

# HI 9828

## Medidor Multiparamétrico para Calidad del Agua



Tel.: **(+34) 902 11 79 29**

Web: **[www.infoagro.com/instrumental](http://www.infoagro.com/instrumental)**

## INDICE

### CAPÍTULO 1- INTRODUCCIÓN

|  |    |
|--|----|
| 1.1 Inspección preliminar .....                    | 5  |
| 1.2 Identificación del Modelo .....                | 5  |
| 1.3 Descripción general .....                      | 6  |
| 1.4 Suministro de energía .....                    | 7  |
| 1.4.1 Instalación de las baterías .....            | 7  |
| 1.4.2 Recarga de baterías .....                    | 7  |
| 1.5 Descripción e instalación de la sonda .....    | 8  |
| 1.5.1 Activación del sensor de O.D. ....           | 8  |
| 1.5.2 Instalación .....                            | 9  |
| 1.5.3 Sensores de pH & pH/ORP .....                | 10 |
| 1.6. Especificaciones .....                        | 11 |
| 1.7 Descripción de la pantalla & del teclado ..... | 15 |

### CAPÍTULO 2 - MODO DE MEDICIÓN

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 2.1 Procedimiento ..... | 17 |
|-------------------------|----|

### CAPÍTULO 3 – CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Configuración de la medición .....            | 18 |
| 3.2 Configuración del sistema .....               | 20 |
| 3.3 Tabla de medida & configuración de datos..... | 24 |

### CAPÍTULO 4 – MODO DE CALIBRACIÓN

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 4.1 Calibración rápida..... | 26 |
| 4.2 Calibración de pH.....  | 28 |
| 4.2.1 Preparación .....     | 28 |
| 4.2.2 Procedimiento.....    | 29 |
| 4.2.3 Lista de errores..... | 30 |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 4.3  | Calibración de Oxígeno Disuelto .....     | 31 |
| 4.3.1  | Procedimiento .....                       | 31 |
| 4.4  | Calibración de conductividad .....        | 33 |
| 4.4.1  | Procedimiento .....                       | 33 |
| 4.5  | Presión Atmosférica .....                 | 35 |
| 4.5.1  | Procedimiento .....                       | 35 |
| 4.6  | Calibración de ORP .....                  | 35 |
| 4.6.1  | Procedimiento .....                       | 35 |
| 4.7  | Calibración de Temperatura .....          | 36 |
| 4.7.1  | Procedimiento .....                       | 36 |
| <b>CAPÍTULO 5 – MODO DE REGISTRO (LOGGING)</b>   |   |    |
| 5.1  | Registro .....                            | 37 |
| 5.1.1  | Opciones de Registro .....                | 37 |
| 5.2  | Configuración del registro de datos ..... | 38 |
| 5.2.1  | Registros .....                           | 38 |
| 5.2.2  | Eliminar todos los registros .....        | 40 |
| 5.2.3  | Comentarios .....                         | 40 |
| 5.2.4  | Eliminar todos los comentarios .....      | 41 |
| 5.2.5  | Tags .....                                | 41 |
| <b>CAPÍTULO 6 - GLP</b>                          |   |    |
| 6.1  | Información de la sonda .....             | 43 |
| 6.2  | pH .....                                  | 44 |
| 6.3  | Oxígeno disuelto .....                    | 44 |
| 6.4  | Conductividad .....                       | 45 |
| 6.5  | Presión Atmosférica .....                 | 45 |
| 6.6  | ORP .....                                 | 46 |
| 6.7  | Temperatura .....                         | 46 |
| <b>CAPÍTULO 7 – CONEXIÓN A PC</b>                |   |    |
| 7.1  | Instalación de Software .....             | 47 |
| 7.2  | Conexión a PC .....                       | 47 |
| <b>CAPÍTULO 8 - MENSAJES &amp; ERRORES</b> ..... |   | 49 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| APÉNDICE                            |    |
| A – MANTENIMIENTO DE LA SONDA ..... | 51 |
| B - ACCESORIOS.....                 | 53 |
| C - GARANTÍA .....                  | 55 |

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

## Capítulo 1 - INTRODUCCIÓN

### 1.1 INSPECCIÓN PRELIMINAR

Saque el instrumento del embalaje e inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no haya sufrido ningún daño durante el transporte. Si existiese algún daño notable, infórmele inmediatamente a su Distribuidor o al Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano.

HI 9828 se suministra completo con:

- Sonda DO/EC/temperatura HI 769828DO
- Solución de calibración estándar HI 9828-27, 500 mL
- Kit de mantenimiento de la sonda
- 4 pilas Ni-MH recargables tamaño C
- Cable y adaptador de corriente
- Cable adaptador para encendedor de auto 12V
- 5 i-Button® con soporte
- Cable de interfaz USB HI 7698281
- Software compatible para Windows® HI 92000
- Manual de instrucciones
- Maletín resistente para transporte

NOTA: Guarde todos los materiales de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo artículo dañado o defectuoso debe ser devuelto en su embalaje original junto con los accesorios otorgados.

### 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Basado en la longitud del cable de la sonda, existen 3 modelos diferentes de acuerdo al siguiente esquema.

**HI 9828/x**

X= cable de sonda 4,4m  
X= cable de sonda 10,10m  
X= cable de sonda 20,20m

Windows es Marca Registrada de "Microsoft Co."

### 1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL

HI 9828 es un sistema multiparamétrico que cuenta con los años de experiencia de Hanna Instruments como fabricante de instrumentos analíticos. Resistente al agua, robusto y fácil de usar, es la solución ideal para medidas de lagos y ríos en terreno. Gracias a la sonda multisensorial basada en un microprocesador, es posible medir todos los parámetros necesarios para evaluar la calidad del agua, como el porcentaje de saturación del Oxígeno Disuelto, Conductividad, Gravedad Específica y otros parámetros que aseguran la vida en el agua, como el pH y la temperatura. También es posible utilizar la misma sonda con diferentes medidores sin la necesidad de recalibrar el sistema.

Se puede habilitar y ver hasta 12 parámetros en la amplia pantalla de gráficos con retroiluminación. Todas las lecturas pueden ser grabadas y asociadas a un área de muestra precisa gracias al sistema i-Button y los comentarios que el operador puede ingresar antes o durante las mediciones. Los mismos datos pueden ser trazados en el medidor y descargados a un PC a través del conector USB y la aplicación HI92000 compatible con Windows®, para trabajos posteriores.

El menú de configuración se puede proteger con una contraseña para evitar modificaciones no autorizadas y la función de ayuda está siempre disponible para explicar la función, operación o mensaje seleccionados.

Las principales características de la serie HI 9828 incluyen:

- Medición del Oxígeno Disuelto, pH, ORP, Conductividad y parámetros relacionados, Temperatura, Presión Atmosférica y Gravedad específica del agua de mar;
- Los sensores para OD/Temperatura/EC y pH/ORP pueden ser cambiados en terreno;
- Interfaz en 5 lenguajes: inglés, italiano, francés, español, portugués;
- Pantalla gráfica con retroiluminación;
- Características GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio);
- Sistema i-Button para delimitar el área de muestreo;
- Hasta 60.000 muestras almacenadas en 100 registros diferentes;
- 4 pilas recargables Ni-MH tamaño C;
- Posibilidad de recargar desde la red eléctrica y desde el encendedor de auto 12V;
- Protección con contraseña.

## 1.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA

HI 9828 funciona con 4 pilas recargables Ni-MH tamaño C.

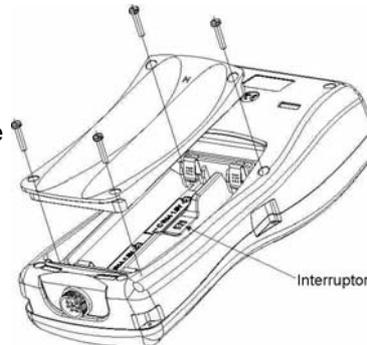
En la pantalla, el icono de batería visualiza la carga de batería que queda. Cuando este icono comienza a parpadear, es necesario recargarlas o reemplazarlas por pilas alcalinas. Cuando las baterías están completamente agotadas, el medidor se apaga automáticamente para evitar lecturas erróneas.

### 1.4.1 Instalación de las baterías

Las baterías se deben reemplazar sólo en lugares no peligrosos.

Saque los 4 tornillos de la tapa posterior del instrumento e inserte las pilas, cuidando que queden ubicadas con la polaridad correcta.

NOTA IMPORTANTE: Para utilizar pilas alcalinas tamaño C, es necesario mover hacia arriba el interruptor que se encuentra en el compartimiento de las baterías.



### 1.4.2 Recarga de baterías

HI 9828 viene con dos cables diferentes para recargar baterías: HI 710045 y HI 710046.

#### Red de suministro eléctrico

HI 710045 combinado con el adaptador 12Vdc se utiliza para recargar las pilas desde el tomacorriente.

