Ángulo del arco) y la temperatura del aire (Ajustes → Entorno...).

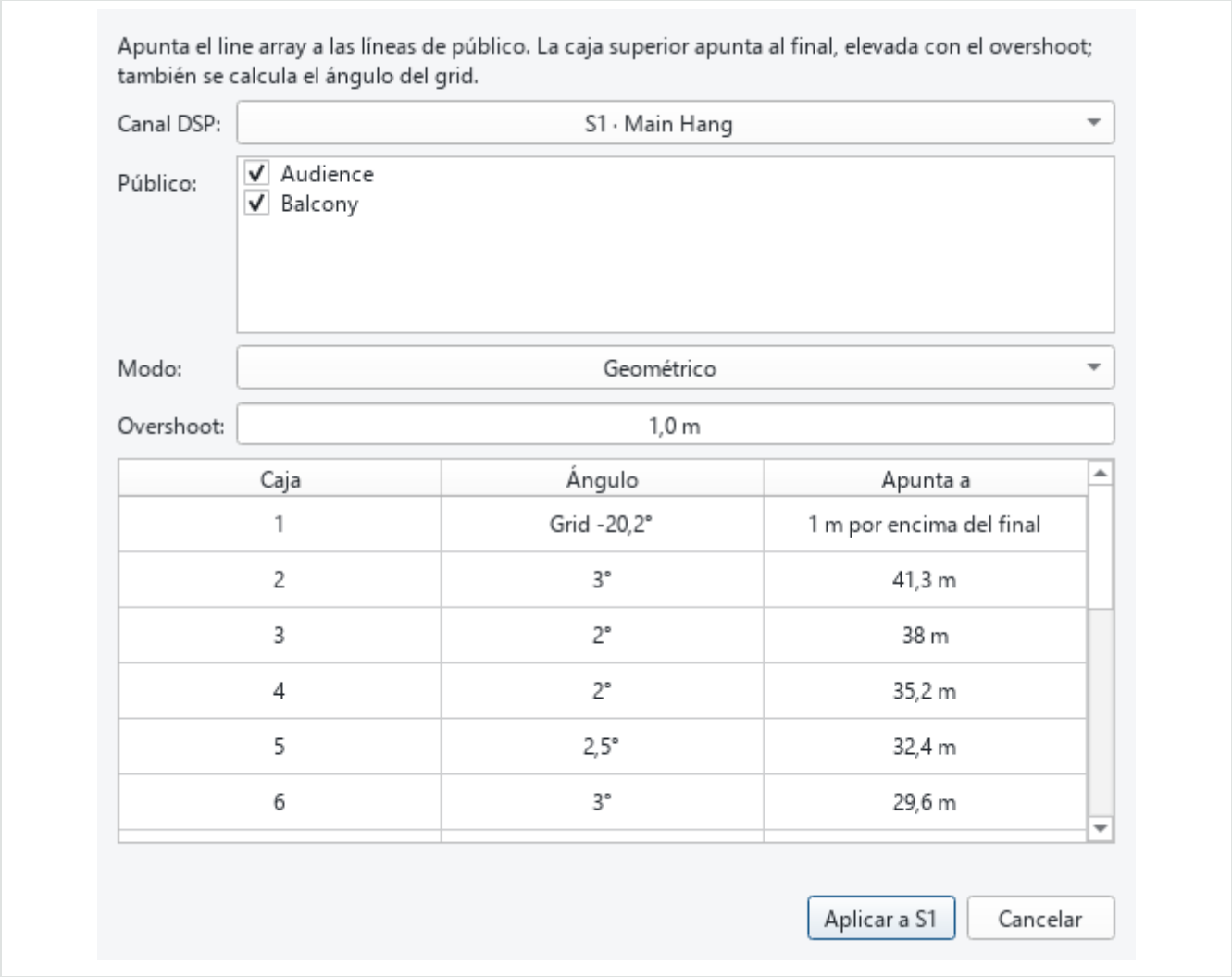
Debajo del rango, Low-Mid Control da dos filtros para lo que no puede llevar un filtro por caja:

VALOR	QUÉ ES
APF medio, otros sistemas	Un único filtro pasatodo (frecuencia y Q) que equivale a todos los de la tabla, para un sistema que no admite uno por caja. Se ajusta a la fase de la suma de todos ellos entre 80 y 1000 Hz; si el rango pasa de 1 kHz, el propio valor avisa de que hay que revisarlo.
APF medio, front fill	La frecuencia del filtro pasatodo para los front fills: la media de las frecuencias de los filtros, promediada con el extremo superior del rango en Recoger y con el inferior en Ensanchar.

