

Documentación técnica

Analizador portátil
Modelos 2250, 2250-L y 2270
con Micrófono Modelo 4189

Manual de instrucciones

Analizador portátil Modelos 2250, 2250-L y 2270

**con
Micrófono Modelo 4189**

**Modelo 2250, versión de hardware 1.1
Modelo 2250-L, versión de hardware 2.0
Modelo 2270, versión de hardware 3.0**

Manual de instrucciones

Consideraciones de seguridad

Este aparato ha sido diseñado y comprobado de conformidad con las normas IEC 61010–1 y EN 61010–1 *Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio*. Este manual contiene información y advertencias que deben seguirse para garantizar el funcionamiento seguro del aparato y su buena conservación. Debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

Símbolos de seguridad



El aparato irá marcado con este símbolo siempre que sea importante consultar las declaraciones de advertencia que figuran al respecto en el manual.



Terminal de tierra de protección



Tensión peligrosa

Peligro de explosión

Este equipo no está diseñado para uso en entornos potencialmente explosivos. No se debe utilizar en presencia de líquidos o gases inflamables.

Advertencias

- Desconecte la tensión eléctrica de todos los equipos antes de conectar o desconectar su interfaz digital. Si no lo hace, el equipo puede resultar dañado.
- Siempre que exista algún signo de que el aparato no funciona de forma correcta y segura, debe ponerse fuera de servicio y protegerse para evitar cualquier puesta en marcha accidental.
- No se debe llevar a cabo ningún ajuste, trabajo de mantenimiento o reparación en el interior del aparato mientras este se encuentre conectado a la corriente eléctrica; si dicha manipulación es inevitable, debe ser realizada por personal de servicio debidamente cualificado.



- Los equipos electrónicos y las baterías no deben eliminarse junto con los demás residuos sólidos urbanos sin clasificar.
- El propietario tiene la responsabilidad de contribuir a la limpieza y protección del medio ambiente haciendo uso de los sistemas locales de recogida y recuperación autorizados.
- Los equipos electrónicos y las baterías contienen sustancias peligrosas que pueden tener efectos perjudiciales en el medio ambiente y en la salud humana.
- El símbolo que aparece a la izquierda indica que deben utilizarse los sistemas de recogida selectiva para eliminar los equipos o baterías marcados con dicho símbolo.
- Los equipos electrónicos o baterías inservibles pueden devolverse al representante local de Brüel & Kjær o a la central de Brüel & Kjær para su eliminación.

Marcas registradas

Microsoft y **Windows** son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y/o en otros países.

Pentium es una marca registrada de Intel Corporation o de sus filiales en Estados Unidos y/o en otros países.

Copyright © 2004 – 2014, Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción o distribución total o parcial de esta publicación, por cualquier medio, sin el consentimiento previo por escrito de Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Nærum, Dinamarca.

Índice

CAPÍTULO 1

Introducción	1
1.1 Acerca de este manual	1
1.2 Perspectiva general del sistema	2

CAPÍTULO 2

Información requerida por las normas	13
2.1 Introducción	13
2.2 Montaje y colocación del micrófono	13
2.3 Montaje del analizador en un trípode	13
2.4 Calibración	14
2.5 Accesorios y campos sonoros	14
2.6 Medición de sonidos de bajo nivel	14
2.7 Mediciones con baja presión estática	15
2.8 Ponderaciones de frecuencia	15
2.9 Magnitudes medidas	17

CAPÍTULO 3

Verificación de conformidad	25
3.1 Introducción	25
3.2 Montaje para pruebas acústicas	25
3.3 Comprobación periódica de las respuestas de frecuencia acústica	25
3.4 Montaje para pruebas de vibraciones mecánicas	26
3.5 Sustituto eléctrico de micrófonos	26
3.6 Pruebas de filtros de banda de 1/1 de octava y de banda de 1/3 de octava	27
3.7 Procedimientos de pruebas EMC	27

CAPÍTULO 4

Especificaciones	31
4.1 Especificaciones	31
4.2 Normas	31
4.3 Condiciones ambientales de referencia	32
4.4 Condiciones de referencia a efectos de calibración acústica	32
4.5 Micrófono	32
4.6 Respuestas de frecuencia	32
4.7 Respuestas direccionales	38
4.8 Ruido autogenerado	52
4.9 Intervalos de medición	56
4.10 Detectores	60
4.11 Análisis de espectros	61
4.12 Influencia del entorno de funcionamiento	64
4.13 Entrada eléctrica al analizador	66
4.14 Salida eléctrica del analizador	66
4.15 Interfaces digitales	66
4.16 Alimentación eléctrica	67
4.17 Tiempo de calentamiento	68
4.18 Reloj de tiempo real	68
4.19 Marca CE y marca "C-Tick"	69

ANEXO A		
Tablas		71
A.1	Respuestas de frecuencia eléctrica	71
A.2	Respuestas de frecuencia de campo libre	74
A.3	Respuestas de frecuencia de campo difuso	80
A.4	Respuestas de frecuencia de campo libre de instrumentos con calibración de campo difuso	84
A.5	Respuestas direccionales	86
A.6	Comprobación periódica de las respuestas de frecuencia acústica	124
ANEXO B		
Referencias cruzadas a normas		125
B.1	Introducción.....	125
B.2	Referencias cruzadas a normas.....	126
B.3	Cuestiones irrelevantes.....	131
ÍNDICE TERMINOLÓGICO		133

Capítulo 1

Introducción

1.1 Acerca de este manual

El manual de instrucciones de los analizadores portátiles Modelo 2250, 2250-L y 2270, junto con los correspondientes manuales de usuario, se han elaborado con el fin de cumplir los requisitos de documentación de las normas nacionales e internacionales a las que se ajustan los analizadores. Estas normas figuran en la sección 4.2.

Los manuales de usuario proporcionan toda la información necesaria para manejar los analizadores portátiles Modelo 2250, 2250-L y 2270. Asimismo, ofrecen recomendaciones generales sobre buenas prácticas de medición.

Este manual ofrece el resto de la documentación requerida, incluidas las especificaciones completas requeridas para la verificación de conformidad de los productos cuando el analizador portátil se configura con el Micrófono Modelo 4189. Para otras configuraciones de micrófono, existen una serie de suplementos a este manual que proporcionan la información relevante acerca de las correspondientes configuraciones.

Las especificaciones de este manual y de sus suplementos hacen referencia a los analizadores portátiles Modelo 2250, 2250-L y 2270, y a todos los módulos de software con funcionalidad de sonómetro o de análisis de frecuencia de octavas. El juego concreto de especificaciones para un analizador portátil determinado con una determinada configuración de micrófono y de software se encuentra en las descripciones de los manuales de usuario. No todas las configuraciones posibles están soportadas.

Los manuales de usuario relevantes son:

- BE 1713: Analizadores portátiles Modelo 2250 y Modelo 2270
- BE 1766: 2250 Light
- BE 1799: Software de acústica de edificios BZ-7228 y Software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229, para uso con los analizadores portátiles Modelo 2250 y 2270

Los manuales de usuario también contienen una recapitulación de las especificaciones técnicas más importantes requeridas para el uso del instrumento. En caso de que exista alguna discrepancia fortuita entre los manuales de usuario y el manual de instrucciones, tendrá preferencia el manual de instrucciones.

El Anexo B de este manual incorpora una serie de referencias cruzadas entre determinados párrafos de las normas que requieren documentar ciertos aspectos, y las correspondientes secciones de este manual y de los manuales de usuario aplicables.

1.2 Perspectiva general del sistema

1.2.1 Analizadores

Este manual cubre lo siguiente:

- Analizador portátil Modelo 2250: analizador portátil de un solo canal para uso general.
- Analizador portátil Modelo 2250-L, también llamado 2250 Light: analizador portátil más económico, de un solo canal, para uso general.
- Analizador portátil Modelo 2270: analizador portátil de alta gama de dos canales.

Con los módulos de software adecuados, los Modelos 2250 y 2250-L pueden utilizarse como sonómetros monocanal de rango único y como analizadores de frecuencia. Las especificaciones de ruido autogenerado y rango de nivel pueden consultarse en las figuras y tablas del Capítulo 4, en **Rango único**.

El hardware del Modelo 2270 puede utilizarse de dos maneras:

- 1) Como sonómetro monocanal de rango único y como analizador de frecuencia, igual que los Modelos 2250 y 2250-L. En este caso, solo se puede medir en un canal. La entrada puede seleccionarse entre los dos canales físicos de la interfaz de usuario. El rango único cubre todo el rango de medición de nivel, sin control del rango de nivel. En las especificaciones, este rango se llama **Rango único**.
- 2) Como sonómetro y analizador de frecuencia de dos canales multirango. En este caso, se puede medir en dos canales simultáneamente. Se cubre todo el intervalo de medición con dos escalas, con control de nivel. En las especificaciones, estos rangos se denominan **Escala alta** (el menos sensible) y **Escala baja** (el más sensible).

En los manuales de usuario puede encontrarse información sobre el modo en que los módulos de software individuales utilizan el hardware, sobre la selección de la entrada para efectuar mediciones en un solo canal y sobre el uso del control de rango de nivel en las mediciones con dos canales.

1.2.2 Módulos de software

Los analizadores portátiles se basan en un concepto de plataforma común, que permite al usuario seleccionar distintas combinaciones de aplicaciones de software y opciones. Estas aplicaciones y opciones pueden adquirirse cuando se necesitan y se suministran en forma de licencias, de fácil instalación, que abren las partes relevantes del software que se encuentra instalado en el analizador. Es posible seleccionar distintas combinaciones de aplicaciones y opciones, dependiendo del modelo de analizador portátil (Modelo 2250, 2250-L o 2270).

Todos los módulos de software con funcionalidad de sonómetro o de análisis de frecuencia a partir de octavas se basan en el mismo sonómetro básico y en el mismo análisis de frecuencia. Las únicas diferencias radican en el número de magnitudes medidas y en el rango de frecuencia disponible para el usuario. Consulte en los manuales de usuario los subconjuntos disponibles en los módulos de software individuales.

1.2.3 Software de PC básico

El Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 puede utilizarse para transferir configuraciones y resultados de medición básicos entre el analizador y un PC estándar. También se utiliza para realizar labores de mantenimiento del software instalado en los analizadores portátiles.

El Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 está incluido en el DVD Environmental Software BZ-5298.

Las instrucciones de este software pueden consultarse en su ayuda en línea.

1.2.4 Configuración de hardware

Esta sección ofrece una descripción general de los componentes físicos que se utilizan con los analizadores.

Los componentes físicos se presentan en la Fig. 1.1. Los accesorios opcionales aparecen indicados en el diagrama.

Los componentes necesarios para la verificación de conformidad de los analizadores portátiles Modelo 2250, 2250-L y 2270 se enumeran en la Tabla 1.1.

En el caso de algunos de los componentes de la Tabla 1.1, los analizadores también cumplen las normas que se enumeran en la sección 4.2 si se utilizan los componentes alternativos siguientes:

- Como alternativa a la Pantalla antiviento UA-1650 se puede utilizar la Pantalla antiviento UA-0237: tiene el mismo comportamiento acústico pero no tiene función de autodetección.
- Como alternativa al Cable de prolongación de micrófono AO-0697-D-100 se puede utilizar el Cable de prolongación de micrófono AO-0441-D-100: es el mismo cable, pero con conectores físicamente más cortos.
- Como alternativa a la Fuente de alimentación de red ZG-0426, el analizador puede recibir suministro de la Fuente de alimentación de red ZG-0429, de la Unidad eléctrica ZH-0689 o del Power Panel ZH-0685 con el Cargador ZG-0857. Si se utiliza la Unidad eléctrica ZH-0689, la Fig. 1.2 y la Tabla 1.2 muestran los componentes adicionales y sus conexiones. Si se utiliza el Power Panel ZH-0685, la Fig. 1.3 y la Tabla 1.3 muestran los componentes adicionales y sus conexiones. En ambos casos, el preamplificador del micrófono solo puede conectarse al analizador a través de un cable de prolongación del micrófono.

Para más información sobre el Kit de micrófono para exteriores UA-1404 consulte el Manual de usuario BE 1077.

Tabla 1.1
Componentes de hardware necesarios para la verificación de conformidad de los analizadores portátiles Modelo 2250, 2250-L o 2270

Cantidad*	Modelo/número de pieza Brüel & Kjær	Descripción
1 o 2	Modelo 4189	Micrófono prepolarizado de campo libre de ½"
1 o 2	ZC-0032	Preamplificador de micrófono
1 o 2	WA-0302-B	Sustituto eléctrico del micrófono Modelo 4189, 15 pF
1 o 2	UA-0245	Adaptador 10-32 UNF a BNC
1	UA-1650	Pantalla antiviento con AutoDetect, 90 mm de diámetro
1	UA-1651	Prolongador de trípode para analizador portátil
1	UA-1404	Kit de micrófono para exteriores
1	UA-1317	Soporte de micrófono
1 o 2	AO-0697-D-100	Cable de prolongación de micrófono, apantallado, LEMO de 10 polos, 10 m
1	JP-1041	Adaptador doble de 10 polos, apantallado, LEMO de 10 polos
0 a 4	AO-0440-D-015	Cable de señal, apantallado, LEMO triaxial a BNC, 1,5 m
1	AO-1476†	Cable de interfaz USB A a Mini B, apantallado, 1,8 m
1	AO-1494‡	Cable de interfaz USB Micro-B a A, apantallado, 1,8 m
1	AO-0708‡	Cable de interfaz USB A a B, apantallado, 1,8 m
1	AO-1449-D-010	Cable de interfaz LAN, cruzado, apantallado, 1,0 m
1	AO-1450	Cable de interfaz LAN, apantallado, 1,5 m
1	HT-0015	Auriculares, cable no apantallado
1	ZG-0426	Fuente de alimentación de red, 12 V CC, cable apantallado
1	QB-0061	Batería recargable
1 o 2	UL-1009	Tarjeta de memoria SD de calidad industrial para analizadores portátiles
1	Modelo 4231	Calibrador de sonido
1	Modelo 4226	Calibrador acústico multifunción

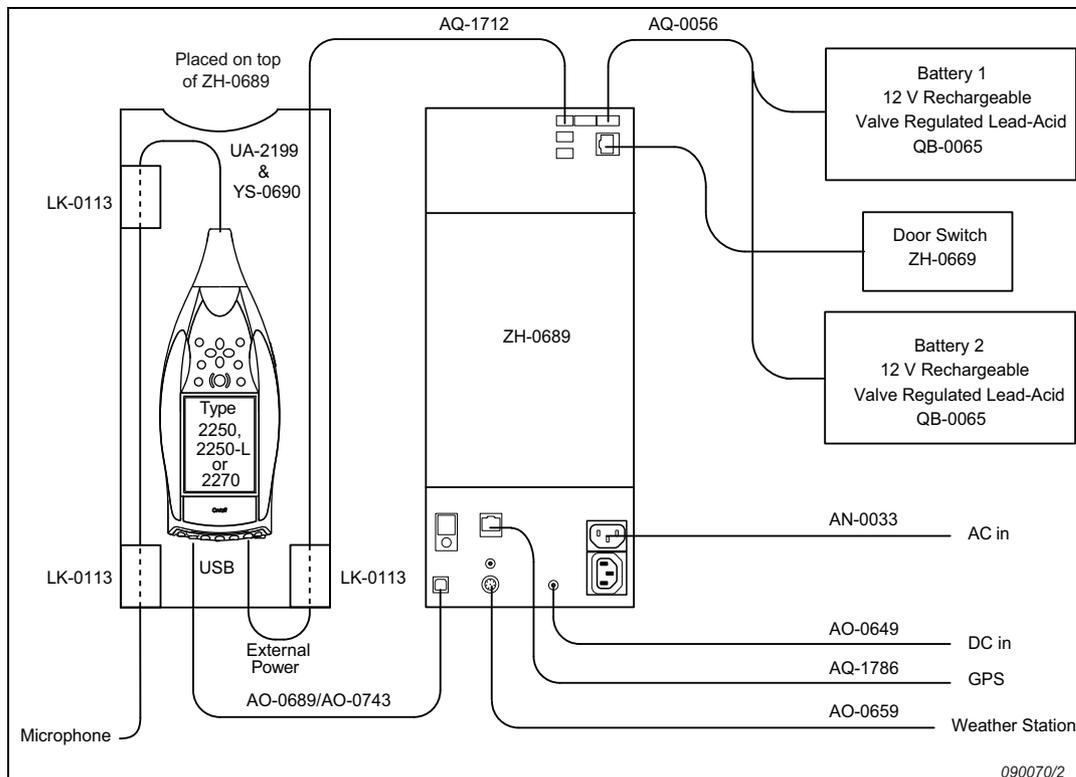
*. La cantidad depende del analizador portátil que se desee comprobar.

†. Antes de la versión de hardware 4.0.

‡. A partir de la versión de hardware 4.0.

Fig. 1.2

Componentes de hardware adicionales para el "Modo normal de funcionamiento", cuando se utiliza la Unidad eléctrica ZH-0689 como alternativa a la Fuente de alimentación de red ZG-0426

**Tabla 1.2**

Componentes de hardware adicionales necesarios para el "Modo normal de funcionamiento" cuando se utiliza la Unidad eléctrica ZH-0689 como alternativa a la Fuente de alimentación de red ZG-0426

Cantidad	Modelo/número de pieza Brüel & Kjær	Descripción
1	ZH-0689	Unidad eléctrica
1	UA-2199	Soporte de montaje para sonómetro Modelo 2250 en NMT
3	LK-0013	Núcleo de ferrita EMC, insertable
1	YS-0690	Tornillo de montaje del Modelo 2250 en UA-2199
1 o 2	QB-0065	Batería de plomo-ácido de 12 V, recargable, regulada por válvula, con cable AO-0656
1	ZH-0669	Interruptor de puerta y control de carga con cable, 0,9 m
1	AQ-1712	Cable, LEMO coaxial a PHOENIX 2 polos, apantallado, 0,55 m
1	AO-0689*	Cable de interfaz USB Mini-A a B, apantallado, 0,35 m
1	AO-0743†	Cable de interfaz USB A a B, apantallado, 0,2 m
1	AQ-0056	Cable multipotencia, 0,7 m
1	AN-0033	Cable de alimentación de red, 2 m
1	AO-0649	Cable de alimentación CC, LEMO a 2 x Faston 6,3 x 0,8 mm, inyectado, apantallado, 2,0 m
1	AQ-1786	Cable GPS, apantallado, 2 m‡
1	AO-0659	Cable de estación meteorológica M-2 8 polos a LEMO 8 polos, apantallado, 10 m‡

*. Antes de la versión de hardware 4.0.

†. A partir de la versión de hardware 4.0.

‡. Según la norma CEI 6100043, durante las pruebas solo se puede exponer 1 m de estos cables al campo electromagnético.

Fig. 1.3
Componentes de hardware adicionales para el "Modo normal de funcionamiento", cuando se utiliza el Power Panel ZH-0685 como alternativa a la Fuente de alimentación de red ZG-0426

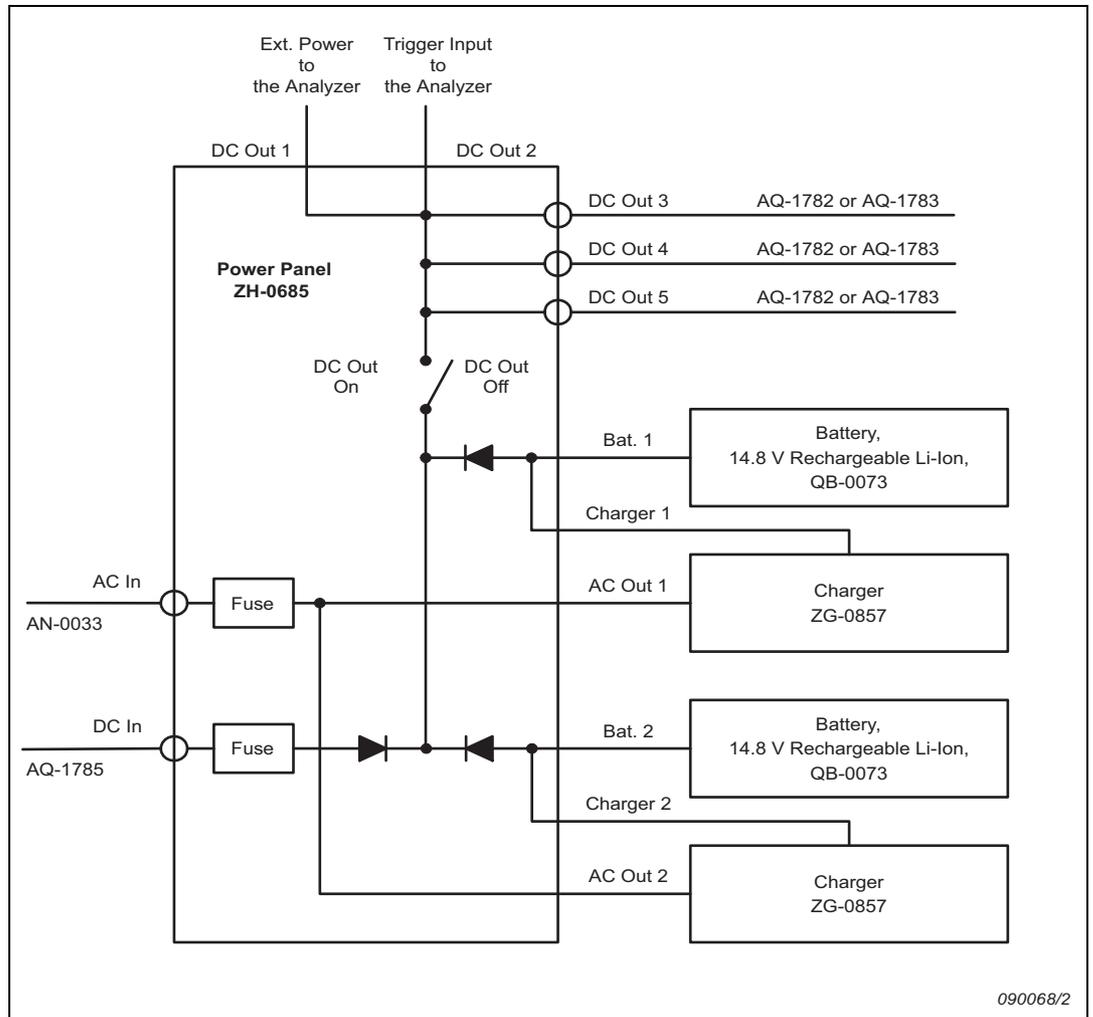


Tabla 1.3
Componentes de hardware adicionales necesarios para el "Modo normal de funcionamiento", cuando se utiliza el Power Panel ZH-0685 como alternativa a la Fuente de alimentación de red ZG-0426

Cantidad	Modelo/número de pieza Brüel & Kjær	Descripción
1	ZH-0685	Power Panel
1 o 2	ZG-0857	Cargador para batería de ion-litio de 14,8 V
1	QB-0073	Batería recargable de ion-litio de 14,8 V
1	AN-0033	Cable de alimentación de red, 2 m
1	AQ-1785	Cable de alimentación CC, pinzas a jack macho Ø 6 mm / Ø 1,3 mm, 1,3 m
0-3	AQ-1782	Cable de alimentación CC, jack hembra Ø 4,5 mm / Ø 2,5 mm a jack hembra Ø 4,5 mm / Ø 2,1 mm, 0,6 m
0-3	AQ-1783	Cable de alimentación CC, jack hembra Ø 4,5 mm / Ø 2,5 mm a toma hembra de 4 polos, inyectado, 0,6 m

1.2.5 Diagramas de bloques

Las Figuras 1.4 a 1.7 muestran los diagramas de bloques de los analizadores portátiles Modelo 2250 (el Modelo 2250-L es un subconjunto del Modelo 2250) y Modelo 2270.

Fig. 1.4
Diagrama de bloques del Modelo 2250 antes de la versión de hardware 4.0.

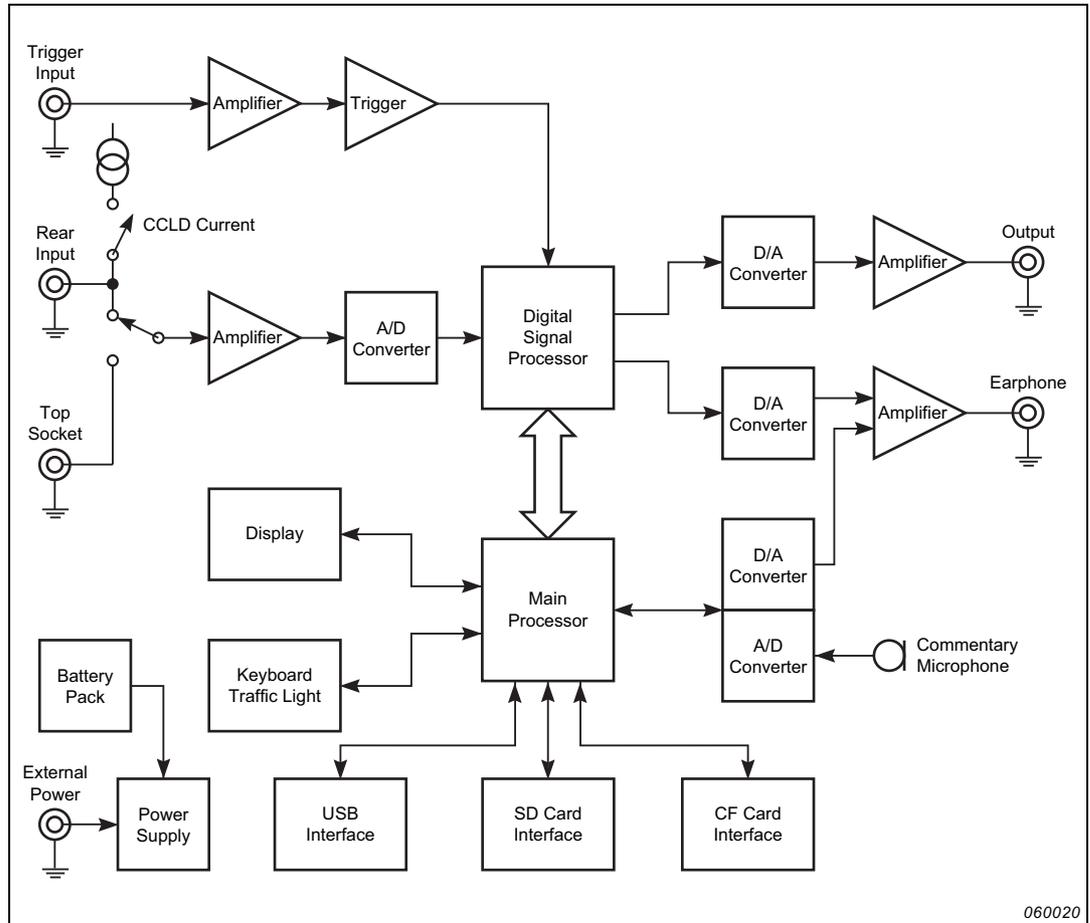


Fig. 1.5
Diagrama de bloques del Modelo 2250 a partir de la versión de hardware 4.0.

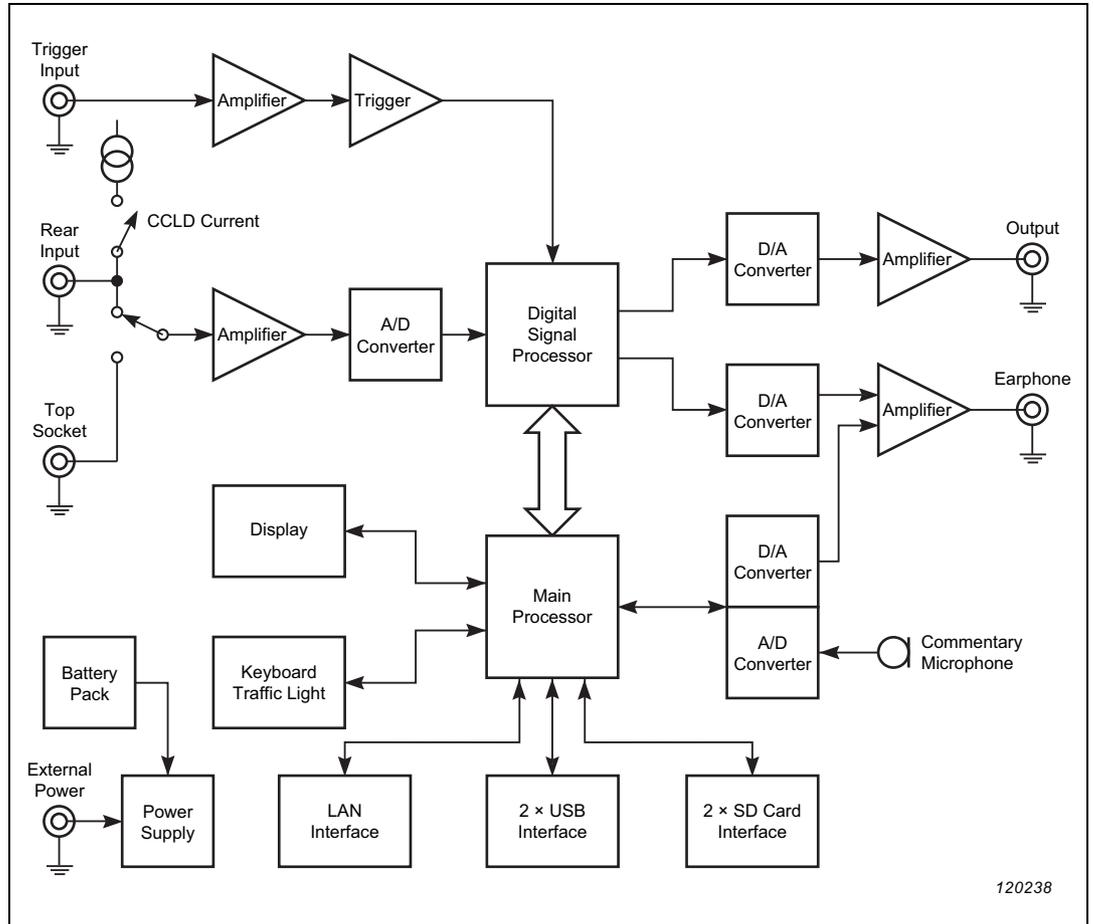


Fig. 1.6
 Diagrama de bloques del Modelo 2270 antes de la versión de hardware 4.0.

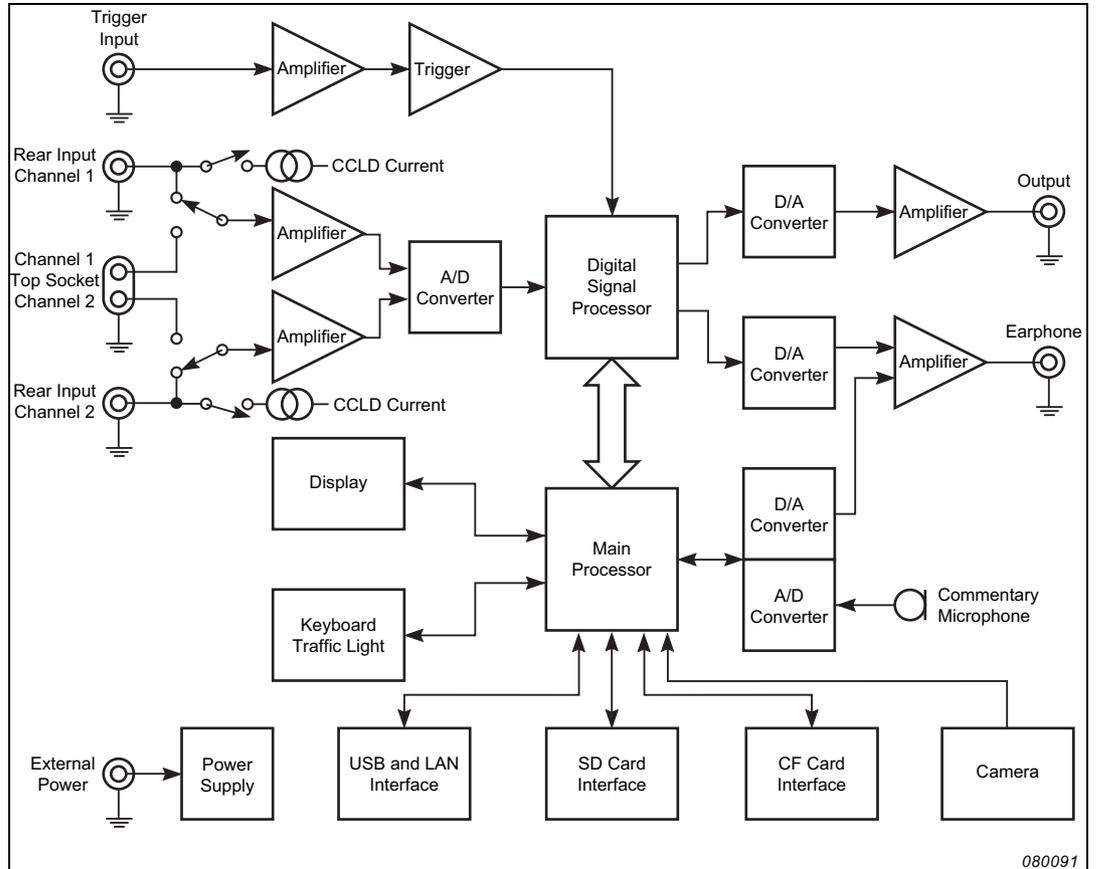
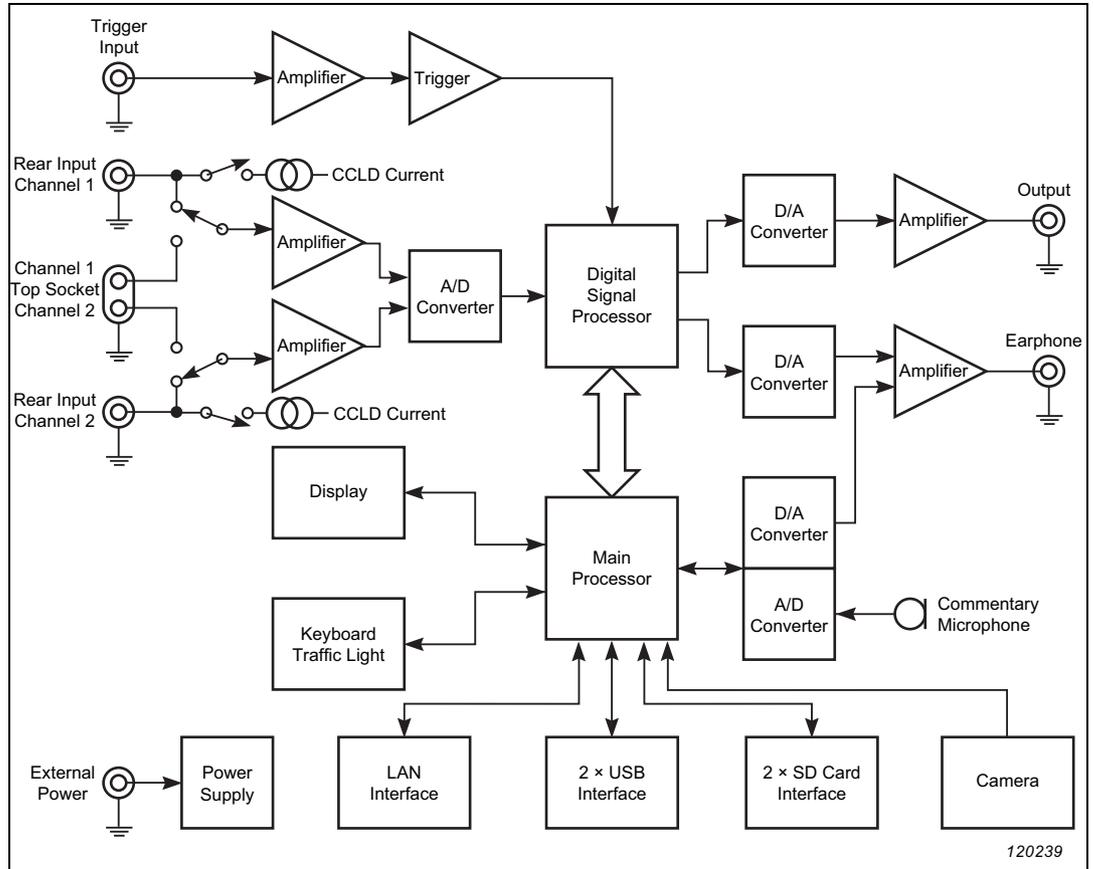


Fig. 1.7
Diagrama de bloques del Modelo 2270 a partir de la versión de hardware 4.0.



Capítulo 2

Información requerida por las normas

2.1 Introducción

Este capítulo contiene la información detallada requerida por las normas que se describe en el manual de instrucciones.

2.2 Montaje y colocación del micrófono

El conjunto formado por el micrófono y el preamplificador se puede montar directamente en el analizador o conectarse a través de un cable de prolongación de micrófono.

- Si el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador se monta directamente en el analizador, se recomienda colocar el analizador sobre el Trípode UA-0587. Utilice la Extensión de trípode para analizador portátil UA-1651 y atorníllela en la rosca de montaje del trípode situada en la parte inferior trasera del analizador.
- Si se utiliza un cable de prolongación de micrófono, se recomienda montar el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador en el Soporte para micrófono UA-1317 y colocar este en uno de los trípodes UA-0587 o UA-0801.

Cuando se necesiten dos micrófonos para el Modelo 2270, se puede utilizar el Adaptador dual de 10 polos (JP-1041) y dos cables de prolongación de micrófono.

El micrófono debe mantenerse apartado de cualquier objeto que produzca efectos de apantallamiento, reflexión o absorción. En un campo sonoro difuso, los objetos absorbentes reducen el nivel acústico medido. En un campo sonoro libre, los objetos reflectantes pueden modificar los niveles acústicos medidos. Normalmente, el nivel acústico medido a 0,5 m de una barrera reflectante plana es 3 dB más alto que si no existiese la barrera.

El propio operario del sistema puede producir efectos de apantallamiento, absorción o reflexión y actuar como una fuente de ruido adicional.

Para localizar la posición óptima del micrófono es aconsejable probar distintas posiciones y observar los niveles sonoros resultantes en cada una de ellas.

2.3 Montaje del analizador en un trípode

Para reducir al mínimo la influencia del trípode en la medición, el analizador debe montarse en un Trípode pequeño UA-0801 o en un Trípode UA-0587, con la Extensión de trípode para analizador portátil UA-1651, tal y como se describe en el Capítulo 2 del manual de usuario BE 1713 (Modelo 2250/2270) o del manual de usuario BE 1766 (Modelo 2250-L). La columna del trípode debe extenderse lo más posible con respecto a la base del trípode. A todos los efectos prácticos, con esta configuración el analizador cumple los requisitos de la norma CEI 61672-1, lleve o no puesta la Pantalla antiviento UA-1650. No obstante, el

montaje sobre trípode introduce algunas dificultades importantes en la medición de características acústicas de los sonómetros y, por ello, suele quedar fuera del alcance de las homologaciones de los sonómetros.

2.4 Calibración

Los procedimientos de calibración de los analizadores pueden consultarse en el manual de usuario BE 1713 para el Modelo 2250/2270 y en el manual de usuario BE 1766 para el Modelo 2250-L.

El procedimiento de calibración, que es necesario para las pruebas eléctricas durante la verificación de conformidad, puede consultarse en la sección 3.5.

Durante el procedimiento de calibración se lleva a cabo una comprobación automática de la capacidad del analizador para efectuar mediciones.

Para la calibración acústica se necesita un calibrador del nivel sonoro con una frecuencia de calibración de 1 kHz y un nivel de calibración de aproximadamente 94 dB. El calibrador debe ser conforme con las especificaciones de clase 1 de la norma internacional CEI 60942, Electroacústica - Calibradores acústicos.

Se recomienda encarecidamente utilizar el Calibrador de nivel sonoro Modelo 4231 de Brüel & Kjær.

2.5 Accesorios y campos sonoros

La respuesta de frecuencia acústica y la calibración dependen del campo sonoro, del micrófono, de los accesorios empleados junto con el micrófono y de la respuesta de frecuencia eléctrica. Con el fin de mejorar la calidad de la medición y de ayudar al usuario a medir correctamente, el analizador realiza compensaciones del campo sonoro, del micrófono y de los accesorios de micrófono utilizados; para ello, cambia automáticamente la respuesta de frecuencia eléctrica y la calibración.

Eso significa que la calibración de un micrófono es válida tanto para campo libre como para campo difuso, y para todos los accesorios recomendados.

Pero también significa que es muy importante que los parámetros de la pantalla de **Configuración** reflejen la configuración deseada. Los parámetros más importantes son:

- Pantalla **Configuración**: parámetros de *Entrada*: *Entrada*, *Transductor*, *Corrección de campo sonoro*, *Autodetección pantalla antiviento* y *Corrección de pantalla antiviento*
- Pantalla **Configuración**: parámetros de *Ajustes frecuenciales*: *Opción de baja frecuencia*, *Baja frecuencia*, *Banda ancha (ex. Pico)*, *Pico banda ancha* y *Espectro*

2.6 Medición de sonidos de bajo nivel

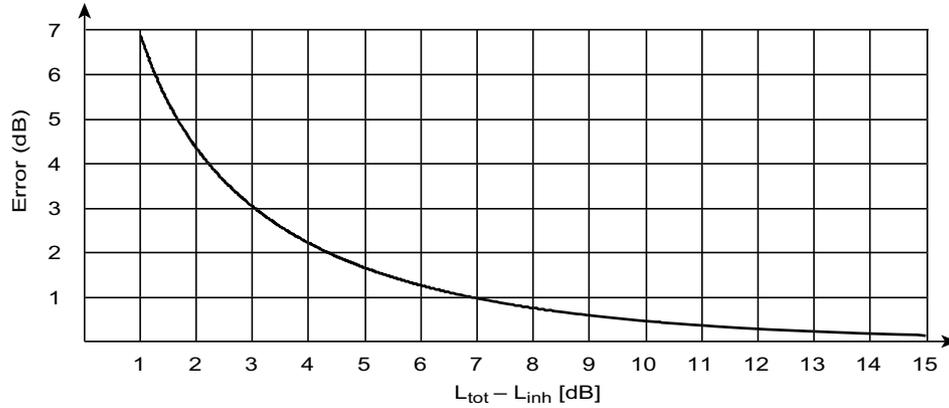
Si el nivel sonoro que se mide se encuentra dentro del rango de funcionamiento lineal o, en el caso de los niveles sonoros de pico con ponderación C dentro del rango de pico C, ambos indicados en las especificaciones (ver la sección 4.9.7 y la sección 4.9.8), se puede despreciar el ruido autogenerado y los problemas de linealidad de nivel.

Es posible corregir los niveles de ruido medidos, exceptuando los niveles pico, para acomodar el ruido autogenerado típico que se describe en las especificaciones; véase sección 4.8.2. Esta corrección consiste en restar el ruido autogenerado, L_{inh} , del nivel sonoro total, L_{tot} , utilizando la ecuación siguiente:

$$L_{res} = 10 \lg(10^{L_{tot}/10} - 10^{L_{inh}/10})$$

Si $L_{tot} - L_{inh}$ es inferior a 3 dB, entonces el nivel sonoro es demasiado bajo como para aplicar la compensación.

Fig.2.1
Error debido al ruido
autogenerado



130377

La Fig.2.1 muestra el error en los niveles sonoros medidos debido a la presencia de ruido autogenerado. Esta curva también puede utilizarse con fines de compensación, restando el error a los niveles sonoros medidos. Es equivalente a utilizar la fórmula.

2.7 Mediciones con baja presión estática

La respuesta de frecuencia del micrófono depende de la presión estática. El empleo de un calibrador del nivel sonoro para ajustar la sensibilidad de un sonómetro a la frecuencia de prueba de la calibración no aporta información acerca de la influencia de la presión estática sobre la respuesta de frecuencia. La conformidad con las normas especificadas garantiza que el sistema mide dentro de las tolerancias de la norma, en el intervalo comprendido entre 85 kPa y 108 kPa. Se puede consultar información sobre la respuesta de frecuencia en función de la presión estática del micrófono en la publicación Microphone Handbook BA 5105.

A la frecuencia de prueba de la calibración, tanto los micrófonos como el Calibrador de nivel sonoro Modelo 4231 de Brüel & Kjær son relativamente insensibles a las variaciones en la presión estática (en el caso del Calibrador de nivel sonoro Modelo 4231, por debajo de 0,001 dB/kPa).

2.8 Ponderaciones de frecuencia

Es posible aplicar una ponderación de frecuencia A, B, C o Z a las mediciones de banda ancha y de espectros.

Las ponderaciones A y C son cumplen los requisitos de las normas CEI 61672-1 y CEI 60651. La ponderación B no está definida en CEI 61672-1, pero es conforme con los requisitos de CEI 60651.

La ponderación Z (ponderación frecuencial "cero") es una ponderación de frecuencia lineal no ponderada. Es conforme con la ponderación Z definida en CEI 61672-1 y con la respuesta Lin definida en CEI 60651.

La Tabla 2.1 especifica las respuestas de frecuencia objetivo de diseño de las ponderaciones de frecuencia. Están indicadas para el instrumento completo, incluido el micrófono. Los límites de tolerancia correspondientes pueden consultarse en las normas.

Tabla 2.1
Objetivos de diseño
de la ponderación de
frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Frecuencia exacta (6 dígitos) (Hz)	Ponderaciones de frecuencia (1 decimal) (dB)			
		A	B	C	Z
10	10	-70,4	-38,2	-14,3	0,0
12,5	12,5893	-63,4	-33,2	-11,2	0,0
16	15,8489	-56,7	-28,5	-8,5	0,0
20	19,9526	-50,5	-24,2	-6,2	0,0
25	25,1189	-44,7	-20,4	-4,4	0,0
31,5	31,6228	-39,4	-17,1	-3,0	0,0
40	39,8107	-34,6	-14,2	-2,0	0,0
50	50,1187	-30,2	-11,6	-1,3	0,0
63	63,0957	-26,2	-9,3	-0,8	0,0
80	79,4328	-22,5	-7,4	-0,5	0,0
100	100	-19,1	-5,5	-0,3	0,0
125	125,893	-16,1	-4,2	-0,2	0,0
160	158,489	-13,4	-3,0	-0,1	0,0
200	199,526	-10,9	-2,0	0,0	0,0
250	251,189	-8,6	-1,3	0,0	0,0
315	316,228	-6,6	-0,8	0,0	0,0
400	398,107	-4,8	-0,5	0,0	0,0
500	501,187	-3,2	-0,3	0,0	0,0
630	630,957	-1,9	-0,1	0,0	0,0
800	794,328	-0,8	-0,0	0,0	0,0
1000	1000	0,0	0,0	0,0	0,0
1250	1258,93	+0,6	-0,0	0,0	0,0
1600	1584,89	+1,0	-0,0	-0,1	0,0
2000	1995,26	+1,2	-0,1	-0,2	0,0
2500	2511,89	+1,3	-0,2	-0,3	0,0
3150	3162,28	+1,2	-0,4	-0,5	0,0
4000	3981,07	+1,0	-0,7	-0,8	0,0
5000	5011,87	+0,5	-1,2	-1,3	0,0
6300	6309,57	-0,1	-1,9	-2,0	0,0
8000	7943,28	-1,1	-2,9	-3,0	0,0
10000	10000	-2,5	-4,3	-4,4	0,0
12500	12589,3	-4,3	-6,1	-6,2	0,0
16000	15848,9	-6,6	-8,4	-8,5	0,0
20000	19952,6	-9,3	-11,1	-11,2	0,0

2.9 Magnitudes medidas

Esta sección proporciona definiciones matemáticas precisas de las magnitudes medidas, y define las abreviaturas que se utilizan en pantalla.

2.9.1 Mediciones de banda ancha instantáneas

Estas mediciones se llevan a cabo en continuo, con independencia del estado de **Inicio**, **Pausa** o **Stop** de la medición. No pueden guardarse; son solo para visualización.

Saturación

En las mediciones instantáneas se muestra una indicación de *Saturación* mientras persista esta condición, o durante un periodo de 1 s, lo que sea mayor.

La saturación se indica mediante el mensaje *Saturación* en la pantalla, y con una luz roja intermitente en el indicador de estado (semáforo).

La saturación es común a todos los resultados de mediciones instantáneas.

Nivel por debajo de rango

El indicador de nivel por debajo de rango solo se encuentra activo si el instrumento está en modo multirango, con la *Escala alta* seleccionada.

La indicación de *Nivel por debajo de rango* se muestra mientras persista esta condición, o durante un periodo de 1 s, lo que sea mayor.

La condición de nivel por debajo de rango se produce cuando cualquier medición de un nivel sonoro con ponderación temporal, nivel sonoro con promedio temporal o nivel de exposición sonora es inferior al límite inferior especificado para el correspondiente rango de funcionamiento lineal.

La indicación de *Nivel por debajo de rango* sirve para avisar al usuario de que debería seleccionar el parámetro *Escala baja* en lugar de *Escala alta*.

Nivel sonoro con ponderación temporal, ponderaciones temporales F y S

El nivel sonoro con ponderación temporal, $L_{xy}(t)$, se define como veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre el valor cuadrático medio de una presión acústica dada y una presión acústica de referencia, donde el valor cuadrático medio de la presión acústica se obtiene con una ponderación de frecuencia, x , y una ponderación temporal estándar, y , donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast y S para una ponderación Slow

El nivel sonoro con ponderación temporal es una función continua del tiempo y se expresa en decibelios (dB). $L_{xy}(t)$ no se muestra en pantalla, pero es la base para $L_{xy}(T_n)$, $L_{xy}(\text{SPL})(T_n)$, $L_{xy\text{max}}(T)$ y $L_{xy\text{min}}(T)$.

El nivel sonoro con ponderación de frecuencia y ponderación temporal, $L_{xy}(t)$, en un instante cualquiera, t , se representa mediante la expresión:

$$L_{xy}(t) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\tau) \int_{-\infty}^t p_x^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

donde:

- τ es la constante temporal exponencial en segundos que se aplica a la ponderación temporal F o S
- ξ es una variable de integración temporal correspondiente a algún momento en el pasado (e indicada como $-\infty$ en el límite inferior de la integral) para integración entre ese momento y el instante de la observación t
- $p_x(\xi)$ es la presión acústica instantánea con ponderación de frecuencia x
- p_0 es la presión acústica de referencia, equivalente a 20 μPa

Las constantes temporales exponenciales se muestran en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2
Constantes temporales exponenciales y sus tiempos de promediación correspondientes

Ponderación temporal	Constante temporal (segundos)	Tiempo de promediación (segundos)
Fast	0,125	0,25
Slow	1	2

Nivel sonoro con ponderación temporal, ponderación temporal I

El nivel sonoro con ponderación temporal I (Impulse), $L_{xI}(t)$, se define como diez veces el logaritmo decimal del cociente entre una media cuadrática de presión acústica dada y el cuadrado de una presión acústica de referencia, p_0 , seguido de un detector de picos con una constante de tiempo de decaimiento de 1500 ms. La media cuadrática de la presión acústica se obtiene con una ponderación de frecuencia, x , y la ponderación temporal utiliza una constante de tiempo de 35 ms, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- p_0 es la presión acústica de referencia, equivalente a 20 μPa

El nivel sonoro con ponderación temporal I es una función continua del tiempo y se expresa en decibelios (dB). $L_{xI}(t)$ no se muestra en pantalla, pero es la base para $L_{xI}(T_n)$, $L_{xI}(\text{SPL})(T_n)$, $L_{xI\text{max}}(T)$, $L_{xI\text{min}}(T)$ y $L_{xIm}(T)$.

Nivel sonoro instantáneo con ponderación temporal

El nivel sonoro instantáneo con ponderación temporal, $L_{xy}(T_n)$, se define como el nivel sonoro con ponderación temporal, $L_{xy}(t)$, muestreado a un tiempo $t = T_n$ donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast, S para una ponderación Slow e I para una ponderación Impulse.
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 es un tiempo de inicio dado
- n es un número entero incremental
- Δt es el intervalo de actualización de la pantalla

Dicho de otro modo, el nivel sonoro instantáneo con ponderación temporal se actualiza cada Δt segundos y se expresa en decibelios (dB).

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles sonoros instantáneos con ponderación temporal (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F, S e I):

L_{AF} , L_{AS} , L_{AI} , L_{BF} , L_{BS} , L_{BI} , L_{CF} , L_{CS} , L_{CI} , L_{ZF} , L_{ZS} , L_{ZI} .

Nivel de presión acústica (SPL)

El nivel de presión acústica, $L_{xy}(\text{SPL})(T_n)$, se define como el nivel sonoro con ponderación temporal más alto, $L_{xy}(t)$, que se produce dentro de un intervalo de tiempo que se inicia en $t = T_n$ y termina en $t = T_n + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast, S para una ponderación Slow e I para una ponderación Impulse.
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$

- t_0 es un tiempo de inicio dado
- n es un número entero incremental
- Δt es el intervalo de actualización de la pantalla, igual a 1 segundo

Dicho de otro modo, el nivel de presión acústica se actualiza cada 1 segundo y se expresa en decibelios (dB).

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles de presión acústica (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F, S e I):

$L_{AF}(SPL)$, $L_{AS}(SPL)$, $L_{AI}(SPL)$, $L_{BF}(SPL)$, $L_{BS}(SPL)$, $L_{BI}(SPL)$, $L_{CF}(SPL)$, $L_{CS}(SPL)$, $L_{CI}(SPL)$, $L_{ZF}(SPL)$, $L_{ZS}(SPL)$, $L_{ZI}(SPL)$

Taktmaximalpegel

El valor Taktmaximalpegel, $L_{AFI}(T_n)$, se define como el nivel sonoro con ponderación temporal más alto, $L_{AF}(t)$, que se produce dentro de un intervalo de tiempo que se inicia en $t = T_n$ y termina en $t = T_n + \Delta t$, donde:

- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 es un tiempo de inicio dado
- n es un número entero incremental
- Δt es el intervalo de actualización (Taktzeit), igual a 5 segundos

Dicho de otro modo, el valor Taktmaximalpegel se actualiza cada 5 segundos y se expresa en decibelios (dB).

El valor Taktmaximalpegel no se muestra en la pantalla del analizador. Solo se utiliza para el cálculo del valor Taktmaximal-Mittelungspegel.

2.9.2 Mediciones de banda ancha temporizadas

Estas mediciones solo se realizan cuando se activan mediante el botón Inicio (y se interrumpen cuando se activa **Pausa**) o cuando finaliza el *Tiempo preseleccionado*, lo que ocurra en primer lugar. El intervalo de tiempo entre el inicio y la pausa es el *Tiempo transcurrido*. Durante el intervalo de tiempo de medición, se muestran en pantalla resultados intermedios, como si la medición se detuviera en el momento de presentar las lecturas. Cuando una medición se encuentra en pausa, todo el juego de resultados, incluida la *Saturación* asociada y el *% de saturación*, se almacenan bajo la medición en curso y se mantienen hasta que se activa un **Reinicio** o se inicia una nueva serie de mediciones. La medición en curso (si existe) se muestra en pantalla y puede guardarse en un proyecto, junto con la configuración e información sobre la calibración.

Saturación asociada

En el caso de las mediciones temporizadas, se muestra en pantalla una indicación de *Saturación* asociada (y se incluye en el conjunto de resultados) siempre que se produce esta condición durante el intervalo de tiempo de medición. La *Saturación* asociada se indica mediante un triángulo de color rojo ▲ en la pantalla. La *Saturación* asociada es común a todos los resultados de mediciones temporizadas.

Porcentaje de saturación

El porcentaje de saturación, *% saturación*, se define como el porcentaje del intervalo de tiempo comprendido entre el momento de inicio $t = T$ y el de finalización $t = T + \Delta t$ durante el cual existe una condición de saturación, donde:

- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo de inicio*.
- Δt es el periodo de medición, indicado como *Tiempo transcurrido*

El símbolo que utiliza el analizador para mostrar el porcentaje de saturación es: *Saturación*

Nivel sonoro mínimo con ponderación temporal

El nivel sonoro mínimo con ponderación temporal, $L_{xymin}(T)$, se define como el nivel sonoro con ponderación temporal más pequeño, $L_{xy}(t)$, que se produce dentro de un intervalo de tiempo que se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast, S para una ponderación Slow e I para una ponderación Impulse.
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*
- Δt es el periodo de medición, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel sonoro mínimo con ponderación temporal se expresa en decibelios (dB).

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles sonoros mínimos con ponderación temporal (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F, S e I):

$$L_{AFmin}, L_{ASmin}, L_{Almin}, L_{BFmin}, L_{BSmin}, L_{Blmin}, L_{CFmin}, L_{CSmin}, L_{CImin}, L_{ZFmin}, L_{ZSmin}, L_{ZImin}$$

Nivel sonoro máximo con ponderación temporal

El nivel sonoro máximo con ponderación temporal, $L_{xymax}(T)$, se define como el nivel sonoro con ponderación temporal más alto, $L_{xy}(t)$, que se produce dentro de un intervalo de tiempo que se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast, S para una ponderación Slow e I para una ponderación Impulse.
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*.
- Δt es el periodo de medición, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel sonoro máximo con ponderación temporal se expresa en decibelios (dB).

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles sonoros mínimos con ponderación temporal (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F, S e I):

$$L_{AFmax}, L_{ASmax}, L_{Almax}, L_{BFmax}, L_{BSmax}, L_{Blmax}, L_{CFmax}, L_{CSmax}, L_{CImax}, L_{ZFmax}, L_{ZSmax}, L_{ZImax}$$

Nivel sonoro continuo equivalente

El nivel sonoro continuo equivalente (también llamado nivel sonoro con ponderación temporal), $L_{xeq}(T)$, se define como veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre el valor cuadrático medio de una presión acústica dada durante un intervalo de tiempo y una presión acústica de referencia, donde la presión acústica se obtiene aplicando una ponderación de frecuencia, x . El intervalo de tiempo se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*.
- Δt es el intervalo de tiempo de promediación, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel sonoro continuo equivalente se expresa en decibelios (dB).

El nivel sonoro continuo equivalente, $L_{x\text{eq}}(T)$, se representa mediante la expresión:

$$L_{x\text{eq}}(T) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

donde:

- ξ es una variable de integración temporal a lo largo del intervalo de tiempo de promediación
- $p_x(\xi)$ es la presión acústica instantánea con ponderación de frecuencia x
- p_0 es la presión acústica de referencia, equivalente a 20 μPa

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles sonoros continuos equivalentes (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z):

$$L_{A\text{eq}}, L_{B\text{eq}}, L_{C\text{eq}}, L_{Z\text{eq}}$$

Nivel sonoro continuo equivalente con ponderación I

El nivel sonoro continuo equivalente con ponderación I (también llamado nivel sonoro promedio con ponderación I),

$L_{x\text{Ieq}}(T)$, se define como diez veces el logaritmo decimal de la media de 10 elevado al nivel sonoro con ponderación I, $L_{x\text{I}}(t)$, dividido entre 10, durante un intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*.
- Δt es el periodo de medición, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel sonoro continuo equivalente con ponderación I se expresa en decibelios (dB).

El nivel sonoro continuo equivalente con ponderación I, $L_{x\text{Ieq}}(T)$, se representa mediante la expresión:

$$L_{x\text{Ieq}}(T) = 10 \lg \left[(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} 10^{L_{x\text{I}}(\xi)/10} d\xi \right] \quad [\text{dB}]$$

donde ξ es una variable de integración temporal a lo largo del intervalo de tiempo de promediación

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles sonoros continuos equivalentes con ponderación I (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z):

$$L_{A\text{Ieq}}, L_{B\text{Ieq}}, L_{C\text{Ieq}}, L_{Z\text{Ieq}}$$

Taktmaximal-Mittelungspegel

El valor Taktmaximal-Mittelungspegel, $L_{AF\text{Teq}}(T)$, se define como diez veces el logaritmo decimal de la media de 10 elevado al valor Taktmaximalpegel, $L_{AF\text{T}}(T_n)$, dividido entre 10, durante un intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + N \cdot \Delta t$, donde:

- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*
- Δt es el valor Taktzeit, igual a 5 segundos
- $N \cdot \Delta t$ es el intervalo de tiempo de promediación, indicado como *Tiempo transcurrido*

El valor Taktmaximal-Mittelungspegel se expresa en decibelios (dB).

El valor Taktmaximal-Mittelungspegel, $L_{AFTeq}(T)$, viene dado por la expresión:

$$L_{AFTeq}(T) = 10 \lg \left[(1/N) \sum_{n=1}^N 10^{L_{AFTeq}(T_n)/10} \right] \quad [\text{dB}]$$

El símbolo que utiliza el analizador para mostrar el valor Taktmaximal-Mittelungspegel es:

L_{AFTeq}

Nivel de exposición sonora

El nivel de exposición sonora, $L_{xE}(T)$, se define como diez veces el logaritmo decimal del cociente entre la integral de la presión acústica al cuadrado a lo largo de un intervalo de tiempo y una exposición sonora de referencia, donde la presión sonora se obtiene aplicando una ponderación de frecuencia, x . El intervalo de tiempo se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*
- Δt es el intervalo de tiempo de promediación, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel sonoro continuo equivalente se expresa en decibelios (dB).

El nivel de exposición sonora, $L_{xE}(T)$, se representa mediante la expresión:

$$L_{xE}(T) = 10 \lg \left[\int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi / E_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

donde:

- ξ es una variable de integración temporal a lo largo del intervalo de tiempo de promediación
- $p_x(\xi)$ es la presión acústica instantánea con ponderación de frecuencia x
- E_0 es la exposición sonora de referencia, igual a $(20 \mu\text{Pa})^2 \times (1 \text{ s}) = 400 \times 10^{-12} \text{ Pa}^2\text{s}$

El nivel de exposición sonora $L_{xE}(T)$ también puede expresarse en términos del nivel sonoro continuo equivalente $L_{xeq}(T)$ y del *Tiempo transcurrido* como:

$$L_{xE}(T) = L_{xeq}(T) + 10 \lg(\Delta t) \quad [\text{dB}]$$

donde Δt es el intervalo de tiempo de promediación, indicado como *Tiempo transcurrido*, expresado en segundos

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles de exposición sonora (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z):

$L_{AE}, L_{BE}, L_{CE}, L_{ZE}$

Nivel acústico pico

El nivel acústico pico, $L_{xpeak}(T)$, se define como veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre la presión acústica instantánea máxima absoluta, $p_x(t)$, en un intervalo de tiempo que se inicia en $t = T$ y termina en $t = T + \Delta t$, y una presión acústica de referencia, p_0 , donde la presión acústica instantánea se obtiene aplicando una ponderación de frecuencia, x , donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- $p_x(t)$ es la presión acústica instantánea con ponderación de frecuencia x
- p_0 es la presión acústica de referencia, equivalente a $20 \mu\text{Pa}$
- T es el momento de inicio de la medición, indicado como *Tiempo inicio*
- Δt es el periodo de medición, indicado como *Tiempo transcurrido*

El nivel acústico de pico máximo se expresa en decibelios (dB).

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los niveles acústicos de pico (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z):

$$L_{Apeak}, L_{Bpeak}, L_{Cpeak}, L_{Zpeak}$$

2.9.3 Mediciones de espectros

NOTA: Para efectuar estas mediciones se requiere el software de análisis de frecuencia.

La definición de las magnitudes medidas es la misma que para las mediciones de banda ancha.

En las bandas de baja frecuencia, las constantes temporales exponenciales de las ponderaciones Fast y Slow se modifican para obtener un producto B*T razonable; véase sección 4.11.5.

2.9.4 Mediciones de espectros instantáneas

Las mediciones de espectros instantáneas permiten medir niveles sonoros instantáneos con ponderación temporal L_{xy} , donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast y S para una ponderación Slow

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar los espectros instantáneos de nivel sonoro con ponderación temporal (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F y S):

$$L_{AF}, L_{AS}, L_{BF}, L_{BS}, L_{CF}, L_{CS}, L_{ZF}, L_{ZS}$$

La saturación funciona de la misma manera que con las mediciones de banda ancha.

2.9.5 Mediciones de espectros temporizadas

Las mediciones de espectros temporizadas permiten medir el nivel sonoro mínimo con ponderación temporal, L_{xymin} , el nivel sonoro máximo con ponderación temporal, L_{xymax} , y el nivel sonoro continuo equivalente, L_{xeq} , donde:

- x toma el valor A para una ponderación A; B para una ponderación B; C para una ponderación C, y Z para una ponderación Z
- y toma el valor F para una ponderación Fast y S para una ponderación Slow

El analizador utiliza los siguientes símbolos para expresar el espectro de nivel sonoro mínimo con ponderación temporal, el espectro de nivel sonoro máximo con ponderación temporal y el espectro de nivel sonoro continuo equivalente (con ponderación de frecuencia A, B, C y Z y ponderación temporal F y S):

$$L_{AFmin}, L_{ASmin}, L_{BFmin}, L_{BSmin}, L_{CFmin}, L_{CSmin}, L_{ZFmin}, L_{ZSmin},$$

$$L_{AFmax}, L_{ASmax}, L_{BFmax}, L_{BSmax}, L_{CFmax}, L_{CSmax}, L_{ZFmax}, L_{ZSmax},$$

$$L_{Aeq}, L_{Beq}, L_{Ceq}, L_{Zeq}$$

La Saturación asociada y el Porcentaje de saturación funcionan de la misma manera que con las mediciones de banda ancha.

Capítulo 3

Verificación de conformidad

3.1 Introducción

Este capítulo contiene la información necesaria para realizar una comprobación de conformidad de acuerdo con las normas especificadas.

3.2 Montaje para pruebas acústicas

En las pruebas acústicas, es importante que el banco de pruebas en el que se monta el micrófono que se desea verificar esté diseñado de manera que se reduzca al mínimo la influencia de las reflexiones, hasta un nivel comparativamente más bajo que la incertidumbre de medida ampliada máxima del parámetro de prueba. El diseño debe comprobarse con ayuda de un micrófono de laboratorio, conocido y de buena calidad.

Los distintos conjuntos de micrófono pueden montarse de diferentes maneras en el banco de pruebas:

- El analizador, con el micrófono y el Preamplificador de micrófono ZC-0032, pueden montarse con ayuda de la Extensión de trípode para analizador portátil UA-1651. El prolongador de trípode se atornilla a la rosca de montaje del trípode situada en la parte inferior trasera del analizador. La rosca del otro extremo del prolongador se utiliza para montar el conjunto en el banco de pruebas.
- El micrófono, junto con el Preamplificador de micrófono ZC-0032, puede montarse de forma independiente en el Soporte para micrófono UA-1317, de 1/2". A su vez, el soporte para micrófono puede montarse utilizando la rosca de montaje del trípode. Para minimizar la influencia de las reflexiones causadas por el soporte para micrófono, flexione la parte del soporte haciendo que forme un ángulo de $45^\circ \pm 15^\circ$ con respecto a la posición recta.
- El Kit de micrófono para exteriores UA-1404 puede montarse con la rosca de montaje del trípode en el anillo de montaje.

3.3 Comprobación periódica de las respuestas de frecuencia acústica

Es posible hacer pruebas acústicas de la respuesta de frecuencia utilizando ondas planas progresivas en una instalación anecoica. Sin embargo, estas pruebas suelen ser muy laboriosas y es difícil obtener resultados lo suficientemente precisos. A efectos de comprobación periódica, le recomendamos que utilice uno de los siguientes productos de Brüel & Kjær para pruebas de respuesta de frecuencia acústica:

- Calibrador acústico multifunción Modelo 4226
- Calibrador electroacústico UA-0033

Si se utiliza el Calibrador acústico multifunción, deben configurarse sus modos de calibración y de campo sonoro de presión. El calibrador requiere calibración. Para más información, véase el manual de instrucciones del Calibrador acústico multifunción.

Las pruebas de señales acústicas con el Calibrador electroacústico UA-0033 deben ser realizadas exclusivamente por personal familiarizado con el manejo de actuadores. Este actuador funciona con una tensión CC de aproximadamente 800 V y un tensión CA RMS de aproximadamente 100 V.

Los datos de ajuste que deben aplicarse a los niveles sonoros registrados en respuesta a la presión acústica producida por el Calibrador acústico multifunción Modelo 4226 o a la presión acústica simulada por el actuador electrostático UA-0033, con el fin de obtener los niveles sonoros equivalentes que se registrarían en respuesta a la incidencia de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas desde la dirección de referencia, se indican en la Tabla A.49 y la Tabla A.50.

3.4 Montaje para pruebas de vibraciones mecánicas

El analizador se monta en el vibrador utilizando la rosca de montaje del trípode, situada en la parte inferior central del analizador.

3.5 Sustituto eléctrico de micrófonos

Para poder disponer de una entrada eléctrica tipo BNC, sustituya el micrófono por una unidad WA 0302-B, de 15 pF, equipada con un adaptador de 10–32 UNF a BNC, UA-0245.

Este sustituto eléctrico de micrófonos posee (junto con el preamplificador) una atenuación nominal de 0,65 dB.

La entrada eléctrica que se obtiene de este modo posee un nivel de entrada máxima de $\pm 15,24 V_{\text{Peak}}$ y el sistema no sufre ningún daño si la señal no supera los $\pm 20 V_{\text{Peak}}$.

Todas las entradas eléctricas pueden cortocircuitarse en caso necesario con fines de comprobación.

Para calibrar el analizador con fines de verificación eléctrica, con una calibración que se corresponda con la que se obtendría si el analizador incorporase un micrófono con la sensibilidad nominal de circuito abierto, haga lo siguiente:

- 1) En la pantalla de **Configuración** (pestaña *Completa*):
 - Seleccione en *Entrada, Transductor*, el micrófono que quiera sustituir
 - En *Entrada, Entrada*, seleccione *Conector superior*
- 2) Calibre el analizador tecleando la sensibilidad nominal como valor de *Sensibilidad* en la pantalla de **Calibración**. En el caso del micrófono Modelo 4189, la sensibilidad nominal es la sensibilidad de circuito abierto del micrófono (50,00 mV/Pa), amortiguada por la atenuación nominal del preamplificador de micrófono ZC-0032 (0,25 dB), que es igual a 48,58 mV/Pa. No pulse el botón **Iniciar calibración**.
- 3) Conecte una señal eléctrica sinusoidal con una frecuencia de 1 kHz al sustituto eléctrico de los micrófonos y ajuste la amplitud de esta señal hasta que LZF (o LCF) muestre un valor de 94,00 dB en la pantalla de **Calibración**. Esta amplitud eléctrica es la referencia de 94,00 dB para las pruebas eléctricas. El valor típico de la amplitud es de 52,5 mV. Esto se debe a la atenuación del conjunto formado por el sustituto eléctrico de los micrófonos y el preamplificador (nominalmente 0,65 dB).

3.6 Pruebas de filtros de banda de 1/1 de octava y de banda de 1/3 de octava

Nota: Para efectuar estas mediciones se requiere el software de análisis de frecuencia.

Para que las pruebas sean conformes con la norma CEI 61260, deben realizarse con los siguientes ajustes de **Configuración:**

- Parámetro *Entrada: Transductor* debe tener el valor *Desconocido*
- Parámetros de *Ajustes frecuenciales: Opción de baja frecuencia* debe tener el valor *No*, *Baja frecuencia* debe tener el valor *Extendida* y *Espectro* debe tener el valor *Z*

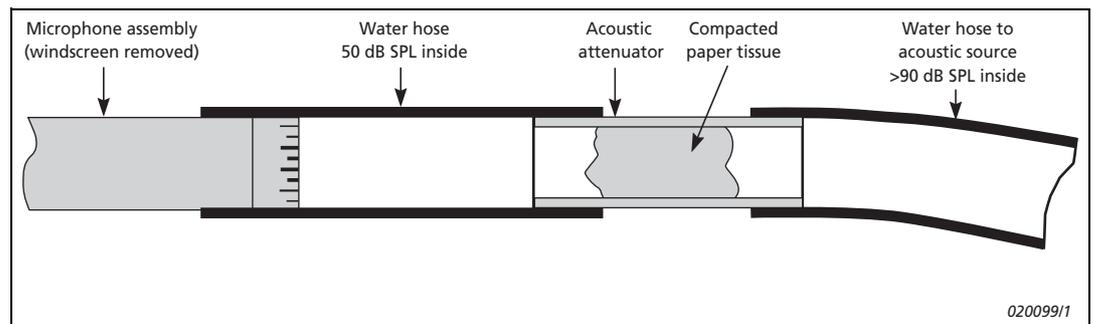
3.7 Procedimientos de pruebas EMC

3.7.1 Prueba de inmunidad a fuentes de señal

Fuente acústica para pruebas conformes con CEI 61672, CEI 60651 y CEI 60804

La señal acústica que se utiliza en la prueba de inmunidad según CEI 61672, CEI 60651 y CEI 60804 se aplica al micrófono a través de una manguera de plástico de 1/2" (una manguera de agua normal), desde una fuente situada fuera de la zona de la prueba. De este modo, la fuente acústica no se ve afectada por el campo magnético o de radiofrecuencia. La fuente puede ser un auricular de música normal.

Fig. 3.1
Montaje de la fuente de señal para una prueba de inmunidad



Para evitar que la fuente acústica se vea afectada por el ruido acústico de los alrededores, se puede recurrir al método que se describe a continuación.

Inserte un atenuador acústico en la manguera, cerca del micrófono, de manera que la presión sonora en la mayor parte de la manguera se mantenga muy por encima del nivel sonoro de los alrededores. Se puede fabricar fácilmente un atenuador acústico con un tramo corto de tubo metálico con un diámetro exterior de 1/2". Inserte en el tubo una bola hecha con pañuelos de papel y comprímala hasta obtener la atenuación deseada. Con este método, se puede obtener una atenuación acústica de hasta 40–60 dB.

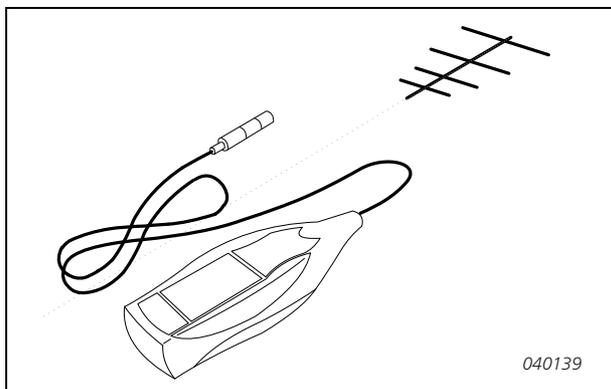
Fuente eléctrica para pruebas conformes con CEI 61260

La señal de entrada puede cortocircuitarse haciendo un cortocircuito en el sustituto eléctrico de los micrófonos que está montado en el preamplificador del micrófono.

3.7.2 Orientación de referencia

La Fig. 3.2 muestra la orientación de referencia del cuerpo del instrumento, incluido el preamplificador y el micrófono, con respecto al emisor/receptor de RF. Esta orientación es común a las pruebas de emisiones y de inmunidad.

Fig.3.2
Orientación de referencia del analizador con respecto al Emisor/receptor de RF



3.7.3 Organización de los cables durante la prueba de EMC

Durante la prueba, cualquier exceso de cable debe enrollarse formando un número par de "ochos", tal y como se muestra en la Fig.3.2. El conjunto formado por el micrófono y el preamplificador debe situarse aproximadamente 25 cm por encima del analizador.

Esta organización del cable es la misma para las pruebas de emisiones y de inmunidad.

3.7.4 Pruebas de EMC conformes con CEI 60804

Los detectores con promediación temporal exponencial y con promediación temporal lineal del detector son digitales. Sus resultados se calculan a partir de los mismos muestreos. Por lo tanto, cuando se miden niveles de señal estacionarios los valores L_{xF} son iguales a los valores L_{xeq} de corta duración.

Como consecuencia de ello, el analizador no dispone de un modo de funcionamiento especial para medir valores L_{xeq} de corta duración, y solo es preciso hacer una única prueba para comprobar la inmunidad a las señales de radiofrecuencia conforme a las normas CEI 60651 y CEI 60804.

3.7.5 Accesorios necesarios para las pruebas de EMC

Durante las pruebas de EMC se deben conectar los siguientes accesorios al instrumento:

- El preamplificador se conecta a la toma de conexión superior del analizador utilizando un cable de prolongación.
- Deben conectarse Cables de señal AO-0440 a todas las tomas LEMO triaxiales del panel trasero de conectores del analizador.
- Deben conectarse unos Auriculares HT-0015 a la toma de auriculares.
- Debe conectarse una Fuente de alimentación de red ZG-0426 a la toma "Ext. Power". Si se utiliza la Unidad eléctrica ZH-0689 o el Power Panel ZH-0685 como alternativa a la fuente de alimentación ZG-0426, deben hacerse las conexiones alternativas que se indican en la Fig. 1.2 y la Fig. 1.3
- Cable de interfaz USB:
 - Antes de la versión de hardware 4.0: El Cable de interfaz USB AO-1476 se conecta a la toma USB.
 - A partir de la versión de hardware 4.0: Los Cables de interfaz USB AO-1494 y AO-0708 se conectan a las dos tomas USB.
- Si el analizador soporta una interfaz LAN, debe conectarse un Cable de interfaz LAN cruzado AO-1449-D-010 o un Cable de interfaz LAN AO-1450 a la toma LAN.

La Tabla 1.1 contiene una descripción detallada de los componentes.

3.7.6 Modo normal de funcionamiento durante la prueba de EMC

Verificación de emisiones

El analizador irradia unas emisiones de radiofrecuencia máximas cuando se configura del modo siguiente:

- 1) Haga las conexiones que se describen en la section 3.7.5.
- 2) Monte el micrófono en el preamplificador de micrófono.
- 3) Oriente el montaje del modo que se indica en la Fig. 4.34.
- 4) Seleccione la plantilla de proyecto **SONÓMETRO**.
- 5) En la pantalla de **Configuración** (pestaña *Completa*):
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Entrada* como *Conector superior*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Transductor* como el micrófono que esté montado
 - En *Control de medida*, configure el parámetro *Modo de medida* como *Manual*
 - En *Señal del conector de salida*, configure el parámetro *Fuente* como *Entrada ponderada A* y la *Ganancia* como *0.0 dB*
- 6) En la pantalla de **Preferencias**:
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Escucha señal* como *Entrada ponderada A*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Control automático de ganancia* como *No*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Ganancia para señal medida* como *0.0 dB*
- 7) Inicie la medición y deje que el analizador mida durante la prueba.

