

UNA SOLUCIÓN RADICAL



CAJA ACÚSTICA MODULAR CON FILTRO ACTIVO

RUEG PÍRAMO



LUIS LLANA

FICHA TÉCNICA

Recinto: dos módulos de mármol. **Configuración:** 3 vías con reflexión de graves.

Respuesta en frecuencia: 30 Hz-20 kHz, +/-1 dB.

Transductores: 1 x 250 mm, 1 x 160 mm, 1 x 25 mm.

Frecuencias de corte: 80 Hz y 3 kHz. **Peso:** 68 kg.

Dimensiones: 360 x 360 x 1.050 mm. **Filtro:** 2.005 € el activo de tres vías, 400 € el digital.

Distribuye: On-Axis Audio (916626066, 616557869, www.ruvegaudio.com).

Nuestro hombre, Juan Carlos Rubio, cursó estudios de telecomunicación en la especialidad de imagen y sonido, que compaginó con la profesión de músico desde el nacimiento, en 1974, de la orquesta Tabasco, en la que se integró. Fue una de las dos mejores del Madrid de la época, con una presencia asidua en los hoteles más selectos de la capital (Castellana Hilton, Luz Palacio, Eurobuilding, etc.). En 1976, propuso que Tabasco fuera la primera orquesta que utilizase un sistema *Public Address* con mesas de mezclas y amplificación pero, no conforme con los equipos téc-

nicos que se utilizaban en España, viajó a Londres y adquirió una mesa Allen & Heath, un amplificador HH SD500 y altavoces y motores Gauss con bocinas JBL. De vuelta en Madrid, habló con su amigo Carlos de Castro, de Barón Rojo, para que le suministrase los esquemas de las cajas Altec y, unos meses más tarde, inauguró su equipo en la discoteca Imperator de Madrid. Fue su primer contacto con la electroacústica.

Disuelta la orquesta en el año 1980, montó una empresa dedicada a la sonorización e iluminación de espectáculos y realizó giras con conocidas figuras de la canción, como

Joaquín Sabina, Carlos Cano, Soledad Bravo, Rosa León, Luis Eduardo Aute, Los Calchakis y Quilapayún, entre otros. En 1990 se integró en una conocida cadena de televisión, donde actualmente ocupa el cargo de responsable de la coordinación del equipo de sonido, dentro de la división de Tecnologías y Operaciones. Posteriormente conoció a Luis María Esteban, un gran aficionado a la música con inquietudes en electroacústica y en 2003 crearon On-Axis Audio para la fabricación de cajas acústicas poco convencionales, en cuya andadura les deseamos todo el éxito que se merecen. Su

sede se encuentra en Alcobendas, una localidad próxima a Madrid, al norte de la capital.

Con la electroacústica por medio y unas complejas ondas sonoras fieles a las leyes de la física pero difíciles de controlar en términos absolutos, les recuerdo que la caja acústica es el eslabón más débil de cuantos componen la cadena de sonido. Un ejemplo: las curvas de respuesta en frecuencia y distorsión de la mejor caja son más imperfectas y no pueden competir con las del mejor amplificador. La puesta a punto de aquella pareja cuyo sonido nos dejó literalmente pegados al sillón, es una mezcla de tecnología aplicada y arte, en la que se han dejado pocas cosas al azar aunque su puesta a punto final requiera cierta dosis de lo que yo suelo denominar "alquimia". Es decir, horas de escucha que pueden demandar ciertos retoques al diseño de laboratorio, antes de validar el producto final.

El movimiento de pistón del sistema móvil del transductor de graves puede transmitir vibraciones a las paredes de la caja o, lo que es lo mismo, ondas sonoras que en los diseños poco inertes pueden alcanzar los 6 dB de presión sonora por debajo de la onda original, afectando muy negativamente al sonido. On-

Axis Audio ha cogido al toro por los cueros y utiliza en los recintos de todos sus modelos nada menos que mármol. Su densidad es tres veces superior a la del tablero de fibras de densidad media (MDF), muy utilizado para estos fines que, a su vez, tiene una densidad superior a la del aglomerado, habitual en las cajas más económicas. Según Juan Carlos Rubio, cuyas palabras corroboro después de la prueba de audición que les relataré, una ventaja decisiva de la gran masa del mármol es la total ausencia de coloración en toda la gama de frecuencias, de modo que extrae los matices más escondidos de las buenas grabaciones, con un registro grave muy preciso

“Las Píramo sitúan tan alta la cota de excelencia musical, que su audición me ha supuesto una experiencia difícil de olvidar.”

