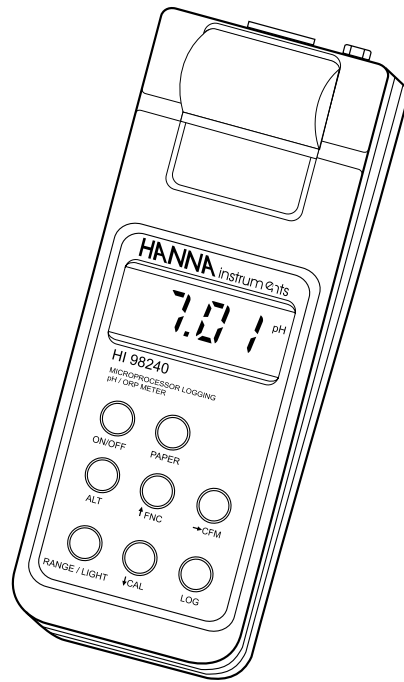


## Manual de Instrucciones

---

# HI 98230 - HI 98240 Medidores pH/ORP portátiles con Microprocesador Impresión y Registro



---

 **HANNA**  
instruments  
<http://www.hannaarg.com>

  
Estos Instrumentos cumplen con las  
Directrices de CE

Estimado Cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna.

Sírvase leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el instrumento.

Este manual le facilitará toda la información necesaria para utilizar el mismo correctamente, así como una idea precisa de su versatilidad en una amplia gama de aplicaciones.

Estos instrumentos cumplen con las directrices de **CE** EN 50081-1 y EN 50082-1.

## INDICE

INSPECCION PRELIMINAR .....	3
DESCRIPCION GENERAL .....	3
DESCRIPCION FUNCIONAL .....	5
ESPECIFICACIONES .....	6
PREPARACION INICIAL .....	7
MODO CONFIGURACION .....	8
TOMAR MEDICIONES DE pH .....	15
TOMAR MEDICIONES DE ORP .....	16
TOMAR MEDICIONES DE TEMPERATURA .....	16
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE pH .....	17
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE mV .....	20
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE TEMPERATURA .....	21
FUNCION IMPRESION / REGISTRO .....	22
OTRAS CARACTERISTICAS .....	24
BUENA PRACTICA LABORATORIO .....	25
DIAGNOSTICO DE ERRORES .....	26
TRANSFERENCIA DE DATOS A PC .....	27
ORGANIZACIÓN DE MEMORIA .....	28
MANTENIMIENTO DE LA IMPRESORA .....	29
SUSTITUCIÓN BATERIAS .....	30
CORRELACIÓN TEMPERATURA-RESISTENCIA PARA VIDRIO SENSIBLE DE PH DE HANNA .....	31
ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO .....	32
ACCESORIOS .....	35
OTROS PRODUCTOS DE HANNA .....	37
GARANTIA .....	38
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE .....	39

## INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor.

Cada medidor de pH, con impresión/registro va equipado con:

- Electrodo de pH amplificado con sensor de temperatura incorporado y EEPROM para datos GLP y conector DIN.
- Baterías Alcalinas AA (4 u.)
- HI70004 pH 4.01, bolsita (1 u.)
- HI70007 pH 7.01, bolsita (1 u.)
- Manual de Instrucciones
- Rollos de papel (5 u.)
- Maletín de transporte robusto

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original junto con los accesorios suministrados.

## DESCRIPCION GENERAL

HI98240 es un medidor portátil de pH/ORP/temperatura con microprocesador para el registro e impresión de datos .

HI98230 es un medidor portátil de pH/temperatura con microprocesador para el registro e impresión de datos .

HI98230 y HI98240 van equipados con un electrodo (inteligente) amplificado de pH/temperatura con conector DIN. El electrodo dispone de una memoria interna para almacenar datos de calibración.

Todas las mediciones de pH tienen compensación de temperatura automática (ATC). El estuche del instrumento está fabricado con un material robusto y ligero, que lo hace realmente fácil de transportar.

La calibración resulta simple y precisa mediante los cinco tampones memorizados ( pH4.01, 6.86, 7.01, 9.18 y 10.01) y la tecnología de detección de tampón equivocado. Es posible una calibración de uno o dos puntos.

Los medidores están también equipados con un indicador de estabilidad e iluminación posterior para poder leer cómodamente incluso en ambientes excesivamente oscuros.

Un interfase, fácil de manejar, facilita mensajes claros referentes a errores, funciones, etc.

Las características GLP garantizan la consistencia de los datos.

Las mediciones tendrán un grado de precisión de laboratorio, tanto en tests de campo como en laboratorio.

Dispone de una alarma para avisar al usuario cuando ha transcurrido demasiado tiempo desde que se efectuó la última calibración de pH y de que puede necesitar re-calibración.

Los medidores ofrecen un acceso controlado a los ajustes de calibración y GLP mediante una contraseña como método de protección.

El Sistema de Prevención de Error de la Batería (BEPS) reconoce los niveles de las baterías según se van debilitando.

Para prolongar la vida de la batería, las funciones luz posterior e impresión se desactivan cuando las baterías se están acabando; aparece el indicador "LOBAT" en pantalla para avisar al usuario de esta condición. Sin embargo, el medidor continúa midiendo correctamente incluso cuando el indicador de batería baja está en pantalla. El medidor se apaga automáticamente cuando las baterías están demasiado bajas para un funcionamiento correcto.

Los medidores están equipados con una batería interna de litio que hace funcionar al circuito del reloj incluso cuando no hay alimentación.

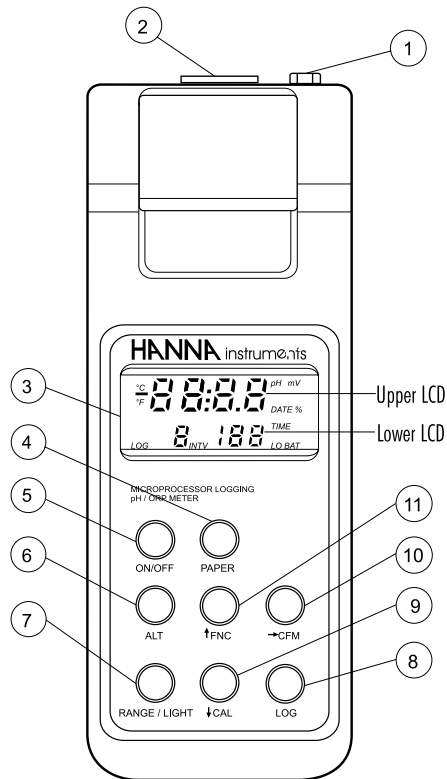
Para trabajos de campo de larga duración y aplicaciones en laboratorio, estos medidores pueden conectarse a un adaptador de 12 VCC.

En modo registro, el medidor almacena las mediciones en la memoria a intervalos de 1 a 180 minutos que el usuario puede seleccionar. Esta información puede ser recuperada posteriormente y también se puede imprimir.

HI98230 y HI98240 permiten asimismo la transferencia de datos almacenados a un ordenador vía HI9200 transmisor de infrarojos conectado al puerto RS232 del ordenador.

Además, los medidores permiten al usuario introducir un código de identificación ID para la identificación de los instrumentos.

## DESCRIPCION FUNCIONAL



- 1) Conector del adaptador de alimentación
- 2) Conector del electrodo
- 3) Pantalla VCL
- 4) Tecla PAPER, para mover el papel hacia arriba
- 5) Tecla ON/OFF, para encender o apagar el medidor
- 6) Tecla ALT, para alternar la función de la tecla
- 7) Tecla RANGE/LIGHT, para seleccionar rangos de medición, para mostrar la hora y para activar/desactivar la luz trasera (con ALT)
- 8) Tecla LOG, para almacenar mediciones
- 9) Tecla ↓CAL, para moverse ↓o entrar en calibración (con ALT)
- 10) Tecla →CFM, para moverse →o confirmar valores (con ALT)
- 11) Tecla ↑FNC, para moverse ↑o seleccionar códigos de función (con ALT)

## ESPECIFICACIONES

Rango	pH	-4.00 a 20.00 pH
	mV	± 400.0 mV (solo HI98240 ) ± 2000 mV rango automático (solo HI98240)
	Temp.	-10.0 a 120.0 °C (14.0 a 248.0°F)
Resolución	pH	0.01 pH
	mV	0.1 mV entre ± 400mV (solo HI98240) 1 mV fuera (solo HI98240)
	Temp.	0.1 °C (0.1 °F)
Precisión (@20°C)	pH	± 0.01 pH
	mV	± 0.5mV entre ± 400mV (solo HI98240) ± 2mV fuera (solo HI98240)
	Temp.	± 0.5 °C (1°F) de 0 a 70°C (32 a 158 °F) ± 1°C fuera
Desviación EMC Típica	pH	± 0.03 pH
	mV	± 1mV entre ± 400mV (solo HI98240) ± 2 mV fuera (solo HI98240)
	Temp.	± 0.8°C (1.4 °F)
Calibración de pH	Automática 1 o 2 puntos, 5 tampones en memoria (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 y 10.01)	
Calibración de mV (solo HI98240)	Automática 2 puntos a 0, 350 mV o 3 puntos a 0, 350 y 1900 mV	
Compensación de Temperatura	Automática de -10 a 120°C (14 a 248 °F)	
Electrodo de pH	Electrodo de pH amplificado con sensor de temperatura incorporado y EEPROM para datos GLP y conector DIN (véase accesorios)	
Electrodo de ORP (solo HI98240)	Electrodo de ORP amplificado con conector DIN (véase accesorios)	
Impedancia Entrada	10 <sup>12</sup> Ohm	
Impresora	correa de bajo impacto, 14 caracteres por línea; papel de 38 mm (HI 710034)	
Intervalo de Impresión/Registro	1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120 y 180 minutos	
Alimentación	4 baterías 1.5V AA alcalinas /350 horas de duración media (con baterías 2700mA/h, sin impresión ni luz trasera). Adaptador 12 VCC (HI710005 o HI710006)	
Entorno	0 a 50°C (32 a 122°F) ; 0-95% RH sin condensación	
Dimensiones	220 x 82 x 66 mm	
Peso	500 g	

## PREPARACION INICIAL

Cada medidor va equipado con baterías. Retire la tapa posterior, desembale las baterías e instálelas prestando atención a su polaridad. También puede conectar el adaptador de voltaje HI 710005 o HI 710006 al conector del adaptador de alimentación.