Verificación de la inmunidad como sonómetro según las normas CEI 61672, CEI 60651 y CEI 60804

La susceptibilidad máxima (susceptibilidad = 1/inmunidad) se obtiene con la siguiente configuración:

- 1) Haga las conexiones que se describen en la section 3.7.5.
- 2) Monte el micrófono en el preamplificador de micrófono.
- 3) Oriente el montaje del modo que se indica en la Fig. 4.34.
- 4) Seleccione la plantilla de proyecto **Sonómetro**.
- 5) En la pantalla de **Configuración** (pestaña *Completa*):
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Entrada* como *Conector superior*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Transductor* como el micrófono que esté montado
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Corrección de campo sonoro* como *Campo libre*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Autodetección pantalla antiviento* como *No* y *Corrección de pantalla antiviento* como *Ninguna*
 - En *Ajustes frecuenciales*, configure el parámetro *Ponderación de banda ancha (ex. pico)* con las ponderaciones requeridas
 - En *Control de medida*, configure el parámetro *Modo de medida* como *Manual*
 - En *Señal del conector de salida*, configure el parámetro *Fuente* como *Entrada ponderada A* y la *Ganancia* como *0.0 dB*
- 6) En la pantalla de **Preferencias**:
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Escucha señal* como *Entrada ponderada A*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Control automático de ganancia* como *No*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Ganancia para señal medida* como *0.0 dB*
- 7) Calibre el micrófono.
- 8) Excite el micrófono con una señal acústica, según se describe en la section 3.7.1.

- 9) Inicie la medición y deje que el analizador mida durante la prueba.
- 10) En las pruebas de radiofrecuencia, observe L_{AF} durante la prueba.
- 11) En las pruebas de campos magnéticos a la frecuencia de red, observe los valores L_{AF} , L_{BF} , L_{CF} y L_{ZF} durante la prueba (solo se pueden observar simultáneamente dos ponderaciones de frecuencia).

Verificación de la inmunidad como analizador de frecuencia según la norma CEI 61260

Nota: Para efectuar estas mediciones se requiere el software de análisis de frecuencia.

La susceptibilidad máxima (susceptibilidad = 1/inmunidad) del conjunto de filtros se obtiene con la siguiente configuración:

- 1) Haga las conexiones que se describen en la section 3.7.5.
- 2) Monte en el preamplificador de micrófono el sustituto eléctrico de micrófonos que se describe en la section 3.5 y cortocircútelos.
- 3) Oriente el montaje del modo que se indica en la Fig.4.34.
- 4) Seleccione la plantilla de proyecto **ANALIZADOR DE FRECUENCIAS**.
- 5) En la pantalla de **Configuración** (pestaña *Completa*):
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Entrada* como *Conector superior*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Transductor* como *4189* o *4950*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Corrección de campo sonoro* como *Campo libre*
 - En *Entrada*, configure el parámetro *Autodetección pantalla antiviento* como *No* y *Corrección de pantalla antiviento* como *Ninguna*
 - En *Ajustes frecuenciales*, configure el parámetro *Espectro* como *Z*
 - En *Ancho de banda*, configure el parámetro *Ancho de banda* como *1/3 de octava*
 - En *Control de medida*, configure el parámetro *Modo de medida* como *Manual*
 - En *Señal del conector de salida*, configure el parámetro *Fuente* como *Entrada ponderada A* y la *Ganancia* como *0.0 dB*
- 6) En la pantalla de **Preferencias**:
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Escucha señal* como *Entrada ponderada A*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Control automático de ganancia* como *No*
 - En *Ajustes de auriculares*, configure el parámetro *Ganancia para señal medida* como *0.0 dB*
- 7) calibre la entrada escribiendo *48,58 mV/Pa* como *Sensibilidad* del micrófono en la pantalla de **Calibración**, véase la section 3.5.
- 8) Inicie la medición y deje que el analizador mida durante la prueba.
- 9) En las pruebas de radiofrecuencia, observe el espectro de L_{ZF} a 1 kHz durante la prueba.
- 10) En las pruebas de campos magnéticos a la frecuencia de red, observe el espectro L_{ZF} durante la prueba.

Solo es necesario comprobar los filtros de las bandas de 1/3 de octava. El motivo de ello es que los filtros son digitales, por lo que las perturbaciones en la entrada de los filtros no son mayores para un ancho de banda de 1/1 octava que para un ancho de banda de 1/3 de octava.

Capítulo 4

Especificaciones

4.1 Especificaciones

Las especificaciones corresponden a la configuración que se detalla en el Capítulo 1.

A menos que se indique expresamente lo contrario, las especificaciones son una serie de datos típicos en las condiciones ambientales de referencia, y cuando el sistema se calibra a la sensibilidad nominal de circuito abierto.

Nota: Las especificaciones indicadas en esta sección para la ponderación Z, de acuerdo con lo establecido en la norma CEI 1672-1, también son válidas para la respuesta Lin, según la definición de la norma CEI 60651.

4.2 Normas

El analizador portátil Modelo 2250/2250-L/2270 es conforme con las siguientes normas nacionales e internacionales, y con las clases/tipos/grupos que se indican a continuación, con los accesorios y las configuraciones que se especifican en la sección 1.2.4, cuando los módulos de software le proporcionan funcionalidad de sonómetro:

- **CEI 61672-1** (2002-05), Clase 1, Grupo X/Z
- **CEI 60651** (1979) más Modificación 1 (1993-02) y Modificación 2 (2000-10), Tipo 1, Grupo X/Z
- **CEI 60804** (2000-10), Tipo 1, Grupo X/Z
- **DIN 45657** (1997-07)
- **ANSI S1.4** –1983 más ANSI S1.4A -Modificación 1985, Tipo 1
- **ANSI S1.43** –1997, Tipo 1

El analizador portátil Modelo 2250/2250-L/2270 es conforme con las siguientes normas nacionales e internacionales adicionales, con las clases/tipos/grupos que se indican a continuación, cuando los módulos de software le proporcionan funcionalidad de análisis de frecuencia:

- **CEI 61260** (1995-07) más Modificación 1 (2001-09), Bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0, Grupo X/Z, todos los filtros
- **ANSI S1.11** –1986, Bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0-C, Rango opcional
- **ANSI S1.11** –2004, Bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0, Grupo X/Z, todos los filtros

Nota: En el caso del Modelo 2270, ambos canales son conformes con las normas.

En otras partes de este manual, las referencias a estas normas están abreviadas (solo figura el nombre de la norma), pero deben entenderse como el texto completo sobre estas líneas.

CENELEC incorpora a la normativa europea las normas internacionales de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). En este proceso, las letras IEC/CEI se sustituyen por EN y se mantiene el mismo número. Las unidades Modelo 2250/2250-L/2270 también cumplen las correspondientes normas EN.

4.3 Condiciones ambientales de referencia

Temperatura del aire: 23 °C

Presión estática: 101,325 kPa

Humedad relativa: 50%

4.4 Condiciones de referencia a efectos de calibración acústica

Rango de nivel de referencia: En las aplicaciones monorrango solo existe un rango de nivel, y se utiliza como rango de nivel de referencia. En las aplicaciones multirango, el rango de nivel de referencia es la *Escala alta*.

Nivel de presión acústica de referencia: 94,00 dB re 20 µPa

Frecuencia de referencia: 1 kHz

4.5 Micrófono

Micrófono Modelo 4189 y preamplificador de micrófono ZC-0032:

Tipo: Micrófono condensador prepolarizado de campo libre de ½ "

Sensibilidad nominal de circuito abierto: 50 mV/Pa (correspondiente a -26 dB re 1 V/Pa) ± 1,5 dB

Capacitancia: 14 pF (a 250 Hz)

Atenuación nominal del preamplificador: 0,25 dB

Cables de prolongación entre el preamplificador de micrófono ZC-00323 y el analizador: hasta 100 m sin degradación de las especificaciones.

Nota: La compatibilidad electromagnética solo se ha comprobado con un cable de 10 m (AO-0697-D-100).

Punto de referencia del micrófono: el centro de la superficie frontal de la rejilla de protección del micrófono. Con el UA-1404 montado, este punto puede resultar difícil de localizar. Por ello, está marcado en la pantalla antiviento.

Dirección de referencia del sonido incidente: véanse los pequeños dibujos que figuran en la esquina inferior derecha de los gráficos de respuesta direccional de la sección 4.7.

4.6 Respuestas de frecuencia

Las respuestas de frecuencia típicas se presentan en forma tabular en el Anexo A y en forma gráfica en esta sección.

Las especificaciones para la respuesta Lin que se definen en la norma CEI 60651 son equivalentes a las que se proporcionan en este manual para la ponderación Z.

La respuesta de frecuencia acústica depende del campo sonoro, del micrófono, de los accesorios empleados junto con el micrófono y de la respuesta de frecuencia eléctrica. Con el fin de mejorar la calidad de la medición, el analizador realiza compensaciones del campo sonoro, del micrófono y de los

accesorios de micrófono utilizados; para ello, cambia la respuesta de frecuencia eléctrica. Eso significa que es muy importante que los parámetros de **Configuración** y **Transductor** reflejen la configuración deseada. Los parámetros más importantes son:

- Pantalla **Configuración**, parámetros de *Entrada: Entrada, Transductor, Corrección de campo sonoro, Autodetección pantalla antiviento y Corrección de pantalla antiviento*
- Pantalla **Configuración**, parámetros de *Ajustes frecuenciales: Opción de baja frecuencia, Baja frecuencia, Banda ancha (ex. Pico), Pico banda ancha y Espectro*
- Pantalla **Transductor**: *Transductor y Tipo de micrófono*

Si el parámetro *Tipo de micrófono* se configura como *Desconocido* (en la pantalla **Transductor**, para el transductor utilizado), se garantiza una respuesta de frecuencia eléctrica no compensada.

En algunos de los gráficos de respuesta de frecuencia de las siguientes secciones se presentan curvas límite. Esas curvas representan los límites de la norma CEI 61672-1, reducidos mediante las máximas incertidumbres ampliadas de medición que se definen en el Anexo A de esa misma norma. Las máximas incertidumbres ampliadas de medición empleadas aquí son las incertidumbres máximas que puede registrar en sus mediciones una entidad de verificación cuando efectúa pruebas de conformidad con la norma CEI 61672.

Las incertidumbres ampliadas de medición de las tablas son los límites dos sigma que Brüel & Kjær mantiene en la fabricación de los productos específicos. Eso significa que los valores correctos se encuentran dentro del intervalo del valor medido más/menos las incertidumbres ampliadas de medición con una probabilidad del 95%.

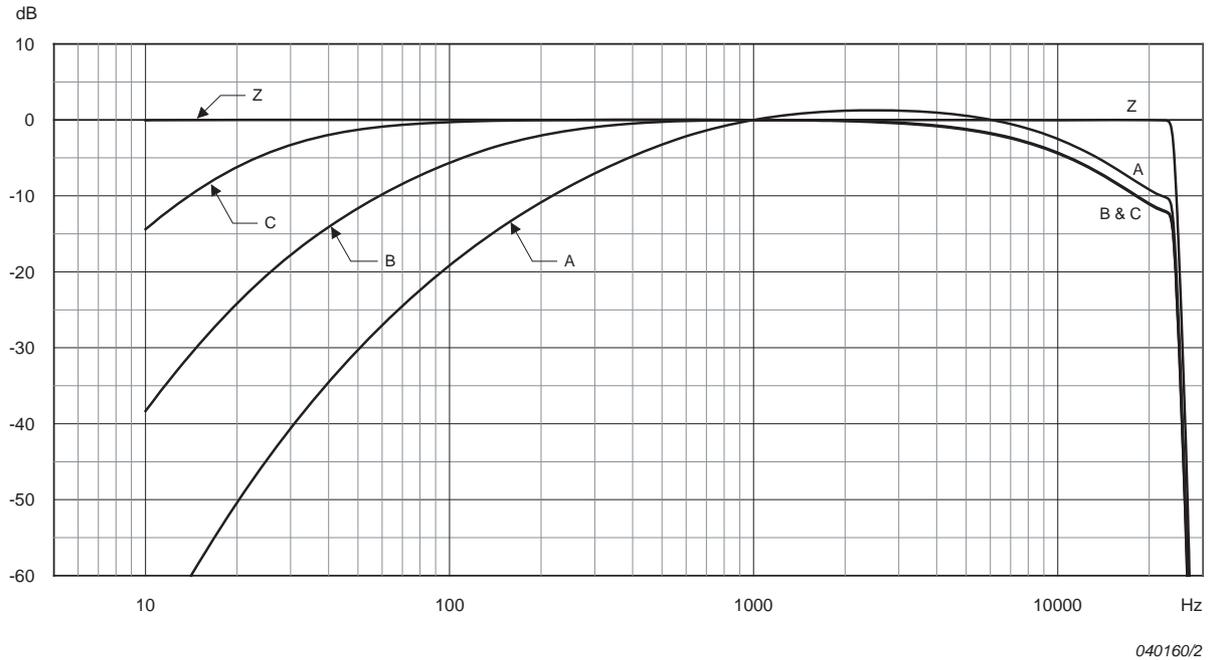
Nota: Este intervalo **no** está relacionado con las tolerancias de producción. El intervalo se refiere a una unidad típica específica. Las pruebas de aceptación en fábrica de Brüel & Kjær garantizan que los intervalos de todas las unidades se encuentran dentro de los límites impuestos por la norma CEI 61672-1.

4.6.1 Respuestas de frecuencia eléctrica

La Fig. 4.1 y la Tabla A.1 indican la respuesta de frecuencia eléctrica no compensada para las diferentes ponderaciones de frecuencia.

La respuesta de frecuencia eléctrica con ponderación Z compensada se indica en la columna "Respuesta eléctrica" de las correspondientes tablas (Tabla A.2 a Tabla A.9) del Anexo A.

Las respuestas de frecuencia eléctrica de la Fig. 4.1 y la Tabla A.1 son válidas cuando la señal eléctrica se introduce utilizando los medios recomendados de sustitución de micrófonos por dispositivos de entrada eléctrica (véase la sección 3.6) y para la conexión de "Entrada" trasera.

Fig. 4.1 Respuesta de frecuencia eléctrica no compensada, correspondiente a la Tabla A.1

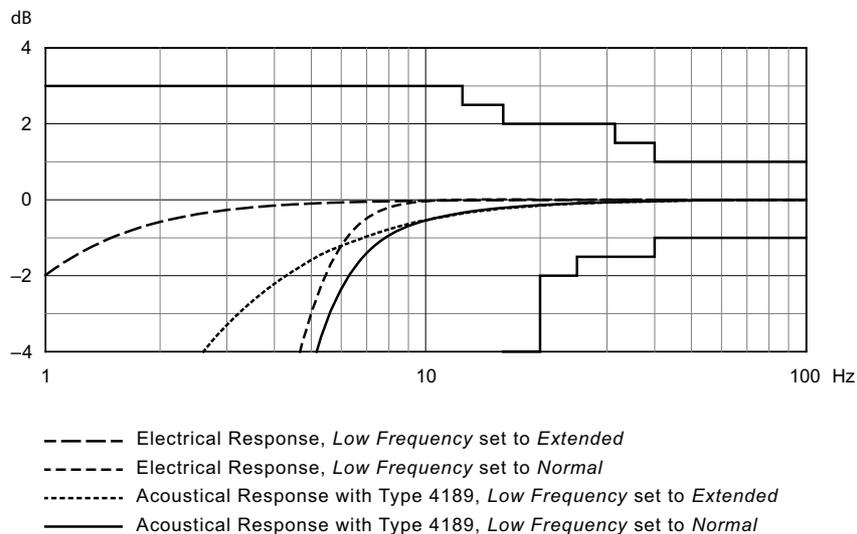
4.6.2 Respuestas típicas de baja frecuencia

Las respuestas típicas de baja frecuencia para la ponderación de frecuencia Z se indican en la Fig. 4.2. Las respuestas eléctricas corresponden a la conexión de "Entrada" trasera. Las respuestas acústicas incluyen el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032.

Las respuestas de baja frecuencia dependen del estado del parámetro *Baja frecuencia* seleccionado en la pantalla de **Configuración**, bajo la opción *Ajustes frecuenciales*.

Las respuestas de baja frecuencia no dependen de los accesorios del micrófono descritos en la sección 1.2.4.

Las respuestas de baja frecuencia empleadas para la introducción de la señal eléctrica a través de los medios recomendados con el fin de sustituir el micrófono por un dispositivo de entrada eléctrico (véase la sección 3.5) difieren de las respuestas eléctricas que figuran en la Fig. 4.2, porque también incluyen el preamplificador de micrófono ZC-0032.

Fig. 4.2 Respuestas típicas de baja frecuencia

- Electrical Response, *Low Frequency* set to *Extended*
- Electrical Response, *Low Frequency* set to *Normal*
- Acoustical Response with Type 4189, *Low Frequency* set to *Extended*
- Acoustical Response with Type 4189, *Low Frequency* set to *Normal*

4.6.3 Intervalo de frecuencia plana según CEI 61260

Los intervalos de frecuencia de las respuestas de frecuencia nominalmente planas para la conexión de "Entrada" trasera son:

- *Baja frecuencia* configurada como *Normal*: $\pm 0,15$ dB, 8,5 Hz a 22 kHz
- *Baja frecuencia* configurada como *Extendida*: $\pm 0,15$ dB, 4 Hz a 22 kHz

4.6.4 Respuestas de frecuencia acústica

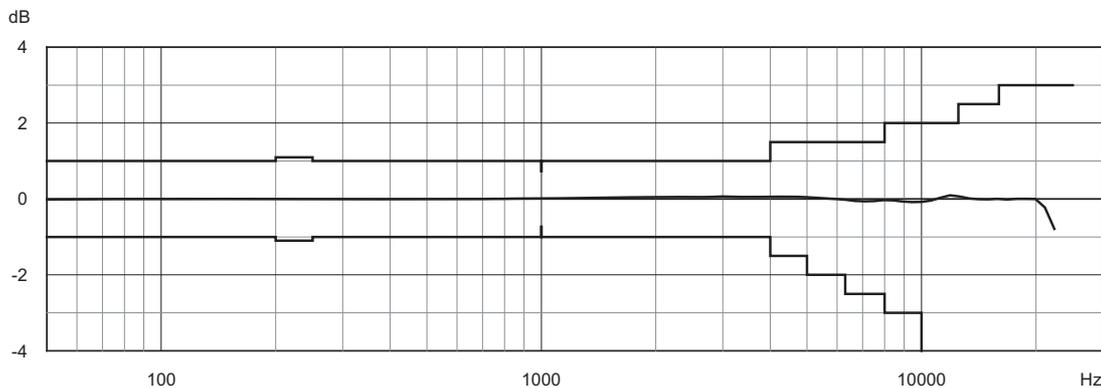
Todas las respuestas de frecuencia acústica corresponden a la ponderación de frecuencia Z.

Las respuestas de frecuencia acústica con ponderación A, B y C pueden calcularse sumando la respuesta pertinente de las columnas de "Adición a las respuestas acústicas" de la Tabla A.1 de respuestas con ponderación Z.

4.6.5 Respuestas de frecuencia de campo libre

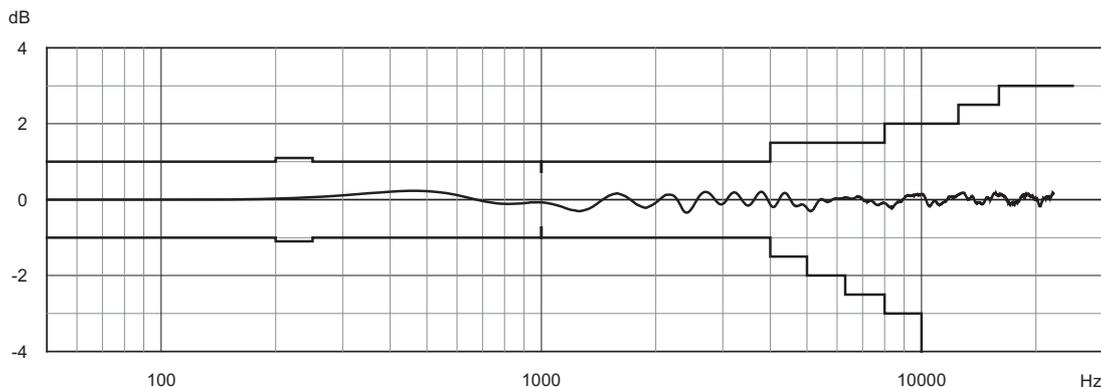
Las respuestas de frecuencia de campo libre correspondientes a las ondas sonoras planas sinusoidales progresivas que inciden desde la dirección de referencia con ponderación de frecuencia Z se indican en las figuras comprendidas entre la Fig. 4.3 y la Fig. 4.8, y en las tablas comprendidas entre la Tabla A.2 y la Tabla A.6. Las tablas también proporcionan las "Incertidumbres ampliadas de medición" requeridas por la norma CEI 61672-1; véase el inicio de la sección 4.6.

Fig. 4.3 *Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y a la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.2*



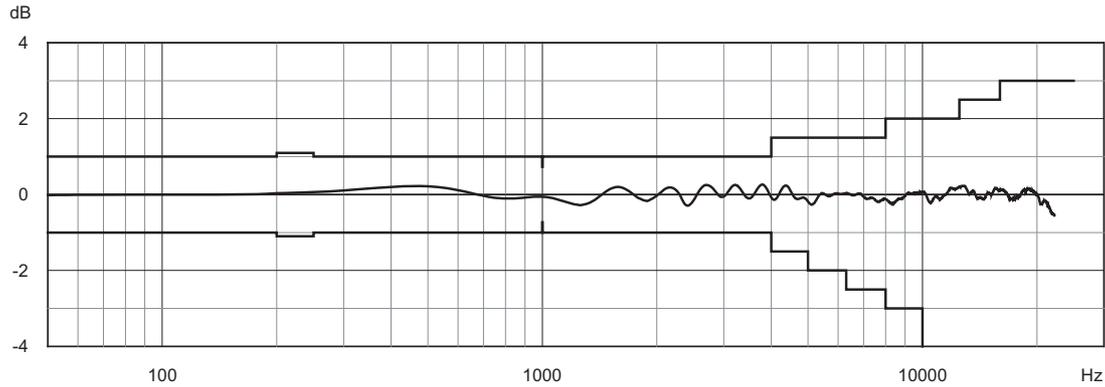
040163/1

Fig. 4.4 *Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta de campo libre a 0°; se corresponde con la columna de "Influencia del cuerpo" de la Tabla A.3*



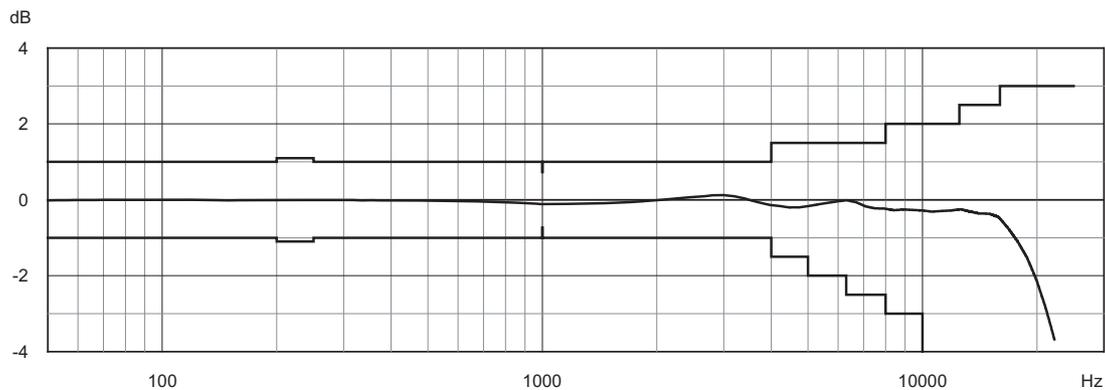
040164

Fig. 4.5 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.3



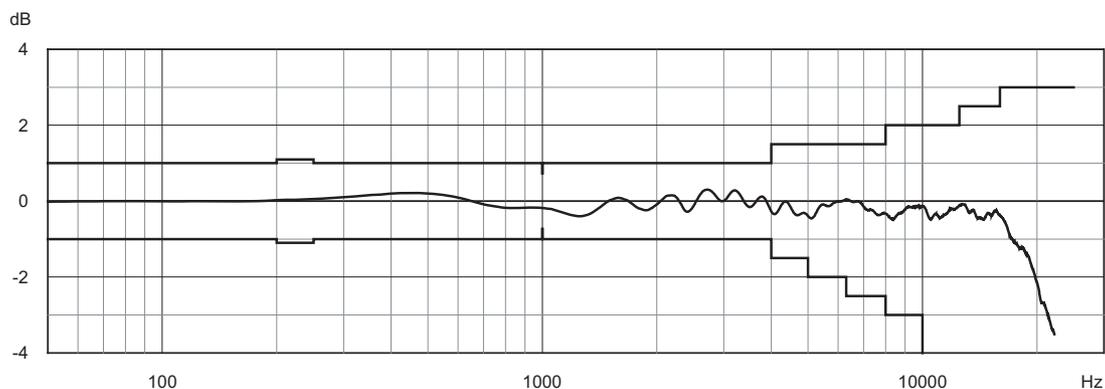
040165/1

Fig. 4.6 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y a la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.4



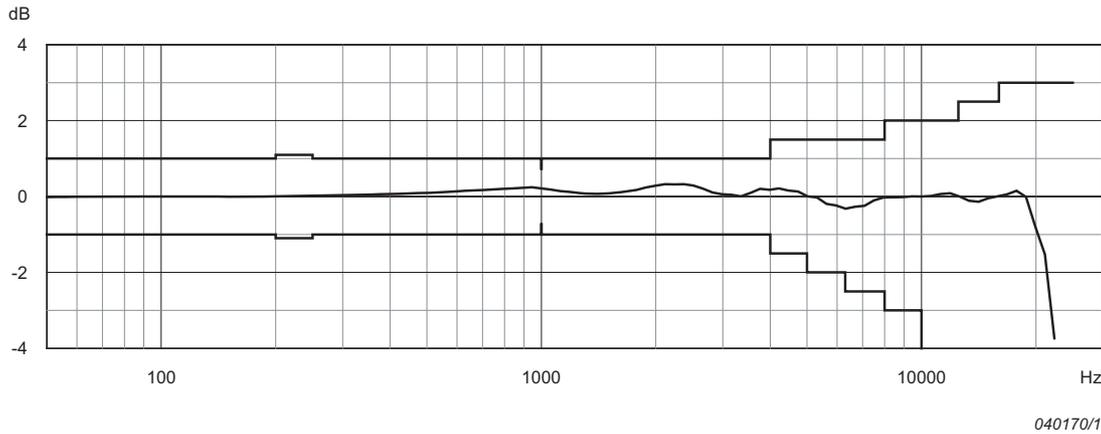
040167/2

Fig. 4.7 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.5



040168/2

Fig. 4.8 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y a la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.6



4.6.6 Respuestas de frecuencia de campo difuso

Las respuestas de frecuencia de campo difuso (llamadas también respuestas de frecuencia de incidencia aleatoria) con ponderación de frecuencia Z se indican en las figuras comprendidas entre la Fig. 4.9 y la Fig. 4.11, y en las tablas comprendidas entre la Tabla A.7 y la Tabla A.9.

La influencia sobre el campo difuso del cuerpo del analizador portátil es tan pequeña que las respuestas de frecuencia de campo difuso son las mismas con o sin el preamplificador de micrófono conectado al cable de prolongación del micrófono.

Fig. 4.9 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con o sin el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.7

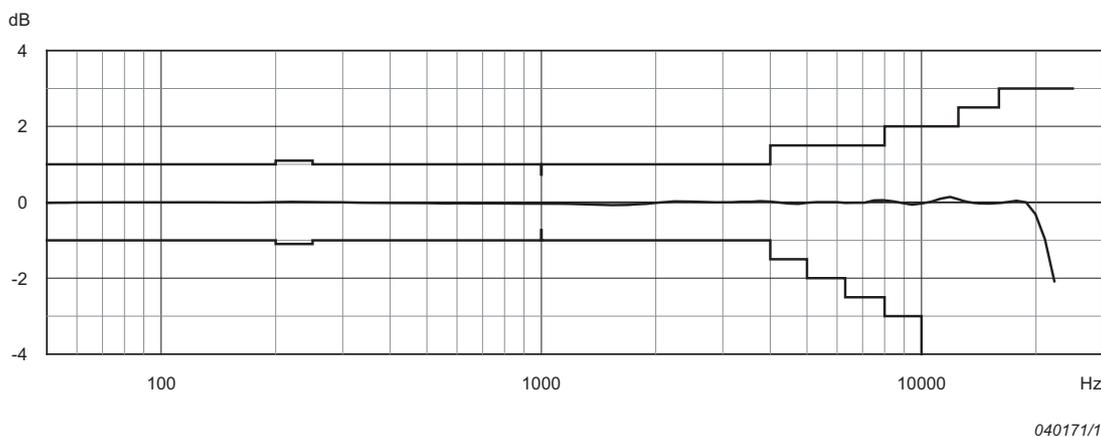


Fig. 4.10 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con o sin el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.8

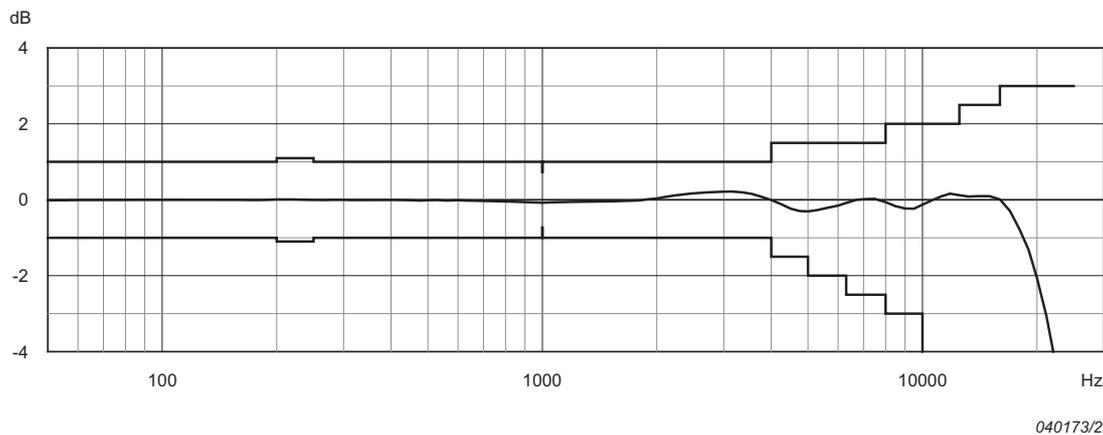
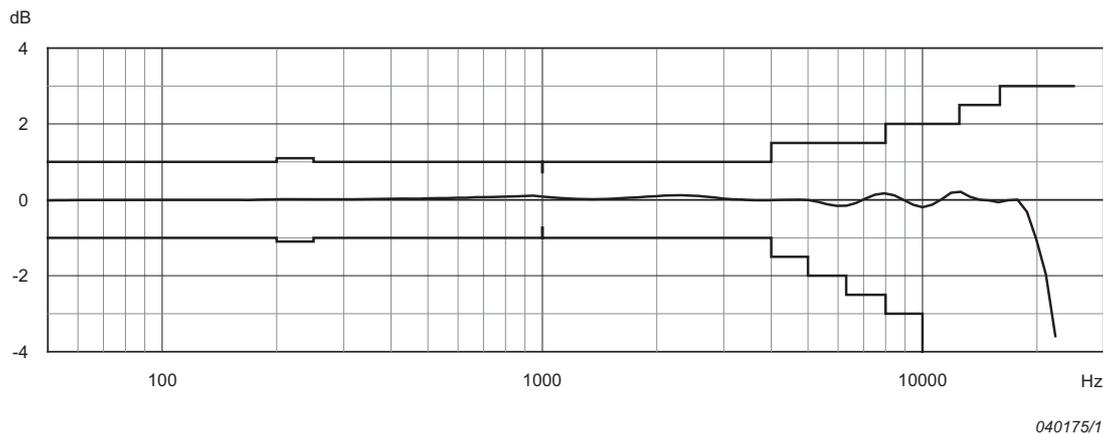


Fig. 4.11 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con la columna de "Respuesta acústica" de la Tabla A.9



4.6.7 Respuestas de frecuencia de campo libre de instrumentos con calibración de campo difuso

Según las normas CEI 60651 y CEI 60804, en los instrumentos con calibración de campo difuso deben especificarse las respuestas de frecuencia de campo libre en la dirección de referencia. Estas respuestas figuran en la Tabla A.11.

4.7 Respuestas direccionales

Esta sección contiene las respuestas direccionales correspondientes a las ondas sonoras planas sinusoidales progresivas normalizadas a la respuesta en la dirección de referencia. Las tablas del Anexo A muestran tanto la influencia del cuerpo como de los accesorios, y las respuestas direccionales resultantes. En esta sección solo se indican las respuestas direccionales resultantes en forma de gráficos.

Los gráficos de variación de la sensibilidad muestran la máxima diferencia absoluta entre las sensibilidades a cualquier ángulo de incidencia sonora dentro del intervalo angular especificado. Por ejemplo, a cada frecuencia, el valor correspondiente a $\pm 30^\circ$ es la diferencia entre la máxima y la mínima sensibilidad registrada en un cono circular con un ángulo de apertura de 60° , cuya punta se encuentre situada en la

posición del micrófono y cuyo eje coincida con la dirección de incidencia de referencia. Dado que el intervalo angular define una figura geométrica tridimensional, solo hay un conjunto de gráficas con variaciones de la sensibilidad, donde también se muestra la respuesta direccional correspondiente a un par de planos. Las gráficas indican la variación máxima registrada en los dos planos de medición combinados. Las variaciones de sensibilidad también se indican de forma tabular en el Anexo A.

En las gráficas de variación de la sensibilidad de las secciones siguientes se han trazado curvas límite. Esas curvas representan los límites de la norma CEI 61672-1, reducidos mediante las máximas incertidumbres ampliadas de medición que se definen en el Anexo A de esa misma norma. Las máximas incertidumbres ampliadas de medición empleadas aquí son las incertidumbres máximas que puede registrar en sus mediciones una entidad de verificación cuando efectúa pruebas de conformidad con la norma CEI 61672.

Fig. 4.12 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.11 y la Tabla A.13

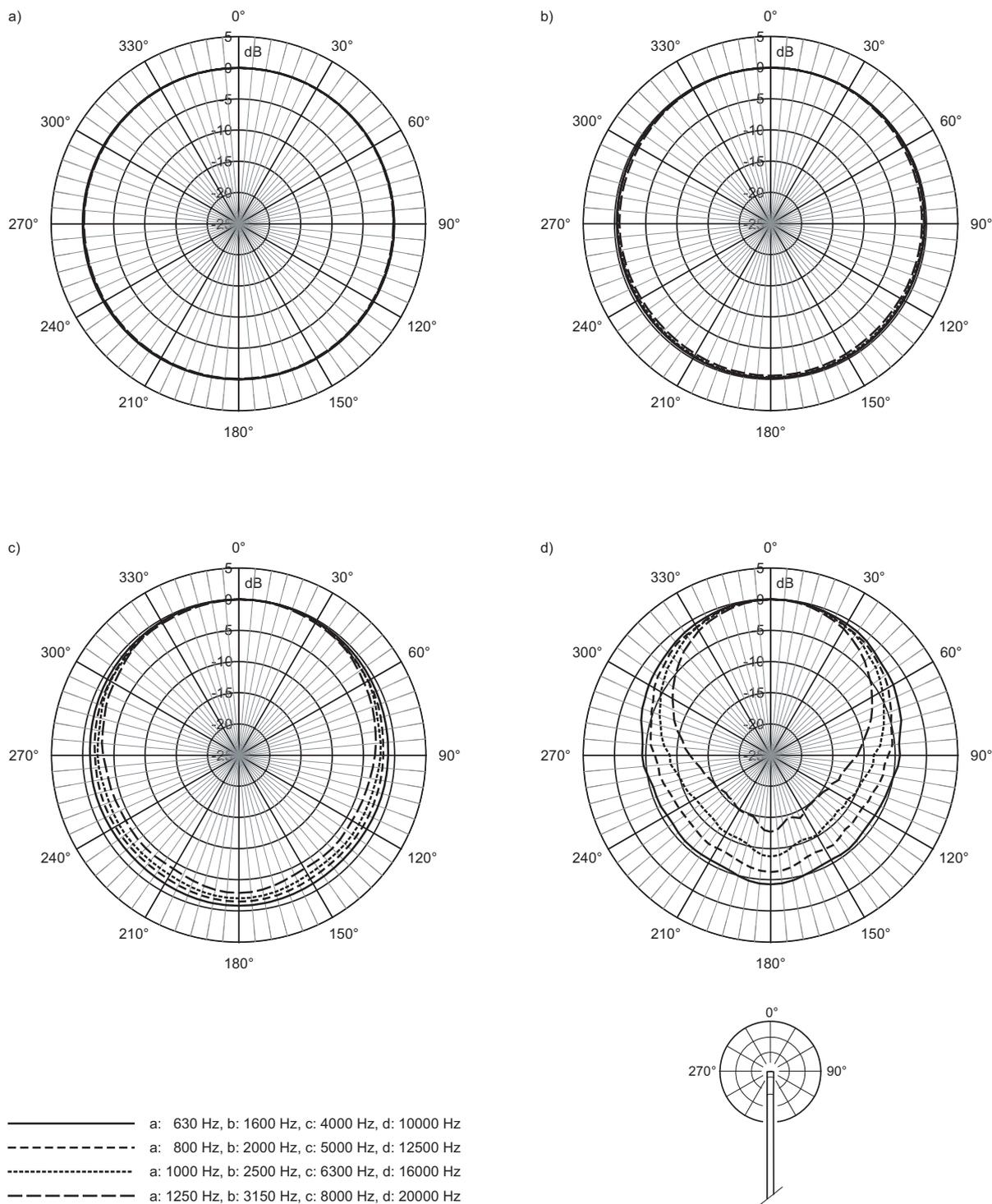
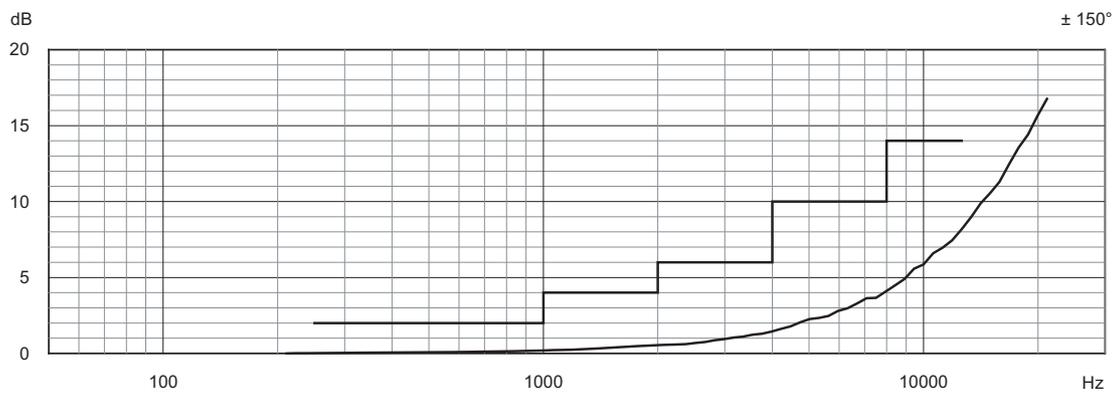
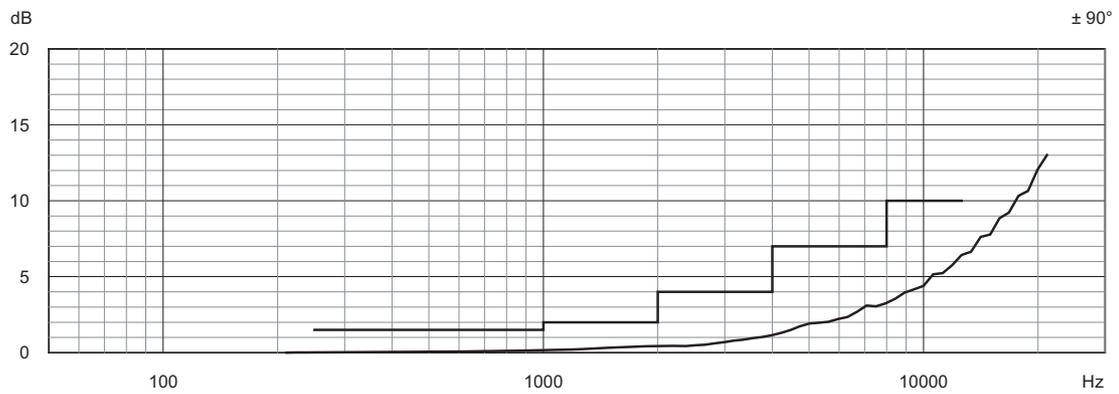
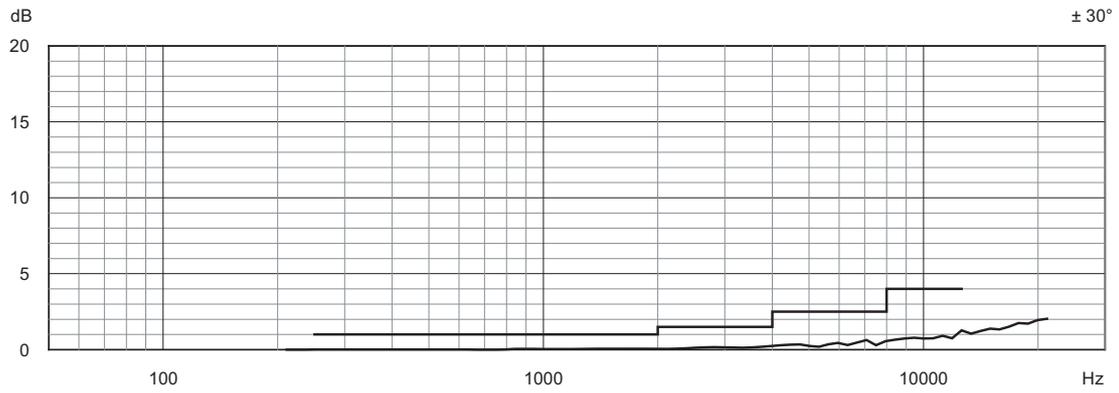


Fig. 4.13 Variaciones de sensibilidad del micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia. Se corresponde con la Tabla A.14



080095

Fig. 4.14 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.21 y la Tabla A.23

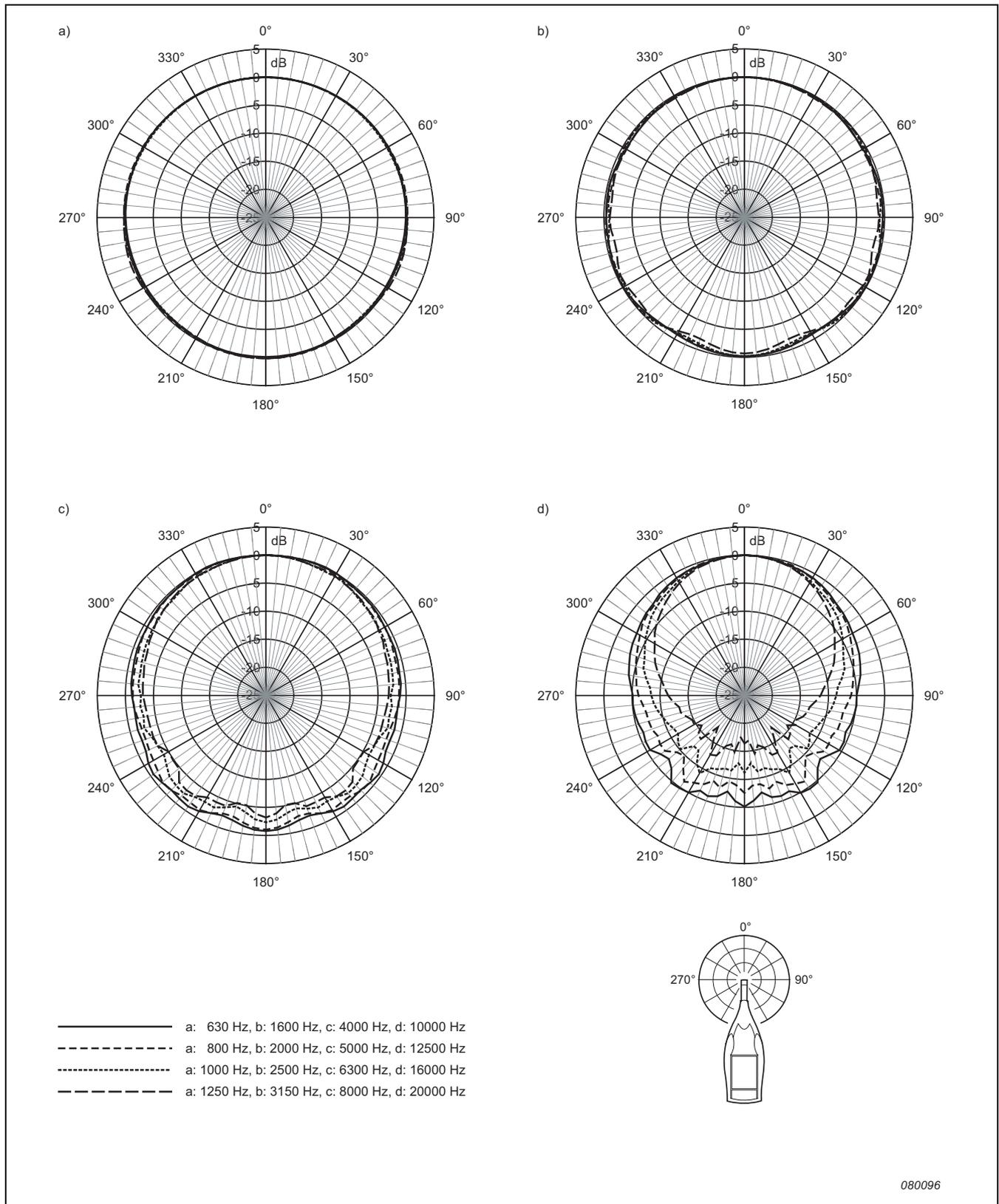


Fig. 4.15 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.24 y la Tabla A.26

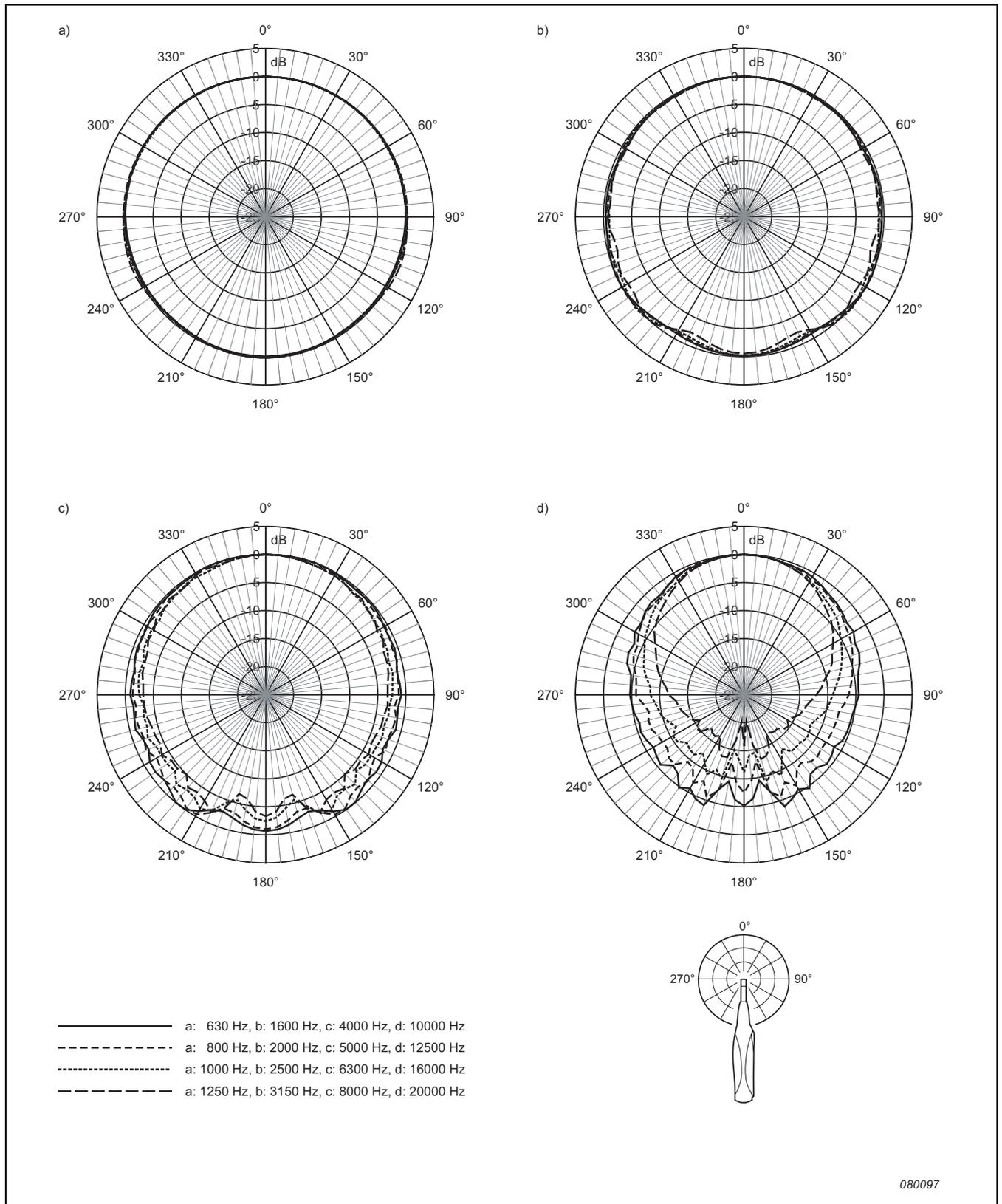


Fig. 4.16 Variaciones de sensibilidad del micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia. Se corresponde con la Tabla A.27

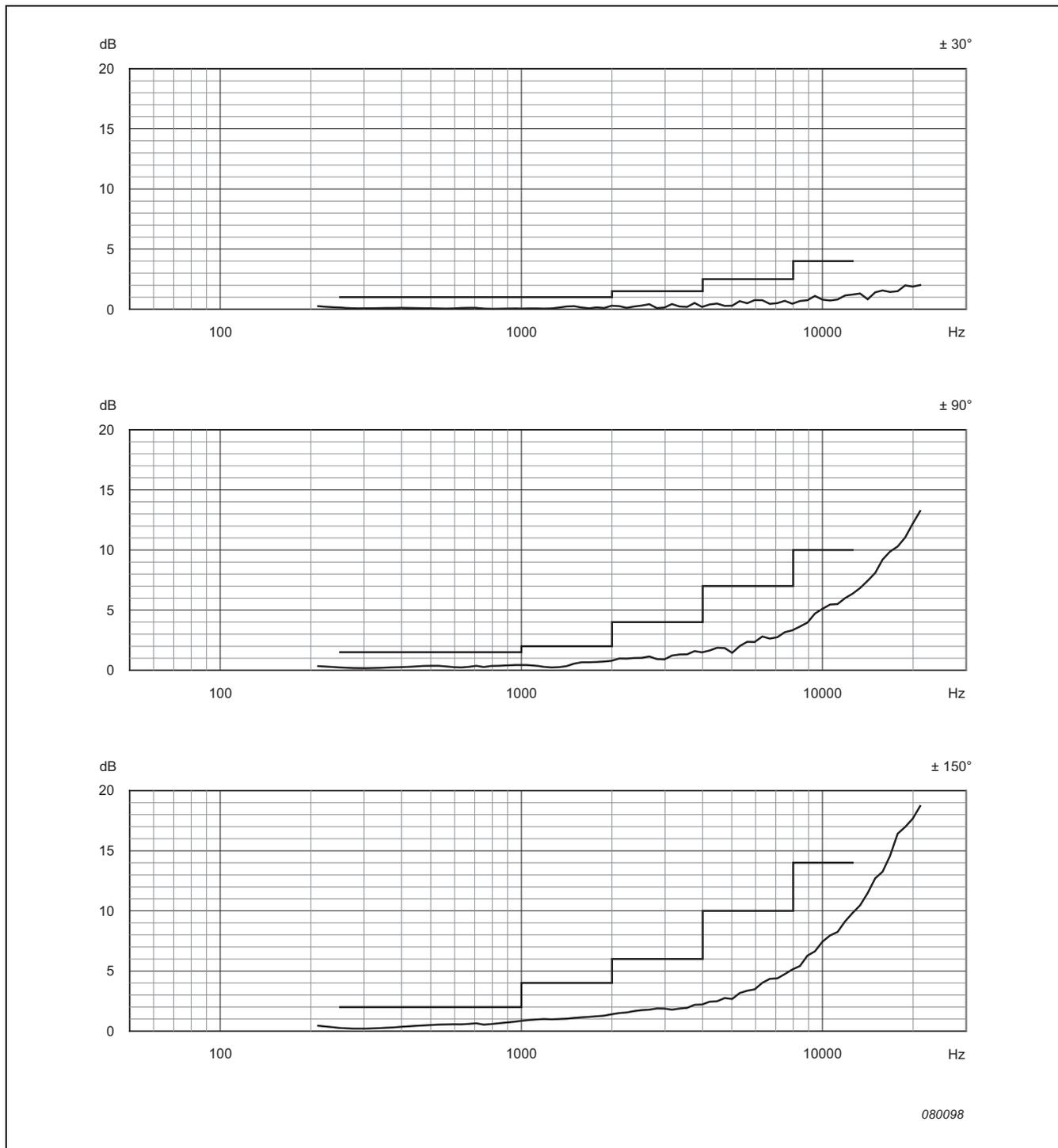


Fig. 4.17 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.31 y la Tabla A.33

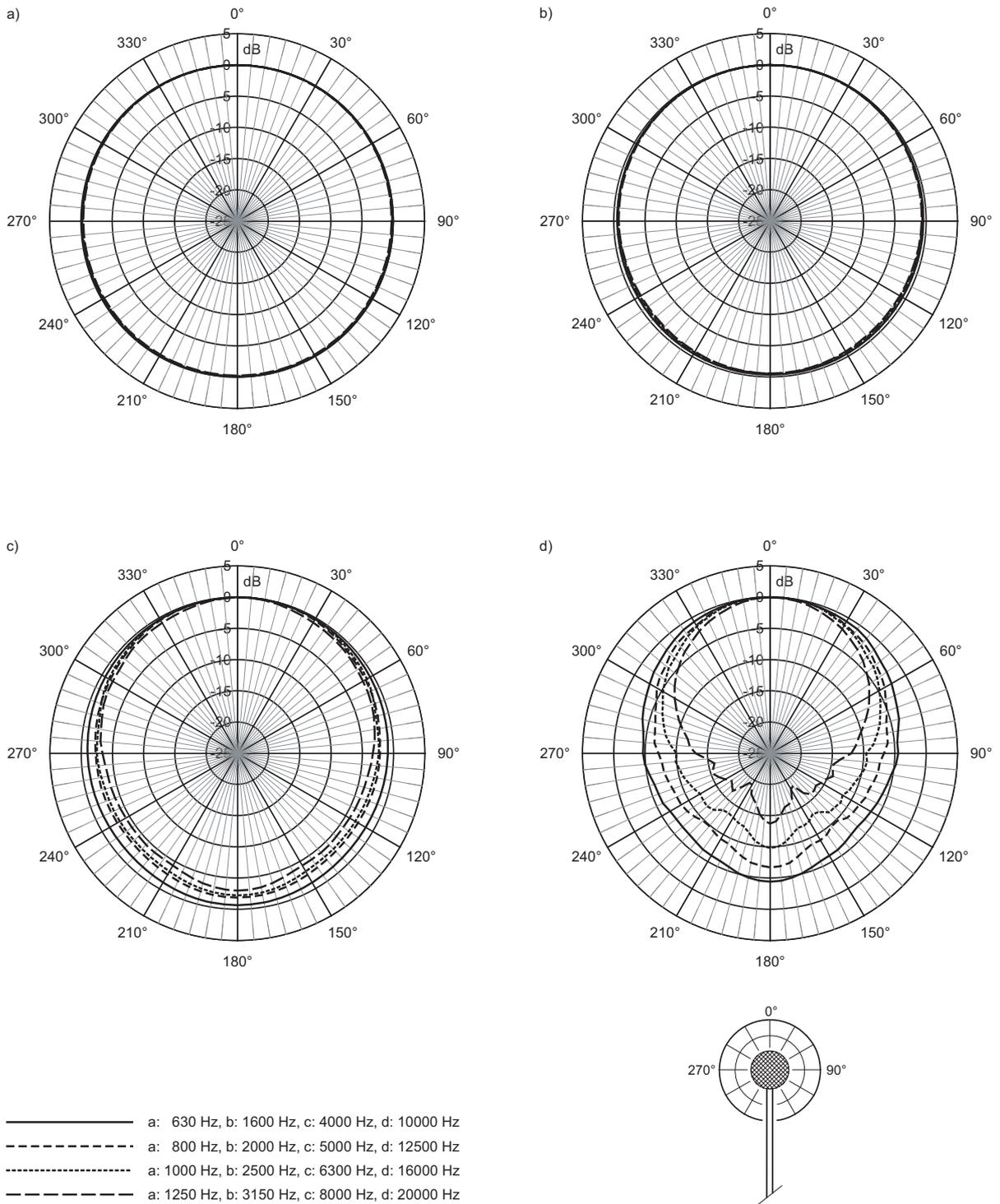


Fig. 4.18 Variaciones de sensibilidad de la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia. Se corresponde con la Tabla A.34

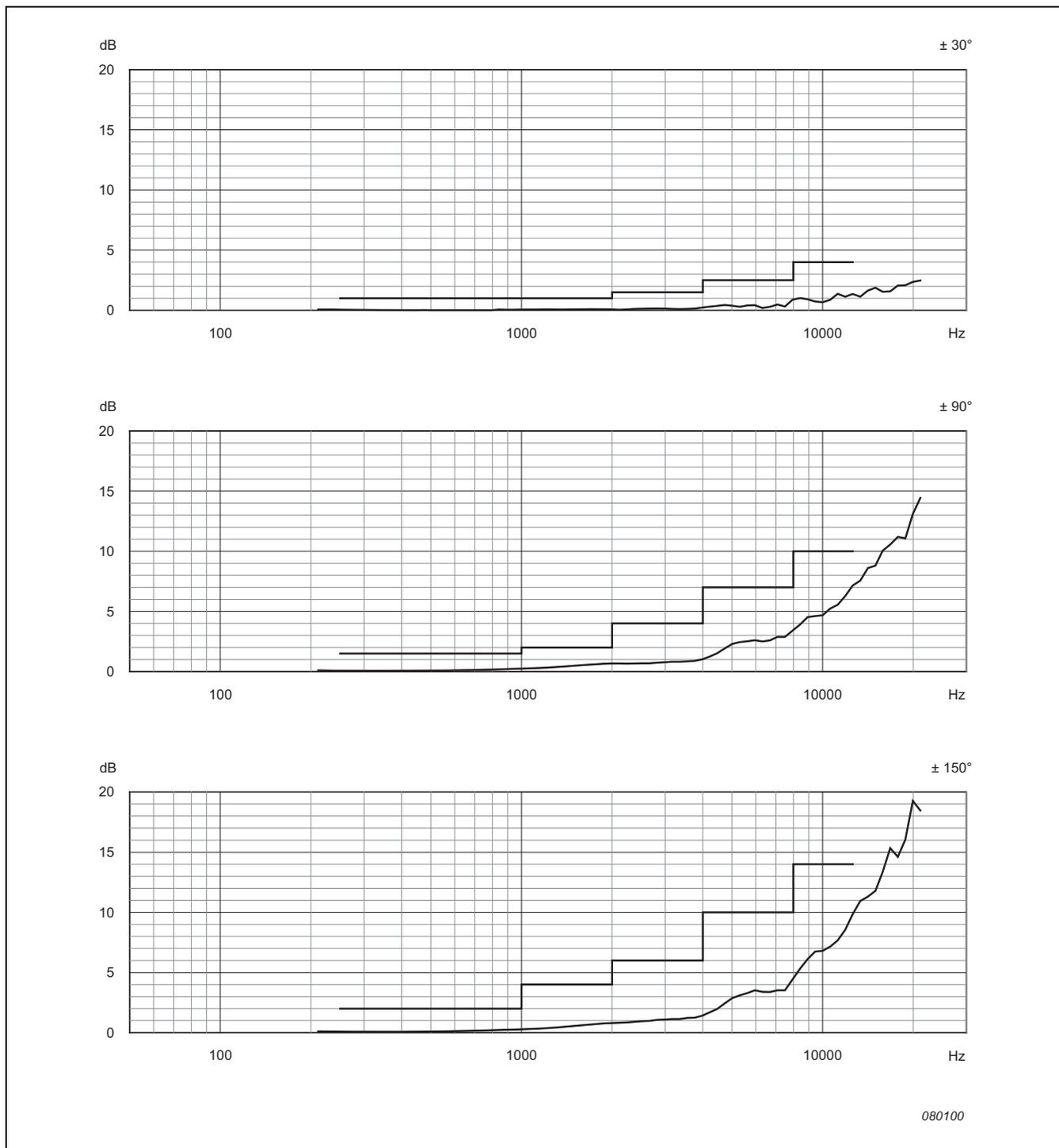


Fig. 4.19 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.35 y la Tabla A.37

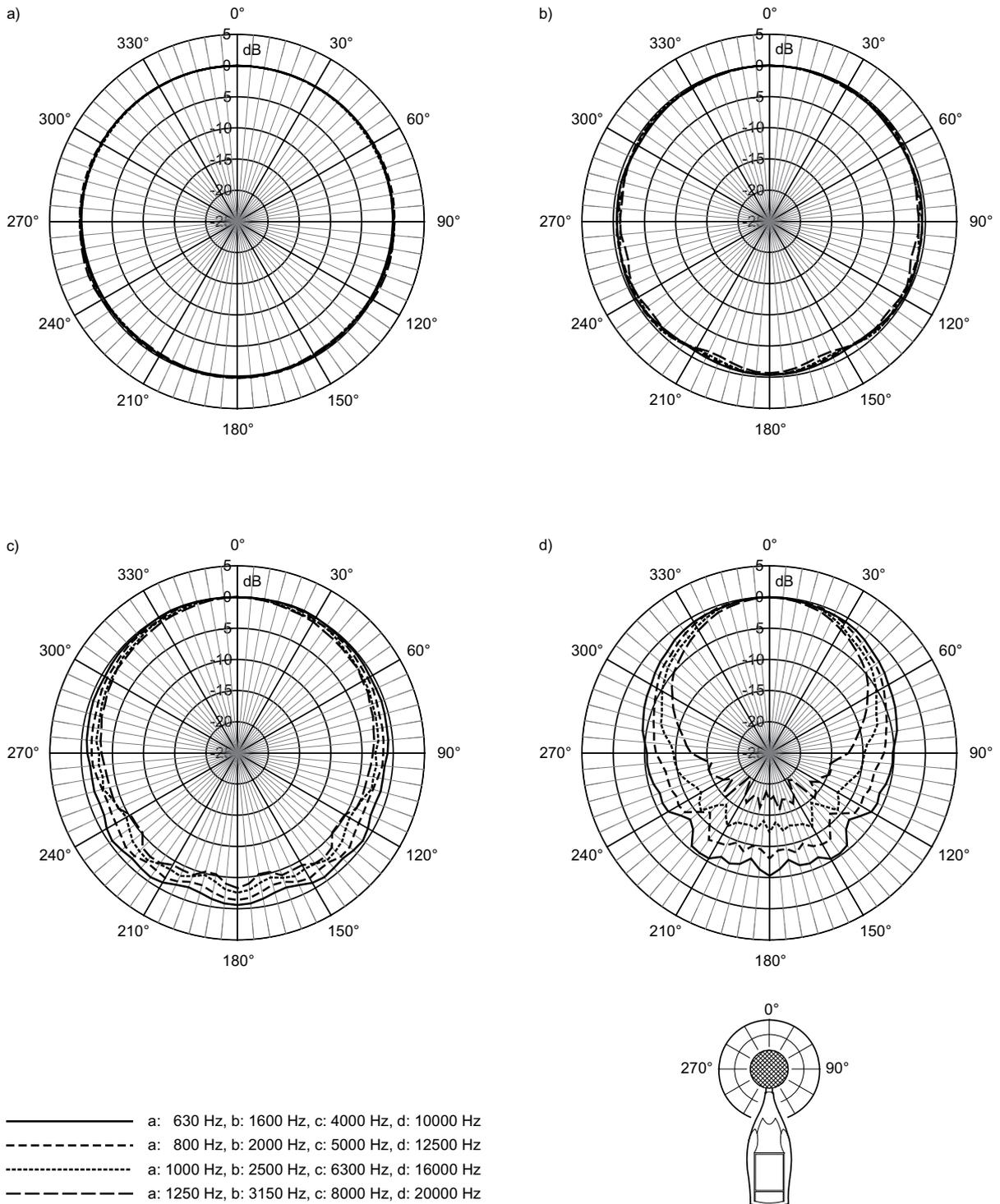


Fig. 4.20 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.38 y la Tabla A.40

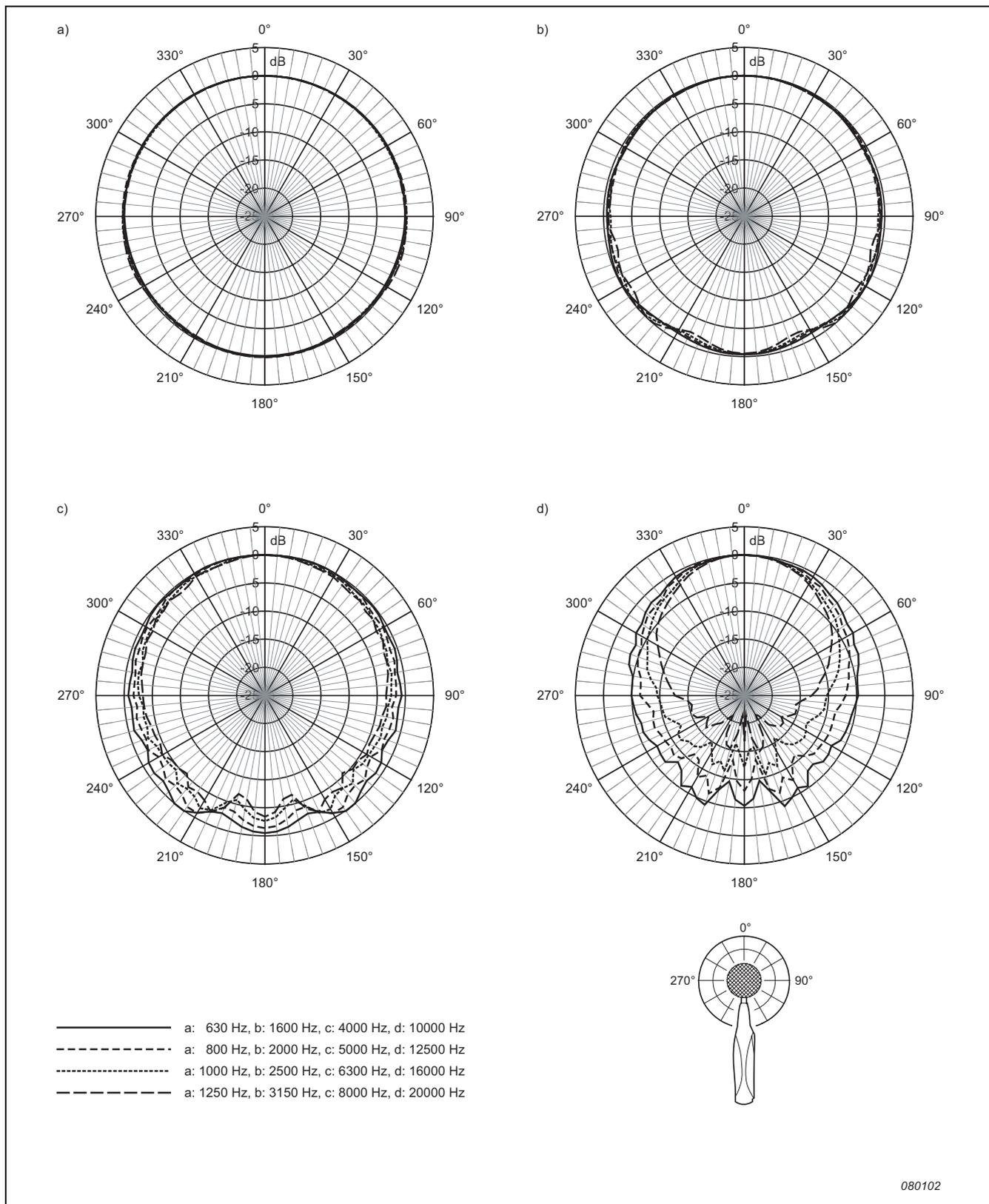


Fig. 4.21 Variaciones de sensibilidad de la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia. Se corresponde con la Tabla A.41

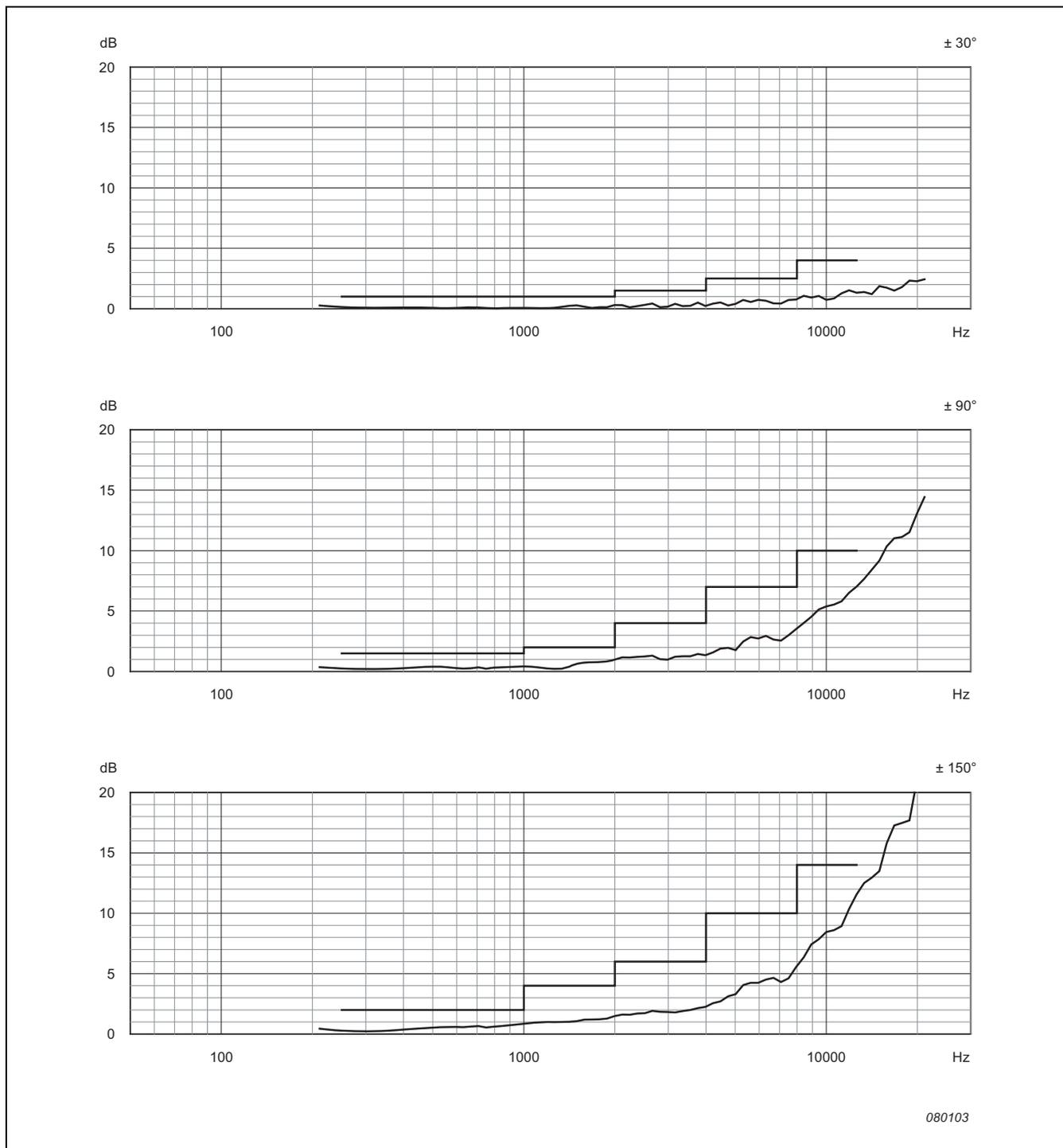


Fig. 4.22 Respuesta direccional correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono. Se corresponde con las tablas comprendidas entre la Tabla A.45 y la Tabla A.47

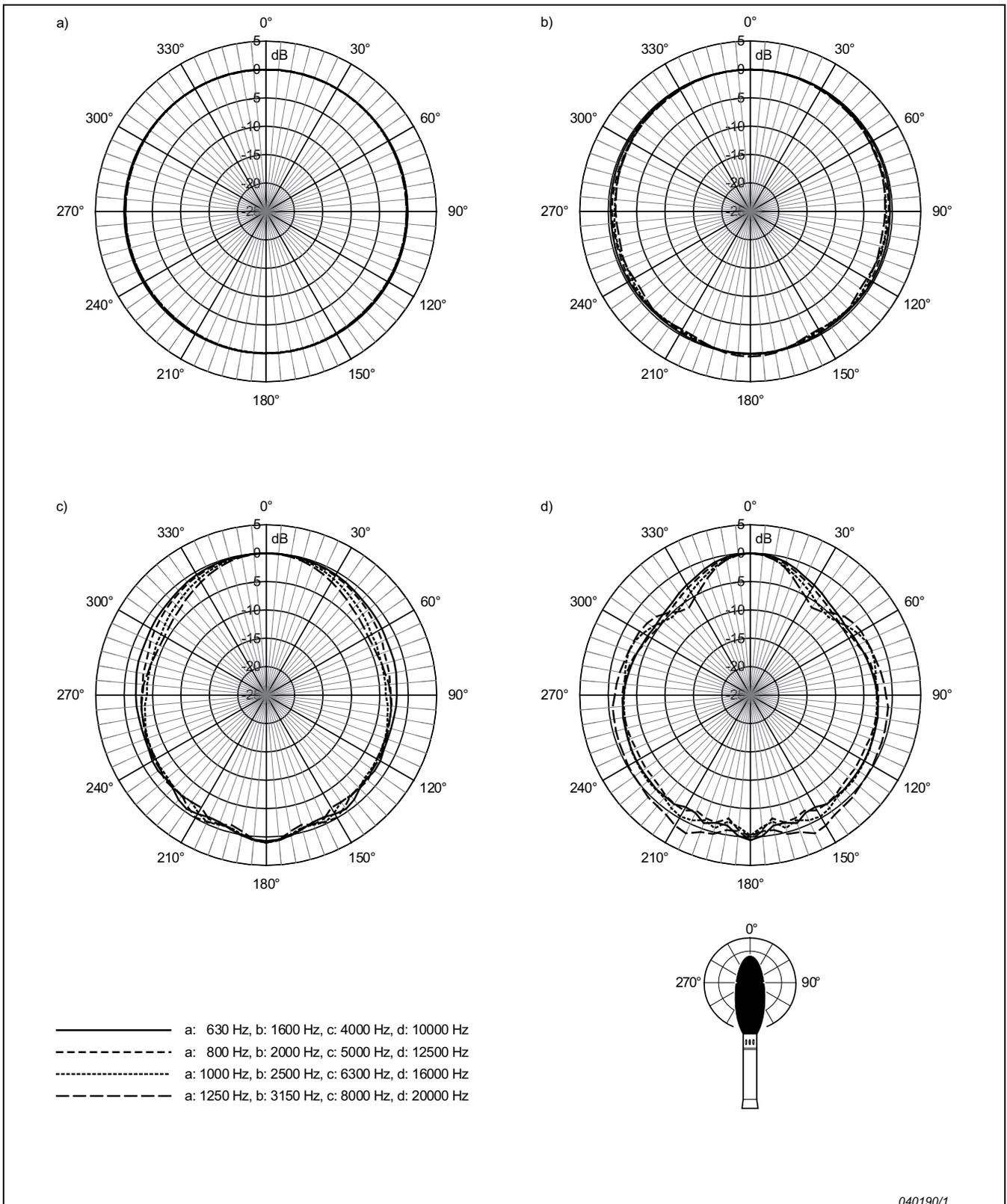
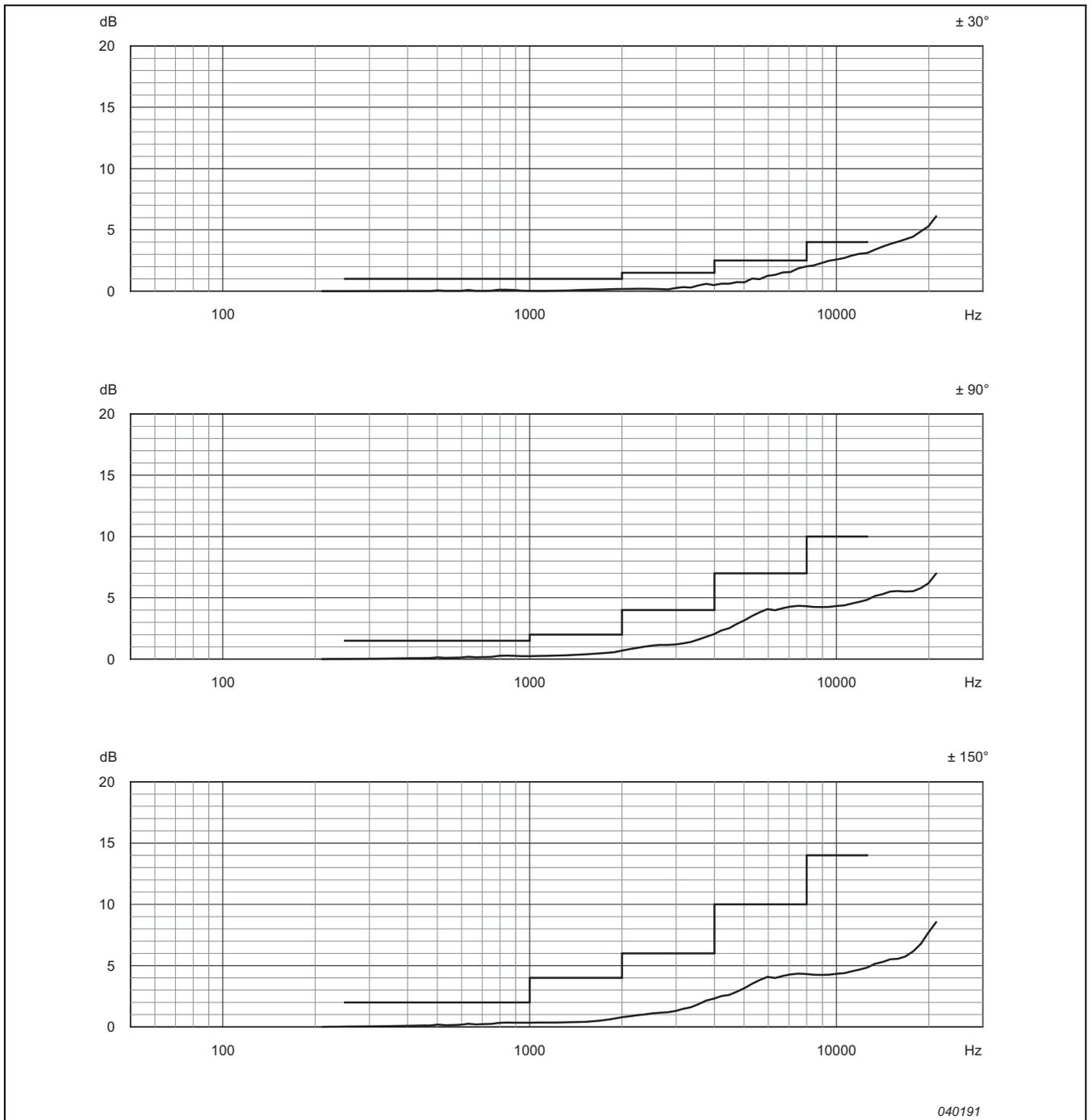


Fig. 4.23 Variaciones de sensibilidad del Kit de micrófono para exteriores UA-1404, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia. Se corresponde con la Tabla A.48



4.8 Ruido autogenerado

El ruido autogenerado viene dado por la sensibilidad de circuito abierto del micrófono, con la *Corrección de campo sonoro* configurada como *Campo libre* y sin seleccionar ningún accesorio de micrófono.

