



# Manual de instrucciones

PCE-MSM 4, PCE-322A, PCE-323 | Sonómetro



**Manual de usuario disponible en varios idiomas  
(deutsch, français, italiano, español, português,  
nederlands, türk, polski, русский, 中文). Los encontrará  
en nuestra página web: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)**

Última modificación: 8 de noviembre de 2022  
v1.0

## Índice

<b>1</b>	<b>Información de seguridad .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Especificaciones técnicas .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Contenido de envío .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Descripción del dispositivo .....</b>	<b>4</b>
4.1	Descripción del teclado .....	5
4.2	Descripción de la pantalla .....	6
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>7</b>
5.1	Configuración para realizar una medición .....	7
<b>6</b>	<b>Desconexión automática .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Registro de datos (sólo PCE-322A, PCE-323) .....</b>	<b>11</b>
7.1	Borrar la memoria .....	11
7.2	Ajuste de la frecuencia de registro .....	11
<b>8</b>	<b>Cambio de pilas .....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Conexión Bluetooth (sólo PCE-323) .....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Conexión al PC .....</b>	<b>13</b>
10.1	Controladores .....	13
10.2	Funcionamiento del software .....	15
<b>11</b>	<b>Adaptador de red .....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Salida analógica .....</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>Calibración .....</b>	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>Garantía .....</b>	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>Reciclaje .....</b>	<b>19</b>

## 1 Información de seguridad

Por favor, lea atentamente y por completo este manual de usuario antes de utilizar la unidad por primera vez. El aparato sólo puede ser utilizado por personal cuidadosamente formado. Los daños causados por la inobservancia de las instrucciones del manual de usuario están exentos de toda responsabilidad.

- El dispositivo sólo debe utilizarse como se describe en este manual de instrucciones. Si se utiliza de otro modo, puede provocar situaciones peligrosas para el usuario y daños en el medidor.
- El dispositivo sólo puede utilizarse si las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, ...) están dentro de los márgenes indicados en las especificaciones técnicas. No exponga el aparato a temperaturas extremas, a la luz directa del sol o a la humedad.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa sólo debe ser abierta por personal cualificado de PCE Instruments.
- No utilice nunca el dispositivo cuando tenga las manos mojadas.
- No debe realizar ninguna modificación técnica en el dispositivo.
- El equipo sólo debe limpiarse con un paño húmedo. Utilice únicamente un limpiador de pH neutro, sin abrasivos ni disolventes.
- El equipo sólo debe utilizarse con accesorios de PCE Instruments o equivalentes.
- Antes de cada utilización, inspeccione la carcasa para ver si hay daños visibles. Si hay algún daño visible, no utilice el aparato.
- No utilice el dispositivo en atmósferas explosivas.
- No debe superarse en ningún caso el rango de medición indicado en las especificaciones técnicas.
- La inobservancia de las indicaciones de seguridad puede provocar daños en el aparato y lesiones en el usuario.

No asumimos la responsabilidad de los errores de impresión o de cualquier otro tipo en este manual. Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía que se encuentran en nuestras condiciones generales de contratación.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Instruments. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

## 2 Especificaciones técnicas

Rango de medición	Low 30 ... 80 dB Medium 50 ... 100 dB High 80 ... 130 dB Auto 30 ... 130 dB
Rango dinámico	50 dB
Resolución	0,1 dB
Precisión	±1,4 dB (@ 94 dB, 1 kHz)
Clase de precisión	IEC 61672-1, clase 2
Frecuencia	31,5 Hz ... 8 kHz
Ponderación temporal	Rápido 125 ms Lento 1 s
Ponderación de frecuencia	A / C
Tipo de micrófono	Condensador Electret de 1/2"
Pantalla	LCD de 4 dígitos con retroiluminación
Actualización de valores en pantalla	2 Hz
Memoria	32700 valores (sólo PCE-322A / PCE-323)
Frecuencia de registro	1 ... 59 segundos
Salida analógica (conector Jack de 3,5 mm)	1 Vrms/db AC (impedancia 100 Ω) 10 mV/db DC (impedancia 1 kΩ)
Interfaz	USB / Bluetooth 4.0 (sólo PCE-323)
Rosca	3/8 para montaje sobre trípode
Funciones	MIN / MAX / HOLD / UNDER / OVER
Desconexión automática	Tras 15 minutos de inactividad
Alimentación	1 x Pila de 9 V o adaptador de red
Autonomía	Aprox. 30 h
Adaptador de red	Input 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz, 0,2 A Output 9 V DC, 0,5 A
Condiciones de funcionamiento	0 ... +40 °C 10 ... 90 % H.r. sin condensación
Condiciones de almacenamiento	-10 ... +60 °C 10 ... 75 % H.r. sin condensación
Altitud	< 2000 m
Dimensiones	304 x 82 x 40 mm
Peso	350 g (sin pila)

