

DC112k / DC112a

Dosímetro / Dosímetro Analizador de Espectros

Manual del usuario



ESPAÑOL

CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
1.1 Activación del Módulo de análisis frecuencial por octavas para el DC112k	4
1.2 Características principales del DC112k/DC112a	4
1.3 Funciones	5
1.4 Descripción del DC112k/DC112a	6
1.5 Pantalla	8
1.6 Uso del teclado	8
2. MANEJO DEL DC112k/DC112a	10
2.1 Primeros pasos	10
2.1.1 Material y documentación	10
2.1.2 Alimentación del DC112k/DC112a	10
2.1.3 Conexión y desconexión del micrófono	11
2.1.4 Colocación del DC112k/DC112a sobre el usuario (trabajador)	12
2.2 Empezando una medición	12
2.2.1 Puesta en marcha del DC112k/DC112a	12
2.2.2 Selección de la pantalla de visualización	12
2.2.3 Verificación del DC112k/DC112a	14
2.3 Midiendo con el DC112k/DC112a	15
2.3.1 Ajustes previos	16
2.3.2 Inicio de la medición	19
2.3.3 Visualización de las funciones	19
2.3.4 Bloqueo del teclado	22
2.3.5 Detener una medición	23
2.3.6 Terminar una medición	23
2.3.7 Consulta de los datos medidos	23
2.4 Indicadores	23
2.5 Menú del DC112k/DC112a: Gestión de registros y configuración	24
2.5.1 Acceso al menú	24
2.5.2 Menú del DC112k/DC112a	24
2.5.3 Gestión de registros	24
2.5.4 Configuración	25
2.6 Apagado del DC112k/DC112a	25
3. REGISTRO DE DATOS	26
3.1 Guardar resultados	26

3.2 Realizar una grabación	26
3.2.1 Continuación de una grabación después de apagar el DC112k/DC112a	28
3.3 Ver registro	28
3.4 Borrar memoria	28
4. TRANSFERENCIA DE DATOS.....	29
4.1 Transferencia de datos a PC: Software de comunicación	29
5. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS	30
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	31
6.1 Margen de medida	31
6.2 Detector de pico - Función L_{peak}	31
6.3 Ponderación frecuencial.....	31
6.4 Parámetros	32
6.5 Rango del nivel de presión acústica según la frecuencia.....	32
6.6 Filtros de octava.....	33
6.7 Micrófono	34
6.8 Condiciones de referencia.....	34
6.9 Inserción de señal eléctrica	35
6.10 Respuesta a pulsos unipolares.....	35
6.11 Tiempo de precalentamiento	35
6.12 Influencia de la temperatura	35
6.13 Influencia de la humedad	35
6.14 Influencia de la presión atmosférica	35
6.15 Compatibilidad Electromagnética	36
6.16 Pilas y alimentación externa.....	36
6.17 Dimensiones y peso	37
6.18 Calibración	37
6.19 Normas	37
6.20 Notas.....	37
6.21 Accesorios.....	38
7. APÉNDICE A: Funciones	39
7.1 Definición de funciones	39
7.1.1 Nivel sonoro promedio	39
7.1.2 Promedio ponderado en el tiempo (8h)	39
7.1.3 Dosis.....	39
7.1.4 Nivel de presión acústica de pico.....	39
7.1.5 Nivel de presión acústica continuo equivalente	40

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El DC112k/DC112a es un dosímetro de altas prestaciones según la norma ANSI S1.25-1991 clase 2. Los dos modelos DC112k y DC112a disponen exactamente de las mismas características como dosímetro. La diferencia entre ambos modelos radica en que sólo el modelo DC112a es también un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava con filtros según ANSI S1.11:04 Tipo1.

El DC112k/DC112a es el instrumento ideal para la medición de ruido en lugares donde los niveles pueden llegar a ser nocivos.

El modelo DC112k se puede convertir al modelo DC112a. Para ello, deberá adquirir el módulo EF112a en el momento de comprar el DC112k o posteriormente. Para adquirirlo simplemente, contacte con su distribuidor oficial CESVA, proporcionele el número de serie de su sonómetro, gestione los trámites de adquisición del módulo y en pocos días recibirá un CD con el programa de activación.

El DC112k/DC112a permite medir simultáneamente todos los parámetros necesarios para evaluar la exposición al ruido del trabajador, sin y con protectores auditivos (NRR y Octavas). Para ello, mide simultáneamente el nivel sonoro promedio [L_{AV}] con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal Fast o Slow [F o S], tasa de intercambio [$Q=3, 4, 5$ o 6] y nivel umbral programable [L_{TH}, L_{TH}']; el promedio ponderado en el tiempo (8h) [TWA], la dosis de ruido [D] respecto a un nivel de criterio programable [L_C], el nivel sonoro [L] y su máximo [L_{max}] con ponderación frecuencial A o C y ponderación temporal Fast o Slow (F o S). Y, por supuesto, también el nivel de presión acústica de pico con ponderación C o Z [L_{Cpeak} o L_{Zpeak}].

Además, permite realizar mediciones de duración inferior al tiempo de exposición, ya que muestra en pantalla los parámetros proyectados al tiempo previsto de exposición (tiempo de proyección [t_p] programable)

El DC112k/DC112a mide los parámetros utilizando 2 niveles de umbral simultáneamente, por lo que permite evaluar normativas (OSHA, MSHA y CUSTOM) con doble umbral [L_{TH} o L_{TH}'] realizando una única medición.

Para poder evaluar la exposición al ruido, considerando la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores, el DC112a, a parte de medir el nivel sonoro promedio [L_{AV}] con ponderación frecuencial A o C (método NRR) como el DC112k, realiza simultáneamente un análisis frecuencial en tiempo real por bandas de octava de 63 Hz a 8 kHz (método Octavas). Permitiendo escoger la ponderación frecuencial (A o sin) que se aplicará a dicho análisis.

Siguiendo la filosofía que caracteriza todos los instrumentos **CESVA**, el DC112k/DC112a es un instrumento fácil de utilizar, con rango único (sin cambios de escala) y medición simultánea de todos sus parámetros.

La gran memoria del DC112k/DC112a le permite guardar la evolución temporal de los parámetros medidos (intervalos superiores a la semana), pudiendo más tarde recalcularlos para cualquier intervalo temporal.

Con el DC112k/DC112a se incluye el software para PC, Capture Studio. Ésta aplicación le permitirá descargar a través del puerto USB las mediciones realizadas con el instrumento y analizar los resultados obtenidos de una manera rápida y sencilla.

El DC112k/DC112a no sólo facilita la tarea de la evaluación y medición del ruido, también aporta todos los datos necesarios para realizar una correcta información y formación sobre el significado y riesgos potenciales de los resultados de las mediciones efectuadas.

Además, ayuda en la tarea de diseñar y ejecutar un programa de reducción de la exposición al ruido y a elegir los protectores auditivos más adecuados para cada situación.

1.1 Activación del Módulo de análisis frecuencial por octavas para el DC112k

NOTA: Una vez activado un módulo, éste no puede ser desactivado.

Para activar el módulo de análisis frecuencial por octavas para el DC112k (EF112a):

- Inserte el CD que ha recibido en la unidad de CD-ROM. El programa de activación 'EF112a module Activator' se ejecutará automáticamente. Si no fuese así ejecute el archivo SETUP.EXE de la unidad de CD-ROM.
- Siga los pasos indicados.

1.2 Características principales del DC112k/DC112a

- El DC112k/DC112a es completamente programable por lo que se ajusta a cualquier normativa.
- Dispone de configuraciones predefinidas, basadas en distintas normativas, para un manejo cómodo y rápido del equipo.
- El DC112k/DC112a realiza la medición utilizando dos niveles de umbral, simultáneamente.
- El DC112a realiza un análisis frecuencial por bandas de octava (63 Hz hasta 8 kHz) para determinar la exposición al ruido teniendo en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.
- La proyección de parámetros permite evaluar la exposición al ruido para tiempos de medición inferiores al tiempo de exposición.
- La gran memoria (64 MB) del DC112k/DC112a permite guardar la evolución temporal de todas las funciones medidas para intervalos largos. La capacidad es de 1 mes, guardando funciones segundo a segundo, independientemente del número de mediciones que se guarden.
- El DC112k/DC112a dispone de puerto USB para la descarga a gran velocidad de datos a PC. Mientras el DC112k/DC112a está conectado al puerto USB de un PC, no necesita pilas ya que se alimenta a través del puerto USB del PC.
- El teclado del DC112k/DC112a se puede bloquear para evitar acciones involuntarias. Mientras el teclado está bloqueado, en pantalla no aparecen los valores de las funciones medidas para evitar la generación deliberada de ruido para falsear las mediciones.
- El DC112k/DC112a se adapta a cualquier tipo de turno de trabajo, ya que permite parar una grabación en curso (pausa), apagar el equipo, encenderlo posteriormente y reanudar la medición (grabación), disponiendo de toda la información en una sola medición. Ideal para la medición de turnos partidos y evaluación de niveles semanales.
- La pantalla gráfica es muy práctica a la hora de evaluar un suceso sonoro: su evolución temporal, su contenido espectral o su variabilidad.
- El DC112k/DC112a dispone de un registro de la fecha del último ajuste de sensibilidad realizado; de esta manera queda registrada cualquier manipulación indebida de este.
- El indicador de estado de batería que aparece en la pantalla del DC112k/DC112a indica en todo instante el estado actual de la pila.
- La pantalla del DC112k/DC112a se ilumina con solo pulsar un botón, permitiendo trabajar en ambientes de poca luminosidad.
- El DC112k/DC112a soporta múltiples idiomas.
- El DC112k/DC112a incluye el software para PC, Capture Studio, con el que podrá programarlo y descargar las mediciones. El software permite trabajar con los datos, exportarlos a otros programas y mostrarlos en formato numérico y gráfico para posteriormente crear sus propios informes.
- El micrófono del DC112k/DC112a es de solapa e incorpora una pinza de sujeción para fijarlo al trabajador, de tal manera que este pueda desarrollar su actividad laboral de forma habitual.

- El DC112k/DC112a es un instrumento personal, de bolsillo y de reducido tamaño. Su peso mínimo y robustez lo hacen ideal para la evaluación del ruido laboral de aquellos trabajadores con un elevado índice de movilidad.