4.8.1 Ruido autogenerado de banda ancha máximo

Tabla 4.1

Ruido autogenerado de banda ancha máximo

Ruido máximo	Ponderación de frecuencia				
	Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z* Normal (dB)	Ponderación Z* Extendida (dB)
Rango único					
Micrófono	15,6	14,4	14,5	16,3	16,3
Eléctrica	13,6	12,9	14,3	19,4	30,0
Total	17,7	16,7	17,4	21,1	30,2
Escala alta					
Micrófono	15,6	14,4	14,5	16,3	16,3
Eléctrica	31,8	30,5	30,5	34,7	35,8
Total	31,9	30,6	30,6	34,8	35,8
Escala baja					
Micrófono	15,6	14,4	14,5	16,3	16,3
Eléctrica	13,6	12,9	14,3	19,4	30,0
Total	17,7	16,7	17,4	21,1	30,2

*. Como mínimo 120 segundos de L_{Zeq}

4.8.2 Ruido autogenerado de banda ancha típico

Tabla 4.2
Ruido autogenerado de banda ancha típico

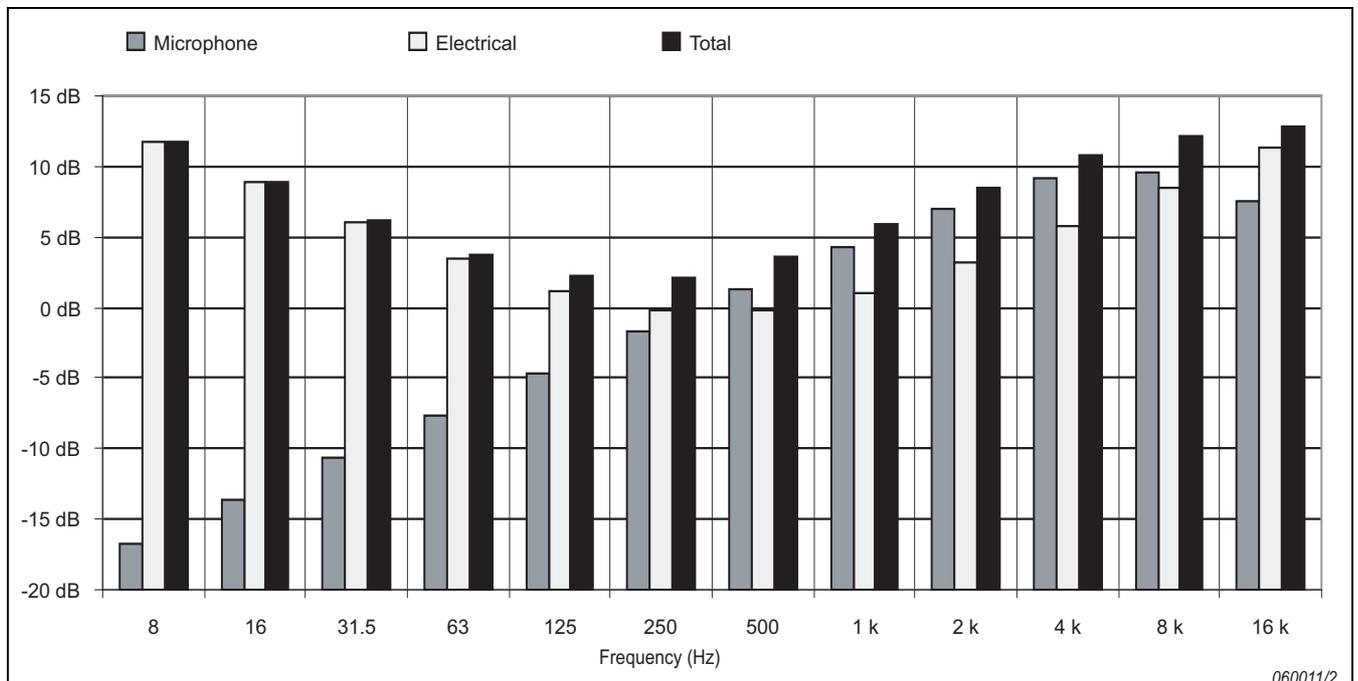
Ruido típico	Ponderación de frecuencia				
	Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z* Normal (dB)	Ponderación Z* Extendida (dB)
Rango único					
Micrófono	14,6	13,4	13,5	15,3	15,3
Eléctrica	12,4	11,5	12,9	18,3	25,5
Total	16,6	15,6	16,2	20,1	25,9
Escala alta					
Micrófono	14,6	13,4	13,5	15,3	15,3
Eléctrica	28,3	26,9	27,0	31,2	32,1
Total	28,5	27,1	27,2	31,3	32,2
Escala baja					
Micrófono	14,6	13,4	13,5	15,3	15,3
Eléctrica	12,4	11,5	12,9	18,3	25,5
Total	16,6	15,6	16,2	20,1	25,9

*. Como mínimo 120 segundos de L_{Zeq}

4.8.3 Espectros típicos de ruido autogenerado

En las figuras comprendidas entre la Fig. 4.24 y la Fig. 4.29 se muestran los espectros típicos de ruido autogenerado.

Fig. 4.24 Ruido autogenerado típico, banda de 1/1 de octava, rango único



060011/2

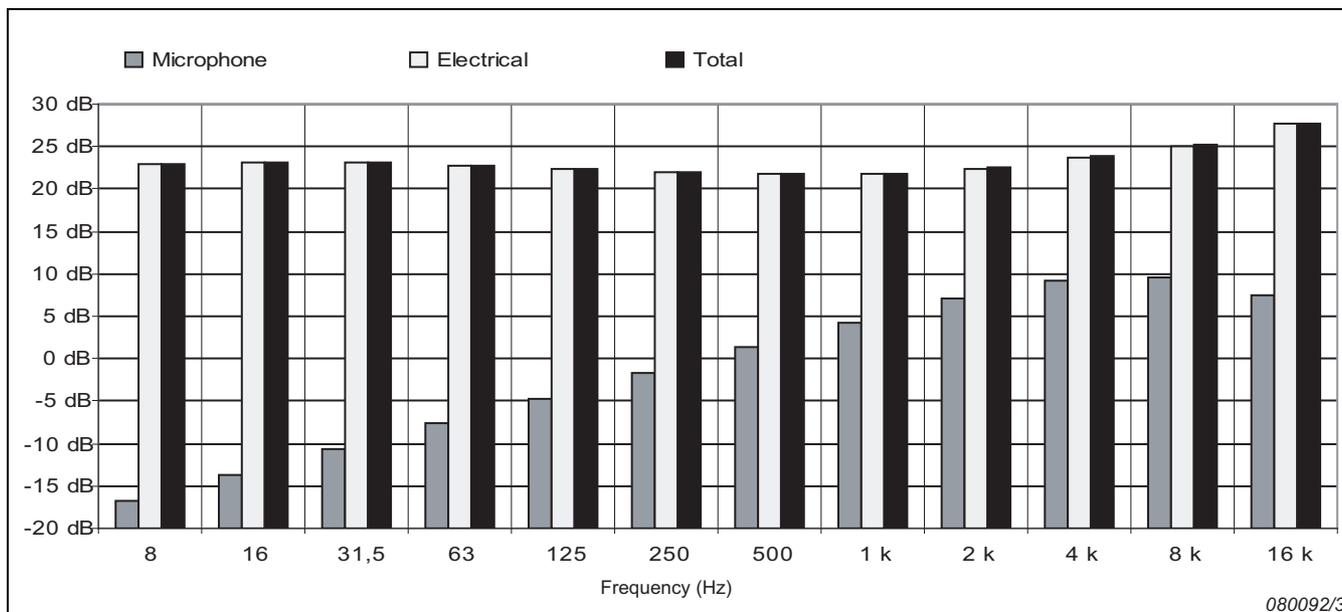
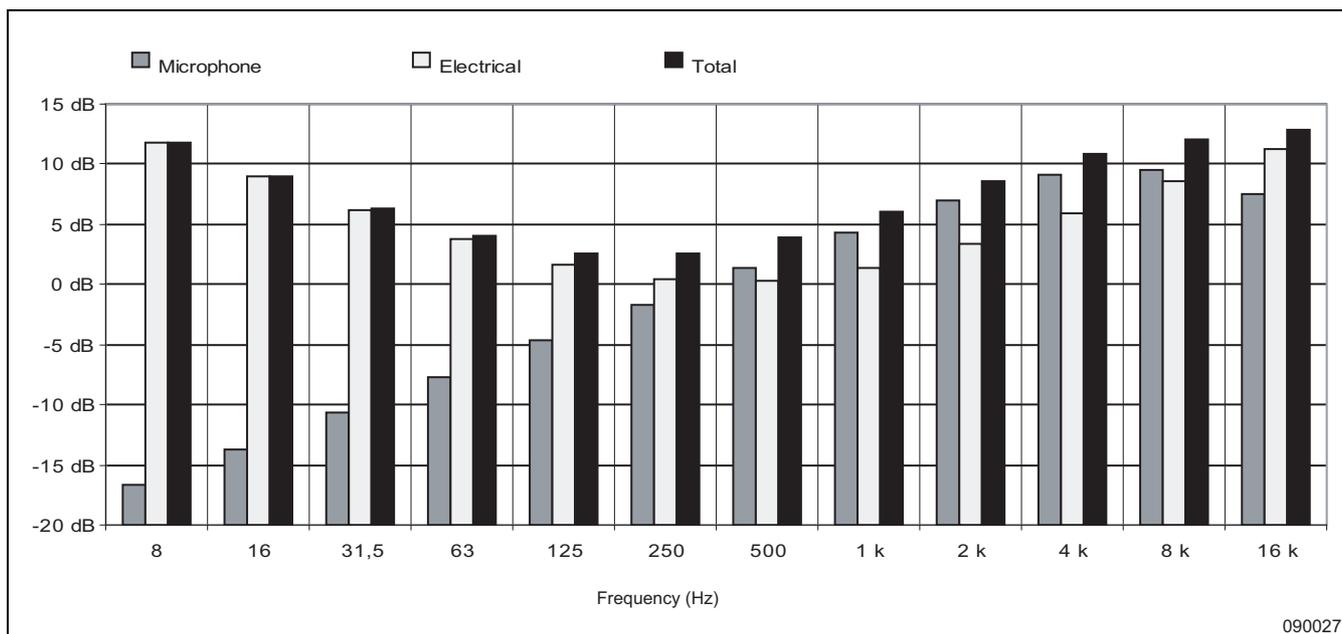
Fig. 4.25 Ruido autogenerado típico, banda de 1/1 de octava, escala alta**Fig. 4.26** Ruido autogenerado típico, banda de 1/1 de octava, escala baja

Fig. 4.27 Ruido autogenerado típico, banda de 1/3 de octava, rango único

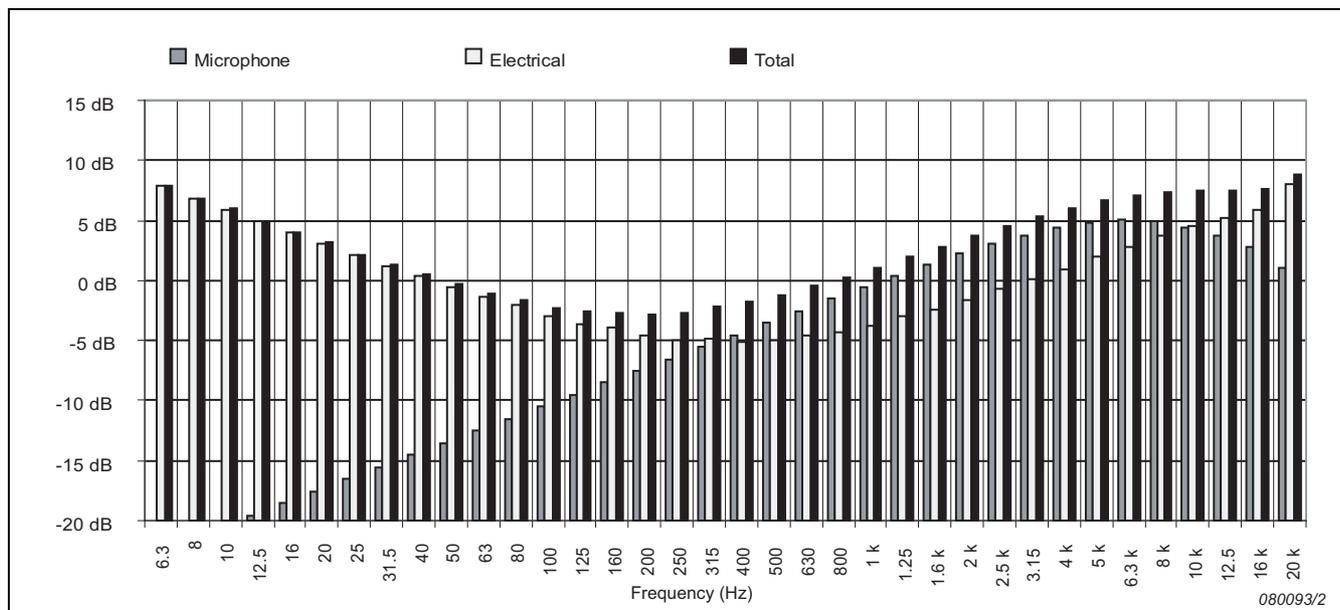


Fig. 4.28 Ruido autogenerado típico, banda de 1/3 de octava, escala alta

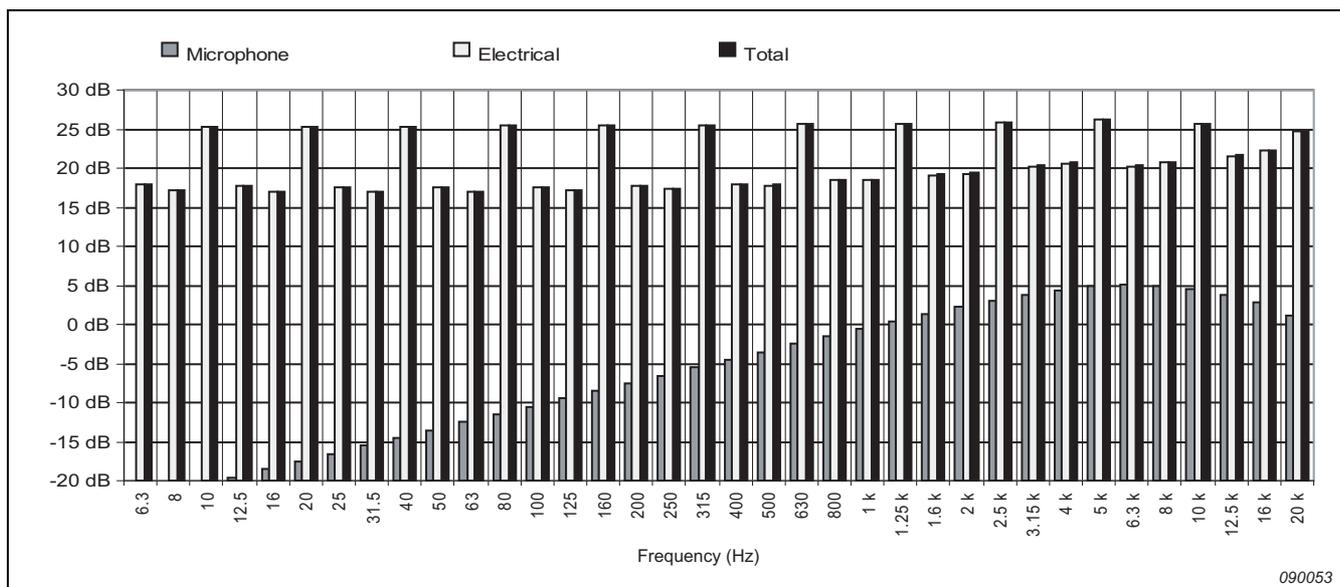
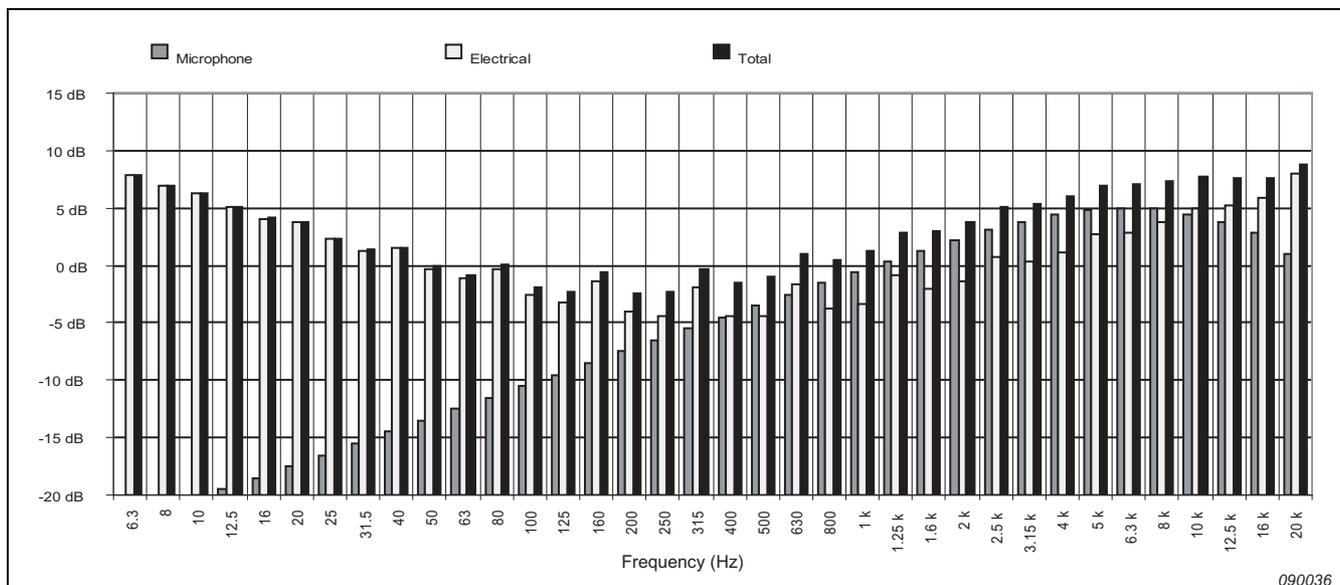


Fig. 4.29 Ruido autogenerado típico, banda de 1/3 de octava, escala baja

090036

4.8.4 Diafonía

Solo se aplica al Modelo 2270.

La diafonía entre los dos canales se mide con el Adaptador dual de 10 polos JP-1041 conectado a la conexión superior, dos cables de prolongación de micrófono AO-0697-D-100 y dos preamplificadores de micrófono ZC-0032, con el sustituto eléctrico de micrófonos que se describe en la sección 3.5. Uno de los canales se cortocircuita y el otro se conecta al generador: 5 Hz – 10 kHz < -110 dB, 10 kHz – 20 kHz < -100 dB.

4.9 Intervalos de medición

El límite superior que figura en las secciones siguientes corresponde al límite garantizado para el analizador en el peor de los casos y a la sensibilidad nominal de circuito abierto del micrófono. El límite de saturación puede ser hasta 1,5 dB más alto que el límite correspondiente al peor de los casos (debido a las tolerancias del analizador); no obstante, las tolerancias especificadas en las normas internacionales se mantienen siempre que no aparezca ninguna indicación de saturación.

El límite inferior que figura en las secciones siguientes corresponde al límite garantizado para el analizador en el peor de los casos y a la sensibilidad nominal de circuito abierto del micrófono, en las condiciones ambientales de referencia, con la *Corrección del campo sonoro* configurada como *Campo libre*, sin seleccionar ningún accesorio de micrófono.

4.9.1 Nivel acústico máximo

El nivel acústico máximo que puede soportar el sonómetro sin sufrir daños es de 158 dB (pico).

4.9.2 Rango total

El rango total se define como la diferencia entre el límite superior en el rango de nivel menos sensible, y el nivel más bajo de presión acústica medible en el rango de nivel más sensible, susceptible de medirse a 1 kHz, dentro de los límites de tolerancia más conservadores especificados en las normas internacionales CEI 61672-1, CEI 60651 y CEI 60804:

Tabla 4.3
Rango total

Ponderación de frecuencia				
Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z Normal (dB)	Ponderación Z Extendida (dB)
139,7 – 24,8	139,7 – 24,1	139,7 – 25,5	139,7 – 30,6	139,7 – 41,2

Nota: En los niveles de exposición sonora, los rangos indicados son válidos si se añade el valor $10 \cdot \lg(\Delta t)$ a los límites. Δt es el intervalo de tiempo de integración, también llamado *Tiempo transcurrido*, expresado en segundos.

4.9.3 Intervalo de indicación primario

Intervalo de indicación primario según la norma internacional CEI 60651:

Tabla 4.4
Intervalo de indicación primario

Escala	Límite superior (dB)	Límite inferior				
		Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z Normal (dB)	Ponderación Z Extendida (dB)
Única	122,3	23,5	22,8	24,2	29,3	39,9
Alta	122,3	41,7	40,4	40,4	44,6	45,7
Baja	92,3	23,5	22,8	24,2	29,3	39,9

4.9.4 Intervalo de indicación

Intervalo de indicación según la norma internacional CEI 60804:

Tabla 4.5
Intervalo de indicación

Escala	Límite superior (dB)	Límite inferior				
		Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z Normal (dB)	Ponderación Z Extendida (dB)
Única	139,3	23,5	22,8	24,2	29,3	39,9
Alta	139,3	41,7	40,4	40,4	44,6	45,7
Baja	109,3	23,5	22,8	24,2	29,3	39,9

Nota: En los niveles de exposición sonora, los rangos indicados son válidos si se añade el valor $10 \cdot \lg(\Delta t)$ a los límites. Δt es el intervalo de tiempo de integración, designado *Tiempo transcurrido*, expresado en segundos.

4.9.5 Intervalo de linealidad

El intervalo de linealidad, según la norma internacional CEI 60804, es la diferencia entre el límite superior e inferior de la tabla siguiente:

Tabla 4.6
Intervalo de linealidad

Escala	Límite superior (dB)	Límite inferior				
		Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z Normal (dB)	Ponderación Z Extendida (dB)
Única	140,8	21,4	20,7	22,1	27,2	37,8
Alta	140,8	39,6	38,3	38,3	42,5	43,6
Baja	110,8	21,4	20,7	22,1	27,2	37,8

Nota: En los niveles de exposición sonora, los rangos indicados son válidos si se añade el valor $10 \cdot \lg(\Delta t)$ a los límites. Δt es el intervalo de tiempo de integración, designado *Tiempo transcurrido*, que se expresa en segundos.

4.9.6 Intervalo de impulsos

El intervalo de impulsos, según la norma internacional CEI 60804, es la diferencia entre el límite superior e inferior de la tabla siguiente:

Tabla 4.7
Intervalo de impulsos

Escala	Límite superior (dB)	Límite inferior				
		Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z Normal (dB)	Ponderación Z Extendida (dB)
Única	143,8	21,4	20,7	22,1	27,2	37,8
Alta	143,8	39,6	38,3	38,3	42,5	43,6
Baja	113,8	21,4	20,7	22,1	27,2	37,8

Nota: En los niveles de exposición sonora, los rangos indicados son válidos si se añade el valor $10 \cdot \lg(\Delta t)$ a los límites. Δt es el intervalo de tiempo de integración, designado *Tiempo transcurrido*, expresado en segundos.

4.9.7 Intervalo de funcionamiento lineal

El valor inicial correspondiente a todos los ensayos del intervalo de funcionamiento lineal es de 94,0 dB.

Intervalo de funcionamiento lineal según la norma internacional CEI 61672-1:

Tabla 4.8
Intervalo de
funcionamiento
lineal

Ponderación de frecuencia	Límite superior					Límite superior
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Todos (dB)
Rango único						
Ponderación A	100,6	139,7	140,8	138,9	135,3	24,8
Ponderación B	122,9	139,7	139,1	137,1	133,4	24,1
Ponderación C	137,0	139,7	139,0	137,0	133,3	25,5
Ponderación Z Normal	140,0	139,7	139,8	140,0	139,6	30,6
Ponderación Z Extendida	140,0	139,7	139,8	140,0	139,6	41,2
Escala alta						
Ponderación A	100,6	139,7	140,8	138,9	135,3	43,0
Ponderación B	122,9	139,7	139,1	137,1	133,4	41,7
Ponderación C	137,0	139,7	139,0	137,0	133,3	41,7
Ponderación Z Normal	140,0	139,7	139,8	140,0	139,6	45,9
Ponderación Z Extendida	140,0	139,7	139,8	140,0	139,6	47,0
Escala baja						
Ponderación A	70,6	109,7	110,8	108,9	105,3	24,8
Ponderación B	92,9	109,7	109,1	107,1	103,4	24,1
Ponderación C	107,0	109,7	109,0	107,0	103,3	25,5
Ponderación Z Normal	110,0	109,7	109,8	110,0	109,6	30,6
Ponderación Z Extendida	110,0	109,7	109,8	110,0	109,6	41,2

Nota: En los niveles de exposición sonora, los rangos indicados son válidos si se añade el valor $10 \cdot \lg(\Delta t)$ a los límites. Δt es el intervalo de tiempo de integración, designado *Tiempo transcurrido*, expresado en segundos.

4.9.8 Intervalo de pico C

El intervalo de pico C según la norma internacional CEI 61672-1 es:

Tabla 4.9
Intervalo de pico C

Escala	Límite superior					Límite inferior
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Todos (dB)
Única	140,0	142,7	142,0	140,0	136,3	42,3
Alta	140,0	142,7	142,0	140,0	136,3	58,5
Baja	110,0	112,7	112,0	110,0	106,3	42,3

4.10 Detectores

Frecuencias de refresco de la pantalla: Barras y espectros de banda ancha L_{xy} , cada 0,2 s; todos los demás espectros y números, cada 1 s.

4.10.1 Promediación exponencial

Tiempos de promediación exponencial: Fast (250 ms), Slow (2000 ms), Impulse (70 ms + 1500 ms de tiempo de latencia - constante)

Respuesta a ráfagas de tonos para detectores de promediación exponencial según CEI 60651 y DIN 45657:

Tabla 4.10
Respuesta a ráfagas de tonos para detectores de promediación exponencial

Ponderación temporal	Duración de la ráfaga de tonos de prueba (ms)	Respuesta máxima a las ráfagas de tonos de prueba con respecto a la respuesta a una señal continua (dB)	Normas sobre la respuesta máxima (dB)	Tolerancias del analizador sobre la respuesta máxima (dB)
	Continua	0		
F	200	-0,98	±1	±0,1
	100	-2,59	±2	±0,1
	50	-4,82	±2	±0,1
	20	-8,30	±2	±0,1
	10	-11,14	±2	±0,1
	5	-14,07	±2	±0,1
	2	-17,99	±2	±0,1
	1	-20,99	±2	±0,1
	0,5	-23,99	±2	±0,1
S	2000	-0,63	–	±0,1
	500	-4,05	±1	±0,1
	200	-7,42	–	±0,1
	50	-13,12	–	±0,1
I	20	-3,61	±1,5	±0,2
	5	-8,76	±2	±0,2
	2	-12,55	±2	±0,2

NOTA: La respuesta máxima a la ráfaga de tonos de prueba con respecto a la respuesta a la señal continua se calcula a partir de la fórmula de la norma CEI 60651, anexo C.

4.10.2 Promediación lineal:

Tiempos de promediación lineal: de 1 segundo a 24 horas, en incrementos de 1 segundo

Tiempo de estabilización según CEI 60804: < 2 segundos

Tiempo de retardo nominal entre el accionamiento de la función de reinicio y el reinicio de una medición, según CEI 61672-1: < 3 segundos

Intervalo de tiempo tras la finalización de una medición hasta la presentación de una lectura en pantalla, según CEI 61672-1: < 1 segundo

Tiempo de latencia mínimo según CEI 60804: los resultados de una medición temporizada se mantienen en pantalla hasta que se inicia una nueva medición o hasta que se reinicia el resultado.

4.10.3 Pico

Tiempo de aparición de pico según CEI 60651: < 100 μ s

4.11 Análisis de espectros

NOTA: El análisis de espectros requiere disponer del software de análisis de frecuencia. Cuando se utiliza el software de análisis de frecuencia de 1/1 de octava para 2250 Light, BZ-7131, el intervalo de frecuencia está limitado al rango comprendido entre 16 Hz y 8 kHz; cuando se utiliza el software de análisis de frecuencia de 1/3 de octava para 2250 Light, BZ-7132, el intervalo de frecuencia está limitado al rango comprendido entre 12,5 Hz y 16 Hz.

Diseño de filtros analíticos: Transformación Z optimizada de filtros de Butterworth analógicos

Base: 2

Frecuencia de muestreo: muestreo descendente basado en octavas, a partir de 48 kHz

Atenuación de referencia: 0 dB

4.11.1 Frecuencias centrales de bandas de 1/1 de octava

Nominal: 8 Hz^{*}, 16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz[†]

Exacto (5 dígitos): 7,8125 Hz, 15,625 Hz, 31,25 Hz, 62,5 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz

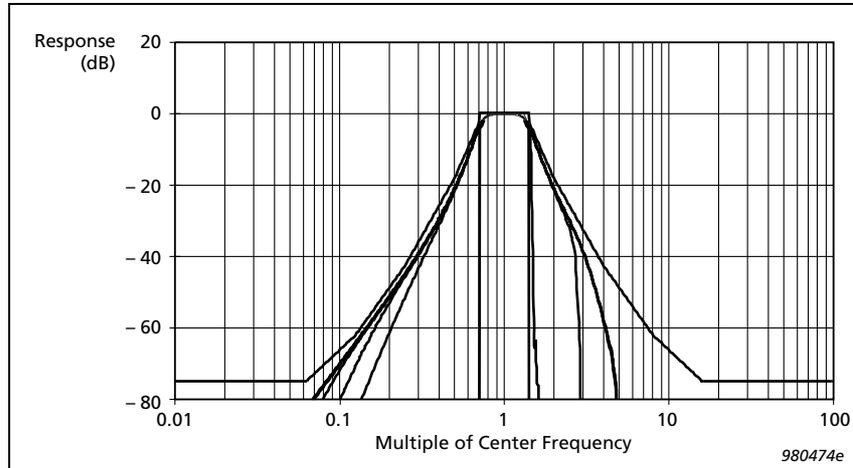
Intervalo de frecuencia en tiempo real: Frecuencias centrales de 8 Hz a 16 kHz.

* Solo son accesibles cuando *Baja frecuencia* se configura como *Extendida* en el menú de **Configuración**.

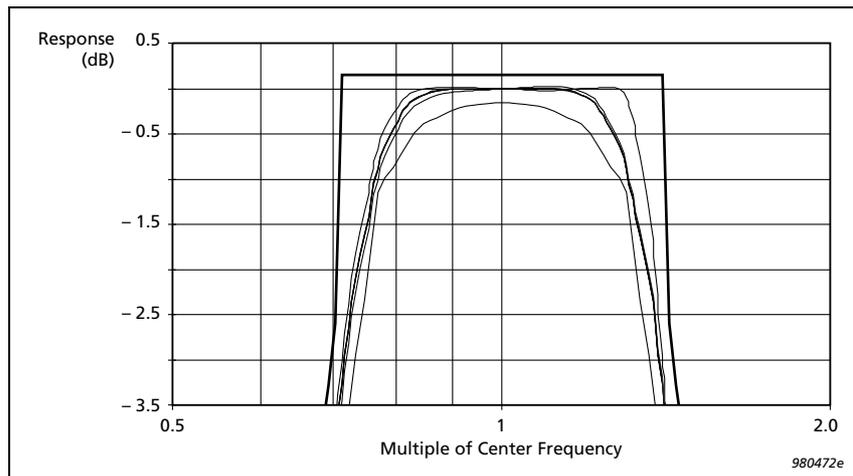
† Estos filtros no cumplen los requisitos del párrafo 7.2.3 de la norma ANSI S1.11-1986 **antigua**. El párrafo establece la frecuencia a la que se debe aplicar el corte del filtro antialiasing. En lo que respecta a la aplicación de los filtros en BZ-7223, el corte **no** tiene ninguna influencia en la calidad de las mediciones y se cumplen **todos** los requisitos de la **nueva** norma ANSI S1.11-2004.

Fig. 4.30

Formas de los filtros de banda de 1/1 de octava (de 0 a -80 dB). La curva más interior y la más exterior representan los límites de la norma CEI 61260

**Fig. 4.31**

Formas de los filtros de bandas de 1/1 de octava (de 0 a -3,5 dB). La curva más interior y la más exterior representan los límites de la norma CEI 61260



4.11.2 Frecuencias centrales de bandas de 1/3 de octava

Nominal: 6,3 Hz*, 8,0 Hz*, 10 Hz*, 12,5 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz[†], 20 kHz²

Exacto (5 dígitos): 6,201 Hz, 7,8125 Hz, 9,8485 Hz, 12,401 Hz, 15,625 Hz, 19,697 Hz, 24,803 Hz, 31,25 Hz, 39,373 Hz, 49,616 Hz, 62,5 Hz, 78,745 Hz, 99,213 Hz, 125 Hz, 157,49 Hz, 198,43 Hz, 250 Hz, 314,98 Hz, 396,85 Hz, 500 Hz, 629,96 Hz, 793,70 Hz, 1 kHz, 1,2599 kHz, 1,5874 kHz, 2 kHz, 2,5198 kHz, 3,1748 kHz, 4 kHz, 5,0397 kHz, 6,3496 kHz, 8 kHz, 10,079 kHz, 12,699 kHz, 16 kHz, 20,159 kHz

Intervalo de frecuencia en tiempo real: Frecuencias centrales de 6,3 Hz a 20 kHz.

* Solo son accesibles cuando *Baja frecuencia* se configura como *Extendida* en el menú de **Configuración**.

† Estos filtros no cumplen los requisitos del párrafo 7.2.3 de la norma ANSI S1.11-1986 **antigua**. El párrafo establece la frecuencia a la que se debe aplicar el corte del filtro antialiasing. En lo que respecta a la aplicación de los filtros en BZ-7223, el corte **no** tiene ninguna influencia en la calidad de las mediciones y se cumplen **todos** los requisitos de la **nueva** norma ANSI S1.11-2004.

Fig. 4.32

Formas de los filtros de bandas de 1/1 de octava (de 0 a -80 dB). La curva más interior y la más exterior representan los límites de la norma CEI 61260

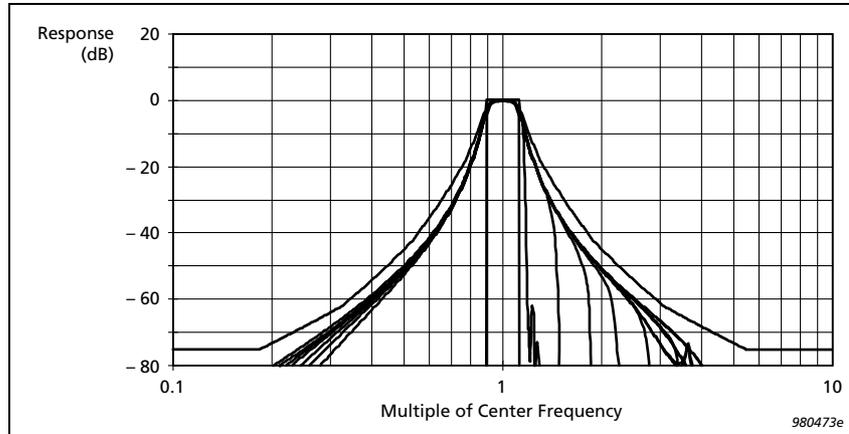
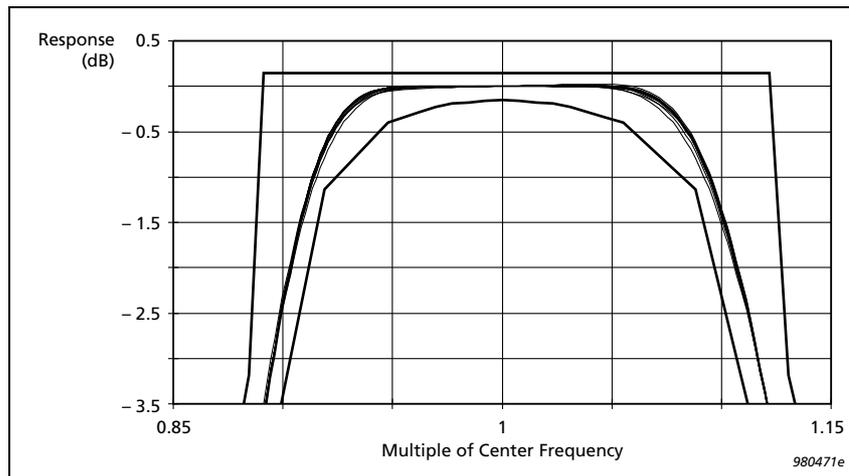


Fig. 4.33

Formas de los filtros de bandas de 1/1 de octava (de 0 a -3,5 dB). La curva más interior y la más exterior representan los límites de la norma CEI 61260



4.11.3 Rango de funcionamiento lineal

Intervalo de funcionamiento lineal según la norma internacional CEI 61260, correspondiente a la entrada eléctrica y a todos los filtros existentes en los bancos de filtros:

Tabla 4.11
Intervalo de funcionamiento lineal

Escala	Límite superior (dB)	Límite inferior de 1/1 de octava (dB)	Límite inferior de 1/3 de octava (dB)
Única	140,0	24,4	20,5
Alta	140,0	43,0	39,3
Baja	110,0	24,5	20,6

Por debajo del límite inferior, el error de linealidad de nivel es menor o igual que el error calculado en la Fig. 2.1, con un valor de L_{inh} igual al límite inferior - 11,5 dB.

4.11.4 Intervalo de medición

El intervalo de medición, según la norma internacional CEI 61260, es la diferencia entre el límite superior del intervalo de funcionamiento lineal en el rango de nivel menos sensible y el límite inferior del intervalo de funcionamiento lineal en el rango de nivel más sensible.

Tabla 4.12
Intervalo de medición

1/1 octava (dB)	1/3 octava (dB)
140,0 - 24,5	140,0 - 20,6

4.11.5 Constantes temporales de bandas de octava

A frecuencias centrales bajas, el producto B*T de las ponderaciones temporales resulta demasiado pequeño como para proporcionar mediciones estadísticamente fiables. Para resolver este problema, la constante temporal Fast (125 ms) y la constante temporal Slow (1000 ms) se sustituyen por constantes temporales progresivamente más grandes, a medida que se reducen las frecuencias centrales (y sus anchuras de banda correspondientes). Consulte la Tabla 4.13 y la Tabla 4.14.

Tabla 4.13
Constantes temporales Fast de bandas de octava

Frecuencia central 1/1 octava (Hz)	Frecuencia central 1/3 octava (Hz)	Constante temporal (ms)	Tiempo de promediación (ms)
≥63	≥100	125 (Fast)	250 (Fast)
31,5	80, 63, 50	250	500
16	40, 31,5, 25	500	1000
8	20, 16, 12,5	1000	2000
–	10, 8, 6,3	2000	4000

Tabla 4.14
Constantes temporales Slow de bandas de octava

Frecuencia central 1/1 octava (Hz)	Frecuencia central 1/3 octava (Hz)	Constante temporal (ms)	Tiempo de promediación (ms)
≥8	≥12,5	1000 (Slow)	2000 (Slow)
–	10, 8, 6,3	2000	4000

Para una señal gaussiana blanca y para frecuencias centrales de 1/1 de octava comprendidas entre 8 Hz y 63 Hz, estas constantes temporales producen una desviación estándar relativa máxima de 1,5 dB. Para frecuencias centrales de 1/3 de octava comprendidas entre 6,3 Hz y 160 Hz, estas constantes temporales producen una desviación estándar relativa máxima de 2 dB.

4.12 Influencia del entorno de funcionamiento

Las especificaciones de temperatura y humedad son válidas siempre y cuando su combinación no produzca condensación en el interior de la instrumentación.

Una condensación excesiva puede causar daños permanentes a la instrumentación.

4.12.1 Tiempo de estabilización ambiental

El tiempo de estabilización típico después de que se produzcan cambios en las condiciones ambientales es de 10 minutos.

Cuando se trasladan instrumentos desde un entorno cálido con alta humedad a un entorno más frío, se debe tener cuidado de que no se produzca condensación en el interior de los instrumentos. En estas condiciones, pueden ser precisos tiempos de estabilización mucho más largos.

4.12.2 Temperatura

Intervalo de temperatura de funcionamiento: –10 a +50 °C (+14 a +122 °F)

Intervalo de temperatura de almacenamiento: –25 a +70 °C (–13 a +158 °F)

4.12.3 Humedad

Intervalo de humedad de funcionamiento: 0% < HR < 90%, siempre y cuando no exista condensación.

4.12.4 Vibración

Sensibilidad vibratoria (20–1000 Hz) a 1 ms^{-2} : máx. 73 dB con ponderación A; máx. 83 dB con ponderación Z.

4.12.5 Inmunidad a los campos magnéticos de líneas eléctricas

Sensibilidad máxima a campos magnéticos de 80 A/m producidos por líneas eléctricas (50/60 Hz): se especifica en función del aumento del ruido autogenerado como consecuencia del campo magnético. El ruido autogenerado se trata en la sección 4.8.

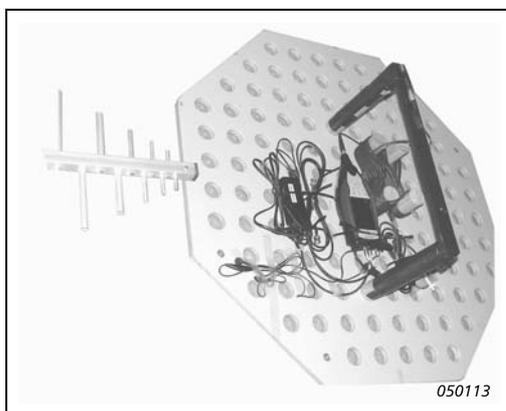
Tabla 4.15
Campos magnéticos

Configuración	Dirección más sensible	Incremento del ruido autogenerado				
		Ponderación A (dB)	Ponderación B (dB)	Ponderación C (dB)	Ponderación Z (dB)	Banda 1/3 octava de 50 Hz (dB)
Analizador con micrófono y preamplificador instalados	Campo magnético perpendicular a la superficie de la pantalla	No detectable	< 4	< 11	< 7	< 25
Solo micrófono y preamplificador	 <p>Atención a la orientación</p>	No detectable	< 2	< 7	< 5	< 21

4.12.6 Inmunidad a los campos eléctricos y de radiofrecuencia

Cumple las normas CEI 61672–1, CEI 60651 y CEI 60804 hasta < 74 dB (para un nivel de exposición sonora < 84 dB durante 10 segundos).

Fig. 4.34
Dirección más sensible



4.13 Entrada eléctrica al analizador

4.13.1 Conexiones de entrada/entrada trasera (si existe)

Conector triaxial LEMO empleado como entrada directa y como entrada CCLD.

Entrada directa:

Nivel de entrada máximo: $\pm 14,14 V_{\text{Peak}}$, $10 V_{\text{RMS}}$ para señales de entrada sinusoidales; no existe riesgo de daños hasta $\pm 20 V_{\text{Peak}}$

Impedancia de entrada: $\geq 1 M\Omega$

Impedancia de fuente: $\leq 1 k\Omega$

Entrada CCLD:

Nivel de entrada máximo: $\pm 7,07 V_{\text{Peak}}$; no existe riesgo de daños para señales comprendidas entre -10 y $+25 V$

Corriente/tensión CCLD: $4 \text{ mA}/25 V$

4.13.2 Conexión de disparo (Trigger)

Conector triaxial LEMO:

Rango de entrada: $\pm 20 V_{\text{Peak}}$; no existe riesgo de daños hasta $\pm 50 V_{\text{Peak}}$

Tasa de deriva señal de entrada: mínimo $40 V/s$

Impedancia de entrada: $47 k\Omega$

4.14 Salida eléctrica del analizador

4.14.1 Conector de salida (si existe)

Conector triaxial LEMO:

Consulte el manual de usuario aplicable para más información sobre la fuente y la ganancia de la señal.

Pico máximo de tensión de salida: $\pm 4,46 V$

Impedancia de salida: 50Ω

Impedancia de carga: $> 15 k\Omega$ || $< 1 \text{ nF}$ para atenuación $< 0,2 \text{ dB}$ de CC a 20 kHz , a prueba de cortocircuito, sin afectar a los resultados de medición.

Desfase de CC máx.: $\pm 15 \text{ mV}$

4.14.2 Conexión de auriculares

Conector minijack estéreo de $3,5 \text{ mm}$:

Consulte el manual de usuario aplicable para más información sobre la fuente y la ganancia de la señal.

Pico máximo de tensión de salida: $\pm 1,4 V$ (sin carga)

Impedancia de salida: 32Ω en cada canal, a prueba de cortocircuito, sin afectar a los resultados de medición.

4.15 Interfaces digitales

Se pueden utilizar interfaces digitales para monitorizar una medición, configurar una medición, controlar una medición, almacenar datos y transferir datos de un instrumento a un PC. Sin embargo, no es posible alterar o influir de ninguna manera en los valores medidos a través de esas interfaces.

4.15.1 Interfaz USB

Antes de la versión de hardware 4.0: Toma USB 1.1 OTG Mini AB, con funciones de host y slave. Acepta conectores Mini A (funcionalidad host) y Mini B (funcionalidad slave).

A partir de la versión de hardware 4.0:

- Toma USB 2.0 OTG Micro AB, con funciones de host y slave. Acepta conectores Micro A (funcionalidad host) y Micro B (funcionalidad slave).
- Toma USB 2.0 Host Standard A, solo con funcionalidad host. Acepta conectores Standard A.

4.15.2 Interfaz LAN (si existe)

Antes de la versión de hardware 4.0: Toma RJ45 8/8 MDI, velocidad: 10 Mbps, protocolo: TCP/IP.

A partir de la versión de hardware 4.0: Toma RJ45 8/8 Auto-MDIX, velocidad: 100 Mbps, protocolo: TCP/IP.

4.15.3 Interfaz para tarjeta Compact Flash (CF) (si existe)

Tarjetas de memoria Tipo I y II, con formato FAT 16.

4.15.4 Interfaces para tarjetas Secure Digital (SD)

Soporte de tarjetas SD y SDHC en modo simple y de 4 bits, con formato FAT16 o FAT32.

4.16 Alimentación eléctrica

4.16.1 Requisitos de suministro externo de CC

Tensión: 8 – 24 V CC, tensión de ondulación < 20 mV

Corriente requerida: mín. 1,5 A

Consumo de energía: < 2,5 W, sin recarga de batería, < 10 W durante la recarga

Conector (en el cable): LEMO Tipo FFA.00, con positivo en el polo central.

4.16.2 Adaptador para alimentación externa de CA

Nº de pieza: Fuente de alimentación de red ZG-0426

Tensión de suministro: 100 – 120/200 – 240 V CA; 47 – 63 Hz

Conector: CEI 60320 de 2 polos

Nº de pieza: Fuente de alimentación de red ZG-0429

Tensión de suministro: 100 – 240 VCA; 47 – 63 Hz

Conector: CEI 60320 de 2 polos

Nº de pieza: Unidad eléctrica ZH-0689

Tensión de suministro: 90 – 132/180 – 264 VCA; 47 – 63 Hz

Conector: C14 CEI 60320

Nº de pieza: Power Panel ZH-0685

Tensión de suministro: 100 – 240 VCA; 50 – 60 Hz

Conector: C14 CEI 60320

4.16.3 Cargador externo de CA (accesorio opcional)

Nº de pieza: ZG-0444

Tensión de suministro: 90 – 264 VCA; 47 – 63 Hz

Conector: CEI 60320 de 2 polos

4.16.4 Batería

Nº de pieza: Batería recargable de ion-litio QB-0061

Tensión: 3,7 V

Capacidad: 5200 mAh nominales

Duración normal: > 8 horas No obstante, si el instrumento se utiliza a bajas temperaturas o si se utiliza durante mucho tiempo la retroiluminación de la pantalla, la duración de la batería puede reducirse.

Vida útil de la batería: > 500 ciclos completos de carga/descarga.

Indicador de la batería: la capacidad restante de la batería y el tiempo estimado de funcionamiento pueden consultarse en términos porcentuales o de tiempo.

Indicador de carga de la batería: la batería dispone de un medidor de nivel incorporado que mide y registra continuamente la capacidad remanente de la batería.

Tiempo de carga: con la batería instalada en el instrumento y descargada por completo, típicamente 10 horas, siempre que la temperatura ambiente se encuentre por debajo de 30 °C. Si la temperatura ambiente es superior a 40 °C, el proceso de carga se interrumpe, con el fin de proteger la batería. Entre 30 y 40 °C, el tiempo de carga es más largo. Con el cargador externo ZG-0444 (accesorio opcional), típicamente 5 horas.

Nota: No se recomienda recargar la batería a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F) o superiores 50 °C (122 °F). La carga en estas condiciones reduce la vida útil de la batería.

4.17 Tiempo de calentamiento

Tiempo de calentamiento: < 2 minutos después de alcanzar el equilibrio con el entorno y de encender el instrumento.

4.18 Reloj de tiempo real

Deriva del reloj (con batería de salvaguarda):

Para la versión de hardware 1.1: < 12 segundos a lo largo de un periodo de 24 horas.

A partir de la versión de hardware 2.0: < 0,45 segundos a lo largo de un periodo de 24 horas.

4.19 Marca CE y marca “C-Tick”

	<p>El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva de compatibilidad electromagnética y la Directiva de baja tensión. La marca "C-Tick" indica el cumplimiento de los requisitos de compatibilidad electromagnética de Australia y Nueva Zelanda.</p>
<p>Seguridad</p>	<p>EN/CEI 61010–1: Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. UL 61010B–1: Norma de seguridad: equipos de prueba y medición eléctrica.</p>
<p>Emisiones electromagnéticas</p>	<p>EN/CEI 61000–6–3: Norma genérica de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. CISPR 22: Características de radiointerferencia de los equipos informáticos. Límites de Clase B. Normas FCC: Parte 15: cumple los límites correspondientes a los dispositivos digitales de Clase B. CEI 61672–1, CEI 61260, CEI 60651 y CEI 60804: Normas de instrumentación.</p>
<p>Inmunidad electromagnética</p>	<p>EN/CEI 61000–6–2: Norma genérica. Inmunidad en entornos industriales. EN/CEI 61326: Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). CEI 61672–1, CEI 61260, CEI 60651 y CEI 60804: Normas de instrumentación.</p>

Anexo A

Tablas

A.1 Respuestas de frecuencia eléctrica

Respuestas de frecuencia eléctrica no compensadas para las diferentes ponderaciones de frecuencia. Consulte en la sección 4.6 las instrucciones para garantizar una respuesta de frecuencia eléctrica no compensada

Tabla A.1 Respuestas de frecuencia eléctrica no compensadas

Frecuencia nominal (Hz)	Frecuencia exacta (6 dígitos) (Hz)	Respuesta eléctrica (dB)				Añadir a las respuestas acústicas (dB)		
		Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C	Ponderación Z	Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C
63	63,0957	-26,20	-9,35	-0,82	0,00	-26,20	-9,35	-0,82
80	79,4328	-22,50	-7,37	-0,50	0,00	-22,51	-7,37	-0,50
100	100	-19,14	-5,65	-0,30	0,00	-19,14	-5,65	-0,30
125	125,893	-16,10	-4,18	-0,17	0,00	-16,10	-4,18	-0,17
160	158,489	-13,35	-2,99	-0,08	0,00	-13,35	-2,99	-0,08
200	199,526	-10,87	-2,05	-0,03	0,00	-10,87	-2,05	-0,03
250	251,189	-8,63	-1,35	0,00	0,00	-8,63	-1,35	0,00
315	316,228	-6,61	-0,84	-0,02	0,00	-6,61	-0,85	0,02
400	398,107	-4,81	-0,50	-0,03	0,00	-4,81	-0,50	0,03
500	501,187	-3,23	-0,27	-0,03	0,00	-3,23	-0,27	0,03
630	630,957	-1,90	-0,13	-0,03	0,00	-1,90	-0,13	0,03
800	794,328	-0,82	-0,04	-0,02	0,00	-0,82	-0,04	0,02
1000	1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1060	1059,25	0,17	0,01	-0,01	0,00	0,17	0,01	-0,01
1120	1122,02	0,32	0,01	-0,01	0,00	0,32	0,01	-0,01
1180	1188,50	0,46	0,01	-0,02	0,00	0,46	0,01	-0,02
1250	1258,93	0,59	0,01	-0,03	0,00	0,59	0,01	-0,03
1320	1333,52	0,71	0,00	-0,04	0,00	0,71	0,00	-0,04
1400	1412,54	0,81	0,00	-0,06	0,00	0,81	0,00	-0,06

Tabla A.1 (cont.) Respuestas de frecuencia eléctrica no compensadas

Frecuencia nominal (Hz)	Frecuencia exacta (6 dígitos) (Hz)	Respuesta eléctrica (dB)				Añadir a las respuestas acústicas (dB)		
		Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C	Ponderación Z	Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C
1500	1496,24	0,90	-0,01	-0,07	0,00	0,90	-0,01	-0,07
1600	1584,89	0,98	-0,02	-0,09	0,00	0,98	-0,02	-0,09
1700	1678,80	1,05	-0,03	-0,10	0,00	1,05	-0,03	-0,10
1800	1778,28	1,11	-0,05	-0,12	0,00	1,11	-0,05	-0,12
1900	1883,65	1,16	-0,07	-0,15	0,00	1,16	-0,07	-0,14
2000	1995,26	1,20	-0,09	-0,17	0,00	1,20	-0,09	-0,17
2120	2113,49	1,23	-0,12	-0,20	0,00	1,23	-0,11	-0,20
2240	2238,72	1,25	-0,14	-0,23	0,00	1,25	-0,14	-0,23
2360	2371,37	1,26	-0,18	-0,26	0,00	1,27	-0,17	-0,26
2500	2511,89	1,27	-0,21	-0,30	0,00	1,27	-0,21	-0,30
2650	2660,73	1,26	-0,25	-0,35	0,00	1,27	-0,25	-0,34
2800	2818,38	1,25	-0,30	-0,40	0,00	1,25	-0,30	-0,39
3000	2985,38	1,22	-0,35	-0,45	0,00	1,23	-0,35	-0,45
3150	3162,28	1,19	-0,41	-0,51	-0,01	1,20	-0,41	-0,51
3350	3349,65	1,15	-0,48	-0,58	-0,01	1,16	-0,47	-0,57
3550	3548,13	1,10	-0,55	-0,65	-0,01	1,10	-0,55	-0,65
3750	3758,37	1,03	-0,64	-0,74	-0,01	1,04	-0,63	-0,73
4000	3981,07	0,96	-0,73	-0,83	-0,01	0,97	-0,72	-0,82
4250	4216,97	0,87	-0,83	-0,93	-0,01	0,88	-0,82	-0,92
4500	4466,84	0,77	-0,94	-1,04	-0,01	0,79	-0,93	-1,03
4750	4731,51	0,66	-1,07	-1,17	-0,01	0,67	-1,05	-1,16
5000	5011,87	0,54	-1,20	-1,31	-0,01	0,55	-1,19	-1,29
5300	5308,84	0,39	-1,36	-1,46	-0,01	0,41	-1,34	-1,45
5600	5623,41	0,23	-1,52	-1,63	-0,02	0,25	-1,51	-1,61
6000	5956,62	0,06	-1,71	-1,81	-0,02	0,07	-1,69	-1,80
6300	6309,57	-0,14	-1,91	-2,02	-0,02	-0,12	-1,89	-2,00
6700	6683,44	-0,35	-2,13	-2,24	-0,02	-0,33	-2,11	-2,22
7100	7079,46	-0,59	-2,37	-2,48	-0,02	-0,57	-2,35	-2,46
7500	7498,94	-0,85	-2,64	-2,74	-0,02	-0,82	-2,61	-2,72
8000	7943,28	-1,13	-2,92	-3,03	-0,02	-1,10	-2,90	-3,00
8500	8413,95	-1,43	-3,23	-3,34	-0,03	-1,41	-3,20	-3,31
9000	8912,51	-1,76	-3,57	-3,67	-0,03	-1,74	-3,54	-3,64
9500	9440,61	-2,12	-3,93	-4,03	-0,03	-2,09	-3,90	-4,01

Tabla A.1 (cont.) Respuestas de frecuencia eléctrica no compensadas

Frecuencia nominal (Hz)	Frecuencia exacta (6 dígitos) (Hz)	Respuesta eléctrica (dB)				Añadir a las respuestas acústicas (dB)		
		Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C	Ponderación Z	Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C
10000	10000	-2,51	-4,32	-4,42	-0,03	-2,48	-4,29	-4,39
10600	10592,5	-2,92	-4,73	-4,84	-0,03	-2,89	-4,70	-4,81
11200	11220,2	-3,36	-5,18	-5,28	-0,03	-3,34	-5,15	-5,25
11800	11885,0	-3,84	-5,65	-5,76	-0,03	-3,81	-5,62	-5,73
12500	12589,3	-4,34	-6,15	-6,26	-0,02	-4,31	-6,13	-6,24
13200	13335,2	-4,87	-6,69	-6,80	-0,02	-4,85	-6,67	-6,77
14000	14125,4	-5,43	-7,25	-7,36	-0,02	-5,42	-7,23	-7,34
15000	14962,4	-6,02	-7,84	-7,95	-0,01	-6,01	-7,83	-7,94
16000	15848,9	-6,64	-8,46	-8,56	-0,01	-6,63	-8,45	-8,56
17000	16788,0	-7,27	-9,09	-9,20	0,00	-7,27	-9,09	-9,20
18000	17782,8	-7,92	-9,74	-9,85	0,00	-7,92	-9,74	-9,85
19000	18836,5	-8,56	-10,38	-10,49	0,00	-8,56	-10,38	-10,49
20000	19952,6	-9,17	-10,99	-11,10	0,00	-9,16	-10,99	-11,09
21200	21134,9	-9,71	-11,53	-11,64	-0,02	-9,69	-11,51	-11,62
22400	22387,2	-10,13	-11,96	-12,06	-0,05	-10,08	-11,90	-12,01

A.2 Respuestas de frecuencia de campo libre

Respuestas de frecuencia con ponderación de frecuencia Z. Se han medido mediante el uso de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas que inciden desde la dirección de referencia y asignando al parámetro de *Corrección del campo sonoro* del instrumento el valor de *Campo libre*; véase la sección 4.6.

Tabla A.2 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al micrófono modelo 4189, al preamplificador del micrófono ZC-0032 y la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta actuador micrófono dB	Corrección campo libre micrófono dB	Respuesta campo libre micrófono dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
100 Hz	100 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
315 Hz	316,228 Hz	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
400 Hz	398,107 Hz	-0,02	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,06
500 Hz	501,187 Hz	-0,03	0,02	-0,01	0,00	-0,01	0,07
630 Hz	630,957 Hz	-0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07
800 Hz	794,328 Hz	-0,06	0,07	0,01	0,00	0,01	0,07
1000 Hz	1000 Hz	-0,08	0,10	0,01	0,00	0,01	0,07
1060 Hz	1059,25 Hz	-0,09	0,11	0,02	0,00	0,02	0,07
1120 Hz	1122,02 Hz	-0,10	0,12	0,02	0,00	0,02	0,07
1180 Hz	1188,50 Hz	-0,11	0,14	0,02	0,00	0,02	0,08
1250 Hz	1258,93 Hz	-0,13	0,15	0,02	0,00	0,02	0,08
1320 Hz	1333,52 Hz	-0,14	0,17	0,03	0,00	0,03	0,08
1400 Hz	1412,54 Hz	-0,15	0,18	0,03	0,00	0,03	0,08
1500 Hz	1496,24 Hz	-0,17	0,20	0,03	0,01	0,04	0,08
1600 Hz	1584,89 Hz	-0,19	0,22	0,03	0,01	0,04	0,08
1700 Hz	1678,80 Hz	-0,21	0,24	0,03	0,01	0,04	0,08
1800 Hz	1778,28 Hz	-0,23	0,27	0,04	0,01	0,05	0,09
1900 Hz	1883,65 Hz	-0,26	0,29	0,04	0,01	0,05	0,09
2000 Hz	1995,26 Hz	-0,28	0,32	0,04	0,01	0,05	0,09
2120 Hz	2113,49 Hz	-0,32	0,36	0,04	0,01	0,05	0,09
2240 Hz	2238,72 Hz	-0,35	0,39	0,04	0,01	0,05	0,09
2360 Hz	2371,37 Hz	-0,39	0,43	0,04	0,01	0,05	0,10
2500 Hz	2511,89 Hz	-0,44	0,48	0,04	0,01	0,05	0,10
2650 Hz	2660,73 Hz	-0,49	0,53	0,04	0,01	0,05	0,10
2800 Hz	2818,38 Hz	-0,54	0,59	0,04	0,02	0,06	0,11
3000 Hz	2985,38 Hz	-0,60	0,65	0,04	0,02	0,06	0,11
3150 Hz	3162,28 Hz	-0,67	0,71	0,04	0,02	0,06	0,12
3350 Hz	3349,65 Hz	-0,75	0,78	0,04	0,02	0,06	0,12
3550 Hz	3548,13 Hz	-0,83	0,86	0,03	0,02	0,05	0,13
3750 Hz	3758,37 Hz	-0,92	0,96	0,04	0,02	0,06	0,13
4000 Hz	3981,07 Hz	-1,03	1,07	0,04	0,02	0,06	0,14
4250 Hz	4216,97 Hz	-1,14	1,18	0,04	0,03	0,07	0,14
4500 Hz	4466,84 Hz	-1,27	1,30	0,03	0,03	0,06	0,14
4750 Hz	4731,51 Hz	-1,41	1,43	0,02	0,03	0,05	0,14
5000 Hz	5011,87 Hz	-1,56	1,57	0,01	0,03	0,04	0,15
5300 Hz	5308,84 Hz	-1,73	1,73	0,00	0,03	0,03	0,15
5600 Hz	5623,41 Hz	-1,91	1,90	-0,01	0,03	0,02	0,15
6000 Hz	5956,62 Hz	-2,11	2,09	-0,03	0,03	0,00	0,16
6300 Hz	6309,57 Hz	-2,33	2,28	-0,05	0,03	-0,02	0,16
6700 Hz	6683,44 Hz	-2,57	2,49	-0,07	0,03	-0,04	0,17
7100 Hz	7079,46 Hz	-2,82	2,74	-0,08	0,02	-0,06	0,17
7500 Hz	7498,94 Hz	-3,10	3,04	-0,06	0,01	-0,05	0,17
8000 Hz	7943,28 Hz	-3,41	3,38	-0,03	0,00	-0,03	0,18
8500 Hz	8413,95 Hz	-3,76	3,75	-0,01	-0,02	-0,03	0,19
9000 Hz	8912,51 Hz	-4,16	4,14	-0,02	-0,04	-0,06	0,20

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta actuador micrófono dB	Corrección campo libre micrófono dB	Respuesta campo libre micrófono dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
9500 Hz	9440,61 Hz	-4,60	4,60	0,00	-0,08	-0,08	0,22
10000 Hz	10000 Hz	-5,08	5,12	0,05	,0,12	-0,07	0,23
10600 Hz	10592,5 Hz	-5,55	5,68	0,14	-0,18	-0,04	0,24
11200 Hz	11220,2 Hz	-5,99	6,27	0,28	-0,25	0,03	0,26
11800 Hz	11885,0 Hz	-6,37	6,81	0,44	-0,34	0,10	0,28
12500 Hz	12589,3 Hz	-6,68	7,19	0,51	-0,45	0,06	0,29
13200 Hz	13335,2 Hz	-6,94	7,54	0,60	-0,58	0,02	0,31
14000 Hz	14125,4 Hz	-7,19	7,89	0,71	-0,71	0,00	0,33
15000 Hz	14962,4 Hz	-7,43	8,24	0,81	-0,82	-0,01	0,35
16000 Hz	15848,9 Hz	-7,71	8,59	0,87	-0,87	0,00	0,38
17000 Hz	16788,0 Hz	-8,12	8,91	0,80	-0,81	-0,01	0,40
18000 Hz	17782,8 Hz	-8,67	9,27	0,59	-0,59	0,00	0,43
19000 Hz	18836,5 Hz	-9,40	9,62	0,23	-0,22	0,01	0,45
20000 Hz	19952,6 Hz	-10,29	10,05	-0,24	0,24	0,00	0,48
21200 Hz	21134,9 Hz	-11,34	10,46	-0,88	0,66	-0,22	0,49
22400 Hz	22387,2 Hz	-12,60	10,85	-1,75	0,96	-0,79	0,49

Tabla A.3 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta acústica (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre ampliada dB	Influencia del cuerpo dB	Incertidumbre ampliada dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre ampliada dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
100 Hz	100 Hz	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,05	0,01	0,10	0,01	0,11
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,05	0,03	0,10	0,03	0,11
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,05	0,07	0,10	0,07	0,11
315 Hz	316,228 Hz	0,00	0,06	0,13	0,10	0,13	0,12
400 Hz	398,107 Hz	-0,01	0,06	0,21	0,10	0,20	0,12
500 Hz	501,187 Hz	-0,01	0,07	0,22	0,10	0,22	0,12
630 Hz	630,957 Hz	0,00	0,07	0,07	0,10	0,07	0,12
800 Hz	794,328 Hz	0,01	0,07	-0,11	0,10	-0,10	0,12
1000 Hz	1000 Hz	0,01	0,07	-0,07	0,10	-0,06	0,12
1060 Hz	1059,25 Hz	0,02	0,07	-0,10	0,10	-0,08	0,12
1120 Hz	1122,02 Hz	0,02	0,07	-0,18	0,10	-0,16	0,12
1180 Hz	1188,50 Hz	0,02	0,08	-0,26	0,10	-0,24	0,13
1250 Hz	1258,93 Hz	0,02	0,08	-0,30	0,10	-0,28	0,13
1320 Hz	1333,52 Hz	0,03	0,08	-0,24	0,10	-0,21	0,13
1400 Hz	1412,54 Hz	0,03	0,08	-0,08	0,10	-0,05	0,13
1500 Hz	1496,24 Hz	0,04	0,08	0,10	0,10	0,14	0,13
1600 Hz	1584,89 Hz	0,04	0,08	0,17	0,10	0,21	0,13
1700 Hz	1678,80 Hz	0,04	0,08	0,07	0,10	0,11	0,13
1800 Hz	1778,28 Hz	0,05	0,09	-0,12	0,10	-0,08	0,13
1900 Hz	1883,65 Hz	0,05	0,09	-0,21	0,10	-0,17	0,13
2000 Hz	1995,26 Hz	0,05	0,09	-0,09	0,10	-0,04	0,13
2120 Hz	2113,49 Hz	0,05	0,09	0,11	0,10	0,17	0,13
2240 Hz	2238,72 Hz	0,05	0,09	0,09	0,15	0,14	0,13
2360 Hz	2371,37 Hz	0,05	0,10	-0,30	0,15	-0,25	0,18
2500 Hz	2511,89 Hz	0,05	0,10	-0,17	0,15	-0,12	0,18
2650 Hz	2660,73 Hz	0,05	0,10	0,18	0,15	0,23	0,18
2800 Hz	2818,38 Hz	0,06	0,11	0,09	0,15	0,16	0,19
3000 Hz	2985,38 Hz	0,06	0,11	-0,12	0,15	-0,06	0,19
3150 Hz	3162,28 Hz	0,06	0,12	0,16	0,15	0,22	0,19
3350 Hz	3349,65 Hz	0,06	0,12	0,03	0,15	0,09	0,19
3550 Hz	3548,13 Hz	0,05	0,13	-0,13	0,15	-0,08	0,19

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta acústica (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre ampliada dB	Influencia del cuerpo dB	Incertidumbre ampliada dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre ampliada dB
3750 Hz	3758,37 Hz	0,06	0,13	0,20	0,15	0,25	0,20
4000 Hz	3981,07 Hz	0,06	0,14	-0,09	0,15	-0,04	0,20
4250 Hz	4216,97 Hz	0,07	0,14	-0,01	0,15	0,06	0,21
4500 Hz	4466,84 Hz	0,06	0,14	0,10	0,15	0,15	0,21
4750 Hz	4731,51 Hz	0,05	0,14	-0,16	0,15	-0,11	0,21
5000 Hz	5011,87 Hz	0,04	0,15	-0,24	0,15	-0,20	0,21
5300 Hz	5308,84 Hz	0,03	0,15	-0,10	0,15	-0,07	0,21
5600 Hz	5623,41 Hz	0,02	0,15	-0,05	0,15	-0,03	0,21
6000 Hz	5956,62 Hz	0,00	0,16	0,03	0,15	0,03	0,21
6300 Hz	6309,57 Hz	-0,02	0,16	0,06	0,15	0,04	0,22
6700 Hz	6683,44 Hz	-0,04	0,17	0,05	0,15	0,01	0,22
7100 Hz	7079,46 Hz	-0,06	0,17	-0,03	0,15	-0,09	0,23
7500 Hz	7498,94 Hz	-0,05	0,17	-0,08	0,20	-0,14	0,23
8000 Hz	7943,28 Hz	-0,03	0,18	-0,08	0,20	-0,11	0,26
8500 Hz	8413,95 Hz	-0,03	0,19	-0,19	0,20	-0,22	0,27
9000 Hz	8912,51 Hz	-0,06	0,20	-0,01	0,20	-0,06	0,28
9500 Hz	9440,61 Hz	-0,08	0,22	0,11	0,20	0,03	0,28
10000 Hz	10000 Hz	-0,07	0,23	0,15	0,20	0,08	0,30
10600 Hz	10592,5 Hz	-0,04	0,24	-0,14	0,20	-0,18	0,30
11200 Hz	11220,2 Hz	0,03	0,26	-0,13	0,20	-0,10	0,33
11800 Hz	11885,0 Hz	0,10	0,28	0,08	0,20	0,18	0,34
12500 Hz	12589,3 Hz	0,06	0,29	0,15	0,20	0,21	0,35
13200 Hz	13335,2 Hz	0,02	0,31	0,00	0,20	0,02	0,37
14000 Hz	14125,4 Hz	0,00	0,33	-0,08	0,20	-0,08	0,39
15000 Hz	14962,4 Hz	-0,01	0,35	0,05	0,20	0,04	0,39
16000 Hz	15848,9 Hz	0,00	0,38	0,11	0,20	0,12	0,40
17000 Hz	16788,0 Hz	-0,01	0,40	-0,01	0,20	-0,02	0,43
18000 Hz	17782,8 Hz	0,00	0,43	-0,07	0,20	-0,06	0,45
19000 Hz	18836,5 Hz	0,01	0,45	0,12	0,20	0,13	0,47
20000 Hz	19952,6 Hz	0,00	0,48	0,00	0,20	0,00	0,49
21200 Hz	21134,9 Hz	-0,22	0,49	0,04	0,20	-0,18	0,52
22400 Hz	22387,2 Hz	-0,79	0,49	0,17	0,20	-0,62	0,53

Tabla A.4 Respuesta de campo libre a 0° correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Tipo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo libre micrófono (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia pantalla antiviento dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
100 Hz	100 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	-0,01	-0,01	0,16
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,05	0,00	0,15	-0,01	0,00	0,16
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,05	0,01	0,15	-0,02	-0,01	0,16
315 Hz	316,228 Hz	0,00	0,06	0,03	0,15	-0,03	-0,01	0,16
400 Hz	398,107 Hz	-0,01	0,06	0,05	0,15	-0,05	-0,01	0,16
500 Hz	501,187 Hz	-0,01	0,07	0,07	0,15	-0,08	-0,02	0,17
630 Hz	630,957 Hz	0,00	0,07	0,10	0,15	-0,13	-0,03	0,17
800 Hz	794,328 Hz	0,01	0,07	0,14	0,15	-0,21	-0,07	0,17
1000 Hz	1000 Hz	0,01	0,07	0,18	0,15	-0,31	-0,11	0,17
1060 Hz	1059,25 Hz	0,02	0,07	0,21	0,15	-0,34	-0,11	0,17
1120 Hz	1122,02 Hz	0,02	0,07	0,25	0,15	-0,38	-0,11	0,17
1180 Hz	1188,50 Hz	0,02	0,08	0,28	0,15	-0,41	-0,10	0,17
1250 Hz	1258,93 Hz	0,02	0,08	0,32	0,15	-0,45	-0,10	0,17
1320 Hz	1333,52 Hz	0,03	0,08	0,37	0,15	-0,49	-0,10	0,17
1400 Hz	1412,54 Hz	0,03	0,08	0,41	0,15	-0,53	-0,09	0,17

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo libre micrófono (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia pantalla antiviento dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
1500 Hz	1496,24 Hz	0,03	0,08	0,45	0,15	-0,57	-0,09	0,17
1600 Hz	1584,89 Hz	0,03	0,08	0,50	0,15	-0,61	-0,08	0,17
1700 Hz	1678,80 Hz	0,03	0,08	0,55	0,15	-0,64	-0,06	0,17
1800 Hz	1778,28 Hz	0,04	0,09	0,59	0,15	-0,68	-0,05	0,17
1900 Hz	1883,65 Hz	0,04	0,09	0,63	0,15	-0,70	-0,03	0,17
2000 Hz	1995,26 Hz	0,04	0,09	0,67	0,20	-0,72	-0,01	0,22
2120 Hz	2113,49 Hz	0,04	0,09	0,70	0,20	-0,73	0,01	0,22
2240 Hz	2238,72 Hz	0,04	0,09	0,71	0,20	-0,72	0,04	0,22
2360 Hz	2371,37 Hz	0,04	0,10	0,72	0,20	-0,71	0,06	0,22
2500 Hz	2511,89 Hz	0,04	0,10	0,72	0,20	-0,68	0,08	0,22
2650 Hz	2660,73 Hz	0,04	0,10	0,70	0,20	-0,65	0,09	0,22
2800 Hz	2818,38 Hz	0,04	0,11	0,68	0,20	-0,60	0,12	0,11
3000 Hz	2985,38 Hz	0,04	0,11	0,63	0,20	-0,55	0,13	0,23
3150 Hz	3162,28 Hz	0,04	0,12	0,55	0,20	-0,49	0,10	0,23
3350 Hz	3349,65 Hz	0,04	0,12	0,44	0,20	-0,42	0,05	0,23
3550 Hz	3548,13 Hz	0,03	0,13	0,30	0,20	-0,35	-0,02	0,24
3750 Hz	3758,37 Hz	0,04	0,13	0,16	0,20	-0,29	-0,09	0,24
4000 Hz	3981,07 Hz	0,04	0,14	0,05	0,20	-0,22	-0,14	0,24
4250 Hz	4216,97 Hz	0,04	0,14	-0,05	0,20	-0,15	-0,16	0,24
4500 Hz	4466,84 Hz	0,03	0,14	-0,13	0,20	-0,10	-0,20	0,24
4750 Hz	4731,51 Hz	0,02	0,14	-0,18	0,20	-0,04	-0,20	0,24
5000 Hz	5011,87 Hz	0,01	0,15	-0,19	0,20	0,01	-0,16	0,25
5300 Hz	5308,84 Hz	0,00	0,15	-0,17	0,25	0,05	-0,12	0,29
5600 Hz	5623,41 Hz	-0,01	0,15	-0,16	0,25	0,09	-0,08	0,29
6000 Hz	5956,62 Hz	-0,03	0,16	-0,13	0,25	0,12	-0,04	0,30
6300 Hz	6309,57 Hz	-0,05	0,16	-0,11	0,25	0,15	-0,01	0,30
6700 Hz	6683,44 Hz	-0,07	0,17	-0,16	0,25	0,17	-0,06	0,30
7100 Hz	7079,46 Hz	-0,08	0,17	-0,28	0,25	0,19	-0,17	0,30
7500 Hz	7498,94 Hz	-0,06	0,17	-0,36	0,25	0,20	-0,22	0,30
8000 Hz	7943,28 Hz	-0,03	0,18	-0,41	0,25	0,21	-0,23	0,31
8500 Hz	8413,95 Hz	-0,01	0,19	-0,47	0,25	0,21	-0,27	0,31
9000 Hz	8912,51 Hz	-0,02	0,20	-0,45	0,25	0,21	-0,25	0,32
9500 Hz	9440,61 Hz	0,00	0,22	-0,47	0,25	0,20	-0,27	0,33
10000 Hz	10000 Hz	0,05	0,23	-0,52	0,25	0,19	-0,28	0,34
10600 Hz	10592,5 Hz	0,14	0,24	-0,63	0,25	0,18	-0,31	0,35
11200 Hz	11 220,18 Hz	0,28	0,26	-0,74	0,25	0,16	-0,29	0,36
11800 Hz	11 885,02 Hz	0,44	0,28	-0,86	0,25	0,14	-0,28	0,38
12500 Hz	12589,25 Hz	0,51	0,29	-0,88	0,25	0,12	-0,25	0,38
13200 Hz	13 335,21 Hz	0,60	0,31	-0,99	0,25	0,09	-0,31	0,40
14000 Hz	14 125,38 Hz	0,71	0,33	-1,13	0,25	0,06	-0,36	0,41
15000 Hz	14 962,36 Hz	0,81	0,35	-1,20	0,30	0,03	-0,36	0,46
16000 Hz	15848,93 Hz	0,87	0,38	-1,33	0,30	0,00	-0,45	0,48
17000 Hz	16 788,04 Hz	0,80	0,40	-1,50	0,30	-0,04	-0,75	0,50
18000 Hz	17 782,79 Hz	0,59	0,43	-1,61	0,30	-0,08	-1,09	0,52
19000 Hz	18 836,49 Hz	0,23	0,45	-1,64	0,30	-0,11	-1,52	0,54
20000 Hz	19952,62 Hz	-0,24	0,48	-1,73	0,30	-0,15	-2,12	0,57
21200 Hz	21 134,89 Hz	-0,88	0,49	-1,81	0,30	-0,19	-2,88	0,57
22400 Hz	22 387,21 Hz	-1,75	0,49	-1,79	0,30	-0,25	-3,79	0,57