Para preparar el instrumento para su uso, conecte el electrodo de pH o ORP, (HI98240 solo) al conector situado en la parte superior del instrumento.

Para encender el medidor, pulse la tecla ON/OFF. Aparecerá en pantalla durante unos segundos el estado de carga de la batería o el mensaje "LINE" (si se conecta un adaptador de corriente externa) . El medidor está ya listo para funcionar.



Para maximizar la duración de la batería, el medidor se desconecta automáticamente tras un tiempo de no-utilización que el propio usuario puede seleccionar (el tiempo por defecto es 5 min.). Si estuviera en modo registro, tras el periodo de no-utilización, el monitor seguirá controlando el pH o mV (HI98240 solo) y la temperatura periódicamente al final de cada intervalo de registro. Solo se verá en pantalla la indicación "LOG". Mientras se almacenan datos en la memoria, durante el modo en espera, la lectura aparecerá brevemente en la pantalla VCL.

Antes de proceder con las mediciones de pH siga el procedimiento de calibración.

Nota: Cuando se precise alternar funciones (FNC, CFM y CAL), pulse y mantenga la tecla ALT primero y después la segunda tecla enumerada.

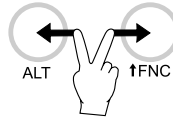
Nota: para evitar daños al electrodo, saque el electrodo de pH de la muestra antes de apagar el medidor.

Si el medidor está OFF (desconectado), suelte el electrodo del medidor antes de sumergir el electrodo en la solución de almacenamiento.

## MODO CONFIGURACION

Se puede usar Modo Configuración para visualizar datos referentes al estado del instrumento (p. ej. carga de la batería) o datos de GLP (p. ej. datos de calibración) o para visualizar o imprimir los datos registrados. También permite al usuario cambiar los parámetros del medidor (p. ej. hora) y tener acceso a los datos almacenados.

- Para entrar en este modo, asegúrese de que el medidor no está registrando datos y pulse las teclas ALT y FNC.



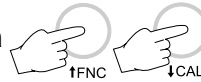
- El mensaje "Inserte el código de función o pulse "ALT" - "FNC" para salir" se desplazará por la VCL superior y la indicación "F 00" con el primer dígito parpadeante en la VCL inferior.



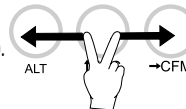
- Introduzca el primer dígito del código del parámetro que quiera fijar mediante la tecla ↑ o ↓ y pase al siguiente dígito →. El segundo dígito empezará a parpadear.



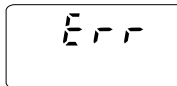
- Introduzca el 2º dígito mediante la tecla ↑ o ↓.



- Pulse ALT y CFM para confirmar el código.



- Si el código introducido no existe, aparecerá el mensaje "Err" durante unos segundos y a continuación el mensaje "Inserte el código de función o pulse ALT - FNC para salir" volverá a desplazarse por la VCL superior.



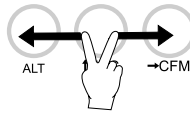
## CONTRASEÑA DE PROTECCION

Los ajustes de los parámetros de GLP (alarma tiempo espera calibración agotado, código ID del instrumento, hora y fecha) pueden ser protegidos mediante una contraseña. Si se fija una contraseña con un valor diferente a 0000 (de fábrica), se pedirá al usuario que introduzca la contraseña.

- Seleccione el código del parámetro GLP deseado.



- Introduzca la contraseña mediante las teclas de flechas.
- Pulse las teclas ALT y CFM para confirmar.
- Si es la contraseña equivocada, el medidor volverá a modo selección función sin ningún mensaje de aviso.
- Si la contraseña es correcta, el medidor permite el acceso al parámetro.



## FIJAR PARAMETROS

- Una vez que el código de parámetro ha sido introducido, el mensaje apropiado se desplazará por la pantalla VCL durante unos segundos.
- Aparecerá el valor en curso del parámetro seleccionado en la pantalla superior y el código de parámetro en la pantalla inferior. El primer dígito parpadeará si el parámetro puede asumir valores continuos. Todos los dígitos parpadearán si el parámetro puede asumir solo un conjunto de valores prefijado.
- Introduzca el nuevo valor mediante las teclas de flechas.
- Pulse ALT y CFM para confirmar el valor.

La siguiente tabla enumera los códigos de configuración junto con la descripción de los elementos de configuración, sus valores válidos y los valores fijados en fábrica (por defecto):

Código	Valores válidos	Por defecto
<b>00 Imprimir/Visualizar Datos Lote</b>	<b>00 ÷ 16</b>	<b>00</b>
<b>01 Imprimir resumen datos lotes</b>		
<b>02 Activar impresora</b>	<b>On(activada); Off(desactivada)</b>	<b>On</b>
<b>03 Intervalo Registro</b>	<b>1,2,5,10,15,30,60,120,180</b>	<b>1</b>
<b>05 Borrar registro según demanda</b>		
<b>06 Borrar datos temporizados</b>		

Código	Valores válidos	Por defecto
<b>10</b>	<b>Mostrar datos GLP de pH</b>	
<b>11</b>	<b>Mostrar datos GLP de ORP (solo HI98240)</b>	
<b>12</b>	<b>Imprimir datos GLP</b>	
<b>13</b>	<b>Alarma calibración tiempo agotado</b>	<b>00 ÷ 99 días</b> <b>00 significa opción desactivada</b>
<b>14</b>	<b>Código ID del instrumento</b>	<b>0000 ÷ 9999</b> <b>0000</b>
<b>30</b>	<b>Hora en curso<sup>1</sup></b>	<b>hh:mm</b> <b>00:00</b>
<b>31</b>	<b>día en curso<sup>1</sup></b>	<b>dd</b> <b>01</b>
<b>32</b>	<b>Mes en curso<sup>1</sup></b>	<b>MM</b> <b>01</b>
<b>33</b>	<b>Año en curso<sup>1</sup></b>	<b>YYYY</b> <b>1998</b>
<b>40</b>	<b>Auto-desconexión</b>	<b>5,10,15,30,45,60</b> <b>5</b>
<b>41</b>	<b>Test de nivel de batería</b>	
<b>50</b>	<b>RS232 tasa en baudios</b>	<b>1200, 2400, 4800</b> <b>4800</b>
<b>60</b>	<b>Versión microprogramación</b>	
<b>70</b>	<b>Selección Celsius/Fahrenheit</b>	<b>°C ; °F</b> <b>°C</b>
<b>99</b>	<b>Contraseña<sup>2</sup></b>	<b>0000 ÷ 9999</b> <b>0000</b>

Nota: Si se introduce un código equivocado, aparecerá el mensaje "Err" en pantalla durante unos segundos.

<sup>1</sup> El medidor comprueba automáticamente la precisión de la hora y fecha introducidas del siguiente modo:

0≤hh≤23; 0≤mm≤59; 01≤dd≤28/29/30/31; 1≤MM≤12; 1998≤YYYY≤2097.

<sup>2</sup> Para cambiar la contraseña, se deberá introducir en primer lugar el código correcto. Si se ha olvidado la contraseña, ya no se tendrá acceso a las funciones protegidas por la contraseña; en este caso contacte con su Centro de Servicio Hanna más cercano.

#### LISTA MENSAJES CONFIGURACION

- cod. 00: Impresión datos lote
- cod. 01: Impresión tabla lote
- cod. 02: Activar impresora
- cod. 03: Intervalo Registro
- cod. 05: Pulsar "ALT CFM" para borrar Lot00 o "ALT FNC" para salir
- cod. 06: Pulsar "ALT CFM" para borrar Lot01-16 o "ALT FNC" para salir
- cod. 10: GLP de pH
- cod. 11: Volt GLP (solo HI98240)
- cod. 12: Impresión datos GLP
- cod. 13: Alarma tiempo calibración agotado
- cod. 14: Código ID del instrumento
- cod. 30: Hora - Minuto
- cod. 31: Día
- cod. 32: Mes
- cod. 33: Año
- cod. 40: Auto OFF (Desconexión)

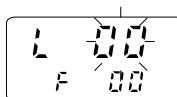
- cod. 41: Test batería
- cod. 50: Tasa en baudios
- cod. 60: Código Emisión
- cod. 70: Celsius o Fahrenheit
- cod. 99: Código Pasa

Algunas de las funciones más importantes se explican paso a paso a continuación.