1.3 Funciones

El DC112k/DC112a mide en todo el rango dinámico (una sola escala) y simultáneamente las siguientes funciones:

- Nivel sonoro promedio [L_{AV}] con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal (F o S), tasa de intercambio [Q=3, 4, 5 o 6] y nivel umbral programable (L_{TH} , L_{TH}), correspondiente al tiempo de medición t.
- Nivel sonoro [L] y su máximo [Lmax] con ponderación frecuencial A o C y ponderación temporal Fast o Slow (F o S).
- Nivel de presión acústica de pico con ponderación frecuencial C o Z (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}), correspondiente al tiempo de medición t.
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) (TWA), correspondiente al tiempo de medición t.
- Dosis de ruido (D), respecto el nivel de criterio (L_C), correspondiente al tiempo de medición t.
- Promedio ponderado en el tiempo proyectado (TWA_p) y Dosis de ruido proyectada (D_p) respecto al nivel de criterio (L_C), evaluados según el valor del tiempo de proyección (t_p).
- Nivel sonoro promedio con L_{TH}' (L_{AV}') con ponderación A o C, ponderación temporal (F o S) y tasa de intercambio [Q=3, 4, 5 o 6]; promedio ponderado en el tiempo (8h) con L_{TH}' (TWA') y Dosis de ruido con L_{TH}' (D') respecto al nivel de criterio (L_C) (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con o sin ponderación frecuencial A, para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz, correspondiente al tiempo de medición t. (Sólo DC112a)
- Nivel de presión acústica continua equivalente con ponderación A y C, correspondiente al tiempo de medición t (L_{At} , L_{Ct}). (Sólo DC112a)
- Tiempo de medición t.
- Evolución temporal del nivel sonoro promedio (L_{AVT}) con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal (F o S), tasa de intercambio (Q= 3, 4, 5 y 6), nivel umbral (L_{TH}), correspondiente al tiempo de integración T.

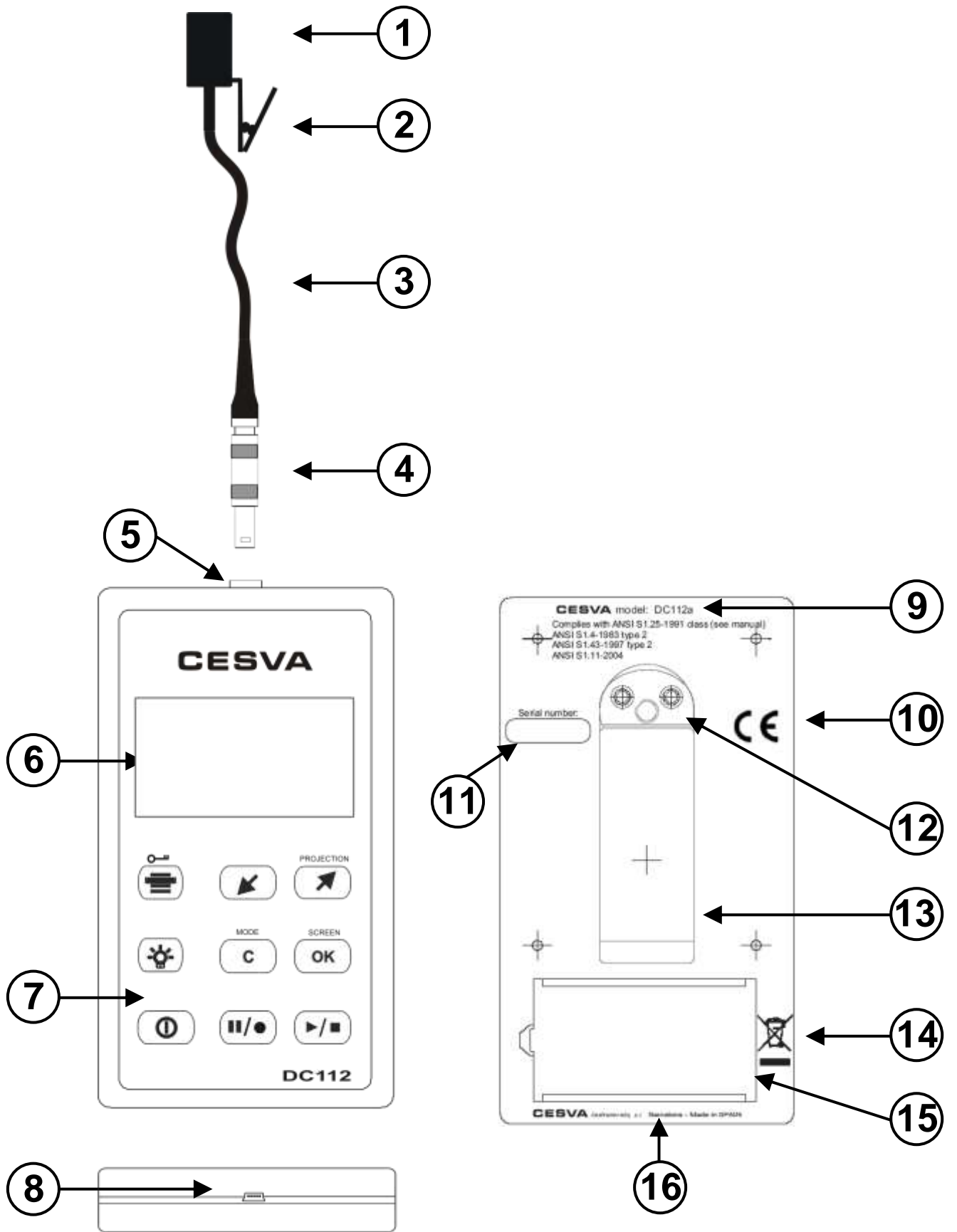
Al realizar una grabación el DC112k/DC112a, a parte de las funciones anteriores correspondientes al tiempo de medición, guarda, con periodicidad T, la evolución temporal de las siguientes funciones:

- Nivel de presión acústica continuo equivalente con o sin ponderación frecuencial (A), para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz, correspondiente al tiempo de integración T. (Sólo DC112a)
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial A y C, correspondiente al tiempo de integración T (L_{AT} y L_{CT}). (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica de pico con ponderación frecuencial C o Z, correspondiente al tiempo de integración T ($L_{Cpeak,T}$ o $L_{Zpeak,T}$).
- Nivel sonoro promedio con L_{TH}' , correspondiente al tiempo de integración T ($L_{AV'T}$).

1.4 Descripción del DC112k/DC112a

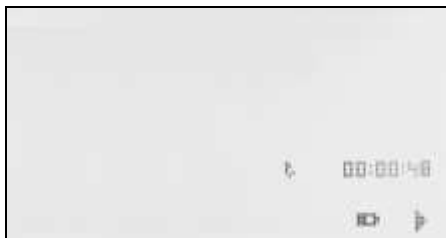
En la siguiente figura se detallan las partes más importantes del DC112k/DC112a.

1. **Micrófono.** Micrófono de condensador prepolarizado de solapa **CESVA** P007.
2. **Pinza de sujeción.** Pinza orientable para sujeción del micrófono en solapa o casco.
3. **Cable de extensión del micrófono.** Cable flexible de extensión del micrófono **CESVA** P007 de 1 m.
4. **Conector tipo LEMO del micrófono.** Conector macho coaxial tipo LEMO del micrófono **CESVA** P007.
5. **Conector tipo LEMO del dosímetro.** Conector hembra coaxial tipo LEMO del dosímetro analizador **CESVA** DC112k/DC112a.
6. **Pantalla.** Pantalla gráfica LCD retroiluminada.
7. **Teclado de membrana.** Teclado extraplano antipolvo especialmente diseñado para trabajar en entornos industriales.
8. **Conector USB.** Conector tipo mini-B USB para comunicación digital. Cumple con USB rev. 2.0.
9. **Placa de características.** En esta zona se detalla la marca, modelo y todas las normativas que cumple el instrumento.
10. **Marca CE.** Marca de conformidad Europea.
11. **Número de serie.** En esta zona se indica el número de serie del dosímetro.
12. **Soporte para trípode.** Soporte para trípode con rosca estándar de ¼" W. (TR-40 o TR050).
13. **Pinza de sujeción.** Pinza de sujeción del DC112k/DC112a para colocarlo en el cinturón del trabajador.
14. **Marca WEEE.** Símbolo que indica la recogida selectiva de aparatos eléctricos y electrónicos.
15. **Tapa protectora de la pila.** Tapa de protección para la pila, solo retirarla para cambiarla.
16. **Fabricante.** En esta zona se detalla los datos del fabricante del equipo.



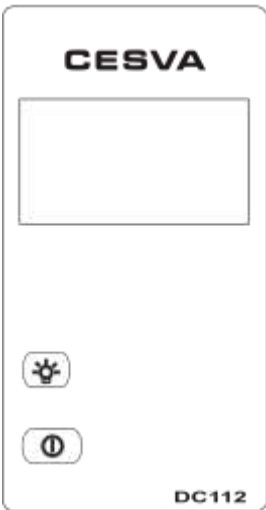
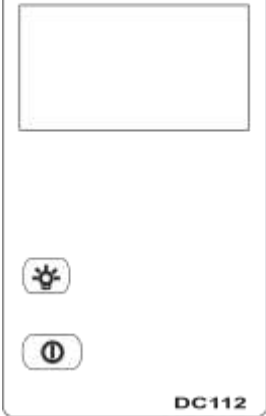
1.5 Pantalla



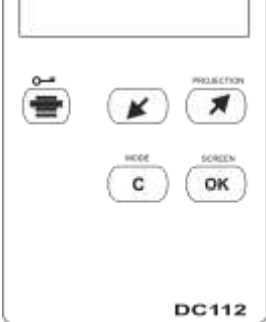


Mientras el DC112k/DC112a esta midiendo, se muestra en la parte inferior derecha de la pantalla la siguiente información:









- El tiempo de medición transcurrido t
- Indicación del estado de la batería
- Indicación del estado de la medición:
 - ■ medición terminada
 - ► medición en curso
 - ● (parpadeando) medición con grabación en curso
 - || medición detenida temporalmente

1.6 Uso del teclado

TECLAS GENÉRICAS:	
	<p style="text-align: center;">ⓘ</p> <p>Tecla para encender y apagar el DC112k/DC112a</p>
	<p style="text-align: center;">💡</p> <p>Tecla para encender y apagar la luz de la pantalla. La luz permanece encendida durante 5 segundos y después se apaga automáticamente.</p> <p>Pero si está en el menú del DC112d/DC112, la luz no se apagará hasta transcurridos 5 segundos después de haber salido de dicho menú.</p>

TECLAS MENÚ:	
	<p style="text-align: center;">☰</p> <p>Tecla para acceder al menú del DC112k/DC112a</p>
	<p style="text-align: center;">⬇️</p> <p>Tecla para moverse hacia abajo dentro del menú</p>
	<p style="text-align: center;">⬆️</p> <p>Tecla para moverse hacia arriba dentro del menú</p>
	<p style="text-align: center;">OK</p> <p>Tecla para validar o modificar la opción seleccionada</p>
	<p style="text-align: center;">C</p> <p>Tecla para volver al menú anterior o para cancelar</p>

TECLAS MEDICIÓN:	
	<p>a) Tecla para empezar o terminar una medición</p> <p>b) Tecla para continuar una grabación (cuando el DC112k/DC112a está en)</p>
	<p>a) Tecla para detener (PAUSA) una medición (mientras el DC112k/DC112a está en ▶ o ●)</p> <p>b) O para empezar una grabación en memoria (cuando el DC112k/DC112a está en ■)</p>
	Tecla para pasar a la banda de octava anterior o para pasar a la pantalla numérica con L_{TH} ' (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM).
	Tecla para pasar a la banda de octava siguiente o para pasar a la pantalla numérica con parámetros proyectados.
	Tecla para escoger la pantalla deseada del DC112k/DC112a: pantalla numérica, pantalla analizador de espectros 1/1 y pantalla evolución temporal.
	Tecla para bloquear el teclado. Para desbloquearlo pulsar esta misma tecla + OK.