Tabla A.5 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta acústica (de la Tabla A.4) dB	Incertidumbre ampliada dB	Influencia del cuerpo dB	Incertidumbre ampliada dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre ampliada dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
100 Hz	100 Hz	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
160 Hz	158,489 Hz	-0,01	0,16	0,01	0,10	0,00	0,19

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta acústica (de la Tabla A.4) dB	Incertidumbre ampliada dB	Influencia del cuerpo dB	Incertidumbre ampliada dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre ampliada dB
200 Hz	199,526 Hz	0,00	0,16	0,03	0,10	0,02	0,19
250 Hz	251,189 Hz	-0,01	0,16	0,07	0,10	0,06	0,19
315 Hz	316,228 Hz	-0,01	0,16	0,13	0,10	0,12	0,19
400 Hz	398,107 Hz	-0,01	0,16	0,21	0,10	0,20	0,19
500 Hz	501,187 Hz	-0,02	0,17	0,22	0,10	0,21	0,19
630 Hz	630,957 Hz	-0,03	0,17	0,07	0,10	0,04	0,19
800 Hz	794,328 Hz	-0,07	0,17	-0,11	0,10	-0,18	0,19
1000 Hz	1000 Hz	-0,11	0,17	-0,07	0,10	-0,18	0,19
1060 Hz	1059,25 Hz	-0,11	0,17	-0,10	0,10	-0,21	0,19
1120 Hz	1122,02 Hz	-0,11	0,17	-0,18	0,10	-0,29	0,19
1180 Hz	1188,50 Hz	-0,10	0,17	-0,26	0,10	-0,36	0,20
1250 Hz	1258,93 Hz	-0,10	0,17	-0,30	0,10	-0,40	0,20
1320 Hz	1333,52 Hz	-0,10	0,17	-0,24	0,10	-0,34	0,20
1400 Hz	1412,54 Hz	-0,09	0,17	-0,08	0,10	-0,17	0,20
1500 Hz	1496,24 Hz	-0,09	0,17	0,10	0,10	0,01	0,20
1600 Hz	1584,89 Hz	-0,08	0,17	0,17	0,10	0,09	0,20
1700 Hz	1678,80 Hz	-0,06	0,17	0,07	0,10	0,01	0,20
1800 Hz	1778,28 Hz	-0,05	0,17	-0,12	0,10	-0,17	0,20
1900 Hz	1883,65 Hz	-0,03	0,17	-0,21	0,10	-0,24	0,20
2000 Hz	1995,26 Hz	-0,01	0,22	-0,09	0,10	-0,10	0,24
2120 Hz	2113,49 Hz	0,01	0,22	0,11	0,10	0,12	0,24
2240 Hz	2238,72 Hz	0,04	0,22	0,09	0,15	0,13	0,27
2360 Hz	2371,37 Hz	0,06	0,22	-0,30	0,15	-0,25	0,27
2500 Hz	2511,89 Hz	0,08	0,22	-0,17	0,15	-0,09	0,27
2650 Hz	2660,73 Hz	0,09	0,22	0,18	0,15	0,28	0,27
2800 Hz	2818,38 Hz	0,12	0,11	0,09	0,15	0,22	0,19
3000 Hz	2985,38 Hz	0,13	0,23	-0,12	0,15	0,00	0,27
3150 Hz	3162,28 Hz	0,10	0,23	0,16	0,15	0,26	0,28
3350 Hz	3349,65 Hz	0,05	0,23	0,03	0,15	0,09	0,28
3500 Hz	3548,13 Hz	-0,02	0,24	-0,13	0,15	-0,14	0,28
3750 Hz	3758,37 Hz	-0,09	0,24	0,20	0,15	0,11	0,28
4000 Hz	3981,07 Hz	-0,14	0,24	-0,09	0,15	-0,23	0,29
4250 Hz	4216,97 Hz	-0,16	0,24	-0,01	0,15	-0,17	0,29
4500 Hz	4466,84 Hz	-0,20	0,24	0,10	0,15	-0,11	0,29
4750 Hz	4731,51 Hz	-0,20	0,24	-0,16	0,15	-0,36	0,29
5000 Hz	5011,87 Hz	-0,16	0,25	-0,24	0,15	-0,40	0,29
5300 Hz	5308,84 Hz	-0,12	0,29	-0,10	0,15	-0,22	0,33
5600 Hz	5623,41 Hz	-0,08	0,29	-0,05	0,15	-0,13	0,33
6000 Hz	5956,62 Hz	-0,04	0,30	0,03	0,15	-0,01	0,33
6300 Hz	6309,57 Hz	-0,01	0,30	0,06	0,15	0,05	0,33
6700 Hz	6683,44 Hz	-0,06	0,30	0,05	0,15	-0,01	0,34
7100 Hz	7079,46 Hz	-0,17	0,30	-0,03	0,15	-0,20	0,34
7500 Hz	7498,94 Hz	-0,22	0,30	-0,08	0,20	-0,31	0,36
8000 Hz	7943,28 Hz	-0,23	0,31	-0,08	0,20	-0,31	0,37
8500 Hz	8413,95 Hz	-0,27	0,31	-0,19	0,20	-0,46	0,37
9000 Hz	8912,51 Hz	-0,25	0,32	-0,01	0,20	-0,26	0,38
9500 Hz	9440,61 Hz	-0,27	0,33	0,11	0,20	-0,16	0,39
10000 Hz	10000 Hz	-0,28	0,34	0,15	0,20	-0,13	0,39
10600 Hz	10592,5 Hz	-0,31	0,35	-0,14	0,20	-0,45	0,40
11200 Hz	11220,2 Hz	-0,29	0,36	-0,13	0,20	-0,42	0,41
11800 Hz	11885,0 Hz	-0,28	0,38	0,08	0,20	-0,20	0,43
12500 Hz	12589,3 Hz	-0,25	0,38	0,15	0,20	-0,10	0,43
13200 Hz	13335,2 Hz	-0,31	0,40	0,00	0,20	-0,31	0,45
14000 Hz	14125,4 Hz	-0,36	0,41	-0,08	0,20	-0,44	0,46
15000 Hz	14962,4 Hz	-0,36	0,46	0,05	0,20	-0,32	0,50
16000 Hz	15848,9 Hz	-0,45	0,48	0,11	0,20	-0,34	0,52
17000 Hz	16788,0 Hz	-0,75	0,50	-0,01	0,20	-0,76	0,54
18000 Hz	17782,8 Hz	-1,09	0,52	-0,07	0,20	-1,16	0,56
19000 Hz	18836,5 Hz	-1,52	0,54	0,12	0,20	-1,40	0,58
20000 Hz	19952,6 Hz	-2,12	0,57	0,00	0,20	-2,12	0,60
21200 Hz	21134,9 Hz	-2,88	0,57	0,04	0,20	-2,84	0,61
22400 Hz	22387,2 Hz	-3,79	0,57	0,17	0,20	-3,62	0,61

Tabla A.6 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y a la respuesta eléctrica del analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo libre micrófono (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia kit micrófono exterior dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
100 Hz	100 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,05	0,00	0,15	0,00	0,01	0,16
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,05	0,02	0,15	0,00	0,02	0,16
315 Hz	316,228 Hz	0,00	0,06	0,04	0,15	0,00	0,04	0,16
400 Hz	398,107 Hz	-0,01	0,06	0,07	0,15	0,00	0,07	0,16
500 Hz	501,187 Hz	-0,01	0,07	0,10	0,15	0,00	0,10	0,17
630 Hz	630,957 Hz	0,00	0,07	0,14	0,15	0,01	0,15	0,17
800 Hz	794,328 Hz	0,01	0,07	0,18	0,15	0,01	0,20	0,17
1000 Hz	1000 Hz	0,01	0,07	0,19	0,15	0,01	0,22	0,17
1060 Hz	1059,25 Hz	0,02	0,07	0,15	0,15	0,01	0,18	0,17
1120 Hz	1122,02 Hz	0,02	0,07	0,11	0,15	0,01	0,14	0,17
1180 Hz	1188,50 Hz	0,02	0,08	0,08	0,15	0,02	0,12	0,17
1250 Hz	1258,93 Hz	0,02	0,08	0,05	0,15	0,02	0,09	0,17
1320 Hz	1333,52 Hz	0,03	0,08	0,03	0,15	0,02	0,08	0,17
1400 Hz	1412,54 Hz	0,03	0,08	0,02	0,15	0,02	0,07	0,17
1500 Hz	1496,24 Hz	0,03	0,08	0,03	0,15	0,02	0,08	0,17
1600 Hz	1584,89 Hz	0,03	0,08	0,05	0,15	0,03	0,11	0,17
1700 Hz	1678,80 Hz	0,03	0,08	0,07	0,15	0,03	0,14	0,17
1800 Hz	1778,28 Hz	0,04	0,09	0,11	0,15	0,03	0,17	0,17
1900 Hz	1883,65 Hz	0,04	0,09	0,16	0,15	0,04	0,24	0,17
2000 Hz	1995,26 Hz	0,04	0,09	0,21	0,15	0,04	0,29	0,17
2120 Hz	2113,49 Hz	0,04	0,09	0,23	0,15	0,04	0,31	0,17
2240 Hz	2238,72 Hz	0,04	0,09	0,23	0,15	0,05	0,32	0,17
2360 Hz	2371,37 Hz	0,04	0,10	0,22	0,15	0,05	0,31	0,18
2500 Hz	2511,89 Hz	0,04	0,10	0,19	0,15	0,06	0,29	0,18
2650 Hz	2660,73 Hz	0,04	0,10	0,10	0,15	0,07	0,21	0,18
2800 Hz	2818,38 Hz	0,04	0,11	-0,02	0,15	0,07	0,09	0,19
3000 Hz	2985,38 Hz	0,04	0,11	-0,07	0,15	0,08	0,06	0,19
3150 Hz	3162,28 Hz	0,04	0,12	-0,08	0,15	0,09	0,05	0,19
3350 Hz	3349,65 Hz	0,04	0,12	-0,13	0,15	0,10	0,01	0,19
3550 Hz	3548,13 Hz	0,03	0,13	-0,04	0,15	0,10	0,09	0,20
3750 Hz	3758,37 Hz	0,04	0,13	0,05	0,15	0,11	0,20	0,20
4000 Hz	3981,07 Hz	0,04	0,14	0,01	0,15	0,12	0,17	0,21
4250 Hz	4216,97 Hz	0,04	0,14	0,04	0,15	0,13	0,20	0,21
4500 Hz	4466,84 Hz	0,03	0,14	-0,02	0,15	0,14	0,15	0,21
4750 Hz	4731,51 Hz	0,02	0,14	-0,05	0,15	0,15	0,12	0,21
5000 Hz	5011,87 Hz	0,01	0,15	-0,17	0,15	0,15	0,00	0,21
5300 Hz	5308,84 Hz	0,00	0,15	-0,19	0,15	0,16	-0,03	0,21
5600 Hz	5623,41 Hz	-0,01	0,15	-0,35	0,15	0,16	-0,20	0,21
6000 Hz	5956,62 Hz	-0,03	0,16	-0,37	0,15	0,16	-0,24	0,22
6300 Hz	6309,57 Hz	-0,05	0,16	-0,43	0,15	0,15	-0,33	0,22
6700 Hz	6683,44 Hz	-0,07	0,17	-0,35	0,15	0,14	-0,28	0,23
7100 Hz	7079,46 Hz	-0,08	0,17	-0,29	0,15	0,12	-0,25	0,23
7500 Hz	7498,94 Hz	-0,06	0,17	-0,14	0,15	0,09	-0,11	0,23
8000 Hz	7943,28 Hz	-0,03	0,18	-0,05	0,15	0,05	-0,03	0,23
8500 Hz	8413,95 Hz	-0,01	0,19	-0,01	0,15	0,00	-0,02	0,24
9000 Hz	8912,51 Hz	-0,02	0,20	0,06	0,15	-0,06	-0,02	0,25
9500 Hz	9440,61 Hz	0,00	0,22	0,15	0,15	-0,14	0,00	0,27
10000 Hz	10000 Hz	0,05	0,23	0,17	0,15	-0,21	0,00	0,27
10600 Hz	10 592,5 Hz	0,14	0,24	0,15	0,15	-0,26	0,02	0,28
11200 Hz	11 220,2 Hz	0,28	0,26	0,06	0,15	-0,28	0,07	0,30

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo libre micrófono (de la Tabla A.2) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia kit micrófono exterior dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
11800 Hz	11 885,0 Hz	0,44	0,28	-0,14	0,15	-0,21	0,09	0,32
12500 Hz	12589,3 Hz	0,51	0,29	-0,50	0,15	-0,01	0,00	0,33
13200 Hz	13 335,2 Hz	0,60	0,31	-1,08	0,15	0,37	-0,11	0,34
14000 Hz	14 125,4 Hz	0,71	0,33	-1,78	0,15	0,93	-0,15	0,36
15000 Hz	14 962,4 Hz	0,81	0,35	-2,53	0,15	1,66	-0,06	0,38
16000 Hz	15848,9 Hz	0,87	0,38	-3,36	0,15	2,49	0,00	0,41
17000 Hz	16 788,0 Hz	0,80	0,40	-4,08	0,15	3,33	0,04	0,43
18000 Hz	17 782,8 Hz	0,59	0,43	-4,57	0,15	4,13	0,15	0,46
19000 Hz	18 836,5 Hz	0,23	0,45	-5,06	0,15	4,83	-0,00	0,47
20000 Hz	19952,6 Hz	-0,24	0,48	-5,95	0,15	5,40	-0,79	0,50
21200 Hz	21 134,9 Hz	-0,88	0,49	-6,46	0,15	5,83	-1,52	0,51
22400 Hz	22 387,2 Hz	-1,75	0,49	-8,06	0,15	6,09	-3,72	0,51

A.3 Respuestas de frecuencia de campo difuso

Respuestas de frecuencia de campo difuso con ponderación de frecuencia Z. Se han medido mediante el uso de sonidos de incidencia aleatoria y asignando al parámetro de *Corrección del campo sonoro* del instrumento el valor de *Campo difuso*; véase la sección 4.6.

Tabla A.7 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente al micrófono Modelo 4189, al preamplificador de micrófono ZC-0032 y al analizador, con o sin el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta actuador micrófono dB	Corrección campo difuso micrófono dB	Respuesta campo difuso micrófono dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
100 Hz	100 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,05
315 Hz	316,228 Hz	-0,01	-0,01	-0,02	0,01	-0,01	0,06
400 Hz	398,107 Hz	-0,02	-0,01	-0,03	0,01	-0,02	0,06
500 Hz	501,187 Hz	-0,03	-0,01	-0,04	0,02	-0,02	0,10
630 Hz	630,957 Hz	-0,04	-0,02	-0,06	0,03	-0,03	0,10
800 Hz	794,328 Hz	-0,06	-0,02	-0,08	0,05	-0,03	0,10
1000 Hz	1000 Hz	-0,08	-0,02	-0,10	0,07	-0,03	0,10
1060 Hz	1059,25 Hz	-0,09	-0,02	-0,11	0,08	-0,03	0,10
1120 Hz	1122,02 Hz	-0,10	-0,02	-0,13	0,09	-0,04	0,10
1180 Hz	1188,50 Hz	-0,11	-0,03	-0,14	0,10	-0,04	0,10
1250 Hz	1258,93 Hz	-0,13	-0,03	-0,16	0,11	-0,05	0,10
1320 Hz	1333,52 Hz	-0,14	-0,04	-0,18	0,12	-0,06	0,10
1400 Hz	1412,54 Hz	-0,15	-0,05	-0,20	0,14	-0,06	0,10
1500 Hz	1496,24 Hz	-0,17	-0,05	-0,22	0,15	-0,07	0,10
1600 Hz	1584,89 Hz	-0,19	-0,05	-0,24	0,17	-0,07	0,10
1700 Hz	1678,80 Hz	-0,21	-0,05	-0,26	0,19	-0,07	0,10
1800 Hz	1778,28 Hz	-0,23	-0,04	-0,27	0,22	-0,05	0,10
1900 Hz	1883,65 Hz	-0,26	-0,03	-0,28	0,24	-0,04	0,10
2000 Hz	1995,26 Hz	-0,28	0,00	-0,29	0,27	-0,02	0,10
2120 Hz	2113,49 Hz	-0,32	0,02	-0,30	0,30	0,00	0,10
2240 Hz	2238,72 Hz	-0,35	0,04	-0,32	0,34	0,02	0,11
2360 Hz	2371,37 Hz	-0,39	0,04	-0,35	0,37	0,02	0,11
2500 Hz	2511,89 Hz	-0,44	0,04	-0,40	0,42	0,02	0,12
2650 Hz	2660,73 Hz	-0,49	0,03	-0,46	0,46	0,00	0,12
2800 Hz	2818,38 Hz	-0,54	0,03	-0,52	0,52	0,00	0,13
3000 Hz	2985,38 Hz	-0,60	0,03	-0,57	0,57	0,00	0,13
3150 Hz	3162,28 Hz	-0,67	0,04	-0,64	0,64	0,00	0,13
3350 Hz	3349,65 Hz	-0,75	0,05	-0,70	0,71	0,01	0,14
3550 Hz	3548,13 Hz	-0,83	0,07	-0,77	0,78	0,01	0,14

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta actuador micrófono dB	Corrección campo difuso micrófono dB	Respuesta campo difuso micrófono dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
3750 Hz	3758,37 Hz	-0,92	0,09	-0,84	0,87	0,03	0,15
4000 Hz	3981,07 Hz	-1,03	0,09	-0,94	0,96	0,02	0,15
4250 Hz	4216,97 Hz	-1,14	0,08	-1,06	1,06	0,00	0,15
4500 Hz	4466,84 Hz	-1,27	0,07	-1,20	1,17	-0,03	0,16
4750 Hz	4731,51 Hz	-1,41	0,09	-1,32	1,28	-0,04	0,16
5000 Hz	5011,87 Hz	-1,56	0,14	-1,42	1,41	-0,01	0,16
5300 Hz	5308,84 Hz	-1,73	0,19	-1,54	1,54	0,00	0,17
5600 Hz	5623,41 Hz	-1,91	0,24	-1,67	1,68	0,01	0,17
6000 Hz	5956,62 Hz	-2,11	0,28	-1,84	1,84	0,00	0,17
6300 Hz	6309,57 Hz	-2,33	0,32	-2,01	2,00	-0,01	0,18
6700 Hz	6683,44 Hz	-2,57	0,39	-2,18	2,17	-0,01	0,18
7100 Hz	7079,46 Hz	-2,82	0,47	-2,35	2,34	-0,01	0,18
7500 Hz	7498,94 Hz	-3,10	0,63	-2,48	2,53	0,05	0,19
8000 Hz	7943,28 Hz	-3,41	0,75	-2,66	2,72	0,06	0,19
8500 Hz	8413,95 Hz	-3,76	0,87	-2,89	2,91	0,02	0,22
9000 Hz	8912,51 Hz	-4,16	1,03	-3,13	3,11	-0,02	0,25
9500 Hz	9440,61 Hz	-4,60	1,23	-3,37	3,31	-0,06	0,28
10000 Hz	10000 Hz	-5,08	1,53	-3,54	3,51	-0,03	0,31
10600 Hz	10592,5 Hz	-5,55	1,86	-3,69	3,70	0,01	0,34
11200 Hz	11220,2 Hz	-5,99	2,20	-3,79	3,89	0,10	0,37
11800 Hz	11885,0 Hz	-6,37	2,44	-3,93	4,07	0,14	0,40
12500 Hz	12589,3 Hz	-6,68	2,51	-4,17	4,24	0,07	0,43
13200 Hz	13335,2 Hz	-6,94	2,54	-4,40	4,40	0,00	0,46
14000 Hz	14125,4 Hz	-7,19	2,59	-4,60	4,58	-0,02	0,49
15000 Hz	14962,4 Hz	-7,43	2,60	-4,83	4,79	-0,04	0,52
16000 Hz	15848,9 Hz	-7,71	2,58	-5,13	5,11	-0,02	0,55
17000 Hz	16788,0 Hz	-8,12	2,52	-5,59	5,60	0,01	0,57
18000 Hz	17782,8 Hz	-8,67	2,47	-6,20	6,24	0,04	0,59
19000 Hz	18836,5 Hz	-9,40	2,47	-6,93	6,93	0,00	0,61
20000 Hz	19952,6 Hz	-10,29	2,48	-7,81	7,50	-0,31	0,63
21200 Hz	21134,9 Hz	-11,34	2,48	-8,86	7,89	-0,97	0,65
22400 Hz	22387,2 Hz	-12,60	2,42	-10,18	8,10	-2,08	0,67

Tabla A.8 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con o sin el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo difuso micrófono (de la Tabla A.7) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia pantalla antiviento dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
100 Hz	100 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,05	0,00	0,05	0,00	0,01	0,07
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,05	0,01	0,05	-0,01	0,00	0,07
315 Hz	316,228 Hz	-0,02	0,06	0,02	0,05	-0,01	0,00	0,08
400 Hz	398,107 Hz	-0,03	0,06	0,04	0,05	-0,02	-0,01	0,08
500 Hz	501,187 Hz	-0,04	0,10	0,06	0,05	-0,03	-0,02	0,11
630 Hz	630,957 Hz	-0,06	0,10	0,08	0,05	-0,05	-0,03	0,11
800 Hz	794,328 Hz	-0,08	0,10	0,11	0,05	-0,08	-0,05	0,11
1000 Hz	1000 Hz	-0,10	0,10	0,15	0,05	-0,12	-0,08	0,11
1060 Hz	1059,25 Hz	-0,11	0,10	0,17	0,08	-0,13	-0,07	0,13
1120 Hz	1122,02 Hz	-0,13	0,10	0,20	0,08	-0,14	-0,07	0,13
1180 Hz	1188,50 Hz	-0,14	0,10	0,24	0,08	-0,16	-0,06	0,13
1250 Hz	1258,93 Hz	-0,16	0,10	0,28	0,08	-0,17	-0,05	0,13
1320 Hz	1333,52 Hz	-0,18	0,10	0,32	0,10	-0,19	-0,05	0,14
1400 Hz	1412,54 Hz	-0,20	0,10	0,36	0,10	-0,21	-0,05	0,14

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo difuso micrófono (de la Tabla A.7) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia pantalla antiviento dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
1500 Hz	1496,24 Hz	-0,22	0,10	0,40	0,10	-0,22	-0,04	0,14
1600 Hz	1584,89 Hz	-0,24	0,10	0,44	0,12	-0,24	-0,04	0,16
1700 Hz	1678,80 Hz	-0,26	0,10	0,48	0,15	-0,25	-0,03	0,18
1800 Hz	1778,28 Hz	-0,27	0,10	0,52	0,15	-0,26	-0,02	0,18
1900 Hz	1883,65 Hz	-0,28	0,10	0,55	0,15	-0,26	0,01	0,18
2000 Hz	1995,26 Hz	-0,29	0,10	0,58	0,15	-0,25	0,05	0,18
2120 Hz	2113,49 Hz	-0,30	0,10	0,62	0,15	-0,24	0,08	0,18
2240 Hz	2238,72 Hz	-0,32	0,11	0,64	0,15	-0,21	0,12	0,19
2360 Hz	2371,37 Hz	-0,35	0,11	0,67	0,15	-0,17	0,15	0,19
2500 Hz	2511,89 Hz	-0,40	0,12	0,68	0,15	-0,11	0,17	0,19
2650 Hz	2660,73 Hz	-0,46	0,12	0,68	0,15	-0,03	0,19	0,19
2800 Hz	2818,38 Hz	-0,52	0,13	0,66	0,15	0,06	0,20	0,20
3000 Hz	2985,38 Hz	-0,57	0,13	0,62	0,15	0,17	0,21	0,20
3150 Hz	3162,28 Hz	-0,64	0,13	0,55	0,15	0,30	0,21	0,20
3350 Hz	3349,65 Hz	-0,70	0,14	0,45	0,15	0,44	0,19	0,20
3550 Hz	3548,13 Hz	-0,77	0,14	0,33	0,15	0,59	0,15	0,21
3750 Hz	3758,37 Hz	-0,84	0,15	0,18	0,15	0,74	0,08	0,21
4000 Hz	3981,07 Hz	-0,94	0,15	0,03	0,15	0,90	-0,01	0,21
4250 Hz	4216,97 Hz	-1,06	0,15	-0,13	0,15	1,07	-0,12	0,21
4500 Hz	4466,84 Hz	-1,20	0,16	-0,27	0,15	1,23	-0,24	0,22
4750 Hz	4731,51 Hz	-1,32	0,16	-0,39	0,25	1,40	-0,30	0,30
5000 Hz	5011,87 Hz	-1,42	0,16	-0,46	0,35	1,57	-0,31	0,39
5300 Hz	5308,84 Hz	-1,54	0,17	-0,50	0,45	1,75	-0,28	0,48
5600 Hz	5623,41 Hz	-1,67	0,17	-0,48	0,50	1,93	-0,23	0,53
6000 Hz	5956,62 Hz	-1,84	0,17	-0,44	0,50	2,11	-0,16	0,53
6300 Hz	6309,57 Hz	-2,01	0,18	-0,38	0,50	2,31	-0,08	0,53
6700 Hz	6683,44 Hz	-2,18	0,18	-0,34	0,50	2,51	-0,01	0,53
7100 Hz	7079,46 Hz	-2,35	0,18	-0,36	0,50	2,72	0,01	0,53
7500 Hz	7498,94 Hz	-2,48	0,19	-0,45	0,50	2,95	0,03	0,53
8000 Hz	7943,28 Hz	-2,66	0,19	-0,58	0,50	3,18	-0,06	0,53
8500 Hz	8413,95 Hz	-2,89	0,22	-0,71	0,50	3,43	-0,17	0,55
9000 Hz	8912,51 Hz	-3,13	0,25	-0,79	0,50	3,69	-0,23	0,56
9500 Hz	9440,61 Hz	-3,37	0,28	-0,82	0,50	3,96	-0,23	0,57
10000 Hz	10000 Hz	-3,54	0,31	-0,82	0,50	4,24	-0,12	0,59
10600 Hz	10 592,5 Hz	-3,69	0,34	-0,86	0,80	4,54	-0,01	0,87
11200 Hz	11 220,18 Hz	-3,79	0,37	-0,96	0,80	4,84	0,09	0,88
11800 Hz	11 885,02 Hz	-3,93	0,40	-1,07	0,80	5,16	0,16	0,89
12500 Hz	12589,25 Hz	-4,17	0,43	-1,19	0,80	5,48	0,12	0,91
13200 Hz	13 335,21 Hz	-4,40	0,46	-1,31	0,80	5,80	0,09	0,92
14000 Hz	14 125,38 Hz	-4,60	0,49	-1,43	0,80	6,13	0,10	0,94
15000 Hz	14 962,36 Hz	-4,83	0,52	-1,53	0,80	6,45	0,10	0,95
16000 Hz	15848,93 Hz	-5,13	0,55	-1,63	0,80	6,77	0,01	0,97
17000 Hz	16 788,04 Hz	-5,59	0,57	-1,77	0,80	7,07	-0,29	0,98
18000 Hz	17 782,79 Hz	-6,20	0,59	-1,92	0,80	7,35	-0,77	0,99
19000 Hz	18 836,49 Hz	-6,93	0,61	-1,98	0,80	7,60	-1,31	1,01
20000 Hz	19952,62 Hz	-7,81	0,63	-2,07	0,80	7,81	-2,06	1,02
21200 Hz	21 134,89 Hz	-8,86	0,65	-2,18	0,80	7,97	-3,07	1,03
22400 Hz	22 387,21 Hz	-10,18	0,67	-2,19	0,80	8,05	-4,31	1,04

Tabla A.9 Respuesta de frecuencia de campo difuso correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo difuso micrófono (de la Tabla A.7) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia kit micrófono exterior dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
100 Hz	100 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,05	0,00	0,05	0,01	0,02	0,07
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,05	0,01	0,05	0,01	0,02	0,07
315 Hz	316,228 Hz	-0,02	0,06	0,02	0,05	0,01	0,02	0,08
400 Hz	398,107 Hz	-0,03	0,06	0,04	0,05	0,02	0,03	0,08
500 Hz	501,187 Hz	-0,04	0,10	0,06	0,05	0,03	0,04	0,11
630 Hz	630,957 Hz	-0,06	0,10	0,08	0,05	0,04	0,06	0,11
800 Hz	794,328 Hz	-0,08	0,10	0,10	0,05	0,06	0,08	0,11
1000 Hz	1000 Hz	-0,10	0,10	0,09	0,05	0,10	0,09	0,11
1060 Hz	1059,25 Hz	-0,11	0,10	0,07	0,08	0,11	0,07	0,13
1120 Hz	1122,02 Hz	-0,13	0,10	0,05	0,08	0,13	0,05	0,13
1180 Hz	1188,50 Hz	-0,14	0,10	0,03	0,08	0,14	0,03	0,13
1250 Hz	1258,93 Hz	-0,16	0,10	0,02	0,08	0,16	0,02	0,13
1320 Hz	1333,52 Hz	-0,18	0,10	0,02	0,10	0,18	0,02	0,14
1400 Hz	1412,54 Hz	-0,20	0,10	0,02	0,10	0,20	0,02	0,14
1500 Hz	1496,24 Hz	-0,22	0,10	0,03	0,10	0,22	0,03	0,14
1600 Hz	1584,89 Hz	-0,24	0,10	0,03	0,12	0,25	0,04	0,16
1700 Hz	1678,80 Hz	-0,26	0,10	0,03	0,15	0,28	0,05	0,18
1800 Hz	1778,28 Hz	-0,27	0,10	0,03	0,15	0,31	0,07	0,18
1900 Hz	1883,65 Hz	-0,28	0,10	0,02	0,15	0,35	0,08	0,18
2000 Hz	1995,26 Hz	-0,29	0,10	-0,01	0,15	0,39	0,10	0,18
2120 Hz	2113,49 Hz	-0,30	0,10	-0,03	0,15	0,44	0,12	0,18
2240 Hz	2238,72 Hz	-0,32	0,11	-0,05	0,15	0,49	0,12	0,19
2360 Hz	2371,37 Hz	-0,35	0,11	-0,08	0,15	0,55	0,13	0,19
2500 Hz	2511,89 Hz	-0,40	0,12	-0,10	0,15	0,61	0,11	0,19
2650 Hz	2660,73 Hz	-0,46	0,12	-0,13	0,15	0,68	0,09	0,19
2800 Hz	2818,38 Hz	-0,52	0,13	-0,18	0,15	0,76	0,07	0,20
3000 Hz	2985,38 Hz	-0,57	0,13	-0,23	0,15	0,85	0,04	0,20
3150 Hz	3162,28 Hz	-0,64	0,13	-0,29	0,15	0,94	0,02	0,20
3350 Hz	3349,65 Hz	-0,70	0,14	-0,35	0,15	1,05	0,01	0,20
3550 Hz	3548,13 Hz	-0,77	0,14	-0,40	0,15	1,16	-0,01	0,21
3750 Hz	3758,37 Hz	-0,84	0,15	-0,46	0,15	1,29	-0,01	0,21
4000 Hz	3981,07 Hz	-0,94	0,15	-0,50	0,15	1,43	-0,01	0,21
4250 Hz	4216,97 Hz	-1,06	0,15	-0,52	0,15	1,58	-0,01	0,21
4500 Hz	4466,84 Hz	-1,20	0,16	-0,55	0,15	1,75	0,00	0,22
4750 Hz	4731,51 Hz	-1,32	0,16	-0,60	0,25	1,92	0,00	0,30
5000 Hz	5011,87 Hz	-1,42	0,16	-0,70	0,35	2,11	-0,01	0,39
5300 Hz	5308,84 Hz	-1,54	0,17	-0,83	0,45	2,30	-0,06	0,48
5600 Hz	5623,41 Hz	-1,67	0,17	-0,94	0,50	2,49	-0,13	0,53
6000 Hz	5956,62 Hz	-1,84	0,17	-1,01	0,50	2,67	-0,18	0,53
6300 Hz	6309,57 Hz	-2,01	0,18	-1,00	0,50	2,84	-0,17	0,53
6700 Hz	6683,44 Hz	-2,18	0,18	-0,89	0,50	2,97	-0,10	0,53
7100 Hz	7079,46 Hz	-2,35	0,18	-0,67	0,50	3,03	0,01	0,53
7500 Hz	7498,94 Hz	-2,48	0,19	-0,42	0,50	3,02	0,12	0,53
8000 Hz	7943,28 Hz	-2,66	0,19	-0,08	0,50	2,90	0,16	0,53
8500 Hz	8413,95 Hz	-2,89	0,22	0,30	0,50	2,70	0,11	0,55
9000 Hz	8912,51 Hz	-3,13	0,25	0,67	0,50	2,46	0,00	0,56
9500 Hz	9440,61 Hz	-3,37	0,28	1,00	0,50	2,24	-0,13	0,57
10000 Hz	10000 Hz	-3,54	0,31	1,23	0,50	2,13	-0,18	0,59
10600 Hz	10 592,5 Hz	-3,69	0,34	1,40	0,80	2,16	-0,13	0,87
11200 Hz	11 220,2 Hz	-3,79	0,37	1,47	0,80	2,35	0,02	0,88

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Respuesta campo difuso micrófono (de la Tabla A.7) dB	Incertidumbre expandida dB	Influencia kit micrófono exterior dB	Incertidumbre expandida dB	Respuesta eléctrica dB	Respuesta acústica dB	Incertidumbre expandida dB
11800 Hz	11 885,0 Hz	-3,93	0,40	1,47	0,80	2,65	0,20	0,89
12500 Hz	12589,3 Hz	-4,17	0,43	1,36	0,80	3,04	0,22	0,91
13200 Hz	13 335,2 Hz	-4,40	0,46	1,02	0,80	3,47	0,09	0,92
14000 Hz	14 125,4 Hz	-4,60	0,49	0,69	0,80	3,93	0,02	0,94
15000 Hz	14 962,4 Hz	-4,83	0,52	0,43	0,80	4,38	-0,01	0,95
16000 Hz	15848,9 Hz	-5,13	0,55	0,25	0,80	4,83	-0,05	0,97
17000 Hz	16 788,0 Hz	-5,59	0,57	0,34	0,80	5,25	-0,01	0,98
18000 Hz	17 782,8 Hz	-6,20	0,59	0,56	0,80	5,64	0,00	0,99
19000 Hz	18 836,5 Hz	-6,93	0,61	0,63	0,80	5,98	-0,32	1,01
20000 Hz	19952,6 Hz	-7,81	0,63	0,49	0,80	6,27	-1,05	1,02
21200 Hz	21 134,9 Hz	-8,86	0,65	0,40	0,80	6,48	-1,98	1,03
22400 Hz	22 387,2 Hz	-10,18	0,67	-0,02	0,80	6,61	-3,59	1,04

A.4 Respuestas de frecuencia de campo libre de instrumentos con calibración de campo difuso

Respuesta de frecuencia de campo libre en la dirección de referencia, para instrumentos con calibración de campo difuso, según CEI 60651 y CEI 60804 Se han medido mediante el uso de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas que inciden desde la dirección de referencia y asignando al parámetro de *Corrección del campo sonoro* del instrumento el valor de *Campo difuso*; véase la sección 4.6.

Tabla A.10 Respuesta de frecuencia de campo libre a 0° asignando al parámetro de Corrección del campo sonoro el valor Campo difuso, con las configuraciones para las que existen respuestas normales de Campo libre especificadas

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Configuración como en Tabla A.2 dB	Configuración como en Tabla A.3 dB	Configuración como en Tabla A.4 dB	Configuración como en Tabla A.5 dB	Configuración como en Tabla A.6 dB
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
80 Hz	79,4328 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100 Hz	100 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
160 Hz	158,489 Hz	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
200 Hz	199,526 Hz	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02
250 Hz	251,189 Hz	0,01	0,08	0,00	0,07	0,03
315 Hz	316,228 Hz	0,01	0,14	0,01	0,14	0,05
400 Hz	398,107 Hz	0,00	0,21	0,02	0,23	0,09
500 Hz	501,187 Hz	0,01	0,24	0,03	0,26	0,13
630 Hz	630,957 Hz	0,03	0,10	0,05	0,12	0,18
800 Hz	794,328 Hz	0,06	-0,05	0,06	-0,05	0,25
1000 Hz	1000 Hz	0,08	0,01	0,08	0,01	0,31
1060 Hz	1059,25 Hz	0,10	0,00	0,10	0,00	0,28
1120 Hz	1122,02 Hz	0,11	-0,07	0,13	-0,05	0,26
1180 Hz	1188,50 Hz	0,12	-0,14	0,15	-0,11	0,24
1250 Hz	1258,93 Hz	0,13	-0,17	0,18	-0,12	0,23
1320 Hz	1333,52 Hz	0,15	-0,09	0,20	-0,04	0,24
1400 Hz	1412,54 Hz	0,17	0,09	0,23	0,15	0,25
1500 Hz	1496,24 Hz	0,18	0,28	0,26	0,36	0,28
1600 Hz	1584,89 Hz	0,20	0,37	0,29	0,46	0,33
1700 Hz	1678,80 Hz	0,22	0,29	0,33	0,40	0,39
1800 Hz	1778,28 Hz	0,26	0,13	0,37	0,25	0,45
1900 Hz	1883,65 Hz	0,28	0,06	0,41	0,20	0,55
2000 Hz	1995,26 Hz	0,31	0,22	0,46	0,37	0,64
2120 Hz	2113,49 Hz	0,34	0,46	0,50	0,61	0,71
2240 Hz	2238,72 Hz	0,38	0,47	0,55	0,64	0,76
2360 Hz	2371,37 Hz	0,41	0,11	0,60	0,29	0,81
2500 Hz	2511,89 Hz	0,46	0,29	0,65	0,48	0,84
2650 Hz	2660,73 Hz	0,50	0,68	0,71	0,90	0,82
2800 Hz	2818,38 Hz	0,56	0,66	0,78	0,88	0,78

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta (6 dígitos)	Configuración como en Tabla A.2 dB	Configuración como en Tabla A.3 dB	Configuración como en Tabla A.4 dB	Configuración como en Tabla A.5 dB	Configuración como en Tabla A.6 dB
3000 Hz	2985,38 Hz	0,61	0,49	0,85	0,72	0,83
3150 Hz	3162,28 Hz	0,68	0,84	0,89	1,05	0,90
3350 Hz	3349,65 Hz	0,75	0,78	0,91	0,95	0,96
3550 Hz	3548,13 Hz	0,81	0,68	0,92	0,80	1,15
3750 Hz	3758,37 Hz	0,91	1,10	0,94	1,14	1,38
4000 Hz	3981,07 Hz	1,00	0,90	0,98	0,89	1,48
4250 Hz	4216,97 Hz	1,10	1,09	1,06	1,05	1,65
4500 Hz	4466,84 Hz	1,20	1,29	1,13	1,22	1,76
4750 Hz	4731,51 Hz	1,30	1,14	1,24	1,08	1,89
5000 Hz	5011,87 Hz	1,42	1,18	1,40	1,16	1,96
5300 Hz	5308,84 Hz	1,54	1,44	1,58	1,48	2,11
5600 Hz	5623,41 Hz	1,67	1,62	1,76	1,71	2,13
6000 Hz	5956,62 Hz	1,81	1,84	1,95	1,98	2,27
6300 Hz	6309,57 Hz	1,95	2,01	2,15	2,21	2,36
6700 Hz	6683,44 Hz	2,10	2,15	2,28	2,33	2,55
7100 Hz	7079,46 Hz	2,26	2,23	2,36	2,33	2,66
7500 Hz	7498,94 Hz	2,47	2,38	2,53	2,44	2,82
8000 Hz	7943,28 Hz	2,69	2,61	2,74	2,66	2,82
8500 Hz	8413,95 Hz	2,90	2,71	2,95	2,76	2,68
9000 Hz	8912,51 Hz	3,09	3,09	3,23	3,22	2,50
9500 Hz	9440,61 Hz	3,31	3,42	3,49	3,60	2,38
10000 Hz	10000 Hz	3,56	3,71	3,77	3,92	2,34
10600 Hz	10592,5 Hz	3,84	3,70	4,05	3,91	2,44
11200 Hz	11220,2 Hz	4,17	4,04	4,39	4,26	2,70
11800 Hz	11885,0 Hz	4,51	4,59	4,74	4,82	2,95
12500 Hz	12589,3 Hz	4,75	4,90	5,11	5,26	3,05
13200 Hz	13335,2 Hz	5,00	5,00	5,40	5,40	2,99
14000 Hz	14125,4 Hz	5,29	5,21	5,71	5,63	2,85
15000 Hz	14962,4 Hz	5,60	5,65	6,06	6,10	2,66
16000 Hz	15848,9 Hz	5,98	6,10	6,32	6,43	2,34
17000 Hz	16788,0 Hz	6,40	6,39	6,36	6,35	1,96
18000 Hz	17782,8 Hz	6,83	6,77	6,34	6,27	1,66
19000 Hz	18836,5 Hz	7,16	7,28	6,19	6,31	1,15
20000 Hz	19952,6 Hz	7,26	7,26	5,84	5,84	0,08
21200 Hz	21134,9 Hz	7,01	7,05	5,28	5,32	-0,87
22400 Hz	22387,2 Hz	6,35	6,52	4,51	4,68	-3,20

A.5 Respuestas direccionales

Respuestas direccionales correspondientes a las ondas sonoras planas sinusoidales progresivas normalizadas a la respuesta en la dirección de referencia, incluidas las variaciones de sensibilidad.

Tabla A.11 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
10°	0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
15°	0,01	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02
20°	0,01	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04	-0,06	-0,05	-0,05
25°	0,01	0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,06	-0,10	-0,09	-0,08
30°	0,02	0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,09	-0,14	-0,13	-0,13
35°	0,01	0,00	-0,02	-0,04	-0,05	-0,07	-0,05	-0,06	-0,12	-0,19	-0,18	-0,18
40°	0,00	-0,01	-0,03	-0,05	-0,06	-0,09	-0,07	-0,07	-0,14	-0,24	-0,25	-0,24
45°	0,00	-0,01	-0,03	-0,06	-0,08	-0,11	-0,10	-0,09	-0,17	-0,29	-0,31	-0,31
50°	-0,01	-0,02	-0,04	-0,07	-0,10	-0,14	-0,13	-0,11	-0,19	-0,33	-0,38	-0,38
55°	-0,01	-0,02	-0,05	-0,08	-0,11	-0,17	-0,16	-0,14	-0,21	-0,38	-0,46	-0,46
60°	-0,02	-0,03	-0,06	-0,08	-0,13	-0,19	-0,19	-0,17	-0,24	-0,42	-0,52	-0,55
65°	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,21	-0,23	-0,21	-0,27	-0,45	-0,58	-0,63
70°	-0,03	-0,04	-0,07	-0,11	-0,16	-0,24	-0,27	-0,24	-0,30	-0,48	-0,64	-0,70
75°	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,17	-0,26	-0,30	-0,29	-0,34	-0,51	-0,68	-0,78
80°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,13	-0,19	-0,28	-0,34	-0,33	-0,37	-0,54	-0,72	-0,84
85°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,14	-0,21	-0,31	-0,38	-0,37	-0,42	-0,57	-0,75	-0,90
90°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,15	-0,22	-0,33	-0,41	-0,41	-0,46	-0,61	-0,78	-0,94
95°	-0,05	-0,07	-0,11	-0,16	-0,23	-0,35	-0,44	-0,45	-0,51	-0,65	-0,81	-0,98
100°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,17	-0,25	-0,36	-0,46	-0,48	-0,55	-0,69	-0,85	-1,01
105°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,17	-0,26	-0,38	-0,49	-0,51	-0,58	-0,73	-0,89	-1,05
110°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,18	-0,26	-0,39	-0,51	-0,54	-0,62	-0,77	-0,93	-1,08
115°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,18	-0,26	-0,40	-0,52	-0,56	-0,64	-0,81	-0,96	-1,12
120°	-0,06	-0,09	-0,12	-0,18	-0,27	-0,40	-0,53	-0,57	-0,67	-0,84	-1,00	-1,16
125°	-0,06	-0,09	-0,12	-0,18	-0,26	-0,39	-0,52	-0,57	-0,68	-0,85	-1,03	-1,19
130°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,18	-0,25	-0,38	-0,51	-0,56	-0,67	-0,86	-1,04	-1,22
135°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,17	-0,25	-0,37	-0,50	-0,55	-0,65	-0,84	-1,03	-1,21
140°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,16	-0,24	-0,36	-0,48	-0,52	-0,63	-0,81	-1,00	-1,19
145°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,16	-0,23	-0,34	-0,45	-0,49	-0,59	-0,77	-0,96	-1,14
150°	-0,05	-0,07	-0,11	-0,15	-0,22	-0,32	-0,42	-0,45	-0,55	-0,72	-0,90	-1,08
155°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,14	-0,20	-0,31	-0,39	-0,42	-0,51	-0,66	-0,83	-1,01
160°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,13	-0,19	-0,29	-0,37	-0,39	-0,47	-0,61	-0,77	-0,93
165°	-0,04	-0,07	-0,10	-0,13	-0,19	-0,28	-0,35	-0,36	-0,43	-0,57	-0,72	-0,87
170°	-0,04	-0,06	-0,10	-0,13	-0,18	-0,27	-0,33	-0,34	-0,41	-0,54	-0,68	-0,82
175°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,13	-0,18	-0,26	-0,32	-0,33	-0,39	-0,52	-0,65	-0,78
180°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,12	-0,18	-0,26	-0,32	-0,33	-0,39	-0,51	-0,64	-0,77
185°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,12	-0,18	-0,27	-0,32	-0,33	-0,39	-0,52	-0,65	-0,78
190°	-0,04	-0,06	-0,10	-0,13	-0,18	-0,27	-0,33	-0,34	-0,41	-0,54	-0,67	-0,81
195°	-0,04	-0,07	-0,10	-0,13	-0,19	-0,28	-0,35	-0,36	-0,43	-0,57	-0,71	-0,86
200°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,13	-0,20	-0,29	-0,37	-0,39	-0,46	-0,61	-0,76	-0,92
205°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,14	-0,20	-0,31	-0,39	-0,42	-0,51	-0,66	-0,82	-0,99
210°	-0,05	-0,07	-0,11	-0,14	-0,22	-0,32	-0,42	-0,45	-0,55	-0,71	-0,89	-1,07
215°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,15	-0,23	-0,34	-0,45	-0,49	-0,59	-0,76	-0,94	-1,14
220°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,15	-0,24	-0,36	-0,47	-0,52	-0,63	-0,81	-0,99	-1,20
225°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,16	-0,25	-0,38	-0,50	-0,55	-0,66	-0,84	-1,03	-1,23
230°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,17	-0,26	-0,39	-0,52	-0,57	-0,68	-0,86	-1,04	-1,24
235°	-0,06	-0,09	-0,12	-0,17	-0,26	-0,40	-0,53	-0,58	-0,68	-0,86	-1,04	-1,22
240°	-0,06	-0,09	-0,12	-0,17	-0,27	-0,40	-0,53	-0,58	-0,68	-0,85	-1,02	-1,19
245°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,17	-0,27	-0,40	-0,53	-0,57	-0,66	-0,83	-0,99	-1,14
250°	-0,06	-0,08	-0,12	-0,18	-0,27	-0,40	-0,52	-0,55	-0,64	-0,79	-0,94	-1,10
255°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,17	-0,26	-0,39	-0,50	-0,53	-0,61	-0,75	-0,90	-1,05
260°	-0,05	-0,08	-0,11	-0,16	-0,25	-0,38	-0,48	-0,50	-0,57	-0,70	-0,85	-1,01
265°	-0,05	-0,07	-0,11	-0,16	-0,24	-0,36	-0,46	-0,47	-0,52	-0,66	-0,81	-0,98
270°	-0,05	-0,07	-0,10	-0,15	-0,23	-0,35	-0,43	-0,43	-0,47	-0,61	-0,77	-0,95
275°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,14	-0,21	-0,33	-0,39	-0,39	-0,42	-0,56	-0,75	-0,93
280°	-0,04	-0,06	-0,09	-0,12	-0,20	-0,31	-0,36	-0,34	-0,38	-0,53	-0,72	-0,89
285°	-0,03	-0,05	-0,08	-0,11	-0,18	-0,28	-0,32	-0,29	-0,34	-0,51	-0,70	-0,84
290°	-0,03	-0,04	-0,07	-0,10	-0,17	-0,26	-0,28	-0,25	-0,30	-0,49	-0,68	-0,76
295°	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,15	-0,23	-0,24	-0,21	-0,28	-0,47	-0,63	-0,67
300°	-0,02	-0,03	-0,06	-0,08	-0,13	-0,21	-0,20	-0,18	-0,25	-0,44	-0,57	-0,57
305°	-0,01	-0,02	-0,05	-0,06	-0,12	-0,18	-0,16	-0,15	-0,24	-0,41	-0,49	-0,47
310°	-0,01	-0,02	-0,04	-0,05	-0,10	-0,16	-0,13	-0,13	-0,22	-0,37	-0,41	-0,39
315°	0,00	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,13	-0,10	-0,10	-0,19	-0,32	-0,33	-0,31
320°	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,07	-0,10	-0,08	-0,09	-0,17	-0,27	-0,26	-0,25
325°	0,01	0,00	-0,02	-0,03	-0,06	-0,08	-0,06	-0,07	-0,15	-0,22	-0,19	-0,20
330°	0,02	0,01	-0,01	-0,01	-0,04	-0,06	-0,04	-0,06	-0,12	-0,16	-0,14	-0,15
335°	0,01	0,01	-0,01	0,00	-0,03	-0,04	-0,03	-0,05	-0,09	-0,12	-0,09	-0,10
340°	0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,02	-0,03	-0,07	-0,08	-0,06	-0,07
345°	0,01	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,03	-0,05	-0,05	-0,03	-0,03
350°	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,02	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	0,00	-0,01
355°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	0,00

Tabla A.12 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 4000 Hz – 10 600 Hz, en dB

Ángulo	Frecuencia												
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz	
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,02	-0,01	-0,01
10°	-0,02	-0,03	-0,02	-0,04	-0,02	-0,03	-0,06	-0,04	-0,08	-0,04	-0,09	-0,04	-0,04
15°	-0,05	-0,07	-0,04	-0,09	-0,05	-0,09	-0,15	-0,10	-0,20	-0,10	-0,21	-0,10	-0,10
20°	-0,09	-0,13	-0,08	-0,16	-0,11	-0,19	-0,26	-0,19	-0,35	-0,21	-0,36	-0,20	-0,20
25°	-0,14	-0,21	-0,15	-0,24	-0,18	-0,33	-0,38	-0,32	-0,55	-0,38	-0,53	-0,39	-0,39
30°	-0,20	-0,30	-0,24	-0,31	-0,28	-0,51	-0,50	-0,51	-0,73	-0,65	-0,67	-0,68	-0,68
35°	-0,25	-0,39	-0,37	-0,37	-0,42	-0,71	-0,61	-0,74	-0,90	-0,98	-0,82	-1,04	-1,04
40°	-0,32	-0,49	-0,52	-0,42	-0,60	-0,87	-0,72	-0,96	-1,10	-1,30	-1,11	-1,33	-1,33
45°	-0,39	-0,57	-0,70	-0,51	-0,80	-1,01	-0,92	-1,13	-1,38	-1,52	-1,55	-1,55	-1,55
50°	-0,47	-0,65	-0,86	-0,66	-0,95	-1,16	-1,21	-1,26	-1,70	-1,73	-1,96	-1,93	-1,93
55°	-0,56	-0,75	-0,99	-0,89	-1,04	-1,36	-1,55	-1,46	-1,94	-2,08	-2,14	-2,56	-2,56
60°	-0,66	-0,86	-1,08	-1,15	-1,16	-1,58	-1,83	-1,80	-2,10	-2,47	-2,34	-2,97	-2,97
65°	-0,75	-0,99	-1,17	-1,36	-1,38	-1,74	-2,04	-2,14	-2,39	-2,72	-2,76	-3,12	-3,12
70°	-0,83	-1,12	-1,31	-1,46	-1,72	-1,86	-2,28	-2,36	-2,80	-3,02	-3,07	-3,50	-3,50
75°	-0,91	-1,23	-1,49	-1,50	-2,03	-2,06	-2,55	-2,54	-3,03	-3,53	-3,35	-3,83	-3,83
80°	-0,98	-1,31	-1,68	-1,61	-2,19	-2,41	-2,78	-2,85	-3,11	-3,81	-3,98	-4,01	-4,01
85°	-1,05	-1,37	-1,82	-1,81	-2,23	-2,76	-2,98	-3,23	-3,41	-3,77	-4,38	-4,59	-4,59
90°	-1,10	-1,42	-1,89	-2,03	-2,31	-2,96	-3,21	-3,50	-3,89	-4,03	-4,29	-5,03	-5,03
95°	-1,16	-1,48	-1,93	-2,19	-2,49	-3,06	-3,47	-3,69	-4,19	-4,59	-4,55	-5,08	-5,08
100°	-1,21	-1,54	-1,97	-2,26	-2,67	-3,18	-3,68	-3,89	-4,32	-4,90	-5,07	-5,45	-5,45
105°	-1,24	-1,58	-2,02	-2,29	-2,79	-3,33	-3,83	-4,11	-4,49	-5,03	-5,33	-5,84	-5,84
110°	-1,27	-1,61	-2,06	-2,31	-2,84	-3,44	-3,92	-4,24	-4,66	-5,22	-5,49	-6,04	-6,04
115°	-1,30	-1,63	-2,08	-2,32	-2,85	-3,51	-4,01	-4,33	-4,77	-5,35	-5,64	-6,25	-6,25
120°	-1,34	-1,66	-2,10	-2,33	-2,84	-3,51	-4,05	-4,42	-4,87	-5,45	-5,72	-6,34	-6,34
125°	-1,38	-1,70	-2,14	-2,35	-2,83	-3,47	-4,02	-4,44	-4,90	-5,54	-5,83	-6,44	-6,44
130°	-1,41	-1,74	-2,19	-2,39	-2,85	-3,45	-3,93	-4,35	-4,81	-5,47	-5,81	-6,52	-6,52
135°	-1,42	-1,75	-2,23	-2,44	-2,90	-3,48	-3,87	-4,26	-4,68	-5,30	-5,60	-6,34	-6,34
140°	-1,40	-1,75	-2,24	-2,47	-2,96	-3,56	-3,91	-4,25	-4,65	-5,24	-5,48	-6,15	-6,15
145°	-1,35	-1,70	-2,21	-2,44	-2,97	-3,63	-4,00	-4,34	-4,73	-5,30	-5,52	-6,16	-6,16
150°	-1,27	-1,62	-2,12	-2,34	-2,90	-3,60	-4,02	-4,40	-4,80	-5,39	-5,63	-6,28	-6,28
155°	-1,18	-1,50	-2,00	-2,20	-2,74	-3,45	-3,90	-4,32	-4,73	-5,33	-5,60	-6,28	-6,28
160°	-1,10	-1,39	-1,86	-2,03	-2,55	-3,24	-3,66	-4,08	-4,50	-5,09	-5,36	-6,04	-6,04
165°	-1,01	-1,29	-1,74	-1,88	-2,35	-3,00	-3,38	-3,79	-4,19	-4,75	-5,00	-5,64	-5,64
170°	-0,95	-1,21	-1,64	-1,75	-2,20	-2,81	-3,15	-3,53	-3,90	-4,44	-4,65	-5,25	-5,25
175°	-0,91	-1,16	-1,58	-1,67	-2,10	-2,69	-2,99	-3,36	-3,71	-4,22	-4,41	-4,98	-4,98
180°	-0,90	-1,13	-1,56	-1,65	-2,07	-2,65	-2,94	-3,29	-3,64	-4,13	-4,31	-4,88	-4,88
185°	-0,91	-1,15	-1,58	-1,68	-2,10	-2,69	-2,98	-3,34	-3,69	-4,18	-4,37	-4,96	-4,96
190°	-0,94	-1,19	-1,64	-1,76	-2,20	-2,81	-3,11	-3,49	-3,85	-4,37	-4,61	-5,24	-5,24
195°	-1,00	-1,27	-1,74	-1,88	-2,35	-2,99	-3,33	-3,73	-4,13	-4,69	-4,98	-5,66	-5,66
200°	-1,08	-1,37	-1,86	-2,04	-2,54	-3,20	-3,58	-4,03	-4,46	-5,08	-5,40	-6,06	-6,06
205°	-1,17	-1,49	-2,01	-2,20	-2,72	-3,40	-3,83	-4,31	-4,76	-5,37	-5,65	-6,27	-6,27
210°	-1,26	-1,60	-2,13	-2,35	-2,86	-3,55	-4,00	-4,46	-4,87	-5,43	-5,66	-6,29	-6,29
215°	-1,34	-1,69	-2,22	-2,43	-2,94	-3,61	-4,03	-4,44	-4,79	-5,35	-5,60	-6,28	-6,28
220°	-1,40	-1,75	-2,26	-2,46	-2,95	-3,60	-3,97	-4,33	-4,70	-5,31	-5,58	-6,24	-6,24
225°	-1,43	-1,76	-2,24	-2,44	-2,91	-3,54	-3,91	-4,29	-4,73	-5,35	-5,58	-6,27	-6,27
230°	-1,43	-1,74	-2,21	-2,39	-2,85	-3,49	-3,92	-4,34	-4,80	-5,42	-5,69	-6,48	-6,48
235°	-1,40	-1,71	-2,15	-2,34	-2,81	-3,48	-4,00	-4,41	-4,86	-5,53	-5,85	-6,59	-6,59
240°	-1,36	-1,67	-2,11	-2,30	-2,80	-3,52	-4,07	-4,44	-4,90	-5,57	-5,81	-6,40	-6,40
245°	-1,31	-1,62	-2,07	-2,28	-2,83	-3,57	-4,05	-4,41	-4,85	-5,42	-5,59	-6,25	-6,25
250°	-1,27	-1,59	-2,04	-2,29	-2,87	-3,54	-3,94	-4,29	-4,71	-5,24	-5,54	-6,29	-6,29
255°	-1,23	-1,56	-2,02	-2,32	-2,84	-3,37	-3,82	-4,18	-4,60	-5,18	-5,50	-6,01	-6,01
260°	-1,20	-1,54	-2,00	-2,30	-2,69	-3,20	-3,75	-4,04	-4,47	-5,02	-5,10	-5,51	-5,51
265°	-1,17	-1,51	-1,98	-2,18	-2,48	-3,13	-3,58	-3,78	-4,24	-4,64	-4,61	-5,28	-5,28
270°	-1,14	-1,47	-1,92	-2,00	-2,35	-3,09	-3,24	-3,52	-3,96	-4,17	-4,39	-5,15	-5,15
275°	-1,09	-1,40	-1,80	-1,80	-2,32	-2,85	-2,97	-3,33	-3,54	-3,87	-4,39	-4,74	-4,74
280°	-1,02	-1,31	-1,65	-1,65	-2,27	-2,44	-2,85	-3,01	-3,16	-3,84	-4,11	-4,23	-4,23
285°	-0,93	-1,22	-1,50	-1,58	-2,06	-2,12	-2,66	-2,60	-3,04	-3,69	-3,52	-3,96	-3,96
290°	-0,83	-1,12	-1,36	-1,50	-1,73	-1,96	-2,31	-2,37	-2,95	-3,20	-3,11	-3,68	-3,68
295°	-0,74	-1,02	-1,24	-1,34	-1,42	-1,85	-2,03	-2,26	-2,58	-2,78	-2,85	-3,30	-3,30
300°	-0,65	-0,91	-1,13	-1,11	-1,24	-1,63	-1,90	-1,98	-2,15	-2,55	-2,48	-3,03	-3,03
305°	-0,56	-0,82	-1,01	-0,86	-1,14	-1,36	-1,69	-1,55	-1,95	-2,24	-2,17	-2,66	-2,66
310°	-0,50	-0,73	-0,84	-0,68	-1,02	-1,17	-1,33	-1,26	-1,81	-1,86	-1,96	-2,16	-2,16
315°	-0,42	-0,63	-0,67	-0,55	-0,84	-1,06	-0,95	-1,15	-1,54	-1,54	-1,66	-1,74	-1,74
320°	-0,36	-0,52	-0,49	-0,48	-0,63	-0,97	-0,71	-1,06	-1,21	-1,31	-1,28	-1,42	-1,42
325°	-0,30	-0,42	-0,36	-0,42	-0,44	-0,82	-0,62	-0,88	-0,93	-1,07	-0,97	-1,09	-1,09
330°	-0,24	-0,31	-0,24	-0,35	-0,30	-0,62	-0,56	-0,65	-0,72	-0,79	-0,73	-0,75	-0,75
335°	-0,19	-0,22	-0,16	-0,27	-0,20	-0,41	-0,48	-0,42	-0,56	-0,53	-0,55	-0,49	-0,49
340°	-0,13	-0,13	-0,11	-0,18	-0,14	-0,24	-0,37	-0,24	-0,40	-0,33	-0,36	-0,32	-0,32
345°	-0,10	-0,06	-0,08	-0,11	-0,09	-0,12	-0,26	-0,11	-0,25	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
350°	-0,07	-0,02	-0,05	-0,05	-0,06	-0,03	-0,15	-0,03	-0,13	-0,11	-0,08	-0,12	-0,12
355°	-0,05	0,01	-0,04	-0,01	-0,03	0,01	-0,09	0,02	-0,06	-0,05	0,00	-0,07	-0,07

Tabla A.13 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189 y al preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,02
10°	-0,08	-0,08	-0,08	-0,12	-0,13	-0,06	-0,09	-0,13	-0,19	-0,19	-0,16
15°	-0,21	-0,17	-0,19	-0,28	-0,29	-0,14	-0,25	-0,33	-0,43	-0,42	-0,41
20°	-0,39	-0,29	-0,40	-0,48	-0,48	-0,31	-0,51	-0,61	-0,78	-0,74	-0,77
25°	-0,59	-0,44	-0,71	-0,71	-0,70	-0,66	-0,86	-0,95	-1,17	-1,08	-1,17
30°	-0,75	-0,67	-1,04	-0,95	-0,99	-1,18	-1,15	-1,25	-1,53	-1,52	-1,61
35°	-0,93	-1,04	-1,30	-1,29	-1,42	-1,67	-1,43	-1,67	-2,06	-2,21	-2,28
40°	-1,23	-1,40	-1,51	-1,81	-1,82	-2,01	-2,01	-2,26	-2,70	-2,81	-2,93
45°	-1,69	-1,67	-1,89	-2,31	-2,16	-2,55	-2,70	-2,76	-3,16	-3,31	-3,71
50°	-2,04	-2,04	-2,41	-2,57	-2,74	-3,20	-3,05	-3,51	-3,87	-4,17	-4,59
55°	-2,26	-2,61	-2,78	-3,03	-3,34	-3,61	-3,70	-4,33	-4,55	-4,72	-5,33
60°	-2,79	-2,99	-3,28	-3,61	-3,68	-4,28	-4,35	-4,79	-5,35	-5,78	-6,28
65°	-3,44	-3,33	-3,97	-3,91	-4,44	-4,59	-5,00	-5,67	-5,92	-6,67	-7,07
70°	-3,68	-3,92	-4,45	-4,53	-4,97	-5,15	-5,73	-6,05	-6,88	-7,57	-7,90
75°	-4,10	-4,18	-5,05	-5,13	-5,54	-5,89	-6,26	-6,77	-7,65	-8,14	-8,85
80°	-4,60	-4,56	-5,31	-5,72	-6,15	-6,59	-6,91	-7,47	-8,35	-8,87	-9,79
85°	-4,75	-5,26	-5,44	-6,27	-6,50	-7,48	-7,42	-8,45	-8,79	-9,90	-10,51
90°	-5,16	-5,58	-6,17	-6,30	-7,28	-7,47	-8,51	-8,77	-9,94	-10,45	-11,14
95°	-5,53	-5,77	-6,73	-6,97	-7,40	-8,20	-8,53	-9,66	-10,47	-11,43	-12,07
100°	-5,77	-6,04	-6,73	-7,51	-8,09	-8,55	-9,12	-9,87	-11,01	-12,09	-12,78
105°	-6,15	-6,55	-7,08	-7,45	-8,35	-9,17	-9,72	-10,40	-11,38	-12,37	-13,30
110°	-6,36	-6,80	-7,58	-8,06	-8,52	-9,14	-9,97	-11,01	-12,07	-12,99	-13,42
115°	-6,63	-7,01	-7,70	-8,32	-9,19	-9,70	-10,18	-11,06	-12,30	-13,39	-14,18
120°	-6,75	-7,27	-8,08	-8,52	-9,23	-9,90	-10,81	-11,68	-12,64	-13,65	-14,27
125°	-6,74	-7,21	-8,07	-8,77	-9,63	-10,10	-10,68	-11,78	-13,20	-14,22	-14,77
130°	-6,87	-7,33	-7,98	-8,54	-9,46	-10,32	-11,09	-11,99	-13,09	-14,29	-14,87
135°	-6,74	-7,34	-8,17	-8,71	-9,46	-10,04	-10,84	-12,04	-13,31	-14,41	-14,98
140°	-6,47	-6,95	-7,83	-8,60	-9,56	-10,21	-10,83	-11,87	-13,16	-14,22	-14,93
145°	-6,47	-6,84	-7,49	-8,10	-9,00	-9,82	-10,64	-11,71	-12,99	-14,27	-14,86
150°	-6,62	-7,07	-7,65	-8,13	-8,80	-9,43	-10,21	-11,23	-12,35	-13,42	-14,32
155°	-6,63	-7,21	-7,89	-8,46	-9,12	-9,65	-10,35	-11,36	-12,39	-13,27	-13,89
160°	-6,37	-6,98	-7,74	-8,44	-9,22	-9,85	-10,54	-11,64	-12,78	-13,86	-14,43
165°	-5,94	-6,51	-7,25	-7,97	-8,77	-9,47	-10,16	-11,24	-12,42	-13,59	-14,60
170°	-5,53	-6,05	-6,74	-7,41	-8,16	-8,83	-9,49	-10,51	-11,59	-12,62	-13,82
175°	-5,25	-5,74	-6,40	-7,03	-7,72	-8,34	-8,97	-9,94	-10,95	-11,86	-13,04
180°	-5,15	-5,65	-6,29	-6,89	-7,53	-8,15	-8,77	-9,76	-10,76	-11,59	-12,73
185°	-5,27	-5,79	-6,43	-7,01	-7,64	-8,27	-8,97	-10,04	-11,05	-11,79	-12,96
190°	-5,59	-6,12	-6,75	-7,32	-8,01	-8,74	-9,57	-10,71	-11,67	-12,36	-13,77
195°	-6,01	-6,53	-7,16	-7,81	-8,63	-9,50	-10,34	-11,39	-12,34	-13,16	-14,74
200°	-6,37	-6,88	-7,57	-8,33	-9,23	-10,00	-10,70	-11,75	-12,83	-13,57	-14,89
205°	-6,55	-7,11	-7,85	-8,56	-9,32	-9,94	-10,71	-11,83	-12,75	-13,31	-14,85
210°	-6,61	-7,17	-7,81	-8,40	-9,18	-9,92	-10,71	-11,70	-12,70	-13,53	-14,90
215°	-6,58	-7,07	-7,68	-8,41	-9,32	-10,03	-10,77	-11,99	-13,12	-13,74	-15,17
220°	-6,53	-7,08	-7,83	-8,65	-9,51	-10,25	-11,19	-12,27	-13,30	-14,26	-15,60
225°	-6,69	-7,32	-8,06	-8,82	-9,80	-10,56	-11,30	-12,44	-13,55	-14,18	-15,48
230°	-6,96	-7,44	-8,15	-8,97	-9,88	-10,44	-11,26	-12,29	-13,25	-14,24	-15,64
235°	-6,91	-7,36	-8,13	-8,86	-9,72	-10,42	-11,21	-12,24	-13,45	-14,13	-15,31
240°	-6,70	-7,32	-8,02	-8,77	-9,77	-10,29	-11,08	-11,99	-12,80	-13,59	-14,93
245°	-6,69	-7,28	-7,93	-8,72	-9,37	-9,85	-10,56	-11,43	-12,65	-13,37	-14,86
250°	-6,58	-7,00	-7,70	-8,21	-8,87	-9,53	-10,30	-11,37	-12,32	-13,18	-14,40
255°	-6,19	-6,66	-7,27	-7,81	-8,69	-9,34	-10,08	-10,92	-11,88	-12,47	-13,95
260°	-5,92	-6,27	-6,93	-7,72	-8,37	-8,96	-9,62	-10,30	-11,26	-12,18	-13,57
265°	-5,67	-5,89	-6,87	-7,27	-7,86	-8,56	-8,87	-10,01	-10,86	-11,59	-12,85
270°	-5,24	-5,76	-6,43	-6,65	-7,62	-7,77	-8,84	-9,23	-10,33	-10,65	-12,05
275°	-4,94	-5,46	-5,68	-6,52	-6,84	-7,72	-7,88	-8,84	-9,21	-10,16	-11,19
280°	-4,72	-4,77	-5,48	-5,96	-6,50	-7,00	-7,22	-7,96	-8,75	-9,07	-10,59
285°	-4,24	-4,38	-5,18	-5,43	-5,95	-6,14	-6,76	-7,13	-8,05	-8,50	-9,46
290°	-3,82	-4,04	-4,68	-4,87	-5,25	-5,60	-6,04	-6,49	-7,36	-7,75	-8,54
295°	-3,48	-3,52	-4,23	-4,11	-4,91	-4,81	-5,49	-6,05	-6,28	-6,99	-7,79
300°	-2,94	-3,19	-3,43	-3,91	-3,96	-4,65	-4,68	-5,27	-5,73	-6,05	-6,84
305°	-2,46	-2,74	-2,94	-3,35	-3,57	-3,95	-4,09	-4,65	-4,90	-4,98	-5,93
310°	-2,13	-2,18	-2,65	-2,72	-3,16	-3,43	-3,37	-3,92	-4,20	-4,38	-5,05
315°	-1,71	-1,86	-2,07	-2,53	-2,40	-2,91	-2,95	-3,08	-3,49	-3,55	-4,22
320°	-1,32	-1,58	-1,63	-2,11	-1,99	-2,27	-2,33	-2,50	-2,98	-2,97	-3,31
325°	-1,08	-1,15	-1,47	-1,47	-1,67	-1,84	-1,71	-1,93	-2,30	-2,43	-2,67
330°	-0,91	-0,75	-1,27	-1,05	-1,24	-1,38	-1,33	-1,51	-1,75	-1,71	-1,95
335°	-0,69	-0,51	-0,88	-0,83	-0,86	-0,87	-1,00	-1,14	-1,38	-1,22	-1,40
340°	-0,45	-0,38	-0,50	-0,63	-0,59	-0,49	-0,64	-0,74	-0,96	-0,88	-0,99
345°	-0,24	-0,27	-0,24	-0,40	-0,36	-0,27	-0,37	-0,40	-0,54	-0,54	-0,59
350°	-0,09	-0,16	-0,09	-0,20	-0,18	-0,13	-0,19	-0,18	-0,23	-0,25	-0,28
355°	0,00	-0,08	-0,02	-0,07	-0,04	-0,05	-0,09	-0,05	-0,04	-0,07	-0,09

Tabla A.14 Variaciones de sensibilidad del micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Variación máx. $\pm 30^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 90^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,02	0,06	0,08
630 Hz	630,957 Hz	0,01	0,08	0,10
800 Hz	794,328 Hz	0,01	0,10	0,12
1000 Hz	1000 Hz	0,04	0,17	0,19
1250 Hz	1258,93 Hz	0,04	0,23	0,27
1600 Hz	1584,89 Hz	0,07	0,35	0,41
2000 Hz	1995,26 Hz	0,05	0,44	0,54
2240 Hz	2238,72 Hz	0,06	0,43	0,58
2500 Hz	2511,89 Hz	0,13	0,48	0,69
2800 Hz	2818,38 Hz	0,16	0,61	0,86
3150 Hz	3162,28 Hz	0,14	0,78	1,05
3550 Hz	3548,13 Hz	0,15	0,95	1,24
4000 Hz	3981,07 Hz	0,24	1,14	1,43
4500 Hz	4466,84 Hz	0,33	1,48	1,78
5000 Hz	5011,87 Hz	0,24	1,92	2,26
5600 Hz	5623,41 Hz	0,35	2,03	2,47
6300 Hz	6309,57 Hz	0,30	2,35	2,97
7100 Hz	7079,46 Hz	0,63	3,09	3,64
8000 Hz	7943,28 Hz	0,56	3,24	4,07
8500 Hz	8413,95 Hz	0,66	3,54	4,48
9000 Hz	8912,51 Hz	0,73	3,96	4,90
9500 Hz	9440,61 Hz	0,79	4,17	5,57
10000 Hz	10000 Hz	0,74	4,40	5,85
10600 Hz	10592,5 Hz	0,75	5,15	6,59
11200 Hz	11220,2 Hz	0,91	5,24	6,96
11800 Hz	11885,0 Hz	0,75	5,76	7,44
12500 Hz	12589,3 Hz	1,27	6,43	8,17
13200 Hz	13335,2 Hz	1,05	6,65	8,97
14000 Hz	14125,4 Hz	1,24	7,62	9,88
15000 Hz	14962,4 Hz	1,38	7,77	10,56
16000 Hz	15848,9 Hz	1,33	8,84	11,30
17000 Hz	16788,0 Hz	1,51	9,23	12,44
18000 Hz	17782,8 Hz	1,75	10,33	13,55
19000 Hz	18836,5 Hz	1,71	10,65	14,41
20000 Hz	19952,6 Hz	1,95	12,05	15,64