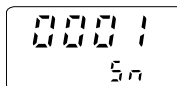
### EXPLORAR DATOS REGISTRADOS

#### COD. 00 - Impresión/Visualización Datos Lote

- Seleccione el código 00.
- El mensaje "Impresión datos Lote" se desplazará por la pantalla 2 veces.
- La pantalla superior mostrará entonces L 00 con 00 parpadeante.
- Fije el lote deseado mediante las teclas de flechas. L00 es el lote de datos de "registro según demanda" y L 01 a L 16 son los lotes de "registro temporizado".



- Pulse las teclas ALT y CFM para confirmar el número de lote.
- Si el lote no contiene datos, el mensaje "no hay datos" se desplazará por la pantalla dos veces y el medidor volverá a modo configuración.
- Si el lote contiene uno o más datos la pantalla mostrará el número de muestra en su parte superior y Sn en la parte inferior.



Nota: En el lote L 00 (registro según demanda) el número de muestra aparecerá en pantalla con 3 dígitos (001).

- Elija el número de muestra a explorar con las teclas de flechas.

#### Imprimir datos registrados

- Pulse ALT y CFM para imprimir datos registrados.
- Si el número de la muestra seleccionada no es válido (igual a 0 o mayor que el número de muestras), la pantalla mostrará el mensaje "Err" durante unos segundos.
- Si el número de muestra es correcto, se imprimirán las muestras a partir de la seleccionada hasta la última muestra del lote. Para dejar de imprimir antes de llegar a la última muestra, pulse y mantenga las teclas ALT y PAPER hasta que la impresora pare.
- Durante la impresión la pantalla mostrará el número de muestra

que se está imprimiendo en ese momento. Si se para la impresión, la pantalla mostrará el número de la última muestra impresa. Entonces es posible seleccionar otra muestra.

- Pulse las teclas ALT y FNC para volver a modo configuración.

#### Visualizar datos registrados

- Pulse RANGE para visualizar datos de la muestra seleccionada. Los datos se mostrarán en el siguiente orden:  
pH o mV (lectura de mV disponible solo en HI98240)  
temperatura  
fecha  
hora
- Si se pulsa RANGE cuando la pantalla muestra la hora, la pantalla pasará al número de Muestra siguiente.
- Entonces es posible visualizar en pantalla los datos de la muestra siguiente pulsando RANGE o seleccionar una muestra distinta mediante las teclas de flechas.
- para volver a modo configuración, pulse ALT y FNC cuando el medidor muestre el número de muestra.

#### Cod. 01 - Impresión resumen lote

- Seleccione código 01.
- El mensaje "Impresión tabla lote" pasará 2 veces por pantalla.
- El medidor imprimirá entonces un conjunto completo de información en base a los datos almacenados en memoria:

- a - número lote
- b - intervalo registro
- c - fecha inicio
- d - número de muestras
- e - hora inicio
- f - número y unidad de medición de los canales registrados.

#00	S.013
a - #01	30 m
	25/06/1998
d - S.00007	15.40
	pH °C
#02	15 m
	27/06/1998
d - S.00031	17.22
	mV °C

Nota: Para el lote 00 solo se imprimirá el número de muestras.

#### BORRAR DATOS FIJADOS

- Seleccione código 05 para borrar Datos Registro según Demanda o código 06 para borrar Datos Registro Temporizado.
- Aparecerá un mensaje desplazándose por pantalla.
- Pulse las teclas ALT y CFM para confirmar anulación.
- También es posible salir sin borrar datos pulsando las teclas ALT y FNC.

## EXPLORAR DATOS GLP

### Cod. 10 - visualizar GLP de pH

- Seleccione código 10
- El mensaje "GLP de pH" se desplazará dos veces por pantalla.
- Se verificará que los datos de calibración del electrodo tengan valores aceptables. Caso contrario, el mensaje "Sonda Vieja" o "Sonda agotada" se desplazará una vez por pantalla, dependiendo de los datos de calibración.
- La pantalla mostrará el código de identificación (ID) del instrumento.
- Pulse  $\uparrow$  para explorar los datos restantes, en el siguiente orden:
  - última fecha de calibración (DD.MM)
  - último año de calibración
  - última hora de calibración (hh.mm)
  - valor offset electrodo en mV (aparece "OF" en pantalla inferior)
  - valor slope electrodo en mV/pH ("SL" en pantalla inferior)
  - Tampón calibración primer punto
  - Tampón calibración segundo punto (solo si se ha efectuado una calibración de 2 puntos).

Nota Pueden visualizarse los datos en orden inverso pulsando la tecla  $\downarrow$ .

- Pulse ALT y FNC para volver a modo selección función.

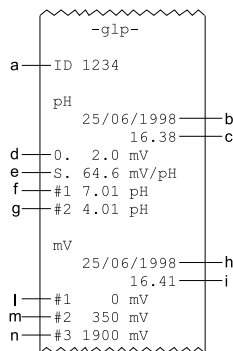
### Código 11 - Visualizar GLP de mV (solo HI98240)

- Seleccione código 11. El mensaje "Volt GLP" se desplazará dos veces por pantalla.
- La pantalla mostrará entonces el cód. (ID) del instrumento.
- Pulse  $\uparrow$  para explorar los datos restantes, en el siguiente orden:
  - última fecha de calibración (DD.MM)
  - último año de calibración
  - última hora de calibración
  - primer punto de calibración
  - segundo punto de calibración
  - tercer punto de calibración (si lo hay).
- Pulse ALT y FNC para volver a modo configuración.

### Código 12 - impresión datos GLP

- Seleccione cód. 12. El mensaje "impresión datos GLP" se desplazará por pantalla.

- El medidor imprimirá un conjunto de los siguientes datos GLP:
  - a - Cód. Identificación Instrumento
  - b - última fecha calibración pH
  - c - última hora calibración pH
  - d - offset electrodo de pH
  - e - slope electrodo de pH
  - f - tampón calibr. pH primer punto
  - g - tampón calibración pH segundo punto (si lo hay)
  - h - última fecha calibración mV (solo HI98240)
  - i - última hora calibración mV (solo HI98240)
  - l - calibración mV primer punto (solo HI98240)
  - m - calibración mV segundo punto (solo HI98240)
  - n - calibración mV tercer punto (si lo hay; solo HI98240).



Nota: Si el pH va seguido de un conjunto de \* o -, significa que el electrodo de pH es viejo o está agotado respectivamente. Una línea de guiones indica que nunca se ha efectuado calibración.

Si la fecha de calibración va seguida de "Dt", significa que se ha sobrepasado el tiempo de espera hasta siguiente calibración.

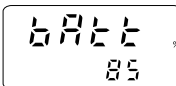
#### Código 13 - fijar el código de identificación (ID)

Cuando se usen varios medidores idénticos puede ser muy útil el identificarlos asignando un código ID a cada medidor.

- Seleccione el código 13. El mensaje "Código ID del Instrumento" se desplazará por pantalla.
- Introduzca un valor de 4 dígitos mediante las teclas de flechas.
- Pulse ALT y CFM para confirmar el valor.

#### COMPROBAR NIVEL BATERIAS

- Seleccione código 41. El mensaje "Test batería" se desplazará por pantalla.
- Si el medidor está conectado a un adaptador de alimentación externo, la pantalla mostrará "LINEA", si no mostrará bAtt en la pantalla superior, y el porcentaje de carga de batería restante (100% significa batería totalmente cargada y 0% corresponde al voltaje mínimo de batería que permite operar al medidor).



## TOMAR MEDICIONES DE pH

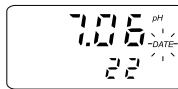
Conecte el electrodo de pH con sensor de temperatura incorporado al medidor y pulse ON/OFF para encender el instrumento.



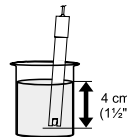
El medidor comprueba automáticamente que los datos de calibración almacenados corresponden al electrodo conectado. El rango de pH se fijará automáticamente.

Si el electrodo de pH no está conectado, la pantalla mostrará "no hay sonda" y a continuación líneas de guiones en lugar de las lecturas.

Para mayor precisión, se recomienda fijar la alarma tiempo de espera hasta siguiente calibración según sus necesidades y calibrar el medidor tan pronto como el símbolo de aviso "DATE" parpadee en pantalla (véase pág. 25).



Para realizar mediciones de pH, sumerja los 4 cm inferiores del electrodo en la solución a analizar, muévelo suavemente y deje que la lectura se estabilice. La temperatura aparece en la pantalla inferior sin el dígito decimal.



La lectura de pH tiene compensación de temperatura automática.

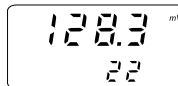
Si la lectura de pH parpadea significa que el electrodo está "agotado" y las lecturas no son fiables.

Pulsando continuamente la tecla RANGE aparecerá la siguiente información en la pantalla superior:



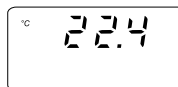
- lectura mV (solo HI98240)

La escala de mV tiene rango automático, cuando la lectura está fuera de  $\pm 400$ mV el punto decimal desaparece.



- Lectura de temperatura

Si la lectura de temperatura está fuera de rango, mostrará una línea de guiones.



- Fecha
- Hora

Al pulsar RANGE de nuevo, el medidor vuelve a lectura de pH.

Si se toman mediciones sucesivas en diferentes muestras, se recomienda enjuagar el electrodo minuciosamente con agua desionizada o, si no se dispusiera de ella, con agua del grifo primero y después con algo de la siguiente muestra para acondicionar el electrodo antes de introducirlo en la muestra.