2. MANEJO DEL DC112k/DC112a

2.1 Primeros pasos

Este capítulo reúne toda la información necesaria para configurar, ajustar y realizar mediciones con el dosímetro DC112k/DC112a.

2.1.1 Material y documentación

El primer paso es comprobar el material y documentación suministrados con el DC112k/DC112a:

Material incluido:

- Dosímetro analizador de espectro DC112k/DC112a
- Funda
- 1 pila alcalina de 9 V tipo 6LF22
- Cable de conexión para comunicación con el PC
- Software para PC **CESVA** Capture Studio

Documentación incluida:

- Manual del usuario del dosímetro analizador de espectro DC112k/DC112a
- Garantía

En el caso de que falte cualquiera de estos elementos, póngase en contacto con su distribuidor oficial **CESVA**.


2.1.2 Alimentación del DC112k/DC112a


La primera operación a realizar, antes de encender el DC112k/DC112a, es alimentarlo.

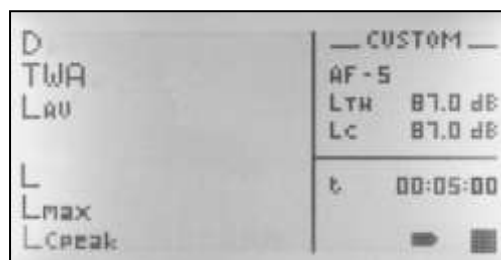
El dosímetro DC112k/DC112a se alimenta con una pila alcalina de 9 V tipo 6LF22 o a través del puerto USB [8].

Para colocar la pila, retirar la tapa del compartimiento de la pila [15] situado en la parte posterior del DC112k/DC112a. Introducir la pila y presionar hasta que los contactos encajen perfectamente (ver figura).



El símbolo indicador de batería de la parte inferior derecha de la pantalla del dosímetro muestra el estado actual de la pila (ver figura).

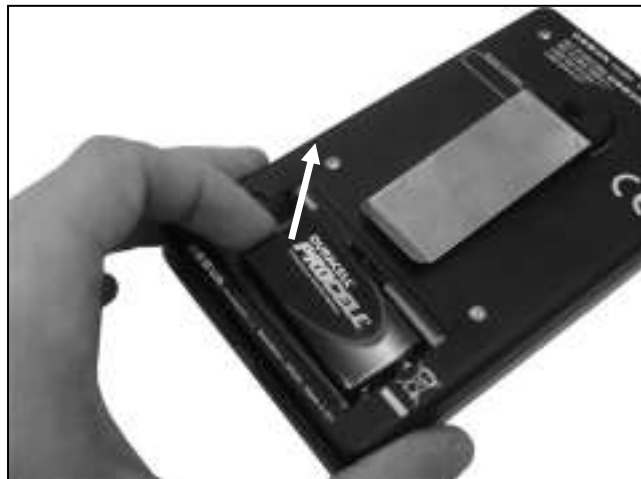
Cuando la pila está completamente cargada se muestra en pantalla el símbolo . A medida que la pila va perdiendo carga el símbolo se va vaciando.


Cuando la pila tiene un nivel de carga inferior al necesario para que el DC112k/DC112a funcione correctamente el indicador  empezará a parpadear. Seguidamente, si hay una medición o una grabación en curso se detendrá (PAUSA), se presentará el mensaje "BATERIA AGOTADA" en pantalla y se apagará el equipo. La pila deberá reemplazarse.



Para reemplazar las pilas, el equipo debe estar apagado. Para extraer la pila del DC112k/DC112a, abrir el compartimiento de la pila y tirar hacia arriba de la parte posterior de la pila, tal como se indica en la figura.

Una vez reemplazadas las pilas, basta con encender el equipo pulsando  y pulsar la tecla  para continuar la medición.



El DC112k/DC112a también se puede alimentar a través del puerto USB. Para ello conecte, con el cable suministrado, el puerto USB del DC112k/DC112a [8] con un puerto USB de un PC. Al conectarlo aparecerá el símbolo , donde antes había el símbolo de la pila.

RECOMENDACIONES:

Si prevé que no va a utilizar el DC112k/DC112a durante un periodo prolongado de tiempo, extraiga las pilas del DC112k/DC112a para prevenir daños producidos por pérdidas de las pilas.

Es recomendable llevar siempre pilas nuevas de repuesto.

2.1.3 Conexión y desconexión del micrófono

Antes de conectar o desconectar el micrófono P007 del dosímetro DC112k/DC112a, asegúrese de que el DC112k/DC112a está apagado.

Para conectar el micrófono al dosímetro sujete el conector macho del micrófono [4] por su parte central. Insértelo en el conector hembra [5] del dosímetro y presione hasta que oiga “clic”.

Para desconectar el micrófono sujete el conector macho del micrófono [4] por su parte central. Tire del conector hasta desacoplarlo.

NOTA IMPORTANTE: No tire del conector sujetándolo por el extremo del cable ya que no se desacoplaría. Ni tampoco pruebe a desacoplarlo girando el conector, ya que en ambos casos podría dañar el equipo.



2.1.4 Colocación del DC112k/DC112a sobre el usuario (trabajador)

El DC112k/DC112a dispone de una pinza de sujeción [13] para colocarlo en el cinturón del usuario (ver figura) y de una pinza metálica orientable [2] para colocar el micrófono en la solapa o en el casco del trabajador.

El cable sobrante deberá ser doblado en forma de 8.



2.2 Empezando una medición

2.2.1 Puesta en marcha del DC112k/DC112a


Para encender el DC112k/DC112a pulsar la tecla .

Aparecerá en pantalla el logotipo de **CESVA** junto al modelo del dosímetro DC112k/DC112a. Después de unos segundos aparecerá la pantalla numérica del DC112k/DC112a (ver 2.2.2).

En caso de que el DC112k/DC112a no se encienda, compruebe que esté correctamente alimentado.

2.2.2 Selección de la pantalla de visualización

Una vez el dosímetro está encendido se muestra la pantalla numérica.

Para cambiar de una pantalla de medición a otra solo debe pulsar la tecla  y seguidamente aparecerá la nueva pantalla.

Las pantallas del DC112k/DC112a son las siguientes:

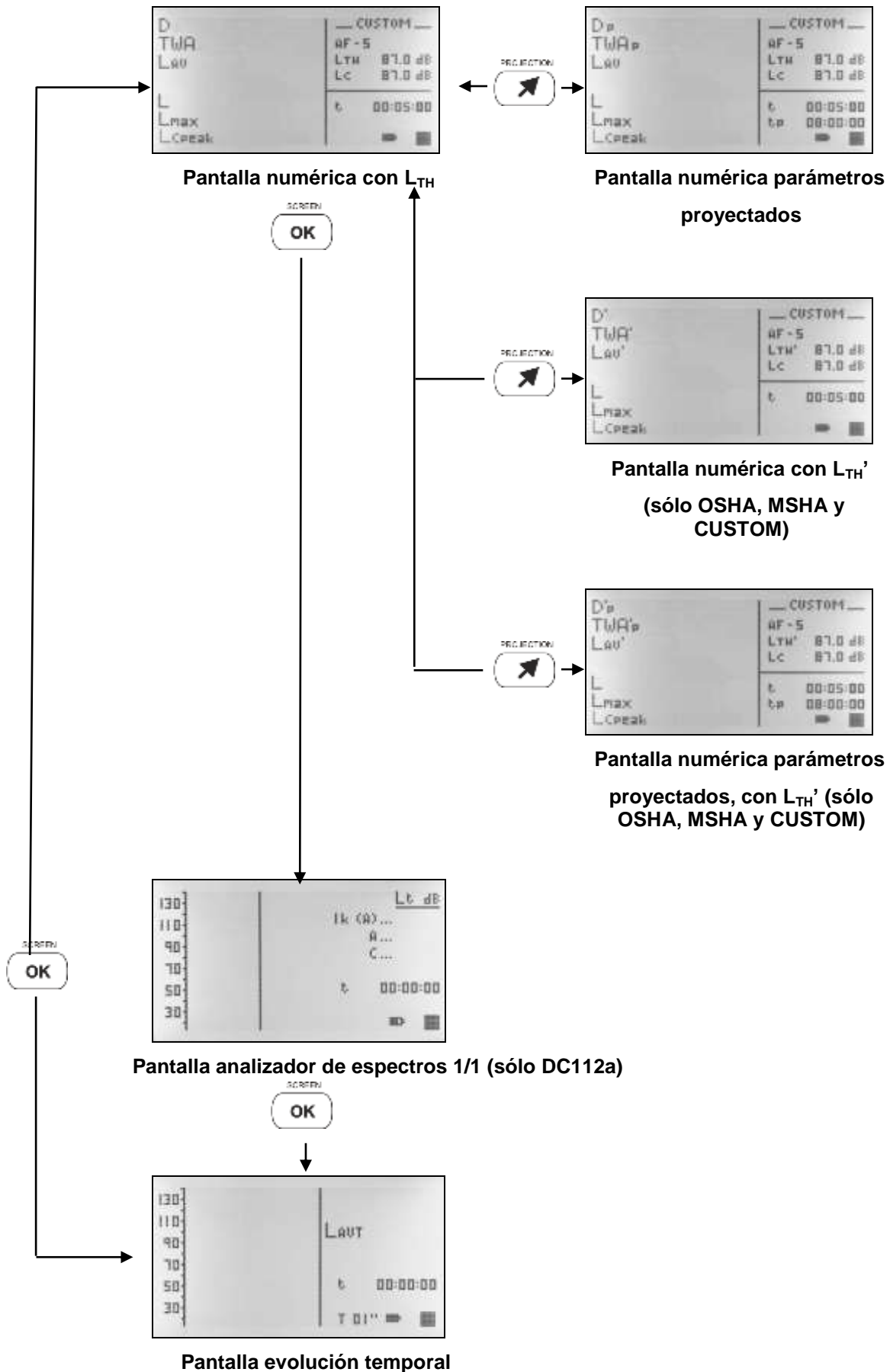
- PANTALLA NUMÉRICA

El equipo dispone de 4 tipos de pantalla numérica:

- pantalla numérica con L_{TH}
- pantalla numérica parámetros proyectados
- pantalla numérica parámetros con L_{TH}' (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM)
- pantalla numérica parámetros proyectados, con L_{TH}' (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM)

- PANTALLA ANALIZADOR DE ESPECTROS 1/1 (sólo DC112a)

- PANTALLA EVOLUCIÓN TEMPORAL





2.2.3 Verificación del DC112k/DC112a

Es recomendable verificar el DC112k/DC112a antes de empezar una medición, ajustar su sensibilidad (en caso que sea necesario) y volverlo a verificar una vez terminada la medición.