Tabla A.15 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00
5°	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,01	0,00
10°	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,03	-0,06	0,02	-0,05	-0,02
15°	-0,01	0,00	-0,02	0,02	-0,01	-0,01	-0,08	0,05	-0,11	0,07	-0,11	-0,02
20°	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	-0,02	-0,14	0,10	-0,16	0,12	-0,18	0,04
25°	0,01	0,04	0,00	0,02	0,00	-0,04	-0,20	0,13	-0,18	0,16	-0,26	0,14
30°	0,00	0,04	0,01	0,01	0,03	-0,08	-0,24	0,12	-0,17	0,15	-0,30	0,25
35°	0,01	0,06	0,03	0,02	0,06	-0,16	-0,25	0,06	-0,09	0,07	-0,26	0,29
40°	0,01	0,08	0,06	0,01	0,10	-0,25	-0,22	-0,06	0,04	-0,05	-0,16	0,23
45°	0,00	0,11	0,10	0,00	0,16	-0,36	-0,13	-0,19	0,14	-0,15	-0,07	0,12
50°	0,00	0,15	0,15	-0,02	0,22	-0,44	-0,02	-0,28	0,14	-0,14	-0,08	0,09
55°	-0,04	0,16	0,20	-0,02	0,26	-0,48	0,05	-0,24	-0,01	-0,01	-0,18	0,19
60°	-0,05	0,16	0,26	-0,01	0,28	-0,45	0,01	-0,10	-0,21	0,09	-0,26	0,25
65°	-0,06	0,15	0,31	0,02	0,27	-0,35	-0,14	0,03	-0,30	0,02	-0,18	0,16
70°	-0,09	0,15	0,37	0,07	0,25	-0,21	-0,34	0,02	-0,16	-0,21	-0,09	0,08
75°	-0,12	0,12	0,38	0,15	0,23	-0,08	-0,45	-0,17	0,04	-0,34	-0,18	0,16
80°	-0,14	0,08	0,39	0,24	0,23	-0,01	-0,38	-0,41	0,02	-0,20	-0,43	0,21
85°	-0,17	0,05	0,38	0,32	0,27	-0,02	-0,15	-0,49	-0,25	-0,04	-0,47	0,01
90°	-0,19	0,01	0,34	0,39	0,35	-0,06	0,09	-0,28	-0,49	-0,18	-0,28	-0,19
95°	-0,22	-0,05	0,28	0,42	0,47	-0,10	0,21	0,06	-0,36	-0,49	-0,30	-0,05
100°	-0,23	-0,08	0,20	0,40	0,58	-0,05	0,18	0,28	0,07	-0,48	-0,60	0,04
105°	-0,28	-0,15	0,12	0,34	0,66	0,07	0,09	0,26	0,39	-0,01	-0,63	-0,22
110°	-0,29	-0,18	0,04	0,23	0,66	0,21	0,07	0,11	0,41	0,41	-0,12	-0,25
115°	-0,30	-0,23	-0,03	0,09	0,59	0,30	0,19	0,06	0,22	0,43	0,35	0,33
120°	-0,30	-0,25	-0,08	-0,06	0,45	0,29	0,37	0,19	0,14	0,19	0,35	0,82
125°	-0,29	-0,26	-0,11	-0,19	0,25	0,15	0,46	0,40	0,28	0,09	0,05	0,72
130°	-0,29	-0,27	-0,12	-0,28	0,06	-0,08	0,37	0,48	0,47	0,29	-0,04	0,35
135°	-0,28	-0,27	-0,10	-0,32	-0,10	-0,34	0,11	0,31	0,47	0,47	0,18	0,35
140°	-0,24	-0,24	-0,07	-0,30	-0,19	-0,55	-0,24	-0,06	0,18	0,33	0,27	0,59
145°	-0,24	-0,21	-0,03	-0,24	-0,21	-0,65	-0,55	-0,48	-0,27	-0,13	-0,06	0,49
150°	-0,18	-0,19	0,02	-0,17	-0,15	-0,63	-0,69	-0,75	-0,67	-0,67	-0,67	-0,09
155°	-0,18	-0,17	0,07	-0,08	-0,06	-0,51	-0,64	-0,76	-0,81	-0,95	-1,16	-0,77
160°	-0,15	-0,14	0,12	0,00	0,05	-0,36	-0,47	-0,58	-0,67	-0,86	-1,20	-1,03
165°	-0,15	-0,11	0,15	0,08	0,14	-0,21	-0,27	-0,33	-0,40	-0,55	-0,89	-0,76
170°	-0,14	-0,11	0,18	0,13	0,22	-0,10	-0,10	-0,10	-0,13	-0,21	-0,49	-0,30
175°	-0,13	-0,10	0,19	0,18	0,27	-0,02	0,01	0,05	0,05	0,02	-0,20	0,06
180°	-0,12	-0,10	0,20	0,18	0,28	0,00	0,05	0,10	0,12	0,10	-0,10	0,20
185°	-0,12	-0,10	0,19	0,17	0,27	-0,02	0,01	0,06	0,06	0,02	-0,19	0,08
190°	-0,12	-0,10	0,19	0,15	0,22	-0,09	-0,10	-0,09	-0,11	-0,19	-0,47	-0,27
195°	-0,15	-0,13	0,16	0,10	0,15	-0,21	-0,27	-0,30	-0,38	-0,52	-0,88	-0,74
200°	-0,17	-0,15	0,13	0,02	0,04	-0,35	-0,47	-0,55	-0,66	-0,85	-1,21	-1,05
205°	-0,20	-0,17	0,09	-0,06	-0,07	-0,49	-0,63	-0,73	-0,82	-0,97	-1,20	-0,82
210°	-0,19	-0,19	0,04	-0,15	-0,16	-0,60	-0,68	-0,72	-0,71	-0,71	-0,71	-0,12
215°	-0,24	-0,24	-0,01	-0,23	-0,22	-0,62	-0,54	-0,48	-0,32	-0,17	-0,06	0,51
220°	-0,25	-0,25	-0,05	-0,29	-0,22	-0,52	-0,24	-0,08	0,17	0,34	0,32	0,64
225°	-0,27	-0,27	-0,08	-0,30	-0,13	-0,31	0,13	0,30	0,51	0,53	0,27	0,39
230°	-0,29	-0,28	-0,09	-0,27	0,04	-0,05	0,40	0,50	0,55	0,38	0,02	0,33
235°	-0,30	-0,29	-0,08	-0,20	0,24	0,18	0,50	0,45	0,36	0,16	0,03	0,68
240°	-0,29	-0,26	-0,06	-0,08	0,45	0,32	0,42	0,26	0,18	0,19	0,31	0,85
245°	-0,30	-0,22	-0,01	0,06	0,62	0,33	0,25	0,11	0,22	0,41	0,37	0,41
250°	-0,28	-0,18	0,05	0,21	0,71	0,24	0,12	0,14	0,39	0,43	-0,05	-0,20
255°	-0,24	-0,14	0,13	0,33	0,71	0,09	0,12	0,25	0,41	0,06	-0,57	-0,21
260°	-0,22	-0,09	0,21	0,40	0,65	-0,04	0,21	0,27	0,14	-0,41	-0,60	0,06
265°	-0,20	-0,04	0,28	0,43	0,53	-0,08	0,24	0,09	-0,27	-0,48	-0,31	-0,02
270°	-0,16	0,01	0,34	0,41	0,41	-0,05	0,12	-0,22	-0,45	-0,20	-0,25	-0,18
275°	-0,15	0,06	0,39	0,36	0,31	0,00	-0,12	-0,43	-0,26	-0,03	-0,43	0,03
280°	-0,11	0,08	0,40	0,28	0,25	0,02	-0,34	-0,39	0,00	-0,15	-0,42	0,28
285°	-0,08	0,11	0,39	0,19	0,24	-0,03	-0,41	-0,18	0,06	-0,28	-0,18	0,25
290°	-0,08	0,11	0,37	0,11	0,26	-0,15	-0,30	-0,01	-0,09	-0,18	-0,02	0,14
295°	-0,04	0,15	0,33	0,06	0,28	-0,29	-0,12	0,02	-0,21	0,03	-0,09	0,21
300°	-0,02	0,14	0,28	0,02	0,28	-0,40	0,01	-0,09	-0,15	0,13	-0,19	0,30
305°	-0,01	0,14	0,23	0,00	0,26	-0,44	0,05	-0,21	0,03	0,06	-0,15	0,23
310°	-0,02	0,13	0,18	0,00	0,22	-0,41	-0,02	-0,23	0,16	-0,05	-0,04	0,10
315°	0,01	0,11	0,12	0,01	0,17	-0,33	-0,12	-0,15	0,17	-0,07	-0,02	0,09
320°	0,02	0,08	0,09	0,01	0,12	-0,22	-0,21	-0,02	0,08	0,01	-0,10	0,23
325°	0,00	0,05	0,05	0,02	0,07	-0,13	-0,25	0,09	-0,03	0,11	-0,22	0,32
330°	0,00	0,05	0,02	0,01	0,04	-0,06	-0,24	0,15	-0,10	0,18	-0,28	0,30
335°	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	-0,02	-0,18	0,15	-0,12	0,20	-0,26	0,20
340°	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,13	0,12	-0,10	0,16	-0,19	0,10
345°	0,01	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,01	-0,07	0,08	-0,05	0,11	-0,11	0,03
350°	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,03	0,04	-0,01	0,07	-0,06	0,00
355°	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,04	-0,02	0,00

Tabla A.16 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Frecuencia												
Ángulo	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
5°	0,01	0,02	0,02	-0,01	-0,04	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,02	-0,02
10°	0,06	0,07	0,06	-0,02	-0,11	0,00	-0,06	-0,08	-0,06	-0,12	-0,07	-0,08
15°	0,15	0,14	0,11	-0,02	-0,20	0,06	-0,10	-0,13	-0,09	-0,21	-0,14	-0,16
20°	0,26	0,20	0,15	0,00	-0,32	0,13	-0,09	-0,11	-0,04	-0,22	-0,14	-0,09
25°	0,33	0,17	0,14	0,03	-0,38	0,12	0,04	-0,03	0,07	-0,21	-0,06	0,12
30°	0,30	0,05	0,09	0,05	-0,23	0,09	0,08	-0,04	0,03	-0,33	-0,08	0,19
35°	0,18	-0,07	0,08	-0,03	-0,10	0,29	-0,08	-0,02	-0,04	-0,31	-0,22	0,16
40°	0,09	-0,03	0,25	-0,16	-0,26	0,38	-0,06	0,11	-0,01	-0,16	-0,30	0,24
45°	0,12	0,09	0,46	-0,12	-0,43	-0,05	-0,05	-0,03	0,05	-0,21	-0,34	0,05
50°	0,20	0,10	0,47	-0,04	-0,34	0,07	-0,10	-0,04	0,01	0,14	-0,27	-0,05
55°	0,16	0,03	0,42	-0,09	-0,50	0,06	0,26	-0,13	0,17	-0,18	-0,28	0,20
60°	0,05	0,04	0,48	0,09	-0,43	-0,21	-0,02	0,14	0,00	-0,03	-0,45	0,26
65°	0,10	0,06	0,47	0,21	-0,33	-0,10	0,02	-0,01	0,13	-0,13	-0,26	0,08
70°	0,21	0,06	0,35	0,17	-0,28	0,21	-0,26	-0,11	0,12	-0,08	-0,19	0,18
75°	0,14	0,09	0,33	0,29	0,01	-0,09	-0,09	-0,34	-0,08	0,08	-0,32	0,27
80°	0,07	0,09	0,54	0,01	0,02	0,09	-0,12	-0,21	-0,46	-0,17	-0,05	-0,07
85°	0,13	0,07	0,61	-0,04	-0,01	0,18	-0,03	-0,05	-0,25	-0,67	-0,24	0,09
90°	-0,02	-0,02	0,58	0,21	-0,50	0,32	0,06	0,16	-0,01	-0,37	-0,75	0,02
95°	-0,32	-0,17	0,58	0,32	-0,03	0,08	0,06	0,09	0,24	-0,16	-0,43	-0,11
100°	-0,25	-0,40	0,20	0,43	-0,09	0,20	0,07	-0,01	0,05	-0,01	-0,12	0,10
105°	-0,10	-0,51	-0,07	-0,01	0,23	0,24	0,15	0,10	-0,12	-0,13	-0,09	0,12
110°	-0,27	-0,30	-0,16	-0,54	-0,56	0,45	0,28	0,59	0,26	0,03	-0,36	0,21
115°	-0,18	-0,35	-0,01	-0,55	-0,88	-0,23	0,23	0,08	0,43	0,44	0,17	0,68
120°	0,46	-0,15	0,16	-0,34	-0,99	-0,71	-0,89	-0,21	-0,06	-0,12	0,22	0,86
125°	0,87	0,62	0,59	0,15	-0,55	-0,78	-0,88	-0,96	-1,29	-1,01	-0,76	-0,19
130°	0,61	0,84	1,28	0,60	0,25	0,14	-0,84	-0,95	-0,88	-1,12	-1,62	-1,23
135°	0,23	0,31	1,27	0,99	0,56	0,96	0,63	0,51	-0,16	-0,72	-1,00	-0,55
140°	0,34	0,04	0,62	0,73	0,72	1,16	0,98	1,06	1,15	1,07	0,69	0,82
145°	0,51	0,32	0,53	0,17	-0,01	0,81	0,92	1,12	0,99	0,92	0,80	1,44
150°	0,13	0,20	0,71	0,27	-0,35	0,06	0,01	0,26	0,47	0,68	0,66	1,11
155°	-0,65	-0,58	0,17	0,08	-0,25	0,09	-0,15	-0,19	-0,45	-0,60	-0,61	0,18
160°	-1,18	-1,35	-0,79	-0,90	-0,99	-0,47	-0,35	-0,10	-0,20	-0,37	-0,58	-0,34
165°	-1,03	-1,33	-1,04	-1,59	-1,84	-1,64	-1,76	-1,51	-1,38	-1,28	-1,24	-0,58
170°	-0,53	-0,76	-0,45	-1,13	-1,52	-1,51	-2,05	-2,14	-2,28	-2,50	-2,81	-2,36
175°	-0,10	-0,24	0,20	-0,34	-0,69	-0,54	-0,91	-0,94	-1,10	-1,40	-1,79	-1,59
180°	0,06	-0,05	0,47	0,03	-0,33	-0,11	-0,33	-0,28	-0,36	-0,57	-0,87	-0,60
185°	-0,08	-0,22	0,26	-0,19	-0,73	-0,58	-0,87	-0,91	-1,05	-1,34	-1,75	-1,52
190°	-0,49	-0,73	-0,34	-0,89	-1,69	-1,58	-2,03	-2,17	-2,36	-2,61	-3,03	-2,57
195°	-1,00	-1,30	-0,92	-1,51	-2,19	-1,71	-1,86	-1,65	-1,64	-1,53	-1,43	-0,75
200°	-1,18	-1,34	-0,76	-1,11	-1,24	-0,49	-0,48	-0,19	-0,30	-0,36	-0,52	-0,38
205°	-0,70	-0,61	0,13	-0,16	-0,29	0,11	-0,22	-0,22	-0,46	-0,62	-0,66	0,05
210°	0,07	0,19	0,72	0,12	-0,30	0,00	-0,03	0,19	0,40	0,61	0,61	0,95
215°	0,50	0,35	0,58	-0,03	0,01	0,74	0,86	1,16	0,89	0,80	0,77	1,45
220°	0,39	0,05	0,59	0,51	0,74	1,08	1,00	1,02	1,18	1,18	0,91	1,01
225°	0,25	0,27	1,16	0,98	0,57	1,09	0,77	0,67	-0,10	-0,59	-1,02	-0,58
230°	0,58	0,80	1,24	0,75	0,31	0,23	-0,82	-1,03	-0,91	-1,11	-1,73	-1,47
235°	0,87	0,62	0,66	0,28	-0,56	-0,85	-0,85	-0,97	-1,41	-1,10	-0,93	-0,13
240°	0,52	-0,09	0,26	-0,26	-1,21	-0,71	-0,91	-0,37	-0,13	-0,10	0,23	0,81
245°	-0,13	-0,30	0,03	-0,66	-0,89	-0,23	0,28	0,11	0,43	0,48	0,00	0,64
250°	-0,26	-0,31	-0,16	-0,67	-0,52	0,43	0,32	0,52	0,35	0,04	-0,29	0,39
255°	-0,12	-0,50	-0,09	-0,14	0,30	0,34	0,16	0,17	-0,08	0,02	0,05	0,17
260°	-0,24	-0,41	0,21	0,47	-0,22	0,26	0,17	0,06	0,13	0,08	-0,11	0,14
265°	-0,28	-0,17	0,59	0,39	-0,07	0,15	0,15	0,09	0,21	-0,06	-0,45	0,06
270°	0,02	0,03	0,63	0,15	-0,37	0,48	0,15	0,14	0,00	-0,28	-0,71	0,13
275°	0,18	0,12	0,58	-0,09	0,15	0,25	-0,02	-0,03	-0,14	-0,62	-0,29	0,17
280°	0,13	0,13	0,47	0,00	0,01	0,21	-0,08	-0,15	-0,48	-0,20	0,02	0,06
285°	0,18	0,12	0,35	0,39	-0,05	0,12	-0,05	-0,38	-0,15	0,22	-0,22	0,36
290°	0,23	0,06	0,41	0,22	-0,18	-0,14	-0,21	-0,19	0,23	0,09	-0,20	0,34
295°	0,12	0,09	0,53	0,14	-0,32	0,05	-0,06	0,04	0,24	-0,13	-0,18	0,23
300°	0,05	0,10	0,53	0,07	-0,35	-0,13	0,04	0,23	0,00	0,02	-0,37	0,27
305°	0,16	0,12	0,42	-0,05	-0,44	0,08	0,34	-0,09	0,11	-0,03	-0,32	0,27
310°	0,23	0,19	0,43	0,00	-0,20	0,06	0,08	-0,09	0,19	-0,18	-0,19	0,20
315°	0,17	0,16	0,42	-0,14	-0,38	0,02	-0,07	-0,06	0,18	-0,24	-0,30	0,15
320°	0,15	0,00	0,25	-0,26	-0,39	0,50	-0,09	0,15	0,05	-0,21	-0,15	0,33
325°	0,24	-0,06	0,13	-0,10	-0,20	0,43	-0,08	0,08	-0,05	-0,25	-0,16	0,16
330°	0,35	0,02	0,12	0,09	-0,24	0,23	0,11	0,07	-0,01	-0,22	-0,07	0,27
335°	0,38	0,13	0,17	0,16	-0,31	0,22	0,11	0,03	0,05	-0,11	-0,07	0,20
340°	0,32	0,17	0,17	0,14	-0,19	0,19	0,02	-0,11	-0,02	-0,13	-0,17	0,01
345°	0,22	0,13	0,13	0,10	-0,06	0,09	0,02	-0,13	-0,06	-0,12	-0,15	-0,05
350°	0,13	0,06	0,07	0,05	0,02	0,01	0,04	-0,09	-0,03	-0,05	-0,09	-0,02
355°	0,07	0,00	0,04	0,02	0,04	-0,02	0,06	-0,05	0,00	0,01	-0,05	0,03

Tabla A.17 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Frecuencia											
Ángulo	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,01	0,02
5°	-0,01	-0,03	-0,03	0,00	-0,03	-0,01	-0,04	-0,06	-0,03	-0,04	-0,04
10°	-0,02	-0,06	-0,08	-0,02	-0,01	-0,04	-0,07	-0,07	-0,02	-0,12	-0,08
15°	-0,06	-0,12	-0,04	-0,09	0,12	-0,18	-0,13	0,00	0,03	-0,07	-0,05
20°	-0,09	-0,24	0,10	-0,12	0,23	-0,45	-0,10	0,08	0,13	-0,12	0,08
25°	-0,02	-0,37	0,11	-0,07	0,18	-0,34	-0,14	-0,01	0,14	-0,27	-0,05
30°	0,00	-0,35	0,12	-0,27	0,27	-0,19	-0,34	-0,03	0,16	-0,32	-0,16
35°	-0,13	-0,41	-0,02	-0,19	0,19	0,07	-0,62	-0,17	0,28	-0,15	-0,10
40°	0,06	-0,18	-0,22	-0,14	0,14	-0,01	-0,41	-0,32	0,22	-0,14	-0,18
45°	0,05	-0,29	-0,31	-0,11	0,00	-0,07	-0,18	-0,42	-0,03	-0,27	-0,15
50°	0,06	-0,16	0,05	-0,36	-0,03	0,05	-0,32	-0,17	-0,12	-0,22	0,05
55°	-0,14	-0,08	0,00	-0,32	-0,01	-0,13	-0,40	0,08	-0,09	-0,58	-0,08
60°	-0,22	-0,28	-0,11	-0,15	-0,12	-0,22	-0,45	-0,36	0,15	-0,23	-0,19
65°	0,09	-0,54	0,02	-0,42	0,33	-0,43	-0,61	-0,12	-0,18	-0,09	-0,19
70°	-0,04	-0,27	0,02	-0,45	0,20	-0,21	-0,52	-0,62	0,05	-0,15	-0,16
75°	0,06	-0,37	0,19	-0,32	-0,07	-0,17	-0,28	-0,54	-0,08	-0,38	-0,21
80°	0,38	-0,39	-0,02	-0,20	0,06	-0,44	-0,49	-0,23	-0,03	-0,56	-0,23
85°	-0,07	0,10	-0,23	-0,15	-0,03	-0,05	-0,91	-0,25	-0,12	-0,22	-0,33
90°	-0,17	-0,18	0,14	-0,31	0,18	-0,39	-0,16	-0,67	0,04	-0,36	-0,33
95°	-0,37	-0,51	0,07	-0,15	0,03	-0,15	-0,53	-0,06	-0,19	-0,22	-0,28
100°	-0,06	-0,68	-0,48	-0,31	0,20	-0,36	-0,36	-0,49	0,02	-0,14	-0,43
105°	0,17	-0,25	-0,15	-0,83	-0,25	-0,16	-0,47	-0,56	-0,01	-0,29	-0,15
110°	-0,08	-0,46	0,22	-0,12	-0,33	-0,52	-0,74	-0,35	-0,14	-0,20	-0,51
115°	-0,01	-0,36	-0,21	-0,40	0,30	-0,05	-0,94	-0,60	-0,11	-0,36	-0,62
120°	0,55	0,67	0,38	-0,28	0,20	-0,31	-0,81	-0,37	-0,31	-0,18	-0,19
125°	0,31	0,39	0,42	0,70	1,34	0,37	-0,19	-0,42	-0,03	-0,89	-0,96
130°	-1,16	-1,38	-1,03	-0,20	0,38	0,23	0,80	0,93	1,36	0,69	0,50
135°	-1,09	-1,68	-1,50	-1,74	-2,02	-2,41	-1,44	-0,70	0,30	0,97	1,00
140°	0,13	-0,48	-0,33	-0,84	-0,76	-1,28	-1,81	-2,68	-3,22	-2,74	-2,62
145°	1,55	1,28	1,19	0,66	1,01	0,73	0,05	-0,13	-0,18	-0,34	-1,08
150°	0,72	0,50	0,80	0,96	1,54	1,28	1,13	1,19	1,48	1,35	1,09
155°	0,28	0,27	0,50	0,14	0,55	-0,11	-0,22	0,35	0,93	0,86	0,56
160°	-0,71	-1,00	-0,93	-0,93	-0,42	-0,41	-0,45	-0,01	0,08	-0,43	-0,77
165°	-0,75	-0,73	-0,60	-0,83	-0,47	-1,04	-1,46	-1,41	-1,37	-1,52	-1,22
170°	-2,56	-2,64	-2,21	-2,36	-1,69	-1,81	-1,73	-1,19	-0,93	-1,20	-0,64
175°	-2,06	-2,58	-2,49	-2,87	-2,76	-3,31	-3,86	-3,77	-3,77	-4,46	-3,90
180°	-0,98	-1,41	-1,34	-1,57	-1,45	-1,95	-2,47	-2,48	-2,69	-3,43	-3,71
185°	-1,93	-2,52	-2,50	-2,92	-2,96	-3,49	-3,91	-3,50	-3,82	-4,67	-4,54
190°	-2,75	-3,04	-2,70	-2,88	-2,13	-2,18	-1,87	-1,22	-0,84	-1,53	-1,00
195°	-0,99	-1,00	-0,86	-1,01	-0,61	-1,00	-1,18	-1,02	-1,23	-2,03	-1,27
200°	-0,83	-1,19	-1,25	-1,16	-0,54	-0,34	-0,32	0,12	0,24	-0,64	-0,54
205°	-0,04	0,01	0,36	0,13	0,67	0,05	0,02	0,93	1,41	0,82	1,64
210°	0,55	0,36	0,76	1,09	1,84	1,77	1,67	1,74	2,16	1,66	2,08
215°	1,58	1,52	1,44	0,98	1,38	1,06	0,57	0,37	0,25	-0,45	-0,26
220°	0,20	-0,29	-0,22	-0,72	-0,83	-1,16	-1,05	-1,89	-2,52	-2,59	-2,05
225°	-1,17	-1,79	-1,76	-1,55	-1,65	-2,14	-0,94	-0,25	0,75	0,84	1,45
230°	-1,28	-1,41	-1,11	0,07	0,88	0,34	1,17	1,54	1,96	1,01	1,44
235°	0,22	0,54	0,37	0,72	1,60	0,86	0,68	0,58	0,77	-0,66	-0,39
240°	0,45	0,67	0,38	-0,03	0,84	0,22	-0,29	0,36	0,04	-0,53	0,26
245°	0,12	-0,22	-0,02	-0,09	0,50	0,17	-0,51	0,17	0,65	-0,34	0,12
250°	0,05	-0,38	0,25	0,03	-0,01	-0,05	-0,17	0,49	0,40	-0,37	0,37
255°	0,13	-0,06	-0,08	-0,57	0,11	0,18	0,12	0,45	0,71	-0,17	0,68
260°	0,01	-0,52	-0,34	-0,15	0,45	0,11	0,29	0,36	0,59	-0,25	0,38
265°	-0,32	-0,44	0,08	0,06	0,47	0,22	0,08	0,79	0,38	-0,20	0,63
270°	-0,26	-0,02	0,31	-0,10	0,47	0,01	0,43	0,14	0,51	-0,39	0,64
275°	0,01	0,29	-0,03	-0,10	0,25	0,26	-0,21	0,49	0,41	-0,05	0,41
280°	0,42	-0,16	0,04	-0,11	0,35	0,08	0,02	0,58	0,42	-0,50	0,55
285°	0,19	-0,24	0,21	-0,16	0,27	0,20	0,38	0,03	0,36	-0,15	0,44
290°	0,11	-0,25	0,13	-0,28	0,47	0,37	-0,01	-0,01	0,54	-0,04	0,45
295°	0,04	-0,41	0,16	-0,37	0,79	-0,12	0,08	0,36	0,24	0,16	0,47
300°	-0,13	-0,16	-0,08	0,05	0,14	0,22	0,04	0,29	0,58	-0,02	0,29
305°	0,01	0,01	0,11	-0,11	0,16	0,31	0,07	0,50	0,27	-0,34	0,44
310°	0,13	-0,08	0,21	-0,31	0,37	0,34	0,07	0,34	0,22	-0,06	0,41
315°	-0,02	-0,17	-0,20	0,00	0,27	0,34	0,14	-0,04	0,32	-0,05	0,24
320°	0,18	-0,04	-0,17	0,04	0,27	0,30	-0,02	-0,04	0,54	0,00	0,09
325°	-0,02	-0,34	0,10	-0,06	0,38	0,28	-0,30	0,05	0,52	0,04	0,19
330°	0,11	-0,29	0,25	-0,25	0,50	0,07	-0,14	0,21	0,44	-0,14	0,09
335°	0,04	-0,31	0,25	0,00	0,30	-0,12	0,02	0,20	0,42	-0,13	0,09
340°	-0,05	-0,20	0,17	-0,02	0,33	-0,28	0,04	0,17	0,31	0,01	0,21
345°	-0,05	-0,03	0,00	0,00	0,18	-0,06	0,03	0,05	0,18	0,05	0,07
350°	-0,05	0,05	-0,06	0,03	0,03	0,04	0,06	0,02	0,03	-0,05	0,00
355°	-0,04	0,06	-0,03	0,02	0,00	0,03	0,07	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01

Tabla A.18 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,02	0,00	-0,01	-0,01
10°	-0,01	0,01	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,02	0,02	-0,04	0,03	-0,04	-0,01
15°	-0,01	0,02	-0,01	0,03	-0,02	0,00	-0,05	0,04	-0,08	0,07	-0,08	-0,01
20°	-0,02	0,03	-0,01	0,03	-0,02	-0,01	-0,09	0,08	-0,14	0,12	-0,15	0,03
25°	-0,03	0,02	-0,01	0,04	-0,03	-0,02	-0,14	0,12	-0,20	0,16	-0,22	0,09
30°	-0,01	0,06	-0,02	0,04	-0,01	-0,04	-0,19	0,14	-0,21	0,17	-0,25	0,19
35°	-0,02	0,06	-0,01	0,04	0,01	-0,10	-0,23	0,13	-0,16	0,10	-0,22	0,21
40°	-0,05	0,11	0,02	0,05	0,05	-0,18	-0,22	0,05	-0,05	-0,03	-0,10	0,12
45°	-0,03	0,13	0,04	0,03	0,11	-0,29	-0,16	-0,06	0,07	-0,19	0,02	-0,06
50°	-0,05	0,16	0,09	0,01	0,17	-0,39	-0,07	-0,16	0,11	-0,20	0,01	-0,14
55°	-0,07	0,18	0,14	-0,01	0,22	-0,45	0,01	-0,16	0,00	-0,01	-0,20	0,02
60°	-0,12	0,19	0,21	0,00	0,23	-0,43	-0,01	-0,05	-0,18	0,20	-0,42	0,20
65°	-0,10	0,19	0,27	0,03	0,22	-0,35	-0,13	0,07	-0,26	0,19	-0,32	0,07
70°	-0,12	0,18	0,33	0,08	0,19	-0,22	-0,32	0,08	-0,13	-0,06	-0,01	-0,25
75°	-0,15	0,15	0,36	0,18	0,16	-0,10	-0,47	-0,09	0,03	-0,21	0,02	-0,15
80°	-0,18	0,13	0,38	0,28	0,16	-0,05	-0,44	-0,34	-0,02	-0,03	-0,27	0,22
85°	-0,21	0,08	0,37	0,39	0,23	-0,06	-0,27	-0,44	-0,31	0,14	-0,32	0,10
90°	-0,23	0,03	0,34	0,47	0,34	-0,11	-0,09	-0,29	-0,56	-0,11	-0,05	-0,22
95°	-0,31	-0,01	0,29	0,50	0,50	-0,12	-0,02	-0,02	-0,45	-0,56	-0,13	0,08
100°	-0,32	-0,08	0,22	0,49	0,66	-0,03	-0,05	0,10	-0,12	-0,53	-0,69	0,17
105°	-0,33	-0,15	0,15	0,42	0,76	0,15	-0,06	0,04	0,07	-0,05	-0,81	-0,48
110°	-0,36	-0,20	0,06	0,30	0,78	0,35	0,07	-0,04	-0,01	0,20	-0,22	-0,70
115°	-0,41	-0,23	-0,02	0,15	0,70	0,48	0,34	0,17	-0,08	0,03	0,12	0,03
120°	-0,40	-0,27	-0,09	-0,01	0,53	0,47	0,59	0,52	0,17	-0,06	-0,10	0,35
125°	-0,38	-0,29	-0,12	-0,15	0,30	0,33	0,67	0,80	0,61	0,34	-0,18	0,03
130°	-0,39	-0,30	-0,14	-0,25	0,07	0,05	0,51	0,81	0,87	0,89	0,37	0,17
135°	-0,38	-0,28	-0,13	-0,30	-0,11	-0,25	0,14	0,50	0,75	1,04	0,94	0,95
140°	-0,32	-0,28	-0,09	-0,29	-0,22	-0,51	-0,30	-0,01	0,24	0,65	0,89	1,34
145°	-0,32	-0,25	-0,06	-0,24	-0,23	-0,64	-0,65	-0,51	-0,42	-0,12	0,17	0,84
150°	-0,27	-0,23	0,00	-0,17	-0,17	-0,63	-0,79	-0,79	-0,91	-0,85	-0,85	-0,29
155°	-0,25	-0,20	0,04	-0,08	-0,07	-0,53	-0,70	-0,77	-1,01	-1,14	-1,48	-1,30
160°	-0,23	-0,16	0,10	0,00	0,04	-0,38	-0,50	-0,55	-0,78	-0,94	-1,39	-1,46
165°	-0,20	-0,13	0,13	0,07	0,14	-0,23	-0,28	-0,28	-0,44	-0,53	-0,90	-0,94
170°	-0,20	-0,12	0,17	0,13	0,22	-0,11	-0,10	-0,05	-0,15	-0,15	-0,41	-0,35
175°	-0,17	-0,11	0,19	0,17	0,27	-0,03	0,01	0,10	0,04	0,09	-0,10	0,04
180°	-0,17	-0,10	0,19	0,17	0,28	-0,01	0,05	0,14	0,10	0,16	0,01	0,18
185°	-0,18	-0,11	0,19	0,17	0,28	-0,03	0,10	0,10	0,04	0,09	-0,09	0,05
190°	-0,19	-0,12	0,17	0,14	0,23	-0,11	-0,10	-0,04	-0,15	-0,15	-0,40	-0,34
195°	-0,23	-0,12	0,15	0,09	0,16	-0,22	-0,28	-0,27	-0,44	-0,53	-0,88	-0,93
200°	-0,23	-0,16	0,11	0,02	0,06	-0,38	-0,50	-0,55	-0,78	-0,95	-1,38	-1,46
205°	-0,26	-0,19	0,06	-0,07	-0,05	-0,54	-0,71	-0,78	-1,02	-1,18	-1,50	-1,32
210°	-0,29	-0,20	0,00	-0,16	-0,15	-0,66	-0,81	-0,81	-0,95	-0,91	-0,89	-0,31
215°	-0,31	-0,23	-0,04	-0,24	-0,21	-0,68	-0,68	-0,55	-0,47	-0,15	0,13	0,83
220°	-0,34	-0,26	-0,09	-0,30	-0,21	-0,56	-0,34	-0,03	0,22	0,67	0,90	1,36
225°	-0,39	-0,27	-0,13	-0,30	-0,11	-0,31	0,12	0,51	0,76	1,10	1,01	1,01
230°	-0,39	-0,28	-0,14	-0,26	0,06	0,01	0,51	0,84	0,92	0,96	0,47	0,25
235°	-0,42	-0,28	-0,13	-0,16	0,28	0,30	0,70	0,85	0,68	0,42	-0,12	0,08
240°	-0,42	-0,26	-0,10	-0,02	0,51	0,48	0,64	0,58	0,24	0,01	-0,09	0,36
245°	-0,42	-0,23	-0,03	0,15	0,70	0,52	0,41	0,23	-0,01	0,08	0,13	0,05
250°	-0,40	-0,19	0,05	0,32	0,79	0,41	0,14	0,06	0,04	0,22	-0,18	-0,66
255°	-0,38	-0,18	0,13	0,44	0,78	0,21	-0,01	0,11	0,11	-0,03	-0,77	-0,47
260°	-0,35	-0,09	0,23	0,51	0,69	0,03	0,00	0,17	-0,08	-0,49	-0,67	0,17
265°	-0,33	-0,02	0,31	0,53	0,55	-0,06	0,04	0,04	-0,43	-0,53	-0,10	0,10
270°	-0,29	0,04	0,37	0,49	0,39	-0,06	-0,01	-0,25	-0,54	-0,10	-0,01	-0,18
275°	-0,25	0,07	0,40	0,42	0,27	-0,02	-0,19	-0,43	-0,28	0,16	-0,31	0,13
280°	-0,23	0,13	0,41	0,31	0,21	-0,01	-0,38	-0,34	0,03	0,00	-0,27	0,30
285°	-0,19	0,15	0,40	0,21	0,20	-0,06	-0,43	-0,07	0,07	-0,20	0,07	-0,01
290°	-0,19	0,20	0,36	0,12	0,23	-0,17	-0,31	0,13	-0,11	-0,06	0,09	-0,11
295°	-0,12	0,18	0,31	0,06	0,25	-0,30	-0,12	0,13	-0,26	0,22	-0,19	0,14
300°	-0,14	0,21	0,25	0,01	0,27	-0,38	0,01	0,00	-0,17	0,27	-0,29	0,20
305°	-0,07	0,19	0,19	0,00	0,25	-0,40	0,04	-0,13	0,03	0,09	-0,13	0,02
310°	-0,09	0,19	0,13	0,02	0,20	-0,34	-0,03	-0,15	0,16	-0,07	0,03	-0,12
315°	-0,06	0,16	0,08	0,04	0,14	-0,24	-0,13	-0,06	0,14	-0,07	0,01	-0,02
320°	-0,08	0,15	0,05	0,04	0,08	-0,14	-0,19	0,06	0,03	0,04	-0,10	0,15
325°	-0,07	0,12	0,03	0,06	0,04	-0,06	-0,21	0,14	-0,08	0,16	-0,21	0,24
330°	-0,03	0,08	0,01	0,05	0,01	-0,02	-0,18	0,16	-0,12	0,20	-0,23	0,22
335°	-0,05	0,06	0,02	0,03	0,00	0,01	-0,14	0,15	-0,12	0,18	-0,18	0,14
340°	-0,04	0,05	0,01	0,02	-0,01	0,03	-0,09	0,11	-0,08	0,13	-0,12	0,07
345°	-0,03	0,03	0,01	0,00	-0,01	0,02	-0,05	0,08	-0,04	0,09	-0,07	0,02
350°	-0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,02	-0,02	0,04	0,00	0,04	-0,03	0,00
355°	-0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,02	0,03	-0,01	0,00

Tabla A.19 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00
5°	0,02	0,02	0,03	-0,01	-0,03	0,00	-0,02	-0,03	0,01	-0,05	-0,02	-0,03
10°	0,07	0,08	0,06	0,04	-0,08	0,06	-0,04	-0,06	0,04	-0,09	-0,08	-0,06
15°	0,15	0,15	0,11	0,16	-0,17	0,15	-0,07	-0,08	0,09	-0,18	-0,17	-0,11
20°	0,22	0,17	0,14	0,30	-0,28	0,23	-0,07	-0,08	0,18	-0,22	-0,10	-0,05
25°	0,26	0,11	0,10	0,39	-0,32	0,19	0,03	-0,11	0,18	-0,28	0,06	0,04
30°	0,21	-0,07	0,02	0,26	-0,21	0,06	0,12	-0,16	0,05	-0,29	-0,03	-0,03
35°	0,05	-0,17	0,06	-0,03	-0,26	0,21	-0,12	-0,01	0,01	-0,10	-0,27	0,12
40°	-0,05	0,00	0,36	-0,05	-0,54	0,27	-0,23	0,18	-0,07	-0,13	-0,44	0,25
45°	0,06	0,27	0,53	0,11	-0,40	-0,12	0,08	-0,07	0,26	-0,31	-0,19	0,07
50°	0,28	0,21	0,27	-0,08	-0,28	0,12	-0,21	-0,01	0,37	-0,46	-0,20	-0,04
55°	0,24	-0,08	0,29	0,01	-0,66	0,06	0,21	-0,03	0,09	0,02	-0,49	0,19
60°	-0,03	0,00	0,64	0,29	-0,42	-0,07	-0,29	0,01	0,36	-0,31	-0,13	0,14
65°	-0,02	0,27	0,43	0,07	-0,45	-0,12	0,13	-0,25	0,08	0,19	-0,45	0,22
70°	0,22	0,00	0,28	0,52	-0,25	-0,20	-0,39	0,07	0,05	-0,17	-0,07	0,03
75°	0,04	-0,09	0,62	0,40	-0,33	-0,05	-0,10	-0,56	0,27	-0,26	-0,31	0,27
80°	-0,31	0,20	0,42	0,13	0,14	0,04	-0,03	-0,27	-0,42	0,07	-0,40	-0,08
85°	0,00	-0,22	0,53	0,25	-0,12	0,17	-0,21	0,11	-0,29	-0,39	-0,23	-0,16
90°	0,24	-0,35	0,56	0,10	-0,15	0,46	-0,11	-0,12	0,38	-0,69	-0,26	-0,37
95°	-0,15	0,23	-0,03	0,50	-0,42	0,21	0,27	-0,04	0,19	-0,17	-0,45	-0,13
100°	-0,03	-0,17	0,52	0,10	-0,17	0,22	0,04	0,18	0,20	0,06	-0,27	0,16
105°	0,22	-0,19	0,39	0,21	-0,45	0,01	0,12	0,17	0,22	0,17	-0,10	0,51
110°	-0,50	0,11	0,17	0,16	-0,07	-0,15	-0,17	-0,11	0,36	-0,06	0,01	0,42
115°	-0,72	-0,74	0,58	-0,09	-0,38	0,35	-0,33	-0,09	-0,19	-0,25	-0,01	0,16
120°	0,19	-0,69	-0,49	0,40	-0,50	-0,07	0,20	-0,17	-0,08	-0,09	-0,75	-0,15
125°	0,38	0,32	-0,03	-0,78	-0,53	0,06	-0,44	0,14	0,42	-0,20	-0,17	0,16
130°	-0,05	0,18	1,01	0,28	-1,12	-0,80	-0,32	-0,42	-0,46	-0,29	0,03	0,48
135°	0,44	-0,05	0,45	0,74	0,42	0,08	-1,24	-0,90	-0,48	-0,63	-1,07	-0,52
140°	1,31	0,87	0,73	0,11	-0,13	0,99	0,67	0,21	-0,22	-0,84	-1,08	-0,78
145°	1,30	1,41	1,90	1,35	0,05	0,07	0,22	0,69	1,03	0,99	0,84	0,93
150°	0,26	0,70	1,77	2,04	1,52	1,55	0,59	0,31	0,12	-0,14	0,02	0,92
155°	-1,16	-0,90	0,14	0,75	1,00	1,87	1,90	1,96	1,94	1,47	1,00	1,15
160°	-1,76	-2,05	-1,69	-1,71	-1,44	-0,36	0,22	0,77	1,22	1,38	1,52	2,14
165°	-1,28	-1,75	-1,74	-2,64	-3,28	-2,91	-3,24	-2,94	-2,63	-2,50	-2,23	-1,36
170°	-0,53	-0,86	-0,64	-1,41	-2,29	-2,16	-3,05	-3,38	-3,65	-4,27	-4,85	-4,80
175°	-0,01	-0,21	0,21	-0,25	-0,95	-0,67	-1,12	-1,23	-1,27	-1,65	-2,05	-1,92
180°	0,16	0,00	0,50	0,19	-0,42	-0,13	-0,44	-0,44	-0,38	-0,66	-0,91	-0,65
185°	-0,01	-0,21	0,24	-0,06	-0,77	-0,64	-1,12	-1,17	-1,21	-1,57	-1,89	-1,75
190°	-0,53	-0,84	-0,53	-1,00	-1,97	-2,24	-3,04	-3,31	-3,51	-4,71	-4,71	-4,61
195°	-1,28	-1,69	-1,53	-2,21	-3,22	-3,45	-3,44	-3,16	-2,86	-2,84	-2,60	-1,75
200°	-1,80	-2,02	-1,55	-1,80	-2,01	-0,82	0,01	0,66	1,07	1,24	1,33	2,02
205°	-1,23	-0,94	0,14	0,35	0,45	1,80	1,88	2,15	2,13	1,59	1,11	1,26
210°	0,21	0,68	1,73	1,64	1,30	1,81	0,80	0,56	0,18	-0,28	-0,13	0,79
215°	1,31	1,45	1,89	1,08	0,17	0,26	0,23	0,64	0,84	0,88	0,82	0,80
220°	1,39	0,95	0,78	0,06	-0,06	0,87	0,53	0,23	-0,22	-0,85	-1,09	-1,05
225°	0,54	-0,01	0,45	0,77	0,43	0,02	-1,08	-0,79	-0,55	-0,77	-1,61	-1,00
230°	0,00	0,17	0,89	0,47	-1,03	-0,73	-0,56	-0,72	-0,88	-0,56	0,04	0,60
235°	0,40	0,30	0,00	-0,62	-0,76	-0,15	-0,53	0,35	0,65	0,02	-0,15	0,50
240°	0,23	-0,68	-0,41	0,23	-0,70	-0,10	0,41	-0,01	0,08	0,31	-0,57	-0,38
245°	-0,68	-0,76	0,60	-0,35	-0,57	0,70	-0,21	0,26	-0,04	-0,67	-0,27	0,21
250°	-0,49	0,12	0,08	0,01	0,25	-0,07	-0,05	-0,33	0,28	0,00	0,10	0,73
255°	0,24	-0,22	0,32	0,46	-0,27	0,10	-0,05	0,41	0,48	0,42	-0,21	0,73
260°	-0,01	-0,22	0,61	0,33	-0,24	0,02	0,34	0,44	0,33	0,12	-0,10	0,27
265°	-0,15	0,29	0,17	0,43	-0,64	0,52	0,31	0,16	0,37	0,02	-0,38	-0,02
270°	0,29	-0,15	0,65	-0,14	-0,10	0,58	0,08	0,07	0,64	-0,52	-0,28	-0,31
275°	0,11	-0,09	0,42	0,22	0,11	0,16	-0,09	0,42	-0,19	-0,35	-0,34	-0,18
280°	-0,18	0,21	0,34	0,40	0,16	0,23	0,17	-0,11	-0,35	0,10	-0,47	0,43
285°	0,12	-0,12	0,61	0,57	-0,40	0,03	-0,04	-0,40	0,37	-0,18	0,08	0,55
290°	0,22	-0,01	0,47	0,37	-0,09	-0,01	-0,27	0,20	0,19	0,20	0,01	-0,02
295°	-0,02	0,30	0,62	-0,07	-0,27	-0,11	0,15	-0,03	0,49	0,32	-0,59	0,28
300°	0,02	0,12	0,67	0,32	-0,33	0,08	-0,12	0,40	0,56	-0,45	-0,04	0,39
305°	0,29	0,07	0,27	0,29	-0,70	0,02	0,53	0,25	-0,03	0,24	-0,49	0,42
310°	0,35	0,34	0,25	0,14	-0,27	0,01	0,06	-0,04	0,47	-0,35	-0,07	0,09
315°	0,17	0,33	0,54	0,04	-0,31	0,09	0,20	-0,16	0,51	-0,22	0,00	0,10
320°	0,07	0,02	0,43	-0,22	-0,37	0,66	-0,35	0,47	0,13	-0,09	-0,51	0,32
325°	0,15	-0,17	0,21	-0,11	-0,19	0,47	-0,24	0,22	0,20	0,07	-0,30	0,22
330°	0,28	-0,06	0,14	0,28	-0,34	0,22	0,33	0,01	0,12	-0,32	0,05	0,08
335°	0,32	0,12	0,18	0,48	-0,54	0,29	0,28	0,12	0,33	-0,41	0,09	0,20
340°	0,27	0,19	0,18	0,41	-0,42	0,30	0,02	0,06	0,35	-0,21	-0,07	0,18
345°	0,19	0,16	0,14	0,26	-0,18	0,16	-0,05	-0,06	0,16	-0,06	-0,18	0,10
350°	0,11	0,08	0,08	0,12	-0,03	0,03	0,00	-0,07	0,03	0,02	-0,14	0,08
355°	0,07	0,02	0,05	0,04	0,03	-0,02	0,06	-0,04	0,01	0,05	-0,06	0,07

Tabla A.20 Influencia del cuerpo del analizador en la respuesta direccional, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,03	0,00	0,00
5°	0,00	-0,04	-0,03	-0,01	-0,02	0,02	-0,02	-0,07	-0,02	-0,06	-0,06
10°	0,05	-0,07	-0,11	0,01	-0,04	-0,03	-0,08	-0,05	-0,04	-0,05	-0,03
15°	0,11	-0,08	-0,17	0,08	0,00	-0,21	-0,15	-0,14	0,06	-0,09	0,01
20°	0,09	-0,08	-0,04	0,05	0,13	-0,37	-0,30	-0,04	-0,02	-0,15	0,01
25°	-0,04	-0,28	0,00	-0,02	0,01	-0,34	-0,26	-0,06	0,16	-0,28	0,03
30°	0,00	-0,32	-0,18	-0,19	0,18	-0,21	-0,41	-0,17	0,06	-0,46	-0,14
35°	0,01	-0,30	0,06	-0,27	0,17	-0,13	-0,60	-0,48	0,14	-0,34	-0,19
40°	-0,13	-0,30	-0,34	-0,49	0,30	-0,15	-0,58	-0,43	0,11	-0,28	-0,37
45°	0,11	-0,23	-0,20	-0,14	0,05	-0,27	-0,38	-0,42	-0,18	-0,38	-0,30
50°	0,10	-0,37	0,02	-0,47	-0,21	0,04	-0,45	-0,42	-0,49	-0,37	-0,10
55°	-0,36	-0,19	-0,35	-0,44	-0,19	-0,25	-0,59	0,07	-0,44	-0,76	-0,26
60°	0,00	-0,30	-0,13	-0,35	-0,13	-0,28	-0,71	-0,53	-0,16	-0,53	-0,42
65°	-0,02	-0,39	0,12	-0,51	0,22	-0,51	-0,77	-0,69	-0,37	-0,27	-0,62
70°	-0,03	-0,44	0,05	-0,51	0,15	-0,55	-0,70	-0,77	-0,62	-0,37	-0,41
75°	-0,16	-0,46	-0,04	-0,30	-0,10	-0,43	-0,84	-0,83	-0,50	-0,87	-0,44
80°	0,41	-0,66	-0,10	-0,34	0,08	-0,62	-0,93	-0,69	-0,29	-0,88	-0,75
85°	-0,01	-0,05	-0,46	-0,27	0,07	-0,24	-1,19	-0,47	-0,42	-0,48	-0,63
90°	-0,05	-0,42	-0,20	-0,53	0,03	-0,61	-0,68	-1,09	-0,32	-0,52	-1,02
95°	-0,26	-0,69	-0,30	-0,45	-0,03	-0,52	-1,14	-0,29	-0,78	-0,79	-0,95
100°	-0,44	-0,30	-1,07	-0,39	0,08	-0,67	-0,85	-0,36	-0,71	-0,53	-0,96
105°	-0,33	-0,12	-0,78	-0,55	-0,73	-0,41	-1,07	-0,86	-0,64	-0,43	-0,78
110°	-0,09	0,07	-0,37	-0,15	-0,81	-0,53	-1,59	-0,47	-0,89	-0,61	-1,10
115°	0,12	-0,16	-0,31	0,38	0,00	-0,47	-1,87	-0,28	-0,98	-1,08	-1,19
120°	0,17	-0,39	-0,07	-0,04	-0,15	0,16	-0,73	-0,38	-1,19	-0,61	-1,85
125°	-0,29	-1,07	-0,13	-0,14	-0,31	-0,21	-0,74	-0,63	0,62	0,12	-0,51
130°	-0,06	-0,37	0,06	-0,76	-1,05	-0,52	-0,75	-0,98	0,24	-0,73	-0,77
135°	-0,37	-0,06	0,00	-0,71	0,03	-0,21	-1,05	-1,83	-0,43	-0,67	-1,57
140°	-0,98	-1,38	-1,39	-1,30	0,19	-0,12	-1,02	-1,43	0,18	0,01	-1,57
145°	0,15	-0,95	-1,11	-1,60	-0,86	-1,46	-2,60	-1,70	-0,44	-0,31	-1,97
150°	1,15	1,29	1,31	0,76	0,42	-0,60	-1,24	-0,50	-0,22	-1,54	-2,68
155°	0,63	0,01	0,09	0,13	0,95	0,87	1,09	1,56	1,20	0,17	-0,42
160°	2,06	2,02	2,01	1,67	1,69	0,78	-0,01	0,08	0,48	0,69	0,98
165°	-1,07	-0,64	0,13	0,56	1,47	1,25	1,10	1,84	1,81	1,66	1,43
170°	-5,41	-6,19	-6,20	-6,14	-5,17	-5,02	-5,03	-4,99	-3,65	-2,89	-2,11
175°	-2,32	-2,93	-3,29	-3,99	-3,95	-4,71	-5,19	-5,14	-5,58	-7,31	-7,34
180°	-0,88	-1,22	-1,29	-1,69	-1,64	-2,21	-2,44	-2,00	-2,17	-2,86	-3,13
185°	-2,08	-2,60	-2,78	-3,39	-3,60	-4,43	-4,65	-4,83	-5,40	-6,13	-7,23
190°	-5,22	-5,94	-6,07	-6,22	-5,95	-5,70	-5,51	-4,28	-3,77	-4,36	-2,99
195°	-1,42	-0,97	-0,20	-0,01	0,85	0,78	0,79	1,31	1,67	0,96	1,22
200°	2,06	1,97	2,03	1,45	1,44	0,57	-0,07	0,20	0,65	0,29	1,50
205°	0,70	0,05	-0,22	-0,32	0,55	0,89	1,32	1,86	2,01	0,52	0,36
210°	0,89	1,01	0,93	0,44	0,38	-0,28	-0,28	0,75	0,92	-0,31	-1,71
215°	-0,04	-0,96	-1,43	-1,20	-0,16	-0,58	-1,57	-0,46	0,24	-0,56	-0,83
220°	-1,11	-1,70	-1,60	-0,88	0,89	0,77	0,11	0,11	1,34	0,50	-0,60
225°	-0,53	0,29	0,60	0,12	0,89	0,73	-0,03	-0,36	0,23	-1,28	-1,28
230°	0,37	0,18	0,61	0,17	-0,46	-0,31	-0,46	-0,21	1,26	-0,05	0,88
235°	0,23	-0,74	-0,21	-0,30	-0,49	0,45	0,69	1,30	1,49	0,00	0,56
240°	0,00	-0,42	-0,20	0,57	0,85	1,37	0,70	0,54	-0,84	-0,80	-0,93
245°	0,21	0,29	-0,08	1,52	0,86	0,26	-1,06	0,24	-0,11	-0,45	0,28
250°	-0,01	0,60	0,34	0,59	-0,53	-0,07	-0,50	0,16	0,27	-0,21	0,18
255°	-0,01	0,28	-0,12	-0,23	-0,16	0,20	0,20	0,25	0,20	0,10	0,32
260°	-0,15	0,04	-0,88	-0,11	0,98	0,55	0,05	0,40	0,01	-0,03	0,41
265°	-0,07	-0,50	-0,07	0,44	0,89	0,05	-0,20	0,63	0,66	-0,45	0,01
270°	0,02	0,07	0,67	-0,01	0,18	0,21	0,49	-0,12	0,19	-0,17	0,42
275°	0,57	0,51	-0,08	-0,17	0,76	0,68	-0,33	-0,08	0,53	0,21	0,09
280°	0,78	-0,46	-0,01	0,36	0,85	-0,21	-0,11	0,19	0,56	-0,54	0,42
285°	-0,11	-0,28	0,58	0,30	0,02	0,27	0,25	-0,04	0,19	-0,10	0,25
290°	0,07	0,08	0,57	-0,54	0,79	0,27	-0,01	0,00	0,38	0,12	0,12
295°	0,37	0,15	0,14	-0,10	0,96	-0,25	0,04	0,21	0,47	0,32	0,08
300°	0,41	-0,13	0,13	0,35	0,09	0,27	0,11	0,25	0,49	-0,02	0,12
305°	-0,25	-0,08	0,20	-0,11	-0,04	0,62	0,01	0,44	0,42	-0,38	0,44
310°	0,13	0,00	0,53	-0,61	0,60	0,32	0,03	0,38	0,25	0,00	0,37
315°	0,23	0,21	-0,13	0,12	0,49	0,19	0,20	-0,12	0,34	0,06	0,29
320°	0,14	0,08	-0,46	0,16	0,35	0,33	0,06	0,00	0,69	0,00	0,06
325°	0,33	-0,25	0,29	0,06	0,23	0,47	-0,29	-0,04	0,51	0,11	0,15
330°	0,32	-0,39	0,27	-0,17	0,46	0,17	-0,17	0,35	0,35	-0,07	0,11
335°	0,03	-0,28	0,46	-0,23	0,56	-0,16	0,09	0,21	0,49	-0,01	0,25
340°	0,03	0,10	0,32	-0,18	0,59	-0,35	0,09	0,06	0,20	0,00	0,28
345°	0,08	0,07	0,09	-0,06	0,31	-0,21	0,18	-0,02	0,23	0,07	0,21
350°	0,02	0,01	0,01	-0,01	0,08	-0,04	0,17	0,08	0,15	0,07	0,14
355°	-0,02	0,04	0,00	0,02	0,01	0,01	0,09	0,07	0,03	0,06	0,09

Tabla A.21 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00
5°	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01
10°	0,00	0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	-0,04	0,03	-0,07	0,00	-0,06	-0,03
15°	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,01	-0,02	-0,09	0,05	-0,13	0,03	-0,13	-0,04
20°	0,01	0,02	-0,01	0,00	-0,02	-0,04	-0,15	0,09	-0,20	0,06	-0,23	-0,01
25°	0,02	0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,08	-0,22	0,10	-0,24	0,06	-0,34	0,05
30°	0,01	0,04	0,00	-0,02	-0,01	-0,13	-0,28	0,08	-0,26	0,00	-0,43	0,12
35°	0,02	0,06	0,01	-0,02	0,01	-0,23	-0,31	0,00	-0,20	-0,12	-0,45	0,11
40°	0,01	0,08	0,03	-0,04	0,04	-0,34	-0,29	-0,13	-0,10	-0,29	-0,40	-0,01
45°	0,00	0,10	0,07	-0,06	0,08	-0,47	-0,22	-0,28	-0,03	-0,44	-0,38	-0,19
50°	-0,01	0,13	0,11	-0,08	0,12	-0,59	-0,14	-0,39	-0,05	-0,48	-0,46	-0,30
55°	-0,05	0,13	0,15	-0,10	0,15	-0,65	-0,11	-0,38	-0,22	-0,39	-0,64	-0,28
60°	-0,07	0,13	0,21	-0,10	0,15	-0,64	-0,19	-0,27	-0,45	-0,32	-0,78	-0,30
65°	-0,08	0,11	0,25	-0,08	0,13	-0,56	-0,37	-0,17	-0,56	-0,43	-0,77	-0,47
70°	-0,12	0,11	0,29	-0,03	0,09	-0,45	-0,60	-0,22	-0,46	-0,69	-0,72	-0,63
75°	-0,15	0,07	0,31	0,03	0,06	-0,34	-0,76	-0,45	-0,30	-0,84	-0,86	-0,62
80°	-0,17	0,02	0,31	0,11	0,04	-0,30	-0,72	-0,74	-0,35	-0,74	-1,15	-0,64
85°	-0,21	-0,01	0,28	0,18	0,06	-0,33	-0,52	-0,86	-0,66	-0,61	-1,22	-0,89
90°	-0,24	-0,05	0,24	0,23	0,13	-0,39	-0,32	-0,69	-0,95	-0,79	-1,06	-1,13
95°	-0,27	-0,12	0,17	0,26	0,23	-0,44	-0,22	-0,39	-0,86	-1,14	-1,12	-1,03
100°	-0,28	-0,16	0,09	0,24	0,33	-0,42	-0,28	-0,21	-0,48	-1,17	-1,45	-0,98
105°	-0,34	-0,22	0,00	0,16	0,40	-0,31	-0,40	-0,25	-0,19	-0,75	-1,51	-1,27
110°	-0,35	-0,26	-0,08	0,05	0,40	-0,18	-0,44	-0,42	-0,21	-0,36	-1,05	-1,34
115°	-0,36	-0,31	-0,15	-0,09	0,33	-0,09	-0,33	-0,50	-0,42	-0,38	-0,61	-0,79
120°	-0,36	-0,34	-0,20	-0,24	0,18	-0,10	-0,15	-0,38	-0,53	-0,65	-0,65	-0,34
125°	-0,35	-0,34	-0,24	-0,37	-0,01	-0,24	-0,06	-0,17	-0,40	-0,76	-0,98	-0,48
130°	-0,35	-0,35	-0,24	-0,45	-0,20	-0,47	-0,14	-0,08	-0,20	-0,57	-1,08	-0,87
135°	-0,33	-0,35	-0,22	-0,48	-0,35	-0,72	-0,39	-0,23	-0,18	-0,37	-0,85	-0,87
140°	-0,29	-0,31	-0,18	-0,46	-0,43	-0,91	-0,72	-0,58	-0,44	-0,48	-0,73	-0,61
145°	-0,29	-0,29	-0,14	-0,40	-0,43	-0,99	-1,00	-0,97	-0,86	-0,89	-1,01	-0,66
150°	-0,23	-0,27	-0,09	-0,32	-0,37	-0,95	-1,11	-1,20	-1,22	-1,38	-1,57	-1,17
155°	-0,23	-0,24	-0,03	-0,22	-0,26	-0,82	-1,03	-1,18	-1,31	-1,62	-1,99	-1,77
160°	-0,20	-0,21	0,02	-0,13	-0,15	-0,65	-0,84	-0,97	-1,14	-1,48	-1,97	-1,96
165°	-0,20	-0,18	0,05	-0,05	-0,05	-0,49	-0,62	-0,69	-0,83	-1,12	-1,60	-1,63
170°	-0,19	-0,17	0,08	0,01	0,04	-0,37	-0,43	-0,44	-0,54	-0,75	-1,17	-1,12
175°	-0,17	-0,16	0,10	0,05	0,09	-0,29	-0,31	-0,28	-0,34	-0,50	-0,85	-0,72
180°	-0,16	-0,16	0,11	0,06	0,11	-0,26	-0,27	-0,23	-0,27	-0,42	-0,74	-0,58
185°	-0,16	-0,16	0,10	0,05	0,09	-0,29	-0,31	-0,28	-0,33	-0,50	-0,84	-0,71
190°	-0,16	-0,17	0,09	0,02	0,04	-0,36	-0,43	-0,43	-0,52	-0,73	-1,15	-1,08
195°	-0,19	-0,19	0,06	-0,03	-0,04	-0,49	-0,62	-0,66	-0,81	-1,09	-1,59	-1,60
200°	-0,21	-0,22	0,03	-0,11	-0,15	-0,64	-0,84	-0,94	-1,13	-1,46	-1,98	-1,97
205°	-0,24	-0,24	-0,02	-0,20	-0,27	-0,80	-1,03	-1,14	-1,33	-1,63	-2,02	-1,81
210°	-0,25	-0,26	-0,07	-0,30	-0,38	-0,92	-1,10	-1,17	-1,26	-1,42	-1,60	-1,19
215°	-0,29	-0,32	-0,12	-0,38	-0,45	-0,96	-0,99	-0,97	-0,91	-0,93	-1,00	-0,63
220°	-0,30	-0,33	-0,16	-0,45	-0,46	-0,88	-0,71	-0,60	-0,46	-0,46	-0,67	-0,55
225°	-0,32	-0,35	-0,19	-0,47	-0,38	-0,69	-0,37	-0,24	-0,15	-0,31	-0,76	-0,84
230°	-0,35	-0,36	-0,21	-0,45	-0,22	-0,44	-0,11	-0,07	-0,13	-0,47	-1,03	-0,91
235°	-0,36	-0,38	-0,20	-0,37	-0,02	-0,22	-0,02	-0,13	-0,32	-0,70	-1,01	-0,54
240°	-0,36	-0,35	-0,18	-0,25	0,19	-0,08	-0,11	-0,32	-0,50	-0,66	-0,71	-0,34
245°	-0,36	-0,30	-0,13	-0,11	0,35	-0,07	-0,28	-0,46	-0,44	-0,41	-0,62	-0,73
250°	-0,34	-0,26	-0,07	0,04	0,45	-0,16	-0,40	-0,42	-0,25	-0,36	-0,99	-1,29
255°	-0,30	-0,22	0,02	0,16	0,45	-0,30	-0,38	-0,28	-0,19	-0,69	-1,47	-1,26
260°	-0,28	-0,17	0,10	0,24	0,39	-0,41	-0,28	-0,23	-0,43	-1,11	-1,45	-0,95
265°	-0,25	-0,11	0,18	0,27	0,29	-0,45	-0,22	-0,38	-0,79	-1,14	-1,12	-1,00
270°	-0,20	-0,06	0,24	0,27	0,18	-0,40	-0,31	-0,65	-0,92	-0,80	-1,02	-1,13
275°	-0,19	-0,01	0,29	0,22	0,09	-0,32	-0,51	-0,82	-0,68	-0,60	-1,17	-0,90
280°	-0,14	0,02	0,31	0,15	0,05	-0,29	-0,70	-0,73	-0,38	-0,68	-1,15	-0,61
285°	-0,12	0,06	0,31	0,08	0,06	-0,31	-0,73	-0,47	-0,28	-0,78	-0,88	-0,59
290°	-0,11	0,07	0,30	0,01	0,09	-0,41	-0,58	-0,25	-0,39	-0,67	-0,69	-0,62
295°	-0,06	0,11	0,27	-0,04	0,12	-0,52	-0,36	-0,19	-0,49	-0,44	-0,72	-0,46
300°	-0,04	0,11	0,23	-0,06	0,14	-0,61	-0,18	-0,27	-0,41	-0,32	-0,75	-0,26
305°	-0,02	0,11	0,18	-0,07	0,14	-0,62	-0,12	-0,35	-0,21	-0,35	-0,64	-0,24
310°	-0,03	0,11	0,14	-0,06	0,12	-0,56	-0,15	-0,36	-0,05	-0,42	-0,45	-0,29
315°	0,01	0,10	0,09	-0,04	0,09	-0,46	-0,22	-0,25	-0,02	-0,40	-0,35	-0,22
320°	0,02	0,07	0,06	-0,02	0,05	-0,33	-0,29	-0,11	-0,09	-0,26	-0,36	-0,03
325°	0,01	0,05	0,04	-0,01	0,02	-0,22	-0,31	0,02	-0,17	-0,10	-0,41	0,12
330°	0,02	0,06	0,01	0,00	-0,01	-0,12	-0,28	0,09	-0,22	0,02	-0,41	0,15
335°	0,03	0,02	0,01	0,01	-0,02	-0,07	-0,21	0,11	-0,22	0,08	-0,35	0,10
340°	0,02	0,02	0,00	0,01	-0,02	-0,03	-0,15	0,09	-0,17	0,08	-0,25	0,03
345°	0,01	0,01	0,00	0,01	-0,02	-0,01	-0,08	0,06	-0,10	0,06	-0,14	0,00
350°	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,04	0,03	-0,04	0,04	-0,06	-0,01
355°	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,01	0,02	-0,02	0,00

Tabla A.22 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
5°	0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,04	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,03
10°	0,04	0,04	0,04	-0,06	-0,12	-0,03	-0,12	-0,11	-0,14	-0,16	-0,16	-0,12
15°	0,10	0,07	0,07	-0,11	-0,26	-0,04	-0,25	-0,23	-0,29	-0,31	-0,35	-0,26
20°	0,17	0,07	0,07	-0,17	-0,43	-0,06	-0,35	-0,30	-0,39	-0,43	-0,51	-0,29
25°	0,19	-0,04	0,00	-0,22	-0,56	-0,22	-0,34	-0,35	-0,48	-0,60	-0,59	-0,28
30°	0,10	-0,25	-0,16	-0,27	-0,51	-0,42	-0,42	-0,55	-0,70	-0,98	-0,75	-0,49
35°	-0,07	-0,46	-0,29	-0,40	-0,52	-0,41	-0,69	-0,76	-0,94	-1,29	-1,05	-0,88
40°	-0,23	-0,52	-0,27	-0,59	-0,87	-0,49	-0,78	-0,85	-1,11	-1,46	-1,41	-1,09
45°	-0,27	-0,48	-0,24	-0,63	-1,23	-1,06	-0,97	-1,16	-1,33	-1,73	-1,89	-1,50
50°	-0,27	-0,56	-0,39	-0,69	-1,29	-1,09	-1,25	-1,25	-1,56	-2,00	-2,12	-1,98
55°	-0,41	-0,72	-0,57	-0,98	-1,54	-1,30	-1,30	-1,60	-1,77	-2,26	-2,42	-2,36
60°	-0,61	-0,82	-0,60	-1,06	-1,59	-1,79	-1,85	-1,65	-2,09	-2,50	-2,79	-2,71
65°	-0,65	-0,93	-0,70	-1,14	-1,70	-1,84	-2,02	-2,15	-2,26	-2,85	-3,02	-3,04
70°	-0,63	-1,06	-0,96	-1,29	-1,98	-2,15	-2,53	-2,47	-2,68	-3,10	-3,26	-3,32
75°	-0,77	-1,14	-1,16	-1,22	-2,02	-2,15	-2,64	-2,88	-3,11	-3,44	-3,67	-3,56
80°	-0,91	-1,22	-1,13	-1,60	-2,17	-2,31	-2,89	-3,07	-3,56	-3,98	-4,03	-4,09
85°	-0,92	-1,30	-1,22	-1,85	-2,24	-2,58	-3,01	-3,29	-3,66	-4,43	-4,61	-4,50
90°	-1,12	-1,44	-1,31	-1,83	-2,81	-2,63	-3,15	-3,34	-3,90	-4,40	-5,05	-5,01
95°	-1,48	-1,65	-1,35	-1,87	-2,51	-2,98	-3,41	-3,60	-3,95	-4,74	-4,98	-5,20
100°	-1,45	-1,94	-1,77	-1,83	-2,76	-2,98	-3,61	-3,90	-4,27	-4,92	-5,19	-5,35
105°	-1,34	-2,09	-2,08	-2,30	-2,56	-3,08	-3,68	-4,01	-4,61	-5,17	-5,42	-5,73
110°	-1,54	-2,19	-2,21	-2,85	-3,40	-3,00	-3,64	-3,65	-4,40	-5,18	-5,85	-5,83
115°	-1,48	-1,98	-2,09	-2,86	-3,73	-3,74	-3,78	-4,25	-4,34	-4,90	-5,47	-5,57
120°	-0,88	-1,81	-1,94	-2,67	-3,83	-4,22	-4,94	-4,63	-4,93	-5,57	-5,51	-5,48
125°	-0,51	-1,08	-1,56	-2,20	-3,38	-4,25	-4,90	-5,40	-6,19	-6,54	-6,59	-6,63
130°	-0,80	-0,90	-0,91	-1,80	-2,60	-3,31	-4,76	-5,30	-6,19	-6,59	-7,43	-7,75
135°	-1,19	-1,45	-0,96	-1,45	-2,34	-2,52	-3,24	-3,75	-4,84	-6,02	-6,60	-6,89
140°	-1,06	-1,71	-1,63	-1,74	-2,24	-2,40	-2,93	-3,19	-3,50	-4,17	-4,79	-5,33
145°	-0,84	-1,38	-1,68	-2,27	-2,99	-2,81	-3,08	-3,22	-3,74	-4,39	-4,72	-4,72
150°	-1,14	-1,41	-1,41	-2,08	-3,25	-3,54	-4,01	-4,14	-4,33	-4,71	-4,97	-5,18
155°	-1,83	-2,08	-1,83	-2,12	-2,99	-3,36	-4,05	-4,50	-5,18	-5,93	-6,21	-6,10
160°	-2,27	-2,74	-2,65	-2,93	-3,54	-3,71	-4,01	-4,18	-4,70	-5,46	-5,94	-6,38
165°	-2,05	-2,62	-2,78	-3,46	-4,19	-4,64	-5,14	-5,30	-5,57	-6,03	-6,24	-6,22
170°	-1,48	-1,97	-2,09	-2,88	-3,72	-4,32	-5,20	-5,67	-6,18	-6,94	-7,46	-7,62
175°	-1,01	-1,39	-1,38	-2,01	-2,80	-3,23	-3,90	-4,30	-4,81	-5,62	-6,20	-6,57
180°	-0,84	-1,18	-1,09	-1,62	-2,41	-2,76	-3,26	-3,57	-4,00	-4,70	-5,18	-5,48
185°	-0,99	-1,37	-1,32	-1,86	-2,83	-3,27	-3,85	-4,25	-4,74	-5,52	-6,12	-6,49
190°	-1,44	-1,92	-1,97	-2,65	-3,89	-4,39	-5,14	-5,66	-6,21	-6,98	-7,63	-7,81
195°	-2,00	-2,56	-2,66	-3,39	-4,55	-4,70	-5,18	-5,39	-5,77	-6,22	-6,41	-6,41
200°	-2,26	-2,71	-2,63	-3,15	-3,78	-3,69	-4,07	-4,22	-4,77	-5,44	-5,92	-6,44
205°	-1,87	-2,10	-1,88	-2,37	-3,01	-3,29	-4,05	-4,53	-5,22	-5,99	-6,31	-6,22
210°	-1,19	-1,41	-1,41	-2,23	-3,16	-3,54	-4,03	-4,28	-4,47	-4,82	-5,06	-5,34
215°	-0,85	-1,35	-1,64	-2,46	-2,93	-2,87	-3,17	-3,28	-3,90	-4,55	-4,84	-4,82
220°	-1,02	-1,70	-1,67	-1,95	-2,21	-2,52	-2,97	-3,32	-3,52	-4,13	-4,68	-5,24
225°	-1,18	-1,50	-1,09	-1,45	-2,34	-2,45	-3,14	-3,62	-4,82	-5,94	-6,60	-6,85
230°	-0,84	-0,95	-0,97	-1,64	-2,55	-3,25	-4,74	-5,37	-5,71	-6,53	-7,42	-7,95
235°	-0,53	-1,09	-1,49	-2,06	-3,38	-4,33	-4,84	-5,38	-6,27	-6,63	-6,78	-6,72
240°	-0,84	-1,75	-1,84	-2,56	-4,01	-4,23	-4,97	-4,81	-5,03	-5,67	-5,58	-5,59
245°	-1,44	-1,92	-2,04	-2,94	-3,73	-3,80	-3,77	-4,30	-4,42	-4,94	-5,58	-5,61
250°	-1,53	-1,90	-2,20	-2,96	-3,39	-3,10	-3,62	-3,77	-4,36	-5,20	-5,84	-5,90
255°	-1,35	-2,06	-2,11	-2,46	-2,54	-3,03	-3,66	-4,00	-4,67	-5,16	-5,46	-5,85
260°	-1,44	-1,94	-1,80	-1,82	-2,90	-2,94	-3,58	-3,97	-4,34	-4,95	-5,21	-5,37
265°	-1,45	-1,67	-1,39	-1,79	-2,55	-2,99	-3,43	-3,69	-4,03	-4,70	-5,05	-5,21
270°	-1,12	-1,44	-1,29	-1,85	-2,72	-2,61	-3,09	-3,38	-3,96	-4,46	-5,10	-5,02
275°	-0,92	-1,29	-1,22	-1,89	-2,17	-2,59	-2,99	-3,36	-3,68	-4,49	-4,68	-4,56
280°	-0,89	-1,19	-1,18	-1,66	-2,26	-2,23	-2,93	-3,16	-3,64	-4,04	-4,09	-4,17
285°	-0,75	-1,10	-1,15	-1,19	-2,11	-2,18	-2,61	-2,98	-3,19	-3,47	-3,74	-3,61
290°	-0,60	-1,06	-0,95	-1,28	-1,91	-2,10	-2,52	-2,57	-2,72	-3,11	-3,32	-3,34
295°	-0,62	-0,93	-0,71	-1,20	-1,74	-1,80	-2,09	-2,22	-2,33	-2,91	-3,03	-3,08
300°	-0,60	-0,81	-0,60	-1,04	-1,59	-1,76	-1,86	-1,75	-2,16	-2,53	-2,85	-2,76
305°	-0,41	-0,70	-0,59	-0,92	-1,58	-1,28	-1,35	-1,64	-1,84	-2,28	-2,49	-2,40
310°	-0,27	-0,54	-0,42	-0,68	-1,22	-1,11	-1,24	-1,35	-1,61	-2,04	-2,15	-1,96
315°	-0,25	-0,47	-0,25	-0,70	-1,22	-1,04	-1,02	-1,21	-1,36	-1,78	-1,96	-1,59
320°	-0,22	-0,52	-0,24	-0,73	-1,02	-0,48	-0,81	-0,91	-1,15	-1,52	-1,43	-1,09
325°	-0,06	-0,48	-0,23	-0,52	-0,64	-0,39	-0,70	-0,80	-0,97	-1,32	-1,13	-0,93
330°	0,11	-0,29	-0,12	-0,26	-0,54	-0,39	-0,45	-0,57	-0,74	-1,00	-0,80	-0,49
335°	0,19	-0,08	0,01	-0,11	-0,51	-0,19	-0,37	-0,39	-0,51	-0,64	-0,62	-0,28
340°	0,18	0,04	0,06	-0,04	-0,33	-0,06	-0,35	-0,34	-0,42	-0,46	-0,53	-0,30
345°	0,12	0,07	0,05	-0,01	-0,14	-0,02	-0,24	-0,25	-0,31	-0,32	-0,35	-0,25
350°	0,06	0,04	0,02	0,01	-0,03	-0,02	-0,11	-0,12	-0,16	-0,16	-0,17	-0,14
355°	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,04