## TOMAR MEDICIONES ORP (SOLO HI 98240)

Conecte el electrodo de ORP al medidor y pulse ON/OFF para encender el instrumento.

El medidor fija automáticamente el rango mV.



Si el electrodo de ORP no está conectado la pantalla mostrará el mensaje "no hay sonda" y líneas de guiones en lugar de las lecturas.

Para realizar mediciones de ORP, sumerja los 4 cm inferiores del electrodo de ORP en la solución a analizar, hágalo girar suavemente y deje que la lectura se estabilice.

La pantalla inferior muestra la temperatura, o una línea de guiones si el electrodo de ORP no va provisto de sensor de temperatura.

Pulsando la tecla RANGE continuamente, aparecerá la información siguiente en la pantalla superior:

- Lectura de temperatura  
Si el electrodo de ORP no va provisto de sensor de temperatura, la pantalla mostrará una línea de guiones.
- Fecha
- Hora

Al pulsar RANGE de nuevo, el medidor vuelve a lectura de mV.

Si se realizan mediciones sucesivas en diferentes muestras, se recomienda enjuagar el electrodo minuciosamente con agua desionizada o, si no se dispusiera de ella, con agua del grifo primero y después con algo de la siguiente muestra para acondicionar el electrodo antes de introducirlo en la muestra.

## TOMAR MEDICIONES DE TEMPERATURA

El sensor de temperatura está integrado en el electrodo de pH.

Fije la conexión del electrodo a la parte superior del medidor y sumérjalo en la muestra (deje unos minutos a que la temperatura se estabilice). Pulse ON/OFF para encender el instrumento.

La temperatura se muestra en la pantalla inferior sin el dígito decimal durante la medición de pH y mV. Para que la pantalla muestre la lectura con dígito decimal, pulse la tecla "RANGE" para entrar en modo °C o °F. El valor temperatura y el símbolo °C" o "°F" aparecerán en la pantalla superior.

Nota: Para elegir entre "°C" y "°F", introduzca el cód. de configuración 70.

Nota: Si la medición de temperatura está fuera de rango, la pantalla mostrará "- - -".

## PROCEDIMIENTO CALIBRACION pH

Para mayor precisión, se recomienda calibrar el instrumento frecuentemente. Para que el procedimiento sea más rápido, es posible calibrar a 1 punto, pero es conveniente calibrar a 2 puntos. Una calibración de 2 puntos puede usar cualquiera de estas 3 combinaciones:

(4.01)      (6.86 / 7.01)      (9.18 / 10.01)

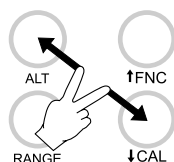
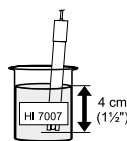
Solo se puede elegir un valor de cada conjunto. Por ejemplo, si se usa pH 7.01 como primer punto, no será posible seleccionar pH 6.86 como segundo punto.

En caso de calibración de 2 puntos (en el rango ácido) de pH 0 a 7, use tampón de pH 7.01 (o 6.86) como primera solución y tampón pH 4.01 como segunda solución. Si realiza los tests en el rango alcalino de pH 7 a 14, use tampón pH 10.01 (o 9.18) como segunda sol.

Debido al tiempo de acondicionamiento del electrodo, se deberá mantener el electrodo sumergido durante unos segundos para que se estabilice. Los medidores están equipados con un indicador de estabilidad ("S" parpadeante) y el usuario recibirá indicaciones paso a paso en pantalla durante la calibración.

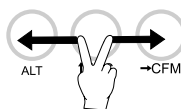
### CALIBRACION DE pH

1. Enjuague el electrodo con un poco del primer tampón de calibración o agua limpia. Sumerja los 4 cm inferiores del electrodo en un vaso que contenga la solución.
2. Pulse ALT Y CAL mientras el medidor no esté ni imprimiendo ni

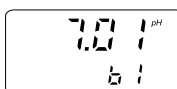


registrando datos.

3. Se pedirá la contraseña al usuario si se ha fijado con un valor distinto a 0000, si no pase al paso 6.
4. Introduzca la contraseña mediante las teclas de flechas.
5. Pulse ALT y CFM para confirmar contraseña o ALT y CAL para salir

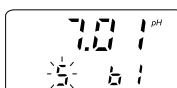


6. Si la contraseña es correcta o no ha sido fijada, el medidor mostrará "7.01pH" en la pantalla superior y "b1" en su parte inferior, si está equivocada, volverá a modo medición sin ningún mensaje.



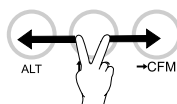
7. Seleccione valor primera sol. tampón con ↑ y ↓ si es necesario.

8. Cuando el símbolo "S" parpadea en la pantalla inferior, la lectura es estable y la calibración puede ser confirmada.

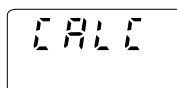


Nota: Es posible mostrar la temperatura pulsando la tecla RANGE.

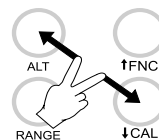
9. Pulse ALT y CFM para confirmar el primer tampón.



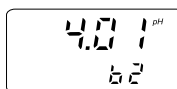
10. Si todo es satisfactorio la pantalla mostrará CALC y a continuación el valor del segundo tampón. Si se ha usado una sol. o electrodo equivocados o si el tampón está contaminado, la pantalla mostrará "WRONG" para alertar al usuario.



11. Si se requiere un solo punto de calibración, pulse ALT y CAL para salir de modo calibración y mantener el slope de calibración previo. Aparece "CALC" unos segundos. El medidor comprueba los parámetros del electrodo y avisa al usuario de anomalías con indicaciones de "sonda vieja" y "sonda agotada".

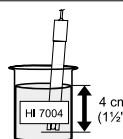


12. Pulse ↑ o ↓ para seleccionar el valor del segundo tampón. El símbolo "b2" se fijará en la pantalla inferior.

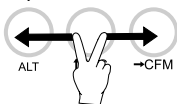
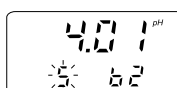


13. Enjuague el electrodo con parte de la segunda solución tampón o agua limpia.

14. Sumerja los 4 cm inferiores del electrodo en un vaso que contenga el segundo tampón.



15. Cuando el símbolo "S" parpadee en la pantalla inferior, pulse ALT y CFM para confirmar el segundo punto de calibración.



16. Aparecerá "CALC" en la pantalla superior durante unos segundos y el medidor está ya calibrado y listo para su uso.

17. Si el tampón es incorrecto o el electrodo es defectuoso, aparecerá "Err" para alertar al usuario. Cuando la calibración se ha completado, el instrumento comprueba los parámetros del electrodo y avisa al usuario de anomalías con indicaciones de "sonda vieja" and "sonda agotada" (en estos casos repita la calibración con tampones nuevos).

### MENSAJES DE ERROR DE CALIBRACION

Si los mensajes "sonda vieja", "sonda agotada" o "Err" aparecen en pantalla durante la calibración, compruebe su electrodo siguiendo el procedimiento de acondicionamiento y mantenimiento y repita la calibración. Tal vez haya que sustituir el electrodo de pH si no se puede efectuar la calibración debidamente.

### IMPRESION DATOS DE CALIBRACION

Es posible imprimir las características del electrodo como un registro del rendimiento del electrodo en el tiempo mediante el cód. de configuración 12 (véase "Impresión datos GLP").

Consistirá de: fecha, hora, característica offset del electrodo de pH en mV, característica slope en mV/pH y los valores sol. tampón de pH.

Si la calibración se ha efectuado con un electrodo de pH "viejo" la primera línea es: pH \*\*

Si la calibración se ha efectuado con un electrodo de pH "agotado" la primera línea es: pH --

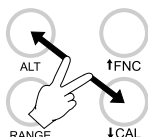
Si el tiempo de espera hasta la siguiente calibración ha expirado, junto a la fecha se imprimirá "Dt".

Nota: Una línea de guiones indica que la calibración nunca ha sido realizada.

## PROCEDIMIENTO CALIBRACION mV (SOLO HI 98240)

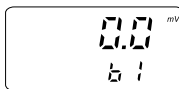
Se debe efectuar una calibración de cuatro puntos. los dos primeros puntos de calibración son 0.0 y +350.0 mV para calibración de rango bajo; los otros dos puntos de calibración son 0 y +350 o +1900 mV para calibración de rango alto.

1. Conecte un simulador de mV (HI8427 o HI931001 con el cable de conexión apropiado) al medidor y fijelo en 0 mV.
2. Pulse ALT y CAL cuando la pantalla muestre mV.

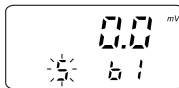


3. Se pedirá al usuario que introduzca la contraseña si se ha fijado con un valor distinto a 0000, si no salte al paso 6.
4. Introduzca la contraseña mediante las teclas de flechas.
5. Pulse ALT y CFM para confirmar la contraseña o ALT y CAL para volver a modo normal de funcionamiento.

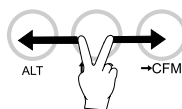
6. Si la contraseña es correcta o no está fijada, el medidor mostrará "0.0 mV" en la pantalla superior y "b1" en la inferior, si equivocada, volverá a modo funcionamiento normal sin mensaje.