- Con el medidor apagado, desconecte la sonda.
- Conecte el HI 710045 al medidor y al adaptador de energía; conecte el adaptador al tomacorriente.
- En la pantalla aparecerá el mensaje "Battery charging in progress" ("Recarga de batería en progreso") y luego aparecerá el icono de batería.
- Para recargar completamente las baterías, se necesita 14 horas de recarga.



NOTA: Es posible recargar las pilas con el medidor encendido; si está habilitada la función Apagado Automático, el medidor se apagará automáticamente cuando se cumpla el tiempo determinado.

## Encendedor de automóvil de 12V

Con el HI 710046 es posible recargar el medidor HI 9828 en un automóvil.

Solo debe conectar el cable al medidor y al encendedor del auto.

- En la pantalla aparecerá el mensaje “Battery charging in progress” (Carga de batería en progreso”) y el icono de la batería.
- Para recargar las pilas completamente, se necesita 14 horas de recarga.

NOTA: Es posible recargar las baterías con el medidor encendido; si la función de apagado automático está habilitada, el medidor se apagará automáticamente cuando se cumpla el tiempo determinado.

## **1.5 DESCRIPCION E INSTALACIÓN DE LA SONDA**

HI 9828 se suministra con HI 769828DO, sonda para mediciones de Oxígeno Disuelto, Temperatura y Conductividad.

En el cuerpo de la sonda también se puede insertar un sensor de pH o pH/ORP; consulte en el Apéndice A los códigos de pedido.

El sensor galvánico de O.D. incluye un termistor que permite tener lecturas estables con compensación de temperatura en pocos segundos. La delgada membrana permeable aísla los elementos del sensor de la solución que se está testeando, pero permite entrar oxígeno. El oxígeno que pasa a través de la membrana causa un flujo de corriente, del cual se determina la concentración de oxígeno.

Antes de instalar la sonda, es necesario activar el sensor de O.D.; consulte el procedimiento en el párrafo 1.5.1.

El sensor de conductividad es un sistema de 4 anillos que permite lecturas estables y lineales, sin interferencias en todo el rango.



### **1.5.1 Activación del sensor de O.D.**

La sonda de O.D. no se envía hidratada. Para hidratar la sonda y prepararla para su utilización, proceda de acuerdo a lo siguiente:

- Saque la tapa plástica blanca con rojo. Esta tapa se utiliza para fines de despacho solamente y

se puede desechar.

- Inserte el O-ring en la membrana.
- Enjuague la membrana con electrolito mientras la agita suavemente. Llénela con electrolito limpio. Golpee cuidadosamente la membrana sobre una superficie para asegurarse de que no queden burbujas de aire atrapadas. Para evitar que se dañe la membrana, no la toque con los dedos.
- Con el sensor al revés, gire la tapa en el sentido de las agujas del reloj, hasta el final de los hilos. Se rebosará un poco de electrolito.

### • 1.5.2 Instalación

La sonda multisensorial puede sostener 3 electrodos distintos, OD/Temperatura, EC, pH/ORP. Para facilitar la instalación, los 3 sensores tienen 3 códigos de diferente color: Blanco para OD, anaranjado para EC y amarillo para pH/ORP



Para instalar correctamente los sensores, proceda como se indica a continuación:

- Inserte el sensor con la alineación correcta correspondiente al color del conector.
- Atornille la contratuerca con la herramienta incorporada para ajustar el sensor.
- Después de ajustar los sensores es necesario atornillar la funda de protección si va a efectuar mediciones, o el vaso de calibración transparente si va a calibrar.
- Con el medidor apagado, conecte la sonda a la toma DIN que se encuentra en la parte inferior del medidor, alineando los pins y empujando el conector. Apriete la tuerca para asegurar una buena conexión.



### 1.5.3 Sensores de pH y pH/ORP

Como se mencionó anteriormente, el medidor HI 9828 está preparado para efectuar mediciones de pH y ORP.

HI 769828PH y HI 769828PHO son sondas con sensores de pH y pH/ORP respectivamente. Consulte en la siguiente tabla las especificaciones de los electrodos.



|            | Referencia | Unión | Electrolito | Punta    | Cuerpo |
|------------|------------|-------|-------------|----------|--------|
| <b>pH</b>  | doble      | fibra | gel         | Esférica | PEI    |
| <b>ORP</b> | doble      | fibra | gel         | Pt       | PEI    |

Para evitar problemas de obstrucción y asegurar una rápida respuesta, el bulbo del pH debe mantenerse siempre húmedo. Almacene el electrodo con unas gotas de solución de almacenamiento HI 70300L.

Para efectuar mediciones correctas de redox, deben predominar las siguientes condiciones:

- La superficie del electrodo debe estar limpia y suave
- La superficie del electrodo debe someterse a un pretratamiento para que pueda responder rápidamente.

Debido a que el sistema Pt/PtO depende del pH, el pretratamiento del electrodo debe estar determinado por el pH y los potenciales valores de redox de la solución que se medirá.

Como regla general, si la lectura del ORP mV correspondiente al valor del pH de la solución es mayor que los valores que se muestran en la siguiente tabla, es necesario hacer un pretratamiento de oxidación; de lo contrario, es necesario efectuar un pretratamiento reductor:

| pH | mV  |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 0  | 990 | 1  | 920 | 2  | 860 | 3  | 800 | 4  | 740 | 5  | 680 |
| 6  | 640 | 7  | 580 | 8  | 520 | 9  | 460 | 10 | 400 | 11 | 340 |
| 12 | 280 | 13 | 220 | 14 | 160 |    |     |    |     |    |     |

Para el pretratamiento reductor: sumerja el electrodo durante pocos minutos en HI 7091L.

Para el pretratamiento oxidante: sumerja el electrodo durante pocos minutos en HI 7092L.

## 1.6 ESPECIFICACIONES

### TEMPERATURA

|             |  |
|-------------|--|
| Rango       | -5,00 a 55,00 °C;<br>23,00 a 131,00°F; 268,15 a 328,15 K |
| Resolución  | 0,01 °C; 0,01 °F; 0,01 K                                 |
| Precisión   | ± 0,15 °C; ± 0,27 °F; ± 0,15 K                           |
| Calibración | automática en 1 punto personalizado                      |

### pH

|             |   |
|-------------|---|
| Rango       | 0,00 a 14,00 pH;<br>± 600,0 mV  |
| Resolución  | 0,01 pH;<br>0,1 mV  |
| Precisión   | ± 0,02 pH<br>± 0,5 mV   |
| Calibración | Automática en 1, 2 ó 3 puntos con 5 tampones estándar memorizados (pH 4,01; 6,86; 7,01; 9,18; 10,01) o con 1 buffer personalizado |

### ORP

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| Rango       | ± 2000,0 mV                         |
| Resolución  | 0,1 mV                              |
| Precisión   | ± 1,0 mV                            |
| Calibración | automática en 1 punto personalizado |

### OXÍGENO DISUELTO

|             |   |
|-------------|---|
| Rango       | 0,0 a 500,0 %<br>0,00 a 50,00 mg/L  |
| Resolución  | 0,1 %<br>0,01 mg/L  |
| Precisión   | 0,0 a 300,0 %: ± 1,5% de lectura<br>ó ± 1,0%, el que sea mayor;<br>300,0 a 500,0 %: ± 3% de lectura<br>0,00 a 30,00 mg/L: ± 1,5% de lectura<br>ó 0,10 mg/L, el que sea mayor;<br>30,00 mg/L a 50,00 mg/L: ± 3% de lectura |
| Calibración | Automática en 1 ó 2 puntos en 0, 100% ó en 1 punto personalizado  |

**CONDUCTIVIDAD**

|                  |   |
|------------------|---|
| Rango            | 0,000 a 200,000 mS/cm<br>(EC real hasta 400 mS/cm)  |
| Resolución       |   |
| Manual           | 1 $\mu$ S/cm; 0,001 mS/cm; 0,01 mS/cm;<br>0,1 mS/cm; 1 mS/cm  |
| Automática       | 1 $\mu$ S/cm de 0 hasta 9999 $\mu$ S/cm<br>0,01 mS/cm de 10,00 a 99,99 mS/cm<br>0,1 mS/cm de 100,0 a 400,0 mS/cm  |
| Automática mS/cm | 0,001 mS/cm de 0,000 a 9,999 mS/cm<br>0,01 mS/cm de 10,00 a 99,99 mS/cm<br>0,1 mS/cm de 100,0 a 400,0 mS/cm   |
| Precisión        | $\pm$ 1% de lectura ó $\pm$ 1 $\mu$ S/cm, el que sea mayor  |
| Calibración      | Automática en 1 punto con 6 estándares memorizados<br>(84 $\mu$ S/cm; 1413 $\mu$ S/cm; 5,00 mS/cm; 12,88 mS/cm,<br>80,0 mS/cm; 111,8 mS/cm) o en un punto personalizado |