Tabla A.23 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,01	0,02
5°	-0,02	-0,05	-0,05	-0,03	-0,05	-0,03	-0,06	-0,09	-0,07	-0,08	-0,07
10°	-0,11	-0,14	-0,15	-0,14	-0,15	-0,10	-0,16	-0,20	-0,21	-0,31	-0,25
15°	-0,27	-0,29	-0,23	-0,37	-0,17	-0,32	-0,38	-0,33	-0,41	-0,49	-0,47
20°	-0,48	-0,52	-0,30	-0,60	-0,25	-0,76	-0,61	-0,53	-0,66	-0,85	-0,69
25°	-0,61	-0,81	-0,61	-0,78	-0,52	-1,00	-1,00	-0,96	-1,02	-1,35	-1,22
30°	-0,76	-1,02	-0,93	-1,22	-0,72	-1,37	-1,49	-1,28	-1,37	-1,84	-1,77
35°	-1,05	-1,45	-1,32	-1,48	-1,23	-1,60	-2,05	-1,84	-1,78	-2,37	-2,39
40°	-1,17	-1,58	-1,73	-1,95	-1,69	-2,01	-2,41	-2,57	-2,47	-2,95	-3,11
45°	-1,64	-1,96	-2,20	-2,41	-2,16	-2,62	-2,89	-3,18	-3,19	-3,58	-3,86
50°	-1,98	-2,20	-2,36	-2,93	-2,77	-3,15	-3,36	-3,67	-3,98	-4,39	-4,54
55°	-2,40	-2,69	-2,77	-3,36	-3,35	-3,74	-4,10	-4,25	-4,63	-5,31	-5,40
60°	-3,01	-3,27	-3,39	-3,76	-3,79	-4,50	-4,80	-5,15	-5,20	-6,01	-6,47
65°	-3,35	-3,87	-3,95	-4,33	-4,11	-5,02	-5,61	-5,78	-6,10	-6,76	-7,27
70°	-3,71	-4,18	-4,44	-4,98	-4,77	-5,35	-6,25	-6,67	-6,83	-7,72	-8,06
75°	-4,03	-4,56	-4,87	-5,45	-5,61	-6,06	-6,54	-7,30	-7,73	-8,52	-9,06
80°	-4,22	-4,95	-5,33	-5,91	-6,09	-7,03	-7,40	-7,71	-8,39	-9,43	-10,02
85°	-4,82	-5,16	-5,66	-6,42	-6,53	-7,52	-8,32	-8,70	-8,90	-10,12	-10,84
90°	-5,33	-5,76	-6,03	-6,62	-7,10	-7,86	-8,67	-9,44	-9,90	-10,82	-11,47
95°	-5,90	-6,28	-6,66	-7,12	-7,37	-8,35	-9,06	-9,73	-10,67	-11,65	-12,35
100°	-5,83	-6,73	-7,21	-7,83	-7,89	-8,91	-9,48	-10,37	-10,99	-12,23	-13,20
105°	-5,97	-6,80	-7,24	-8,27	-8,61	-9,33	-10,19	-10,96	-11,38	-12,65	-13,46
110°	-6,43	-7,26	-7,35	-8,18	-8,85	-9,66	-10,71	-11,36	-12,21	-13,20	-13,93
115°	-6,64	-7,37	-7,91	-8,73	-8,89	-9,74	-11,12	-11,66	-12,40	-13,75	-14,80
120°	-6,20	-6,61	-7,70	-8,80	-9,03	-10,21	-11,62	-12,05	-12,95	-13,83	-14,46
125°	-6,43	-6,81	-7,65	-8,06	-8,29	-9,73	-10,87	-12,20	-13,23	-15,11	-15,73
130°	-8,02	-8,71	-9,01	-8,74	-9,09	-10,09	-10,28	-11,06	-11,73	-13,60	-14,37
135°	-7,83	-9,01	-9,67	-10,46	-11,48	-12,45	-12,28	-12,74	-13,01	-13,44	-13,98
140°	-6,34	-7,43	-8,15	-9,44	-10,32	-11,49	-12,64	-14,55	-16,38	-16,96	-17,56
145°	-4,92	-5,56	-6,30	-7,44	-7,99	-9,09	-10,59	-11,84	-13,17	-14,61	-15,94
150°	-5,90	-6,56	-6,85	-7,16	-7,26	-8,15	-9,07	-10,04	-10,87	-12,07	-13,22
155°	-6,35	-6,94	-7,39	-8,33	-8,57	-9,76	-10,57	-11,01	-11,46	-12,41	-13,33
160°	-7,09	-7,98	-8,66	-9,37	-9,65	-10,26	-10,99	-11,65	-12,71	-14,28	-15,20
165°	-6,70	-7,24	-7,85	-8,80	-9,24	-10,51	-11,62	-12,65	-13,79	-15,11	-15,83
170°	-8,09	-8,69	-8,95	-9,77	-9,85	-10,64	-11,23	-11,70	-12,51	-13,82	-14,47
175°	-7,31	-8,32	-8,89	-9,89	-10,48	-11,66	-12,84	-13,71	-14,72	-16,31	-16,95
180°	-6,14	-7,06	-7,63	-8,46	-8,99	-10,10	-11,24	-12,24	-13,45	-15,02	-16,44
185°	-7,21	-8,31	-8,92	-9,93	-10,59	-11,75	-12,88	-13,54	-14,86	-16,46	-17,51
190°	-8,34	-9,16	-9,45	-10,21	-10,14	-10,92	-11,44	-11,92	-12,51	-13,90	-14,76
195°	-7,00	-7,53	-8,02	-8,82	-9,23	-10,49	-11,52	-12,42	-13,57	-15,18	-16,01
200°	-7,20	-8,07	-8,82	-9,49	-9,77	-10,34	-11,02	-11,63	-12,59	-14,21	-15,43
205°	-6,59	-7,10	-7,49	-8,43	-8,66	-9,89	-10,69	-10,91	-11,34	-12,49	-13,21
210°	-6,06	-6,82	-7,05	-7,31	-7,35	-8,16	-9,04	-9,95	-10,54	-11,87	-12,82
215°	-5,00	-5,56	-6,24	-7,43	-7,94	-8,97	-10,20	-11,62	-12,87	-14,19	-15,43
220°	-6,33	-7,37	-8,04	-9,37	-10,34	-11,41	-12,24	-14,17	-15,83	-16,85	-17,65
225°	-7,87	-9,11	-9,81	-10,37	-11,44	-12,70	-12,24	-12,69	-12,79	-13,34	-14,03
230°	-8,24	-8,85	-9,26	-8,90	-9,00	-10,10	-10,10	-10,75	-11,29	-13,23	-14,20
235°	-6,69	-6,83	-7,76	-8,14	-8,12	-9,56	-10,53	-11,66	-12,68	-14,79	-15,71
240°	-6,25	-6,65	-7,64	-8,81	-8,93	-10,07	-11,37	-11,63	-12,76	-14,11	-14,67
245°	-6,57	-7,49	-7,95	-8,81	-8,87	-9,68	-11,07	-11,26	-12,01	-13,71	-14,74
250°	-6,52	-7,39	-7,45	-8,18	-8,88	-9,58	-10,47	-10,88	-11,92	-13,55	-14,03
255°	-6,06	-6,72	-7,35	-8,38	-8,59	-9,17	-9,96	-10,47	-11,17	-12,65	-13,27
260°	-5,90	-6,79	-7,26	-7,88	-7,92	-8,85	-9,33	-9,94	-10,67	-12,43	-13,19
265°	-5,99	-6,33	-6,79	-7,21	-7,40	-8,34	-8,79	-9,22	-10,48	-11,80	-12,22
270°	-5,50	-5,79	-6,12	-6,75	-7,15	-7,77	-8,41	-9,09	-9,81	-11,04	-11,40
275°	-4,93	-5,17	-5,71	-6,63	-6,58	-7,47	-8,08	-8,35	-8,80	-10,21	-10,77
280°	-4,30	-4,93	-5,44	-6,08	-6,15	-6,92	-7,20	-7,38	-8,33	-9,57	-10,04
285°	-4,05	-4,61	-4,97	-5,59	-5,68	-5,94	-6,38	-7,09	-7,69	-8,65	-9,02
290°	-3,71	-4,29	-4,54	-5,14	-4,78	-5,23	-6,06	-6,50	-6,81	-7,79	-8,09
295°	-3,44	-3,93	-4,07	-4,48	-4,12	-4,93	-5,42	-5,70	-6,05	-6,84	-7,32
300°	-3,07	-3,36	-3,51	-3,87	-3,82	-4,42	-4,64	-4,97	-5,15	-6,07	-6,55
305°	-2,45	-2,73	-2,83	-3,45	-3,41	-3,64	-4,02	-4,15	-4,63	-5,33	-5,49
310°	-2,00	-2,26	-2,44	-3,03	-2,79	-3,08	-3,30	-3,58	-3,98	-4,44	-4,64
315°	-1,73	-2,04	-2,27	-2,54	-2,14	-2,57	-2,81	-3,12	-3,18	-3,60	-3,98
320°	-1,14	-1,62	-1,80	-2,06	-1,72	-1,97	-2,35	-2,54	-2,44	-2,98	-3,22
325°	-1,10	-1,48	-1,37	-1,52	-1,29	-1,56	-2,01	-1,89	-1,78	-2,40	-2,49
330°	-0,80	-1,04	-1,02	-1,30	-0,74	-1,31	-1,47	-1,30	-1,31	-1,85	-1,86
335°	-0,65	-0,82	-0,63	-0,84	-0,56	-0,99	-0,98	-0,94	-0,95	-1,35	-1,31
340°	-0,50	-0,58	-0,33	-0,64	-0,26	-0,77	-0,60	-0,57	-0,65	-0,87	-0,77
345°	-0,29	-0,30	-0,23	-0,40	-0,18	-0,33	-0,35	-0,35	-0,36	-0,49	-0,53
350°	-0,13	-0,11	-0,14	-0,16	-0,15	-0,09	-0,14	-0,16	-0,20	-0,31	-0,28
355°	-0,04	-0,02	-0,05	-0,05	-0,04	-0,02	-0,02	-0,07	-0,06	-0,08	-0,09

Tabla A.24 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,02	-0,01
10°	-0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,00	-0,02	0,02	-0,05	0,02	-0,05	-0,02
15°	0,00	0,02	-0,01	0,01	-0,02	-0,01	-0,05	0,04	-0,10	0,03	-0,11	-0,03
20°	-0,01	0,03	-0,01	0,01	-0,04	-0,03	-0,10	0,06	-0,18	0,06	-0,20	-0,02
25°	-0,02	0,03	-0,02	0,01	-0,06	-0,06	-0,17	0,09	-0,26	0,06	-0,31	0,01
30°	0,00	0,07	-0,03	0,01	-0,05	-0,09	-0,23	0,10	-0,30	0,03	-0,38	0,06
35°	-0,01	0,06	-0,03	0,01	-0,04	-0,17	-0,28	0,07	-0,27	-0,09	-0,40	0,03
40°	-0,04	0,11	-0,01	0,00	-0,01	-0,28	-0,30	-0,02	-0,19	-0,27	-0,35	-0,12
45°	-0,03	0,12	0,01	-0,03	0,03	-0,40	-0,26	-0,15	-0,09	-0,47	-0,29	-0,36
50°	-0,06	0,15	0,04	-0,05	0,08	-0,53	-0,19	-0,28	-0,08	-0,53	-0,38	-0,52
55°	-0,08	0,16	0,09	-0,08	0,11	-0,61	-0,15	-0,30	-0,21	-0,39	-0,66	-0,45
60°	-0,14	0,16	0,15	-0,09	0,11	-0,62	-0,20	-0,22	-0,42	-0,22	-0,94	-0,35
65°	-0,12	0,15	0,21	-0,07	0,08	-0,56	-0,36	-0,14	-0,53	-0,26	-0,90	-0,56
70°	-0,15	0,13	0,26	-0,02	0,03	-0,46	-0,59	-0,17	-0,43	-0,54	-0,65	-0,95
75°	-0,18	0,10	0,28	0,06	-0,01	-0,37	-0,77	-0,38	-0,31	-0,72	-0,66	-0,93
80°	-0,22	0,08	0,30	0,15	-0,03	-0,33	-0,78	-0,67	-0,39	-0,57	-0,98	-0,63
85°	-0,25	0,02	0,28	0,25	0,02	-0,37	-0,64	-0,81	-0,73	-0,43	-1,06	-0,80
90°	-0,28	-0,04	0,24	0,32	0,12	-0,44	-0,50	-0,70	-1,03	-0,72	-0,83	-1,16
95°	-0,36	-0,08	0,19	0,34	0,27	-0,47	-0,45	-0,47	-0,96	-1,20	-0,94	-0,90
100°	-0,37	-0,16	0,11	0,32	0,41	-0,40	-0,51	-0,38	-0,66	-1,22	-1,53	-0,84
105°	-0,38	-0,22	0,03	0,25	0,51	-0,23	-0,55	-0,47	-0,51	-0,78	-1,70	-1,53
110°	-0,42	-0,28	-0,06	0,12	0,52	-0,04	-0,43	-0,54	-0,62	-0,57	-1,15	-1,78
115°	-0,47	-0,31	-0,14	-0,03	0,44	0,08	-0,18	-0,39	-0,72	-0,78	-0,84	-1,09
120°	-0,46	-0,35	-0,21	-0,19	0,27	0,07	0,07	-0,05	-0,50	-0,90	-1,10	-0,81
125°	-0,44	-0,38	-0,24	-0,33	0,04	-0,07	0,15	0,23	-0,07	-0,51	-1,21	-1,17
130°	-0,45	-0,38	-0,26	-0,43	-0,18	-0,33	0,00	0,25	0,20	0,04	-0,66	-1,05
135°	-0,44	-0,36	-0,24	-0,47	-0,36	-0,63	-0,36	-0,04	0,09	0,20	-0,09	-0,27
140°	-0,37	-0,36	-0,21	-0,46	-0,46	-0,87	-0,78	-0,51	-0,39	-0,16	-0,11	0,14
145°	-0,37	-0,33	-0,17	-0,40	-0,46	-0,98	-1,10	-1,00	-1,01	-0,89	-0,79	-0,30
150°	-0,32	-0,31	-0,11	-0,31	-0,39	-0,96	-1,21	-1,25	-1,46	-1,57	-1,74	-1,37
155°	-0,29	-0,27	-0,06	-0,22	-0,28	-0,83	-1,09	-1,19	-1,51	-1,80	-2,31	-2,31
160°	-0,27	-0,23	0,00	-0,13	-0,16	-0,67	-0,87	-0,94	-1,25	-1,55	-2,17	-2,39
165°	-0,25	-0,20	0,03	-0,06	-0,05	-0,51	-0,63	-0,64	-0,88	-1,10	-1,62	-1,81
170°	-0,25	-0,18	0,07	0,01	0,04	-0,38	-0,43	-0,39	-0,56	-0,69	-1,09	-1,16
175°	-0,21	-0,18	0,09	0,05	0,09	-0,30	-0,31	-0,23	-0,36	-0,44	-0,75	-0,74
180°	-0,20	-0,16	0,10	0,05	0,11	-0,27	-0,27	-0,18	-0,29	-0,35	-0,64	-0,60
185°	-0,22	-0,17	0,09	0,05	0,10	-0,29	-0,31	-0,23	-0,35	-0,43	-0,74	-0,73
190°	-0,24	-0,19	0,07	0,01	0,05	-0,37	-0,43	-0,39	-0,55	-0,69	-1,07	-1,15
195°	-0,27	-0,19	0,05	-0,04	-0,03	-0,50	-0,63	-0,63	-0,87	-1,10	-1,59	-1,79
200°	-0,28	-0,23	0,00	-0,11	-0,14	-0,67	-0,87	-0,93	-1,24	-1,56	-2,14	-2,38
205°	-0,31	-0,26	-0,04	-0,21	-0,25	-0,85	-1,10	-1,20	-1,53	-1,84	-2,32	-2,31
210°	-0,34	-0,27	-0,10	-0,31	-0,37	-0,99	-1,23	-1,27	-1,49	-1,62	-1,78	-1,37
215°	-0,36	-0,31	-0,15	-0,39	-0,44	-1,02	-1,13	-1,03	-1,05	-0,91	-0,81	-0,31
220°	-0,40	-0,34	-0,20	-0,45	-0,45	-0,92	-0,81	-0,55	-0,41	-0,14	-0,09	0,16
225°	-0,45	-0,35	-0,24	-0,47	-0,36	-0,68	-0,38	-0,04	0,10	0,26	-0,02	-0,22
230°	-0,45	-0,37	-0,26	-0,43	-0,20	-0,38	-0,01	0,27	0,25	0,11	-0,58	-0,99
235°	-0,48	-0,36	-0,25	-0,33	0,02	-0,09	0,17	0,28	0,00	-0,44	-1,17	-1,14
240°	-0,48	-0,35	-0,22	-0,19	0,25	0,08	0,11	0,00	-0,44	-0,84	-1,11	-0,83
245°	-0,48	-0,32	-0,15	-0,02	0,43	0,12	-0,12	-0,34	-0,68	-0,75	-0,85	-1,09
250°	-0,46	-0,27	-0,07	0,14	0,52	0,01	-0,38	-0,50	-0,60	-0,57	-1,12	-1,76
255°	-0,44	-0,26	0,01	0,27	0,52	-0,17	-0,51	-0,42	-0,49	-0,78	-1,67	-1,52
260°	-0,40	-0,16	0,12	0,35	0,44	-0,34	-0,48	-0,34	-0,65	-1,20	-1,52	-0,84
265°	-0,38	-0,09	0,20	0,37	0,31	-0,42	-0,42	-0,43	-0,95	-1,19	-0,91	-0,88
270°	-0,34	-0,03	0,27	0,35	0,16	-0,41	-0,44	-0,68	-1,02	-0,70	-0,78	-1,13
275°	-0,30	0,01	0,30	0,28	0,06	-0,35	-0,59	-0,82	-0,70	-0,40	-1,06	-0,80
280°	-0,26	0,07	0,33	0,19	0,01	-0,32	-0,73	-0,67	-0,35	-0,53	-0,99	-0,59
285°	-0,22	0,10	0,32	0,10	0,02	-0,35	-0,75	-0,36	-0,27	-0,71	-0,64	-0,84
290°	-0,21	0,15	0,29	0,01	0,06	-0,43	-0,59	-0,12	-0,41	-0,55	-0,59	-0,87
295°	-0,14	0,14	0,25	-0,04	0,10	-0,53	-0,36	-0,08	-0,53	-0,25	-0,81	-0,53
300°	-0,15	0,18	0,19	-0,06	0,13	-0,59	-0,18	-0,18	-0,43	-0,18	-0,85	-0,36
305°	-0,09	0,17	0,14	-0,06	0,13	-0,58	-0,13	-0,28	-0,21	-0,32	-0,62	-0,46
310°	-0,10	0,17	0,09	-0,04	0,10	-0,50	-0,16	-0,27	-0,06	-0,44	-0,38	-0,50
315°	-0,06	0,15	0,05	-0,01	0,06	-0,37	-0,23	-0,16	-0,06	-0,39	-0,32	-0,34
320°	-0,07	0,15	0,03	0,01	0,01	-0,25	-0,27	-0,03	-0,14	-0,23	-0,36	-0,10
325°	-0,06	0,12	0,01	0,03	-0,02	-0,15	-0,27	0,07	-0,22	-0,06	-0,40	0,04
330°	-0,02	0,08	0,00	0,03	-0,03	-0,08	-0,22	0,10	-0,25	0,03	-0,36	0,07
335°	-0,03	0,07	0,01	0,03	-0,03	-0,03	-0,17	0,10	-0,22	0,06	-0,28	0,04
340°	-0,03	0,06	0,01	0,02	-0,02	-0,01	-0,11	0,08	-0,15	0,05	-0,17	0,00
345°	-0,02	0,03	0,00	0,01	-0,02	0,00	-0,06	0,05	-0,09	0,03	-0,09	-0,01
350°	-0,01	0,04	0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,03	0,03	-0,03	0,01	-0,03	-0,01
355°	-0,04	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,00

Tabla A.25 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00
5°	0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,03	0,00	-0,03	-0,04	0,00	-0,05	-0,04	-0,03
10°	0,05	0,05	0,04	0,00	-0,09	0,02	-0,10	-0,10	-0,04	-0,14	-0,18	-0,10
15°	0,10	0,08	0,07	0,07	-0,23	0,06	-0,21	-0,18	-0,11	-0,28	-0,37	-0,20
20°	0,13	0,05	0,06	0,14	-0,39	0,04	-0,32	-0,27	-0,17	-0,43	-0,46	-0,25
25°	0,12	-0,10	-0,05	0,15	-0,50	-0,15	-0,35	-0,44	-0,37	-0,66	-0,47	-0,35
30°	0,01	-0,36	-0,22	-0,06	-0,49	-0,46	-0,38	-0,67	-0,69	-0,94	-0,69	-0,72
35°	-0,20	-0,57	-0,31	-0,40	-0,68	-0,50	-0,73	-0,75	-0,89	-1,08	-1,09	-0,92
40°	-0,37	-0,48	-0,16	-0,47	-1,14	-0,60	-0,95	-0,78	-1,17	-1,43	-1,55	-1,08
45°	-0,32	-0,30	-0,17	-0,40	-1,19	-1,13	-0,84	-1,20	-1,11	-1,84	-1,75	-1,48
50°	-0,20	-0,44	-0,58	-0,74	-1,23	-1,03	-1,42	-1,28	-1,33	-2,19	-2,16	-1,97
55°	-0,32	-0,83	-0,70	-0,87	-1,70	-1,30	-1,35	-1,49	-1,85	-2,05	-2,63	-2,37
60°	-0,68	-0,87	-0,44	-0,87	-1,57	-1,64	-2,12	-1,78	-1,74	-2,78	-2,47	-2,83
65°	-0,77	-0,73	-0,74	-1,28	-1,83	-1,86	-1,91	-2,39	-2,31	-2,53	-3,21	-2,90
70°	-0,61	-1,12	-1,02	-0,94	-1,96	-2,07	-2,66	-2,28	-2,75	-3,18	-3,14	-3,48
75°	-0,87	-1,33	-0,87	-1,10	-2,36	-2,12	-2,65	-3,10	-2,76	-3,79	-3,67	-3,56
80°	-1,29	-1,10	-1,26	-1,48	-2,05	-2,37	-2,81	-3,12	-3,53	-3,74	-4,39	-4,09
85°	-1,05	-1,59	-1,29	-1,56	-2,35	-2,59	-3,19	-3,12	-3,69	-4,16	-4,60	-4,74
90°	-0,86	-1,77	-1,33	-1,93	-2,46	-2,50	-3,32	-3,62	-3,51	-4,72	-4,55	-5,40
95°	-1,32	-1,25	-1,95	-1,69	-2,91	-2,85	-3,20	-3,72	-4,00	-4,75	-4,99	-5,21
100°	-1,24	-1,70	-1,45	-2,16	-2,84	-2,96	-3,64	-3,72	-4,12	-4,85	-5,34	-5,28
105°	-1,02	-1,77	-1,63	-2,08	-3,24	-3,31	-3,71	-3,94	-4,27	-4,86	-5,43	-5,33
110°	-1,77	-1,50	-1,89	-2,15	-2,91	-3,59	-4,09	-4,35	-4,30	-5,28	-5,48	-5,62
115°	-2,02	-2,38	-1,49	-2,41	-3,23	-3,17	-4,34	-4,42	-4,96	-5,60	-5,65	-6,10
120°	-1,15	-2,35	-2,60	-1,94	-3,34	-3,58	-3,85	-4,60	-4,95	-5,54	-6,47	-6,49
125°	-1,00	-1,38	-2,17	-3,13	-3,36	-3,41	-4,46	-4,30	-4,48	-5,74	-6,00	-6,28
130°	-1,46	-1,56	-1,18	-2,11	-3,97	-4,25	-4,24	-4,77	-5,27	-5,76	-5,78	-6,04
135°	-0,98	-1,81	-1,78	-1,70	-2,49	-3,40	-5,12	-5,16	-5,17	-5,93	-6,68	-6,86
140°	-0,09	-0,87	-1,52	-2,36	-3,09	-2,57	-3,25	-4,04	-4,87	-6,08	-6,56	-6,93
145°	-0,05	-0,29	-0,30	-1,09	-2,93	-3,56	-3,78	-3,66	-3,70	-4,32	-4,68	-5,23
150°	-1,01	-0,91	-0,35	-0,31	-1,38	-2,05	-3,43	-4,10	-4,68	-5,53	-5,60	-5,36
155°	-2,34	-2,40	-1,85	-1,45	-1,74	-1,58	-2,00	-2,36	-2,80	-3,86	-4,60	-5,13
160°	-2,85	-3,44	-3,55	-3,74	-3,98	-3,60	-3,44	-3,31	-3,27	-3,70	-3,84	-3,89
165°	-2,30	-3,03	-3,48	-4,52	-5,64	-5,91	-6,62	-6,72	-6,81	-7,25	-7,23	-7,00
170°	-1,48	-2,06	-2,28	-3,16	-4,49	-4,97	-6,20	-6,91	-7,55	-8,71	-9,50	-10,05
175°	-0,92	-1,37	-1,37	-1,93	-3,05	-3,36	-4,11	-4,59	-4,98	-5,87	-6,46	-6,90
180°	-0,74	-1,13	-1,06	-1,46	-2,49	-2,78	-3,37	-3,73	-4,02	-4,79	-5,22	-5,53
185°	-0,92	-1,36	-1,34	-1,74	-2,88	-3,33	-4,10	-4,52	-4,90	-5,75	-6,26	-6,71
190°	-1,47	-2,03	-2,17	-2,76	-4,17	-5,05	-6,15	-6,80	-7,37	-8,38	-9,32	-9,85
195°	-2,29	-2,96	-3,27	-4,10	-5,58	-6,45	-6,76	-6,90	-6,99	-7,53	-7,58	-7,42
200°	-2,88	-3,40	-3,42	-3,84	-4,55	-4,02	-3,58	-3,36	-3,40	-3,84	-4,07	-4,05
205°	-2,40	-2,42	-1,87	-1,86	-2,27	-1,60	-1,96	-2,16	-2,63	-3,77	-4,55	-5,00
210°	-1,05	-0,92	-0,40	-0,71	-1,56	-1,73	-3,20	-3,90	-4,68	-5,71	-5,80	-5,49
215°	-0,03	-0,24	-0,33	-1,34	-2,77	-3,35	-3,80	-3,80	-3,95	-4,47	-4,79	-5,48
220°	-0,02	-0,81	-1,47	-2,40	-3,00	-2,73	-3,44	-4,10	-4,93	-6,17	-6,67	-7,30
225°	-0,89	-1,77	-1,80	-1,67	-2,48	-3,52	-4,98	-5,08	-5,28	-6,12	-7,19	-7,27
230°	-1,43	-1,57	-1,31	-1,92	-3,88	-4,21	-4,48	-5,05	-5,68	-5,99	-5,65	-5,87
235°	-1,00	-1,40	-2,16	-2,96	-3,57	-3,62	-4,53	-4,06	-4,21	-5,50	-6,00	-6,10
240°	-1,12	-2,34	-2,52	-2,07	-3,50	-3,62	-3,66	-4,46	-4,82	-5,27	-6,38	-6,78
245°	-1,99	-2,38	-1,47	-2,63	-3,40	-2,87	-4,27	-4,15	-4,89	-6,09	-5,85	-6,05
250°	-1,75	-1,47	-1,95	-2,28	-2,62	-3,61	-3,99	-4,62	-4,43	-5,24	-5,44	-5,56
255°	-1,00	-1,78	-1,70	-1,86	-3,11	-3,27	-3,87	-3,77	-4,12	-4,76	-5,71	-5,29
260°	-1,21	-1,76	-1,40	-1,97	-2,93	-3,18	-3,41	-3,60	-4,14	-4,91	-5,20	-5,25
265°	-1,33	-1,22	-1,81	-1,75	-3,13	-2,62	-3,27	-3,63	-3,88	-4,63	-4,98	-5,30
270°	-0,85	-1,61	-1,27	-2,14	-2,45	-2,51	-3,16	-3,45	-3,32	-4,69	-4,68	-5,46
275°	-0,98	-1,49	-1,38	-1,57	-2,21	-2,68	-3,06	-2,91	-3,74	-4,22	-4,73	-4,92
280°	-1,20	-1,10	-1,31	-1,25	-2,11	-2,20	-2,69	-3,12	-3,51	-3,74	-4,57	-3,80
285°	-0,82	-1,34	-0,89	-1,01	-2,46	-2,09	-2,70	-3,01	-2,67	-3,87	-3,44	-3,42
290°	-0,62	-1,13	-0,89	-1,13	-1,82	-1,97	-2,58	-2,17	-2,77	-3,00	-3,11	-3,69
295°	-0,75	-0,72	-0,63	-1,41	-1,69	-1,96	-1,89	-2,29	-2,08	-2,46	-3,44	-3,02
300°	-0,63	-0,79	-0,46	-0,78	-1,57	-1,55	-2,01	-1,57	-1,60	-3,00	-2,53	-2,64
305°	-0,28	-0,75	-0,74	-0,58	-1,84	-1,34	-1,16	-1,31	-1,98	-2,01	-2,67	-2,24
310°	-0,14	-0,39	-0,59	-0,54	-1,29	-1,16	-1,27	-1,30	-1,34	-2,21	-2,03	-2,07
315°	-0,26	-0,30	-0,13	-0,51	-1,15	-0,97	-0,75	-1,31	-1,03	-1,76	-1,66	-1,64
320°	-0,30	-0,51	-0,06	-0,70	-1,00	-0,32	-1,06	-0,59	-1,08	-1,40	-1,79	-1,09
325°	-0,15	-0,59	-0,15	-0,54	-0,62	-0,35	-0,86	-0,67	-0,73	-0,99	-1,27	-0,86
330°	0,04	-0,37	-0,10	-0,07	-0,64	-0,40	-0,23	-0,63	-0,60	-1,10	-0,69	-0,67
335°	0,14	-0,10	0,01	0,20	-0,74	-0,13	-0,20	-0,30	-0,23	-0,94	-0,46	-0,28
340°	0,14	0,06	0,07	0,22	-0,56	0,05	-0,35	-0,18	-0,04	-0,54	-0,44	-0,14
345°	0,09	0,09	0,06	0,15	-0,27	0,04	-0,31	-0,17	-0,09	-0,25	-0,39	-0,10
350°	0,04	0,06	0,03	0,07	-0,08	0,00	-0,15	-0,10	-0,11	-0,09	-0,22	-0,05
355°	0,02	0,03	0,01	0,04	0,00	-0,01	-0,03	-0,02	-0,04	0,00	-0,06	0,00

Tabla A.26 Respuesta direccional correspondiente al micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,03	0,00	0,00
5°	-0,01	-0,05	-0,04	-0,04	-0,05	0,00	-0,04	-0,09	-0,06	-0,10	-0,08
10°	-0,04	-0,15	-0,18	-0,11	-0,17	-0,08	-0,17	-0,18	-0,23	-0,23	-0,19
15°	-0,10	-0,25	-0,36	-0,20	-0,29	-0,35	-0,40	-0,47	-0,38	-0,51	-0,40
20°	-0,30	-0,37	-0,44	-0,44	-0,35	-0,68	-0,81	-0,66	-0,80	-0,89	-0,76
25°	-0,63	-0,72	-0,71	-0,73	-0,69	-1,00	-1,12	-1,00	-1,01	-1,35	-1,14
30°	-0,76	-0,99	-1,22	-1,14	-0,82	-1,39	-1,56	-1,41	-1,47	-1,98	-1,75
35°	-0,92	-1,34	-1,25	-1,56	-1,26	-1,80	-2,03	-2,14	-1,93	-2,55	-2,47
40°	-1,36	-1,70	-1,86	-2,31	-1,52	-2,16	-2,59	-2,69	-2,59	-3,08	-3,29
45°	-1,58	-1,90	-2,09	-2,45	-2,11	-2,82	-3,08	-3,18	-3,34	-3,69	-4,01
50°	-1,94	-2,41	-2,39	-3,04	-2,96	-3,16	-3,50	-3,93	-4,36	-4,53	-4,70
55°	-2,62	-2,80	-3,13	-3,47	-3,53	-3,86	-4,30	-4,27	-4,98	-5,48	-5,59
60°	-2,79	-3,28	-3,41	-3,95	-3,80	-4,55	-5,06	-5,32	-5,51	-6,31	-6,70
65°	-3,45	-3,71	-3,86	-4,41	-4,22	-5,10	-5,77	-6,35	-6,30	-6,94	-7,69
70°	-3,71	-4,36	-4,40	-5,04	-4,82	-5,69	-6,43	-6,81	-7,50	-7,95	-8,31
75°	-4,25	-4,64	-5,09	-5,43	-5,64	-6,32	-7,10	-7,60	-8,14	-9,01	-9,29
80°	-4,19	-5,22	-5,41	-6,06	-6,07	-7,21	-7,84	-8,16	-8,64	-9,74	-10,54
85°	-4,76	-5,31	-5,90	-6,55	-6,43	-7,72	-8,60	-8,93	-9,21	-10,38	-11,14
90°	-5,21	-6,00	-6,37	-6,83	-7,25	-8,08	-9,19	-9,85	-10,26	-10,97	-12,16
95°	-5,79	-6,45	-7,03	-7,43	-7,43	-8,71	-9,66	-9,95	-11,26	-12,22	-13,02
100°	-6,22	-6,35	-7,81	-7,90	-9,22	-9,22	-9,98	-10,24	-11,72	-12,62	-13,74
105°	-6,47	-6,67	-7,87	-7,99	-9,09	-9,58	-10,79	-11,26	-12,02	-12,80	-14,09
110°	-6,44	-6,74	-7,95	-8,21	-9,33	-9,67	-11,56	-11,48	-12,95	-13,60	-14,52
115°	-6,51	-7,18	-8,01	-7,94	-9,19	-10,16	-12,05	-11,34	-13,27	-14,47	-15,38
120°	-6,58	-7,66	-8,15	-8,56	-9,38	-9,74	-11,54	-12,06	-13,83	-14,25	-16,12
125°	-7,03	-8,28	-8,20	-8,91	-9,94	-10,32	-11,42	-12,41	-12,58	-14,10	-15,28
130°	-6,92	-7,70	-7,93	-9,30	-10,51	-10,84	-11,83	-12,97	-12,85	-15,02	-15,65
135°	-7,12	-7,40	-8,17	-9,42	-9,43	-10,25	-11,89	-13,87	-13,74	-15,08	-16,55
140°	-7,45	-8,33	-9,22	-9,90	-9,37	-10,32	-11,85	-13,31	-12,98	-14,21	-16,50
145°	-6,32	-7,78	-8,60	-9,70	-9,87	-11,28	-13,24	-13,41	-13,43	-14,58	-16,83
150°	-5,47	-5,77	-6,34	-7,37	-8,38	-10,03	-11,44	-11,74	-12,57	-14,96	-17,00
155°	-6,00	-7,20	-7,79	-8,34	-8,17	-8,78	-9,26	-9,80	-11,19	-13,09	-14,31
160°	-4,31	-4,97	-5,73	-6,77	-7,53	-9,06	-10,55	-11,55	-12,30	-13,17	-13,45
165°	-7,02	-7,15	-7,11	-7,41	-7,30	-8,22	-9,06	-9,40	-10,61	-11,93	-13,18
170°	-10,94	-12,23	-12,94	-13,55	-13,32	-13,86	-14,52	-15,50	-15,23	-15,51	-15,94
175°	-7,57	-8,67	-9,69	-11,01	-11,66	-13,06	-14,16	-15,08	-16,53	-19,17	-20,39
180°	-6,03	-6,87	-7,58	-8,58	-9,17	-10,35	-11,21	-11,76	-12,93	-14,45	-15,86
185°	-7,35	-8,38	-9,21	-10,40	-11,23	-12,70	-13,62	-14,87	-16,44	-17,92	-20,19
190°	-10,81	-12,06	-12,82	-13,55	-13,96	-14,44	-15,08	-14,98	-15,44	-16,72	-16,76
195°	-7,43	-7,50	-7,36	-7,82	-7,77	-8,71	-9,55	-10,09	-10,67	-12,20	-13,52
200°	-4,31	-4,91	-5,54	-6,89	-7,79	-9,42	-10,77	-11,55	-12,18	-13,28	-13,39
205°	-5,85	-7,06	-8,07	-8,88	-8,77	-9,05	-9,39	-9,97	-10,74	-12,79	-14,49
210°	-5,73	-6,16	-6,88	-7,95	-8,80	-10,20	-10,99	-10,95	-11,78	-13,84	-16,61
215°	-6,62	-8,03	-9,11	-9,61	-9,48	-10,60	-12,34	-12,46	-12,88	-14,30	-16,00
220°	-7,64	-8,79	-9,42	-9,53	-8,62	-9,48	-11,08	-12,17	-11,96	-13,77	-16,20
225°	-7,22	-7,03	-7,46	-8,70	-8,90	-9,83	-11,33	-12,80	-13,32	-15,45	-16,76
230°	-6,58	-7,26	-7,54	-8,80	-10,34	-10,75	-11,72	-12,50	-11,99	-14,29	-14,76
235°	-6,68	-8,10	-8,34	-9,16	-10,21	-9,97	-10,53	-10,95	-11,97	-14,13	-14,75
240°	-6,70	-7,73	-8,22	-8,20	-8,92	-8,92	-10,38	-11,45	-13,64	-14,39	-15,86
245°	-6,48	-6,98	-8,01	-7,20	-8,51	-9,59	-11,62	-11,18	-12,76	-13,82	-14,58
250°	-6,59	-6,40	-7,36	-7,62	-9,39	-9,60	-10,80	-11,21	-12,05	-13,39	-14,21
255°	-6,20	-6,38	-7,39	-8,04	-8,85	-9,14	-9,88	-10,67	-11,68	-12,37	-13,63
260°	-6,06	-6,24	-7,80	-7,83	-7,39	-8,41	-9,57	-9,89	-11,25	-12,21	-13,16
265°	-5,74	-6,39	-6,94	-6,83	-6,97	-8,51	-9,07	-9,39	-10,20	-12,04	-12,84
270°	-5,22	-5,69	-5,76	-6,66	-7,44	-7,56	-8,35	-9,35	-10,14	-10,82	-11,63
275°	-4,37	-4,96	-5,76	-6,69	-6,07	-7,04	-8,21	-8,91	-8,68	-9,95	-11,10
280°	-3,94	-5,23	-5,49	-5,60	-5,64	-7,21	-7,34	-7,77	-8,19	-9,60	-10,17
285°	-4,35	-4,66	-4,60	-5,13	-5,93	-5,87	-6,51	-7,16	-7,86	-8,60	-9,22
290°	-3,74	-3,96	-4,10	-5,40	-4,46	-5,33	-6,05	-6,49	-6,98	-7,63	-8,42
295°	-3,11	-3,37	-4,09	-4,21	-3,94	-5,06	-5,45	-5,84	-5,82	-6,67	-7,71
300°	-2,53	-3,33	-3,31	-3,57	-3,87	-4,38	-4,57	-5,02	-5,24	-6,07	-6,72
305°	-2,71	-2,82	-2,73	-3,45	-3,61	-3,33	-4,08	-4,21	-4,49	-5,36	-5,48
310°	-2,00	-2,18	-2,12	-3,33	-2,56	-3,11	-3,35	-3,54	-3,95	-4,38	-4,68
315°	-1,48	-1,65	-2,20	-2,41	-1,92	-2,71	-2,74	-3,20	-3,15	-3,49	-3,92
320°	-1,18	-1,50	-2,09	-1,94	-1,63	-1,94	-2,27	-2,50	-2,29	-2,97	-3,25
325°	-0,75	-1,40	-1,18	-1,40	-1,44	-1,38	-2,00	-1,98	-1,79	-2,33	-2,52
330°	-0,59	-1,14	-0,99	-1,22	-0,78	-1,21	-1,50	-1,16	-1,40	-1,78	-1,84
335°	-0,66	-0,79	-0,42	-1,06	-0,30	-1,03	-0,91	-0,93	-0,89	-1,23	-1,15
340°	-0,42	-0,29	-0,18	-0,81	0,00	-0,85	-0,55	-0,68	-0,76	-0,88	-0,70
345°	-0,16	-0,21	-0,15	-0,46	-0,05	-0,48	-0,19	-0,41	-0,31	-0,47	-0,38
350°	-0,06	-0,15	-0,08	-0,21	-0,09	-0,17	-0,02	-0,10	-0,08	-0,18	-0,14
355°	-0,02	-0,03	-0,02	-0,05	-0,03	-0,04	0,00	0,02	-0,01	-0,01	0,01

Tabla A.27 Variaciones de sensibilidad del micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Variación máx. $\pm 30^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 90^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,06	0,37	0,51
630 Hz	630,957 Hz	0,10	0,23	0,56
800 Hz	794,328 Hz	0,04	0,36	0,59
1000 Hz	1000 Hz	0,05	0,44	0,86
1250 Hz	1258,93 Hz	0,06	0,23	0,98
1600 Hz	1584,89 Hz	0,14	0,66	1,14
2000 Hz	1995,26 Hz	0,29	0,79	1,40
2240 Hz	2238,72 Hz	0,11	0,97	1,54
2500 Hz	2511,89 Hz	0,30	1,03	1,74
2800 Hz	2818,38 Hz	0,09	0,93	1,88
3150 Hz	3162,28 Hz	0,43	1,22	1,78
3550 Hz	3548,13 Hz	0,19	1,32	1,94
4000 Hz	3981,07 Hz	0,20	1,49	2,22
4500 Hz	4466,84 Hz	0,47	1,87	2,47
5000 Hz	5011,87 Hz	0,29	1,45	2,67
5600 Hz	5623,41 Hz	0,49	2,36	3,35
6300 Hz	6309,57 Hz	0,75	2,81	4,02
7100 Hz	7079,46 Hz	0,51	2,74	4,39
8000 Hz	7943,28 Hz	0,46	3,32	5,12
8500 Hz	8413,95 Hz	0,68	3,63	5,41
9000 Hz	8912,51 Hz	0,75	3,97	6,28
9500 Hz	9440,61 Hz	1,10	4,72	6,631
10000 Hz	10000 Hz	0,81	5,11	7,44
10600 Hz	10592,5 Hz	0,72	5,46	7,95
11200 Hz	11220,2 Hz	0,81	5,50	8,24
11800 Hz	11885,0 Hz	1,14	6,00	9,12
12500 Hz	12589,3 Hz	1,23	6,37	9,82
13200 Hz	13335,2 Hz	1,31	6,84	10,46
14000 Hz	14125,4 Hz	0,82	7,44	11,48
15000 Hz	14962,4 Hz	1,41	8,09	12,71
16000 Hz	15848,9 Hz	1,57	9,20	13,25
17000 Hz	16788,0 Hz	1,44	9,88	14,57
18000 Hz	17782,8 Hz	1,50	10,29	16,41
19000 Hz	18836,5 Hz	1,99	11,04	16,97
20000 Hz	19952,6 Hz	1,88	12,18	17,67

Tabla A.28 Influencia de la Pantalla antiviento UA-1650 en la respuesta direccional, con o sin preamplificador de micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
10°	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00
20°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
25°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,03	0,03
30°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,04	0,04
35°	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,01	0,05	0,06
40°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	-0,03	-0,03	0,02	0,06	0,07
45°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,05	-0,07	-0,04	-0,04	0,02	0,06	0,09
50°	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,06	-0,06	-0,08	-0,06	-0,05	0,01	0,07	0,11
55°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,07	-0,08	-0,10	-0,08	-0,06	-0,01	0,07	0,12
60°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,07	-0,10	-0,11	-0,11	-0,07	-0,01	0,07	0,14
65°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,12	-0,13	-0,10	-0,02	0,07	0,15
70°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,04	0,06	0,15
75°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,15	-0,16	-0,15	-0,15	-0,06	0,06	0,15
80°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,16	-0,19	-0,17	-0,16	-0,09	0,04	0,14
85°	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,11	-0,17	-0,22	-0,19	-0,18	-0,10	0,01	0,14
90°	-0,02	-0,02	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	-0,01	0,12
95°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14	-0,02	0,09
100°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17	-0,04	0,08
105°	-0,02	-0,02	-0,06	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19	-0,08	0,06
110°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,25	-0,19	-0,09	0,02
115°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,26	-0,18	-0,08	0,00
120°	-0,04	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,18	-0,07	0,03
125°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,25	-0,25	-0,26	-0,18	-0,07	0,04
130°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,24	-0,17	-0,06	0,04
135°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,24	-0,23	-0,23	-0,15	-0,04	0,06
140°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,16	-0,24	-0,22	-0,22	-0,13	-0,03	0,08
145°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,15	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12	-0,01	0,11
150°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,15	-0,24	-0,22	-0,20	-0,12	0,00	0,12
155°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,01	0,13
160°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,11	0,02	0,13
165°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10	0,02	0,14
170°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
175°	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
180°	-0,05	-0,05	-0,05	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
185°	-0,03	-0,03	-0,06	-0,07	-0,12	-0,16	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
190°	-0,04	-0,05	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,02	0,14
195°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,02	0,13
200°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12	0,01	0,13
205°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,21	-0,12	0,00	0,12
210°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,22	-0,12	0,00	0,11
215°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,16	-0,25	-0,23	-0,22	-0,13	-0,01	0,10
220°	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08	-0,13	-0,17	-0,25	-0,23	-0,22	-0,14	-0,03	0,08
225°	-0,04	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,23	-0,15	-0,05	0,05
230°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17	-0,07	0,04
235°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,19	-0,07	0,04
240°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19	-0,07	0,03
245°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,27	-0,27	-0,26	-0,18	-0,08	0,00
250°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19	-0,09	0,01
255°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19	-0,08	0,06
260°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,19	-0,25	-0,25	-0,25	-0,18	-0,04	0,08
265°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14	-0,01	0,09
270°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,23	-0,22	-0,21	-0,11	0,00	0,11
275°	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,12	-0,16	-0,21	-0,20	-0,18	-0,10	0,01	0,15
280°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,07	-0,10	-0,15	-0,19	-0,17	-0,16	-0,08	0,04	0,15
285°	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,16	-0,15	-0,14	-0,05	0,06	0,15
290°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,13	-0,12	-0,03	0,07	0,16
295°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,11	-0,12	-0,12	-0,09	-0,01	0,07	0,16
300°	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,09	-0,11	-0,10	-0,06	0,00	0,08	0,15
305°	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,08	-0,09	-0,07	-0,05	0,01	0,08	0,14
310°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,08	-0,05	-0,04	0,02	0,08	0,12
315°	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,06	-0,03	-0,03	0,03	0,07	0,11
320°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,02	-0,02	0,02	0,07	0,08
325°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,02	0,07	0,07
330°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,06	0,06
335°	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,01	0,02	0,05	0,05
340°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	0,04
345°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03
350°	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
355°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02

Tabla A.29 Influencia de la Pantalla antiviento UA-1650 en la respuesta direccional, con o sin preamplificador de micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	-0,02
10°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,01	0,00	-0,06	-0,04	-0,02	0,02	0,00	-0,05
15°	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	0,03	0,02	-0,11	-0,10	-0,03	0,06	0,01	-0,08
20°	0,00	-0,03	-0,06	-0,02	0,06	0,05	-0,20	-0,18	-0,05	0,08	0,03	-0,10
25°	0,00	-0,04	-0,09	-0,03	0,09	0,10	-0,27	-0,26	-0,08	0,10	0,05	-0,11
30°	0,01	-0,05	-0,13	-0,06	0,10	0,14	-0,31	-0,36	-0,17	0,06	0,07	-0,11
35°	0,02	-0,06	-0,16	-0,08	0,12	0,19	-0,34	-0,50	-0,28	0,03	0,12	-0,07
40°	0,03	-0,07	-0,19	-0,11	0,15	0,28	-0,37	-0,56	-0,38	-0,04	0,08	-0,05
45°	0,04	-0,07	-0,24	-0,18	0,14	0,34	-0,32	-0,62	-0,54	-0,17	0,06	0,03
50°	0,06	-0,08	-0,28	-0,24	0,11	0,35	-0,25	-0,65	-0,59	-0,30	-0,03	0,00
55°	0,09	-0,07	-0,30	-0,27	0,10	0,43	-0,14	-0,58	-0,67	-0,40	-0,11	-0,01
60°	0,11	-0,06	-0,31	-0,34	0,02	0,42	-0,04	-0,51	-0,64	-0,47	-0,25	-0,08
65°	0,12	-0,05	-0,33	-0,40	0,00	0,41	0,05	-0,40	-0,61	-0,48	-0,30	-0,20
70°	0,14	-0,03	-0,33	-0,40	-0,04	0,35	0,11	-0,34	-0,51	-0,47	-0,32	-0,23
75°	0,15	-0,01	-0,32	-0,43	-0,10	0,29	0,10	-0,28	-0,48	-0,40	-0,32	-0,22
80°	0,15	-0,01	-0,32	-0,44	-0,10	0,24	0,01	-0,28	-0,46	-0,39	-0,25	-0,19
85°	0,14	-0,01	-0,33	-0,45	-0,12	0,23	-0,02	-0,35	-0,46	-0,40	-0,24	-0,13
90°	0,14	-0,02	-0,35	-0,47	-0,12	0,22	-0,17	-0,36	-0,51	-0,39	-0,24	-0,08
95°	0,12	-0,04	-0,38	-0,50	-0,15	0,26	-0,15	-0,42	-0,53	-0,42	-0,25	-0,08
100°	0,07	-0,08	-0,42	-0,55	-0,16	0,28	-0,22	-0,46	-0,54	-0,45	-0,27	-0,11
105°	0,05	-0,13	-0,47	-0,60	-0,20	0,32	-0,21	-0,46	-0,60	-0,49	-0,31	-0,18
110°	0,03	-0,17	-0,55	-0,68	-0,23	0,33	-0,22	-0,52	-0,63	-0,57	-0,42	-0,23
115°	-0,01	-0,20	-0,62	-0,77	-0,33	0,32	-0,22	-0,57	-0,76	-0,69	-0,49	-0,31
120°	-0,01	-0,25	-0,65	-0,84	-0,42	0,25	-0,26	-0,66	-0,86	-0,83	-0,67	-0,33
125°	0,02	-0,23	-0,68	-0,89	-0,47	0,16	-0,37	-0,82	-1,06	-1,03	-0,76	-0,42
130°	0,03	-0,20	-0,64	-0,88	-0,52	0,10	-0,43	-0,95	-1,27	-1,25	-0,96	-0,62
135°	0,05	-0,18	-0,60	-0,79	-0,45	0,09	-0,40	-0,94	-1,31	-1,31	-1,08	-0,76
140°	0,08	-0,15	-0,57	-0,77	-0,40	0,12	-0,35	-0,85	-1,12	-1,13	-0,93	-0,75
145°	0,10	-0,11	-0,52	-0,71	-0,36	0,13	-0,32	-0,79	-0,99	-0,86	-0,64	-0,52
150°	0,13	-0,07	-0,46	-0,65	-0,30	0,17	-0,28	-0,73	-0,92	-0,75	-0,47	-0,38
155°	0,15	-0,05	-0,43	-0,60	-0,25	0,20	-0,23	-0,63	-0,76	-0,59	-0,38	-0,31
160°	0,16	-0,03	-0,41	-0,57	-0,21	0,22	-0,19	-0,53	-0,63	-0,45	-0,24	-0,26
165°	0,16	-0,02	-0,39	-0,55	-0,20	0,25	-0,14	-0,48	-0,55	-0,35	-0,17	-0,20
170°	0,17	0,00	-0,38	-0,53	-0,21	0,27	-0,11	-0,44	-0,48	-0,29	-0,17	-0,17
175°	0,18	0,01	-0,36	-0,52	-0,21	0,27	-0,10	-0,41	-0,45	-0,27	-0,15	-0,19
180°	0,18	0,01	-0,37	-0,53	-0,22	0,27	-0,11	-0,41	-0,45	-0,29	-0,16	-0,21
185°	0,17	0,00	-0,37	-0,54	-0,23	0,26	-0,13	-0,44	-0,48	-0,32	-0,19	-0,23
190°	0,16	-0,01	-0,39	-0,56	-0,24	0,25	-0,15	-0,48	-0,52	-0,34	-0,21	-0,21
195°	0,15	-0,03	-0,41	-0,58	-0,23	0,25	-0,15	-0,50	-0,57	-0,37	-0,20	-0,21
200°	0,14	-0,04	-0,43	-0,59	-0,23	0,24	-0,18	-0,55	-0,66	-0,48	-0,27	-0,28
205°	0,13	-0,05	-0,45	-0,61	-0,27	0,20	-0,24	-0,64	-0,77	-0,60	-0,37	-0,30
210°	0,12	-0,08	-0,48	-0,66	-0,32	0,19	-0,29	-0,73	-0,92	-0,75	-0,47	-0,37
215°	0,10	-0,12	-0,53	-0,73	-0,37	0,16	-0,32	-0,79	-1,01	-0,88	-0,63	-0,49
220°	0,07	-0,15	-0,58	-0,79	-0,40	0,13	-0,35	-0,85	-1,14	-1,15	-0,93	-0,72
225°	0,04	-0,18	-0,61	-0,81	-0,46	0,10	-0,39	-0,95	-1,34	-1,34	-1,10	-0,74
230°	0,03	-0,20	-0,65	-0,89	-0,52	0,10	-0,43	-0,96	-1,30	-1,30	-1,01	-0,64
235°	0,03	-0,24	-0,70	-0,91	-0,48	0,14	-0,36	-0,85	-1,13	-1,09	-0,81	-0,43
240°	-0,01	-0,26	-0,67	-0,87	-0,44	0,24	-0,28	-0,68	-0,91	-0,89	-0,70	-0,33
245°	-0,02	-0,20	-0,63	-0,81	-0,35	0,30	-0,21	-0,57	-0,78	-0,72	-0,50	-0,30
250°	0,03	-0,18	-0,57	-0,71	-0,27	0,30	-0,20	-0,51	-0,66	-0,61	-0,45	-0,23
255°	0,06	-0,15	-0,49	-0,62	-0,22	0,30	-0,19	-0,47	-0,62	-0,52	-0,33	-0,18
260°	0,07	-0,08	-0,43	-0,57	-0,18	0,27	-0,20	-0,46	-0,56	-0,49	-0,29	-0,10
265°	0,11	-0,05	-0,39	-0,52	-0,16	0,27	-0,15	-0,43	-0,55	-0,45	-0,26	-0,06
270°	0,14	-0,03	-0,36	-0,48	-0,13	0,23	-0,14	-0,36	-0,54	-0,42	-0,26	-0,07
275°	0,14	-0,01	-0,34	-0,46	-0,12	0,25	-0,01	-0,35	-0,48	-0,42	-0,26	-0,12
280°	0,15	-0,01	-0,32	-0,44	-0,10	0,26	0,04	-0,29	-0,48	-0,42	-0,27	-0,19
285°	0,16	-0,01	-0,32	-0,43	-0,09	0,32	0,11	-0,29	-0,50	-0,43	-0,33	-0,21
290°	0,15	-0,02	-0,33	-0,40	-0,03	0,36	0,12	-0,35	-0,53	-0,49	-0,33	-0,21
295°	0,14	-0,03	-0,33	-0,39	0,02	0,43	0,05	-0,40	-0,63	-0,50	-0,30	-0,19
300°	0,12	-0,05	-0,31	-0,33	0,05	0,43	-0,01	-0,52	-0,66	-0,49	-0,25	-0,07
305°	0,10	-0,06	-0,29	-0,26	0,12	0,45	-0,14	-0,59	-0,69	-0,41	-0,11	0,00
310°	0,08	-0,07	-0,26	-0,23	0,13	0,39	-0,24	-0,65	-0,61	-0,30	-0,03	0,00
315°	0,06	-0,06	-0,22	-0,17	0,16	0,37	-0,31	-0,63	-0,54	-0,17	0,06	0,03
320°	0,05	-0,05	-0,17	-0,10	0,17	0,29	-0,37	-0,56	-0,38	-0,04	0,08	-0,05
325°	0,03	-0,04	-0,14	-0,06	0,14	0,20	-0,34	-0,49	-0,27	0,04	0,13	-0,07
330°	0,02	-0,03	-0,11	-0,03	0,12	0,16	-0,30	-0,35	-0,16	0,07	0,08	-0,10
335°	0,02	-0,02	-0,07	-0,01	0,11	0,12	-0,26	-0,24	-0,07	0,11	0,06	-0,09
340°	0,02	0,00	-0,04	0,01	0,09	0,07	-0,18	-0,16	-0,03	0,11	0,05	-0,08
345°	0,01	0,01	-0,01	0,01	0,06	0,04	-0,09	-0,08	-0,01	0,08	0,03	-0,06
350°	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	-0,03	-0,03	0,01	0,05	0,02	-0,03
355°	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00

Tabla A.30 Influencia de la Pantalla antiviento UA-1650 en la respuesta direccional, con o sin preamplificador de micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
5°	-0,03	-0,02	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,03
10°	-0,08	-0,05	0,00	-0,03	-0,09	-0,02	0,01	-0,02	-0,04	-0,02	-0,08
15°	-0,16	-0,11	0,01	-0,05	-0,17	-0,09	0,04	-0,03	-0,11	-0,05	-0,15
20°	-0,25	-0,18	0,00	-0,09	-0,26	-0,20	0,04	-0,06	-0,20	-0,12	-0,22
25°	-0,35	-0,25	-0,01	-0,08	-0,36	-0,30	-0,07	-0,02	-0,27	-0,25	-0,31
30°	-0,46	-0,39	-0,09	-0,07	-0,38	-0,46	-0,16	-0,04	-0,28	-0,33	-0,37
35°	-0,49	-0,50	-0,18	-0,09	-0,40	-0,51	-0,33	-0,06	-0,21	-0,36	-0,40
40°	-0,52	-0,63	-0,30	-0,11	-0,33	-0,54	-0,40	-0,17	-0,08	-0,25	-0,37
45°	-0,46	-0,65	-0,41	-0,18	-0,31	-0,49	-0,40	-0,29	-0,02	-0,09	-0,30
50°	-0,43	-0,68	-0,53	-0,29	-0,29	-0,40	-0,38	-0,40	-0,16	-0,04	-0,29
55°	-0,36	-0,64	-0,57	-0,39	-0,32	-0,41	-0,39	-0,47	-0,39	-0,19	-0,36
60°	-0,38	-0,61	-0,58	-0,52	-0,43	-0,47	-0,46	-0,52	-0,58	-0,41	-0,44
65°	-0,45	-0,66	-0,63	-0,62	-0,55	-0,56	-0,53	-0,54	-0,65	-0,50	-0,53
70°	-0,51	-0,71	-0,70	-0,73	-0,66	-0,60	-0,56	-0,58	-0,63	-0,54	-0,81
75°	-0,51	-0,74	-0,73	-0,79	-0,80	-0,65	-0,59	-0,66	-0,71	-0,66	-0,90
80°	-0,45	-0,69	-0,73	-0,78	-0,90	-0,82	-0,74	-0,82	-0,80	-0,79	-0,85
85°	-0,37	-0,58	-0,70	-0,78	-0,94	-1,02	-1,01	-1,04	-0,80	-0,66	-0,77
90°	-0,32	-0,51	-0,64	-0,81	-0,95	-1,08	-1,14	-1,13	-0,83	-0,54	-0,91
95°	-0,29	-0,54	-0,68	-0,90	-0,91	-1,00	-0,93	-0,94	-0,81	-0,84	-1,70
100°	-0,33	-0,57	-0,75	-1,07	-0,94	-0,83	-0,67	-0,66	-0,86	-1,27	-1,98
105°	-0,36	-0,57	-0,74	-1,03	-1,05	-0,87	-0,57	-0,61	-0,88	-1,35	-1,35
110°	-0,39	-0,54	-0,61	-0,89	-1,09	-0,91	-0,80	-0,99	-0,99	-1,05	-0,90
115°	-0,42	-0,49	-0,51	-0,74	-1,10	-0,94	-0,86	-1,05	-1,12	-1,27	-1,01
120°	-0,40	-0,44	-0,50	-0,79	-1,10	-0,84	-0,82	-0,88	-1,32	-1,22	-1,30
125°	-0,48	-0,55	-0,64	-0,90	-1,04	-0,71	-0,58	-0,76	-1,30	-1,14	-1,29
130°	-0,70	-0,76	-0,96	-1,32	-1,09	-0,55	-0,48	-0,79	-0,94	-0,87	-0,95
135°	-0,92	-1,18	-1,61	-1,97	-1,32	-0,81	-0,82	-1,58	-0,59	-0,52	-0,82
140°	-0,99	-1,42	-1,93	-2,12	-1,62	-1,54	-1,96	-2,68	-1,05	-0,71	-1,78
145°	-0,86	-1,33	-1,70	-1,71	-1,58	-1,79	-2,53	-2,83	-1,56	-1,77	-3,84
150°	-0,80	-1,21	-1,29	-1,12	-1,14	-1,61	-2,29	-2,00	-1,49	-2,18	-4,05
155°	-0,74	-1,17	-1,15	-0,84	-0,84	-1,54	-1,89	-1,21	-0,94	-2,22	-2,77
160°	-0,71	-1,02	-0,88	-0,57	-0,77	-1,49	-1,73	-0,86	-0,77	-2,32	-1,91
165°	-0,67	-0,89	-0,66	-0,40	-0,68	-1,44	-1,37	-0,53	-0,64	-2,22	-1,47
170°	-0,58	-0,79	-0,47	-0,23	-0,59	-1,32	-1,16	-0,33	-0,57	-2,09	-1,28
175°	-0,57	-0,74	-0,47	-0,21	-0,58	-1,19	-1,07	-0,25	-0,43	-1,93	-1,08
180°	-0,60	-0,75	-0,48	-0,25	-0,60	-1,21	-1,08	-0,30	-0,43	-1,95	-1,03
185°	-0,62	-0,80	-0,54	-0,29	-0,64	-1,28	-1,22	-0,39	-0,49	-2,08	-1,24
190°	-0,61	-0,83	-0,51	-0,24	-0,60	-1,36	-1,25	-0,37	-0,56	-2,18	-1,38
195°	-0,67	-0,92	-0,70	-0,43	-0,70	-1,50	-1,54	-0,64	-0,62	-2,39	-1,76
200°	-0,73	-1,05	-0,95	-0,59	-0,74	-1,52	-1,88	-0,90	-0,69	-2,49	-2,34
205°	-0,73	-1,21	-1,24	-0,88	-0,83	-1,57	-2,09	-1,29	-0,79	-2,26	-3,02
210°	-0,80	-1,26	-1,40	-1,15	-1,08	-1,56	-2,44	-2,15	-1,37	-2,11	-4,31
215°	-0,82	-1,36	-1,80	-1,80	-1,54	-1,74	-2,59	-3,04	-1,46	-1,56	-4,08
220°	-0,96	-1,42	-2,02	-2,24	-1,68	-1,46	-1,99	-3,04	-1,21	-0,72	-2,45
225°	-0,89	-1,22	-1,73	-2,11	-1,49	-0,77	-0,94	-1,76	-0,53	-0,53	-1,05
230°	-0,68	-0,84	-1,08	-1,40	-1,11	-0,54	-0,56	-0,85	-0,82	-0,94	-1,40
235°	-0,47	-0,57	-0,71	-0,96	-1,03	-0,71	-0,71	-0,85	-1,14	-0,98	-2,13
240°	-0,39	-0,46	-0,56	-0,87	-1,08	-0,81	-0,99	-1,11	-1,14	-0,86	-1,81
245°	-0,41	-0,52	-0,59	-0,81	-1,06	-0,85	-1,00	-1,36	-1,03	-0,95	-1,15
250°	-0,37	-0,57	-0,70	-0,97	-1,05	-0,80	-0,82	-1,30	-1,04	-0,75	-0,95
255°	-0,33	-0,59	-0,82	-1,15	-1,07	-0,76	-0,55	-0,81	-0,97	-1,25	-1,60
260°	-0,29	-0,57	-0,83	-1,19	-0,98	-0,73	-0,65	-0,77	-0,88	-1,16	-2,36
265°	-0,26	-0,53	-0,76	-1,02	-0,95	-0,95	-0,95	-1,06	-0,83	-0,71	-1,96
270°	-0,29	-0,51	-0,71	-0,90	-0,97	-1,02	-1,19	-1,32	-0,86	-0,41	-1,04
275°	-0,35	-0,59	-0,75	-0,86	-0,94	-0,95	-1,07	-1,21	-0,89	-0,59	-0,90
280°	-0,43	-0,70	-0,78	-0,86	-0,90	-0,77	-0,77	-0,93	-0,86	-0,76	-1,00
285°	-0,50	-0,74	-0,80	-0,87	-0,80	-0,63	-0,61	-0,73	-0,71	-0,60	-1,07
290°	-0,50	-0,72	-0,77	-0,80	-0,66	-0,59	-0,60	-0,65	-0,61	-0,54	-0,92
295°	-0,44	-0,67	-0,70	-0,66	-0,53	-0,55	-0,57	-0,60	-0,65	-0,53	-0,66
300°	-0,37	-0,63	-0,62	-0,52	-0,39	-0,46	-0,50	-0,56	-0,60	-0,46	-0,49
305°	-0,37	-0,66	-0,59	-0,38	-0,29	-0,41	-0,43	-0,51	-0,42	-0,22	-0,40
310°	-0,44	-0,70	-0,54	-0,28	-0,27	-0,42	-0,42	-0,44	-0,17	-0,06	-0,32
315°	-0,48	-0,66	-0,41	-0,17	-0,32	-0,52	-0,45	-0,34	-0,03	-0,12	-0,36
320°	-0,52	-0,63	-0,29	-0,10	-0,35	-0,57	-0,45	-0,20	-0,08	-0,29	-0,42
325°	-0,48	-0,49	-0,17	-0,09	-0,40	-0,53	-0,37	-0,08	-0,22	-0,40	-0,44
330°	-0,45	-0,37	-0,07	-0,07	-0,39	-0,48	-0,19	-0,05	-0,29	-0,36	-0,40
335°	-0,34	-0,23	0,01	-0,07	-0,35	-0,32	-0,08	-0,01	-0,28	-0,27	-0,33
340°	-0,23	-0,15	0,02	-0,07	-0,25	-0,21	0,04	-0,03	-0,20	-0,13	-0,23
345°	-0,14	-0,08	0,03	-0,03	-0,17	-0,10	0,05	-0,02	-0,11	-0,05	-0,14
350°	-0,06	-0,03	0,03	-0,01	-0,09	-0,02	0,02	-0,01	-0,03	-0,02	-0,06
355°	-0,01	0,00	0,02	0,01	-0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00

Tabla A.31 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01
10°	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
15°	0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
20°	0,01	0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,03	-0,04
25°	0,00	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,07	-0,10	-0,06	-0,06
30°	0,01	0,00	-0,01	-0,04	-0,06	-0,07	-0,06	-0,06	-0,09	-0,14	-0,09	-0,09
35°	0,00	-0,02	-0,02	-0,05	-0,07	-0,10	-0,09	-0,08	-0,13	-0,18	-0,14	-0,12
40°	0,00	-0,01	-0,04	-0,06	-0,10	-0,13	-0,12	-0,10	-0,17	-0,22	-0,19	-0,17
45°	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,13	-0,17	-0,16	-0,14	-0,21	-0,27	-0,25	-0,22
50°	-0,01	-0,03	-0,06	-0,09	-0,15	-0,21	-0,21	-0,17	-0,25	-0,33	-0,32	-0,27
55°	-0,02	-0,04	-0,07	-0,11	-0,18	-0,24	-0,26	-0,22	-0,27	-0,39	-0,38	-0,34
60°	-0,02	-0,04	-0,08	-0,13	-0,20	-0,29	-0,30	-0,28	-0,31	-0,43	-0,45	-0,41
65°	-0,03	-0,05	-0,09	-0,15	-0,22	-0,33	-0,35	-0,33	-0,36	-0,48	-0,52	-0,47
70°	-0,04	-0,06	-0,11	-0,16	-0,24	-0,37	-0,41	-0,38	-0,43	-0,52	-0,58	-0,55
75°	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,27	-0,41	-0,47	-0,44	-0,48	-0,57	-0,62	-0,63
80°	-0,05	-0,08	-0,13	-0,19	-0,29	-0,44	-0,53	-0,50	-0,54	-0,62	-0,68	-0,70
85°	-0,07	-0,09	-0,14	-0,21	-0,32	-0,48	-0,59	-0,56	-0,60	-0,67	-0,74	-0,76
90°	-0,06	-0,09	-0,15	-0,22	-0,34	-0,50	-0,64	-0,63	-0,67	-0,72	-0,79	-0,83
95°	-0,07	-0,10	-0,15	-0,23	-0,36	-0,53	-0,68	-0,69	-0,74	-0,78	-0,83	-0,89
100°	-0,08	-0,10	-0,16	-0,24	-0,37	-0,55	-0,71	-0,73	-0,79	-0,87	-0,89	-0,94
105°	-0,07	-0,10	-0,17	-0,25	-0,38	-0,57	-0,74	-0,77	-0,83	-0,93	-0,96	-0,99
110°	-0,08	-0,11	-0,17	-0,26	-0,38	-0,58	-0,77	-0,80	-0,87	-0,96	-1,02	-1,07
115°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,25	-0,39	-0,59	-0,78	-0,82	-0,90	-0,99	-1,05	-1,12
120°	-0,10	-0,13	-0,18	-0,25	-0,39	-0,58	-0,78	-0,83	-0,93	-1,02	-1,07	-1,13
125°	-0,09	-0,12	-0,18	-0,25	-0,38	-0,58	-0,77	-0,82	-0,93	-1,03	-1,10	-1,15
130°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,25	-0,38	-0,56	-0,76	-0,80	-0,91	-1,02	-1,10	-1,18
135°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,24	-0,37	-0,54	-0,74	-0,77	-0,88	-0,99	-1,08	-1,16
140°	-0,08	-0,12	-0,17	-0,24	-0,36	-0,52	-0,72	-0,74	-0,84	-0,94	-1,03	-1,11
145°	-0,08	-0,11	-0,17	-0,23	-0,35	-0,49	-0,69	-0,71	-0,80	-0,89	-0,97	-1,04
150°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,22	-0,34	-0,48	-0,66	-0,67	-0,75	-0,83	-0,89	-0,96
155°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,21	-0,33	-0,46	-0,63	-0,64	-0,70	-0,77	-0,82	-0,88
160°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,20	-0,32	-0,44	-0,60	-0,60	-0,66	-0,72	-0,76	-0,80
165°	-0,07	-0,11	-0,15	-0,19	-0,32	-0,43	-0,57	-0,58	-0,63	-0,67	-0,70	-0,73
170°	-0,07	-0,11	-0,15	-0,19	-0,31	-0,43	-0,56	-0,55	-0,60	-0,64	-0,65	-0,67
175°	-0,08	-0,11	-0,15	-0,20	-0,30	-0,42	-0,54	-0,54	-0,58	-0,62	-0,62	-0,63
180°	-0,09	-0,11	-0,14	-0,19	-0,30	-0,42	-0,54	-0,54	-0,58	-0,61	-0,61	-0,62
185°	-0,07	-0,09	-0,15	-0,19	-0,30	-0,42	-0,55	-0,54	-0,59	-0,62	-0,62	-0,63
190°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,20	-0,31	-0,43	-0,56	-0,56	-0,60	-0,65	-0,65	-0,67
195°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,20	-0,32	-0,44	-0,58	-0,58	-0,63	-0,68	-0,70	-0,73
200°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,20	-0,33	-0,45	-0,61	-0,61	-0,67	-0,72	-0,76	-0,79
205°	-0,08	-0,12	-0,16	-0,21	-0,33	-0,47	-0,64	-0,65	-0,72	-0,78	-0,82	-0,87
210°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,22	-0,35	-0,49	-0,67	-0,69	-0,76	-0,83	-0,89	-0,95
215°	-0,08	-0,12	-0,17	-0,23	-0,36	-0,51	-0,70	-0,72	-0,81	-0,89	-0,96	-1,04
220°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,23	-0,37	-0,53	-0,72	-0,75	-0,85	-0,94	-1,02	-1,12
225°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,24	-0,37	-0,55	-0,75	-0,78	-0,89	-0,99	-1,08	-1,18
230°	-0,09	-0,12	-0,18	-0,25	-0,38	-0,57	-0,77	-0,82	-0,92	-1,03	-1,11	-1,20
235°	-0,09	-0,12	-0,18	-0,25	-0,39	-0,59	-0,79	-0,83	-0,94	-1,05	-1,12	-1,18
240°	-0,09	-0,13	-0,18	-0,25	-0,39	-0,60	-0,79	-0,84	-0,94	-1,04	-1,09	-1,16
245°	-0,09	-0,12	-0,18	-0,25	-0,40	-0,60	-0,80	-0,84	-0,92	-1,01	-1,07	-1,14
250°	-0,09	-0,12	-0,17	-0,25	-0,39	-0,60	-0,78	-0,82	-0,90	-0,98	-1,04	-1,08
255°	-0,08	-0,11	-0,17	-0,25	-0,39	-0,59	-0,76	-0,79	-0,86	-0,94	-0,98	-0,99
260°	-0,07	-0,10	-0,16	-0,24	-0,38	-0,57	-0,73	-0,75	-0,82	-0,88	-0,89	-0,93
265°	-0,08	-0,11	-0,16	-0,22	-0,37	-0,54	-0,70	-0,71	-0,76	-0,80	-0,82	-0,89
270°	-0,07	-0,10	-0,15	-0,21	-0,35	-0,52	-0,66	-0,65	-0,68	-0,72	-0,78	-0,84
275°	-0,08	-0,10	-0,14	-0,20	-0,33	-0,49	-0,61	-0,58	-0,60	-0,66	-0,73	-0,78
280°	-0,05	-0,08	-0,13	-0,19	-0,30	-0,46	-0,55	-0,51	-0,54	-0,61	-0,68	-0,74
285°	-0,05	-0,08	-0,12	-0,17	-0,28	-0,43	-0,48	-0,44	-0,48	-0,56	-0,64	-0,68
290°	-0,04	-0,07	-0,11	-0,15	-0,26	-0,39	-0,42	-0,38	-0,42	-0,51	-0,61	-0,60
295°	-0,03	-0,05	-0,10	-0,14	-0,23	-0,34	-0,36	-0,33	-0,37	-0,48	-0,55	-0,51
300°	-0,03	-0,06	-0,09	-0,12	-0,20	-0,30	-0,30	-0,27	-0,32	-0,45	-0,48	-0,41
305°	-0,02	-0,04	-0,08	-0,10	-0,18	-0,26	-0,25	-0,22	-0,29	-0,40	-0,41	-0,33
310°	-0,01	-0,03	-0,06	-0,08	-0,16	-0,21	-0,21	-0,18	-0,26	-0,35	-0,33	-0,26
315°	-0,02	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,16	-0,14	-0,23	-0,30	-0,26	-0,21
320°	0,01	-0,01	-0,04	-0,05	-0,11	-0,14	-0,12	-0,11	-0,19	-0,25	-0,19	-0,17
325°	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,08	-0,11	-0,08	-0,09	-0,15	-0,20	-0,12	-0,13
330°	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,05	-0,08	-0,05	-0,07	-0,12	-0,14	-0,08	-0,09
335°	0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,04	-0,06	-0,03	-0,05	-0,08	-0,10	-0,05	-0,05
340°	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,04	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,02	-0,03
345°	0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,02	-0,04	-0,04	0,00	0,00
350°	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,01	-0,01	0,01	0,00	-0,02	-0,01	0,01	0,01
355°	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,02	0,02

Tabla A.32 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02	-0,02	0,00	-0,02	-0,02
10°	-0,03	-0,04	-0,04	-0,05	-0,01	-0,04	-0,12	-0,08	-0,10	-0,02	-0,09	-0,09
15°	-0,05	-0,09	-0,07	-0,10	-0,02	-0,08	-0,26	-0,20	-0,23	-0,05	-0,20	-0,18
20°	-0,09	-0,15	-0,14	-0,18	-0,05	-0,14	-0,45	-0,37	-0,40	-0,13	-0,34	-0,30
25°	-0,14	-0,25	-0,24	-0,28	-0,09	-0,24	-0,65	-0,58	-0,63	-0,29	-0,48	-0,50
30°	-0,19	-0,35	-0,37	-0,37	-0,18	-0,37	-0,81	-0,87	-0,90	-0,59	-0,60	-0,80
35°	-0,23	-0,45	-0,53	-0,45	-0,30	-0,51	-0,95	-1,24	-1,18	-0,95	-0,71	-1,11
40°	-0,29	-0,55	-0,72	-0,53	-0,45	-0,59	-1,10	-1,52	-1,48	-1,34	-1,03	-1,38
45°	-0,34	-0,64	-0,94	-0,69	-0,65	-0,67	-1,24	-1,75	-1,92	-1,69	-1,50	-1,52
50°	-0,41	-0,73	-1,14	-0,90	-0,83	-0,80	-1,46	-1,91	-2,29	-2,02	-1,99	-1,93
55°	-0,48	-0,82	-1,29	-1,16	-0,94	-0,93	-1,70	-2,05	-2,61	-2,47	-2,25	-2,57
60°	-0,55	-0,92	-1,40	-1,49	-1,13	-1,16	-1,87	-2,31	-2,73	-2,94	-2,59	-3,05
65°	-0,62	-1,04	-1,51	-1,75	-1,38	-1,34	-1,99	-2,54	-2,99	-3,20	-3,06	-3,32
70°	-0,69	-1,15	-1,63	-1,86	-1,76	-1,52	-2,17	-2,70	-3,31	-3,48	-3,39	-3,73
75°	-0,75	-1,24	-1,81	-1,94	-2,13	-1,77	-2,45	-2,82	-3,51	-3,93	-3,67	-4,05
80°	-0,82	-1,32	-2,00	-2,04	-2,29	-2,17	-2,77	-3,14	-3,56	-4,20	-4,23	-4,20
85°	-0,90	-1,38	-2,16	-2,26	-2,35	-2,53	-3,00	-3,58	-3,86	-4,17	-4,61	-4,72
90°	-0,96	-1,44	-2,24	-2,50	-2,42	-2,73	-3,38	-3,87	-4,40	-4,42	-4,53	-5,12
95°	-1,04	-1,52	-2,31	-2,69	-2,63	-2,80	-3,62	-4,11	-4,73	-5,01	-4,80	-5,16
100°	-1,14	-1,61	-2,39	-2,81	-2,83	-2,90	-3,90	-4,35	-4,86	-5,36	-5,35	-5,56
105°	-1,19	-1,71	-2,48	-2,89	-2,98	-3,01	-4,04	-4,57	-5,08	-5,52	-5,64	-6,02
110°	-1,24	-1,78	-2,60	-2,99	-3,07	-3,12	-4,14	-4,76	-5,30	-5,79	-5,91	-6,28
115°	-1,32	-1,84	-2,70	-3,09	-3,18	-3,19	-4,22	-4,90	-5,53	-6,04	-6,13	-6,56
120°	-1,35	-1,91	-2,76	-3,17	-3,26	-3,26	-4,31	-5,09	-5,73	-6,28	-6,40	-6,67
125°	-1,36	-1,93	-2,83	-3,24	-3,30	-3,31	-4,40	-5,26	-5,96	-6,57	-6,59	-6,86
130°	-1,38	-1,93	-2,83	-3,27	-3,37	-3,35	-4,36	-5,30	-6,08	-6,71	-6,77	-7,14
135°	-1,37	-1,94	-2,83	-3,24	-3,35	-3,39	-4,27	-5,20	-5,99	-6,61	-6,68	-7,10
140°	-1,32	-1,90	-2,81	-3,24	-3,36	-3,44	-4,26	-5,10	-5,77	-6,38	-6,41	-6,89
145°	-1,25	-1,81	-2,72	-3,15	-3,34	-3,50	-4,32	-5,14	-5,72	-6,16	-6,17	-6,68
150°	-1,14	-1,69	-2,58	-2,99	-3,20	-3,43	-4,30	-5,13	-5,72	-6,13	-6,10	-6,66
155°	-1,04	-1,55	-2,42	-2,80	-2,99	-3,25	-4,13	-4,95	-5,49	-5,92	-5,98	-6,60
160°	-0,94	-1,42	-2,27	-2,60	-2,75	-3,01	-3,85	-4,61	-5,13	-5,53	-5,60	-6,30
165°	-0,85	-1,30	-2,13	-2,42	-2,56	-2,76	-3,52	-4,27	-4,73	-5,10	-5,17	-5,84
170°	-0,78	-1,21	-2,02	-2,28	-2,41	-2,54	-3,26	-3,97	-4,38	-4,73	-4,82	-5,42
175°	-0,74	-1,15	-1,94	-2,19	-2,32	-2,42	-3,09	-3,77	-4,16	-4,49	-4,56	-5,17
180°	-0,72	-1,12	-1,93	-2,17	-2,29	-2,38	-3,05	-3,71	-4,09	-4,42	-4,47	-5,09
185°	-0,74	-1,15	-1,95	-2,21	-2,33	-2,44	-3,11	-3,79	-4,17	-4,50	-4,56	-5,20
190°	-0,78	-1,20	-2,02	-2,32	-2,44	-2,56	-3,27	-3,98	-4,38	-4,71	-4,82	-5,45
195°	-0,85	-1,29	-2,15	-2,46	-2,59	-2,74	-3,48	-4,23	-4,69	-5,06	-5,18	-5,87
200°	-0,94	-1,41	-2,29	-2,63	-2,77	-2,96	-3,71	-4,57	-5,12	-5,55	-5,67	-6,34
205°	-1,04	-1,54	-2,46	-2,81	-2,99	-3,20	-4,07	-4,94	-5,53	-5,97	-6,02	-6,57
210°	-1,15	-1,68	-2,62	-3,00	-3,18	-3,35	-4,29	-5,19	-5,79	-6,18	-6,14	-6,65
215°	-1,25	-1,81	-2,76	-3,16	-3,30	-3,45	-4,35	-5,23	-5,81	-6,23	-6,24	-6,76
220°	-1,33	-1,90	-2,84	-3,25	-3,34	-3,47	-4,32	-5,18	-5,85	-6,46	-6,51	-6,97
225°	-1,39	-1,94	-2,85	-3,25	-3,37	-3,44	-4,30	-5,24	-6,07	-6,69	-6,68	-7,01
230°	-1,39	-1,94	-2,86	-3,28	-3,37	-3,38	-4,36	-5,29	-6,09	-6,72	-6,70	-7,11
235°	-1,37	-1,95	-2,86	-3,25	-3,29	-3,33	-4,35	-5,26	-5,99	-6,62	-6,66	-7,03
240°	-1,36-1,92	-2,77	-3,17	-3,24	-3,28	-4,35	-5,12	-5,81	-6,46	-6,51	-6,72	
245°	-1,33	-1,82	-2,69	-3,09	-3,18	-3,28	-4,26	-4,98	-5,64	-6,14	-6,09	-6,55
250°	-1,24	-1,77	-2,61	-3,00	-3,14	-3,23	-4,14	-4,80	-5,37	-5,85	-5,99	-6,52
255°	-1,17	-1,71	-2,51	-2,94	-3,06	-3,07	-4,01	-4,65	-5,22	-5,70	-5,83	-6,19
260°	-1,13	-1,62	-2,44	-2,86	-2,87	-2,93	-3,95	-4,49	-5,03	-5,51	-5,39	-5,61
265°	-1,06	-1,56	-2,37	-2,70	-2,64	-2,87	-3,73	-4,22	-4,79	-5,09	-4,87	-5,34
270°	-1,00	-1,50	-2,28	-2,48	-2,48	-2,85	-3,38	-3,89	-4,50	-4,59	-4,65	-5,22
275°	-0,95	-1,41	-2,14	-2,26	-2,44	-2,60	-2,98	-3,69	-4,02	-4,29	-4,65	-4,86
280°	-0,87	-1,32	-1,98	-2,09	-2,47	-2,17	-2,82	-3,31	-3,64	-4,26	-4,38	-4,42
285°	-0,77	-1,23	-1,82	-2,01	-2,16	-1,80	-2,55	-2,89	-3,54	-4,13	-3,85	-4,17
290°	-0,68	-1,14	-1,69	-1,89	-1,76	-1,60	-2,19	-2,72	-3,49	-3,69	-3,44	-3,89
295°	-0,60	-1,05	-1,57	-1,73	-1,40	-1,43	-1,98	-2,66	-3,20	-3,28	-3,15	-3,49
300°	-0,53	-0,96	-1,44	-1,44	-1,19	-1,19	-1,91	-2,50	-2,81	-3,04	-2,73	-3,10
305°	-0,46	-0,88	-1,30	-1,13	-1,02	-0,91	-1,83	-2,14	-2,64	-2,65	-2,28	-2,66
310°	-0,42	-0,79	-1,11	-0,90	-0,89	-0,79	-1,57	-1,91	-2,41	-2,16	-1,99	-2,16
315°	-0,36	-0,69	-0,89	-0,72	-0,68	-0,70	-1,26	-1,78	-2,09	-1,71	-1,59	-1,72
320°	-0,32	-0,57	-0,66	-0,57	-0,46	-0,69	-1,08	-1,62	-1,59	-1,35	-1,20	-1,46
325°	-0,27	-0,46	-0,50	-0,48	-0,30	-0,62	-0,96	-1,38	-1,20	-1,03	-0,84	-1,15
330°	-0,22	-0,34	-0,35	-0,39	-0,18	-0,45	-0,86	-1,00	-0,89	-0,72	-0,65	-0,86
335°	-0,16	-0,23	-0,24	-0,28	-0,08	-0,30	-0,74	-0,66	-0,62	-0,41	-0,49	-0,58
340°	-0,12	-0,13	-0,14	-0,17	-0,05	-0,17	-0,55	-0,39	-0,43	-0,23	-0,32	-0,40
345°	-0,09	-0,06	-0,09	-0,09	-0,02	-0,08	-0,35	-0,20	-0,25	-0,12	-0,17	-0,26
350°	-0,05	-0,01	-0,05	-0,03	-0,01	-0,01	-0,19	-0,06	-0,13	-0,06	-0,05	-0,15
355°	-0,04	0,02	-0,03	0,01	-0,01	0,03	-0,09	0,02	-0,04	-0,03	0,02	-0,07