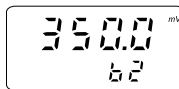
7. Cuando el símbolo "S" parpadee en la pantalla inferior la lectura es estable y la calibración puede ser confirmada.



8. Pulse ALT y CFM para confirmar el primer valor.

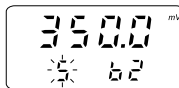


9. El medidor mostrará "350.0 mV" en la pantalla superior y "b2" en la inferior.

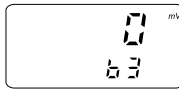


10. Fije el simulador en +350 mV.

11. Cuando "S" parpadee en la pantalla inferior la lectura es estable. Pulse ALT y CFM para confirmar segundo valor.

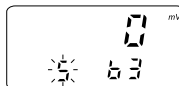


12. El medidor mostrará "0 mV" en la pantalla superior y "b3" en la inferior.

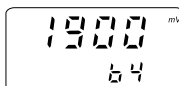


13. Fije el simulador a 0 mV.

14. Cuando "S" parpadee en la pantalla inferior la lectura es estable. Pulse ALT y CFM para confirmar el tercer valor.



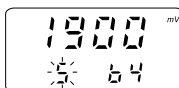
15. El medidor mostrará "350 mV" en la pantalla superior y "b4" en la inferior. Pulsando la tecla "↑", se seleccionará 1900 mV como punto de calibración.



Nota: Se sugiere +1900 mV como último punto de calibración para obtener la mayor precisión en todo el rango mV.

16. Fije el simulador en +1900 mV.

17. Cuando "S" parpadee en la pantalla inferior la lectura es estable. Pulse ALT y CFM para confirmar el cuarto valor.



18. La calibración ha sido completada, el instrumento vuelve a modo funcionamiento normal.

Nota: El mensaje "Err" notifica al usuario si el valor seleccionado está equivocado.

### **PROCEDIMIENTO CALIBR. TEMPERATURA (solo para personal técnico)**

La temperatura del medidor está calibrada en fábrica. Se recomienda efectuar el procedimiento siguiente solo por personal técnico autorizado. Una calibración de dos puntos a 0.0, 25.0°C (32.0, 77.0°F) o 0.0, 50.0°C (32.0, 122.0°F) ha de ser efectuada con el fin de almacenar los nuevos datos de calibración en memoria.

1. Sumerja el electrodo con sensor de temperatura incorporado en el baño de temperatura a 0°C (32°F).
2. Pulse RANGE hasta seleccionar la lectura de temperatura.
3. Pulse ALT y CAL para entrar en modo calibración temperatura
4. Introduzca la contraseña si se la piden.
5. Cuando la lectura sea estable el símbolo "S" empieza a parpadear
6. Pulse ALT y CFM para confirmar. La pantalla mostrará 50.0°C (122.0°F) como siguiente punto de calibración.
7. Si se desea 25.0°C (77.0°F) como segundo punto, pulse ↓ para mostrar 25.0°C (77.0°F).
8. Sumerja la sonda en el segundo baño de temperatura
9. Cuando la lectura sea estable el símbolo "S" empieza a parpadear.
10. Pulse ALT y CFM para confirmar y volver a modo lectura temperatura.

## FUNCION IMPRESION / REGISTRO

Dispone de dos modos diferentes para imprimir /registrar datos:

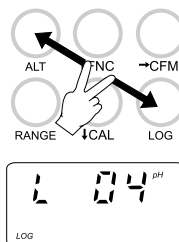
1. Registro temporizado; las muestras se almacenan e imprimen (si la función imprimir está activada) a intervalos fijos de tiempo. Los datos son almacenados en los lotes 01 a 16.
2. Registro según demanda; las muestras se almacenan e imprimen (si la función imprimir está activada) al pulsar LOG. Los datos son almacenados en el lote 00. Es posible efectuar el registro según demanda en modo normal o en modo registro temporizado.

Hay 2 formas de pasar de registro sin impresión a registro con impresión:

- fije el cód. función 02 en "On" para permitir la impresión, en "Off" para desactivar la impresión.
- pulse ALT y PAPER para conmutar entre impresora activada e impresora desactivada mientras esté en registro temporizado.

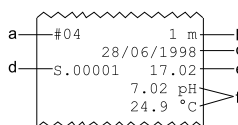
### MODO REGISTRO TEMPORIZADO

Para iniciar Registro temporizado, pulse ALT y LOG. El número de lote aparecerá unos seg. en pantalla, a continuación aparecerá el símbolo LOG y si la impresora está activada se imprimirá un primer conjunto de datos. El símbolo "LOG" estará fijo si la impresora está activada y parpadeará si está desactivada.



La copia impresa facilita la siguiente información:

- a - Número lote
- b - Intervalo registro
- c - Fecha (solo para primera muestra impresa del lote o del día)
- d - Número muestra
- e - Hora
- f - Lecturas

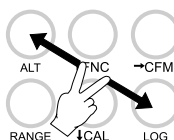


Para imprimir la lectura mV en lugar de pH, pulse ALT y LOG tras entrar en rango mV (lectura mV disponible solo en HI98240).

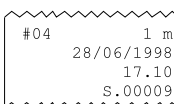
Si no se pulsa ninguna tecla, el medidor entra en modo en espera para prolongar la vida de la batería y solo será visible en pantalla la indicación "LOG". Mientras esté registrando datos, durante el modo en espera, aparecerá brevemente en pantalla la última lectura registrada. Para reactivar la pantalla pulse ON/OFF.

### DETENER REGISTRO DATOS

Para detener el modo registro, pulse las teclas ALT y LOG (pulse ON/OFF primero, si el medidor está en modo en espera).



Una última impresión informando del número de muestras registradas (p. ej. S.00009) se producirá si la impresora está activada.

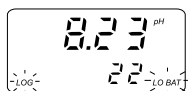
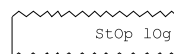


Notas:

- Se recomienda usar el adaptador durante el registro en modo impresión, especialmente si se toman muchas copias impresas .
- Antes de proceder al registro con impresión, asegúrese de que hay suficiente papel para sus mediciones. Cuando el papel se haya terminado el medidor no avisará al operario y se podrían perder las impresiones. Si sucede ésto, los datos continuarán almacenándose en memoria, y siempre es posible imprimirlos posteriormente mediante el código de configuración 00.
- Es posible insertar un nuevo rollo de papel durante la sesión de registro (véase pág. 29)
- Una vez esté en modo registro, el intervalo no puede ser cambiado. Para fijar un nuevo intervalo, primero salga del modo registro (pulsando las teclas ALT y LOG) .
- Si pulsa LOG mientras esté en modo registro con impresión, se produce una copia impresa sin afectar al número de la muestra en curso y el valor se guarda en la zona registro según demanda

### CONDICION BATERIA BAJA

La impresión se desactiva automáticamente cuando la carga de la batería se debilita. Se imprimirá el último mensaje "stop log" y los datos se seguirán almacenando en memoria con los símbolos LOG y LOBAT parpadeando en pantalla. Si el usuario intenta activar la impresora mientras la batería esté baja, aparecerá el mensaje "bAtt" en pantalla durante unos segundos.



Nota: Cuando se conecte un adaptador externo o baterías nuevas, la impresión deberá activarse manualmente con el fin de volver a modo registro con impresión.

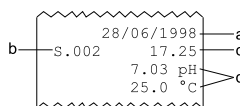
### REGISTRO SEGUN DEMANDA

En modo medición o registro temporizado, pulse LOG para guardar la lectura en curso. La



pantalla mostrará "Stor log" y el valor se guardará en el lote 00 (zona datos de registro según demanda). Si la función impresión está activada, también se produce una impresión con la siguiente información:

- a - Fecha
- b - Número muestra
- c - Hora
- d - Lecturas



Nota: Cuando la zona datos de registro según demanda está llena y se pulsa la tecla LOG, la muestra no se guardará y la pantalla mostrará "FULL". En este caso es necesario borrar los datos de registro según demanda para seguir.

### RECUPERAR DATOS REGISTRADOS

Los datos registrados almacenados en EEPROM pueden imprimirse o verse en pantalla. HI98230 y HI98240 también permiten la transferencia de datos registrados al PC para reproducción, almacenamiento y elaboración (p. ej. ejecución de gráficos).

Para visualizar o imprimir datos registrados véase "EXPLORAR DATOS REGISTRADOS" en pág. 11. Para transferir datos al PC véase "TRANSFERENCIA DE DATOS A PC" en pág. 27.

## **OTRAS CARACTERISTICAS**

### ILUMINACION POSTERIOR DE PANTALLA

La pantalla VCL puede iluminarse para permitir al usuario ver las lecturas incluso en ambientes oscuros. Esta característica puede ser activada/desactivada pulsando las teclas ALT y LIGHT.

Si la luz posterior está activada, la pantalla permanece iluminada hasta que la función se desactive pulsando las teclas ALT y LIGHT. La luz posterior de pantalla puede desactivarse para ahorrar energía y se desactiva automáticamente cuando las baterías están bajas.

Nota: Al conectar un suministro de corriente externa al instrumento, la luz posterior no se activa automáticamente.

Nota: Cuando la pantalla muestra LOBAT no es posible activar la luz posterior. Si el usuario intenta activarla en condiciones de batería baja, el medidor mostrará "batt" en pantalla.