**RESISTIVIDAD**

|  |   |
|--|---|
| Rango<br>(depende de la medida<br>determinada) | 0 a 999999 $\Omega$ /cm;<br>0 a 1000,0 k $\Omega$ /cm;<br>0 a 1,0000 M $\Omega$ /cm |
| Resolución                                     | depende de la lectura de la resistividad  |
| Calibración                                    | según la calibración de conductividad o salinidad                                   |

**TDS**

|                      |  |
|----------------------|--|
| Rango                | 0 a 400000 mg/L o ppm;<br>(el valor máximo depende del factor TDS)   |
| Resolución           |  |
| Manual               | 1 mg/L (ppm); 0,001 g/L (ppt);<br>0,01 g/L (ppt); 0,1 g/L (ppt); 1 g/L (ppt)   |
| Automática g/L (ppt) | 1 mg/L (ppm) de 0 a 9999 mg/L (ppm)<br>0,01 g/L (ppt) de 10,00 a 99,99 g/L (ppt)<br>0,1 g/L (ppt) de 100,0 a 400,0 g/L (ppt) |
| Precisión            | $\pm$ 1% de lectura ó $\pm$ 1 mg/L (ppm), el que sea mayor   |
| Calibración          | según la calibración de conductividad o salinidad  |

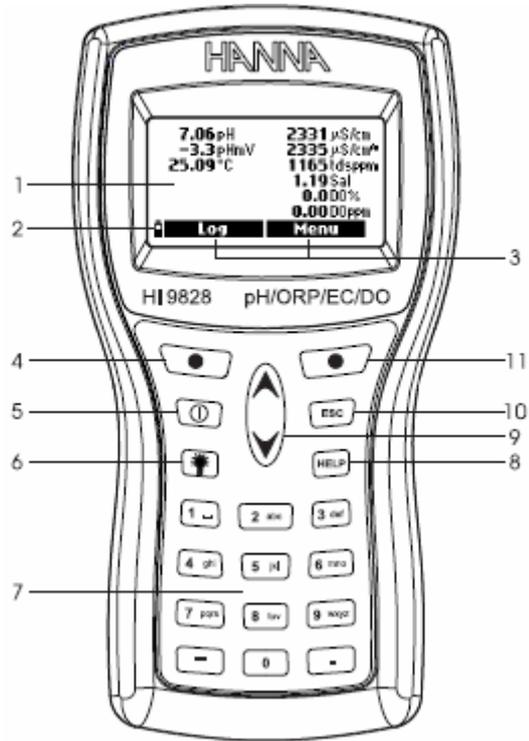
| <b>SALINIDAD</b>                          |   |
|---|---|
| Rango                                     | 0,00 a 70,00 PSU (Escala Práctica de Salinidad ampliada)ampliada)   |
| Resolución                                | 0,01 PSU  |
| Precisión                                 | ±2% de lectura ó 0,01 PSU, el que sea mayor   |
| Calibración                               | 1 punto personalizado   |
| <b>GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGUA DE MAR</b> |   |
| Rango                                     | 0,0 a 50,0  |
| Resolución                                | 0,1 $\sigma_t$ , $\sigma_0$ , $\sigma_{15}$   |
| Precisión                                 | ±1 $\sigma_t$ , $\sigma_0$ , $\sigma_{15}$  |
| Calibración                               | según la calibración de conductividad o salinidad   |
| <b>PRESIÓN ATMOSFÉRICA</b>                |   |
| Rango                                     | 450 a 850 mmHg;<br>17,72 a 33,46 inHg;<br>600,0 a 1133,2 mbar;<br>8,702 a 16,436 psi;<br>0,5921 a 1,1184 atm;<br>60,00 a 113,32 kPa |
| Resolución                                | 0,1 mmHg; 0,01 inHg; 0,1 mbar<br>0,001 psi; 0,0001 atm; 0,01 kPa  |
| Precisión                                 | ± 3 mmHg dentro de ± 15 °C<br>de la temperatura durante la calibración  |
| Calibración                               | Automática en un punto personalizado  |

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Compensación de temperatura</b>   | automática desde -5 hasta 55°C (23 a 131°F)   |
| <b>Memoria de registros</b>          | hasta 60.000 muestras con 13 mediciones cada una*   |
| <b>Intervalo de registro</b>         | 1 segundo hasta 3 horas   |
| <b>Interfaz para PC</b>              | USB (con software HI 92000)   |
| <b>Protección de impermeabilidad</b> | Medidor IP 67; Sonda IP 68  |
| <b>Condiciones ambientales</b>       | 0 a 50°C (32 a 122°F); 100% H.R.  |
| <b>Suministro de energía</b>         | 4 pilas alcalinas de 1,5V tipo C (aproximadamente 150 horas de uso continuo sin retroiluminación)<br>4 pilas recargables de 1,2V tipo C (aproximadamente 70 horas de uso continuo sin retroiluminación) |
| <b>Dimensiones</b>                   |   |
| Medidor                              | 221 x 115 x 55mm (8,7 x 4,5 x 2,2")   |
| Sonda                                | l = 270 (10,7"); diam.= 46mm (1,8")   |
| <b>Peso</b>                          | 750 g (26,5 oz.)  |
| Medidor                              | 750 g (26,5 oz.)  |
| Sonda                                |   |

\* Sin comentarios. Al utilizar comentarios la cantidad máxima de muestras disminuye, pero en la práctica, nunca serán menos de 50.000.

## 1.7 DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA Y EL TECLADO



1. Pantalla
2. Indicación del nivel de la batería
3. Funciones de las teclas de función
4. Tecla de función izquierda: su función depende de lo que muestra la pantalla
5. Tecla On/Off: para encender y apagar el medidor
6. Retroiluminación: para activar la retroiluminación
7. Teclado alfanumérico: para ingresar códigos alfanuméricos
8. Tecla de ayuda (HELP): para tener información sobre lo que muestra la pantalla
9. Teclas de Flechas: para desplazarse entre las opciones
10. Tecla ESC: para regresar a la pantalla anterior
11. Tecla de función derecha: su función depende de lo que muestra la pantalla.

## **1.8 FUNCIÓN DE AYUDA**

HI 9828 incluye una Función de Ayuda, que sirve para obtener información breve sobre la pantalla actual. Sólo debe presionar la tecla HELP y aparecerá una ventana de información.

Para mensajes más extensos presione las teclas de flechas para desplazarse.

Para salir de la ventana de ayuda presione nuevamente la tecla HELP.

## Capítulo 2 – MODO DE MEDICIÓN

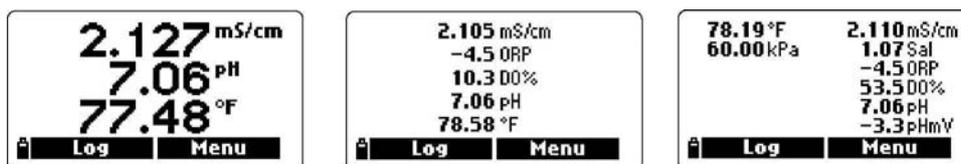
HI 9828 le brinda la posibilidad de leer diferentes parámetros al mismo tiempo y con la misma sonda. Como se describió en las secciones anteriores, es posible conectar hasta 3 sensores en la sonda.

### 2.1 PROCEDIMIENTO

- Conecte la sonda en el medidor, recuerde ajustar con cuidado la funda de protección a la sonda.
- Sumerja la sonda en la muestra prestando atención para evitar piedras.
- Encienda el medidor presionando el botón On/Off. El medidor visualiza “Hanna HI 9828”, la versión del software y luego ingresa el modo de medición.
- El medidor visualiza las lecturas relativas a todos los parámetros habilitados. Para más información, consulte el Capítulo 3.
- Presione LOG para almacenar las lecturas o MENU para ingresar al menú principal del medidor. Para más información, consulte el Capítulo 5.

NOTAS: Si el medidor no encuentra la sonda, aparece el mensaje “Probe disconnected!” (“¡Sonda desconectada!”). En este caso, la única tecla de función disponible es Menu y puede operar solo con las funciones que no requieren lectura.

Es posible habilitar hasta 12 parámetros. Según la cantidad de parámetros habilitados, la resolución gráfica cambia, mientras menor sea la cantidad de parámetros, mayor es el tamaño de los dígitos.



Una pequeña letra A anexa a  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y  $\text{mS}/\text{cm}$  se refiere a la conductividad real, es decir, la lectura de la conductividad sin compensación de temperatura.

Cuando una medición está fuera del rango, el valor máximo (o mínimo) para la medición parpadeará de manera lenta y continua.

Al presionar la tecla de luz se puede encender o apagar la retroiluminación. Si ha pasado un minuto sin haber presionado ninguna tecla, la retroiluminación se apagará automáticamente.

## Capítulo 3 – MODO DE CONFIGURACIÓN

Antes de tomar las mediciones se debe configurar algunos parámetros. En el menú principal hay dos ítems de configuración: Configuración de Medición y Configuración del Sistema.