### 3 Contenido de envío

- 1 x Sonómetro
- 1 x Mini trípode
- 1 x Destornillador
- 1 x Pila de 9 V
- 1 x Adaptador de red
- 1 x Maletín de transporte
- 1 x Manual de instrucciones

Puede descargar el software aquí:

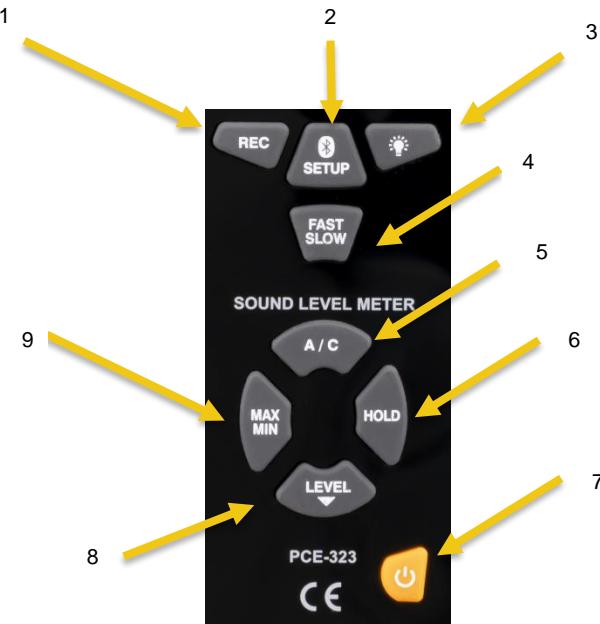
[https://www.pce-instruments.com/espanol/descargas-win\\_4.htm](https://www.pce-instruments.com/espanol/descargas-win_4.htm)

## 4 Descripción del dispositivo



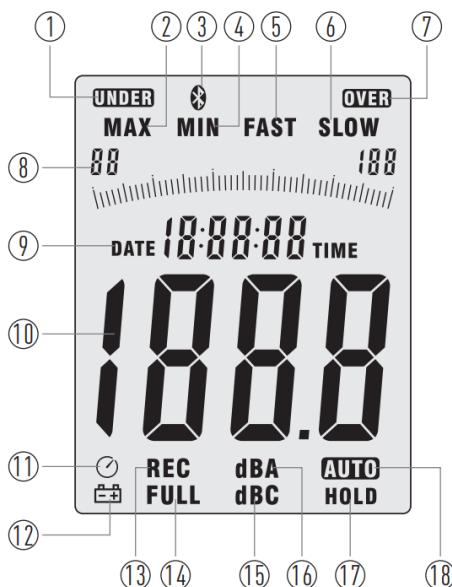
Nº	Descripción
1	Micrófono con supresor de viento
2	Conexiones para alimentación, USB, salida analógica, tornillo de calibración
3	Pantalla
4	Teclado
5	Compartimento de la pila (parte posterior)

#### 4.1 Descripción del teclado



Nº	Descripción
1	Tecla REC para iniciar la grabación
2	Tecla SETUP para abrir los ajustes, activar la interfaz del PC, encender y apagar la desconexión automática e iniciar la conexión Bluetooth (sólo el PCE-323)
3	Encender y apagar la retroiluminación
4	Tecla FAST/SLOW para seleccionar la ponderación temporal entre rápido y lento
5	Tecla A/C para seleccionar la ponderación de frecuencia entre A y C
6	Tecla HOLD para congelar el valor de medición actual en pantalla
7	Tecla ON/OFF
8	Tecla LEVEL para ajustar el rango de medición
9	Tecla MAX/MIN para visualizar el valor máximo y mínimo en pantalla