### Reloj Hora Real (RTC)

El medidor tiene un Reloj Hora Real provisto de circuito interno de emergencia con una batería de litio. Esto permite al medidor actualizar la fecha y la hora incluso cuando las baterías y el adaptador de corriente externa estén desconectados.

## **BUENA PRACTICA LABORATORIO (GLP)**

GLP es un conjunto de funciones que permite el almacenamiento o recuperación (cuando sea necesario) de datos referentes al mantenimiento y estado del electrodo. Los electrodos de pH tienen un EEPROM incorporado en el que se leen los datos de calibración al arrancar y se almacenan tras la calibración.

HI98230 y HI98240 pueden analizar automáticamente los datos y avisar al usuario con un mensaje claro si encuentra algún problema.

### VERIFICACION VIDA DE LA SONDA

Al final de la calibración, el medidor comprueba si el offset está entre -30 y +30mV y el slope entre 53.5 y 62 mV/pH. Si los valores no están dentro de estos parámetros, el mensaje "sonda vieja" se desplaza por la pantalla y el símbolo \*\* se incluye en los Datos Ultima Calibración. El electrodo todavía funciona, pero será necesario efectuar un procedimiento de limpieza (véase el párrafo limpieza y mantenimiento de electrodos) o sustitúyalo.

Si el offset está fuera del rango -60 y +60 mV, el mensaje "sonda agotada" se desplazará por la pantalla y el símbolo -- se incluirá en los Datos Ultima Calibración. Las lecturas parpadearán para avisar al usuario de que no son fiables

### DATOS ULTIMA CALIBRACION

Los Datos de la Ultima Calibración se almacenan automáticamente tras una calibración correcta. Los datos pueden visualizarse o imprimirse mediante los códigos de configuración apropiados (10 para mostrar datos de pH; 11 para mostrar datos de mV; 12 para imprimir datos de pH y mV); los datos de mV están disponibles solo en HI98240.

### IDENTIFICACION ELECTRODO

Al arrancar, el medidor comprueba si el electrodo está insertado. Si no el mensaje "no hay sonda" se desplaza por pantalla y aparece una línea de guiones en lugar de la lectura. Cada impresión tendrá un símbolo "◇" en la línea de pH.

Si el medidor detecta una "sonda agotada" la lectura parpadea.

El medidor comprueba el electrodo solo al arrancar. Si precisa reemplazar el electrodo, desconecte el medidor antes de desconectar el electrodo. Después sustituya el electrodo y vuelva a encender el medidor.

### ALARMA TIEMPO ESPERA CALIBRACION AGOTADO

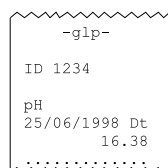
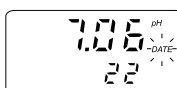
Se dispone esta función solo para calibración de pH.

Puede fijar (con cód.13) el número de días a transcurrir hasta el próximo procedimiento de calibración. El usuario puede fijar valor desde 00 (desactivado) a 99 días. El valor por defecto es 00.

El medidor comprueba si el margen de tiempo ha expirado cada vez que se conecta.

Si ya ha transcurrido el tiempo, el mensaje "Cal date" se desplaza por pantalla. El símbolo "DATE" parpadea como recordatorio.

La alarma tiempo agotado se señala también en la impresión de datos GLP mediante el símbolo "Dt" tras la fecha de calibración.



### GLP Y RS232

Todos los datos GLP pueden ser recuperados de un PC mediante la característica de comunicación RS232. Los datos de calibración se transfieren al ordenador junto con los datos de medición para análisis y verificación (véase el párrafo "Transferencia de Datos a PC").

## DIAGNOSTICO DE ERRORES

HI 98230 y HI 98240 están programados de fábrica para diagnosticar automáticamente un defecto y para mostrar códigos de error en pantalla.

### ERROR IMPRESORA

Siempre que se detecte un error de impresora, la impresora se para y el mensaje "Printer error" se desplaza por la pantalla superior con el código de error (véase a continuación) fijo en la pantalla secundaria.

- 1 = Motor bloqueado
- 2 = Embrague impresora agarrotado
- 3 = Error palanca selección

### ERROR I<sup>2</sup>C BUS

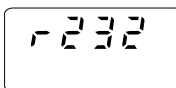
En caso de error I<sup>2</sup>C bus debido por ejemplo a un EEPROM o RTC defectuoso, el mensaje "Serial bus error" se desplaza de derecha a izquierda por la pantalla indefinidamente. El medidor debería ser devuelto para reparación (véase sección garantía).

## TRANSFERENCIA DE DATOS AL PC

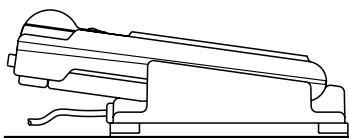
HI98230 y HI98240 contienen un circuito de transmisión por infrarrojos. Asegúrese de que no hay ningún proceso de registro en activo.

Pulse RANGE para fijar el medidor en modo hora o fecha y coloque su registrador de datos sobre un Transmisor de Infrarrojos HI9200 (asegurándose de que los dos diodos de infrarrojos estén situados uno sobre el otro) y el contenido de la memoria puede ser transferido a su PC a través del puerto RS232 de HI9200. Asegúrese de que la tasa en baudios del instrumento (cód. configuración 50) y del programa de transmisión del PC tenga el mismo valor.

Durante la transferencia de datos el instrumento muestra el mensaje "r 232".

A rectangular digital display with a black background and white characters. The characters 'r 232' are displayed in a simple, sans-serif font. The 'r' is lowercase and smaller than the numbers '232'.

Para detener la comunicación, pulse RANGE para mostrar la lectura (pH o mV o temperatura) o saque el medidor del transmisor cuando no muestre "r232" en pantalla.



Mediante el Transmisor de Infrarrojos HI9200, todos los datos registrados pueden ser transmitidos a su PC para una fácil reproducción, almacenamiento o elaboración sin la interferencia de cables o cordones entre el medidor y el transmisor.

La transmisión de datos del instrumento al PC es ahora mucho más fácil con el nuevo programa compatible con Windows® HI92000 que ofrece Hanna Instruments.

HI92000 permite usar las potentes capacidades de la mayoría de los programas de hoja de cálculo (p. ej. Excel®, Lotus 1-2-3®). Simplemente abra el archivo transferido por HI92000 de su programa de hoja de cálculo y a continuación podrá efectuar cualquier elaboración disponible en su programa (p. ej. gráficos, análisis estadísticos).

HI92000 es fácil de manejar y ofrece una variedad de características además de una ayuda en pantalla para aclararle cualquier situación. Para instalar el HI92000 necesita una unidad de 3.5" y unos minutos para seguir las condiciones convenientemente impresas en la etiqueta del disco.

Windows® es Marca Registrada de "Microsoft Co."  
Excel® Copyright "Microsoft Co."  
Lotus 1-2-3® Copyright "Lotus Co."

## ORGANIZACION MEMORIA

Los datos registrados se almacenan en el EEPROM interno y son retenidos incluso si se desconectan las baterías y la energía externa.

### CAPACIDAD MEMORIA

- 1500 muestras de datos que están divididas en 16 lotes (lotes 01 a 16)
- 100 muestras de datos para Registro según demanda (lote 00).

### REGISTRO TEMPORIZADO (lotes 01 a 16)

Cada vez que comienza un nuevo período de registro, automáticamente empieza desde el siguiente lote disponible. Si el último lote fue el 16º, el nuevo período de registro comienza desde el lote 01 sobrescribiendo los datos previamente registrados.

Cuando la memoria de registro temporizado esté llena, el medidor sobrescribe los datos del lote más antiguo reduciendo progresivamente los lotes antiguos. En este caso, se actualiza la hora de inicio, fecha y dimensión del lote antiguo.

Nota: Los datos del lote más antiguo son borrados sin previo aviso.

Nota: La memoria del registro temporizado puede ser totalmente borrada con el código de configuración 06.

Si el medidor está únicamente alimentado mediante energía externa y hay un corte de corriente temporal durante el registro de datos, cuando vuelve la corriente, el registro continúa normalmente si no se han perdido muestras, si no el lote en curso se termina y comienza un nuevo lote. Si la impresora está activada, imprimirá el mensaje "...Stop...". En cualquier caso, durante su desplazamiento por pantalla, el lote anterior irá precedido por el mensaje "Interrupted Lot" y el nuevo por "Continuation Lot" para indicar la interrupción.

### REGISTRO SEGUN DEMANDA (Lote 00)

Cuando la zona de Registro según demanda está llena el medidor muestra el mensaje "FULL" para avisar al usuario que los datos no se almacenan en memoria. Borre la zona de memoria mediante código de configuración 05 para seguir registrando datos según demanda.

## MANTENIMIENTO IMPRESORA

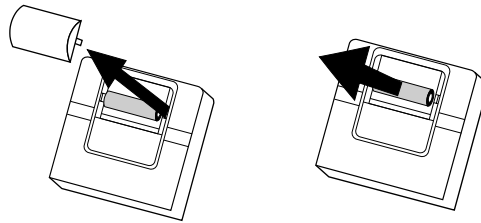
### CAMBIAR EL CARTUCHO DE TINTA

Cuando las impresiones palidecen, puede ser necesario cambiar el cartucho de tinta. Contacte con su Centro Autorizado de Hanna.

### INSERTAR EL ROLLO DE PAPEL

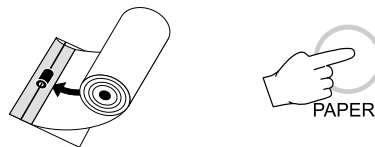
HI98230 y HI98240 usan rollos de papel normal de 38 mm de ancho. Es muy fácil insertar un nuevo rollo.