La configuración de medición permite configurar las lecturas visualizadas y sus unidades; la configuración del sistema permite establecer los parámetros del sistema; por ejemplo, interfaz de lenguaje, fecha y hora, contraste de LCD, señales acústicas, etc.

### 3.1 CONFIGURACION DE MEDICIÓN

- Encienda el medidor presionando la tecla On/Off.

Después de la inicialización, el medidor ingresa el modo de medición y las teclas de función activas son LOG y MENU.



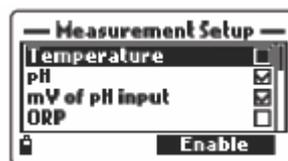
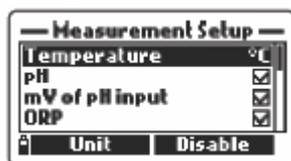
- Presione MENU, con las flechas seleccione "Measurement Setup" ("Configuración de Medición") y presione OK.



- La pantalla visualiza la lista completa de los parámetros mensurables.

- Para elegir un parámetro, desplácese con las flechas para iluminarlo.

Es posible habilitar o deshabilitar cada parámetro. Una casilla de verificación o la unidad de medida al lado de los parámetros significa que está habilitado. Presione la tecla de función derecha para habilitar o deshabilitar el parámetro.



Para algunos parámetros se puede seleccionar también la unidad de medición y la resolución presionando la tecla de función UNIT o RESOLUTION.

#### Temperatura

Se puede elegir K, °F y °C.

pH, mV of pH input, ORP, D.O. % saturación, Salinidad

Estos parámetros solo se pueden habilitar o deshabilitar, la unidad de medida y la resolución

son fijas.

#### Concentración de O.D.

Se puede seleccionar: ppm o mg/l.

#### Conductividad y Conductividad Real

Es posible elegir: Automática (variación automática tanto  $\mu\text{S/cm}$  como  $\text{mS/cm}$ );  $1 \mu\text{S/cm}$ ;  $0,001 \text{ mS/cm}$ ;  $0,01 \text{ mS/cm}$ ;  $0,1 \text{ mS/cm}$ ;  $1 \text{ mS/cm}$ ; Auto mS (variación automática en unidad  $\text{mS/cm}$ ).

NOTA: Conductividad real es la lectura de la conductividad sin compensación de temperatura.

#### Resistividad

Se puede elegir:  $\Omega/\text{cm}$ ,  $\text{k}\Omega/\text{cm}$  o  $\text{M}\Omega/\text{cm}$ .

#### TDS

Se puede elegir: Automática, variación automática tanto de  $\text{ppm}(\text{mg/l})$  como de  $\text{ppt}(\text{g/l})$ ;  $1 \text{ ppm}(\text{mg/l})$ ;  $0,001 \text{ ppt}(\text{g/l})$ ;  $0,01 \text{ ppt}(\text{g/l})$ ;  $0,1 \text{ ppt}(\text{g/l})$ ;  $1 \text{ ppt}(\text{g/l})$ ; Auto ppt (g/l) (variación automática en unidad ppt ó g/l).

NOTA: Para configurar ppm o mg/l, consulte el párrafo 3.2 Configuración del Sistema.

#### Gravedad específica de agua de mar

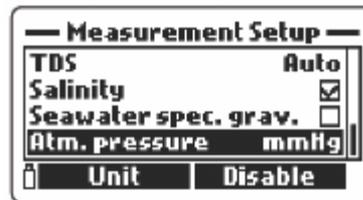
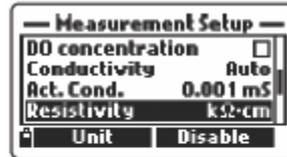
Este valor es un parámetro muy utilizado para el agua de mar; es similar a la medición de la densidad y es una expresión del contenido de sales en el agua. Depende de la presión atmosférica, la temperatura y la salinidad.

En el menú de gravedad específica del agua de mar se puede elegir la temperatura de referencia:  $\sigma_t$ ,  $\sigma_0$ , y  $\sigma_{15}$ . (Temperatura actual,  $t=0^\circ\text{C}$ ,  $t=15^\circ\text{C}$  respectivamente).

#### Presión atmosférica

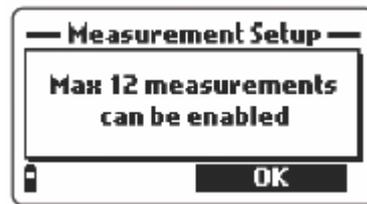
Se puede elegir: atm, kPA, mmHg, inHg, mbar, psi.

NOTA: Se puede habilitar simultáneamente un máximo



de 12 mediciones en la pantalla.

Un mensaje de advertencia aparece si se trata de habilitar más de 12 mediciones.



### 3.2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

- En el modo de medición, presione MENU, con las flechas seleccione *System Setup* y luego presione OK.
- Para elegir un parámetro, deslícese con las flechas para iluminarlo y luego presione MODIFY.

NOTA: si existe una contraseña, es necesario ingresarla antes de cambiar el primer parámetro.

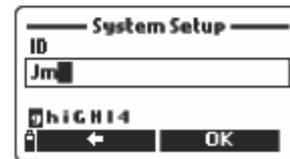
#### Idioma

Es posible cambiar el idioma de la pantalla. Las opciones disponibles son inglés, español, francés, portugués e italiano. El idioma se puede modificar presionando la tecla de función MODIFY.



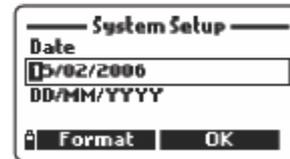
#### ID

Se puede ingresar un código de identificación para el medidor. Al presionar MODIFY aparecerá un cuadro de texto en la pantalla: use el teclado para ingresar el código alfanumérico deseado y luego presione OK. (Se puede utilizar un máximo de 25 caracteres).



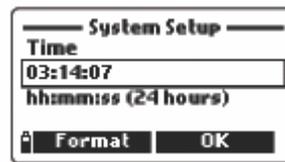
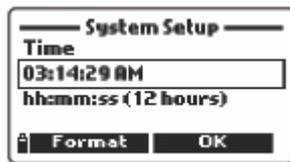
#### Fecha

Seleccione el formato de fecha deseado presionando repetidamente FORMAT. Los formatos disponibles son: DD/MM/YYYY, YYYY-MM-DD y MM-DD-YYYY. Ingrese la fecha con el teclado y presione OK.



#### Hora

Elija el formato de hora deseado presionando repetidamente FORMAT. Los formatos disponibles son: hh:mm:ss (24 horas) y hh:mm:ss (12 horas).



Ingrese la hora con el teclado y luego presione OK.

#### Apagado automático

El medidor se apagará automáticamente si no se presiona ninguna tecla durante el tiempo determinado. Esta función se puede habilitar o deshabilitar; al presionar la tecla de función MODIFY se puede seleccionar la opción que desee: NO, 5, 10, 15, 20, 30 ó 60 minutos.

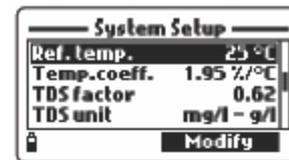


#### Intervalo de registro

Establezca el intervalo de registro entre 1 segundo y 3 horas.

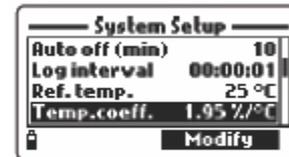
#### Temperatura de referencia

Para las lecturas de conductividad es necesario establecer la temperatura de referencia para el valor mostrado. Las opciones disponibles son 20°C y 25°C. Para determinar el valor presione la tecla de función MODIFY.



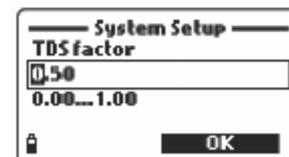
#### Coefficiente de Temperatura

Este factor se puede fijar desde 0,00%/°C (sin compensación de temperatura) hasta 6,00%/°C. Para fijar este valor presione MODIFY y luego ingrese el valor deseado con el teclado. La tecla de función izquierda permite mover el cursor. Para confirmar el valor presione OK.



#### Factor TDS

El factor de conversión se puede fijar desde 0,00 hasta 1,00. Por lo general, para soluciones fuertemente iónicas el valor determinado es 0,5 y para soluciones débilmente iónicas, como soluciones nutritivas, es 0,7.



Para establecer este factor presione MODIFY, ingrese el valor y luego presione OK.

## Unidad TDS

Las lecturas de TDS se pueden expresar como ppm-ppt ó mg/l-g/l. Presione MODIFY para seleccionar la unidad deseada.

## Longitud promedio

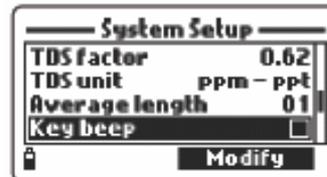
Para obtener un valor promedio y una lectura más representativa con una muestra inestable, determine la cantidad de repetición de las lecturas para los valores mostrados.