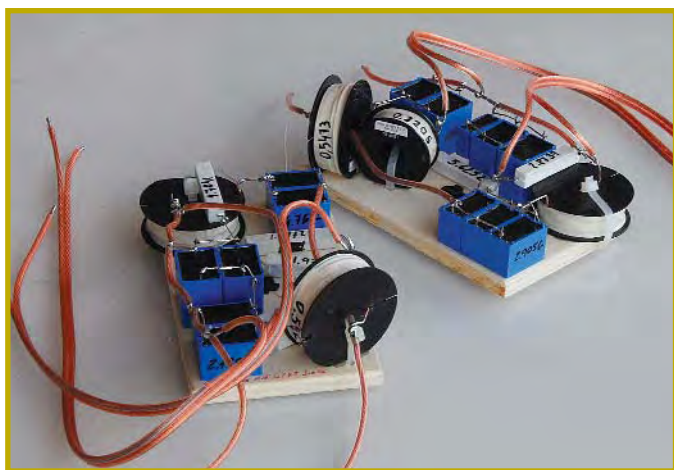
sin enmascaramientos por resonancias parásitas.

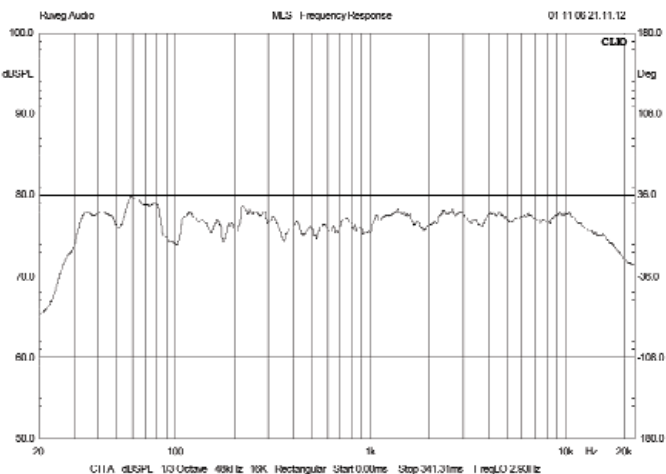
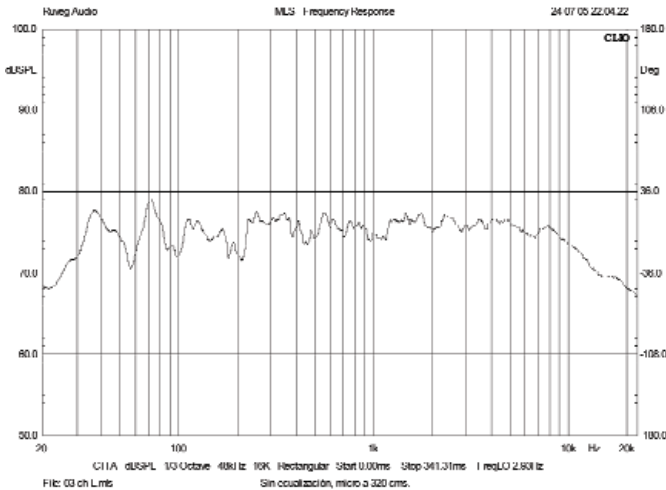
Unos recintos tan sumamente rígidos y con tal neutralidad sonora son transparentes a toda la energía radiada por los transductores. Esto se traduce en una excepcional respuesta a los transitorios (señales de muy corta duración y con un tiempo de ataque muy rápido), cuyos picos no son alterados por las vibraciones de la caja, lo que conlleva una formidable dinámica. Como nuestros lectores pensarán de inmediato en unas cajas muy pesadas, ya les avanzo que no son livianas, pero tampoco hace falta una grúa para moverlas: un monitor de 200 x 350 x 380 mm pesa 25 kg y el modelo de mayor envergadura, 68 kg.

Basándose en los diseños y especificaciones de On-Axis Audio, los recintos los fabrica un profesional del sector del

de espesor, de las variedades travertino en sus diferentes colores, amarillo triana, gris macael, o con mármoles catalogados como preciosos, como malaquita, onix o lapislázuli. Incluso con granito en sus distintas tonalidades, ensamblados con los adhesivos específicos para estos materiales y con todas las juntas internas selladas. El posterior pulido, con los cantos y esquinas redondeados, lo realiza con tal maestría que parecen esculpidos a partir de un sólido bloque de mármol.