> **Son valores informativos.** Submap no los aplica a ningún canal: se copian a mano en el procesador o en el canal que corresponda. Son los mismos que da LMC GAS.

11.4 AUTOSPLAY

Calcula el ángulo de cada caja de un line array para que cubra una o varias líneas de público dibujadas en la pestaña Dibujo, y lo previsualiza en el mapa antes de aplicarlo.



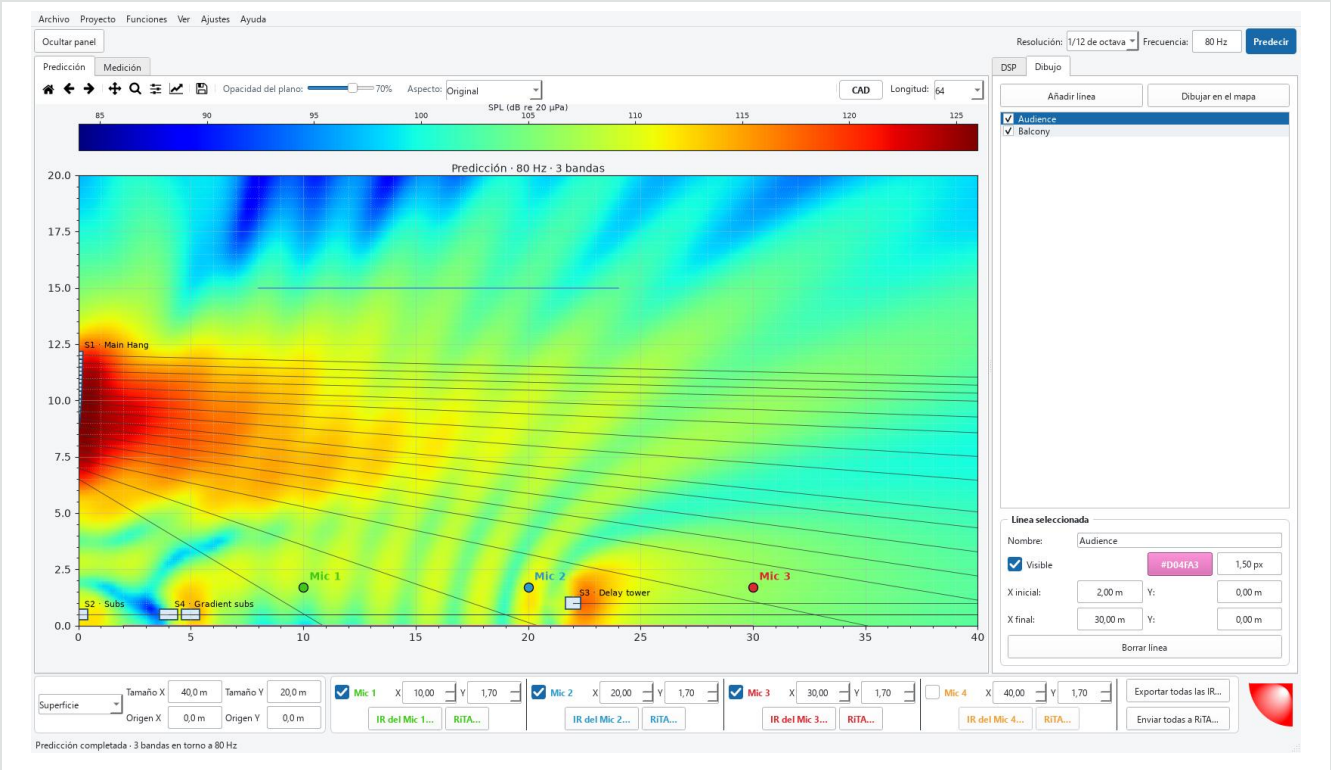
Autosplay geométrico de un line array sobre dos líneas de público (platea y anfiteatro).

MODO	QUÉ HACE
Geométrico	Reparte las cajas para cubrir el público de principio a fin, por geometría.
SPL uniforme	Además, ajusta los splays para igualar el nivel a lo largo del público, dentro del Rango de SPL y con la Caída de delante a atrás que se admita.
1/2, 1/2 + 1/3	Reparten el array en mitades, o en mitades y tercios, como los métodos manuales clásicos.