## 4.2 Descripción de la pantalla



Nº	Descripción
1	El valor de medición actual está por debajo del rango ajustado
2	Visualización del valor máximo
3	Conexión Bluetooth activa (sólo PCE-323)
4	Visualización del valor mínimo
5	Ponderación temporal FAST (rápido - 125 ms)
6	Ponderación temporal SLOW (lento - 1 segundo)
7	El valor de medición actual está por encima del rango ajustado
8	Nivel del rango de medición
9	Fecha y hora
10	Valor de medición
11	La desconexión automática está activada
12	Nivel bajo de la pila. Debe ser sustituida
13	Registro de datos activo (sólo PCE-322A, PCE-323)
14	Memoria llena (sólo PCE-322A, PCE-323)
15	Ponderación de frecuencia A
16	Ponderación de frecuencia B
17	El valor de medición en pantalla está congelado
18	Ajuste automático del rango de medición

## 5 Puesta en marcha

Para encender el dispositivo, pulse brevemente el botón ON/OFF una vez. Para apagar el dispositivo, mantenga pulsado este botón hasta que la pantalla se apague.

### 5.1 Configuración para realizar una medición

Antes de realizar una medición, ajuste el dispositivo a la tarea de medición que deba realizar.

#### 5.1.1 Ponderación de frecuencia

Para ajustar la ponderación de frecuencia pulse la tecla A/C para seleccionar entre la ponderación A y C. En la pantalla se indica la ponderación de frecuencia con "dBA" y "dBc".

#### 5.1.2 Rango de nivel sonoro

Pulse la tecla LEVEL para seleccionar entre los rangos de nivel sonoro 50 ... 100, 80 ... 130, 30 ... 80 y automático. El rango de nivel sonoro seleccionado se muestra en pantalla. Si se sobrepasa o no se alcanza un rango, se indica con los símbolos "OVER" o "UNDER".

#### 5.1.3 Ponderación temporal

Para ajustar la ponderación temporal pulse la tecla FAST/SLOW. Con el ajuste FAST (rápido), la ponderación temporal es de 125 ms, mientras que SLOW (lento) es de 1 segundo. El ajuste se muestra directamente en la pantalla.

#### 5.1.4 Valor máximo y mínimo

Para visualizar los valores de medición máximo y mínimo pulse la tecla MAX/MIN. Ahora visualizará en pantalla tales valores. Para reanudar la medición normal, pulse repetidamente la tecla MAX/MIN hasta que esas siglas dejen de aparecer en pantalla.

**Observación** Sólo hay una función activa a la vez. Si se pasa de una función a otra, se restablece el último valor.

#### 5.1.5 Congelar el valor de medición en pantalla

Pulse la tecla HOLD para congelar el valor de medición actual en pantalla. En la pantalla aparece HOLD. Para reanudar la medición, pulse de nuevo esa tecla.

#### 5.1.6 Retroiluminación

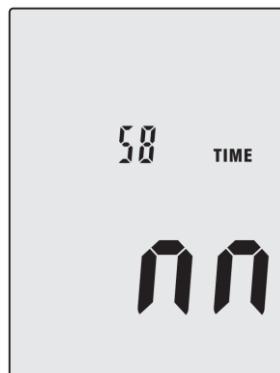
Para activar la retroiluminación de la pantalla, pulse la tecla de retroiluminación. Para volver desactivar la retroiluminación pulse de nuevo la tecla.

### 5.1.7 Fecha y hora

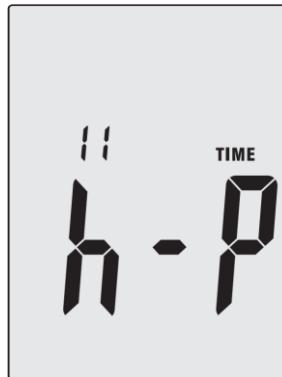
Para ajustar la fecha y la hora, primero apague el dispositivo. A continuación, mantenga pulsada la tecla SETUP y encienda el medidor. En cuanto TIME parpadee puede soltar la tecla SETUP. La pantalla le indica la fecha. A continuación, puede seleccionar el minuto, la hora, el día, el mes y el año uno tras otro mediante la tecla SETUP y ajustar el valor con la tecla LEVEL. Al ajustar la hora, tenga presente que "h-P" significa PM y "h-A", AM.