Para escoger la longitud promedio de las lecturas presione MODIFY. Se puede establecer el valor desde 1 hasta 30.

## Sonido del teclado

Si está habilitado, el medidor emitirá una señal acústica cada vez que se presione una tecla.



## Sonido de Error

Si está habilitado, el medidor emitirá una señal acústica cada vez que se presione una tecla errónea, o cuando ocurra algún error particular.

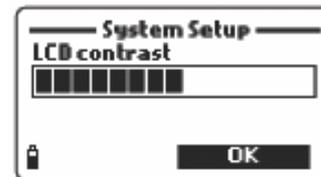


## Separador decimal

Se puede elegir el tipo de separador decimal: punto o coma; presione MODIFY para elegir el símbolo que desee.

## Contraste LCD

Para fijar el contraste de LCD seleccione la entrada correspondiente y presione MODIFY. Aparecerá una barra horizontal; presione las flechas para modificar el contraste y luego presione OK para confirmar.



## Contraseña

Para habilitar la contraseña:

- Presione MODIFY para seleccionar la entrada.
- Ingrese la contraseña deseada en el cuadro de texto y presione OK.

NOTA: Al teclear, los caracteres se ocultan tras el símbolo \* (asterisco).

- El medidor solicita confirmar la contraseña: escribala nuevamente y luego presione OK.



El medidor regresa al menú de Configuración del Sistema (System Setup) y se marca el cuadro de verificación junto a la entrada de la contraseña.

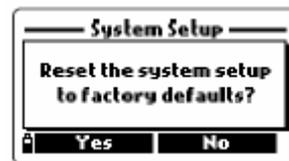
Para deshabilitar la contraseña:

- Presione MODIFY para seleccionar la entrada de contraseña.
- Ingrese la contraseña y luego presione DISABLE. En el cuadro de texto aparece NO.
- Para confirmar, presione OK.

#### Restaurar la configuración de fábrica

Es posible restaurar los parámetros de la Configuración del Sistema y de la Configuración de la Medición a sus valores por defecto.

- Elija la entrada "Restaurar configuraciones de fábrica" ("Restore factory settings") y presione OK.
- El medidor solicitará su confirmación: presione YES para confirmar o NO para salir.



NOTA: Se puede quitar la configuración del sistema en cualquier momento presionando la tecla ESC. Para cada entrada, si no se confirmó la elección, la nueva configuración no será aceptada.

### 3.3 TABLA DE ÍTEMS DE MEDICIÓN Y CONFIGURACIÓN

#### Configuración de Mediciones

| Entrada              | Descripción   | Valor por defecto                   | Valores válidos  |
|----------------------|---|-------------------------------------|--|
| Temperatura          | Unidad de temperatura                                     | °C                                  | K; °C; °F  |
| pH                   | Medición de pH  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| mV de entrada de pH  | mV de lecturas de pH                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| ORP                  | Medición de redox   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| O.D. % de saturación | Medición de oxígeno disuelto                              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| Concentración O.D.   | Medición de oxígeno disuelto                              | ppm                                 | ppm; mg/l  |
| Conductividad        | Medición de conductividad                                 | Automática                          | Auto; 1 /jS; 0,001 mS; 0,01 mS; 0,1 mS; 1 mS;                  |
| Conductividad Real   | Medición de conductividad sin compensación de temperatura | Auto                                | Auto; 1 /jS; 0,001 mS; 0,01 mS; 0,1 mS; 1 mS; Auto mS          |
| Resistividad         | Medición de resistividad                                  | M Ω-cm                              | M Ω cm; k Ω cm; Ω -cm  |
| TDS                  | Medición de sólidos totales disueltos                     | Auto                                | Auto; 1 ppm; 0,001 ppt; 0,1 ppt; 0,1 ppt; 1 ppt; Auto ppt      |
| Salinidad            | Medición de salinidad                                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| Gravedad específica  | Medición de gravedad específica                           | $\sigma_t$                          | $\sigma_t$ ; $\sigma_{20}$ ; $\sigma_{15}$                     |
| Presión atmosférica  | Medición de presión atmosférica                           | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |

#### Configuración del Sistema

| Entrada                  | Descripción   | Valor por defecto   | Valores válidos                             |
|--------------------------|---|---------------------|---|
| Idioma                   | Interfaz del idioma                                   | Inglés              | Español, francés, portugués, italiano       |
| ID                       | Código de identificación del medidor                  | -                   | Máx. 25 caracteres                          |
| Fecha                    | Calendario actualizado                                | YYYY/MM/DD          | YYYY/MM/DD;<br>MM/DD/YYYY;<br>DD/MM/YYYY    |
| Hora                     | Reloj actualizado                                     | hh:mm:ss (24 horas) | hh:mm:ss (12 horas);<br>hh:mm:ss (24 horas) |
| Apagado automático (min) | Apagado automático después de un periodo sin utilizar | 5 min               | NO; 5; 10; 15; 20; 30; 60 min               |

|                       |  |                                     |  |
|-----------------------|--|-------------------------------------|--|
| Intervalo de registro | Período entre 2 grabaciones automáticas                      | 00:00:01                            | 00:00:01 a 03:00:00  |
| Temp. referencia      | Temperatura de referencia para mediciones de conductividad   | 25 °C                               | 20 °C; 25 °C   |
| Temp.coeff.           | Coefficiente de temperatura para mediciones de conductividad | 1,90%/°C                            | 0,00 a 6,00%/°C  |
| Factor TDS            | Factor de conversión para lecturas de conductividad          | 0.50                                | 0,00 a 1,00  |
| Unidad de TDS         | Unidad de medida para TDS                                    | ppm - ppt                           | ppm - ppt; mg/l - g/l  |
| Longitud promedio     | Cantidad de lecturas   | 01                                  | 1 a 30   |
| Sonido de teclas      | Señal acústica para la tecla presionada                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| Sonido de Error       | Señal acústica para teclas presionadas erróneamente          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> |
| Separador decimal     | Para los números que muestra la pantalla                     | .                                   | .; ,   |
| Contraste LCD         | Contraste de LCD   | 8                                   | 1 a 15   |
| Contraseña            | Ingresar una contraseña                                      | -                                   | máx. 5 caracteres  |

## Capítulo 4 – MODO DE CALIBRACIÓN

HI 9828 permite efectuar seis tipos de calibración diferentes, uno para cada parámetro y también un solo punto de calibración rápida para todos los parámetros.

Los datos de calibración se almacenan en la memoria de la sonda. Esta función es útil para utilizar la misma sonda con diferentes medidores, sin tener la necesidad de recalibrar.

- Para efectuar una calibración, seleccione con las flechas “Calibration” en el menú principal y luego presione OK.



NOTA: Si la contraseña está habilitada y la última función mostrada en la pantalla no estaba protegida con contraseña, el medidor pedirá que ingrese la contraseña.

- Elija el tipo de calibración con las flechas y luego presione OK.

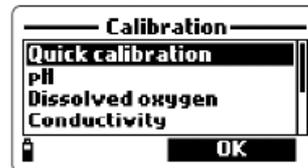
Las opciones disponibles son:

Calibración rápida (permite la calibración de O.D., saturación, pH y conductividad con un sólo procedimiento), pH, Oxígeno Disuelto, Conductividad, Presión atmosférica, ORP y Temperatura.

### 4.1 CALIBRACIÓN RÁPIDA

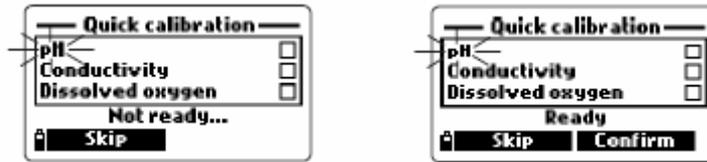
La calibración rápida es una función que permite al usuario calibrar la sonda multiparamétrica en el campo con solo una solución, HI 9828-25, de una manera fácil y rápida.

- Llene el vaso con la solución de calibración HI 9828-25.
- Atomille el vaso de calibración en el cuerpo de la sonda. Se reboseará un poco de solución
- Espere unos minutos hasta que se estabilice.



- En el menú de Calibración, elija Quick calibration (Calibración Rápida) y presione OK.
- Aparecerá una pantalla de 3 ítems (pH, Conductividad y Oxígeno Disuelto), la palabra pH comienza a parpadear y aparecerá el mensaje “Not ready”.

- Cuando la medición se estabilice aparecerá el mensaje “Ready” (“Listo”); presione CONFIRM para aceptar el valor.

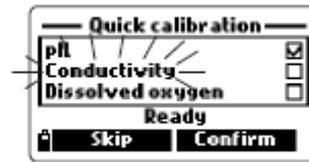


Aparecerán los mensajes “Storing data on probe, please wait...” (“Almacenando datos en la sonda, espere por favor...”) y “Updating GLP data, please wait...” (“Actualizando datos GLP, espere por favor...”).