Para verificar el DC112k/DC112a utilice el calibrador acústico **CESVA** CB004 o CB006 (ver su manual de instrucciones) y siga el procedimiento descrito a continuación.

- 1) Introduzca el micrófono del DC112k/DC112a en la cavidad del calibrador. Asegúrese que ha entrado hasta el fondo de la cavidad y en posición paralela al eje del calibrador (ver figura). Puede ser que cueste un poco debido a que el calibrador debe ajustarse perfectamente al micrófono. No introduzca bruscamente el micrófono del DC112k/DC112a, este podría dañarse.





- 2) Ponga en marcha el calibrador y verifique el estado de las pilas. El indicador luminoso debe permanecer iluminado durante todo el proceso de calibración. El calibrador genera un tono de 94 dB a 1 kHz.
- 3) Aplique las correcciones de presión a campo difuso del micrófono a 1 kHz y las correspondientes a la influencia de la presión atmosférica, temperatura y humedad en el calibrador. La corrección presión campo difuso a 1 kHz del micrófono **CESVA P007** es de 0,0 dB. Es decir, el DC112k/DC112a debe indicar un nivel de 94,0 dB.
- 4) Disponga el DC112k/DC112a en la pantalla numérica (2.2.2), con la tecla: 
- 5) Empiece una medida: 
- 6) Compruebe que el valor de la función L_{At} coincide con el valor de 94.0.

Si el valor de la lectura difiriese más de $\pm 0,3$ dB del valor calculado, la sensibilidad del dosímetro necesitaría ser ajustada. En caso contrario, el dosímetro mide correctamente y no es necesario reajustar la sensibilidad.





Si el proceso de verificación no ha sido satisfactorio es aconsejable contactar con un servicio oficial **CESVA** antes de proceder a su ajuste.

NOTA IMPORTANTE: La sensibilidad del dosímetro solo debe ser ajustada por personal autorizado y técnicamente competente. El reajuste de la sensibilidad conlleva la pérdida de trazabilidad en la calibración del equipo.

El procedimiento para el ajuste de la sensibilidad se detalla a continuación:

- 1) Pulse la tecla  para finalizar el proceso de medición.
- 2) No apague el calibrador CB004 o CB006 y manténgalo en la posición de calibración.
- 3) Seguidamente pulse  para acceder al menú del **DC112k/DC112a**.
- 4) Acceda a la opción CONFIGURACIÓN → AJUSTE SENSIBILIDAD
- 5) En el display aparecerá el nivel de presión acústica medido por el **DC112k/DC112a** y la fecha y la hora de la última vez que se modificó la sensibilidad



- 6) Usar las teclas  y  para ajustar el valor calculado (94 dB + correcciones)
- 7) Validar con la tecla  (la sensibilidad se modificará y la fecha y la hora se actualizarán). Pulsar  para volver al menú del DC112k/DC112a si no desea actualizar el valor de la sensibilidad.



2.3 Midiendo con el DC112k/DC112a

El DC112k/DC112a mide los siguientes parámetros de evaluación de ruido laboral: la dosis (D) respecto a un nivel de criterio programable (L_C) y el promedio ponderado en el tiempo (8h) (TWA). Además, el DC112k/DC112a permite la proyección de éstos parámetros al tiempo previsto de exposición (t_p) para mediciones de duración inferior al tiempo de exposición. De la misma manera que para las configuraciones OSHA, MSHA y CUSTOM mide los parámetros con L_{TH} .

También mide el nivel sonoro promedio (L_{AV}) con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal (F o S), tasa de intercambio [Q=3, 4, 5 o 6] y con nivel umbral programable (L_{TH} , L_{TH}') así como el nivel sonoro [L] y su máximo [Lmax] con ponderación frecuencial A o C y ponderación temporal Fast o Slow [F o S]. Además mide el nivel de pico con ponderación C o Z (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}).

Sólo el DC112a realiza simultáneamente un análisis frecuencial, midiendo en tiempo real los niveles de presión acústica equivalentes continuos para las bandas de octava comprendidas entre 63 Hz y 8 kHz con o sin ponderación frecuencial A y el nivel de presión acústica equivalente continuo con ponderación frecuencial A y C (L_{AT} y L_{CT}).

El análisis temporal muestra la evolución del nivel sonoro promedio con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal F o S, tasa de intercambio [Q=3, 4, 5 o 6] y nivel umbral (L_{TH}), correspondiente al tiempo de integración programable T.





2.3.1 Ajustes previos

Antes de empezar una medición, conviene configurar los siguientes parámetros:

- **SETUP:** Se puede configurar el dosímetro indicando la norma que se va a seguir para realizar las mediciones o se puede personalizar la configuración de cada uno de los parámetros según las necesidades del usuario.
- **Tiempo de proyección (t_p):** tiempo previsto de exposición al ruido.
- **Tiempo de integración T:** Tiempo de promedio utilizado para la medición del nivel sonoro promedio. El DC112k/DC112a guarda la evolución temporal para los parámetros (L_{Cpeak} o L_{Zpeak} , L_{AVT} y $L_{AV'T}$). El DC112a guarda también la de (L_{AT} , L_{CT} y L_{Toct})
- La ponderación frecuencial aplicada al espectro medido.

Para configurar éstos parámetros acceder al menú del DC112k/DC112a y seleccionar CONFIGURACIÓN → MEDICIÓN → DOSÍMETRO



Cuando aparezca la pantalla anterior, seleccionar el parámetro que se quiere configurar SETUP, t_p o T mediante las teclas  y  y seguidamente pulsar . La tecla  sirve para cancelar.

Para modificar el parámetro SETUP (dos opciones):

1.- SELECCIONAR LA NORMA DIRECTAMENTE

- Escoger la norma mediante  y  y pulsar .

Las normas disponibles son:

	OSHA	MSHA	NIOSH	ACGIH	DoD
Ponderación Freq	A	A	A	A	A
Ponderación Temp	Slow	Slow	Slow	Slow	Slow
Q	5 dB	5 dB	3 dB	3 dB	3 dB
L_{TH}	90 dBA	90 dBA	80 dBA	80 dBA	80 dBA
L_{TH}'	80 dBA	80 dBA	-	-	-
L_c	90 dBA	90 dBA	85 dBA	85 dBA	85 dBA
Tiempo de Criterio	8 h	8 h	8 h	8 h	8 h
Ponderación de pico	Z	-	-	Z	Z

Valores de los parámetros del DC112k/DC112a para las diferentes configuraciones predeterminadas (normas)

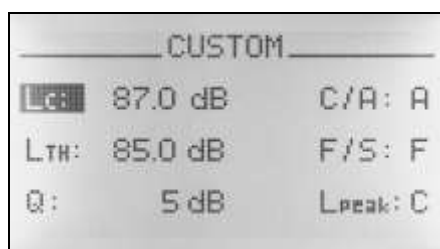
Al escoger la norma deseada, el dosímetro queda configurado automáticamente con los parámetros adecuados.

2.- PERSONALIZAR LA CONFIGURACIÓN

- Escoger la opción CUSTOM mediante  y  y pulsar .



Aparecerá una nueva pantalla:










Los parámetros que aparecen en esta pantalla son configurables para ajustarse a las necesidades de cada cliente.




Estos parámetros son:

- Nivel de criterio (L_C): Nivel que correspondería al 100% de DOSE si se estuviese midiendo durante 8 horas.
- Nivel de umbral (L_{TH}): Nivel a partir del cual se toman los valores para la medición de L_{AV} .
- Tasa de intercambio (Q): La tasa de intercambio con la que se mide el nivel sonoro promedio (L_{AV}). Los valores disponibles son: 3, 4, 5 y 6 dB.
- Ponderación frecuencial (C/A): Ponderación frecuencial con la que se mide el nivel sonoro promedio (L_{AV}), el nivel sonoro [L] y su máximo [Lmax]. Las ponderaciones disponibles son A y C.
- Ponderación Temporal (F/S): Ponderación temporal con la que se mide el nivel sonoro promedio (L_{AV}), el nivel sonoro [L] y su máximo [Lmax]. Las ponderaciones disponibles son F y S.
- Ponderación frecuencial (L_{peak}): Ponderación frecuencial con la que se mide el nivel de presión acústica de pico. Las ponderaciones disponibles son C y Z.

Para modificar estos parámetros:








- Situarse sobre el parámetro a modificar mediante  y  y pulsar .
- Seguidamente escoger la opción o valor deseado mediante  y  y pulsar . Utilice  para cancelar o volver a la pantalla DOSIMETRO.

Para modificar el parámetro t_p seguir el siguiente procedimiento:

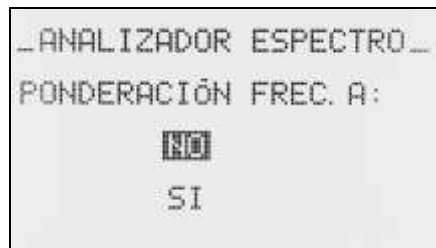
- Escoger el valor numérico mediante  y  y validar con  para modificar la hora y repetir el proceso para modificar los minutos. El tiempo de proyección t_p (HH:mm:00):se puede configurar de
 - 0 a 99 para HH (Horas)
 - 0 a 59 para mm (minutos)




El tiempo mínimo de proyección es 1 minuto.