Ajuste de la fecha



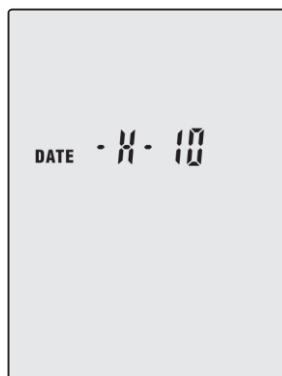
Ajuste de los minutos



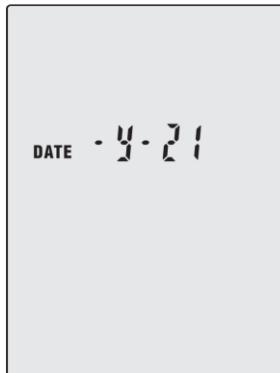
Ajuste de la hora



Ajuste del día



Ajuste del mes



Ajuste del año

Una vez realizados todos los ajustes, pulse la tecla HOLD para confirmar los ajustes. Si no es posible confirmar los ajustes, debe restablecer la fecha y la hora. Para ello, acceda a la siguiente función. En pantalla aparecerá "rSt" (Reset). Esta función restablece el dispositivo. Pulse la tecla HOLD para restablecer la fecha y la hora. A continuación podrá establecer la fecha y la hora.



## 6 Desconexión automática

Para desactivar la desconexión automática pulse la tecla SETUP. Si el símbolo  deja de aparecer en pantalla, la desconexión automática está desactivada. Pulse de nuevo esta tecla para activar la desconexión automática.

## 7 Registro de datos (sólo PCE-322A, PCE-323)

Para registrar los valores de medición pulse la tecla REC. En pantalla aparece "REC". Para finalizar el registro pulse nuevamente la tecla "REC".

### 7.1 Borrar la memoria

En cuanto aparezca "Full" en pantalla, debe borrar la memoria si desea seguir registrando datos. Apague el dispositivo. Mantenga pulsada la tecla "REC" y encienda el dispositivo. En cuanto aparezca en pantalla "CLA" parpadeando, suelte la tecla "REC". Con ello ha borrado la memoria y se reanuda la medición.



### 7.2 Ajuste de la frecuencia de registro

Para ajustar la frecuencia de registro apague el dispositivo. Mantenga pulsada la tecla de retroiluminación y encienda el dispositivo. En cuanto aparezca "Int" en pantalla puede soltar la tecla de retroiluminación. Utilice la tecla LEVEL para ajustar el valor. Puede seleccionar una frecuencia entre 1 ... 59 segundos. Una vez que haya ajustado la frecuencia de registro pulse la tecla HOLD para confirmarlo.



## 8 Cambio de pilas

En cuanto aparezca en pantalla el símbolo de batería, deberá cambiar la pila. Para ello, primero apague el dispositivo y desconecte cualquier cable conectado. El compartimento de pilas se encuentra en la parte posterior. Para abrir el compartimento de pilas retire el tornillo con un destornillador. Retire la pila y coloque una pila nueva de 9 V. A continuación, cierre el compartimento de pilas atornillando el tornillo. Ahora puede reanudar la medición.

## 9 Conexión Bluetooth (sólo PCE-323)

Para establecer una conexión Bluetooth, descargue primero la aplicación gratuita "PCE-323" de Apple Store o Play Store. Active el Bluetooth y la función de localización en su dispositivo móvil. Pulse la tecla SETUP para activar la función Bluetooth en su sonómetro PCE-323.

A continuación, abra la aplicación y establezca una conexión con el dispositivo a través de la aplicación. Seleccione "Environment Meter" como tipo de instrumento.

**Observación** La conexión no debe establecerse a través de la configuración de Bluetooth de su dispositivo móvil.

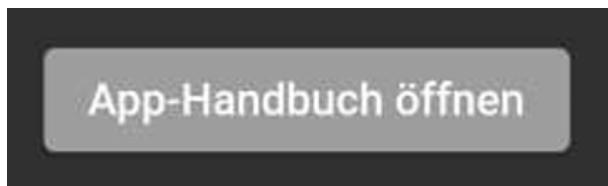


Android



iOS

Dentro de la aplicación puede abrir el manual pinchando sobre "Hilfe" (Ayuda) y sobre "App-Handbuch öffnen" (Abrir el manual de la aplicación).