On-Axis Audio los equipa con transductores de alta calidad de las reconocidas firmas danesas ScanSpeak/Vifa y Peerlees; son de 25, 20 y 16 cm de diámetro para las bajas y medias frecuencias con conos de kevlar, fibra de carbono o pulpa de celulosa, y de 25 mm con cúpulas de tela para agudos que no supe-





stock es reducido y está limitado a unos pocos modelos. Generalmente trabajan sobre pedido, con un plazo de entrega estimado en unos 20 días para el modelo más alto, aunque, previamente, se puede escuchar cualquiera de ellos en una de las dos salas de su sede, de 30 m² cada una, cuya acústica es equivalente a la de una sala doméstica. Con la marca de fábrica Ruveg, en una de las fotos pueden apreciar algunas cajas de su producción, con la

Piramo como máximo exponente para aplicaciones domésticas y una colección de monitores englobados en las series Dewgong, Helmont, Quirma y Mínima, con diferentes modelos cada una. Son diseños de dos vías basados en el principio de reflexión de graves y filtros divisores con compensación de impedancia. Para completar una instalación de cine en casa, todas las gamas disponen de modelos para canal central y un *subwoofer* autoamplificado.

ran los 1.000 Hz de frecuencia de resonancia. Antes de comenzar un diseño, analizan los transductores con sofisticados equipos de medida para hallar sus curvas de impedancia y, en función de los valores de los parámetros de *Thiele-Small* de todo altavoz, determinan el volumen óptimo de la caja. Estas mediciones posibilitan el emparejamiento de los transductores para que las diferencias en las curvas de respuesta en frecuencia, impedancia y fase, sean prácticamente nulas entre cada conjunto de cajas.

Idéntico esmero ponen en la fabricación de los filtros divisores de frecuencias, con bobinas inductoras sin núcleo e hilo de cobre de gran sección (mínimo de 1,2 mm) libre de iones de oxígeno (OFC), condensadores de polipropileno y resistencias

metálicas o cerámicas, con todos los componentes soldados al aire, sin ninguna placa de circuito impreso. No conformes con las tolerancias de $\pm 5\%$ habituales en estos componentes, los seleccionan y miden uno a uno para que no superen el $\pm 0,1\%$. Para el conexionado interno entre filtro y transductores utilizan cable OFC de 2,5 mm de sección. Como paso final del diseño, someten las cajas a una batería de test durante 300 h de escucha, con registros sonoros en todos los estilos musicales y diferentes formatos, en una sala de 30 m² dotada de una acústica de entorno doméstico, con algo de difusión y absorción.

Como probablemente habrán deducido, la producción de On-Axis Audio es puramente artesanal con un montaje realizado íntegramente a mano, por lo que su



On-Axis Audio dedica parte de su actividad a los estudios de grabación, con proyectos de distribución de espacios y de aislamiento y acondicionamiento acústico, este último en base a las más modernas técnicas con difusores de residuo cuadrático o de raíz primitiva, incluso con diseños propios para casos concretos. Para estas aplicaciones fabrican el modelo Tisbe en versión de 3 o 4 vías activas, cuyos ajustes de ubicación y orientación en multicanal se efectúan con medidores láser y transportadores de ángulos, según la norma ITU 775. En el diseño de las cajas Tisbe tienen en cuenta la difracción y la puesta en fase de la vía de medios y agudos, siempre en configuración D'Apollito. Para obtener una perfecta respuesta plana en todo el ancho de banda, el alineamiento de los altavoces lo llevan a cabo con avanzados equipos de medida, consiguiendo que la respuesta de todos los transductores llegue al punto de escucha con un error no mayor a ¡medio milímetro! Posteriormente, calibran el nivel con la norma SMPTE RP 200. En una de las fotos les mostramos una de las espectaculares Tisbe, de 4 vías, instaladas en el estudio de sonido de Oswort S.L., que utiliza en exclusiva Touch Creaciones Musicales S.L. para sus producciones.

MODELO PÍRAMO

El modelo más alto de su producción "doméstica" es el sistema modular Píramo. Está compuesto por dos recintos independientes de forma piramidal truncada, con una asimetría total para evitar la formación de ondas estacionarias internas. Además,

los recintos están hechos en mármol o granito con una densidad de 3 g/cm³ y una resistencia a la flexión entre 130 y 297 kg/cm² que elimina de forma radical las resonancias de los paneles. El eje de los transductores para medias y altas frecuencias de las cajas izquierda y derecha forma un ángulo de 60° con el punto de escucha para así crear la mejor escena sonora posible, en la que el sonido directo es la primera información que llega al oyente, con las primeras y segundas reflexiones retrasadas en el tiempo y disminuidas en amplitud. La correcta puesta en fase acústica se consigue con un retraso hacia atrás de 10° del plano de los transductores, mientras que la disminución del tamaño en la parte superior de la caja minimiza la difracción de las ondas.