Abra la tapa del papel tirando de ella suavemente y saque el

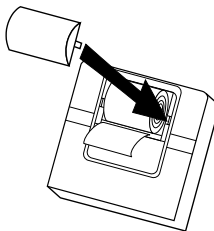


cilindro.

Inserte la punta del papel en la ranura de la impresora y pulse la tecla PAPER.



Haga que salga de la impresora aprox. 5 cm de papel y coloque la tapa.

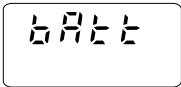


## SUSTITUCION BATERIA

Al insertar baterías si no hay conectado un adaptador de corriente, el medidor puede reconocer los distintos niveles de carga de las baterías.

1. Baterías totalmente cargadas. Se puede activar la iluminación posterior y la impresora.
2. Baterías en proceso de debilitamiento - El símbolo "LOBAT" parpadea en pantalla. Se desconecta automáticamente la luz posterior y la impresora y no es posible activarlas hasta insertar baterías nuevas o conectar un adaptador de corriente externa.
3. Baterías bajas - "LOBAT" permanece fijo en la pantalla inferior. Luz e impresora están desactivadas y el medidor puede funcionar 20 horas. Si está en modo Registro Temporizado con función reducción potencia activada el tiempo puede ser más largo.
4. Baterías agotadas - La pantalla se apaga. El instrumento deja de funcionar para evitar lecturas erróneas.

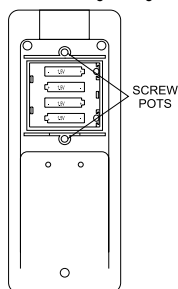
**Nota** No es posible activar la luz posterior y la impresora cuando la batería del instrumento esté baja. Si el usuario trata de activar estas funciones sin sustituir las baterías o conectar el adaptador de corriente externa, el medidor mostrará "batt" en pantalla.



La sustitución de la batería deberá solo realizarse en lugar seguro usando baterías alcalinas 1.5V tipo AA.

Para sustituir las baterías gastadas, suelte los dos tornillos de la tapa posterior del instrumento y sustituya las cuatro baterías de 1.5V AA por unas nuevas, prestando atención a su polaridad.

También puede usar un adaptador de corriente de 12VCC para alimentar la unidad (véase accesorios).



**Nota:** El instrumento usa la siguiente configuración.

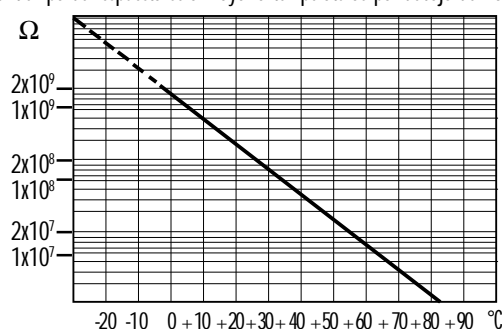


Se recomienda adquirir adaptadores de voltaje de Hanna HI710005 y HI710006 que usan la configuración de polaridad correcta.

Sin embargo, HI 98230 y HI 98240 pueden usarse con otros adaptadores. En este caso, no olvide comprobar la polaridad correcta de su adaptador antes de conectarlo al medidor.

## CORRELACION TEMPERATURA-RESISTENCIA PARA VIDRIO SENSIBLE pH HANNA

La resistencia de los electrodos de vidrio depende parcialmente de la temperatura. Cuanto más baja, mayor la resistencia. Si la resistencia es mayor se necesita más tiempo para que la lectura se estabilice. Además, el tiempo de respuesta será mayor a temperaturas por debajo de 10°C.



Dado que la resistencia de los electrodos de pH está en el rango de 200 Mohm, la corriente a través de la membrana está en el rango pico Amperio. Los picos altos de corriente pueden alterar la calibración del electrodo durante muchas horas.

Por estas razones los entornos con alto grado de humedad, cortocircuitos y descargas estáticas van en detrimento de una lectura de pH estable.

La vida del electrodo de pH también depende de la temperatura. Si se usa constantemente a altas temperaturas, la vida del electrodo se reduce drásticamente.

### Duración Típica del Electrodo

Temperatura Ambiente	1- 3 años
90 °C	Menos de cuatro meses
120°C	Menos de un mes

Las altas concentraciones de iones de sodio interfieren con las lecturas en soluciones alcalinas; el pH en el que la interferencia comienza a ser significativa depende de la composición del vidrio. Esta interferencia es el error alcalino y hace que se subestime el pH. Las formulaciones de vidrio de Hanna tienen las características indicadas.

### Error Alcalino

Corrección Iones de Sodio para Vidrio a 20-25°C		
Concentración	pH	Error
0.1 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

## MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ELECTRODO

Nota: para evitar dañar el electrodo, retire el electrodo de pH de la muestra antes de apagar el medidor.

Si el medidor está OFF (desconectado), suelte el electrodo antes de sumergir el electrodo en la Sol. de almacenamiento.

### PREPARACION

Retire la tapa protectora.

NO SE ALARME SI PRESENTA DEPOSITOS SALINOS.

Esto es normal con los electrodos y desaparecerán al enjuagarlos con agua.

Durante el transporte pueden formarse pequeñas burbujas de aire en la ampolla de vidrio. El electrodo no puede funcionar debidamente en estas condiciones. Estas burbujas pueden eliminarse "agitando" el electrodo como lo haría con un termómetro de cristal.

Si la ampolla y/o unión están secas, sumerja el electrodo en Sol. de Almacenamiento HI70300 o HI80300 durante al menos una hora.

#### Para electrodos rellenables:

Si la solución de rellenado (electrolito) está menos de 1 cm por debajo del orificio de llenado, añada Sol. Electrolito HI7082 o HI8082 3,5M KCl para electrodos de doble unión o Sol. Electrolito HI7071 o HI8071 3,5M KCl + AgCl para los de una sola unión.

Para lograr una respuesta más rápida suelte el tornillo del orificio de llenado durante las mediciones.

#### Para electrodos AmpHel:

Si el electrodo no responde a los cambios de pH, la batería está gastada y el electrodo debería ser sustituido.

### MEDICION

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada.

Sumerja la punta (4 cm) en la muestra y hágalo girar suavemente durante aprox. 30 segundos.

Para lograr una respuesta más rápida y evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con unas gotas de la solución a analizar, antes de tomar mediciones.

### ALMACENAMIENTO

Para minimizar la obstrucción y asegurar una rápida respuesta, la ampolla de vidrio y la unión deberán mantenerse húmedas y no permitir que se sequen.

Sustituya la solución de la tapa protectora por unas gotas de Sol. de Almacenamiento HI70300 o HI80300 o, a falta de éstas, Sol. de Llenado (HI7071 o HI8071 para electrodos de una sola unión o HI7082 or HI8082 para los de doble unión). Siga el procedimiento de preparación previamente indicado antes de efectuar mediciones.

Nota: NUNCA GUARDE EL ELECTRODO SECO O EN AGUA DESTILADA.

#### MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable usado para su conexión al medidor debe estar intacto y no debe presentar puntos de aislamiento roto en el cable o grietas en la varilla o ampolla del electrodo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos.

Si presenta rayas o grietas, sustituya el electrodo.

Deshágase de cualquier depósito salino enjuagándolo con agua.

Para electrodos rellenables:

Rellénelo con electrolito nuevo (HI7071 o HI8071 para los electrodos de una sola unión o HI7082 o HI8082 para los de doble unión).

Deje que el electrodo permanezca en posición vertical durante 1 hora.

Siga el Procedimiento de Almacenamiento antes indicado.

#### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

Sumergir en Sol. General de Limpieza HI7061 o HI8061 de Hanna durante aprox. 1 hora.

Eliminación de películas, suciedad o depósitos en la membrana/unión:

- *Proteínas* Sumerja en Hanna HI7073 o HI8073

Sol. Limpieza Proteínas durante 15 minutos.

- *Inorgánicos* Sumerja en Hanna HI7074 o HI8074

Sol. Limpieza Inorgánicos durante 15 minutos.

- *Aceite/grasa* Enjuague con Hanna HI7077 o HI8077

Sol. Limpieza Aceites/Grasas.

IMPORTANTE: Tras realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza enjuague el electrodo minuciosamente con agua destilada, vacíe y rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo, (no es necesario para los electrodos llenos de GEL) y sumerja el electrodo en Sol. de Almacenamiento HI70300 o HI80300 durante un mínimo de 1 hora antes de tomar mediciones

#### BUSQUEDA Y REPARACION DE AVERIAS

Evalúe el funcionamiento de su electrodo en base a las siguientes posibilidades.

- Ruido (Las lecturas fluctúan arriba y abajo) podría ser debido a:
  - Unión Atascada/Sucia: Consulte el Procedimiento de Limpieza

antes mencionado.