App-Handbuch öffnen

## 10 Conexión al PC

Para establecer una conexión con el PC, desactive primero la desconexión automática mediante la tecla SETUP.

### 10.1 Controladores

Descargue la última versión desde el siguiente sitio web:

[https://www.pce-instruments.com/espanol/descargas-win\\_4.htm](https://www.pce-instruments.com/espanol/descargas-win_4.htm)

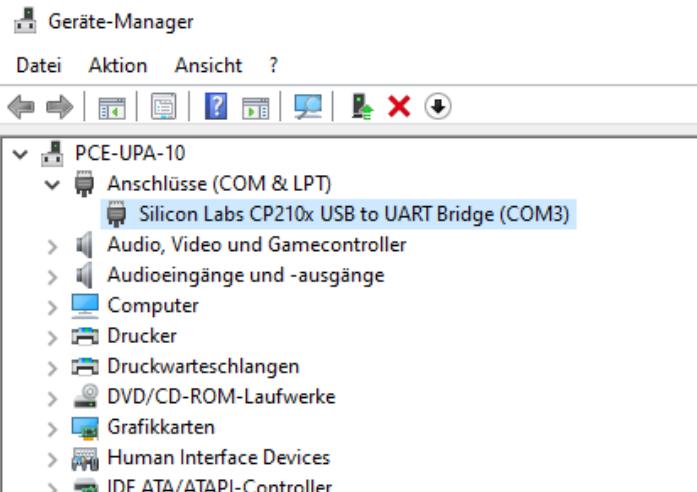
En primer lugar, instale los controladores del dispositivo y, a continuación, conecte el dispositivo al ordenador mediante USB.

1. Inicie Windows.
2. Ejecute el archivo “**CP210xVCPIInstaller.exe**” en el directorio ... \N - Windows [su versión de sistema operativo]\N haciendo doble clic.



3. A continuación, haga clic en “Install” para instalar el controlador.
4. Reinicie el PC después de la instalación del controlador.
5. Una vez reiniciado el PC puede encender el dispositivo y conectarlo a un puerto USB libre del ordenador.

El controlador se instala automáticamente y el dispositivo aparece en el administrador de dispositivos del ordenador. Abra el administrador de dispositivos.



6. Si el controlador se instaló correctamente, la entrada “Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMX)” aparece bajo el ítem “Puertos (COM & LPT)”. Observe el número de puerto COM, en este caso COM3. Esto debe configurarse en el software.

(En el raro caso de que el número de puerto asignado sea mayor que 9, cámbielo manualmente a un número entre 1 y 9. Para ello, vaya a las propiedades del “Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMX)”, seleccione la pestaña “Configuración del puerto” y pinche sobre “Opciones avanzadas ...”.

7. Instale el software ejecutando el fichero “Setup.exe” y siga la información que aparece en pantalla.

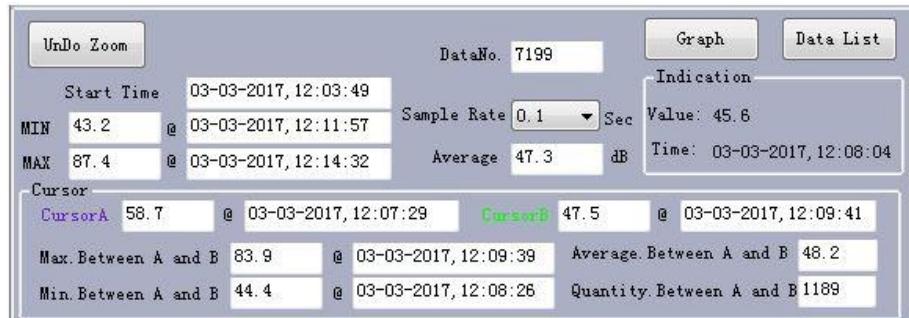
Una vez finalizada la instalación del software, inicie la aplicación “Sound Level Meter”. Seleccione “COM Port(C)” para seleccionar el mismo puerto que se mostró previamente en el administrador de dispositivos. Por defecto, la asignación automática está activa, por lo que no es necesario realizar ningún ajuste aquí. Si tiene conectado varios instrumentos de medición, puede ajustar el puerto COM a través del modo manual.