NOTA: Si no necesita calibrar el pH, puede omitirla y continuar con la calibración rápida de CE, presionando la tecla de función SKIP.

Si el sensor de pH no está, aparecerá el mensaje “pH sensor not installed! Skip to conductivity calibration” (“¡Sensor de pH no instalado! Siga con calibración de conductividad”).

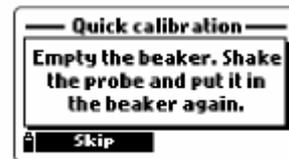
- Después de confirmar la calibración de pH, la palabra EC (Conductividad) parpadea.
- Cuando la medición se estabiliza, aparece el mensaje “Ready”; presione CONFIRM para aceptar el valor.



- Aparecerán los mensajes “Storing data on probe, please wait...” (“Almacenando datos en la sonda, espere por favor...”) y “Updating GLP data, please wait...” (“Actualizando datos GLP, espere por favor...”).

NOTA: Si no necesita la calibración de CE, puede omitirla y continuar con la calibración rápida de OD, presionando la tecla de función SKIP.

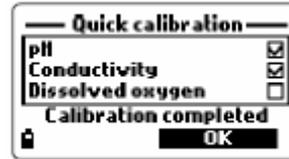
- El medidor se dirige a calibración rápida de OD y aparece el mensaje “Empty the beaker. Shake the probe and put it in the beaker again” (“Vacíe el vaso, agite la sonda y ubíquela en el vaso nuevamente”).
- Desatornille el vaso de calibración y saque la solución.



- Agite la sonda, al igual que a un termómetro clínico, para secarla. Preocúpese de que no queden gotas en el sensor de OD.

NOTA: No utilice ningún tipo de papel para secar la sonda, para evitar que se dañe el sensor.

- Atornille nuevamente el vaso en el cuerpo de la sonda.
- Espere que se establezca la lectura y luego presione CONFIRM.
- Después de presionar CONFIRM, aparecerán los mensajes “Storing data on probe, please wait...” (“Almacenando datos en la sonda, por favor espere...”) y “Updating GLP data, please wait ...” (“Actualizando datos GLP, por favor espere...”).
- Luego aparecerá nuevamente la pantalla de calibración de 3 ítems y la casilla de verificación estará llena o vacía de acuerdo con los parámetros calibrados.
- Presione OK para volver al menú de calibración.



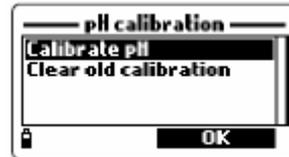
NOTA: Para suspender la calibración rápida presione ESC en cualquier momento.

## 4.2 CALIBRACIÓN DE pH

Es necesario calibrar el medidor con frecuencia, especialmente si se requiere alta precisión.

Al escoger calibración de pH, la pantalla muestra dos posibilidades: “Calibrate pH” (“Calibrar pH”) y “Clear old calibration” (“Borrar calibración anterior”).

Al seleccionar “Calibrate pH” (“Calibrar pH”) y presionar OK, se puede comenzar una nueva calibración en 1, 2 ó 3 puntos con buffer estándar (pH 4,01; 6,86 ó 7,01; 9,18 ó 10,01) ó a 1 punto de calibración con un buffer personalizado.



Al seleccionar “Clear old calibration” (“Borrar calibración anterior”) y presionar OK, se puede borrar los datos de calibración y restaurar los datos por defecto.

NOTAS: Es importante borrar los datos de la calibración anterior cada vez que se cambia el electrodo de pH y después del procedimiento de limpieza.

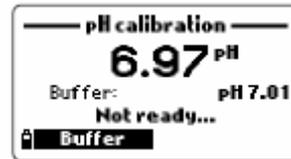
Cuando se efectúa una calibración en 3 puntos, todos los datos anteriores son sobrescritos. Si se efectúa una calibración en 1 ó 2 puntos, el medidor utilizará los datos anteriores para aquellos datos omitidos.

### 4.2.1 Preparación

Vierta una pequeña cantidad de soluciones buffer en los vasos de calibración. Si es posible, utilice un vaso plástico para minimizar cualquier interferencia de EMC. Para una calibración precisa y para minimizar la contaminación, utilice dos vasos para cada solución buffer. Uno para enjuagar el electrodo y el otro para la calibración.

#### 4.2.2 Procedimiento

Durante la calibración, la pantalla principal muestra los valores de la medición actual y la pantalla secundaria muestra los valores del buffer.



Al presionar la tecla de función BUFFER es posible cambiar el valor del buffer o insertar un buffer personalizado

##### Calibración de uno a tres puntos

- Sumerja la sonda en el buffer escogido y revuelva suavemente. En la pantalla aparecerán los valores actuales de pH y del buffer, y el mensaje "Not ready".

- Cuando la lectura se estabiliza y se acerca al buffer seleccionado, la pantalla muestra "Ready".



- Presione CONFIRM para aceptar el valor o presione BUFFER para escoger con las flechas otro valor de buffer.

- Después de confirmar el primer punto de calibración, sumerja la sonda en la segunda solución buffer y revuelva cuidadosamente.

- Cuando la lectura se estabiliza y se acerca al buffer seleccionado, la pantalla muestra el mensaje "Ready".

- Presione CONFIRM para aceptar el valor, o BUFFER para cambiar el valor del buffer.

- Después de confirmar el segundo punto de calibración, proceda como se explicó anteriormente y sumerja la sonda en la tercera solución buffer, revolviendo suavemente, y espere que la medición se estabilice.

- Al terminar la calibración, aparecerán los siguientes mensajes: "Storing data on probe, please wait..." ("Almacenando datos en la sonda, espere por favor..."), "Updating GLP data, please wait..." ("Actualizando los datos GLP, espere por favor...") y "Calibration completed" ("Calibración completa").

- Presione OK para cerrar el último mensaje y regresar al menú de calibración.

- Para volver desde el menú de calibración al menú principal, presione ESC repetidamente.

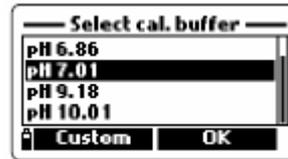
NOTA: El usuario puede salir del modo de calibración de pH en cualquier momento, después de 1 ó 2 confirmaciones de tampones, presionando la tecla ESC.

##### Calibración de buffer personalizado

HI 9828 permite un punto de calibración con un valor de buffer personalizado, determinado

por el usuario.

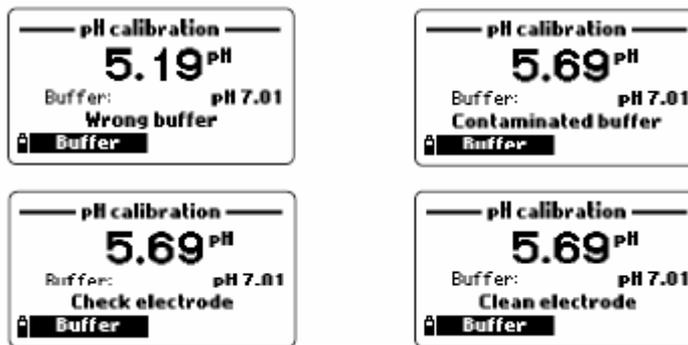
- Para escoger esta opción, cuando el medidor esté esperando que se establezca una medición, presione la tecla BUFFER y luego presione CUSTOM.



- La pantalla mostrará una ventana con un cuadro de texto para ingresar el valor que se desea. El rango válido para tampones personalizados es desde 0,00 hasta 14,00 pH.

#### 4.2.3 Lista de error

Si durante la calibración de pH la medición se estabiliza, pero el medidor no acepta el valor, aparece un pequeño mensaje en la pantalla, indicando el posible origen del error, como se muestra en los siguientes ejemplos:



Los posibles mensajes son:

“Input out of scale” (“Entrada fuera de la escala”): el pH está fuera de la escala.

“Wrong buffer” (“Buffer erróneo”): este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor del buffer elegido es demasiado alta. Si aparece este mensaje de error, asegúrese de que haya elegido el buffer de calibración adecuado.

“Invalid temperature” (“Temperatura inválida”): este mensaje aparece si la temperatura del buffer está fuera del rango de temperatura del buffer definido.

“Wrong & contaminated buffer/ check electrode” (“Buffer erróneo & contaminado/ revise el electrodo”): este mensaje aparece cuando el Buffer utilizado está contaminado o cuando el electrodo está quebrado o muy sucio.

“Wrong & check electrode/ clean electrode” (“Electrodo erróneo & revise el electrodo/ limpie el electrodo”): este mensaje aparece cuando el electrodo está quebrado o muy sucio.