Tabla A.33 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02
5°	-0,04	-0,03	-0,02	-0,04	-0,06	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,05	-0,05
10°	-0,17	-0,13	-0,07	-0,15	-0,23	-0,08	-0,08	-0,15	-0,23	-0,21	-0,24
15°	-0,37	-0,28	-0,18	-0,33	-0,46	-0,23	-0,21	-0,37	-0,55	-0,47	-0,56
20°	-0,64	-0,46	-0,40	-0,57	-0,74	-0,52	-0,47	-0,67	-0,98	-0,86	-0,99
25°	-0,94	-0,68	-0,72	-0,80	-1,06	-0,96	-0,92	-0,96	-1,43	-1,32	-1,47
30°	-1,22	-1,06	-1,13	-1,02	-1,37	-1,64	-1,31	-1,29	-1,81	-1,84	-1,97
35°	-1,41	-1,54	-1,48	-1,38	-1,82	-2,18	-1,76	-1,73	-2,28	-2,57	-2,68
40°	-1,75	-2,04	-1,81	-1,92	-2,16	-2,55	-2,41	-2,43	-2,78	-3,06	-3,30
45°	-2,16	-2,33	-2,30	-2,49	-2,47	-3,04	-3,10	-3,05	-3,18	-3,40	-4,01
50°	-2,47	-2,72	-2,94	-2,85	-3,03	-3,60	-3,43	-3,91	-4,02	-4,21	-4,88
55°	-2,62	-3,25	-3,34	-3,43	-3,66	-4,01	-4,10	-4,80	-4,94	-4,91	-5,68
60°	-3,17	-3,59	-3,86	-4,12	-4,11	-4,74	-4,81	-5,31	-5,93	-6,18	-6,71
65°	-3,88	-3,98	-4,61	-4,53	-5,00	-5,15	-5,53	-6,21	-6,57	-7,17	-7,61
70°	-4,19	-4,63	-5,15	-5,26	-5,63	-5,75	-6,29	-6,63	-7,51	-8,11	-8,70
75°	-4,61	-4,92	-5,78	-5,92	-6,34	-6,54	-6,85	-7,42	-8,36	-8,80	-9,75
80°	-5,05	-5,25	-6,04	-6,50	-7,05	-7,41	-7,65	-8,29	-9,15	-9,65	-10,65
85°	-5,12	-5,84	-6,13	-7,05	-7,44	-8,49	-8,43	-9,49	-9,59	-10,56	-11,28
90°	-5,48	-6,09	-6,82	-7,11	-8,23	-8,55	-9,65	-9,90	-10,77	-10,99	-12,04
95°	-5,82	-6,31	-7,41	-7,87	-8,31	-9,20	-9,45	-10,61	-11,29	-12,27	-13,77
100°	-6,10	-6,61	-7,49	-8,58	-9,04	-9,35	-9,77	-10,54	-11,87	-13,36	-14,75
105°	-6,51	-7,11	-7,82	-8,47	-9,41	-10,03	-10,29	-11,01	-12,26	-13,71	-14,66
110°	-6,75	-7,34	-8,19	-8,95	-9,61	-10,05	-10,77	-11,99	-13,06	-14,04	-14,32
115°	-7,04	-7,50	-8,21	-9,06	-10,29	-10,64	-11,04	-12,11	-13,42	-14,67	-15,19
120°	-7,15	-7,72	-8,58	-9,31	-10,33	-10,74	-11,63	-12,57	-13,96	-14,86	-15,57
125°	-7,22	-7,75	-8,71	-9,66	-10,67	-10,81	-11,26	-12,54	-14,49	-15,36	-16,07
130°	-7,56	-8,09	-8,94	-9,86	-10,55	-10,87	-11,57	-12,78	-14,03	-15,17	-15,83
135°	-7,66	-8,51	-9,78	-10,68	-10,78	-10,84	-11,66	-13,62	-13,90	-14,93	-15,80
140°	-7,47	-8,37	-9,76	-10,72	-11,18	-11,75	-12,79	-14,55	-14,21	-14,93	-16,72
145°	-7,32	-8,17	-9,19	-9,81	-10,58	-11,61	-13,17	-14,54	-14,55	-16,04	-18,70
150°	-7,42	-8,28	-8,94	-9,25	-9,94	-11,04	-12,50	-13,24	-13,85	-15,60	-18,36
155°	-7,37	-8,38	-9,04	-9,31	-9,96	-11,20	-12,24	-12,57	-13,33	-15,49	-16,66
160°	-7,08	-8,00	-8,61	-9,02	-10,00	-11,33	-12,27	-12,50	-13,55	-16,17	-16,34
165°	-6,61	-7,40	-7,91	-8,37	-9,45	-10,91	-11,53	-11,77	-13,07	-15,81	-16,08
170°	-6,11	-6,84	-7,21	-7,64	-8,74	-10,15	-10,65	-10,83	-12,16	-14,71	-15,10
175°	-5,82	-6,48	-6,87	-7,24	-8,29	-9,53	-10,04	-10,19	-11,38	-13,79	-14,12
180°	-5,75	-6,40	-6,78	-7,14	-8,13	-9,36	-9,85	-10,06	-11,19	-13,55	-13,76
185°	-5,90	-6,59	-6,97	-7,29	-8,28	-9,55	-10,19	-10,44	-11,53	-13,87	-14,20
190°	-6,20	-6,95	-7,26	-7,57	-8,60	-10,11	-10,82	-11,08	-12,23	-14,54	-15,15
195°	-6,69	-7,45	-7,86	-8,24	-9,32	-11,00	-11,88	-12,04	-12,96	-15,54	-16,50
200°	-7,10	-7,94	-8,51	-8,92	-9,97	-11,52	-12,58	-12,65	-13,52	-16,06	-17,23
205°	-7,28	-8,32	-9,09	-9,44	-10,15	-11,51	-12,80	-13,12	-13,54	-15,57	-17,87
210°	-7,41	-8,44	-9,21	-9,54	-10,26	-11,49	-13,15	-13,84	-14,07	-15,64	-19,21
215°	-7,40	-8,43	-9,48	-10,21	-10,87	-11,76	-13,36	-15,03	-14,58	-15,30	-19,25
220°	-7,49	-8,50	-9,84	-10,89	-11,19	-11,71	-13,18	-15,32	-14,51	-14,99	-18,05
225°	-7,58	-8,54	-9,79	-10,93	-11,29	-11,33	-12,23	-14,19	-14,07	-14,71	-16,52
230°	-7,64	-8,28	-9,24	-10,37	-10,99	-10,98	-11,82	-13,14	-14,07	-15,18	-17,04
235°	-7,38	-7,94	-8,84	-9,82	-10,75	-11,13	-11,92	-13,09	-14,60	-15,11	-17,45
240°	-7,09	-7,78	-8,58	-9,64	-10,85	-11,10	-12,06	-13,10	-13,93	-14,45	-16,74
245°	-7,10	-7,80	-8,53	-9,53	-10,43	-10,70	-11,56	-12,78	-13,68	-14,32	-16,01
250°	-6,95	-7,58	-8,40	-9,18	-9,92	-10,33	-11,12	-12,67	-13,36	-13,93	-15,35
255°	-6,52	-7,25	-8,09	-8,96	-9,76	-10,11	-10,63	-11,72	-12,85	-13,72	-15,55
260°	-6,20	-6,84	-7,75	-8,92	-9,34	-9,68	-10,26	-11,06	-12,13	-13,34	-15,94
265°	-5,93	-6,42	-7,63	-8,29	-8,81	-9,51	-9,82	-11,07	-11,69	-12,30	-14,81
270°	-5,54	-6,27	-7,14	-7,55	-8,59	-8,80	-10,04	-10,55	-11,18	-11,06	-13,09
275°	-5,29	-6,05	-6,43	-7,38	-7,78	-8,67	-8,95	-10,04	-10,10	-10,75	-12,09
280°	-5,15	-5,47	-6,26	-6,83	-7,40	-7,77	-8,00	-8,89	-9,61	-9,82	-11,59
285°	-4,73	-5,12	-5,98	-6,30	-6,75	-6,76	-7,36	-7,85	-8,76	-9,10	-10,53
290°	-4,32	-4,76	-5,45	-5,66	-5,91	-6,19	-6,64	-7,14	-7,97	-8,29	-9,46
295°	-3,92	-4,19	-4,93	-4,76	-5,43	-5,36	-6,06	-6,65	-6,93	-7,52	-8,45
300°	-3,31	-3,83	-4,06	-4,44	-4,35	-5,11	-5,18	-5,83	-6,33	-6,51	-7,33
305°	-2,83	-3,40	-3,53	-3,73	-3,86	-4,36	-4,52	-5,16	-5,32	-5,20	-6,33
310°	-2,57	-2,88	-3,19	-2,99	-3,43	-3,85	-3,79	-4,36	-4,37	-4,44	-5,38
315°	-2,19	-2,52	-2,48	-2,70	-2,73	-3,42	-3,39	-3,41	-3,52	-3,67	-4,58
320°	-1,84	-2,22	-1,93	-2,20	-2,34	-2,84	-2,78	-2,71	-3,06	-3,27	-3,73
325°	-1,56	-1,63	-1,64	-1,55	-2,07	-2,38	-2,08	-2,01	-2,53	-2,84	-3,11
330°	-1,36	-1,12	-1,34	-1,12	-1,62	-1,86	-1,52	-1,56	-2,05	-2,07	-2,35
335°	-1,03	-0,74	-0,87	-0,90	-1,22	-1,19	-1,08	-1,15	-1,65	-1,48	-1,73
340°	-0,68	-0,53	-0,48	-0,69	-0,84	-0,71	-0,60	-0,77	-1,16	-1,01	-1,21
345°	-0,38	-0,36	-0,20	-0,44	-0,53	-0,36	-0,32	-0,41	-0,65	-0,59	-0,73
350°	-0,15	-0,19	-0,06	-0,21	-0,27	-0,15	-0,17	-0,18	-0,26	-0,27	-0,34
355°	-0,01	-0,07	0,00	-0,06	-0,06	-0,04	-0,07	-0,04	-0,04	-0,06	-0,08

Tabla A.34 Variaciones de sensibilidad de la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Variación máx. $\pm 30^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 90^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,01	0,09	0,11
630 Hz	630,957 Hz	0,02	0,11	0,14
800 Hz	794,328 Hz	0,01	0,15	0,19
1000 Hz	1000 Hz	0,06	0,24	0,27
1250 Hz	1258,93 Hz	0,06	0,36	0,40
1600 Hz	1584,89 Hz	0,09	0,52	0,61
2000 Hz	1995,26 Hz	0,07	0,67	0,81
2240 Hz	2238,72 Hz	0,08	0,66	0,85
2500 Hz	2511,89 Hz	0,13	0,69	0,95
2800 Hz	2818,38 Hz	0,16	0,74	1,06
3150 Hz	3162,28 Hz	0,11	0,81	1,14
3550 Hz	3548,13 Hz	0,11	0,86	1,21
4000 Hz	3981,07 Hz	0,23	1,01	1,40
4500 Hz	4466,84 Hz	0,37	1,52	1,97
5000 Hz	5011,87 Hz	0,39	2,29	2,88
5600 Hz	5623,41 Hz	0,40	2,52	3,30
6300 Hz	6309,57 Hz	0,19	2,50	3,39
7100 Hz	7079,46 Hz	0,48	2,88	3,52
8000 Hz	7943,28 Hz	0,87	3,40	4,41
8500 Hz	8413,95 Hz	1,02	3,91	5,32
9000 Hz	8912,51 Hz	0,92	4,52	6,11
9500 Hz	9440,61 Hz	0,73	4,61	6,74
10000 Hz	10000 Hz	0,68	4,68	6,80
10600 Hz	10592,5 Hz	0,87	5,24	7,16
11200 Hz	11220,2 Hz	1,38	5,55	7,68
11800 Hz	11885,0 Hz	1,13	6,28	8,55
12500 Hz	12589,3 Hz	1,35	7,15	9,86
13200 Hz	13335,2 Hz	1,14	7,56	10,95
14000 Hz	14125,4 Hz	1,63	8,61	11,30
15000 Hz	14962,4 Hz	1,87	8,81	11,77
16000 Hz	15848,9 Hz	1,53	10,05	13,37
17000 Hz	16788,0 Hz	1,57	10,56	15,33
18000 Hz	17782,8 Hz	2,06	11,19	14,61
19000 Hz	18836,5 Hz	2,08	11,07	16,05
20000 Hz	19952,6 Hz	2,36	13,10	19,27

Tabla A.35 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,01	0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02
10°	-0,01	0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04	0,02	-0,07	0,00	-0,06	-0,03
15°	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,02	-0,03	-0,09	0,04	-0,13	0,03	-0,13	-0,04
20°	0,00	0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,16	0,08	-0,20	0,06	-0,22	0,01
25°	0,01	0,04	-0,01	-0,01	-0,04	-0,10	-0,23	0,09	-0,25	0,06	-0,32	0,08
30°	0,00	0,03	0,00	-0,03	-0,03	-0,16	-0,30	0,06	-0,26	0,01	-0,39	0,16
35°	0,01	0,04	0,00	-0,04	-0,01	-0,26	-0,34	-0,02	-0,22	-0,11	-0,40	0,16
40°	0,01	0,07	0,02	-0,06	0,00	-0,38	-0,34	-0,16	-0,13	-0,28	-0,35	0,06
45°	-0,01	0,08	0,05	-0,08	0,03	-0,52	-0,29	-0,33	-0,07	-0,43	-0,32	-0,10
50°	-0,01	0,11	0,09	-0,11	0,07	-0,65	-0,22	-0,45	-0,11	-0,47	-0,39	-0,19
55°	-0,06	0,12	0,13	-0,13	0,08	-0,73	-0,21	-0,47	-0,28	-0,40	-0,56	-0,15
60°	-0,07	0,11	0,18	-0,14	0,08	-0,74	-0,30	-0,38	-0,53	-0,34	-0,71	-0,16
65°	-0,09	0,10	0,22	-0,13	0,05	-0,68	-0,49	-0,30	-0,66	-0,46	-0,70	-0,32
70°	-0,13	0,09	0,26	-0,09	0,01	-0,58	-0,74	-0,36	-0,58	-0,73	-0,66	-0,47
75°	-0,16	0,05	0,27	-0,03	-0,04	-0,49	-0,92	-0,60	-0,45	-0,90	-0,81	-0,48
80°	-0,19	0,00	0,27	0,05	-0,06	-0,46	-0,91	-0,91	-0,51	-0,82	-1,11	-0,49
85°	-0,24	-0,04	0,24	0,11	-0,05	-0,49	-0,74	-1,06	-0,84	-0,72	-1,20	-0,75
90°	-0,25	-0,08	0,19	0,17	0,01	-0,57	-0,55	-0,91	-1,15	-0,90	-1,07	-1,01
95°	-0,30	-0,15	0,12	0,19	0,11	-0,62	-0,47	-0,63	-1,09	-1,28	-1,13	-0,94
100°	-0,31	-0,18	0,04	0,16	0,21	-0,61	-0,53	-0,46	-0,72	-1,35	-1,49	-0,90
105°	-0,35	-0,25	-0,05	0,09	0,28	-0,51	-0,66	-0,51	-0,44	-0,94	-1,59	-1,21
110°	-0,38	-0,29	-0,13	-0,02	0,28	-0,38	-0,70	-0,69	-0,46	-0,55	-1,14	-1,32
115°	-0,38	-0,35	-0,20	-0,17	0,20	-0,28	-0,59	-0,77	-0,68	-0,56	-0,70	-0,79
120°	-0,40	-0,38	-0,26	-0,31	0,06	-0,29	-0,41	-0,64	-0,79	-0,83	-0,72	-0,31
125°	-0,38	-0,37	-0,29	-0,44	-0,13	-0,42	-0,31	-0,42	-0,65	-0,94	-1,05	-0,44
130°	-0,38	-0,39	-0,29	-0,52	-0,32	-0,64	-0,39	-0,32	-0,44	-0,73	-1,14	-0,82
135°	-0,36	-0,39	-0,27	-0,56	-0,47	-0,88	-0,63	-0,46	-0,41	-0,52	-0,89	-0,81
140°	-0,32	-0,35	-0,24	-0,54	-0,55	-1,07	-0,96	-0,81	-0,66	-0,61	-0,76	-0,52
145°	-0,32	-0,33	-0,19	-0,48	-0,56	-1,14	-1,24	-1,19	-1,07	-1,02	-1,02	-0,55
150°	-0,26	-0,30	-0,14	-0,40	-0,49	-1,10	-1,34	-1,42	-1,42	-1,50	-1,57	-1,04
155°	-0,27	-0,28	-0,09	-0,29	-0,39	-0,97	-1,26	-1,40	-1,51	-1,73	-1,98	-1,64
160°	-0,23	-0,25	-0,04	-0,20	-0,28	-0,80	-1,07	-1,18	-1,33	-1,58	-1,96	-1,83
165°	-0,22	-0,22	0,00	-0,12	-0,17	-0,64	-0,85	-0,90	-1,02	-1,22	-1,58	-1,49
170°	-0,22	-0,22	0,02	-0,06	-0,09	-0,52	-0,65	-0,65	-0,73	-0,85	-1,14	-0,97
175°	-0,21	-0,20	0,05	-0,02	-0,03	-0,44	-0,53	-0,49	-0,53	-0,60	-0,82	-0,57
180°	-0,21	-0,21	0,05	-0,01	-0,02	-0,42	-0,49	-0,44	-0,46	-0,52	-0,71	-0,42
185°	-0,19	-0,19	0,04	-0,02	-0,04	-0,44	-0,53	-0,49	-0,52	-0,60	-0,81	-0,56
190°	-0,20	-0,22	0,03	-0,05	-0,09	-0,52	-0,66	-0,64	-0,72	-0,84	-1,12	-0,94
195°	-0,22	-0,24	0,00	-0,10	-0,17	-0,64	-0,85	-0,88	-1,01	-1,20	-1,57	-1,47
200°	-0,24	-0,26	-0,03	-0,18	-0,28	-0,80	-1,08	-1,16	-1,33	-1,58	-1,97	-1,84
205°	-0,28	-0,29	-0,08	-0,27	-0,40	-0,96	-1,27	-1,37	-1,54	-1,75	-2,02	-1,69
210°	-0,28	-0,30	-0,12	-0,37	-0,51	-1,08	-1,35	-1,41	-1,47	-1,54	-1,60	-1,07
215°	-0,32	-0,36	-0,18	-0,45	-0,58	-1,13	-1,24	-1,20	-1,13	-1,05	-1,01	-0,54
220°	-0,34	-0,38	-0,22	-0,52	-0,58	-1,05	-0,96	-0,83	-0,68	-0,60	-0,70	-0,48
225°	-0,36	-0,40	-0,25	-0,54	-0,51	-0,86	-0,62	-0,48	-0,38	-0,46	-0,81	-0,79
230°	-0,38	-0,40	-0,27	-0,52	-0,35	-0,63	-0,37	-0,32	-0,37	-0,65	-1,10	-0,87
235°	-0,39	-0,42	-0,26	-0,45	-0,15	-0,41	-0,28	-0,38	-0,58	-0,89	-1,09	-0,50
240°	-0,39	-0,39	-0,24	-0,33	0,06	-0,28	-0,37	-0,58	-0,76	-0,85	-0,78	-0,31
245°	-0,40	-0,34	-0,19	-0,19	0,22	-0,27	-0,55	-0,73	-0,70	-0,60	-0,70	-0,73
250°	-0,37	-0,29	-0,12	-0,04	0,32	-0,36	-0,67	-0,68	-0,50	-0,55	-1,09	-1,28
255°	-0,33	-0,26	-0,04	0,09	0,33	-0,50	-0,64	-0,54	-0,45	-0,88	-1,55	-1,20
260°	-0,29	-0,19	0,05	0,17	0,26	-0,60	-0,53	-0,48	-0,68	-1,29	-1,49	-0,86
265°	-0,28	-0,15	0,13	0,21	0,16	-0,63	-0,46	-0,62	-1,03	-1,28	-1,13	-0,91
270°	-0,23	-0,09	0,19	0,20	0,06	-0,57	-0,54	-0,87	-1,13	-0,91	-1,03	-1,01
275°	-0,22	-0,04	0,25	0,16	-0,02	-0,49	-0,72	-1,02	-0,86	-0,69	-1,16	-0,75
280°	-0,16	0,00	0,27	0,09	-0,05	-0,44	-0,89	-0,90	-0,53	-0,76	-1,11	-0,46
285°	-0,14	0,02	0,27	0,02	-0,04	-0,46	-0,89	-0,62	-0,42	-0,84	-0,82	-0,44
290°	-0,13	0,05	0,27	-0,04	0,00	-0,53	-0,72	-0,39	-0,51	-0,70	-0,63	-0,46
295°	-0,07	0,10	0,23	-0,08	0,05	-0,63	-0,48	-0,31	-0,58	-0,45	-0,64	-0,30
300°	-0,06	0,09	0,20	-0,10	0,07	-0,70	-0,29	-0,37	-0,47	-0,32	-0,67	-0,11
305°	-0,03	0,09	0,15	-0,10	0,08	-0,70	-0,21	-0,43	-0,26	-0,35	-0,56	-0,10
310°	-0,03	0,09	0,11	-0,08	0,06	-0,62	-0,23	-0,41	-0,10	-0,40	-0,37	-0,17
315°	-0,01	0,07	0,07	-0,06	0,04	-0,50	-0,28	-0,28	-0,05	-0,37	-0,28	-0,11
320°	0,02	0,07	0,05	-0,04	0,01	-0,36	-0,33	-0,13	-0,10	-0,24	-0,29	0,06
325°	0,01	0,04	0,03	-0,02	0,00	-0,24	-0,33	0,00	-0,18	-0,08	-0,34	0,19
330°	0,01	0,04	0,01	-0,01	-0,02	-0,14	-0,29	0,08	-0,22	0,04	-0,36	0,21
335°	0,02	0,01	0,01	0,01	-0,02	-0,08	-0,21	0,10	-0,20	0,10	-0,30	0,15
340°	0,01	0,02	0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,14	0,09	-0,15	0,10	-0,21	0,07
345°	0,02	0,02	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,08	0,06	-0,09	0,08	-0,11	0,03
350°	-0,01	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,03	0,04	-0,03	0,06	-0,04	0,01
355°	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,02

Tabla A.36 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,04	-0,02	-0,05	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
10°	0,03	0,02	0,02	-0,07	-0,11	-0,04	-0,17	-0,16	-0,16	-0,14	-0,16	-0,17
15°	0,09	0,05	0,04	-0,13	-0,22	-0,02	-0,36	-0,33	-0,32	-0,25	-0,33	-0,34
20°	0,17	0,04	0,01	-0,19	-0,37	-0,01	-0,54	-0,48	-0,44	-0,34	-0,48	-0,39
25°	0,19	-0,08	-0,09	-0,25	-0,47	-0,12	-0,61	-0,61	-0,55	-0,50	-0,55	-0,38
30°	0,11	-0,30	-0,29	-0,32	-0,41	-0,28	-0,73	-0,91	-0,87	-0,92	-0,68	-0,60
35°	-0,05	-0,52	-0,45	-0,48	-0,40	-0,22	-1,03	-1,26	-1,22	-1,25	-0,93	-0,96
40°	-0,20	-0,59	-0,47	-0,70	-0,71	-0,21	-1,15	-1,41	-1,49	-1,50	-1,33	-1,14
45°	-0,22	-0,55	-0,48	-0,81	-1,09	-0,72	-1,29	-1,78	-1,87	-1,89	-1,83	-1,47
50°	-0,21	-0,64	-0,67	-0,93	-1,18	-0,74	-1,50	-1,89	-2,16	-2,30	-2,15	-1,98
55°	-0,32	-0,79	-0,87	-1,24	-1,44	-0,87	-1,44	-2,18	-2,44	-2,66	-2,53	-2,37
60°	-0,50	-0,88	-0,92	-1,40	-1,57	-1,37	-1,89	-2,16	-2,73	-2,97	-3,04	-2,79
65°	-0,52	-0,98	-1,04	-1,54	-1,71	-1,43	-1,97	-2,54	-2,87	-3,33	-3,31	-3,25
70°	-0,49	-1,09	-1,28	-1,69	-2,02	-1,80	-2,42	-2,80	-3,18	-3,56	-3,58	-3,55
75°	-0,61	-1,15	-1,48	-1,65	-2,12	-1,86	-2,54	-3,16	-3,60	-3,85	-4,00	-3,78
80°	-0,75	-1,23	-1,45	-2,04	-2,27	-2,08	-2,89	-3,35	-4,02	-4,37	-4,28	-4,28
85°	-0,77	-1,30	-1,55	-2,30	-2,36	-2,34	-3,03	-3,64	-4,11	-4,83	-4,85	-4,63
90°	-0,98	-1,47	-1,67	-2,29	-2,92	-2,41	-3,32	-3,70	-4,41	-4,79	-5,28	-5,09
95°	-1,36	-1,69	-1,73	-2,37	-2,66	-2,72	-3,56	-4,02	-4,49	-5,17	-5,23	-5,28
100°	-1,38	-2,01	-2,19	-2,38	-2,92	-2,70	-3,83	-4,36	-4,81	-5,37	-5,46	-5,46
105°	-1,29	-2,23	-2,55	-2,90	-2,75	-2,77	-3,89	-4,47	-5,21	-5,65	-5,72	-5,90
110°	-1,51	-2,08	-2,76	-3,53	-3,64	-2,67	-3,86	-4,17	-5,03	-5,75	-6,27	-6,07
115°	-1,50	-2,18	-2,71	-3,64	-4,06	-3,42	-4,00	-4,82	-5,10	-5,59	-5,96	-5,88
120°	-0,89	-2,06	-2,59	-3,50	-4,26	-3,97	-5,20	-5,29	-5,79	-6,40	-6,18	-5,81
125°	-0,49	-1,31	-2,24	-3,09	-3,85	-4,09	-5,28	-6,22	-7,26	-7,57	-7,36	-7,05
130°	-0,76	-1,09	-1,55	-2,67	-3,11	-3,21	-5,19	-6,25	-6,97	-7,83	-8,39	-8,37
135°	-1,14	-1,63	-1,56	-2,25	-2,80	-2,43	-3,64	-4,69	-6,15	-7,33	-7,68	-7,65
140°	-0,98	-1,86	-2,20	-2,51	-2,64	-2,28	-3,28	-4,04	-4,62	-5,30	-5,72	-6,08
145°	-0,74	-1,49	-2,20	-2,98	-3,35	-2,68	-3,40	-4,01	-4,73	-5,24	-5,37	-5,24
150°	-1,02	-1,48	-1,87	-2,72	-3,55	-3,36	-4,29	-4,87	-5,25	-5,46	-5,44	-5,56
155°	-1,69	-2,13	-2,25	-2,72	-3,24	-3,16	-4,28	-5,13	-5,94	-6,51	-6,58	-6,42
160°	-2,12	-2,77	-3,05	-3,50	-3,74	-3,48	-4,20	-4,71	-5,33	-5,90	-6,18	-6,64
165°	-1,88	-2,64	-3,17	-4,01	-4,40	-4,39	-5,28	-5,78	-6,11	-6,38	-6,41	-6,42
170°	-1,31	-1,97	-2,46	-3,41	-3,93	-4,05	-5,31	-6,11	-6,66	-7,23	-7,63	-7,78
175°	-0,84	-1,38	-1,74	-2,53	-3,01	-2,95	-4,00	-4,71	-5,25	-5,89	-6,34	-6,76
180°	-0,66	-1,17	-1,46	-2,15	-2,63	-2,49	-3,37	-3,99	-4,45	-4,99	-5,34	-5,69
185°	-0,82	-1,37	-1,69	-2,40	-3,06	-3,01	-3,98	-4,69	-5,22	-5,84	-6,31	-6,72
190°	-1,27	-1,93	-2,36	-3,21	-4,13	-4,14	-5,29	-6,15	-6,73	-7,32	-7,84	-8,01
195°	-1,85	-2,59	-3,07	-3,97	-4,78	-4,45	-5,33	-5,88	-6,33	-6,60	-6,61	-6,62
200°	-2,12	-2,75	-3,05	-3,74	-4,01	-3,45	-4,25	-4,76	-5,42	-5,92	-6,20	-6,72
205°	-1,75	-2,15	-2,32	-2,98	-3,28	-3,09	-4,28	-5,16	-5,99	-6,59	-6,68	-6,52
210°	-1,08	-1,49	-1,90	-2,88	-3,48	-3,35	-4,32	-5,00	-5,39	-5,57	-5,53	-5,70
215°	-0,75	-1,46	-2,17	-3,19	-3,30	-2,71	-3,49	-4,07	-4,92	-5,43	-5,47	-5,31
220°	-0,95	-1,85	-2,25	-2,74	-2,61	-2,39	-3,32	-4,16	-4,67	-5,28	-5,61	-5,96
225°	-1,15	-1,67	-1,69	-2,27	-2,80	-2,35	-3,53	-4,57	-6,16	-7,28	-7,69	-7,59
230°	-0,81	-1,14	-1,62	-2,53	-3,07	-3,15	-5,18	-6,33	-7,00	-7,83	-8,43	-8,59
235°	-0,50	-1,33	-2,19	-2,97	-3,86	-4,19	-5,20	-6,23	-7,40	-7,72	-7,59	-7,15
240°	-0,84	-2,01	-2,51	-3,43	-4,46	-3,99	-5,25	-5,49	-5,94	-6,56	-6,27	-5,91
245°	-1,45-2,13	-2,66	-3,75	-4,07	-3,50	-3,98	-4,87	-5,21	-5,66	-6,08	-5,91	-6,13
250°	-1,50	-2,08	-2,77	-3,67	-3,66	-2,80	-3,82	-4,28	-5,01	-5,81	-6,29	-6,13
255°	-1,29	-2,21	-2,60	-3,08	-2,76	-2,73	-3,84	-4,47	-5,29	-5,68	-5,78	-6,03
260°	-1,37	-2,02	-2,23	-2,39	-3,09	-2,67	-3,78	-4,43	-4,90	-5,43	-5,50	-5,47
265°	-1,34	-1,72	-1,78	-2,31	-2,71	-2,72	-3,58	-4,12	-4,58	-5,15	-5,32	-5,28
270°	-0,98	-1,46	-1,65	-2,33	-2,86	-2,37	-3,23	-3,75	-4,50	-4,88	-5,36	-5,09
275°	-0,77	-1,29	-1,56	-2,35	-2,30	-2,35	-3,00	-3,72	-4,16	-4,91	-4,94	-4,68
280°	-0,74	-1,19	-1,50	-2,09	-2,36	-1,97	-2,90	-3,45	-4,12	-4,46	-4,36	-4,36
285°	-0,59	-1,11	-1,47	-1,62	-2,20	-1,86	-2,50	-3,27	-3,69	-3,90	-4,07	-3,82
290°	-0,45	-1,08	-1,27	-1,67	-1,94	-1,74	-2,40	-2,91	-3,26	-3,60	-3,65	-3,55
295°	-0,48	-0,96	-1,04	-1,59	-1,72	-1,38	-2,04	-2,62	-2,96	-3,41	-3,33	-3,27
300°	-0,48	-0,86	-0,91	-1,37	-1,53	-1,33	-1,87	-2,27	-2,81	-3,01	-3,10	-2,83
305°	-0,31	-0,76	-0,87	-1,18	-1,46	-0,83	-1,49	-2,23	-2,53	-2,69	-2,60	-2,40
310°	-0,18	-0,61	-0,68	-0,91	-1,09	-0,73	-1,49	-1,99	-2,22	-2,34	-2,17	-1,97
315°	-0,19	-0,53	-0,47	-0,86	-1,06	-0,68	-1,33	-1,84	-1,91	-1,95	-1,89	-1,56
320°	-0,17	-0,57	-0,41	-0,83	-0,85	-0,19	-1,18	-1,47	-1,54	-1,56	-1,35	-1,13
325°	-0,03	-0,52	-0,37	-0,58	-0,50	-0,19	-1,04	-1,29	-1,24	-1,28	-1,00	-1,00
330°	0,13	-0,32	-0,23	-0,30	-0,41	-0,22	-0,75	-0,93	-0,90	-0,93	-0,72	-0,59
335°	0,22	-0,10	-0,06	-0,12	-0,09	-0,07	-0,63	-0,63	-0,58	-0,53	-0,56	-0,38
340°	0,20	0,03	0,02	-0,03	-0,24	0,02	-0,53	-0,50	-0,45	-0,36	-0,48	-0,38
345°	0,14	0,07	0,04	0,01	-0,08	0,01	-0,33	-0,33	-0,32	-0,24	-0,32	-0,32
350°	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,00	-0,14	-0,16	-0,16	-0,11	-0,15	-0,16
355°	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,01	-0,03	-0,03	-0,04	-0,02	-0,03	-0,04

Tabla A.37 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano paralelo a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	-0,02	0,00	0,00
5°	-0,05	-0,07	-0,05	-0,05	-0,08	-0,04	-0,06	-0,11	-0,09	-0,09	-0,10
10°	-0,19	-0,19	-0,15	-0,18	-0,24	-0,12	-0,15	-0,22	-0,25	-0,33	-0,32
15°	-0,43	-0,40	-0,22	-0,42	-0,34	-0,41	-0,33	-0,37	-0,52	-0,54	-0,62
20°	-0,73	-0,70	-0,30	-0,69	-0,51	-0,96	-0,57	-0,59	-0,85	-0,97	-0,92
25°	-0,96	-1,06	-0,61	-0,86	-0,88	-1,30	-1,07	-0,97	-1,29	-1,60	-1,52
30°	-1,22	-1,41	-1,01	-1,29	-1,10	-1,83	-1,65	-1,32	-1,65	-2,17	-2,13
35°	-1,54	-1,95	-1,51	-1,57	-1,63	-2,11	-2,38	-1,90	-2,00	-2,73	-2,78
40°	-1,69	-2,22	-2,03	-2,06	-2,02	-2,55	-2,81	-2,74	-2,55	-3,20	-3,48
45°	-2,11	-2,61	-2,61	-2,59	-2,47	-3,11	-3,28	-3,47	-3,21	-3,67	-4,15
50°	-2,40	-2,88	-2,89	-3,21	-3,06	-3,55	-3,74	-4,07	-4,14	-4,43	-4,83
55°	-2,76	-3,32	-3,34	-3,75	-3,67	-4,14	-4,49	-4,72	-5,03	-5,49	-5,76
60°	-3,39	-3,87	-3,97	-4,27	-4,22	-4,97	-5,26	-5,67	-5,77	-6,41	-6,90
65°	-3,79	-4,52	-4,58	-4,95	-4,67	-5,58	-6,14	-6,32	-6,75	-7,26	-7,80
70°	-4,23	-4,89	-5,13	-5,71	-5,43	-5,96	-6,81	-7,25	-7,46	-8,26	-8,87
75°	-4,55	-5,29	-5,60	-6,23	-6,41	-6,70	-7,13	-7,96	-8,44	-9,18	-9,97
80°	-4,68	-5,64	-6,06	-6,69	-6,98	-7,85	-8,14	-8,53	-9,19	-10,22	-10,87
85°	-5,19	-5,73	-6,36	-7,20	-7,47	-8,54	-9,33	-9,74	-9,71	-10,78	-11,61
90°	-5,64	-6,27	-6,67	-7,43	-8,05	-8,94	-9,81	-10,57	-10,73	-11,36	-12,38
95°	-6,19	-6,82	-7,34	-8,02	-8,28	-9,36	-9,98	-10,67	-11,48	-12,50	-14,05
100°	-6,16	-7,30	-7,97	-8,90	-8,83	-9,71	-10,13	-11,03	-11,85	-13,50	-15,18
105°	-6,33	-7,36	-7,98	-9,30	-9,66	-10,20	-10,75	-11,57	-12,27	-14,00	-14,81
110°	-6,83	-7,79	-7,97	-9,07	-9,94	-10,57	-11,51	-12,35	-13,20	-14,25	-14,83
115°	-7,06	-7,86	-8,42	-9,46	-9,99	-10,68	-11,99	-12,71	-13,52	-15,03	-15,81
120°	-6,60	-7,05	-8,20	-9,59	-10,13	-11,05	-12,43	-12,93	-14,26	-15,04	-15,76
125°	-6,92	-7,36	-8,29	-8,96	-9,33	-10,44	-11,45	-12,95	-14,53	-16,25	-17,03
130°	-8,72	-9,47	-9,97	-10,06	-10,18	-10,64	-10,76	-11,86	-12,67	-14,47	-15,32
135°	-8,75	-10,19	-11,28	-12,42	-12,80	-13,26	-13,10	-14,32	-13,60	-13,96	-14,80
140°	-7,34	-8,85	-10,09	-11,56	-11,94	-13,03	-14,60	-17,23	-17,43	-17,67	-19,34
145°	-5,78	-6,89	-8,00	-9,15	-9,57	-10,88	-13,12	-14,67	-14,73	-16,38	-19,77
150°	-6,70	-7,78	-8,14	-8,28	-8,40	-9,76	-11,37	-12,05	-12,36	-14,25	-17,27
155°	-7,08	-8,12	-8,55	-9,17	-9,41	-11,31	-12,46	-12,22	-12,40	-14,63	-16,10
160°	-7,80	-9,00	-9,54	-9,95	-10,42	-11,74	-12,72	-12,51	-13,47	-16,60	-17,11
165°	-7,36	-8,13	-8,51	-9,20	-9,92	-11,95	-12,99	-13,18	-14,43	-17,34	-17,30
170°	-8,67	-9,48	-9,42	-10,00	-10,43	-11,96	-12,38	-12,02	-13,08	-15,91	-15,74
175°	-7,88	-9,06	-9,36	-10,11	-11,06	-12,85	-13,91	-13,96	-15,15	-18,25	-18,03
180°	-6,74	-7,81	-8,12	-8,71	-9,58	-11,31	-12,32	-12,54	-13,88	-16,98	-17,47
185°	-7,83	-9,11	-9,46	-10,21	-11,24	-13,04	-14,10	-13,94	-15,35	-18,54	-18,75
190°	-8,95	-9,99	-9,96	-10,45	-10,74	-12,28	-12,69	-12,30	-13,07	-16,08	-16,14
195°	-7,68	-8,45	-8,72	-9,25	-9,93	-12,00	-13,06	-13,06	-14,20	-17,57	-17,77
200°	-7,93	-9,12	-9,77	-10,08	-10,51	-11,86	-12,91	-12,54	-13,28	-16,70	-17,77
205°	-7,32	-8,32	-8,73	-9,31	-9,49	-11,47	-12,78	-12,19	-12,13	-14,76	-16,23
210°	-6,86	-8,08	-8,45	-8,45	-8,43	-9,72	-11,48	-12,10	-11,91	-13,99	-17,13
215°	-5,82	-6,92	-8,05	-9,23	-9,48	-10,71	-12,79	-14,66	-14,33	-15,75	-19,51
220°	-7,29	-8,79	-10,06	-11,61	-12,01	-12,87	-14,23	-17,21	-17,04	-17,58	-20,10
225°	-8,76	-10,33	-11,54	-12,48	-12,94	-13,47	-13,18	-14,45	-13,32	-13,87	-15,07
230°	-8,92	-9,69	-10,35	-10,29	-10,11	-10,64	-10,66	-11,60	-12,11	-14,17	-15,60
235°	-7,16	-7,40	-8,47	-9,10	-9,15	-10,28	-11,24	-12,51	-13,82	-15,78	-17,84
240°	-6,64	-7,12	-8,20	-9,67	-10,01	-10,89	-12,35	-12,75	-13,90	-14,98	-16,48
245°	-6,98	-8,02	-8,55	-9,62	-9,93	-10,53	-12,07	-12,61	-13,04	-14,66	-15,88
250°	-6,90	-7,96	-8,15	-9,15	-9,93	-10,38	-11,29	-12,18	-12,96	-14,30	-14,98
255°	-6,39	-7,30	-8,17	-9,52	-9,65	-9,93	-10,50	-11,28	-12,14	-13,90	-14,87
260°	-6,19	-7,36	-8,09	-9,07	-8,90	-9,58	-9,98	-10,71	-11,55	-13,59	-15,55
265°	-6,25	-6,86	-7,55	-8,24	-8,34	-9,29	-9,74	-10,28	-11,31	-12,51	-14,18
270°	-5,80	-6,29	-6,83	-7,65	-8,12	-8,79	-9,61	-10,41	-10,67	-11,44	-12,44
275°	-5,27	-5,75	-6,45	-7,48	-7,52	-8,41	-9,16	-9,55	-9,69	-10,80	-11,68
280°	-4,72	-5,63	-6,22	-6,94	-7,05	-7,69	-7,97	-8,31	-9,19	-10,32	-11,03
285°	-4,55	-5,36	-5,77	-6,46	-6,48	-6,56	-6,99	-7,82	-8,40	-9,25	-10,09
290°	-4,21	-5,01	-5,31	-5,94	-5,44	-5,82	-6,65	-7,15	-7,43	-8,33	-9,01
295°	-3,87	-4,61	-4,77	-5,13	-4,64	-5,48	-5,98	-6,29	-6,70	-7,36	-7,98
300°	-3,44	-3,99	-4,13	-4,39	-4,21	-4,88	-5,14	-5,54	-5,75	-6,53	-7,04
305°	-2,82	-3,39	-3,42	-3,84	-3,70	-4,05	-4,45	-4,66	-5,05	-5,55	-5,89
310°	-2,43	-2,96	-2,97	-3,30	-3,06	-3,50	-3,72	-4,02	-4,14	-4,50	-4,96
315°	-2,21	-2,70	-2,68	-2,70	-2,46	-3,08	-3,25	-3,45	-3,20	-3,72	-4,34
320°	-1,66	-2,26	-2,09	-2,16	-2,07	-2,54	-2,80	-2,75	-2,52	-3,27	-3,65
325°	-1,58	-1,97	-1,54	-1,61	-1,69	-2,10	-2,37	-1,97	-2,00	-2,80	-2,93
330°	-1,26	-1,41	-1,09	-1,37	-1,13	-1,80	-1,66	-1,34	-1,60	-2,21	-2,26
335°	-0,99	-1,05	-0,62	-0,91	-0,92	-1,31	-1,06	-0,95	-1,23	-1,61	-1,64
340°	-0,72	-0,73	-0,30	-0,71	-0,51	-0,98	-0,56	-0,60	-0,85	-1,00	-1,00
345°	-0,43	-0,38	-0,20	-0,44	-0,35	-0,43	-0,29	-0,37	-0,47	-0,54	-0,67
350°	-0,19	-0,14	-0,12	-0,18	-0,24	-0,11	-0,11	-0,17	-0,23	-0,32	-0,33
355°	-0,05	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,01	-0,01	-0,06	-0,05	-0,07	-0,09

Tabla A.38 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02
10°	-0,02	0,01	-0,02	0,00	-0,02	-0,01	-0,03	0,01	-0,05	0,01	-0,05	-0,02
15°	0,00	0,02	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,06	0,03	-0,11	0,03	-0,10	-0,03
20°	-0,01	0,03	-0,01	0,01	-0,04	-0,04	-0,11	0,05	-0,19	0,06	-0,18	-0,01
25°	-0,03	0,02	-0,02	0,01	-0,07	-0,08	-0,18	0,07	-0,27	0,06	-0,28	0,04
30°	0,00	0,06	-0,03	0,00	-0,07	-0,12	-0,25	0,09	-0,30	0,03	-0,34	0,09
35°	-0,02	0,04	-0,04	-0,01	-0,07	-0,20	-0,31	0,04	-0,29	-0,08	-0,36	0,08
40°	-0,04	0,10	-0,02	-0,01	-0,05	-0,31	-0,34	-0,06	-0,22	-0,26	-0,29	-0,05
45°	-0,04	0,10	-0,01	-0,05	-0,02	-0,45	-0,33	-0,19	-0,13	-0,46	-0,23	-0,27
50°	-0,06	0,13	0,02	-0,08	0,02	-0,60	-0,28	-0,33	-0,14	-0,52	-0,31	-0,41
55°	-0,09	0,14	0,07	-0,12	0,04	-0,69	-0,25	-0,38	-0,27	-0,39	-0,58	-0,32
60°	-0,15	0,15	0,12	-0,13	0,03	-0,72	-0,31	-0,33	-0,50	-0,23	-0,87	-0,21
65°	-0,13	0,14	0,18	-0,12	0,00	-0,68	-0,48	-0,26	-0,63	-0,28	-0,84	-0,40
70°	-0,16	0,12	0,23	-0,07	-0,06	-0,59	-0,73	-0,30	-0,56	-0,58	-0,59	-0,80
75°	-0,20	0,08	0,25	0,00	-0,11	-0,51	-0,94	-0,53	-0,45	-0,78	-0,60	-0,79
80°	-0,24	0,05	0,26	0,09	-0,13	-0,49	-0,97	-0,84	-0,56	-0,65	-0,95	-0,48
85°	-0,28	-0,01	0,23	0,18	-0,09	-0,53	-0,86	-1,00	-0,91	-0,53	-1,05	-0,66
90°	-0,30	-0,06	0,19	0,25	0,00	-0,61	-0,73	-0,92	-1,23	-0,84	-0,83	-1,05
95°	-0,38	-0,11	0,14	0,28	0,14	-0,65	-0,70	-0,71	-1,19	-1,34	-0,96	-0,82
100°	-0,40	-0,18	0,06	0,25	0,29	-0,58	-0,76	-0,63	-0,91	-1,40	-1,57	-0,76
105°	-0,40	-0,25	-0,02	0,17	0,38	-0,42	-0,80	-0,73	-0,76	-0,97	-1,78	-1,47
110°	-0,44	-0,31	-0,12	0,05	0,40	-0,23	-0,69	-0,81	-0,88	-0,76	-1,24	-1,76
115°	-0,50	-0,34	-0,19	-0,10	0,31	-0,11	-0,44	-0,66	-0,98	-0,96	-0,92	-1,08
120°	-0,49	-0,40	-0,26	-0,27	0,15	-0,11	-0,19	-0,31	-0,76	-1,09	-1,17	-0,78
125°	-0,46	-0,41	-0,30	-0,40	-0,08	-0,25	-0,10	-0,02	-0,32	-0,69	-1,28	-1,13
130°	-0,48	-0,42	-0,31	-0,50	-0,31	-0,51	-0,25	0,01	-0,04	-0,13	-0,73	-1,01
135°	-0,47	-0,40	-0,30	-0,54	-0,48	-0,79	-0,60	-0,27	-0,14	0,05	-0,14	-0,21
140°	-0,40	-0,40	-0,26	-0,53	-0,48	-1,03	-1,02	-0,75	-0,60	-0,30	-0,14	0,23
145°	-0,40	-0,37	-0,23	-0,48	-0,58	-1,13	-1,34	-1,22	-1,22	-1,01	-0,80	-0,20
150°	-0,35	-0,34	-0,17	-0,39	-0,51	-1,11	-1,44	-1,46	-1,66	-1,68	-1,74	-1,24
155°	-0,33	-0,31	-0,12	-0,29	-0,40	-0,99	-1,33	-1,41	-1,71	-1,91	-2,30	-2,18
160°	-0,31	-0,27	-0,06	-0,20	-0,29	-0,82	-1,10	-1,16	-1,44	-1,65	-2,15	-2,26
165°	-0,28	-0,24	-0,02	-0,12	-0,18	-0,66	-0,86	-0,86	-1,07	-1,20	-1,60	-1,67
170°	-0,28	-0,23	0,01	-0,06	-0,09	-0,53	-0,66	-0,60	-0,75	-0,79	-1,06	-1,02
175°	-0,24	-0,22	0,04	-0,02	-0,02	-0,45	-0,53	-0,44	-0,55	-0,53	-0,72	-0,59
180°	-0,25	-0,22	0,04	-0,01	-0,02	-0,43	-0,49	-0,39	-0,48	-0,45	-0,61	-0,44
185°	-0,25	-0,20	0,04	-0,02	-0,03	-0,45	-0,54	-0,44	-0,55	-0,53	-0,71	-0,58
190°	-0,27	-0,23	0,01	-0,06	-0,08	-0,53	-0,66	-0,60	-0,75	-0,79	-1,05	-1,01
195°	-0,30	-0,23	-0,01	-0,11	-0,16	-0,66	-0,86	-0,85	-1,07	-1,21	-1,57	-1,66
200°	-0,31	-0,27	-0,05	-0,18	-0,27	-0,83	-1,11	-1,16	-1,45	-1,68	-2,14	-2,25
205°	-0,34	-0,30	-0,10	-0,28	-0,38	-1,00	-1,35	-1,42	-1,74	-1,95	-2,32	-2,19
210°	-0,37	-0,31	-0,16	-0,38	-0,50	-1,15	-1,47	-1,50	-1,71	-1,74	-1,78	-1,26
215°	-0,39	-0,35	-0,21	-0,47	-0,57	-1,19	-1,38	-1,27	-1,27	-1,04	-0,83	-0,21
220°	-0,44	-0,39	-0,26	-0,53	-0,58	-1,09	-1,06	-0,79	-0,63	-0,27	-0,12	0,23
225°	-0,48	-0,39	-0,30	-0,55	-0,49	-0,86	-0,63	-0,28	-0,13	0,11	-0,07	-0,17
230°	-0,48	-0,41	-0,32	-0,51	-0,32	-0,56	-0,26	0,03	0,01	-0,07	-0,64	-0,95
235°	-0,50	-0,40	-0,31	-0,41	-0,10	-0,28	-0,09	0,02	-0,26	-0,63	-1,24	-1,10
240°	-0,51	-0,39	-0,28	-0,26	0,12	-0,12	-0,15	-0,26	-0,70	-1,03	-1,19	-0,80
245°	-0,51	-0,35	-0,21	-0,10	0,30	-0,08	-0,39	-0,61	-0,94	-0,93	-0,93	-1,09
250°	-0,49	-0,31	-0,13	0,07	0,39	-0,19	-0,65	-0,76	-0,86	-0,76	-1,22	-1,74
255°	-0,47	-0,29	-0,04	0,20	0,39	-0,37	-0,77	-0,68	-0,75	-0,97	-1,75	-1,46
260°	-0,42	-0,19	0,07	0,28	0,31	-0,53	-0,73	-0,59	-0,90	-1,37	-1,56	-0,76
265°	-0,41	-0,13	0,15	0,31	0,17	-0,60	-0,66	-0,67	-1,19	-1,33	-0,93	-0,79
270°	-0,36	-0,06	0,22	0,28	0,04	-0,58	-0,67	-0,90	-1,22	-0,81	-0,78	-1,02
275°	-0,33	-0,03	0,26	0,21	-0,06	-0,51	-0,80	-1,01	-0,88	-0,50	-1,04	-0,65
280°	-0,28	0,05	0,28	0,12	-0,09	-0,47	-0,92	-0,84	-0,51	-0,60	-0,95	-0,44
285°	-0,24	0,07	0,28	0,04	-0,08	-0,49	-0,91	-0,51	-0,41	-0,76	-0,58	-0,69
290°	-0,23	0,13	0,25	-0,03	-0,03	-0,55	-0,73	-0,25	-0,53	-0,57	-0,52	-0,71
295°	-0,15	0,13	0,22	-0,08	0,03	-0,64	-0,48	-0,19	-0,62	-0,26	-0,74	-0,37
300°	-0,17	0,15	0,17	-0,10	0,06	-0,68	-0,29	-0,27	-0,49	-0,18	-0,77	-0,21
305°	-0,09	0,15	0,12	-0,09	0,07	-0,65	-0,22	-0,35	-0,26	-0,32	-0,54	-0,32
310°	-0,10	0,15	0,07	-0,06	0,04	-0,55	-0,24	-0,33	-0,10	-0,43	-0,30	-0,38
315°	-0,08	0,12	0,03	-0,03	0,02	-0,42	-0,29	-0,20	-0,09	-0,37	-0,24	-0,23
320°	-0,07	0,14	0,01	0,00	-0,03	-0,28	-0,31	-0,05	-0,16	-0,21	-0,29	-0,02
325°	-0,07	0,11	0,00	0,02	-0,04	-0,17	-0,29	0,05	-0,23	-0,04	-0,33	0,11
330°	-0,03	0,07	0,01	0,02	-0,04	-0,10	-0,23	0,09	-0,24	0,05	-0,31	0,13
335°	-0,04	0,06	0,01	0,03	-0,03	-0,04	-0,17	0,10	-0,20	0,08	-0,23	0,09
340°	-0,03	0,05	0,01	0,02	-0,02	-0,01	-0,11	0,08	-0,14	0,07	-0,14	0,04
345°	-0,02	0,03	0,00	0,01	-0,01	0,00	-0,06	0,06	-0,08	0,05	-0,07	0,02
350°	-0,02	0,03	0,01	0,01	0,00	0,01	-0,02	0,04	-0,02	0,03	-0,02	0,01
355°	-0,03	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02

Tabla A.39 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01
5°	0,00	0,00	0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,05	-0,05	-0,01	-0,05	-0,04	-0,05
10°	0,04	0,04	0,02	-0,01	-0,08	0,02	-0,15	-0,14	-0,06	-0,11	-0,17	-0,15
15°	0,09	0,06	0,04	0,05	-0,19	0,07	-0,33	-0,28	-0,14	-0,22	-0,36	-0,29
20°	0,13	0,02	0,01	0,12	-0,33	0,09	-0,52	-0,45	-0,22	-0,35	-0,43	-0,35
25°	0,12	-0,14	-0,14	0,11	-0,41	-0,05	-0,62	-0,69	-0,45	-0,57	-0,42	-0,46
30°	0,02	-0,41	-0,35	-0,11	-0,39	-0,31	-0,68	-1,04	-0,85	-0,88	-0,63	-0,83
35°	-0,18	-0,62	-0,47	-0,48	-0,56	-0,31	-1,07	-1,25	-1,17	-1,04	-0,97	-1,00
40°	-0,34	-0,55	-0,35	-0,58	-0,99	-0,32	-1,32	-1,34	-1,55	-1,47	-1,47	-1,13
45°	-0,28	-0,37	-0,41	-0,58	-1,05	-0,79	-1,16	-1,82	-1,65	-2,00	-1,69	-1,45
50°	-0,13	-0,52	-0,87	-0,98	-1,12	-0,68	-1,67	-1,92	-1,92	-2,49	-2,19	-1,98
55°	-0,23	-0,90	-1,00	-1,14	-1,60	-0,87	-1,49	-2,08	-2,52	-2,45	-2,75	-2,38
60°	-0,57	-0,93	-0,76	-1,20	-1,55	-1,22	-2,16	-2,30	-2,37	-3,25	-2,72	-2,91
65°	-0,64	-0,77	-1,08	-1,68	-1,84	-1,46	-1,86	-2,79	-2,91	-3,01	-3,50	-3,10
70°	-0,48	-1,15	-1,35	-1,34	-2,01	-1,72	-2,55	-2,62	-3,26	-3,65	-3,47	-3,71
75°	-0,72	-1,34	-1,20	-1,54	-2,46	-1,82	-2,55	-3,38	-3,24	-4,19	-3,99	-3,78
80°	-1,14	-1,12	-1,58	-1,91	-2,15	-2,13	-2,80	-3,41	-3,98	-4,13	-4,64	-4,28
85°	-0,90	-1,60	-1,62	-2,01	-2,47	-2,36	-3,21	-3,48	-4,15	-4,56	-4,84	-4,87
90°	-0,72	-1,79	-1,69	-2,40	-2,58	-2,28	-3,48	-3,99	-4,02	-5,11	-4,79	-5,49
95°	-1,20	-1,29	-2,33	-2,19	-3,06	-2,59	-3,35	-4,15	-4,54	-5,18	-5,25	-5,29
100°	-1,17	-1,78	-1,87	-2,71	-3,00	-2,67	-3,86	-4,18	-4,66	-5,30	-5,62	-5,40
105°	-0,97	-1,90	-2,09	-2,67	-3,44	-3,00	-3,92	-4,40	-4,87	-5,35	-5,74	-5,51
110°	-1,74	-1,67	-2,44	-2,83	-3,14	-3,27	-4,31	-4,87	-4,93	-5,85	-5,89	-5,85
115°	-2,04	-2,58	-2,11	-3,18	-3,56	-2,85	-4,55	-4,99	-5,72	-6,29	-6,14	-6,40
120°	-1,16	-2,60	-3,25	-2,77	-3,76	-3,33	-4,11	-5,26	-5,81	-6,38	-7,14	-6,82
125°	-0,98	-1,61	-2,86	-4,02	-3,83	-3,25	-4,83	-5,12	-5,54	-6,77	-6,77	-6,71
130°	-1,43	-1,75	-1,82	-2,98	-4,49	-4,15	-4,67	-5,72	-6,54	-7,00	-6,74	-6,66
135°	-0,93	-1,99	-2,38	-2,49	-2,94	-3,31	-5,52	-6,10	-6,48	-7,24	-7,76	-7,62
140°	-0,01	-1,03	-2,09	-3,13	-3,49	-2,45	-3,59	-4,89	-5,99	-7,21	-7,49	-7,68
145°	0,05	-0,40	-0,82	-1,80	-3,29	-3,43	-4,10	-4,45	-4,69	-5,17	-5,32	-5,75
150°	-0,89	-0,98	-0,81	-0,95	-1,68	-1,87	-3,71	-4,83	-5,60	-6,28	-6,07	-5,74
155°	-2,19	-2,45	-2,28	-2,05	-1,99	-1,38	-2,23	-2,99	-3,55	-4,45	-4,97	-5,45
160°	-2,70	-3,47	-3,96	-4,31	-4,19	-3,37	-3,62	-3,84	-3,91	-4,15	-4,08	-4,16
165°	-2,13	-3,05	-3,87	-5,07	-5,84	-5,66	-6,76	-7,20	-7,36	-7,60	-7,40	-7,19
170°	-1,31	-2,06	-2,65	-3,69	-4,70	-4,70	-6,31	-7,35	-8,03	-9,00	-9,66	-10,22
175°	-0,75	-1,36	-1,74	-2,45	-3,27	-3,09	-4,21	-5,00	-5,42	-6,15	-6,61	-7,09
180°	-0,56	-1,13	-1,43	-1,98	-2,71	-2,52	-3,48	-4,15	-4,47	-5,07	-5,38	-5,74
185°	-0,75	-1,35	-1,71	-2,28	-3,10	-3,07	-4,23	-4,96	-5,38	-6,07	-6,45	-6,95
190°	-1,31	-2,04	-2,56	-3,32	-4,41	-4,80	-6,30	-7,29	-7,89	-8,72	-9,53	-10,06
195°	-2,14	-2,99	-3,67	-4,68	-5,81	-6,19	-6,91	-7,39	-7,55	-7,90	-7,78	-7,63
200°	-2,74	-3,44	-3,84	-4,43	-4,78	-3,79	-3,76	-3,91	-4,05	-4,31	-4,34	-4,33
205°	-2,27	-2,48	-2,31	-2,47	-2,54	-1,39	-2,19	-2,79	-3,40	-4,38	-4,92	-5,31
210°	-0,94	-1,00	-0,88	-1,36	-1,88	-1,54	-3,49	-4,63	-5,60	-6,46	-6,27	-5,86
215°	0,06	-0,36	-0,86	-2,07	-3,13	-3,19	-4,12	-4,59	-4,96	-5,35	-5,42	-5,97
220°	0,05	-0,96	-2,05	-3,19	-3,40	-2,60	-3,79	-4,95	-6,07	-7,31	-7,60	-8,02
225°	-0,86	-1,95	-2,40	-2,48	-2,94	-3,42	-5,37	-6,03	-6,62	-7,46	-8,29	-8,01
230°	-1,39	-1,77	-1,97	-2,81	-4,40	-4,11	-4,91	-6,01	-6,97	-7,29	-6,66	-6,51
235°	-0,97	-1,64	-2,86	-3,88	-4,05	-3,48	-4,88	-4,91	-5,34	-6,59	-6,81	-6,53
240°	-1,13	-2,60	-3,18	-2,94	-3,94	-3,38	-3,94	-5,13	-5,73	-6,16	-7,08	-7,10
245°	-2,01	-2,58	-2,10	-3,44	-3,75	-2,57	-4,47	-4,72	-5,68	-6,81	-6,35	-6,35
250°	-1,72	-1,65	-2,53	-2,99	-2,89	-3,30	-4,19	-5,13	-5,09	-5,85	-5,89	-5,79
255°	-0,94	-1,93	-2,19	-2,48	-3,33	-2,97	-4,06	-4,24	-4,74	-5,28	-6,04	-5,46
260°	-1,14	-1,84	-1,83	-2,53	-3,11	-2,91	-3,61	-4,05	-4,70	-5,39	-5,49	-5,35
265°	-1,21	-1,27	-2,20	-2,27	-3,29	-2,35	-3,42	-4,06	-4,42	-5,07	-5,25	-5,36
270°	-0,71	-1,64	-1,63	-2,62	-2,58	-2,27	-3,30	-3,81	-3,86	-5,12	-4,94	-5,53
275°	-0,84	-1,50	-1,72	-2,04	-2,34	-2,44	-3,07	-3,26	-4,21	-4,64	-4,99	-5,04
280°	-1,04	-1,11	-1,64	-1,69	-2,21	-1,94	-2,65	-3,42	-3,99	-4,16	-4,84	-3,99
285°	-0,65	-1,35	-1,21	-1,44	-2,56	-1,77	-2,59	-3,29	-3,17	-4,31	-3,77	-3,63
290°	-0,46	-1,15	-1,22	-1,53	-1,85	-1,61	-2,47	-2,52	-3,30	-3,49	-3,43	-3,91
295°	-0,62	-0,75	-0,96	-1,80	-1,67	-1,54	-1,84	-2,69	-2,71	-2,95	-3,74	-3,21
300°	-0,51	-0,84	-0,77	-1,12	-1,52	-1,11	-2,03	-2,10	-2,25	-3,49	-2,78	-2,71
305°	-0,17	-0,81	-1,03	-0,84	-1,72	-0,88	-1,31	-1,90	-2,67	-2,42	-2,78	-2,24
310°	-0,06	-0,46	-0,85	-0,77	-1,16	-0,78	-1,51	-1,95	-1,94	-2,51	-2,06	-2,07
315°	-0,19	-0,36	-0,35	-0,68	-0,99	-0,61	-1,06	-1,94	-1,58	-1,93	-1,60	-1,62
320°	-0,25	-0,56	-0,23	-0,80	-0,83	-0,03	-1,43	-1,15	-1,46	-1,44	-1,70	-1,14
325°	-0,12	-0,63	-0,29	-0,60	-0,49	-0,15	-1,20	-1,16	-1,00	-0,95	-1,14	-0,93
330°	0,07	-0,40	-0,21	-0,11	-0,52	-0,24	-0,53	-0,99	-0,76	-1,03	-0,61	-0,77
335°	0,16	-0,11	-0,06	0,19	-0,63	-0,01	-0,46	-0,53	-0,29	-0,83	-0,40	-0,38
340°	0,15	0,06	0,03	0,23	-0,47	0,12	-0,53	-0,34	-0,07	-0,44	-0,39	-0,22
345°	0,11	0,10	0,05	0,16	-0,20	0,08	-0,40	-0,26	-0,10	-0,17	-0,35	-0,16
350°	0,06	0,07	0,04	0,09	-0,04	0,02	-0,19	-0,14	-0,10	-0,04	-0,19	-0,07
355°	0,03	0,04	0,03	0,05	0,02	0,01	-0,03	-0,02	-0,02	0,02	-0,04	0,00

Tabla A.40 Respuesta direccional correspondiente a la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, medida en un plano perpendicular a la pantalla y a lo largo del eje del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,04	-0,01	-0,01
5°	-0,04	-0,07	-0,04	-0,06	-0,07	0,00	-0,04	-0,11	-0,07	-0,11	-0,11
10°	-0,12	-0,20	-0,18	-0,15	-0,26	-0,11	-0,16	-0,20	-0,27	-0,26	-0,27
15°	-0,26	-0,36	-0,35	-0,25	-0,46	-0,45	-0,36	-0,50	-0,49	-0,56	-0,55
20°	-0,55	-0,54	-0,44	-0,52	-0,61	-0,88	-0,77	-0,71	-1,00	-1,01	-0,99
25°	-0,98	-0,96	-0,72	-0,81	-1,05	-1,30	-1,18	-1,02	-1,27	-1,60	-1,45
30°	-1,22	-1,38	-1,31	-1,22	-1,20	-1,85	-1,72	-1,45	-1,75	-2,31	-2,11
35°	-1,40	-1,84	-1,43	-1,65	-1,65	-2,31	-2,36	-2,21	-2,14	-2,91	-2,87
40°	-1,88	-2,33	-2,15	-2,41	-1,85	-2,70	-2,99	-2,86	-2,67	-3,33	-3,66
45°	-2,04	-2,56	-2,50	-2,63	-2,42	-3,31	-3,48	-3,47	-3,36	-3,78	-4,30
50°	-2,37	-3,09	-2,91	-3,32	-3,24	-3,56	-3,88	-4,33	-4,52	-4,57	-4,99
55°	-2,98	-3,44	-3,70	-3,86	-3,85	-4,26	-4,69	-4,73	-5,38	-5,67	-5,95
60°	-3,17	-3,89	-3,99	-4,47	-4,23	-5,02	-5,52	-5,84	-6,08	-6,72	-7,13
65°	-3,90	-4,37	-4,49	-5,04	-4,78	-5,66	-6,30	-6,89	-6,94	-7,44	-8,23
70°	-4,23	-5,07	-5,10	-5,77	-5,48	-6,29	-6,99	-7,40	-8,13	-8,49	-9,11
75°	-4,77	-5,38	-5,82	-6,22	-6,44	-6,97	-7,69	-8,25	-8,85	-9,67	-10,19
80°	-4,64	-5,91	-6,14	-6,84	-6,96	-8,03	-8,58	-8,98	-9,44	-10,53	-11,39
85°	-5,13	-5,88	-6,59	-7,33	-7,37	-8,74	-9,62	-9,97	-10,01	-11,04	-11,91
90°	-5,53	-6,50	-7,01	-7,64	-8,20	-9,15	-10,33	-10,98	-11,09	-11,51	-13,07
95°	-6,08	-6,99	-7,71	-8,33	-8,34	-9,72	-10,59	-10,89	-12,07	-13,06	-14,71
100°	-6,54	-6,91	-8,56	-8,97	-8,96	-10,03	-10,63	-10,90	-12,58	-13,89	-15,72
105°	-6,83	-7,23	-8,61	-9,02	-10,14	-10,44	-11,36	-11,87	-12,91	-14,14	-15,44
110°	-6,84	-7,27	-8,56	-9,09	-10,42	-10,58	-12,36	-12,46	-13,95	-14,65	-15,42
115°	-6,93	-7,66	-8,52	-8,68	-10,29	-11,10	-12,91	-12,39	-14,39	-15,74	-16,39
120°	-6,98	-8,11	-8,65	-9,35	-10,48	-10,58	-12,35	-12,95	-15,15	-15,47	-17,42
125°	-7,52	-8,82	-8,84	-9,80	-10,98	-11,02	-12,00	-13,17	-13,87	-15,24	-16,58
130°	-7,62	-8,46	-8,89	-10,62	-11,60	-11,39	-12,32	-13,76	-13,79	-15,89	-16,60
135°	-8,04	-8,58	-9,78	-11,39	-10,75	-11,06	-12,72	-15,46	-14,33	-15,60	-17,37
140°	-8,44	-9,75	-11,15	-12,01	-10,99	-11,87	-13,81	-15,99	-14,03	-14,92	-18,28
145°	-7,18	-9,12	-10,30	-11,41	-11,44	-13,06	-15,77	-16,24	-14,99	-16,35	-20,66
150°	-6,27	-6,99	-7,63	-8,49	-9,52	-11,64	-13,74	-13,74	-14,06	-17,14	-21,05
155°	-6,74	-8,38	-8,95	-9,18	-9,01	-10,33	-11,15	-11,01	-12,13	-15,32	-17,08
160°	-5,02	-5,98	-6,61	-7,34	-8,31	-10,55	-12,28	-12,41	-13,07	-15,49	-15,36
165°	-7,68	-8,04	-7,77	-7,81	-7,98	-9,66	-10,43	-9,93	-11,26	-14,16	-14,65
170°	-11,52	-13,03	-13,41	-13,78	-13,91	-15,17	-15,68	-15,83	-15,80	-17,59	-17,21
175°	-8,15	-9,41	-10,16	-11,23	-12,24	-14,25	-15,23	-15,34	-16,96	-21,11	-21,47
180°	-6,63	-7,62	-8,06	-8,83	-9,77	-11,57	-12,29	-12,06	-13,37	-16,41	-16,89
185°	-7,98	-9,18	-9,75	-10,68	-11,87	-13,98	-14,84	-15,27	-16,93	-20,00	-21,43
190°	-11,42	-12,89	-13,33	-13,79	-14,55	-15,80	-16,33	-15,36	-16,00	-18,90	-18,14
195°	-8,11	-8,42	-8,06	-8,25	-8,47	-10,22	-11,09	-10,73	-11,29	-14,58	-15,28
200°	-5,04	-5,96	-6,49	-7,47	-8,53	-10,94	-12,66	-12,46	-12,87	-15,77	-15,72
205°	-6,58	-8,27	-9,31	-9,76	-9,60	-10,62	-11,48	-11,26	-11,53	-15,05	-17,51
210°	-6,52	-7,43	-8,28	-9,10	-9,88	-11,76	-13,43	-13,10	-13,15	-15,95	-20,92
215°	-7,44	-9,39	-10,91	-11,41	-11,02	-12,34	-14,93	-15,50	-14,34	-15,86	-20,08
220°	-8,60	-10,20	-11,44	-11,77	-10,30	-10,94	-13,07	-15,21	-13,17	-14,49	-18,65
225°	-8,11	-8,25	-9,19	-10,81	-10,40	-10,60	-12,27	-14,56	-13,85	-15,99	-17,81
230°	-7,27	-8,10	-8,63	-10,20	-11,45	-11,29	-12,28	-13,35	-12,81	-15,23	-16,15
235°	-7,15	-8,67	-9,05	-10,12	-11,24	-10,68	-11,23	-11,80	-13,11	-15,12	-16,89
240°	-7,09	-8,20	-8,77	-9,07	-10,00	-9,73	-11,36	-12,56	-14,77	-15,25	-17,67
245°	-6,89	-7,51	-8,60	-8,02	-9,57	-10,44	-12,62	-12,54	-13,79	-14,77	-15,73
250°	-6,96	-6,97	-8,06	-8,59	-10,45	-10,40	-11,62	-12,51	-13,09	-14,14	-15,16
255°	-6,53	-6,97	-8,21	-9,18	-9,92	-9,91	-10,43	-11,47	-12,65	-13,62	-15,23
260°	-6,35	-6,80	-8,63	-9,03	-8,36	-9,13	-10,21	-10,66	-12,12	-13,37	-15,52
265°	-6,00	-6,92	-7,70	-7,85	-7,92	-9,46	-10,02	-10,44	-11,03	-12,75	-14,80
270°	-5,51	-6,20	-6,47	-7,56	-8,41	-8,58	-9,54	-10,67	-11,00	-11,23	-12,67
275°	-4,72	-5,54	-6,51	-7,55	-7,02	-7,99	-9,28	-10,12	-9,57	-10,55	-12,00
280°	-4,37	-5,93	-6,28	-6,47	-6,54	-7,98	-8,11	-8,70	-9,05	-10,36	-11,17
285°	-4,85	-5,40	-5,39	-6,00	-6,73	-6,49	-7,12	-7,89	-8,57	-9,20	-10,28
290°	-4,24	-4,68	-4,87	-6,20	-5,12	-5,92	-6,65	-7,14	-7,59	-8,17	-9,34
295°	-3,54	-4,04	-4,79	-4,86	-4,47	-5,61	-6,02	-6,44	-6,47	-7,19	-8,37
300°	-2,90	-3,96	-3,93	-4,09	-4,26	-4,84	-5,07	-5,58	-5,84	-6,53	-7,21
305°	-3,09	-3,49	-3,32	-3,84	-3,91	-3,74	-4,52	-4,72	-4,90	-5,58	-5,89
310°	-2,44	-2,88	-2,66	-3,61	-2,83	-3,53	-3,76	-3,98	-4,11	-4,44	-5,01
315°	-1,96	-2,32	-2,61	-2,58	-2,24	-3,23	-3,19	-3,53	-3,18	-3,61	-4,29
320°	-1,70	-2,13	-2,38	-2,04	-1,98	-2,51	-2,72	-2,70	-2,37	-3,26	-3,67
325°	-1,24	-1,89	-1,35	-1,49	-1,84	-1,91	-2,36	-2,06	-2,01	-2,73	-2,96
330°	-1,04	-1,51	-1,06	-1,29	-1,16	-1,69	-1,69	-1,21	-1,69	-2,14	-2,24
335°	-1,00	-1,02	-0,41	-1,13	-0,66	-1,35	-1,00	-0,94	-1,17	-1,49	-1,47
340°	-0,65	-0,43	-0,16	-0,87	-0,25	-1,06	-0,51	-0,71	-0,96	-1,01	-0,93
345°	-0,29	-0,29	-0,12	-0,49	-0,22	-0,58	-0,14	-0,43	-0,42	-0,52	-0,52
350°	-0,12	-0,18	-0,05	-0,22	-0,18	-0,19	0,00	-0,10	-0,11	-0,20	-0,20
355°	-0,02	-0,03	0,00	-0,04	-0,05	-0,03	0,02	0,03	-0,01	-0,01	0,01

Tabla A.41 Variaciones de sensibilidad de la pantalla antiviento UA-1650, el micrófono Modelo 4189, el preamplificador de micrófono ZC-0032 y el analizador, con el preamplificador de micrófono montado directamente en el analizador, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Variación máx. $\pm 30^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 90^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,06	0,39	0,54
630 Hz	630,957 Hz	0,09	0,24	0,57
800 Hz	794,328 Hz	0,04	0,32	0,61
1000 Hz	1000 Hz	0,06	0,42	0,86
1250 Hz	1258,93 Hz	0,08	0,21	0,99
1600 Hz	1584,89 Hz	0,17	0,75	1,20
2000 Hz	1995,26 Hz	0,31	0,98	1,48
2240 Hz	2238,72 Hz	0,11	1,16	1,60
2500 Hz	2511,89 Hz	0,32	1,25	1,73
2800 Hz	2818,38 Hz	0,12	1,02	1,85
3150 Hz	3162,28 Hz	0,41	1,22	1,80
3550 Hz	3548,13 Hz	0,25	1,26	2,00
4000 Hz	3981,07 Hz	0,23	1,35	2,25
4500 Hz	4466,84 Hz	0,51	1,89	2,70
5000 Hz	5011,87 Hz	0,40	1,77	3,30
5600 Hz	5623,41 Hz	0,56	2,85	4,25
6300 Hz	6309,57 Hz	0,66	2,95	4,52
7100 Hz	7079,46 Hz	0,44	2,56	4,31
8000 Hz	7943,28 Hz	0,77	3,50	5,54
8500 Hz	8413,95 Hz	1,07	4,01	6,36
9000 Hz	8912,51 Hz	0,92	4,52	7,42
9500 Hz	9440,61 Hz	1,06	5,14	7,86
10000 Hz	10000 Hz	0,74	5,39	8,45
10600 Hz	10592,5 Hz	0,85	5,54	8,60
11200 Hz	11220,2 Hz	1,27	5,81	8,94
11800 Hz	11885,0 Hz	1,53	6,52	10,35
12500 Hz	12589,3 Hz	1,25	7,03	11,56
13200 Hz	13335,2 Hz	1,60	7,66	12,50
14000 Hz	14125,4 Hz	1,09	8,42	12,95
15000 Hz	14962,4 Hz	1,87	9,17	13,49
16000 Hz	15848,9 Hz	1,74	10,36	15,80
17000 Hz	16788,0 Hz	1,49	11,02	17,27
18000 Hz	17782,8 Hz	1,80	11,13	17,47
19000 Hz	18836,5 Hz	2,32	11,52	17,68
20000 Hz	19952,6 Hz	2,27	13,08	21,06