La caja superior apunta al final del público, elevado por el **Overshoot**; el ángulo del grid (la primera fila de la tabla) se calcula junto con el resto.

12. DIBUJO

La pestaña Dibujo, en el panel derecho, guarda las líneas que se dibujan sobre el mapa: público, balcones, paredes... Autosplay y el propio mapa las usan directamente.

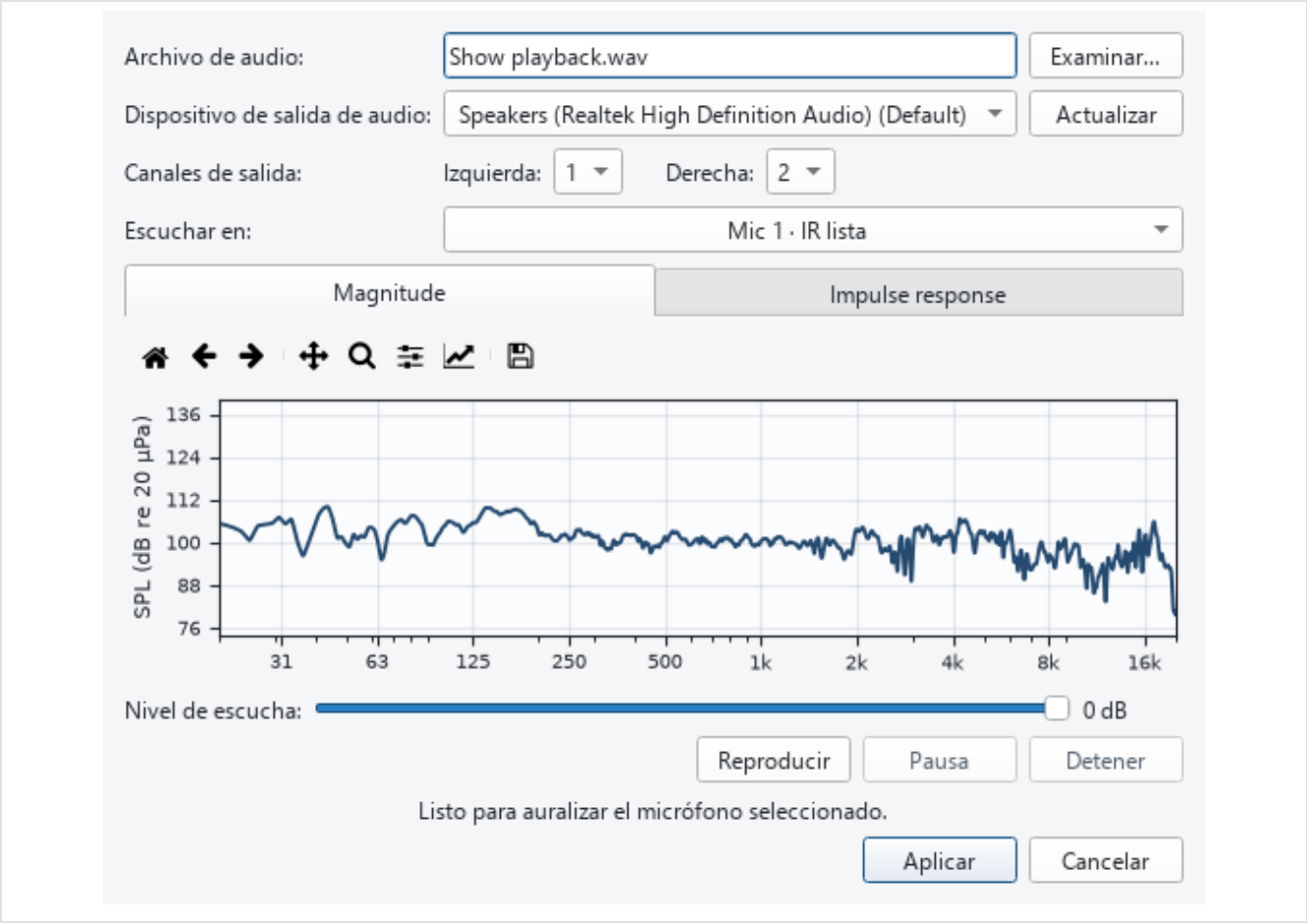


Dos líneas de público, «Audience» y «Balcony», con la primera seleccionada y su color editable.