Para modificar el parámetro T seguir el siguiente procedimiento:



- Escoger su valor numérico mediante  y  y validar con . El tiempo de integración T se puede configurar de:
 - 1 a 59 segundos (1" – 59 ")
 - 1 a 59 minutos (1' – 59')
 - 1 a 99 horas (1H – 99 H)
- Finalmente escoger las unidades de tiempo segundos ("), minutos (') u horas (H) con la ayuda de  y  y pulsar  para validar. Utilice  para cancelar o volver al menú.


En el modelo DC112a para configurar la ponderación frecuencial aplicada al espectro acceder al menú del DC112a y seleccionar CONFIGURACIÓN → MEDICIÓN → ANALIZADOR DE ESPECTRO



Cuando aparezca la pantalla anterior, seleccionar SI o NO mediante las teclas  y  en función de si se desea aplicar la ponderación frecuencial A o no, y pulsar .

2.3.2 Inicio de la medición

En primer lugar, asegúrese de que el dosímetro no tiene ningún proceso de medición en marcha (■). Si lo tuviese (▶ o ||) pulsar  para detenerlo. Escoja la pantalla que desea visualizar; numérica (cualquiera de sus tipos) (ver 2.2.2), analizador de espectros o evolución temporal) mediante la tecla .

Una vez seleccionada la pantalla deseada, pulse  para empezar el proceso de medición.

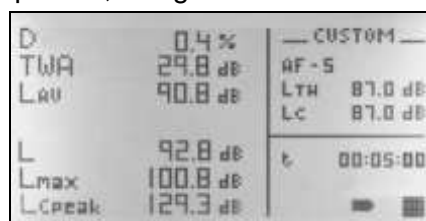
2.3.3 Visualización de las funciones

El DC112k/DC112a mide todas las funciones simultáneamente.

A continuación se describen las distintas formas de mostrar las funciones para la evaluación de ruido laboral mientras una medición está en marcha. El hecho de cambiar de tipo de visualización (pantalla) o de banda de octava (pantalla analizador de espectros) no detiene la medición en curso.


Pantalla numérica

Esta pantalla muestra, en tiempo real, la siguiente información:



- Promedio ponderado en el tiempo (8h) (TWA).
- Dosis de ruido (D) respecto al nivel de criterio (L_C).
- Nivel sonoro promedio (L_{AV}) con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal F o S, tasa de intercambio (Q= 3, 4, 5 o 6) y nivel umbral L_{TH}, correspondiente al tiempo de medición t.
- El nivel sonoro [L] con ponderación frecuencial A o C y ponderación temporal Fast o Slow [F o S].
- El nivel sonoro máximo [L_{max}] con ponderación frecuencial A o C y ponderación temporal Fast o Slow [F o S]

- Nivel de presión acústica de pico con ponderación frecuencial C o Z, correspondiente al tiempo de medición t (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}).
- Ponderación frecuencial A o C
- Ponderación Temporal F o S
- Tasa de intercambio (Q)
- Nivel de umbral (L_{TH})
- Nivel de criterio (L_C).
- Tiempo de medición t .

Para obtener los parámetros proyectados, pulsar .

Los parámetros proyectados determinan la exposición sonora que se tendría en caso de que el tiempo de medición fuese igual al tiempo de proyección.

Los parámetros proyectados permiten evaluar la exposición sonora para tiempos de medición inferiores al tiempo previsto de exposición t_p programable.

D_p	677.4%	CUSTOM
TWA_p	100.8 dB	AF-5
L_{AV}	100.8 dB	L_{TH} 87.0 dB
		L_C 87.0 dB
L	92.8 dB	t 00:05:00
L_{max}	100.8 dB	t_p 08:00:00
L_{Cpeak}	129.3 dB	

- Promedio ponderado en el tiempo (8h) proyectado (TWA_p).
- Dosis de ruido proyectada (D_p) respecto al nivel de criterio (L_C).
- Tiempo de medición t y tiempo de proyección (t_p).

Para volver a la pantalla anterior pulsar .

Cuando se visualiza un registro guardado en memoria se utilizan los valores del nivel de criterio L_C y tiempo de proyección t_p configurados en el dosímetro. Ésta prestación permite evaluaciones para un mismo registro en función de los valores de nivel de criterio L_C y tiempo de proyección t_p programados.

Para visualizar los parámetros con L_{TH}' (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM) pulse .

Los parámetros que aparecen se han calculado a partir de los valores medidos superiores al nivel L_{TH}' .

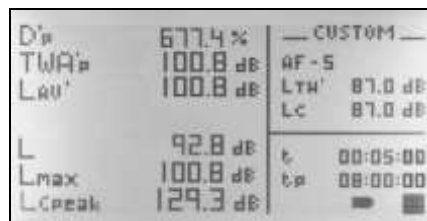
D'	0.4%	CUSTOM
TWA'	29.8 dB	AF-5
L_{AV}'	90.8 dB	L_{TH}' 87.0 dB
		L_C 87.0 dB
L	92.8 dB	t 00:05:00
L_{max}	100.8 dB	
L_{Cpeak}	129.3 dB	

- Promedio ponderado en el tiempo (8h) con L_{TH}' (TWA').
- Dosis de ruido con L_{TH}' (D') respecto al nivel de criterio (L_C).



- Nivel sonoro promedio con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal F o S, tasa de intercambio (Q= 3, 4, 5 o 6), correspondiente al tiempo de medición t y con L_{TH}' (L_{AV}')
- Nivel de L_{TH}' .



Para volver a la pantalla anterior pulsar .

También se pueden obtener los parámetros formados por las dos opciones, parámetros proyectados y parámetros con L_{TH}' : (sólo OSHA, MSHA y CUSTOM)



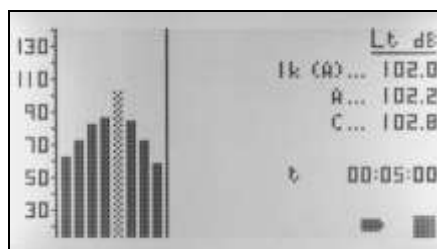
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) proyectado con L_{TH}' (TWA_p').
- Dosis de ruido proyectada con L_{TH}' (D_p') respecto al nivel de criterio (L_c).




Para obtener estos valores pulsar  y .

Para volver a la pantalla anterior pulsar  y .

Pantalla analizador de espectros 1/1 (sólo DC112a)

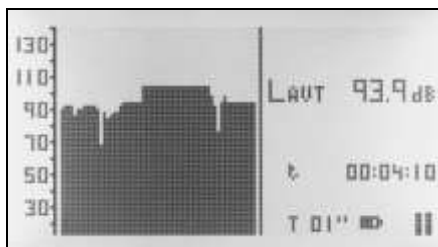
Ésta pantalla muestra, en tiempo real, la siguiente información:



- Gráfico de los niveles de presión acústica continuos equivalentes correspondiente al tiempo de medición t (barras ) en tiempo real para las bandas de octava centradas en las frecuencias 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz (con o sin ponderación frecuencial A).
- Valor numérico del nivel de presión acústica continuo equivalente correspondiente al tiempo de medición t para la banda de octava seleccionada (barra ) (con o sin ponderación frecuencial A).
- Frecuencia central nominal de la banda de octava seleccionada (barra )
- Nivel de presión acústica continuo equivalente correspondiente al tiempo de medición t con ponderación frecuencial A y C.
- Tiempo de medición t

Pantalla evolución temporal

Ésta pantalla muestra, en tiempo real, la siguiente información:




- Evolución temporal (60 valores) del nivel sonoro promedio con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal F o S, tasa de intercambio ($Q= 3, 4, 5$ o 6) y nivel umbral L_{TH} , correspondiente al tiempo de integración T .
- Valor numérico del nivel sonoro promedio con ponderación frecuencial A o C, ponderación temporal F o S, tasa de intercambio ($Q= 3, 4, 5$ o 6) y nivel umbral L_{TH} , correspondiente al tiempo de integración T (L_{AVT}).
- Tiempo de medición t , tiempo de integración transcurrido y tiempo de integración.


2.3.4 Bloqueo del teclado

Mientras una medición o grabación está en curso, se puede bloquear el teclado del DC112k/DC112a; de esta manera se evitan posibles acciones involuntarias sobre el teclado del equipo.



Para bloquear el teclado pulsar la tecla . Aparecerá en pantalla el mensaje TECLADO BLOQUEADO.

Seguidamente se eliminará la información de las funciones medidas de la pantalla. Dejando únicamente:

- El tiempo de medición transcurrido t
- La indicación del estado de la batería
- La indicación del estado de la medición
- El símbolo  en la parte superior derecha de la pantalla, indicando que el teclado está bloqueado.




Mientras el teclado está bloqueado, en pantalla no aparecen los valores de las funciones medidas para evitar la generación deliberada de ruido para falsear las mediciones.

Si el teclado está bloqueado y se pulsa cualquier tecla, en pantalla aparecerá el mensaje TECLADO BLOQUEADO.





Para desbloquear el teclado pulse la tecla  y seguidamente la tecla .

2.3.5 Detener una medición


Una medición o grabación en curso se puede parar temporalmente pulsando . El indicador de estado de la medición pasará de ► a ||.

Mientras una medición está detenida (en pausa ||) se pueden seguir consultando las funciones medidas hasta el instante de la detención de la medición.

Mientras una medición está detenida (en pausa ||) se puede apagar el equipo. Para ello pulse la tecla . Al encenderlo de nuevo la medición seguirá detenida (en pausa ||) y podrá ser reanudada. Para reanudar la medición, pulsar .

Esta característica del DC112k/DC112a permite realizar mediciones de trabajadores con turnos de trabajo partidos o turnos especiales (fines de semana). También permite cambiar la pila del DC112k/DC112a sin necesidad de realizar dos mediciones.

2.3.6 Terminar una medición

Una medición o grabación en curso se puede finalizar pulsando . El indicador de estado de la medición pasará de ► a ■.


2.3.7 Consulta de los datos medidos

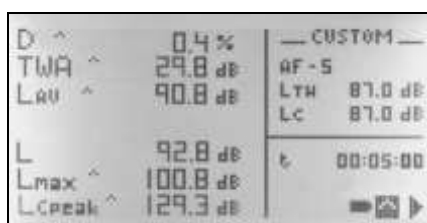
Mientras el DC112k/DC112a no está midiendo (■) se pueden consultar todas las funciones medidas.