“Wrong & clear old calibration” (“Error & borre la calibración antigua”): este mensaje aparece como resultado de una condición de curva errónea. Si la curva entre el punto de calibración actual y una de la calibración anterior, que no fue anulada en la calibración actual, excede la ventana de curva (80% a 110%), aparecerá este mensaje. Además, al lado derecho aparecerá la tecla de función CLEAR. Presione CLEAR para borrar los parámetros antiguos y continuar el proceso de calibración o presione ESC para salir de la calibración.

### 4.3 CALIBRACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO

Si se calibra el rango de saturación de O.D., también se calibrará el rango de concentración de O.D., y viceversa.

El valor de saturación de O.D. es el resultado de una comparación entre la concentración de oxígeno en el aire (100%) y en el agua, por lo tanto, se aconseja calibrar la sonda cerca del área donde se efectuarán las mediciones para obtener mejor precisión.

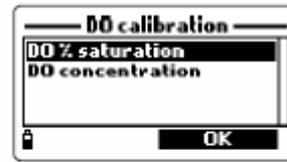
Note también que los valores de concentración de O.D. están basados en el porcentaje de saturación de O.D., temperatura, salinidad y presión atmosférica, por lo tanto, se recomienda utilizar una solución estándar o un medidor de O.D. de referencia para comparar las lecturas durante la calibración.

La calibración del porcentaje de saturación de O.D. se puede efectuar en 1 ó 2 puntos estándar (0% y 100%), o en un solo punto especial (50 a 500%).

La calibración de concentración de O.D. se puede efectuar en un solo punto personalizado (4 a 50 mg/L).

#### 4.3.1 Procedimiento

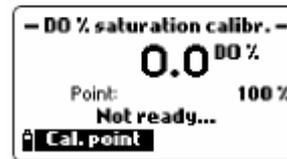
Después de escoger el modo de calibración de O.D. en el menú de calibración principal, escoja con las flechas el tipo de calibración y luego presione OK.



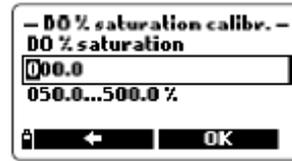
#### % de saturación de O.D.

Esta calibración comienza por defecto en 100%.

- Llene el vaso de la sonda con 4mm (5/32") aproximadamente de agua destilada y atomille la sonda.
- Aparecerá el mensaje NOT READY hasta que el valor se estabiliza.
- Para cambiar el punto de calibración estándar, presione CAL.POINT.



- Para ingresar un valor de calibración diferente, después de presionar CAL. POINT, presione también CUSTOM e ingrese con el teclado el valor que desee.



- Cuando la lectura se estabilice, aparecerá READY y CONFIRM. Presione CONFIRM para aceptar el punto de calibración.

- Después de confirmar el primer punto de calibración, ubique la sonda en solución estándar de saturación 0% O.D. y espere hasta que se estabilice la lectura.

- Presione CONFIRM para aceptar el punto de calibración.

- Cuando termine la calibración aparecerán los siguientes mensajes: "Storing data on probe, please wait..." ("Almacenando datos en la sonda, espere por favor..."), "Updating GLP data, please wait..." ("Actualizando datos de GLP, espere por favor...") y "Calibration completed" ("Calibración completa").

- Presione OK para volver al menú de calibración.

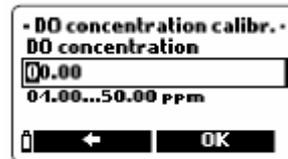
- Para regresar al menú principal, desde el menú de calibración, presione ESC repetidamente.

- NOTAS: El usuario puede efectuar un solo punto de calibración con valores estándar.
  - Para suspender la calibración después de aceptar el primer punto, presione ESC.
  - Si la entrada de O.D. no está dentro del rango aceptable, se mostrará el mensaje "INVALID INPUT" ("Entrada inválida")

#### Concentración de O.D.

Para calibrar la concentración de O.D., se necesita una solución con una concentración conocida.

- En el menú de calibración de O.D., elija "DO concentration" ("Concentración de O.D.").



- Ingrese el valor conocido y presione OK.

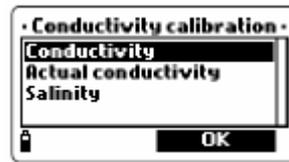
- Cuando la temperatura se estabilice, aparecerá CONFIRM; presione CONFIRM para aceptar el valor.

- Cuando aparecen los mensajes: "Storing data on probe, please wait..." ("Almacenando datos en la sonda, espere por favor..."), "Updating GLP data, please wait..." ("Actualizando datos de GLP, espere por favor...") y "Calibration completed" ("Calibración completa"), la calibración habrá terminado y el usuario puede volver al menú de calibración principal presionando OK o al menú principal presionando ESC repetidamente.

#### • 4.4 CALIBRACIÓN DE CONDUCTIVIDAD

Para una correcta calibración de conductividad, la funda de la sonda debe estar siempre conectada.

El menú de calibración de conductividad ofrece 3 tipos de calibración: Conductividad (Conductivity), Conductividad real (Actual conductivity) y Salinidad (Salinity).



La opción "Conductivity" ("Conductividad") permite calibrar en un punto con una solución estándar a opción del usuario. Esta calibración tiene compensación de temperatura.

La opción "Actual conductivity" ("Conductividad Real") permite una calibración de rutina con una solución de conductividad real conocida (sin compensación de temperatura). Esta opción es útil para calibrar sin saber los efectos de la temperatura en las lecturas.

La opción "Salinity" ("Salinidad") permite efectuar calibraciones con una solución de salinidad estándar.

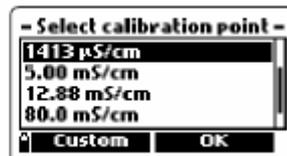
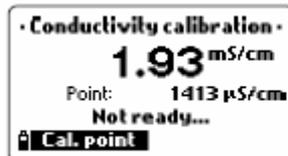
Los 3 rangos están relacionados, si se calibra uno de ellos, también se calibran los otros.

##### 4.4.1 Procedimiento

Después de elegir el modo de calibración de conductividad en el menú de calibración principal, elija el tipo de calibración con las flechas y presione OK.

##### Conductividad

- Llene un vaso con una solución estándar de conductividad (consulte la sección de ACCESORIOS).
- Sumerja la sonda con la funda en la solución y espere que se estabilice la medición.
- El medidor mostrará la lectura real en la pantalla primaria y el valor estándar en la secundaria.

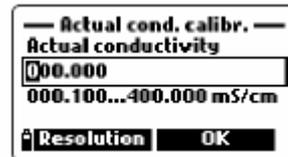


- Para cambiar el valor estándar, presione CAL. POINT. En la pantalla aparecerán los posibles valores de las soluciones estándar. Los valores disponibles son: 84µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm y 111,8 mS/cm

- Al presionar CUSTOM también se puede ingresar un valor y resolución de conductividad deseados (valor de conductividad compensada).
- Cuando la lectura se estabilice, presione CONFIRM para aceptar el valor.
- Después de confirmar, en la pantalla aparecerán los siguientes mensajes: “Storing data on probe, please wait...” (“Almacenando datos en la sonda, espere por favor...”), “Updating GLP data, please wait...” (“Actualizando datos GLP, espere por favor...”) y “Calibration complete” (“Calibración completa”).
- Presione OK para cerrar el último mensaje y volver al menú de calibración principal.
- Para volver al menú principal, desde el menú de calibración, presione ESC repetidamente.

#### Conductividad Real

- Seleccione la opción Actual Conductivity (Conductividad Real) y presione OK.
- Ingrese el valor de conductividad y determine su resolución.
- Sumerja la sonda con la funda en la solución de conductividad y espere que se estabilice la lectura.

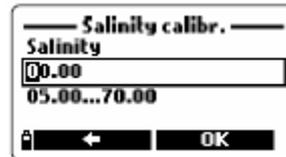


- Cuando la lectura se estabilice, presione CONFIRM para aceptar el valor.
- Presione OK o ESC para volver al menú de calibración o al menú general respectivamente.

#### Salinidad

Seleccione la opción Salinity y presione OK.

- Ingrese el valor de salinidad y determine su resolución.

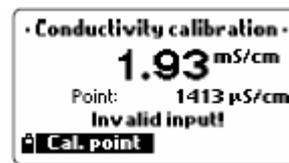


- Sumerja la sonda con la funda en la solución conocida y espere que se estabilice la lectura.
- Cuando la lectura se estabilice, presione CONFIRM para aceptar el valor.
- Presione OK o ESC para volver al menú de calibración o al menú principal respectivamente.

NOTAS: Estos 3 tipos de calibración determinan los valores de curva. Para calibrar la compensación, repita el procedimiento con el punto de calibración en 0  $\mu\text{S/cm}$ .

Si la entrada de temperatura no está dentro del rango aceptable (0-50°C), se mostrará el mensaje “Invalid temperature” (“Temperatura inválida”).

Si la entrada de Conductividad no está dentro del rango aceptable, se mostrará el mensaje "INVALID INPUT" ("Entrada inválida").