## 10.2 Funcionamiento del software

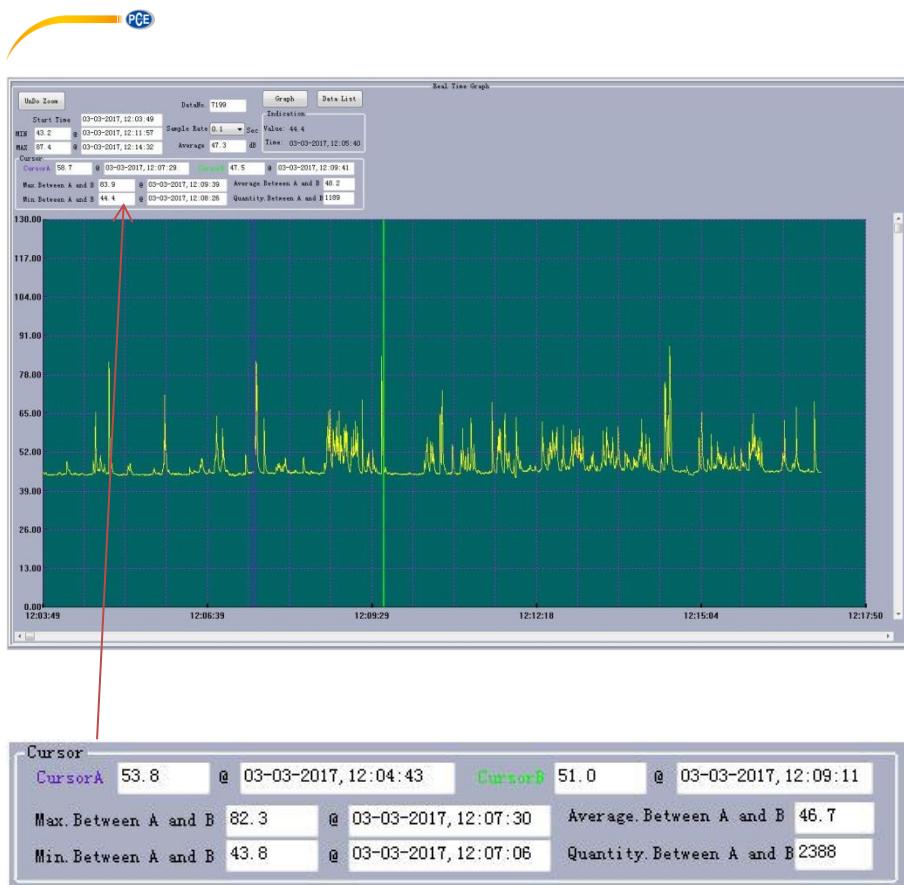
### 10.2.1 Barra de herramientas

	Abrir archivo
	Guardar los valores en formato *.txt
	Guardar los valores en formato *.xls
	Iniciar la medición en tiempo real
	Detener la medición en tiempo real
	Imprimir los resultados de las mediciones
	Información sobre la versión del software

### 10.2.2 Medición en tiempo real



Start Time	Fecha y hora de inicio de la medición
MIN	Valor mínimo de la serie de mediciones
MAX	Valor máximo de la serie de mediciones
DataNo.	Número de valores
Sample Rate	Velocidad de muestreo
Average	Promedio del nivel sonoro de la serie de mediciones
Graph	Visualización gráfica
Data List	Visualización de tabla
UnDo Zoom	Deshacer la visualización gráfica aumentada



Para comparar dos valores de medición o los intervalos entre los puntos de medición puede establecer dos cursos diferentes. Los datos se evalúan como se muestra en la figura anterior:

Cursor A	Valor Cursor A
Max. Between A and B	Valor máximo determinado entre A y B
Min. Between A and B	Valor mínimo determinado entre A y B
Cursor B	Valor Cursor B
Average. Between A and B	Valor promedio medido entre A y B
Quantity. Between A and B	Valores medidos entre A y B

Puede ampliar puntos individuales dentro del gráfico haciendo clic en el área deseada con el botón izquierdo del ratón y manteniendo el botón pulsado. Ahora arrastre el campo de observación deseado con el ratón hasta alcanzar la zona deseada. A continuación, suelte el botón del ratón y el área seleccionada se ampliará.