La forma de consultarlas es la misma utilizada en el apartado 2.3.3 para visualizar los datos mientras la medición esta en curso.

2.4 Indicadores

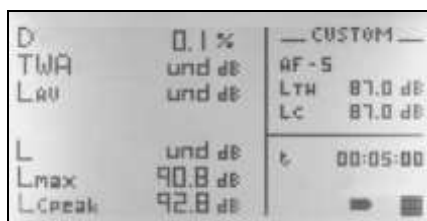
El DC112k/DC112a tiene indicador de saturación para cada función. Si durante la medición se produce una saturación, se añadirá el signo ^ delante del valor de la función que haya sido afectada por esta. Cuando una función ha registrado saturación, su medición puede ser incorrecta.

Mientras tiene lugar la saturación, aparece en pantalla la indicación  en la parte inferior derecha de la pantalla.



D: ^	0.4 %	CUSTOM
TWA ^	29.8 dB	AF-5
L _{AV} ^	90.8 dB	LTH 87.0 dB
		Lc 87.0 dB
L	92.8 dB	t 00:05:00
L _{max} ^	100.8 dB	
L _{Cpeak} ^	129.3 dB	

Cuando la indicación del valor de un parámetro es UND, indica que este es inferior o igual a 0 dB.





D:	0.1 %	CUSTOM
TWA	und dB	AF-5
L _{AV}	und dB	LTH 87.0 dB
		Lc 87.0 dB
L	und dB	t 00:05:00
L _{max}	90.8 dB	
L _{Cpeak}	92.8 dB	

2.5 Menú del DC112k/DC112a: Gestión de registros y configuración

En este apartado se detallan todas las opciones accesibles desde el menú del DC112k/DC112a entre las cuales destacan la gestión de memorias, configuración de los parámetros de medición, configuración del idioma, fecha y hora y sólo en el modelo DC112a selección de la ponderación frecuencial para el analizador de espectros

El DC112k/DC112a viene programado con una configuración inicial que permite realizar mediciones sin tener que reconfigurarlo antes de empezar a medir.



2.5.1 Acceso al menú

Para acceder al menú del DC112k/DC112a, pare la medición en curso pulsando  y posteriormente pulsar la tecla .

Seguidamente aparecerá la siguiente pantalla:

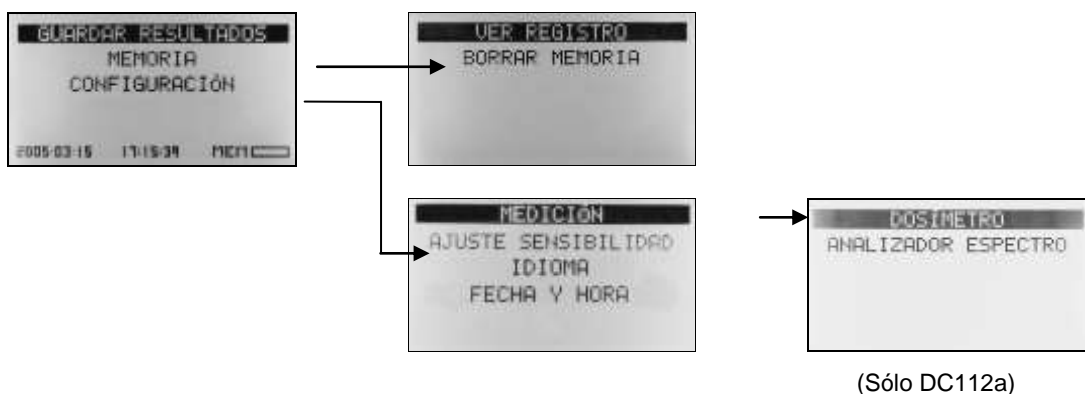


En esta pantalla se puede ver el menú principal de configuración junto con la fecha y hora del reloj del DC112k/DC112a. También está disponible la información del estado de la memoria, indicando el espacio de memoria que está ocupado.

- Memoria vacía → 
- Memoria llena → 

2.5.2 Menú del DC112k/DC112a

El menú del DC112k/DC112a tiene la siguiente estructura



Para navegar por el menú de configuración utilizar las teclas descritas en el apartado 1.6.

2.5.3 Gestión de registros

- **GUARDAR RESULTADOS:**
Al seleccionar esta opción, el DC112k/DC112a graba en memoria los resultados finales de todas las funciones medidas. El DC112k/DC112a indica el número del registro en el que se han grabado los datos. Para más información consultar el apartado 3.1.

- MEMORIA:



Esta opción permite gestionar la memoria del DC112k/DC112a.

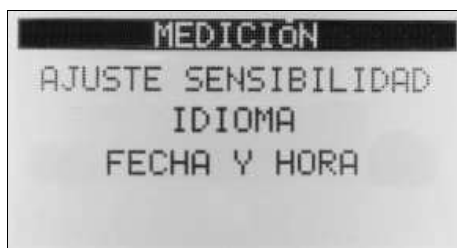
- MEMORIA → VER REGISTRO
Permite visualizar los registros grabados en el dosímetro. Para más información consultar el apartado 3.3.
- MEMORIA → BORRAR MEMORIA
Esta opción permite hacer un borrado completo de la memoria del DC112k/DC112a. Todos los registros almacenados en memoria (resultados y grabaciones) serán eliminados. Para más información consultar el apartado 3.4.

2.5.4 Configuración


- CONFIGURACIÓN:

Esta opción permite configurar diversas prestaciones del DC112k/DC112a: parámetros, ajuste del reloj/calendario, idioma o sensibilidad del DC112k/DC112a.

- CONFIGURACIÓN → MEDICIÓN (sólo DC112k)
Con esta opción se definen los parámetros acústicos para la evaluación del ruido laboral: SETUP, tiempo de proyección t_p y tiempo de integración T (ver 2.3.1).
- CONFIGURACIÓN → MEDICIÓN (sólo DC112a)
 - DOSÍMETRO
Con esta opción se definen los parámetros acústicos para la evaluación del ruido laboral: SETUP, tiempo de proyección t_p y tiempo de integración T (ver 2.3.1).
 - ANALIZADOR ESPECTRO
Permite seleccionar la ponderación frecuencial (A o sin) con la que se realizará el análisis espectral por bandas de octava (ver 2.3.1).
- CONFIGURACIÓN → AJUSTE SENSIBILIDAD:
Esta opción permite ajustar la sensibilidad del DC112k/DC112a. Para más información consultar el apartado 2.2.3 verificación del DC112k/DC112a.
- CONFIGURACIÓN → IDIOMA
Permite seleccionar el idioma en que se visualizan todos los mensajes y menús del DC112k/DC112a. Mediante las teclas  i  seleccionar el idioma.
- CONFIGURACIÓN → FECHA Y HORA
Esta opción permite ajustar la fecha y la hora del reloj del DC112k/DC112a.



2.6 Apagado del DC112k/DC112a

Para apagar el DC112k/DC112a, comprobar que no tenga ninguna medición en curso (■) y pulsar: .

3. REGISTRO DE DATOS

El DC112k/DC112a puede registrar en su memoria interna los valores de las funciones medidas. Al apagarlo, los datos guardados no se pierden y pueden ser recuperados y visualizados directamente desde el mismo DC112k/DC112a o transmitidos a un ordenador personal. La memoria puede ser borrada directamente desde el mismo DC112k/DC112a.

Se pueden guardar en memoria dos tipos de registros:

- Resultados finales de una medición
- Grabaciones continuas de funciones con tiempo de integración programable.

3.1 Guardar resultados

Una vez se ha terminado una medición (■), sus resultados finales pueden guardarse en memoria seleccionando la opción GUARDAR RESULTADOS del menú principal. El DC112k/DC112a indica el número del registro en el que guarda los datos.

El DC112k/DC112a guarda la siguiente información:



- Nivel sonoro promedio (L_{AV}) con ponderación frecuencial A o C, con ponderación temporal F o S, con tasa de intercambio ($Q=3, 4, 5$ y 6) y nivel umbral programable (L_{TH} o L_{TH}') correspondiente al tiempo de medición t .
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) (TWA).
- Nivel de presión acústica de pico con ponderación frecuencial C o Z correspondiente al tiempo de medición t (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}).
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) con L_{TH}' (TWA').
- Nivel de presión acústica continuo equivalente correspondiente al tiempo de medición t , con o sin ponderación frecuencial (A) para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz. (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente correspondiente al último período de integración T, con o sin ponderación frecuencial (A) para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz. (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial A correspondiente al último período de integración T (L_{AT}) (sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial C correspondiente al último período de integración T (L_{CT}) (sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica de pico correspondiente al último período de integración T con ponderación frecuencial C o Z (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}).
- Tiempo de medición t , tiempo de integración T y tiempo parcial de integración transcurrido, ponderación frecuencial, ponderación temporal, tasa de intercambio y Nivel de umbral L_{TH} y L_{TH}' .
- Fecha y hora de inicio de la medición.

Las funciones D , D_p , D' , TWA_p , D_p' y TWA_p' no se guardan sino que se evalúan en función de los valores L_C , t_p y L_{TH}' cada vez que se visualizan con la opción MEMORIA → VER REGISTRO.

3.2 Realizar una grabación

Una grabación consiste en realizar una medición guardando en memoria los parámetros medidos por el DC112k/DC112a.

Antes de empezar una grabación asegurarse de que no hay ninguna medición en curso (■).

Para iniciar una grabación pulsar . En pantalla se mostrará el número de registro y a continuación las funciones se irán guardando en memoria hasta que se finalice la grabación pulsando .

Durante el proceso de grabación aparecerá el icono de grabación en pantalla (●).

El DC112k/DC112a guarda los siguientes valores una vez finalizado cada período de integración T:

- Nivel de presión acústica continuo equivalente para el tiempo de integración T, con o sin ponderación frecuencial (A) para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz. (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial A, para el tiempo de integración T (L_{AT}) (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial C, para el tiempo de integración T (L_{CT}) (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica de pico para el tiempo de integración T con ponderación frecuencial C o Z ($L_{Cpeak,T}$ o $L_{Zpeak,T}$).
- Nivel sonoro promedio con L_{TH} y con L_{TH}' , correspondiente al tiempo de integración T (L_{AVT} , $L_{AV'T}$).