Tabla A.42 Influencia del Kit de micrófono para exteriores UA-1404 en la respuesta direccional, con el preamplificador del micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 500 Hz – 3550 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	0,04	0,06	0,08	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02
10°	0,04	0,06	0,08	0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,06
15°	0,04	0,05	0,08	0,01	-0,01	-0,02	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	-0,06	-0,14
20°	0,02	0,04	0,06	0,00	0,01	-0,04	-0,08	-0,07	-0,05	-0,02	-0,09	-0,21
25°	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	-0,05	-0,11	-0,10	-0,08	-0,01	-0,14	-0,29
30°	-0,03	-0,03	-0,03	0,00	0,00	-0,07	-0,15	-0,13	-0,12	0,00	-0,19	-0,34
35°	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	0,01	-0,09	-0,20	-0,18	-0,16	-0,01	-0,24	-0,38
40°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,05	0,02	-0,10	-0,24	-0,24	-0,21	-0,03	-0,25	-0,43
45°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,07	0,02	-0,11	-0,28	-0,31	-0,25	-0,07	-0,22	-0,50
50°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,09	0,01	-0,09	-0,32	-0,37	-0,29	-0,12	-0,18	-0,59
55°	-0,02	-0,02	0,00	-0,10	-0,01	-0,07	-0,36	-0,42	-0,36	-0,15	-0,17	-0,62
60°	-0,06	-0,07	-0,09	-0,10	-0,03	-0,05	-0,40	-0,47	-0,43	-0,18	-0,22	-0,55
65°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,11	-0,05	-0,03	-0,43	-0,52	-0,51	-0,23	-0,27	-0,46
70°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,11	-0,06	-0,02	-0,42	-0,56	-0,55	-0,31	-0,28	-0,48
75°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,11	-0,08	-0,03	-0,38	-0,59	-0,60	-0,39	-0,29	-0,56
80°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,11	-0,09	-0,05	-0,31	-0,58	-0,65	-0,44	-0,38	-0,55
85°	-0,03	-0,03	-0,02	-0,10	-0,08	-0,08	-0,25	-0,50	-0,68	-0,48	-0,48	-0,55
90°	-0,05	-0,07	-0,09	-0,09	-0,07	-0,09	-0,22	-0,39	-0,63	-0,55	-0,51	-0,66
95°	-0,04	-0,04	-0,03	-0,09	-0,05	-0,09	-0,25	-0,33	-0,49	-0,55	-0,56	-0,75
100°	-0,04	-0,05	-0,04	-0,09	-0,02	-0,06	-0,29	-0,34	-0,37	-0,40	-0,63	-0,74
105°	-0,05	-0,06	-0,06	-0,11	-0,01	-0,01	-0,29	-0,40	-0,37	-0,21	-0,49	-0,80
110°	-0,06	-0,06	-0,07	-0,12	-0,01	0,03	-0,25	-0,41	-0,44	-0,20	-0,22	-0,72
115°	-0,07	-0,07	-0,08	-0,13	-0,02	0,07	-0,15	-0,33	-0,46	-0,31	-0,19	-0,36
120°	-0,07	-0,10	-0,14	-0,15	-0,04	0,07	-0,05	-0,20	-0,33	-0,32	-0,35	-0,28
125°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,17	-0,08	0,05	-0,01	-0,08	-0,13	-0,12	-0,34	-0,50
130°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,17	-0,10	0,00	-0,03	-0,10	0,00	0,15	-0,01	-0,42
135°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,17	-0,11	-0,05	-0,10	-0,11	-0,01	0,27	0,35	0,14
140°	-0,07	-0,08	-0,08	-0,16	-0,10	-0,07	-0,17	-0,22	-0,14	0,17	0,40	0,56
145°	-0,05	-0,06	-0,05	-0,13	-0,07	-0,05	-0,20	-0,28	-0,27	-0,04	0,16	0,44
150°	-0,05	-0,07	-0,09	-0,11	-0,03	0,01	-0,15	-0,26	-0,30	-0,15	-0,10	0,01
155°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,06	0,03	0,09	-0,05	-0,14	-0,17	-0,05	-0,08	-0,19
160°	-0,01	0,00	0,02	-0,03	0,09	0,18	0,09	0,04	0,05	0,22	0,23	0,09
165°	0,01	0,02	0,04	0,00	0,13	0,26	0,22	0,21	0,27	0,51	0,63	0,61
170°	0,02	0,03	0,05	0,02	0,17	0,32	0,32	0,33	0,44	0,75	0,95	1,07
175°	0,02	0,04	0,06	0,04	0,19	0,36	0,37	0,41	0,54	0,89	1,15	1,35
180°	0,00	0,00	0,01	0,04	0,20	0,37	0,39	0,44	0,58	0,93	1,21	1,44
185°	0,02	0,04	0,06	0,03	0,19	0,36	0,37	0,41	0,55	0,89	1,15	1,35
190°	0,02	0,03	0,05	0,02	0,17	0,32	0,31	0,33	0,44	0,75	0,95	1,06
195°	0,01	0,02	0,04	0,00	0,13	0,26	0,22	0,21	0,27	0,51	0,62	0,60
200°	-0,01	0,00	0,02	-0,03	0,09	0,18	0,09	0,04	0,04	0,21	0,22	0,08
205°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,07	0,03	0,09	-0,05	-0,14	-0,17	-0,05	-0,09	-0,20
210°	-0,05	-0,07	-0,09	-0,11	-0,03	0,01	-0,15	-0,26	-0,30	-0,16	-0,11	0,00
215°	-0,05	-0,06	-0,05	-0,14	-0,07	-0,05	-0,20	-0,29	-0,28	-0,05	0,14	0,43
220°	-0,07	-0,08	-0,08	-0,17	-0,10	-0,06	-0,17	-0,21	-0,14	0,16	0,39	0,57
225°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,18	-0,11	-0,04	-0,10	-0,11	-0,01	0,27	0,35	0,15
230°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,17	-0,10	0,01	-0,02	-0,04	0,01	0,16	0,00	-0,41
235°	-0,08	-0,09	-0,10	-0,17	-0,10	0,06	0,00	-0,07	-0,13	-0,11	-0,33	-0,47
240°	-0,07	-0,10	-0,14	-0,16	-0,04	0,08	-0,05	-0,19	-0,32	-0,31	-0,33	-0,25
245°	-0,07	-0,07	-0,08	-0,14	-0,02	0,07	-0,14	-0,32	-0,44	-0,29	-0,17	-0,33
250°	-0,06	-0,06	-0,07	-0,12	-0,01	0,04	-0,23	-0,39	-0,42	-0,18	-0,21	-0,70
255°	-0,05	-0,06	-0,06	-0,11	-0,01	-0,01	-0,28	-0,38	-0,34	-0,20	-0,48	-0,80
260°	-0,04	-0,05	-0,04	-0,10	-0,02	-0,05	-0,27	-0,32	-0,34	-0,39	-0,62	-0,74
265°	-0,04	-0,04	-0,03	-0,10	-0,04	-0,08	-0,23	-0,31	-0,47	-0,54	-0,56	-0,75
270°	-0,05	-0,07	-0,09	-0,10	-0,06	-0,07	-0,20	-0,37	-0,62	-0,55	-0,51	-0,65
275°	-0,03	-0,03	-0,02	-0,11	-0,08	-0,06	-0,23	-0,49	-0,68	-0,50	-0,48	-0,52
280°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,11	-0,08	-0,03	-0,29	-0,57	-0,65	-0,45	-0,38	-0,50
285°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,12	-0,07	-0,01	-0,36	-0,58	-0,59	-0,39	-0,27	-0,50
290°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,11	-0,05	0,00	-0,41	-0,56	-0,55	-0,30	-0,24	-0,42
295°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,11	-0,04	-0,01	-0,42	-0,51	-0,50	-0,21	-0,23	-0,42
300°	-0,06	-0,07	-0,09	-0,11	-0,02	-0,03	-0,39	-0,47	-0,42	-0,16	-0,17	-0,53
305°	-0,02	-0,02	0,00	-0,11	0,00	-0,06	-0,35	-0,42	-0,33	-0,12	-0,14	-0,61
310°	-0,02	-0,02	-0,01	-0,10	0,02	-0,08	-0,31	-0,36	-0,27	-0,08	-0,16	-0,58
315°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,08	0,02	-0,10	-0,28	-0,30	-0,22	-0,03	-0,21	-0,49
320°	-0,03	-0,02	-0,01	-0,06	0,03	-0,09	-0,23	-0,22	-0,17	0,00	-0,24	-0,42
325°	-0,02	-0,01	0,00	-0,04	0,02	-0,08	-0,19	-0,17	-0,13	0,02	-0,23	-0,36
330°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,01	-0,06	-0,15	-0,12	-0,08	0,02	-0,19	-0,32
335°	0,01	0,02	0,04	-0,02	0,00	-0,04	-0,11	-0,08	-0,05	0,01	-0,13	-0,27
340°	0,02	0,04	0,06	-0,02	-0,01	-0,02	-0,07	-0,05	-0,03	0,00	-0,09	-0,19
345°	0,04	0,05	0,08	-0,02	0,00	-0,01	-0,04	-0,02	0,00	0,00	-0,06	-0,12
350°	0,04	0,06	0,08	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	-0,01	0,00	0,01	-0,03	-0,06
355°	0,04	0,06	0,08	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,01	-0,02	-0,02

Tabla A.43 Influencia del Kit de micrófono para exteriores UA-1404 en la respuesta direccional, con el preamplificador del micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,08	-0,07	-0,08	-0,08	-0,10
10°	-0,05	-0,05	-0,09	-0,10	-0,14	-0,20	-0,20	-0,24	-0,20	-0,26	-0,25	-0,35
15°	-0,09	-0,10	-0,19	-0,22	-0,29	-0,39	-0,41	-0,49	-0,40	-0,56	-0,54	-0,74
20°	-0,14	-0,16	-0,30	-0,35	-0,50	-0,62	-0,70	-0,83	-0,72	-1,01	-1,00	-1,26
25°	-0,21	-0,22	-0,39	-0,49	-0,77	-0,83	-1,07	-1,22	-1,15	-1,55	-1,56	-1,82
30°	-0,30	-0,31	-0,48	-0,66	-1,06	-1,05	-1,51	-1,58	-1,56	-1,83	-1,91	-2,03
35°	-0,46	-0,44	-0,60	-0,92	-1,33	-1,35	-1,90	-1,87	-1,91	-1,98	-2,27	-2,18
40°	-0,64	-0,58	-0,77	-1,32	-1,58	-1,73	-2,28	-2,21	-2,20	-2,19	-2,53	-2,40
45°	-0,81	-0,69	-0,85	-1,56	-1,77	-1,95	-2,58	-2,47	-2,28	-2,34	-2,38	-2,44
50°	-0,86	-0,81	-0,91	-1,58	-1,91	-2,20	-2,59	-2,64	-2,32	-2,35	-2,17	-2,29
55°	-0,85	-1,03	-1,06	-1,66	-2,18	-2,43	-2,54	-2,73	-2,26	-2,18	-2,19	-1,82
60°	-0,89	-1,21	-1,19	-1,71	-2,46	-2,44	-2,49	-2,40	-2,14	-1,76	-1,79	-1,19
65°	-0,99	-1,18	-1,34	-1,74	-2,28	-2,41	-2,28	-2,11	-1,64	-1,29	-1,23	-0,84
70°	-0,95	-1,11	-1,61	-1,88	-2,22	-2,42	-1,96	-1,62	-1,06	-0,70	-0,59	-0,18
75°	-0,81	-1,22	-1,56	-2,01	-1,95	-1,99	-1,40	-1,24	-0,51	0,00	-0,10	0,39
80°	-0,82	-1,21	-1,34	-2,22	-1,80	-1,54	-0,96	-0,60	-0,22	0,60	0,78	0,86
85°	-0,95	-1,01	-1,34	-1,89	-1,70	-0,98	-0,34	0,03	0,38	0,77	1,46	1,71
90°	-0,93	-1,05	-1,17	-1,54	-1,67	-0,56	0,02	0,65	1,10	1,25	1,62	2,40
95°	-0,93	-1,10	-0,92	-1,26	-1,04	-0,41	0,52	0,91	1,65	2,11	2,09	2,65
100°	-1,03	-1,04	-0,90	-0,80	-0,68	0,06	0,79	1,31	1,90	2,53	2,82	3,19
105°	-1,04	-1,01	-0,82	-0,63	-0,17	0,37	1,12	1,52	2,16	2,83	3,11	3,62
110°	-1,03	-0,99	-0,64	-0,48	0,08	0,78	1,36	1,95	2,46	3,06	3,38	3,89
115°	-0,89	-0,96	-0,51	-0,29	0,20	1,01	1,69	2,13	2,74	3,41	3,66	4,15
120°	-0,48	-0,69	-0,45	-0,15	0,35	1,06	1,85	2,41	3,01	3,58	3,85	4,37
125°	-0,37	-0,15	-0,06	-0,06	0,42	1,16	1,84	2,47	3,11	3,75	4,03	4,51
130°	-0,58	-0,15	0,51	0,41	0,48	1,16	1,87	2,50	3,06	3,71	4,06	4,69
135°	-0,36	-0,34	0,39	0,74	1,00	1,34	1,79	2,35	2,94	3,66	4,02	4,68
140°	0,43	0,25	0,34	0,53	1,03	1,69	2,09	2,50	2,93	3,54	3,80	4,48
145°	0,81	1,17	1,27	0,89	0,92	1,48	1,94	2,42	2,97	3,63	3,96	4,64
150°	0,44	1,21	1,99	1,93	1,82	1,93	1,90	2,19	2,56	3,12	3,38	4,12
155°	-0,09	0,56	1,61	1,99	2,42	2,91	2,92	3,10	3,22	3,47	3,47	3,95
160°	-0,09	0,19	0,95	1,27	1,83	2,52	2,91	3,35	3,74	4,20	4,33	4,82
165°	0,44	0,59	1,03	1,15	1,51	1,96	2,04	2,35	2,64	3,09	3,26	3,82
170°	1,04	1,28	1,68	1,75	2,09	2,56	2,51	2,68	2,80	3,01	2,96	3,27
175°	1,44	1,78	2,24	2,36	2,78	3,41	3,54	3,79	4,01	4,27	4,27	4,66
180°	1,57	1,94	2,44	2,58	3,04	3,73	3,94	4,23	4,50	4,80	4,86	5,32
185°	1,44	1,77	2,24	2,36	2,78	3,41	3,53	3,77	3,98	4,23	4,23	4,64
190°	1,04	1,27	1,67	1,75	2,10	2,56	2,48	2,64	2,76	2,95	2,91	3,26
195°	0,43	0,57	1,04	1,15	1,50	1,95	1,98	2,29	2,58	3,03	3,25	3,84
200°	-0,11	0,17	0,96	1,28	1,82	2,49	2,84	3,30	3,71	4,19	4,37	4,84
205°	-0,10	0,54	1,62	2,00	2,40	2,86	2,85	3,09	3,25	3,51	3,53	3,93
210°	0,43	1,20	2,01	1,93	1,79	1,88	1,88	2,25	2,63	3,16	3,42	4,12
215°	0,80	1,16	1,29	0,88	0,88	1,47	1,98	2,52	3,03	3,68	4,03	4,76
220°	0,43	0,26	0,35	0,51	1,01	1,72	2,15	2,58	2,99	3,61	3,90	4,58
225°	-0,34	-0,33	0,41	0,74	1,01	1,40	1,83	2,39	2,99	3,70	4,00	4,62
230°	-0,56	-0,14	0,53	0,41	0,49	1,20	1,87	2,48	3,05	3,67	3,94	4,65
235°	-0,35	-0,14	-0,05	-0,07	0,40	1,17	1,81	2,43	3,07	3,74	4,05	4,66
240°	-0,46	-0,69	-0,45	-0,19	0,31	1,07	1,86	2,43	3,05	3,70	3,93	4,42
245°	-0,88	-0,97	-0,52	-0,32	0,18	1,07	1,74	2,20	2,82	3,48	3,60	4,15
250°	-1,03	-1,01	-0,66	-0,49	0,11	0,87	1,38	2,00	2,51	3,08	3,43	4,14
255°	-1,05	-1,03	-0,82	-0,60	-0,12	0,41	1,11	1,59	2,27	2,98	3,28	3,79
260°	-1,04	-1,04	-0,87	-0,76	-0,67	0,08	0,87	1,45	2,04	2,65	2,85	3,26
265°	-0,92	-1,07	-0,87	-1,26	-1,04	-0,34	0,63	1,00	1,70	2,17	2,15	2,85
270°	-0,90	-1,01	-1,14	-1,58	-1,63	-0,44	0,05	0,67	1,17	1,40	1,72	2,52
275°	-0,90	-0,98	-1,36	-1,90	-1,61	-0,89	-0,35	0,13	0,51	0,87	1,47	1,86
280°	-0,78	-1,20	-1,36	-2,17	-1,72	-1,51	-0,88	-0,44	-0,16	0,63	0,91	1,08
285°	-0,79	-1,23	-1,55	-1,93	-1,92	-1,93	-1,29	-1,18	-0,50	0,17	0,07	0,53
290°	-0,95	-1,12	-1,56	-1,84	-2,21	-2,32	-1,93	-1,61	-0,90	-0,51	-0,55	-0,01
295°	-1,00	-1,15	-1,27	-1,75	-2,24	-2,30	-2,29	-1,99	-1,46	-1,22	-1,14	-0,65
300°	-0,90	-1,17	-1,14	-1,76	-2,37	-2,39	-2,42	-2,22	-2,09	-1,68	-1,64	-1,13
305°	-0,84	-0,96	-1,05	-1,69	-2,09	-2,43	-2,40	-2,64	-2,25	-2,01	-2,15	-1,72
310°	-0,84	-0,73	-0,92	-1,56	-1,83	-2,18	-2,48	-2,65	-2,21	-2,22	-2,18	-2,06
315°	-0,77	-0,63	-0,87	-1,51	-1,73	-1,90	-2,55	-2,45	-2,12	-2,32	-2,28	-2,25
320°	-0,60	-0,55	-0,80	-1,26	-1,55	-1,62	-2,28	-2,10	-2,09	-2,17	-2,36	-2,32
325°	-0,40	-0,41	-0,61	-0,87	-1,31	-1,23	-1,89	-1,73	-1,88	-1,89	-2,13	-2,14
330°	-0,25	-0,29	-0,48	-0,62	-1,04	-0,94	-1,45	-1,45	-1,57	-1,70	-1,85	-1,96
335°	-0,16	-0,21	-0,38	-0,47	-0,75	-0,75	-0,98	-1,13	-1,14	-1,41	-1,54	-1,72
340°	-0,10	-0,15	-0,27	-0,33	-0,47	-0,56	-0,58	-0,78	-0,67	-0,89	-1,00	-1,15
345°	-0,04	-0,11	-0,16	-0,20	-0,26	-0,37	-0,29	-0,48	-0,35	-0,46	-0,55	-0,64
350°	0,00	-0,06	-0,06	-0,10	-0,10	-0,19	-0,11	-0,25	-0,15	-0,19	-0,27	-0,27
355°	0,03	-0,04	0,01	-0,04	-0,01	-0,07	0,02	-0,10	-0,02	-0,03	-0,09	-0,04

Tabla A.44 Influencia del Kit de micrófono para exteriores UA-1404 en la respuesta direccional, con el preamplificador del micrófono ZC-0032 conectado a un cable de prolongación del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,12	-0,12	-0,12	-0,13	-0,13	-0,16	-0,16	-0,13	-0,11	-0,15	-0,18
10°	-0,38	-0,42	-0,43	-0,48	-0,50	-0,63	-0,61	-0,51	-0,43	-0,52	-0,62
15°	-0,75	-0,88	-0,88	-0,96	-1,05	-1,32	-1,24	-1,12	-1,01	-1,16	-1,26
20°	-1,21	-1,44	-1,40	-1,46	-1,68	-2,05	-1,90	-1,84	-1,83	-2,13	-2,25
25°	-1,75	-1,99	-1,82	-1,97	-2,18	-2,40	-2,39	-2,35	-2,35	-2,81	-3,14
30°	-2,15	-2,37	-2,07	-2,42	-2,64	-2,67	-2,88	-2,98	-2,91	-3,36	-3,68
35°	-2,44	-2,48	-2,40	-2,65	-2,83	-2,96	-3,43	-3,39	-3,30	-3,59	-3,90
40°	-2,65	-2,61	-2,65	-2,69	-3,01	-3,17	-3,36	-3,26	-2,84	-2,90	-2,79
45°	-2,40	-2,60	-2,69	-2,64	-3,13	-2,97	-2,86	-2,51	-1,85	-1,48	-0,80
50°	-2,32	-2,53	-2,39	-2,58	-2,52	-2,03	-1,85	-0,90	0,00	0,55	1,16
55°	-2,28	-2,06	-2,07	-1,94	-1,52	-0,90	-0,27	0,95	1,59	1,82	2,46
60°	-1,46	-1,40	-1,15	-0,78	-0,50	0,49	1,17	2,22	2,99	3,38	3,77
65°	-0,68	-0,88	-0,19	-0,08	0,84	1,49	2,46	3,51	3,87	4,39	4,67
70°	-0,03	0,20	0,90	1,17	1,98	2,52	3,44	3,99	4,89	5,43	5,66
75°	0,63	0,85	1,90	2,19	2,78	3,37	3,88	4,63	5,61	6,17	6,80
80°	1,48	1,52	2,42	2,90	3,41	3,85	4,32	5,20	6,34	6,95	8,11
85°	1,95	2,59	2,84	3,59	3,74	4,63	4,54	5,86	6,59	8,03	9,12
90°	2,54	3,03	3,69	3,74	4,62	4,71	5,75	6,34	7,82	8,69	9,99
95°	3,07	3,32	4,27	4,40	4,76	5,49	5,89	7,38	8,60	9,97	11,40
100°	3,39	3,62	4,20	4,82	5,36	5,86	6,55	7,68	9,19	10,69	12,12
105°	3,85	4,17	4,53	4,79	5,75	6,66	7,41	8,53	9,88	11,27	12,78
110°	3,99	4,35	4,95	5,36	5,89	6,67	7,76	9,23	10,71	11,97	12,99
115°	4,33	4,52	4,94	5,52	6,60	7,49	8,31	9,75	11,36	12,60	13,79
120°	4,59	4,85	5,41	5,70	6,59	7,57	9,01	10,63	11,94	13,22	14,12
125°	4,58	4,82	5,55	6,13	7,20	7,99	9,07	10,64	12,52	13,78	14,72
130°	4,78	5,04	5,45	5,90	7,01	8,32	9,63	11,24	12,70	14,11	14,94
135°	4,84	5,24	5,85	6,19	7,02	8,02	9,36	11,28	13,04	14,47	15,42
140°	4,83	5,25	5,98	6,54	7,54	8,38	9,42	11,03	12,89	14,27	15,44
145°	4,93	5,21	5,83	6,46	7,55	8,68	9,92	11,45	13,03	14,59	15,63
150°	4,62	5,27	6,06	6,74	7,68	8,63	9,88	11,46	12,98	14,40	15,84
155°	4,13	4,65	5,34	6,05	7,11	8,20	9,67	11,57	13,22	14,53	15,73
160°	4,96	5,28	5,80	6,34	7,10	7,84	8,97	10,63	12,27	13,83	15,08
165°	4,07	4,67	5,45	6,28	7,34	8,33	9,42	10,92	12,30	13,60	14,91
170°	3,20	3,39	3,78	4,24	5,02	6,00	7,09	8,66	10,16	11,44	12,94
175°	4,68	4,85	5,23	5,45	5,89	6,47	7,30	8,53	9,77	10,80	12,09
180°	5,44	5,72	6,21	6,55	7,03	7,62	8,47	9,74	10,92	11,93	13,26
185°	4,70	4,90	5,26	5,43	5,81	6,40	7,30	8,63	9,86	10,73	12,01
190°	3,25	3,46	3,79	4,15	4,87	5,91	7,17	8,86	10,25	11,18	12,88
195°	4,14	4,68	5,36	6,12	7,19	8,36	9,59	11,08	12,22	13,16	15,04
200°	4,96	5,18	5,64	6,23	7,10	7,99	9,13	10,74	12,31	13,54	15,54
205°	4,06	4,54	5,30	6,15	7,31	8,49	10,03	12,04	13,58	14,58	16,69
210°	4,61	5,37	6,22	7,01	8,07	9,12	10,38	11,92	13,33	14,50	16,41
215°	5,04	5,45	6,03	6,77	7,87	8,89	10,05	11,73	13,16	14,07	15,94
220°	4,88	5,38	5,98	6,60	7,49	8,42	9,77	11,43	13,03	14,31	16,10
225°	4,79	5,22	5,73	6,30	7,36	8,54	9,81	11,67	13,28	14,24	15,91
230°	4,88	5,16	5,62	6,33	7,43	8,44	9,81	11,54	12,86	14,06	15,71
235°	4,75	4,98	5,61	6,22	7,28	8,30	9,60	11,10	12,78	13,69	15,26
240°	4,53	4,89	5,35	5,95	7,13	7,96	9,28	10,94	12,10	13,16	14,78
245°	4,39	4,79	5,17	5,91	6,79	7,65	8,69	10,12	11,71	12,57	14,47
250°	4,21	4,55	5,08	5,52	6,23	7,05	8,08	9,59	10,96	12,15	13,96
255°	3,89	4,29	4,72	5,15	6,09	6,84	7,77	9,04	10,38	11,37	13,42
260°	3,53	3,85	4,39	5,03	5,63	6,28	7,05	8,10	9,44	10,78	12,92
265°	3,21	3,44	4,41	4,70	5,23	5,85	6,23	7,73	8,98	10,13	12,18
270°	2,62	3,21	3,95	4,08	4,96	5,01	6,08	6,80	8,20	8,88	10,90
275°	2,14	2,79	3,08	3,84	4,07	4,88	5,00	6,24	7,01	8,30	9,80
280°	1,60	1,73	2,59	3,14	3,76	4,26	4,63	5,69	6,74	7,15	8,91
285°	0,77	1,04	2,03	2,49	3,19	3,62	4,38	4,98	6,02	6,53	7,42
290°	0,11	0,32	1,12	1,51	2,26	2,97	3,76	4,44	5,37	5,61	6,30
295°	-0,63	-0,69	0,07	0,13	1,31	1,71	2,96	3,90	4,23	4,71	5,39
300°	-1,31	-1,19	-0,99	-0,47	-0,21	0,86	1,49	2,69	3,38	3,65	4,33
305°	-2,07	-1,94	-1,91	-1,63	-1,29	-0,55	0,11	1,26	1,94	2,08	3,06
310°	-2,23	-2,39	-2,15	-2,43	-2,11	-1,80	-1,53	-0,48	0,34	0,77	1,62
315°	-2,38	-2,41	-2,52	-2,41	-2,89	-2,61	-2,61	-2,19	-1,52	-1,24	-0,30
320°	-2,55	-2,43	-2,53	-2,40	-2,84	-2,90	-3,04	-3,01	-2,56	-2,74	-2,41
325°	-2,29	-2,37	-2,23	-2,47	-2,58	-2,79	-3,15	-3,13	-3,06	-3,37	-3,51
330°	-1,99	-2,30	-1,85	-2,32	-2,40	-2,47	-2,70	-2,72	-2,69	-3,17	-3,34
335°	-1,65	-1,91	-1,66	-1,85	-2,01	-2,19	-2,25	-2,16	-2,14	-2,67	-2,90
340°	-1,15	-1,34	-1,31	-1,32	-1,57	-1,87	-1,76	-1,71	-1,65	-1,99	-2,03
345°	-0,73	-0,78	-0,83	-0,83	-0,98	-1,19	-1,12	-1,06	-0,90	-1,04	-1,08
350°	-0,38	-0,34	-0,42	-0,41	-0,45	-0,55	-0,50	-0,47	-0,39	-0,45	-0,50
355°	-0,13	-0,06	-0,12	-0,10	-0,12	-0,13	-0,09	-0,11	-0,12	-0,12	-0,12

Tabla A.46 Respuesta direccional correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 4000 Hz – 10600 Hz

Ángulo	Frecuencia											
	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,11
10°	-0,07	-0,08	-0,11	-0,14	-0,16	-0,23	-0,26	-0,28	-0,28	-0,30	-0,34	-0,40
15°	-0,14	-0,17	-0,23	-0,30	-0,34	-0,48	-0,55	-0,59	-0,60	-0,66	-0,75	-0,84
20°	-0,23	-0,29	-0,38	-0,51	-0,61	-0,81	-0,95	-1,02	-1,07	-1,22	-1,36	-1,46
25°	-0,35	-0,43	-0,54	-0,74	-0,94	-1,16	-1,46	-1,55	-1,70	-1,93	-2,09	-2,21
30°	-0,49	-0,61	-0,72	-0,97	-1,33	-1,56	-2,01	-2,10	-2,29	-2,48	-2,58	-2,71
35°	-0,70	-0,83	-0,97	-1,29	-1,75	-2,06	-2,51	-2,61	-2,81	-2,96	-3,10	-3,22
40°	-0,96	-1,07	-1,30	-1,74	-2,18	-2,60	-3,00	-3,17	-3,30	-3,48	-3,64	-3,73
45°	-1,19	-1,26	-1,54	-2,06	-2,57	-2,97	-3,50	-3,60	-3,66	-3,86	-3,93	-3,99
50°	-1,33	-1,46	-1,77	-2,24	-2,85	-3,35	-3,80	-3,91	-4,02	-4,08	-4,13	-4,22
55°	-1,41	-1,78	-2,06	-2,55	-3,23	-3,78	-4,09	-4,19	-4,20	-4,25	-4,33	-4,38
60°	-1,55	-2,08	-2,27	-2,86	-3,61	-4,02	-4,32	-4,20	-4,24	-4,23	-4,13	-4,16
65°	-1,73	-2,17	-2,52	-3,09	-3,66	-4,15	-4,32	-4,25	-4,03	-4,00	-3,99	-3,96
70°	-1,79	-2,23	-2,92	-3,34	-3,94	-4,28	-4,24	-3,98	-3,86	-3,71	-3,66	-3,69
75°	-1,72	-2,45	-3,05	-3,51	-3,98	-4,05	-3,95	-3,78	-3,54	-3,52	-3,45	-3,44
80°	-1,80	-2,51	-3,02	-3,82	-3,99	-3,95	-3,73	-3,45	-3,33	-3,20	-3,20	-3,15
85°	-1,99	-2,38	-3,16	-3,70	-3,93	-3,74	-3,31	-3,20	-3,03	-3,00	-2,92	-2,88
90°	-2,04	-2,47	-3,06	-3,58	-3,98	-3,52	-3,19	-2,85	-2,79	-2,77	-2,67	-2,63
95°	-2,09	-2,58	-2,85	-3,45	-3,52	-3,47	-2,95	-2,78	-2,54	-2,47	-2,46	-2,43
100°	-2,24	-2,57	-2,87	-3,06	-3,36	-3,11	-2,88	-2,59	-2,43	-2,37	-2,26	-2,26
105°	-2,28	-2,59	-2,84	-2,92	-2,96	-2,96	-2,71	-2,59	-2,33	-2,20	-2,22	-2,23
110°	-2,30	-2,60	-2,69	-2,79	-2,76	-2,67	-2,56	-2,29	-2,20	-2,16	-2,11	-2,15
115°	-2,19	-2,59	-2,58	-2,60	-2,65	-2,51	-2,32	-2,20	-2,03	-1,94	-1,98	-2,11
120°	-1,82	-2,36	-2,55	-2,49	-2,49	-2,46	-2,20	-2,02	-1,86	-1,88	-1,88	-1,97
125°	-1,75	-1,84	-2,20	-2,41	-2,41	-2,30	-2,19	-1,98	-1,79	-1,79	-1,80	-1,94
130°	-1,99	-1,88	-1,68	-1,98	-2,37	-2,29	-2,06	-1,85	-1,75	-1,75	-1,75	-1,83
135°	-1,77	-2,09	-1,84	-1,70	-1,90	-2,14	-2,08	-1,90	-1,74	-1,65	-1,58	-1,66
140°	-0,97	-1,49	-1,90	-1,95	-1,87	-1,87	-1,82	-1,75	-1,72	-1,70	-1,68	-1,66
145°	-0,54	-0,53	-0,93	-1,55	-2,06	-2,15	-2,05	-1,92	-1,76	-1,67	-1,57	-1,52
150°	-0,83	-0,40	-0,13	-0,41	-1,08	-1,67	-2,12	-2,21	-2,24	-2,27	-2,25	-2,16
155°	-1,27	-0,95	-0,39	-0,21	-0,32	-0,54	-0,99	-1,22	-1,51	-1,86	-2,13	-2,33
160°	-1,19	-1,20	-0,91	-0,76	-0,72	-0,71	-0,74	-0,73	-0,75	-0,88	-1,03	-1,22
165°	-0,57	-0,70	-0,70	-0,73	-0,85	-1,05	-1,34	-1,44	-1,54	-1,66	-1,74	-1,82
170°	0,09	0,07	0,04	0,00	-0,11	-0,25	-0,63	-0,85	-1,10	-1,42	-1,69	-1,98
175°	0,53	0,62	0,66	0,68	0,67	0,72	0,55	0,43	0,30	0,05	-0,14	-0,33
180°	0,68	0,81	0,88	0,94	0,96	1,08	1,00	0,93	0,86	0,67	0,55	0,44
185°	0,53	0,62	0,66	0,68	0,67	0,72	0,55	0,43	0,30	0,05	-0,14	-0,33
190°	0,09	0,07	0,04	0,00	-0,11	-0,25	-0,63	-0,85	-1,10	-1,42	-1,69	-1,98
195°	-0,57	-0,70	-0,70	-0,73	-0,85	-1,05	-1,34	-1,44	-1,54	-1,66	-1,74	-1,82
200°	-1,19	-1,20	-0,91	-0,76	-0,72	-0,71	-0,74	-0,73	-0,75	-0,88	-1,03	-1,22
205°	-1,27	-0,95	-0,39	-0,21	-0,32	-0,54	-0,99	-1,22	-1,51	-1,86	-2,13	-2,33
210°	-0,83	-0,40	-0,13	-0,41	-1,08	-1,67	-2,12	-2,21	-2,24	-2,27	-2,25	-2,16
215°	-0,54	-0,53	-0,93	-1,55	-2,06	-2,15	-2,05	-1,92	-1,76	-1,67	-1,57	-1,52
220°	-0,97	-1,49	-1,90	-1,95	-1,93	-1,87	-1,82	-1,75	-1,72	-1,70	-1,68	-1,66
225°	-1,77	-2,09	-1,84	-1,70	-1,90	-2,14	-2,08	-1,90	-1,74	-1,65	-1,58	-1,66
230°	-1,99	-1,88	-1,68	-1,98	-2,37	-2,29	-2,06	-1,85	-1,75	-1,75	-1,75	-1,83
235°	-1,75	-1,84	-2,20	-2,41	-2,41	-2,30	-2,19	-1,98	-1,79	-1,79	-1,80	-1,94
240°	-1,82	-2,36	-2,55	-2,49	-2,49	-2,46	-2,20	-2,02	-1,86	-1,88	-1,88	-1,97
245°	-2,19	-2,59	-2,58	-2,60	-2,65	-2,51	-2,32	-2,20	-2,03	-1,94	-1,98	-2,11
250°	-2,30	-2,60	-2,69	-2,79	-2,76	-2,67	-2,56	-2,29	-2,20	-2,16	-2,11	-2,15
255°	-2,28	-2,59	-2,84	-2,92	-2,96	-2,96	-2,71	-2,59	-2,33	-2,20	-2,22	-2,23
260°	-2,24	-2,57	-2,87	-3,06	-3,36	-3,11	-2,88	-2,59	-2,43	-2,37	-2,26	-2,26
265°	-2,09	-2,58	-2,85	-3,45	-3,52	-3,47	-2,95	-2,78	-2,54	-2,47	-2,46	-2,43
270°	-2,04	-2,47	-3,06	-3,58	-3,98	-3,52	-3,19	-2,85	-2,79	-2,77	-2,67	-2,63
275°	-1,99	-2,38	-3,16	-3,70	-3,93	-3,74	-3,31	-3,20	-3,03	-3,00	-2,92	-2,88
280°	-1,80	-2,51	-3,02	-3,82	-3,99	-3,95	-3,73	-3,45	-3,33	-3,20	-3,20	-3,15
285°	-1,72	-2,45	-3,05	-3,51	-3,98	-4,05	-3,95	-3,78	-3,54	-3,52	-3,45	-3,44
290°	-1,79	-2,23	-2,92	-3,34	-3,94	-4,28	-4,24	-3,98	-3,86	-3,71	-3,66	-3,69
295°	-1,73	-2,17	-2,52	-3,09	-3,66	-4,15	-4,32	-4,25	-4,03	-4,00	-3,99	-3,96
300°	-1,55	-2,08	-2,27	-2,86	-3,61	-4,02	-4,32	-4,20	-4,24	-4,23	-4,13	-4,16
305°	-1,41	-1,78	-2,06	-2,55	-3,23	-3,78	-4,09	-4,19	-4,20	-4,25	-4,33	-4,38
310°	-1,33	-1,46	-1,77	-2,24	-2,85	-3,35	-3,80	-3,91	-4,02	-4,08	-4,13	-4,22
315°	-1,19	-1,26	-1,54	-2,06	-2,57	-2,97	-3,50	-3,60	-3,66	-3,86	-3,93	-3,99
320°	-0,96	-1,07	-1,30	-1,74	-2,18	-2,60	-3,00	-3,17	-3,30	-3,48	-3,64	-3,73
325°	-0,70	-0,83	-0,97	-1,29	-1,75	-2,06	-2,51	-2,61	-2,81	-2,96	-3,10	-3,22
330°	-0,49	-0,61	-0,72	-0,97	-1,33	-1,56	-2,01	-2,10	-2,29	-2,48	-2,58	-2,71
335°	-0,35	-0,43	-0,54	-0,74	-0,94	-1,16	-1,46	-1,55	-1,70	-1,93	-2,09	-2,21
340°	-0,23	-0,29	-0,38	-0,51	-0,61	-0,81	-0,95	-1,02	-1,07	-1,22	-1,36	-1,46
345°	-0,14	-0,17	-0,23	-0,30	-0,34	-0,48	-0,55	-0,59	-0,60	-0,66	-0,75	-0,84
350°	-0,07	-0,08	-0,11	-0,14	-0,16	-0,23	-0,26	-0,28	-0,28	-0,30	-0,34	-0,40
355°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,11

Tabla A.47 Respuesta direccional correspondiente al Kit de micrófono para exteriores UA-1404, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, 11200 Hz – 20000 Hz

Ángulo	Frecuencia										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,13	-0,14	-0,14	-0,16	-0,16	-0,18	-0,18	-0,16	-0,16	-0,19	-0,21
10°	-0,47	-0,50	-0,50	-0,61	-0,63	-0,68	-0,70	-0,65	-0,61	-0,70	-0,78
15°	-0,96	-1,06	-1,07	-1,24	-1,34	-1,46	-1,49	-1,46	-1,44	-1,58	-1,67
20°	-1,60	-1,72	-1,80	-1,94	-2,16	-2,36	-2,41	-2,45	-2,61	-2,87	-3,02
25°	-2,34	-2,42	-2,54	-2,68	-2,88	-3,06	-3,25	-3,30	-3,52	-3,88	-4,30
30°	-2,90	-3,05	-3,11	-3,37	-3,63	-3,85	-4,03	-4,23	-4,44	-4,88	-5,29
35°	-3,37	-3,52	-3,70	-3,94	-4,25	-4,63	-4,86	-5,06	-5,36	-5,80	-6,18
40°	-3,87	-4,01	-4,17	-4,51	-4,83	-5,18	-5,37	-5,51	-5,53	-5,71	-5,72
45°	-4,09	-4,28	-4,59	-4,94	-5,29	-5,52	-5,56	-5,27	-5,01	-4,78	-4,51
50°	-4,36	-4,57	-4,80	-5,15	-5,27	-5,23	-4,90	-4,40	-3,86	-3,61	-3,43
55°	-4,54	-4,67	-4,85	-4,97	-4,86	-4,50	-3,98	-3,39	-2,96	-2,91	-2,87
60°	-4,25	-4,38	-4,43	-4,39	-4,17	-3,79	-3,19	-2,57	-2,36	-2,40	-2,51
65°	-4,11	-4,21	-4,16	-3,98	-3,60	-3,10	-2,54	-2,16	-2,06	-2,28	-2,40
70°	-3,71	-3,72	-3,55	-3,36	-2,99	-2,63	-2,29	-2,06	-1,99	-2,14	-2,24
75°	-3,47	-3,34	-3,15	-2,94	-2,76	-2,52	-2,38	-2,14	-2,04	-1,97	-2,05
80°	-3,12	-3,04	-2,89	-2,82	-2,74	-2,74	-2,59	-2,27	-2,02	-1,92	-1,68
85°	-2,80	-2,67	-2,60	-2,68	-2,76	-2,85	-2,88	-2,59	-2,19	-1,86	-1,39
90°	-2,62	-2,55	-2,48	-2,56	-2,66	-2,76	-2,76	-2,43	-2,12	-1,77	-1,15
95°	-2,45	-2,45	-2,46	-2,57	-2,63	-2,71	-2,64	-2,28	-1,88	-1,46	-0,67
100°	-2,38	-2,43	-2,53	-2,69	-2,73	-2,68	-2,57	-2,20	-1,82	-1,40	-0,65
105°	-2,30	-2,37	-2,55	-2,66	-2,60	-2,50	-2,31	-1,87	-1,50	-1,10	-0,52
110°	-2,36	-2,46	-2,63	-2,70	-2,63	-2,47	-2,22	-1,78	-1,36	-1,03	-0,44
115°	-2,30	-2,49	-2,76	-2,81	-2,58	-2,20	-1,87	-1,31	-0,94	-0,80	-0,40
120°	-2,16	-2,43	-2,67	-2,82	-2,64	-2,33	-1,79	-1,05	-0,70	-0,43	-0,15
125°	-2,16	-2,39	-2,52	-2,64	-2,43	-2,12	-1,61	-1,14	-0,68	-0,44	-0,06
130°	-2,08	-2,29	-2,53	-2,64	-2,45	-2,00	-1,46	-0,75	-0,39	-0,18	0,07
135°	-1,91	-2,10	-2,33	-2,52	-2,44	-2,02	-1,48	-0,77	-0,27	0,06	0,43
140°	-1,65	-1,70	-1,84	-2,05	-2,01	-1,83	-1,42	-0,84	-0,28	0,05	0,51
145°	-1,54	-1,62	-1,65	-1,64	-1,45	-1,14	-0,72	-0,26	0,04	0,33	0,77
150°	-2,00	-1,80	-1,59	-1,38	-1,11	-0,80	-0,33	0,22	0,63	0,97	1,52
155°	-2,50	-2,57	-2,55	-2,41	-2,01	-1,45	-0,68	0,21	0,83	1,27	1,84
160°	-1,41	-1,70	-1,93	-2,11	-2,13	-2,00	-1,57	-1,01	-0,52	-0,03	0,65
165°	-1,87	-1,84	-1,80	-1,69	-1,44	-1,13	-0,75	-0,32	-0,12	0,01	0,30
170°	-2,33	-2,65	-2,96	-3,17	-3,14	-2,83	-2,40	-1,85	-1,42	-1,18	-0,88
175°	-0,57	-0,89	-1,17	-1,58	-1,82	-1,87	-1,67	-1,41	-1,18	-1,06	-0,96
180°	0,28	0,07	-0,08	-0,34	-0,51	-0,52	-0,30	-0,02	0,16	0,33	0,53
185°	-0,57	-0,89	-1,17	-1,58	-1,82	-1,87	-1,67	-1,41	-1,18	-1,06	-0,96
190°	-2,33	-2,65	-2,96	-3,17	-3,14	-2,83	-2,40	-1,85	-1,42	-1,18	-0,88
195°	-1,87	-1,84	-1,80	-1,69	-1,44	-1,13	-0,75	-0,32	-0,12	0,01	0,30
200°	-1,41	-1,70	-1,93	-2,11	-2,13	-2,00	-1,57	-1,01	-0,52	-0,03	0,65
205°	-2,50	-2,57	-2,55	-2,41	-2,01	-1,45	-0,68	0,21	0,83	1,27	1,84
210°	-2,00	-1,80	-1,59	-1,38	-1,11	-0,80	-0,33	0,22	0,63	0,97	1,52
215°	-1,54	-1,62	-1,65	-1,64	-1,45	-1,14	-0,72	-0,26	0,04	0,33	0,77
220°	-1,65	-1,70	-1,84	-2,05	-2,01	-1,83	-1,42	-0,84	-0,28	0,05	0,51
225°	-1,91	-2,10	-2,33	-2,52	-2,44	-2,02	-1,48	-0,77	-0,27	0,06	0,43
230°	-2,08	-2,29	-2,53	-2,64	-2,45	-2,00	-1,46	-0,75	-0,39	-0,18	0,07
235°	-2,16	-2,39	-2,52	-2,64	-2,43	-2,12	-1,61	-1,14	-0,68	-0,44	-0,06
240°	-2,16	-2,43	-2,67	-2,82	-2,64	-2,33	-1,79	-1,05	-0,70	-0,43	-0,15
245°	-2,30	-2,49	-2,76	-2,81	-2,58	-2,20	-1,87	-1,31	-0,94	-0,80	-0,40
250°	-2,36	-2,46	-2,63	-2,70	-2,63	-2,47	-2,22	-1,78	-1,36	-1,03	-0,44
255°	-2,30	-2,37	-2,55	-2,66	-2,60	-2,50	-2,31	-1,87	-1,50	-1,10	-0,52
260°	-2,38	-2,43	-2,53	-2,69	-2,73	-2,68	-2,57	-2,20	-1,82	-1,40	-0,65
265°	-2,45	-2,45	-2,46	-2,57	-2,63	-2,71	-2,64	-2,28	-1,88	-1,46	-0,67
270°	-2,62	-2,55	-2,48	-2,56	-2,66	-2,76	-2,76	-2,43	-2,12	-1,77	-1,15
275°	-2,80	-2,67	-2,60	-2,68	-2,76	-2,85	-2,88	-2,59	-2,19	-1,86	-1,39
280°	-3,12	-3,04	-2,89	-2,82	-2,74	-2,74	-2,59	-2,27	-2,02	-1,92	-1,68
285°	-3,47	-3,34	-3,15	-2,94	-2,76	-2,52	-2,38	-2,14	-2,04	-1,97	-2,05
290°	-3,71	-3,72	-3,55	-3,36	-2,99	-2,63	-2,29	-2,06	-1,99	-2,14	-2,24
295°	-4,11	-4,21	-4,16	-3,98	-3,60	-3,10	-2,54	-2,16	-2,06	-2,28	-2,40
300°	-4,25	-4,38	-4,43	-4,39	-4,17	-3,79	-3,19	-2,57	-2,36	-2,40	-2,51
305°	-4,54	-4,67	-4,85	-4,97	-4,86	-4,50	-3,98	-3,39	-2,96	-2,91	-2,87
310°	-4,36	-4,57	-4,80	-5,15	-5,27	-5,23	-4,90	-4,40	-3,86	-3,61	-3,43
315°	-4,09	-4,28	-4,59	-4,94	-5,29	-5,52	-5,56	-5,27	-5,01	-4,78	-4,51
320°	-3,87	-4,01	-4,17	-4,51	-4,83	-5,18	-5,37	-5,51	-5,53	-5,71	-5,72
325°	-3,37	-3,52	-3,70	-3,94	-4,25	-4,63	-4,86	-5,06	-5,36	-5,80	-6,18
330°	-2,90	-3,05	-3,11	-3,37	-3,63	-3,85	-4,03	-4,23	-4,44	-4,88	-5,29
335°	-2,34	-2,42	-2,54	-2,68	-2,88	-3,06	-3,25	-3,30	-3,52	-3,88	-4,30
340°	-1,60	-1,72	-1,80	-1,94	-2,16	-2,36	-2,41	-2,45	-2,61	-2,87	-3,02
345°	-0,96	-1,06	-1,07	-1,24	-1,34	-1,46	-1,49	-1,46	-1,44	-1,58	-1,67
350°	-0,47	-0,50	-0,50	-0,61	-0,63	-0,68	-0,70	-0,65	-0,61	-0,70	-0,78
355°	-0,13	-0,14	-0,14	-0,16	-0,16	-0,18	-0,18	-0,16	-0,16	-0,19	-0,21

Tabla A.48 Variaciones de sensibilidad del Kit de micrófono para exteriores UA-1404, el micrófono Modelo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032, con el preamplificador de micrófono conectado a un cable de prolongación del micrófono, a ángulos de incidencia sonora de $\pm\theta^\circ$ con respecto a la dirección de referencia

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Variación máx. $\pm 30^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 90^\circ$ dB	Variación máx. $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,07	0,14	0,19
630 Hz	630,957 Hz	0,09	0,20	0,25
800 Hz	794,328 Hz	0,11	0,26	0,34
1000 Hz	1000 Hz	0,03	0,25	0,35
1250 Hz	1258,93 Hz	0,03	0,29	0,36
1600 Hz	1584,89 Hz	0,12	0,42	0,44
2000 Hz	1995,26 Hz	0,19	0,69	0,78
2240 Hz	2238,72 Hz	0,17	0,91	0,95
2500 Hz	2511,89 Hz	0,20	1,10	1,10
2800 Hz	2818,38 Hz	0,15	1,16	1,20
3150 Hz	3162,28 Hz	0,33	1,29	1,48
3550 Hz	3548,13 Hz	0,47	1,60	1,85
4000 Hz	3981,07 Hz	0,49	2,04	2,30
4500 Hz	4466,84 Hz	0,61	2,51	2,60
5000 Hz	5011,87 Hz	0,72	3,16	3,16
5600 Hz	5623,41 Hz	0,97	3,82	3,82
6300 Hz	6309,57 Hz	1,33	3,99	3,99
7100 Hz	7079,46 Hz	1,56	4,28	4,28
8000 Hz	7943,28 Hz	2,01	4,32	4,32
8500 Hz	8413,95 Hz	2,10	4,25	4,25
9000 Hz	8912,51 Hz	2,29	4,24	4,24
9500 Hz	9440,61 Hz	2,48	4,25	4,25
10000 Hz	10000 Hz	2,58	4,33	4,33
10600 Hz	10592,5 Hz	2,71	4,38	4,38
11200 Hz	11220,2 Hz	2,90	4,54	4,54
11800 Hz	11885,0 Hz	3,05	4,67	4,67
12500 Hz	12589,3 Hz	3,11	4,85	4,85
13200 Hz	13335,2 Hz	3,37	5,15	5,15
14000 Hz	14125,4 Hz	3,63	5,29	5,29
15000 Hz	14962,4 Hz	3,85	5,52	5,52
16000 Hz	15848,9 Hz	4,03	5,56	5,56
17000 Hz	16788,0 Hz	4,23	5,51	5,74
18000 Hz	17782,8 Hz	4,44	5,53	6,16
19000 Hz	18836,5 Hz	4,88	5,80	6,77
20000 Hz	19952,6 Hz	5,29	6,18	7,70

A.6 Comprobación periódica de las respuestas de frecuencia acústica

Esta sección contiene los datos de ajuste que deben aplicarse a los niveles sonoros registrados en respuesta a la presión acústica producida por el calibrador acústico multifunción Modelo 4226 o a la presión acústica simulada por el actuador electrostático UA-0033, con el fin de obtener los niveles sonoros equivalentes que se registrarían en las condiciones ambientales de referencia en respuesta a la incidencia de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas desde la dirección de referencia. Consulte la Tabla A.49 y la Tabla A.50 para visualizar los datos.

Tabla A.49 *Ensayo acústico con el calibrador acústico multifunción Modelo 4226. Datos de ajuste que deben aplicarse a las lecturas del analizador para obtener los niveles sonoros equivalentes que se registrarían en respuesta a la incidencia de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas desde la dirección de referencia*

Frecuencia nominal	Datos corrección con preamplificador conectado a un cable prolongador	Incertidumbre extendida	Datos corrección con preamplificador montado directamente en el analizador	Incertidumbre extendida
	dB	dB	dB	dB
31.5 Hz	0,00	0,30	0,00	0,32
63 Hz	0,00	0,06	0,00	0,12
125 Hz	0,00	0,05	0,00	0,11
250 Hz	0,00	0,05	0,07	0,11
500 Hz	0,01	0,05	0,23	0,11
1000 Hz	0,08	0,05	0,01	0,11
2000 Hz	0,27	0,09	0,18	0,14
4000 Hz	0,89	0,11	0,80	0,19
8000 Hz	2,80	0,22	2,72	0,30
12500 Hz	5,43	0,27	5,58	0,34
16000 Hz	6,50	0,32	6,61	0,38

Tabla A.50 *Ensayo acústico con el Actuador electroacústico UA-0033. Datos de ajuste que deben aplicarse a las lecturas del analizador para obtener los niveles sonoros equivalentes que se registrarían en respuesta a la incidencia de ondas sonoras planas sinusoidales progresivas desde la dirección de referencia*

Frecuencia nominal	Frecuencia exacta	Datos corrección con preamplificador conectado a un cable prolongador	Incertidumbre expandida	Datos corrección con preamplificador montado directamente en el analizador	Incertidumbre expandida
		dB	dB	dB	dB
31.5 Hz	31,6228 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,02	0,07	0,10
500 Hz	501,187 Hz	0,02	0,02	0,25	0,10
1000 Hz	1000,00 Hz	0,10	0,02	0,03	0,10
2000 Hz	1995,26 Hz	0,32	0,05	0,24	0,11
4000 Hz	3981,07 Hz	1,07	0,08	0,97	0,17
8000 Hz	7943,28 Hz	3,38	0,09	3,30	0,22
12500 Hz	12589,3 Hz	7,19	0,11	7,34	0,23
16000 Hz	15848,9 Hz	8,59	0,12	8,70	0,23

Anexo B

Referencias cruzadas a normas

B.1 Introducción

Este anexo contiene referencias cruzadas entre párrafos específicos de las normas que requieren documentar determinados aspectos en un manual de instrucciones, y las correspondientes secciones de este manual y de los manuales de usuario BE 1713 (para el Modelo 2250/2270) o BE 1766 (para el Modelo 2250-L), que se han redactado de forma adaptada a dichos párrafos.

La sección B.2 ofrece tablas con referencias cruzadas a las siguientes normas relevantes: CEI 60651; CEI 60804; CEI 61260; CEI 61672-1.

La sección B.3 contiene una lista de referencias cruzadas a cuestiones que no se tratan o que son irrelevantes para este producto. Por ejemplo, la referencia cruzada "B.3 a" de la tabla se refiere a la sección "B.3", punto "a".

Al final de este manual puede consultarse un índice de materias normal.

B.2 Referencias cruzadas a normas

CEI 60651		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
3.6	4.5	
3.7	4.4	
3.8	4.4	
3.9	4.4	
3.10	3.7.2	
3.13	B.3 a	
4.2	4.17, 2.4	
4.4	4.6	
4.9	4.17	
5.1	4.5, 3.2	
6.3	4.4	
6.6 (2.p)	4.9.2	
6.7 (2.p)	1.2.1	
7.2 (Nota)	4.10.1	
7.5	4.10.3	
7.6	4.9.3	
7.8 (2.p)	B.3 c	
8.3	4.12.4, 3.4	
8.4	4.12.5	
8.5	4.12.2, B.3 e, 4.12.3	
8.6	4.12.3	
9.2 (Nota)	3	
9.2.1	2.4	
9.3.1 (2.p)	B.3 b	
9.3.1 (3.p)	3.5	
9.4.2 (4.p)	4.6, 4.6.1	
9.4.4	4.10.3	
10.1	B.3 e, 4.5	
10.1 (Nota)	B.3 e	
10.2	4.14	
10.3	B.3 d	
10.4	4.14.1	
11.2 1)	4.5, 3.2, 2.2	
11.2 2)	4.5	
11.2 3)	4.9.2	
11.2 4)	4.4	
11.2 5)	2.8	
11.2 6)	2.9	
11.2 7)	4.12.4	
11.2 8)	4.12.5	
11.2 9)	4.12.2	

CEI 60651		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
11.2 10)	2.2	
11.2 11)	4.12.3	
11.2 12)	4.12	
11.2 13)	B.3 e, 4.5	
11.2 14)	4.6, 4.7	
11.2 15)	2.4	
11.2 16)	2.2	
11.2 17)	B.3 d	
11.2 18)	4.14	
11.2 19)	4.4	
11.2 20)	4.4	
11.2 21)	4.17	
11.2 22)	4.6	
11.2 23)	4.6.7	
11.2 24)	4.7	
11.2 25)	3.5	
11.2 26)	4.9.3	
11.2 27)	1.2.1	
11.2 28)	3	
11.2 29)	4.12.6	
11.2 30)	3.7.5	
11.2 31)	3.7.6	
11.2 32)	B.3 f	
11.2 33)	3.7.2, 3.7.3	
11.2 34)	3.7.6	
11.2 35)	3.7.6	
11.2 Nota i)	4.6	
11.2 Nota ii)	4.10.1	
12.2.3	3.7.6	
12.3.2 (2.p)	B.3 f	
12.4.5	3.7.6	
12.4.8	4.12.6	
12.4.9	3.7.6	
12.5.1.2	3.7.6	
12.5.2.1	3.7.6	
12.5.2.7	4.2	
12.5.3.5	B.3 f	
12.5.4.5	3.7.6, 4.2	
12.5.4.10	4.12.6, 3.7.1	

CEI 60804		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
3.7	4.4	
3.11 (1.p)	4.5	
3.11 (2.p)	4.6.7	
3.12	4.4	
3.15	4.4	
3.17	3.7.2	
3.20	B.3 a	
4.2	4.17, 2.4	
4.10	4.17	
6.2 (1.p)	4.9.5, B.3 g	
6.2 (2.p)	4.9.6, B.3 g	
6.5 (1.p)	4.10.2	
6.5 (4.p)	4.10.2	
9.1 Nota ii)	3	
9.2.3 (2.p)	4.5	
10.1	B.3 e, 4.5	
10.1 (Nota)	B.3 e	
10.2	4.14	
10.3	B.3 d	
10.4	B.3 c	
11.2 1)	4.5, 2.2, 3.2	
11.2 2)	4.5, 4.6.7	
11.2 3)	4.9.2	
11.2 4)	4.9.5, 4.9.6	
11.2 5)	4.10.2	
11.2 6)	4.4	
11.2 7)	4.4	
11.2 8)	4.4	
11.2 9)	4.12.4	
11.2 10)	4.12.5	
11.2 11)	4.12.2	
11.2 12)	4.12.3	
11.2 13)	4.12	
11.2 14)	B.3 e, 4.5	
11.2 15)	4.6, 4.7	
11.2 16)	2.4	

CEI 60804		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
11.2 17)	2.2	
11.2 18)	B.3 d	
11.2 19)	4.14	
11.2 20)	4.17	
11.2 21)	4.10.2	
11.2 22)	4.16.4	
11.2 23)	4.6.7	
11.2 24)	4.7	
11.2 25)	3.5	
11.2 26)	2.5	
11.2 27)	4.9.4	
11.2 28)	3	
11.2 29)	4.12.6	
11.2 30)	3.7.5	
11.2 31)	3.7.6	
11.2 32)	B.3 f	
11.2 33)	3.7.2, 3.7.3	
11.2 34)	3.7.6	
11.2 35)	3.7.6	
12.2.3	3.7.6	
12.3.2 (2.p)	B.3 f	
12.4.5	3.7.6	
12.4.8	4.12.6	
12.4.9	3.7.6	
12.5.1	3.7.4	
12.5.1.2	3.7.6	
12.5.1.3	3.7.4	
12.5.2.1	3.7.6	
12.5.2.7	4.2	
12.5.3.5	B.3 f	
12.5.4.5	3.7.6, 4.2	
12.5.4.10	4.12.6, 3.7.1	
An. B.3 (5.p)	4.9.4	
An. C (5.p)	2.5	

CEI 61260		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
3.13	4.11	
3.18	4.4	
3.19	4.4	
4.3	4.11	
4.6.4	4.11.3	
4.7	4.11.1, 4.11.2	
4.10	4.6.3	
4.11	4.13.1	
4.12	B.3 h, 4.13.1	
4.14.2	4.12.3	
5.1 (1.p)	3.6	
5.1 (2.p)	4.17	
5.2.5	B.3 c	
5.3.2	B.3 h, 4.13.1	
5.5.1	4.6.3	
5.5.4	B.3 i	
5.9	4.6.3	
7 a)	4.2	
7 b)	4.11	
7 c)	4.11	
7 d)	4.11.1, 4.11.2	
7 e)	4.11	
7 f)	4.4	
7 g)	4.4	
7 h)	4.11	
7 i)	4.11.3	
7 j)	1.2.1	Ver Manual de usuario
7 k)	4.11.1, 4.11.2	

CEI 61260		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
7 l)	4.6.3	
7 m)	4.13.1	
7 n)	B.3 h, 4.13.1	
7 o)	4.12.2	
7 p)	4.12.5	
7 q)	B.3 j	
7 r)	B.3 j	
7 s)		Ver Manual de usuario
7 t)	B.3 h	
7 u)	4.17	
7 v)	3.6	
7 w)	3.7.6	
7 x)	3.7.5	
7 y)	3.7.6	
7 z)	B.3 f	
7 aa)	3.7.2	
7 bb)	3.7.6	
7 cc)	3.7.6	
8.2.3	3.7.6	
8.3.2 (2.p)	B.3 f	
8.4.4	3.7.6	
8.4.5	3.7.6	
8.4.8	3.7.6	
8.5.1.2	3.7.6	
8.5.2.1	3.7.6	
8.5.2.7	4.2	
8.5.3.5	B.3 f	
8.5.4.5	3.7.6, 4.2	

CEI 61672-1		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
5.1.4	1.2.4, 3.7.6	
5.1.5	4.2	
5.1.6	4.5	Ver Manual de usuario
5.1.7	2.2, 3.2, B.3 k	
5.1.8	1.2.2, 4.2	
5.1.10	2.8	
5.1.12	1.2.1, 4.9.2	
5.1.13	4.4, 3.7.2, 4.5	
5.1.14	2.9.2	
5.1.15	3.5	
5.1.16	4.9.1, 3.5, 4.13.1	
5.1.17	B.3 p	
5.1.18	4.17	
5.2.1	2.4	
5.2.3	2.4, 4.5, 4.2	
5.2.4	4.5, 4.6.5, 4.2, A.2	
5.2.6	4.6	
5.2.7	3.3	
5.2.8	3.3	
5.3.1	A.5	
5.4.3	4.2	
5.4.12	B.3 l	
5.4.13	B.3 m	
5.5.3	4.9.7	
5.5.9	4.9.7	
5.5.10	4.9.7	
5.5.11	B.3 n	
5.6.1	4.8.1	
5.6.2	4.8.1	
5.6.3	4.8.1, 3.5	
5.6.4	4.8.1	
5.6.5	2.6	
5.7.1	2.9	
5.10.1	2.9	
5.11.1	B.3 s, 2.9.1	
5.12.1	4.9.8	
5.14	B.3 o	
5.15.2	2.9	
5.15.3	B.3 t	Ver Manual de usuario
5.15.4	2.9	
5.15.5	4.10, 2.9.2	
5.15.6	4.10.2	
5.15.7	1.2.3	
5.15.8	B.3 t	

CEI 61672-1		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
5.16.1	4.14, 4.15	
5.17.1		Ver Manual de usuario
5.17.1 (NOTA 2)	4.18	
5.17.2	4.10.2	
5.18.1	1.2.4	
5.18.2	3.7.6	
5.19.2	4.8.4	
5.20.2	4.16	
5.20.3	4.16.4	
5.20.4	4.16.1, 4.16.2	
5.20.5	4.16.2	
6.1.2	4.12.1	
6.2.2 (NOTA)	2.7	
6.3.2	B.3 q	
6.5.2	B.3 f	
6.6.1	3.7.6	
6.6.3	4.12.6	
6.6.4 (NOTA)	B.3 r	
6.6.9	4.12.6	
7.1	B.3 e, 4.5	
7.2	4.6, 4.7	
7.3	4.2	
7.4		Ver Manual de usuario
7.5	1.2.4, 4.6, 4.7	
9.1 b)	1.2.4	
9.2.1 a)	4.2	
9.2.1 b)	1.2.4, 2.2	Ver Manual de usuario
9.2.1 c)	4.5	
9.2.1 d)	B.3 k	
9.2.1 e)	1.2.1 B.3 p	
9.2.2 a)	2.9	
9.2.2 b)	A.5	
9.2.2 c)	2.8	
9.2.2 d)	2.9.1	
9.2.2 e)	4.9.2	
9.2.2 f)	1.2.1	
9.2.2 g)	4.10, B.3 t	Ver Manual de usuario
9.2.2 h)	4.9.2	
9.2.2 i)	4.9.8	
9.2.2 j)	1.2.2, 4.2	Ver Manual de usuario
9.2.2 k)	4.2, B.3 l	
9.2.3 a)	4.16.4	

CEI 61672-1		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
9.2.3 b)		Ver Manual de usuario
9.2.3 c)	4.16.1, 4.16.2	
9.2.3 d)	4.16.2	
9.2.4 a)	2.4	
9.2.4 b)	4.4	
9.2.4 c)	2.4	
9.2.4 d)	4.6.5	
9.2.5 a)	4.5	
9.2.5 b)	2.5, 2.2	
9.2.5 c)	1.2.1, 2.9.1	
9.2.5 d)	2.6	
9.2.5 e)	4.17	
9.2.5 f)	4.10.2	
9.2.5 g)		Ver Manual de usuario
9.2.5 h)	4.10.2	
9.2.5 i)	2.9.2	Ver Manual de usuario
9.2.5 j)	2.9.2, 4.10.2	Ver Manual de usuario
9.2.5 k)	2.9, B.3 s	
9.2.5 l)	B.3 o	
9.2.5 m)	1.2.3	
9.2.5 n)	1.2.4	
9.2.5 o)	4.8.1	

CEI 61672-1		
Párrafo de la norma	Sección de este manual	Manual de usuario
9.2.5 p)	4.14	
9.2.6 a)	4.2, 4.6, 4.7	
9.2.6 b)	B.3 e, 4.5	
9.2.6 c)		Ver Manual de usuario
9.2.6 d)	1.2.4, 4.6, 4.7	
9.2.7 a)	B.3 q	
9.2.7 b)	B.3 f	
9.2.7 c)	4.12.6	
9.3 a)	4.4	
9.3 b)	4.4	
9.3 c)	4.5	
9.3 d)	3.3	
9.3 e)	4.9.7	
9.3 f)	4.9.7	
9.3 g)	3.5	
9.3 h)	4.8.1	
9.3 i)	4.9.1, 3.5, 4.13.1	
9.3 j)	4.16	
9.3 k)	B.3 n	
9.3 l)	4.12.1	
9.3 m)	B.3 r	
9.3 n)	3.7.6, 1.2.4	
9.3 o)	3.7.6, 4.12.6	
An. C 3	4.9.2	

B.3 Cuestiones irrelevantes

Esta sección contiene una lista de referencias cruzadas a cuestiones que no se tratan o que son irrelevantes para este producto. Las tablas anteriores hacen referencia a los elementos siguientes:

- a. “No es relevante, si el analizador se prueba como un instrumento de Grupo X. Si se prueba como un instrumento de Grupo Z, véase la sección 1.2.4”
- b. “Se pueden utilizar todos los ajustes.”
- c. “No se proporciona una salida digital eléctrica en el sentido de CEI 60651, CEI 60804 o CEI 61260.”
- d. “No se proporcionan conexiones que permitan la inserción de un filtro o analizador externo.”
- e. “No se requiere información sobre corrección.”
- f. “No se especifica degradación del rendimiento o pérdida de funcionalidad.”
- g. “No se especifica reducción.”
- h. “El filtro forma parte integral del analizador.”
- i. “Ni se recomienda ni resulta perjudicial.”
- j. “Solo las limitaciones especificadas conforme al capítulo 8 de la norma.”
- k. “Conforme con o sin cable de prolongación de micrófono.”
- l. “No se proporcionan respuestas de frecuencia opcionales.”
- m. “No se indican límites de tolerancia separados.”
- n. “La extensión del dispositivo de pantalla es superior al rango de funcionamiento lineal para cualquier rango de nivel.”
- o. “No se proporcionan umbrales que puedan ser seleccionados por el usuario.”
- p. “En el caso del Modelo 2270, los dos canales son idénticos.”
- q. “El sonómetro no contiene componentes indicados para funcionar exclusivamente en recintos con control climático.”
- r. “No se especifican intensidades de campo superiores.”
- s. “Para aplicaciones monorrango: No se proporcionan indicaciones de medición por debajo de rango; véase CEI 61672-1, párrafo 5.11.2.”
- t. “Solo se proporciona un display, en el sentido de CEI 61672.”

Índice terminológico

A

Accesorios	28
Accesorios y campos sonoros	14
Acerca de este manual	1
Alimentación externa al instrumento	67, 68
Análisis de espectros	61
Atenuación de referencia	61
Atenuación nominal del preamplificador	32

B

Baja presión estática.....	15
Banco de pruebas.....	25
Base.....	61
BZ-5503 Software (PC) de utilidades para analizadores portátiles.....	2

C

Cables de prolongación	32
Calibración	14
Calibrador de nivel sonoro Modelo 4231	15
campo difuso.....	14
campo libre	14
Capacitancia	32
Componentes incluidos con el Modelo 2250/2270 5, 6, 7	
Comprobación periódica de las respuestas de frecuencia acústica.....	25
Condensación excesiva	64
Condiciones ambientales de referencia	31, 32
Condiciones de referencia a efectos de calibración acústica.....	32
Conector de salida	66
Conexión de auriculares	66
Conexión de disparo (Trigger)	66
Conexión de entrada.....	66
Constante temporal Fast.....	64
Constante temporal Slow.....	64
Constantes temporales de bandas de octava.....	64
Constantes temporales exponenciales	18

D

Descripciones.....	13
Dirección de referencia del sonido incidente	32
Diseño de filtros analíticos	61

E

Emisión de radiofrecuencia	29
Emisiones, verificación	29
Emisor/receptor de RF.....	27
Entrada CCLD	66
Entrada directa	66
Espectros típicos de ruido autogenerado	53
Extensión de trípode para analizador portátil UA-1651 ..	13

F

Filtros de banda de 1/3 de octava	27
Frecuencia de muestreo	61
Frecuencia de referencia	32
Frecuencias centrales de bandas de 1/1 de octava	61
Frecuencias centrales de bandas de 1/3 de octava	62

H

Humedad	64
Humedad relativa.....	32

I

Impulse (impulso)	18
Incertidumbres ampliadas de medición	33, 39
Influencia del entorno de funcionamiento	64
Inicio de la medición	19
Inmunidad a los campos eléctricos y de radiofrecuencia	65
Inmunidad a los campos magnéticos de líneas eléctricas	65
Interfaces digitales.....	66
Interfaz para tarjeta Compact Flash (CF)	67
Interfaz para tarjetas Secure Digital (SD)	67
Interfaz USB	67
Intervalo de frecuencia en tiempo real.....	61
Intervalo de frecuencia plana según CEI61260.....	35
Intervalo de funcionamiento lineal	14, 58, 63
Intervalo de humedad de funcionamiento.....	64
Intervalo de impulsos	58
Intervalo de indicación	57
Intervalo de indicación primario	57
Intervalo de linealidad	57
Intervalo de medición.....	63
Intervalo de pico C.....	60

Intervalo de temperatura de almacenamiento	64	Norma para sonómetros.....	1
Intervalo de temperatura de funcionamiento	64	Normas	31
Intervalo de tiempo tras la finalización de una medición	61	O	
Intervalos de medición.....	56	Organización de los cables durante la prueba de EMC	28
Introducción	1	Organización del cableado.....	28
L		P	
Límite de saturación	56	Pantalla antiviento UA-1650	13
Límite inferior.....	56	Pausa en la medición	19
Límite superior.....	56	Perspectiva general del sistema	2
M		Pico	61
Magnitudes medidas.....	17, 23	Ponderación temporal I	18
Manual de usuario BE 1713	1	Ponderaciones de frecuencia	15
Máximas incertidumbres ampliadas de medición	33, 39	Ponderaciones de frecuencia según CEI 61672 – 1	16
Medición en curso.....	19	Ponderaciones temporales F y S	17
Mediciones de banda ancha instantáneas	17	Porcentaje de saturación.....	19
Mediciones de banda ancha temporizadas	19	Presión estática.....	32
Mediciones de espectros.....	23	Procedimientos de pruebas EMC.....	27
Mediciones de espectros instantáneas.....	23	Producto B*T	23, 64
Mediciones de espectros temporizadas	23	Promediación exponencial	60
Mediciones temporizadas	23	Promediación lineal	61
Micrófono	32	Prueba de inmunidad a fuentes de señal.....	27
Montaje y colocación.....	13	Pruebas de filtros de banda de 1/1 de octava y de banda de 1/3 de octava.....	27
Microphone Handbook BA 5105.....	15	Pruebas de inmunidad conformes con CEI61260.....	30
Modo de rango dinámico ampliado.....	13	Pruebas EMC conformes con CEI60804	28
Modo normal de funcionamiento durante la prueba de EMC.....	29	Punto de referencia del micrófono	32
Módulos de software		R	
Estándar	2	Rango de referencia.....	32
Opcionales	2	Rango total	57
Módulos de software estándar y opcionales.....	2	Reiniciar	19
Montaje de la fuente de señal para una prueba de inmunidad	27	Requisitos de suministro externo de CC	67
Montaje del Modelo 2250/2270 en un trípode	13	Respuestas de frecuencia.....	32
Montaje para pruebas acústicas.....	25	Acústica.....	35
Montaje para pruebas de vibraciones mecánicas	26	Campo libre.....	74
Montaje y colocación del micrófono.....	13	Campo libre, instrumentos con calibración de campo difuso	84
N		Respuestas de frecuencia acústica.....	35
Nivel acústico máximo	56	Respuestas de frecuencia de campo difuso	37
Nivel acústico pico	22	Respuestas de frecuencia de campo libre	35, 74
Nivel de exposición sonora.....	22	Instrumentos con calibración de campo difuso	84
Nivel de presión acústica.....	18	Respuestas de frecuencia de incidencia aleatoria	37
Nivel de presión acústica de referencia.....	32	Respuestas de frecuencia eléctrica	33
Nivel sonoro con ponderación temporal	17	Respuestas direccionales	38
Nivel sonoro continuo equivalente.....	20	Ruido autogenerado.....	52
Nivel sonoro continuo equivalente con ponderación I	21	Ruido autogenerado de banda ancha máximo	52
Nivel sonoro instantáneo con ponderación temporal.....	18	Ruido autogenerado de banda ancha típico	53
Nivel sonoro máximo con ponderación temporal.....	20	S	
Nivel sonoro mínimo con ponderación temporal	20	Saturación	17, 19, 23
Nivel sonoro promedio con ponderación I	21	Asociada	19
Norma CEI 60651	15	Saturación asociada.....	19
Norma CEI 61672 – 1	15	Sensibilidad de circuito abierto.....	56
Norma internacional para sonómetros.....	1	Sensibilidad nominal de circuito abierto	32

Sensibilidad vibratoria.....	65	Tiempo transcurrido.....	19
Software (PC) de utilidades para analizadores portátiles, BZ-5503.....	2	Tiempos de promediación exponencial.....	60
Software de PC básico.....	2	Tiempos de promediación lineal.....	61
Sonidos de bajo nivel.....	14	Toma USB 1.1 OTG Mini AB.....	67
Soporte para micrófono UA-1317.....	13	Trípode pequeño UA-0801.....	13
SPL.....	18	Trípode UA-0587.....	13
Susceptibilidad.....	29, 30	Trípode UA-0801.....	13
T			
Taktmaximal-Mittelungspegel.....	21	U	
Taktmaximalpegel.....	19	UA-0587 Trípode.....	13
Temperatura.....	64	UA-0801 Trípode.....	13
Temperatura del aire.....	32	UA-1317 Soporte para micrófono.....	13
.....	32	UA-1650 Pantalla antiviento.....	13
Tiempo de estabilización ambiental.....	64	UA-1651 Extensión de trípode para analizador portátil.....	13
Tiempo de estabilización según CEI60804.....	61	V	
Tiempo de estabilización típico.....	64	Verificación de conformidad.....	25
Tiempo de inicio.....	19	Verificación de emisiones.....	29
Tiempo de latencia mínimo según CEI 60804.....	61	Verificación de la inmunidad como sonómetro.....	29
Tiempo de retardo nominal.....	61	Vibración.....	65
Tiempo preseleccionado.....	19		

HEADQUARTERS: DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +4545800500 · Fax: +4545801405
www.bksv.com · info@bksv.com

España: Madrid: Brüel & Kjær Ibérica S.A. · Teide, 5 · 28703 San Sebastián de los Reyes – Madrid · Tel.: 916590820 Fax: 916590824
Barcelona: Brüel & Kjær Ibérica S.A. · Gran Vía de Carles III, 98, Planta 10 Edificios Trade – Torre Norte · 08028 Barcelona · Tel.: 932264284
Fax: 932269090

www.bksv.es.com · bruelkjaer@bksv.com

Translation of BE 1712-20