Diseñado para reflexión de graves con el puerto de sintonía delantero, el recinto inferior incluye un transductor de 95 dB de sensibilidad, con un cono de 25 cm de pulpa de celulosa y gran capacidad de potencia gracias a un competente sistema magnético, con una bobina móvil de 48 mm de hilo de cobre plano sobre soporte de Kapton, reforzado con fibra de vidrio. Se localiza en el panel trasero en una curiosa posición

invertida, con su sistema motor hacia el exterior para no restar volumen a un recinto sintonizado a 32 Hz con un valor de 6,8 ohmios y una frecuencia de corte de 80 Hz. El gabinete superior lleva un transductor para frecuencias medias de idénticas características que el de graves. Su diferencia estriba en su diámetro de 16 cm con una bobina móvil de menor sección y un segundo transductor para agudos con cúpula de tela de 25 mm con la bobina refrigerada por ferrofluido y una frecuencia de resonancia muy baja. La respuesta en frecuencia del sistema completo -los módulos están disponibles por separado, dicho sea de paso- se extiende desde los 30 Hz a los 20 kHz, con una desviación máxima de un estricto +/-1 dB.

Un aspecto destacable de las Píramo es su diseño exclusivo para

amplificación activa, con frecuencias de corte en 80 Hz y 3 kHz mediante un filtro externo alojado en una caja de bello diseño, realizada en el mismo mármol. Esta solución requiere un módulo de amplificación por vía, lo que equivale entre las dos cajas a tres etapas de potencia de dos canales, no muy potentes por la alta sensibilidad de los transductores y la nula absorción de potencia del filtro, pero es cierto que complica un tanto la instalación, aunque la calidad sonora final es de tal calibre que lo compensa con creces. Máxime por que On-Axis Audio va más lejos y ofrece la opción de un filtro activo digital profesional (incluso a mejor precio que el anterior) que posibilita la perfecta adecuación de la





respuesta en frecuencia de las Píramo a las condiciones acústicas de la sala en la que se vayan a ubicar. La integración entre las cajas y la sala es total, pero es una tarea compleja para cuya realización se ofrece el personal técnico de la firma madrileña. En la página 66, observen la superior linealidad con la curva de respuesta ecualizada en el gráfico inferior, respecto al superior, con una mejora especialmente notable hasta los 300 Hz y con menor decaimiento a 20 kHz.

LA HORA DE LA VERDAD

Juan Carlos Rubio es una mina de conocimientos en electroacústica y las horas

pasan a su lado a la velocidad del rayo, por lo que necesité dos buenas sesiones para contarles mi versión de los hechos, aunque bien es cierto que la pareja de Píramo evidenció desde el primer instante que me encontraba ante algo muy especial. Asociadas a un filtro activo digital, calibrado según he comentado anteriormente, a un lector multiformato de Denon y a electrónica HALO de Parasound, les puedo asegurar que esta audición ha sido una de las mejores experiencias que he tenido la ocasión de relatarles, con independencia del precio. Más claro, imposible.

Los complejos armónicos del piano de Murray Perahia en el excelente registro en

CD-DA del sello Sony Classical, con obras de Cesar Franck y Liszt, son restituidos con tal precisión y excelencia sonora que la presencia del instrumento es, no ya convincente, sino absolutamente creíble por lo real de su puesta en escena y en su verdade-

ra dimensión, con un adecuado nivel de presión sonora que las Píramo soportan sin pestañear. Esta difícil prueba me ha bastado para comprobar lo excepcional de su transparencia, capacidad dinámica y rapidez de respuesta transitoria, corroborado por la extrema delicadeza, suavidad y presencia de las cuerdas e instrumentos de viento en *Water Music* de Haendel, por Jordi Savall y su gente, en un CD-DA del sello Astrée.

El registro grave es extraordinariamente limpio por la total ausencia de coloraciones y destaca la bella rotundidad y precisión en los detalles de la cuarta cuerda del contrabajo de Isao Suzuki, acompañando a la portentosa voz de Mari Nakamoto del CD-DA *Audiophile Reference III*, del sello Fim. Las agudas notas para violín del concierto BWV 1041 de J. S. Bach, por *The Academy of Ancient Music* en registro SA-CD de Harmonia Mundi, se restituyen con idéntica elegancia y suavidad, no exenta de brillantez en su justa medida, como ejemplo de la gran valía de los transductores de agudos de calidad equipados con la veterana cúpula blanda de tela, por su excelente "musicalidad". Sin que ello signifique restarle mérito alguno a los transductores para altas frecuencias de última generación.

CONCLUSIÓN

No hay duda de que las Píramo son algo realmente distinto: desde la radical solución de su doble recinto en mármol, hasta la genialidad del filtro activo digital para la solución que les he relatado, aunque también conlleva una mayor complejidad de la amplificación por el incremento de canales que requiere un sistema de este tipo. Sitúan tan alta la cota de excelencia musical, que su audición me ha supuesto una experiencia difícil de olvidar, por lo que mi recomendación es total. No son baratas, pero tampoco es fácil que encuentren una alternativa a sus cualidades en esa franja de precios. Si solicitan una audición a On-Axis Audio, probablemente me lo agradecerán.