CONTROL	QUÉ ES
Añadir línea	Crea una línea nueva, con coordenadas por defecto.
Dibujar en el mapa	Marca el principio y el final de la línea con dos clics sobre el mapa.
Lista de líneas	Cada línea, con su casilla de visibilidad; se selecciona haciendo clic en ella.
Nombre, Visible	Nombre de la línea y si se dibuja en el mapa.
Color, grosor	El color (con el selector) y el grosor del trazo, en píxeles.
X inicial / Y, X final / Y	Las coordenadas de sus dos extremos, en metros.
Borrar línea	Borra la línea seleccionada.

13. AURALIZACIÓN

Funciones → **Auralización…** reproduce un archivo de audio a través de la respuesta calculada en un micrófono: cómo sonaría de verdad ese punto del público.



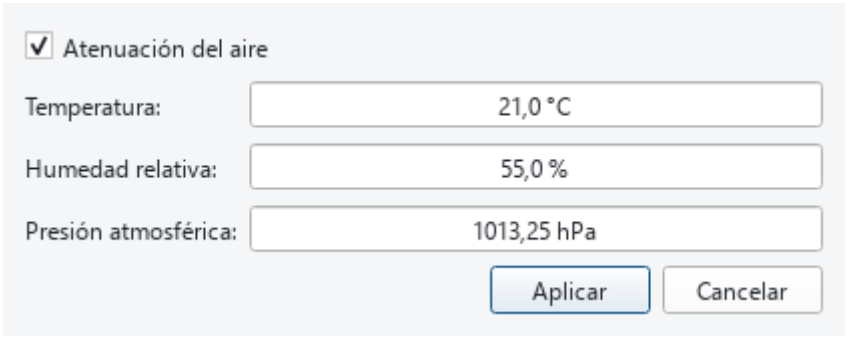
Auralización lista para reproducir, con la magnitud del micrófono elegido.

CAMPO	QUÉ ES
Archivo de audio	El archivo a reproducir (WAV, FLAC, MP3, AAC, OGG o AIFF); se elige con Examinar…
Dispositivo de salida de audio	La tarjeta de sonido de salida.
Canales de salida: Izquierda, Derecha	Los canales físicos de esa tarjeta por los que se reproduce.
Escuchar en	El micrófono cuya respuesta se aplica; hace falta haber predicho antes.
Nivel de escucha	El nivel de reproducción, en dB, sin afectar a la predicción.
Reproducir, Pausa, Detener	Controlan la reproducción.

> El archivo, el dispositivo y los canales elegidos se recuerdan en este ordenador; no se guardan en el proyecto.

14. ENTORNO

Ajustes → **Entorno…** fija las condiciones del aire que usa la predicción para calcular su atenuación.



Atenuación del aire activada, a 21 °C y 55 % de humedad relativa.

CAMPO	QUÉ ES
Atenuación del aire	Incluye o no la absorción del aire en la predicción.
Temperatura	Temperatura del aire, en °C.
Humedad relativa	Humedad relativa, en %.
Presión atmosférica	Presión atmosférica, en hPa.

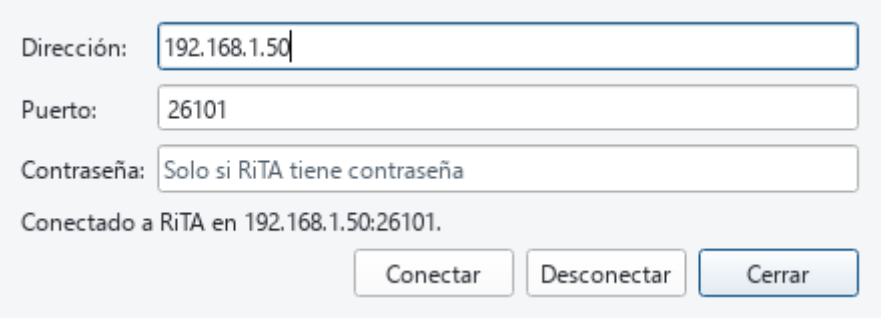
La temperatura también la usa Low-Mid Control para calcular su rango de frecuencias sugerido.

15. CONEXIÓN CON RITA

Submap se conecta a RiTA por su API, en el mismo ordenador o en la red, para importar el DSP de una salida tal cual y para enviarle las respuestas de los micrófonos.