Y cuando la medición finaliza, guarda los resultados finales:

- Nivel sonoro promedio (L_{AV}) con ponderación frecuencial A o C, con ponderación temporal F o S, con tasa de intercambio (Q=3, 4, 5 y 6) y nivel umbral programable (L_{TH} o L_{TH}') correspondiente al tiempo de medición t.
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) (TWA).
- Nivel de presión acústica de pico global con ponderación frecuencial C o Z correspondiente al tiempo de medición t (L_{Cpeak} o L_{Zpeak}).
- Promedio ponderado en el tiempo (8h) con L_{TH}' (TWA').
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con tiempo de integración igual al tiempo de medición t, con o sin ponderación frecuencial (A) para cada una de las bandas de octava centradas en las frecuencias de 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz. (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial A correspondiente al tiempo de medición t (L_{At}) (Sólo DC112a).
- Nivel de presión acústica continuo equivalente con ponderación frecuencial C correspondiente al tiempo de medición t (L_{Ct}) (Sólo DC112a).
- Tiempo de medición t, tiempo de integración T, tiempo parcial de integración transcurrido, ponderación frecuencial, ponderación temporal, tasa de intercambio y Nivel de umbral (L_{TH} y L_{TH}').
- Fecha y hora de inicio de medición.

Las funciones D, D_p , D' , TWA_p , D_p' y TWA_p' no se guardan sino que se evalúan en función de los valores L_C y t_p cada vez que se visualizan con la opción MEMORIA → VER REGISTRO.

Las capacidades de almacenamiento en función del valor del tiempo de integración programable se encuentra en la siguiente tabla:

Capacidad de almacenamiento		
T= 1 s	1 mes	3 días
T= 10 s	11 meses	7 días

Los tiempos de almacenamiento pertenecen a la realización de una sola grabación hasta llenar completamente la memoria.


Cuando la memoria interna se llena, no se puede realizar ninguna grabación ni guardar ningún resultado final. En caso de intentarlo aparecerá en pantalla el mensaje "MEMORIA LLENA".





Si la memoria se llena antes de que una grabación finalice la grabación de datos se detiene, pero la medición continua. Cuando la medición finaliza, se guarda en memoria el resultado final.

Si la pila del DC112k/DC112a se termina en el transcurso de una grabación, el DC112k/DC112a detendrá la grabación en curso (PAUSA), presentará el mensaje "BATERIA AGOTADA" en pantalla y se apagará. Para continuar con la medición vea el apartado 3.2.1.




Si la alimentación del DC112k/DC112a se interrumpe bruscamente durante una grabación (extracción de la pila o de la alimentación por el puerto USB), ésta quedará incompleta. Dicha grabación no se podrá ver con el DC112k/DC112a, apareciendo en pantalla el mensaje "GRABACIÓN INCOMPLETA" en cuanto se intente visualizar; pero sí podrá descargarse a un ordenador con Capture Studio. A continuación de dichas mediciones, podrán seguir grabándose más registros, mientras la capacidad lo permita.

3.2.1 Continuación de una grabación después de apagar el DC112k/DC112a

El DC112k/DC112a permite continuar una grabación previamente detenida (pausa ) después de apagar el dosímetro. Para ello proceder como se indica:




- Detener la grabación en curso pulsando .
- La grabación se detendrá y el indicador de estado de la medición pasará de  a .
- Apagar el DC112k/DC112a pulsando .

Cuando quiera reanudar la medición

- Encienda el DC112k/DC112a pulsando .
- La medición aparecerá detenida (pausa )
- Pulse  para continuar la medición. El DC112k/DC112a continuará guardando los valores medidos en el mismo registro.

3.3 Ver registro

Con esta opción se visualiza en pantalla el resultado final de los registros guardados en la memoria del DC112k/DC112a. Para ello acceder a la opción MEMORIA → VER REGISTRO del menú del DC112k/DC112a.

El DC112k/DC112a permite seleccionar, con las teclas ,  y , el registro que se quiere visualizar, mostrando en pantalla un índice de todos los registros guardados en memoria (número de registro + fecha y hora en que se inició el proceso de medición).

Para visualizar las diferentes funciones seguir el procedimiento descrito en el apartado 2.3.3.

3.4 Borrar memoria

Esta opción permite hacer un borrado completo de la memoria. El DC112k/DC112a pide una confirmación previa al borrado. MEMORIA → BORRAR MEMORIA.

4. TRANSFERENCIA DE DATOS

El DC112k/DC112a dispone de las siguientes salidas de datos (ver figura).

- Puerto de comunicaciones USB: puerto digital bidireccional USB 1.1 full speed para la comunicación con un ordenador personal.



El puerto de comunicaciones USB permite la transmisión en tiempo real de las funciones medidas y las guardadas en memoria a un ordenador PC, con una alta velocidad de transferencia.

4.1 Transferencia de datos a PC: Software de comunicación

El software de comunicaciones suministrado con el DC112k/DC112a (**CESVA** Capture Studio), permite realizar las siguientes operaciones:

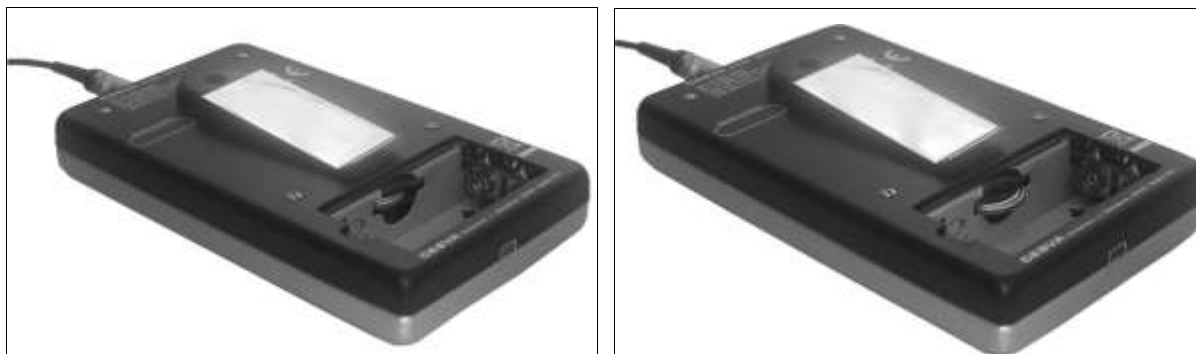
- Transmisión en tiempo real de los datos medidos por el DC112k/DC112a a un ordenador.
- Volcado de los registros guardados por el DC112k/DC112a.
- Gestión de los registros (borrado, etc.).
- Programación del dosímetro (hora, parámetros, etc.).

Para realizar todas estas funciones, es necesario conectar el DC112k/DC112a al puerto USB de un ordenador con el cable suministrado.

Para más información sobre el funcionamiento de Capture Studio, acceda a la ayuda que ésta tiene disponible.

5. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

- Mantenga el micrófono alejado del polvo y de objetos punzantes.
- Evite el exceso de humedad y los cambios bruscos de temperatura que puedan producir condensaciones sobre el micrófono.
- El micrófono no se debe desarmar nunca, ya que esto puede dañarlo permanentemente.
- Cualquier golpe en el DC112k/DC112a es captado por el micrófono y puede alterar el valor de la medición.
- Es aconsejable verificar el DC112k/DC112a antes y después de cada medición. Utilice el calibrador acústico. Ver apartado 2.2.3. Si el proceso de verificación no ha sido satisfactorio es aconsejable contactar con un servicio oficial **CESVA** antes de proceder a su ajuste.
- Para manipular el equipo (quitar el preamplificador, micrófono, ...), este debe estar apagado y desconectado de las fuentes de alimentación.
- Extraiga las pilas si no va a utilizar el DC112k/DC112a durante un período largo de tiempo.
- El dosímetro **CESVA** DC112k/DC112a está construido para ser usado con gran fiabilidad durante mucho tiempo. Si cualquier anomalía de funcionamiento no se resuelve cambiando la pila o consultando el manual, remita el DC112k/DC112a a un servicio oficial **CESVA**. Bajo ningún concepto permita su reparación por personal no autorizado.
- El DC112k/DC112a dispone de un reloj interno alimentado con una pila botón de litio de 3 V tipo CR2032 que le permite guardar la hora y la programación. Esta pila de litio tiene una vida media de 10 años. Cuando la pila se agota, el calendario/reloj interno del DC112k/DC112a vuelve a las 00:00 horas del 01/01/2000. Entre en el menú del DC112k/DC112a para consultar el calendario. La pila debe ser substituida inmediatamente: Extráigala por la ranura accesible en el compartimiento del porta pilas (ver foto) y reemplácela por una nueva o contacte con su servicio técnico oficial **CESVA**.



Este equipo sólo podrá trabajar con los accesorios mencionados en el apartado Accesorios. Si se utiliza algún accesorio no permitido, y esto provoca un fallo en el equipo, **CESVA** no se hace responsable de este fallo quedando así el equipo fuera de garantía.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1 Margen de medida

Margen de medida			
Función	Límite inferior	Límite superior	Unidades
t	0000:00:00	1999:59:59	HHHH:MM:SS
L _{At}	50	140	dB
L _{Ct}	60	140	dB
L _{peak}	70	143	dB
DOSE	0	9999999	%
TWA	0	999,9	dB

Ruido Total Máximo a 20 °C	
Ponderación Frecuencial	Ruido total máximo
A	43 dB
C	53 dB

Margen de frecuencias mantenidas cuando la respuesta en frecuencia se extiende a frecuencias inferiores a 63 Hz o superiores a 8 kHz:	31,5 Hz a 12,5 kHz
---	--------------------

6.2 Detector de pico - Función L_{peak}

Tiempo de subida:	< 75 μs
-------------------	---------

6.3 Ponderación frecuencial

Ponderaciones frecuenciales disponibles	
Función	Ponderación
L _{peak}	C y Z
L _T	A y C
L _t	A y C

En la siguiente tabla aparecen las ponderaciones frecuenciales A y C así como su tolerancia.