### 10.2.3 Barra de menú

La barra de menú le permite otras acciones. Adicionalmente a la barra de herramientas ya descrita, este menú ayuda en la evaluación de los valores de medición. A continuación, encontrará una breve descripción de las funciones del menú:

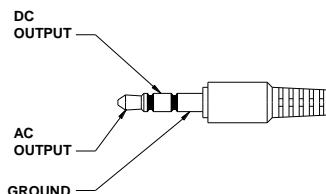
<b>File(F)</b>	Open	Abrir archivo
	Save as	Guardar los datos en formato *.txt
	Export To Excel(E)	Exportar los datos en formato *.xls
	Print Graph(G)	Imprimir gráfico
	Print Data(D)	Imprimir tabla de datos
<b>Real Time(R)</b>	Exit(X)	Cerrar el software
	Run(R)	Iniciar la medición en tiempo real
	Stop(S)	Finalizar la medición en tiempo real
	Clear Data(C)	Borrar datos
<b>DataLogger(D)</b>	Setup(U)	Ajuste de la frecuencia de registro y de los valores de medición máximos
		Descarga de los datos almacenados en el dispositivo
<b>Com Port(C)</b>	Manual(M)	Selección manual del puerto de comunicación
	Auto(A)	Selección automática del puerto de comunicación
<b>View(V)</b>	ToolBar(T)	Activar / desactivar la barra de herramientas
	StatusBar(S)	Activar / desactivar la barra de estado
	Color Setting	Cambiar el color de la cuadrícula (Grid Color), de la línea (Line Color) y del fondo (Background Color).
<b>Help(H)</b>	Contents(C)	Pide ayuda
	About(A)	Mostrar información sobre la versión del software

## 11 Adaptador de red

Si utiliza el adaptador de red, conéctelo a la toma de corriente de 9 V DC situado en el lateral del dispositivo.

**Observación** No conecte el adaptador de red al dispositivo mientras realiza una medición con alimentación por pila. De lo contrario, el dispositivo se apagará.

## 12 Salida analógica



AC	Tensión de salida seleccionado)	1 V RMS (con relación al valor máximo del rango de medición
	Resistencia	100 Ω
DC	Tensión de salida	10 mV/dB
	Resistencia	1 kΩ

## 13 Calibración

Para calibrar el dispositivo utilice un calibrador acústico de clase 2 o superior. Parametrice el dispositivo de la siguiente manera:

- Ponderación de frecuencia A
- Ponderación temporal FAST
- Rango del nivel sonoro 50 ... 100 dB

Ahora encienda el sonómetro y el calibrador acústico y compruebe el valor de medición. Si está fuera de las especificaciones, puede ajustar el sonómetro mediante el tornillo de ajuste.

## 14 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se explican en nuestra sección *Términos y condiciones*, que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

## 15 Reciclaje

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje. Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL  
C/ Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932  
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE  
tienen certificado CE y RoHS.

## Información de contacto PCE Instruments

### Alemania

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
[www.pce-instruments.com/deutsch](http://www.pce-instruments.com/deutsch)

### Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd  
Trafford House  
Chester Rd, Old Trafford  
Manchester M32 0RS  
United Kingdom  
Tel.: +44 (0) 161 464902 0  
Fax: +44 (0) 161 464902 9  
info@pce-instruments.co.uk  
[www.pce-instruments.com/english](http://www.pce-instruments.com/english)

### Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.  
Instituutweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Tel.: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
[www.pce-instruments.com/dutch](http://www.pce-instruments.com/dutch)

### Francia

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17  
Fax: +33 (0) 972 35 37 18  
info@pce-france.fr  
[www.pce-instruments.com/french](http://www.pce-instruments.com/french)

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Tel.: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
[www.pce-instruments.com/italiano](http://www.pce-instruments.com/italiano)

### Estados Unidos

PCE Americas Inc.  
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
[www.pce-instruments.com/us](http://www.pce-instruments.com/us)

### España

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel.: +34 967 543 548  
info@pce-iberica.es  
[www.pce-instruments.com/espanol](http://www.pce-instruments.com/espanol)

### Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
[www.pce-instruments.com/turkish](http://www.pce-instruments.com/turkish)

### Dinamarca

PCE Instruments Denmark ApS  
Birk Centerpark 40  
7400 Herning  
Denmark