15.1 AJUSTES DE CONEXIÓN

Ajustes → **Conexión con RiTA...**



Conectado a RiTA en la dirección de la red local, puerto por defecto.

CAMPO	QUÉ ES
Dirección	Dirección del ordenador que ejecuta RiTA.
Puerto	Primer puerto de la API de RiTA, el que muestra su ventana Tools → API.
Contraseña	Solo si la API de RiTA tiene contraseña; no se guarda entre sesiones.
Conectar / Desconectar	Abren o cierran la conexión.

> En RiTA, la API se activa en Tools → API antes de poder conectar.

15.2 IMPORTAR DSP DE RITA

El botón RiTA, encima de la lista de canales del panel DSP, abre el importador: en una sola ventana se marca qué canales de Submap reciben datos y de qué salida de RiTA, y se traen de golpe la ganancia, el retardo, la polaridad, los cortes y los filtros pasatodo de alineación.



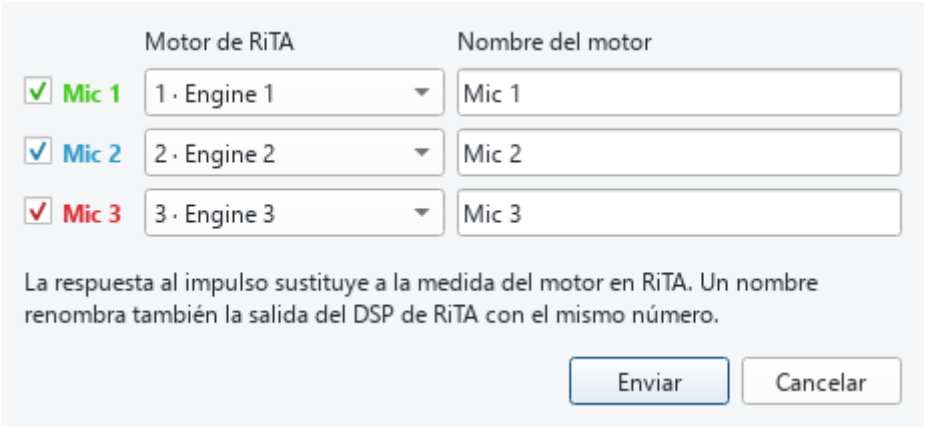
Cuatro canales marcados para importar, cada uno desde su salida de RiTA, con los valores ya calculados.

COLUMNA	QUÉ ES
Canal de Submap	El canal de Submap que recibe la importación; su casilla lo marca o desmarca.
Salida de RiTA	La salida de RiTA de la que procede.
Ganancia, Retardo, Polaridad	Tal cual los tiene esa salida en RiTA.
HPF, LPF	Lo que recibe cada lado: el crossover de RiTA si lo tiene, o un filtro pasatodo de alineación si el crossover no encaja; un lado sin nada conserva el filtro que ya tenía el canal.
APF de caja	El filtro pasatodo que se aplica a cada caja del canal, cuando el HPF y el LPF ya se han llevado los de RiTA.

El botón **Importar** copia, de una vez, los canales marcados.

15.3 ENVIAR MICRÓFONOS A RITA

El botón RiTA… de un micrófono, o Enviar todas a RiTA… en la franja inferior, abre este cuadro para elegir a qué motor de RiTA llega cada respuesta.



Tres micrófonos, cada uno a su propio motor de RiTA.

Cada fila tiene el motor de RiTA de destino (**Motor de RiTA**) y el nombre con el que llega (**Nombre del motor**), que además renombra esa salida en RiTA. La respuesta sustituye a la medida de ese motor. El botón **Enviar** las carga en los motores elegidos.

16. GESTIÓN DE PROYECTOS

16.1 ARCHIVO

OPCIÓN	QUÉ HACE
Abrir proyecto…	Abre un proyecto .submap guardado.
Guardar proyecto / Guardar proyecto como…	Guarda el proyecto actual, o lo guarda con otro nombre.
Proyectos recientes	Los últimos proyectos abiertos, y Borrar proyectos recientes para vaciar la lista.
Exportar informe…	Genera el informe PDF del proyecto (véase el capítulo siguiente).
Importar gráfico…	Coloca un plano PNG o JPG bajo el mapa, ajustado al área de predicción; se guarda dentro del proyecto.
Quitar gráfico	Quita el plano importado.
Salir	Cierra Submap.