Frecuencia (Hz)	Ponderación A (dB)	Ponderación C (dB)	Tolerancia (dB)
63	- 26,2	- 0,8	± 2,0
125	- 16,1	- 0,2	± 1,5
250	- 8,6	- 0,0	± 1,5
500	- 3,2	- 0,0	± 1,5
1,000	0	0	± 1,5
2,000	+ 1,2	- 0,2	± 2,0
4,000	+ 1,0	- 0,8	± 3,0
8,000	- 1,1	- 3,0	± 5,0

6.4 Parámetros

Parámetro	Valores
Tasa de intercambio Q	3, 4, 5 y 6
Nivel de umbral L_{TH} L_{TH}'	0 a 140 dB
Nivel de criterio L_C	0 a 140 dB
Tiempo de criterio T_C	8 horas

6.5 Rango del nivel de presión acústica según la frecuencia

Valores típicos para ponderación frecuencial A		
Frecuencia (Hz)	Nivel máximo (dB)	Nivel mínimo (dB)
63	113,8	50
125	123,9	50
250	131,4	50
500	136,8	50
1,000	140,0	50
2,000	140,0	50
4,000	140,0	50
8,000	138,9	50

Valores típicos para ponderación frecuencial C		
Frecuencia (Hz)	Nivel máximo (dB)	Nivel mínimo (dB)
63	139,2	60
125	139,8	60
250	140,0	60
500	140,0	60
1,000	140,0	60
2,000	139,8	60
4,000	139,2	60
8,000	137,0	60

6.6 Filtros de octava

Sistema de valoración de las frecuencias	Base 10
Atenuación de referencia	0 dB
Margen de frecuencias para el funcionamiento en tiempo real	31,5 Hz a 16 kHz

Frecuencias centrales de las bandas de octava	
Frecuencia central nominal	Frecuencia central exacta
63 Hz	63,096 Hz
125 Hz	125,89 Hz
250 Hz	251,19 Hz
500 Hz	501,19 Hz
1 kHz	1.000 Hz
2 kHz	1.995,3 Hz
4 kHz	2.511,9 Hz
8 kHz	7.943,3 Hz

6.7 Micrófono

CESVA P007			
Micrófono de condensador, prepolarizado de ½" con preamplificador incorporado			
Sensibilidad nominal (típica)		11,2 mV/Pa	
Longitud del cable		1 m	
Corrección de campo sonoro generado por calibrador acústico multifunción marca B&K modelo 4226 a campo difuso			
Frecuencia (Hz)	Corrección (dB)	Frecuencia (Hz)	Corrección (dB)
63	0,5	1.000	0,1
125	0,0	2.000	0,4
250	0,1	4.000	1,3
500	0,0	8.000	4,1
Respuesta frecuencial típica en campo difuso			
Frecuencia (Hz)	Respuesta relativa (dB)	Frecuencia (Hz)	Respuesta relativa (dB)
63	1,3	1.000	0,0
125	0,5	2.000	0,0
250	0,3	4.000	0,4
500	0,1	8.000	0,4

6.8 Condiciones de referencia

Tipo de campo sonoro:	Difuso
Dirección de referencia	perpendicular al diafragma del micrófono
Frecuencia de referencia:	1 kHz
Nivel de presión acústica de referencia:	94 dB (referidos a 20 µPa)
Tiempo de integración de referencia	1 hora
Exposición sonora de referencia	1,0 Pa ² h

6.9 Inserción de señal eléctrica

Se puede realizar por el conector coaxial LEMO [5] situado en la parte superior del DC112k/DC112a.

Debe usarse el adaptador ADM0P007.

El nivel de tensión eléctrica máximo a la entrada es de 16 Vpp.

Los equipos conectados deben tener una impedancia eléctrica menor que 100 Ω .

6.10 Respuesta a pulsos unipolares

Desviación típica de E con pulsos positivos y negativos	0 %
---	-----

6.11 Tiempo de precalentamiento

Tiempo de precalentamiento	30 segundos
----------------------------	-------------

6.12 Influencia de la temperatura

Margen de funcionamiento:	0 a +40 °C
Almacenamiento sin pilas	-20 a +60 °C

6.13 Influencia de la humedad

Margen de funcionamiento:	30 a 90 %
Almacenamiento sin pilas:	< 93 %

6.14 Influencia de la presión atmosférica

Margen de funcionamiento:	91,2 a 111,4 kPa
---------------------------	------------------

6.15 Compatibilidad Electromagnética

Configuración para el modo normal de funcionamiento	Pantalla numérica en modo dosímetro.
Influencia de los campos magnéticos	En un campo magnético de 80 A/m (1 oersted) a 50 Hz da una lectura de $E=0,000051 \text{ Pa}^2\text{h}$. Con el equipo situado perpendicular a la dirección de propagación del campo magnético y el cable del micrófono extendido alrededor del equipo. Además tendrá conectado el cable de comunicación USB sin terminación.
Nivel sonoro L_{At} al que el DC112k/DC112a cumple con los requisitos de campo electromagnético radiado	74 dB
Conjunto de accesorios ensayados en la verificación de los requisitos de compatibilidad electromagnética	Micrófono P007 y cable de conexión USB (CN1US)
Configuración para la orientación de referencia	DC112k/DC112a perpendicular al suelo y el micrófono siguiendo el eje principal del dosímetro con 50cm de cable extendido y el sobrante doblado en forma de 8.
No se observa diferencia de emisión con respecto al modo normal de funcionamiento estando el dispositivo situado en posición vertical, el cable del micrófono completamente extendido en la dirección perpendicular al eje principal del DC112k/DC112a, con todos los cables conectados y con la alimentación USB	
El dispositivo no presenta ninguna degradación ni pérdida de funcionalidad después de la exposición a descargas electrostáticas.	
El DC112k/DC112a presenta una pequeña variación respecto al campo eléctrico con el equipo perpendicular a la dirección de propagación y los cables extendidos en dirección perpendicular al eje principal del equipo	
La aplicación de vibraciones sinusoidales de 1 m/s^2 entre 20 Hz y 1000 Hz no introduce limitaciones al funcionamiento normal del equipo.	

6.16 Pilas y alimentación externa

Pila	
Una pila de 9 voltios tipo 6LF22	
Duración típica con funcionamiento continuo: <i>La duración típica con la iluminación del display encendido puede reducirse en un 50% respecto del valor anterior</i>	20 horas

Alimentación externa
Por puerto USB



6.17 Dimensiones y peso

Dimensiones:	144 x 82 x 23 mm
Peso:	con pila 361 g sin pila 320 g

6.18 Calibración

Utilice el calibrador **CB004** o **CB006** y consulte el apartado 2.2.3.

6.19 Normas

Normas
ANSI S1.25-1991 clase 2 y ANSI S1.11 :04 Tipo 1
Cumple con las siguientes normativas: OSHA, MSHA, NIOSH, ACGIH y DoD
Marca  . Cumple la directiva de baja tensión 73/23/CEE y la directiva CEM 89/336/CEE modificada por 93/68/CEE.
<p>CESVA <i>instruments.s.l.</i> como fabricante de aparatos eléctricos o electrónicos le informa que el producto que usted ha adquirido ha sido puesto en el mercado después del 13 de agosto de 2005 y que cumple con las directivas 2002/96/CE y 2003/108/CE sobre residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (WEEE Waste from Electrical and Electronic Equipment).</p> <p> Asimismo, el producto incorpora el siguiente símbolo, el cual indica que éste está sujeto a recogida selectiva.</p>

6.20 Notas

Notas
Si su DC112k/DC112a dejase de cumplir cualquiera de estas especificaciones diríjase al servicio oficial CESVA más próximo para su verificación, ajuste o reparación.
Se recomienda enviar el DC112k/DC112a , para calibrar y verificar sus características de funcionamiento acústico y eléctrico, a un laboratorio autorizado, cada dos años.

6.21 Accesorios

Accesorios suministrados
Funda FNS012
Programa para PC SFT030
Cable de conexión a PC CN1US
Pila de 9 voltios
Accesorios opcionales
Calibrador acústico de clase 2 CB004
Alimentador AM300 de red de 230V 50 Hz con USB
Alimentador de red de 230V 50Hz a 9 V A-200
Convertidor para batería de 12 V a 9 V A-100
Trípode TR-40 hasta 1,2 m
Trípode TR050 hasta 1,5 m
Maleta de transporte ML040 (48x37x16 cm)
Maleta de transporte ML-10 (39x32x12 cm)
Maleta de transporte ML060 (51x38x15 cm)
Pila recargable 9 V 200 mA PB009
Cargador de pilas 9 V 200 mA CP009

7. APÉNDICE A: Funciones

7.1 Definición de funciones

7.1.1 Nivel sonoro promedio

L_{AV} Nivel promedio de la presión acústica medida con una ponderación temporal, una tasa de intercambio y una ponderación frecuencial determinada.

7.1.2 Promedio ponderado en el tiempo (8h)

TWA Nivel promedio de L_{AV} que mantenido constante durante un tiempo determinado (8 horas) tiene la misma energía que el suceso medido.

$$TWA = L_{AV} + q \cdot \log\left(\frac{t}{t_c}\right)$$

$$q = \left(\frac{Q}{\log(2)}\right)$$

Q: Tasa de intercambio
t: Tiempo transcurrido
t_c: 8 horas

7.1.3 Dosis

D Relación entre la energía correspondiente al período de medición respecto a la energía máxima permitida respecto el nivel de criterio L_C durante 8 horas, expresado como porcentaje (%).

$$D = 10^{\frac{(TWA-L_c)}{q}} \cdot 100$$

L_C: Nivel de criterio.

7.1.4 Nivel de presión acústica de pico

L_{peak} (Peak) Es el mayor valor absoluto de la presión acústica instantánea desde el inicio de la medición, en decibelios.

7.1.5 Nivel de presión acústica continuo equivalente

L_T y L_t Es el promediado lineal del cuadrado de la presión acústica instantánea desde el instante de inicio t₁ hasta el de fin t₂. La duración del promediado es pues ζ = t₂ - t₁

$$L_r = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

- pt: presión acústica instantánea
- p₀: presión acústica de referencia (20 μPa)
- ζ: duración del promediado

La función nivel de presión acústica continuo equivalente está indicada para la medición de sucesos sonoros variables, como ruido de compresores, o que debido a su larga duración deben medir un rango importante de niveles de presión acústica, como puede ser ruido de maquinaria.

El **DC112** mide el nivel de presión acústica continuo equivalente **L_t** y **L_T**.

El nivel equivalente **L_t** es el nivel equivalente del intervalo medido, es decir, cada instante nos da el valor del nivel equivalente desde el inicio de la medición hasta ese instante. Cuando la medición ha finalizado, el valor de **L_t** corresponde con el nivel equivalente de toda la medición desde el inicio hasta el fin.

El nivel equivalente **L_T** es el nivel equivalente correspondiente al tiempo de integración T (parámetro programable). Se presenta cada intervalo de tiempo T. Es decir, cada vez que finaliza un intervalo de tiempo T el **DC112a** muestra su valor por pantalla.

CESVA *instruments, s.l.*

Maracaibo, 6 – 08030 BARCELONA (ESPAÑA)

Tel. (+34) 934 335 240 – FAX (+34) 933 479 310

e-mail: info@cesva.com

www.cesva.com

CESVA *instruments, s.l.* se reserva el derecho de que las características y accesorios de este manual pueden ser modificados sin previo aviso.