- Pérdida de recubrimiento debido a bajo nivel de electrolito (solo en electrodos rellenables): rellénelo con nueva Sol. electrolito HI7071 o HI8071 para electrodos de una sola unión o HI7082 o HI8082 para los de doble unión.
- Membrana/Unión Seca: Sumérjalo en Sol. de Almacenamiento HI70300 o HI80300 durante un mínimo de 1 hora.
- Deriva: Sumerja la punta del electrodo en Solución templada Hanna HI7082 o HI8082 durante una hora y a continuación lave la punta con agua destilada. Rellénelo con Sol. Electrolito nueva HI7071 o HI8071 para electrodos de una sola unión y HI7082 o HI8082 para los de doble unión.
- Pendiente baja: Consulte el procedimiento de limpieza antes indicado.
- Sin pendiente: Compruebe el electrodo por si hubiera grietas en la varilla o en la ampolla y sustituya el electrodo.
- Respuesta Lenta/Deriva Excesiva: Sumerja la punta en Sol. Hanna HI7061 o HI8061 durante 30 minutos, enjuague minuciosamente en agua destilada y a continuación siga el Procedimiento de Limpieza antes mencionado.

## ACCESORIOS

### SOLUCIONES DE CALIBRACION DE pH

- HI 70004P Bolsitas tampón de pH 4.01, 20mL, 25 u.
- HI 70007P Bolsitas tampón de pH 7.01, 20mL, 25 u.
- HI 70010P Bolsitas tampón de pH 10.01, 20mL, 25 u.
- HI 7004L Sol. Tampón pH 4.01, 460 mL
- HI 7006L Sol. Tampón pH 6.86, 460 mL
- HI 7007L Sol. Tampón pH 7.01, 460 mL
- HI 7009L Sol. Tampón pH 9.18, 460 mL
- HI 7010L Sol. Tampón pH 10.01, 460 mL
- HI 8004L Sol. Tampón pH 4.01, 460 mL frasco aprobado FDA
- HI 8006L Sol. Tampón pH 6.86, 460 mL frasco aprobado FDA
- HI 8007L Sol. Tampón pH 7.01, 460 mL frasco aprobado FDA
- HI 8009L Sol. Tampón pH 9.18, 460 mL frasco aprobado FDA
- HI 8010L Sol. Tampón pH 10.01, 460 m frasco aprobado FDA

### SOLUCION ALMACENAMIENTO ELECTRODO

- HI 70300L Solución Almacenamiento, 460 mL
- HI 80300L Solución Almacenamiento, 460 mL frasco aprobado FDA

### SOLUCIONES LIMPIEZA ELECTRODO

- HI 70000P Bolsitas Limpieza Electrodo, 20 mL, 25 u.
- HI 7061L Sol. Limpieza General, 460 mL
- HI 7073L Sol. Limpieza Proteínas, 460mL
- HI 7074L Sol. Limpieza Inorgánicos, 460mL
- HI 7077L Sol. Limpieza Aceites & Grasas, 460 mL
- HI 8061L Sol. Limpieza General, 460 mL frasco aprobadoFDA
- HI 8073L Sol. Limpieza Proteínas, 460 mL frasco aprobadoFDA
- HI 8077L Sol.Limpieza Aceite & Grasa,460mL frasco aprob.FDA

### SOLUCIONES ELECTROLITO PARA RELLENADO

- HI 7072 1M KNO<sub>3</sub> Electrolito, 4x50 mL
- HI 7082 3.5M KCl Electrolito, 4x50 mL, para electrodos doble unión
- HI 8072 1M KNO<sub>3</sub> Electrolito, 4x50 mL frasco aprobado FDA
- HI 8082 3.5M KCl Electrolito, 4x50 mL , frasco aprobado FDA para electrodos doble unión

### SOLUCIONES PRETRATAMIENTO ORP

- HI 7091L Solución Reductora Pretratamiento, 460 mL
- HI 7092L Solución Oxidante Pretratamiento, 460 mL

## ELECTRODOS

HI1615D	electrodo combinado de pH, cuerpo vidrio, una unión, rellenable con sensor de temperatura NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.
HI1616D	electrodo combinado de pH, cuerpo vidrio, una unión, relleno de gel con sensor de temperatura NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.
HI1617D	electrodo combinado de pH, cuerpo vidrio, una unión, triple cerámica, rellenable con sensor de temperatura NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.
HI1618D	electrodo combinado de pH, una unión, relleno de gel, con sensor de temperatura NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.
HI3619D	Electrodo combinado <b>ORP</b> / Pt, cuerpo vidrio, una sola unión.
HI3620D	Electrodo combinado <b>ORP</b> / Pt, cuerpo vidrio, una sola unión, relleno de gel.
FC231D	electrodo combinado de <b>pH</b> con cuchillo (penetración 20mm), una unión, con sensor temp. NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.
FC241D	electrodo combinado de <b>pH</b> con cuchillo (penetración 35mm), una unión, con sensor temp. NTC incorporado y EEPROM para almacenamiento de datos GLP.

## OTROS ACCESORIOS

HI710005	Adaptador de Voltaje de 115 VCA a 12 VCC
HI710006	Adaptador de Voltaje de 230 VCA a 12 VCC
HI 710031	Maletín de transporte robusto
HI 710034	Rollos Papel de Repuesto (10 u.)
HI 710035	Cartucho Tinta de repuesto (1 u.)
HI 740027	Baterías 1.5V AA (4 u.)
HI 76405	Soporte Electrodo
HI 8427	Simulador pH y mV
HI 931001	simulador pH y mV con pantalla VCL
HI 9200	Transmisor Infrarrojos
HI 92000	Programa compatible con Windows® para transferencia de datos a PC.

Windows® es Marca Registrada de "Microsoft Co."

## OTROS PRODUCTOS DE HANNA

- SOLUCIONES DE CALIBRACION Y MANTENIMIENTO
- KITS DE TESTS QUÍMICOS
- MEDIDORES DE CLORO
- MEDIDORES CONDUCTIVIDAD/TDS
- MEDIDORES DE OXIGENO DISUELTO
- HIGRÓMETROS
- MEDIDORES ESPECÍFICOS DE IONES (Colorímetros)
- AGITADORES MAGNÉTICOS
- MEDIDORES Na/NaCl
- ELECTRODOS DE pH/ORP/Na
- SONDAS (DO, S/cm, RH, T, TDS)
- BOMBAS
- REACTIVOS
- PROGRAMAS INFORMÁTICOS
- TERMÓMETROS
- TITRADORES
- TRANSMISORES
- TURBIDÍMETROS
- Amplia Gama de Accesorios

Dispone de la mayoría de los medidores de Hanna en los siguientes formatos:

- MEDIDORES DE SOBREMESA
- MEDIDORES DE BOLSILLO
- MEDIDORES PORTÁTILES
- MEDIDORES CON IMPRESIÓN/REGISTRO DATOS
- MEDIDORES DE PROCESOS (de panel y de pared)
- MEDIDORES IMPERMEABLES
- MEDIDORES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Para recibir información adicional, contacte con su distribuidor o con el Centro de Servicio al Cliente de Hanna más cercano.

También puede contactarnos a través de nuestra dirección de correo electrónico: [sat@hannaspain.com](mailto:sat@hannaspain.com)

## GARANTIA

Todos **los medidores** de Hanna Instruments **están garantizados durante dos años** contra todo defecto de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo. La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa de asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si éste está en garantía indiquenos el número de modelo, la fecha de la compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Número de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Departamento de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados. Al enviar el instrumento cerciórese de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

*Todos los derechos están reservados. El contenido de este manual no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del titular del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.*

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y apariencia de sus productos sin previo aviso.

## DECLARACION CONFORMIDAD CE



### DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl  
via E.Fermi, 10  
35030 Sarmeola di Rubano - PD  
ITALY

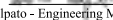
herewith certify that the pH meters:

**HI 98230 HI 98240**

have been tested and found to be in compliance with the following regulations:

<b>IEC 801-2</b>	Electrostatic Discharge
<b>IEC 801-3</b>	RF Radiated
<b>IEC 801-4</b>	Fast Transient
<b>EN 55022</b>	Radiated, Class B
<b>EN 61010-1</b>	User Safety Requirement

Date of Issue: 9-7-1998

  
D. Volpato - Engineering Manager  
On behalf of  
Hanna Instruments S.r.l.

### Recomendaciones a los Usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para el entorno en el que van a ser utilizados. El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV, por lo que el operario deberá tomar las medidas oportunas para corregir tales interferencias.

La ampolla de vidrio en un extremo del electrodo es sensible a descargas electrostáticas. Evite tocar esta ampolla de vidrio en todo momento.

Durante la calibración de los instrumentos, deberán utilizarse muñequeras ESD para evitar posibles daños al electrodo por descargas electrostáticas

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

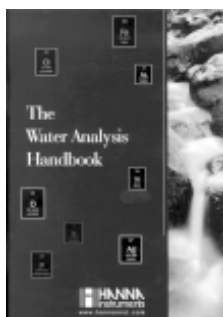
Para evitar descargas eléctricas, no use estos instrumentos cuando la tensión en la superficie a medir sobrepase 24 VCA or 60 VCC.

Para evitar daños o quemaduras, nunca efectúe mediciones en hornos microondas.

## INFORMACION HANNA



REGISTRO DATOS EN LABORATORIO



MANUAL ANALISIS DE AGUAS



TRATAMIENTO DE AGUAS



CATALOGO GENERAL

PRINTED IN PORTUGAL

MAN9240RT  
9/99

Puede conseguir éstos y muchos otros catálogos, manuales y folletos en Hanna. Para recibir su copia gratuita, contacte con su distribuidor o el Centro de Servicio al Cliente de Hanna más próximo.

 **HANNA**  
instruments

<http://www.hannaarg.com>



9 593 222 8294 X