16.2 PROYECTO

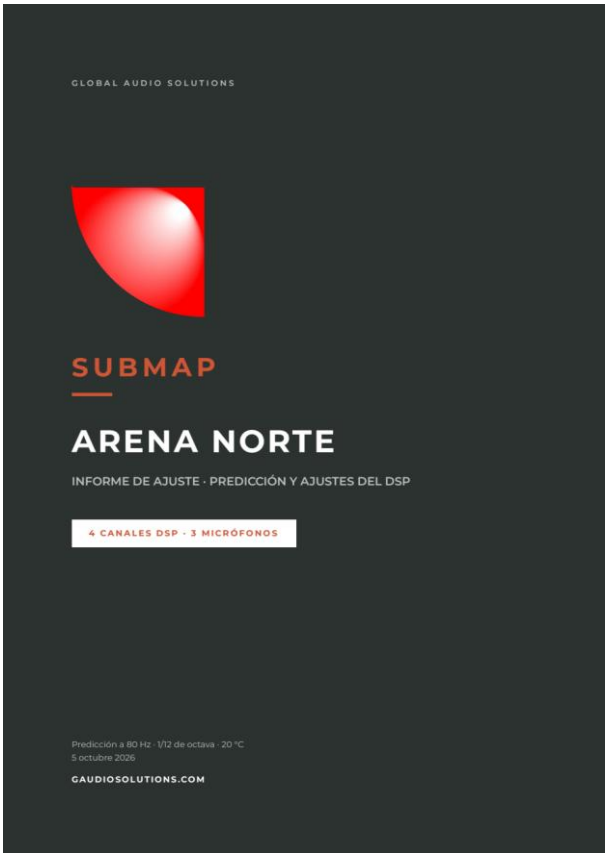
OPCIÓN	QUÉ HACE
Nuevo proyecto	Vacía el proyecto actual, como al abrir Submap por primera vez.
Nueva ventana	Abre otra ventana de Submap, independiente de la actual.
Importar proyecto antiguo de MATLAB…	Recupera la configuración (no la predicción guardada) de una sesión .fig del Submap de MATLAB.

> Un proyecto se guarda con extensión .submap, con el altavoz de cada canal embebido dentro: el archivo es autónomo y no depende de dónde estén los TXT originales. Tampoco depende del idioma: un proyecto guardado con Submap en un idioma se abre igual en cualquier otro.

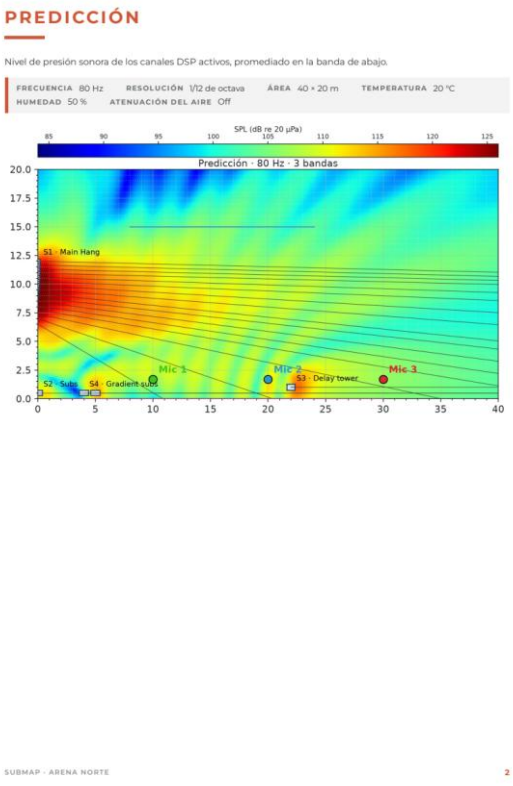
17. INFORME PDF

Archivo → **Exportar informe…** genera un informe en PDF con el mapa, los micrófonos y el DSP completo de cada canal activo, en el mismo estilo que este manual.

Si el proyecto no se ha predicho todavía, Submap lo predice primero con los ajustes actuales y genera el informe justo después, sin más pasos.



Portada del informe.



Página de predicción, con el mapa a la frecuencia calculada.

PÁGINA	QUÉ TRAE
Portada	Nombre del proyecto, fecha, y cuántos canales y micrófonos entran en el informe.
Predicción	El mapa de predicción, con la frecuencia, la resolución, el área y las condiciones del aire.
Micrófonos	Posición de cada micrófono activo y su magnitud/fase, si se han calculado.
Un apartado por canal	Su altavoz, posición, filtros y, si es un line array, el ángulo de cada caja. Los FIR de 96 kHz aparecen señalados como tales.

El informe se escribe en el idioma elegido en Ajustes → Idioma.

18. APARIENCIA Y OTROS AJUSTES

18.1 TEMA

Ajustes → Tema alterna entre **Claro** y **Oscuro**; las capturas de este manual están en el tema claro.

18.2 IDIOMA

Ajustes → **Idioma** ofrece cinco idiomas, cada uno escrito con su propio nombre: English, Español, Português, Français y 中文. El cambio es inmediato, sin reiniciar Submap, y se recuerda para los arranques siguientes. La primera vez, Submap se abre en inglés.

- Los términos técnicos no se traducen: dB, Hz, DSP, APF, FIR y los nombres de los filtros (Butterworth, Linkwitz-Riley, Shelving…) son los mismos en todos los idiomas.
- El informe PDF se escribe en el idioma elegido.
- Los proyectos no dependen del idioma: se abren igual con Submap en cualquiera de ellos.

18.3 PANEL LATERAL

Ver → **Panel lateral** (o Ctrl+D) oculta o muestra el panel derecho (canales DSP y Dibujo), para dejar más sitio al mapa.

19. AYUDA Y ACTUALIZACIONES

19.1 ACERCA DE SUBMAP

Ayuda → **Acerca de Submap** muestra la versión instalada (3.0.0) y los datos de la aplicación.

19.2 BUSCAR ACTUALIZACIONES

Ayuda → **Buscar actualizaciones…** pregunta si existe una versión más reciente de Submap, y siempre responde:

RESPUESTA	QUÉ MUESTRA
Hay una versión nueva	El cuadro Actualización disponible, con la versión nueva, la instalada y sus Novedades, y tres botones: Descargar, Más tarde y No avisar de esta versión.
Submap está al día	Un aviso de que ya se tiene la última versión.
No se ha podido comprobar	Un aviso para revisar la conexión a internet y volver a intentarlo.

Descargar abre la página de descarga en el navegador: Submap no descarga ni instala nada por su cuenta, y no envía ningún dato. **Más tarde** cierra el aviso sin más, y **No avisar de esta versión** hace que la comprobación al arrancar no vuelva a avisar de ella.

19.3 BUSCAR ACTUALIZACIONES AL ARRANCAR

Ayuda → **Buscar actualizaciones al arrancar**, marcado por defecto, hace la misma comprobación un par de segundos después de abrir Submap. Es silenciosa: solo aparece un aviso si hay una versión nueva que no se haya pedido omitir.

20. REFERENCIA RÁPIDA

20.1 ATAJOS DE TECLADO

ATAJO	ACCIÓN
Ctrl+1	Funciones → Línea
Ctrl+2	Funciones → Arco
Ctrl+3	Funciones → Gradiente
Ctrl+4	Funciones → End Fired
Ctrl+5	Funciones → WFS
Ctrl+6	Funciones → Front Fill/Diseño de línea...
Ctrl+7	Funciones → Calculadora de cobertura...
Ctrl+8	Funciones → Autosplay...
Ctrl+9	Funciones → Low-Mid Control...
Ctrl+D	Ver → Panel lateral

20.2 MENÚS

MENÚ	OPCIONES
Archivo	Abrir proyecto..., Guardar proyecto, Guardar proyecto como..., Proyectos recientes, Exportar informe..., Importar gráfico..., Quitar gráfico, Salir
Proyecto	Nuevo proyecto, Nueva ventana, Importar proyecto antiguo de MATLAB...
Funciones	Línea, Arco, Gradiente, End Fired, WFS, Front Fill/Diseño de línea..., Calculadora de cobertura..., Autosplay..., Low-Mid Control..., Auralización...
Ver	Panel lateral
Ajustes	Tema (Claro/Oscuro), Idioma (English, Español, Português, Français, 中文), Entorno..., Conexión con RiTA..., Pista de prueba (desactivado por ahora)
Ayuda	Acerca de Submap, Buscar actualizaciones..., Buscar actualizaciones al arrancar