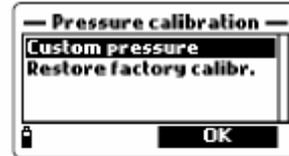


#### 4.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA

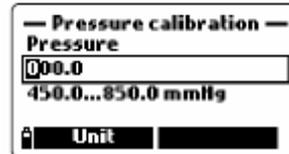
Es necesario contar con un barómetro de referencia. Durante la calibración, se permite un máximo de diferencia de 40 mbar entre la lectura actual y el punto de calibración.

##### 4.5.1 Procedimiento

Después de elegir el modo de calibración de la presión atmosférica en el menú de calibración, elija el tipo de calibración con las flechas y luego presione OK.



- Seleccione la unidad de medida e ingrese el valor de la presión con el teclado.



- Presione OK y espere que se estabilice la medición.

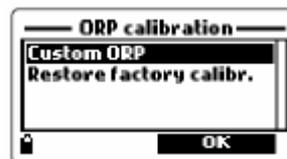
- Cuando se establezca la lectura, presione CONFIRM para aceptar el valor.

- Presione OK o ESC para volver a la calibración o al menú principal respectivamente.

- Para restaurar la calibración de fábrica, seleccione esta opción en el menú de calibración de presión y luego presione OK.

#### 4.6 CALIBRACIÓN DE ORP

Se puede calibrar a un punto personalizado o restaurar la calibración de fábrica.

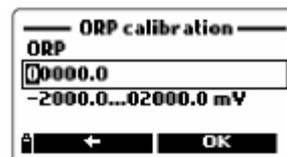


##### 4.6.1 Procedimiento

- Llene un vaso con solución ORP (consulte el capítulo ACCESORIOS).

- Seleccione "CUSTOM ORP" (ORP Personalizado) y presione OK.

- Ingrese el valor de la solución con el teclado y presione OK.



- Cuando la temperatura se estabilice, presione CONFIRM para aceptar la calibración.

Presione OK o ESC para volver al menú de calibración o al menú principal respectivamente.

- Para restaurar la calibración de fábrica, elija esta opción en el menú de calibración y luego presione OK.

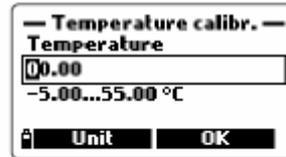
#### 4.7 CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA

La temperatura del medidor viene calibrada de fábrica.

Si fuera necesario, se puede calibrar la temperatura según se indica a continuación.

##### 4.7.1 Procedimiento

- Ponga la sonda en el baño termostático.
- Seleccione Temperatura en el menú de calibración principal del medidor y presione OK para ingresar la calibración de la temperatura.
- Seleccione la unidad de medida de la temperatura (°C, °F o K) e ingrese la temperatura del baño (leída por un termómetro de referencia).
- Cuando la lectura se estabilice, en la pantalla aparecerá READY y CONFIRM.
- Presione CONFIRM para aceptar la calibración.
- Aparecerán los siguientes mensajes en la pantalla: "Storing data on probe, please wait..." ("Almacenando datos en la sonda, espere por favor..."), "Updating GLP data, please wait..." ("Actualizando datos GLP, espere por favor...") y "Calibration complete" ("Calibración completa").
- Presione OK para cerrar el último mensaje y regresar al menú de calibración.
- Para volver al menú principal, desde el menú de calibración, presione ESC repetidamente.



NOTA: El medidor permite una diferencia máxima de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  entre la lectura actual y el valor determinado. Si no se cumple esta condición, aparecerá el mensaje "Max +/-2°C is allowed" ("Máx. +/-2°C es permitido).



## Capítulo 5 – MODO DE REGISTRO (LOGGING)

HI 9828 puede memorizar hasta 60.000 muestras en 100 registros diferentes. El valor 60.000 se alcanza cuando no se utilizan comentarios. Cuando se utilizan comentarios, disminuye la cantidad máxima de mediciones, pero en la práctica nunca será menor a 50.000.

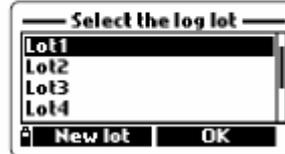
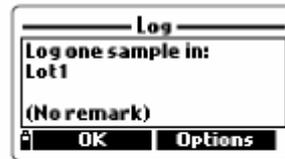
### 5.1 REGISTRO

- En el modo de medición, presione LOG para memorizar las lecturas habilitadas.
- El medidor preguntará dónde almacenar las lecturas. Presione OK para aceptar el registro propuesto.
- La pantalla mostrará “SAMPLE LOGGED” (“Muestra registrada”) y volverá al modo de medición.



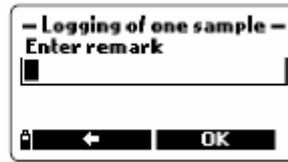
#### 5.1.1 Opciones de registro

- Para ingresar otra información relacionada con el valor registrado o para seleccionar el modo de registro continuo, presione OPTIONS y aparecerá una secuencia de preguntas:
- Logging type, ONE SAMPLE or CONTINUOUS (Tipo de registro, UNA MUESTRA o CONTINUO): presione una de las teclas de función para elegir la opción deseada.
- Where to save the readings (Dónde guardar las lecturas): desplácese con las flechas para elegir un registro existente y presione OK para aceptar, o presione NEW LOT para crear un nuevo registro; aparecerá un cuadro de texto para ingresar el código deseado. Utilice el teclado para ingresar el código y luego presione OK.

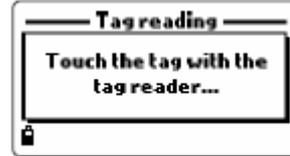


Si el código ingresado ya existe, aparecerá el mensaje “The file already exists! Insert a different file name” (“El archivo ya existe. Ingrese un nombre diferente”). Presione OK para ingresar un nombre diferente.

Add a remark (Ingresar un comentario): presione YES o NO. Si se presiona YES y ya existe una lista de comentarios, se puede elegir la anotación deseada o presione NEW para ingresar un nuevo comentario; aparecerá un cuadro de texto para ingresar una nota para la muestra registrada.



- Tag reading (Lectura de tag): la última opción permite asociar la muestra registrada a un Tag. Aparecerá "Touch the tag with the tag reader" ("seleccione el tag con el lector de tag). Presione SKIP si no existen tags disponibles.



- Al seleccionar el tag, aparece la ID relativa. Si no hay ID asociada al tag, aparecerá el número de serie.

- Presione TAG ID para ingresar un código de identificación para el tag utilizado, y luego presione OK.

NOTAS: Es posible crear la lista de registro y los comentarios relativos antes de tomar las mediciones y de registrar. Consulte Configuración de los datos registrados en el párrafo 5.2.

Se puede suspender el procedimiento de registro en cualquier momento, presionando repetidamente la tecla de función ESC.

En caso de efectuar registro continuo, la colección de datos comenzará después de confirmar las últimas opciones, en cambio, cuando se trata de un solo registro, los datos serán almacenados después de presionar LOG.

## 5.2 CONFIGURACIÓN DE LOS DATOS REGISTRADOS

Para determinar los registros, ingresar comentarios, revisar datos registrados o graficados y también para borrar registros, desde el menú principal seleccione con las flechas LOG DATA.



Aparecerá una lista de las funciones disponibles.

### 5.2.1 Registros

Esta opción permite ingresar un nuevo registro o escoger el registro donde almacenar la siguiente muestra.

- Desplácese con las flechas para elegir el registro deseado y luego presione OK.

- Alternativamente, presione NEW LOT para crear un nuevo registro e ingrese el nombre de identificación. Aparecerá un cuadro de texto; ingrese con el teclado el nombre deseado. Presione OK para confirmar.

NOTA: en la línea superior de la pantalla, el medidor visualiza el porcentaje del espacio de memoria libre, por ejemplo "Data lots (free:100%)".

- Después de presionar OK, el medidor visualiza todos los datos relacionados con el registro seleccionado: cantidad de muestras, espacio de memoria utilizado, hora y fecha de la primera y la última lectura.

- Al presionar OPTIONS, aparecerá una pantalla de 3 opciones:

VIEW (VISTA) para visualizar las lecturas relativas al registro indicado; PLOT (GRÁFICO) para visualizar el gráfico correspondiente; DELETE (BORRAR) para borrar el registro seleccionado.

NOTA: la primera línea de las 3 opciones de la pantalla informa el nombre del registro.

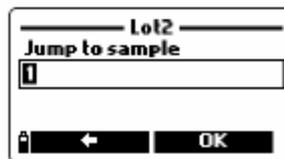
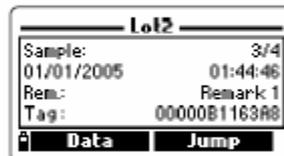
Vista

- Al presionar VIEW se muestran los detalles de las muestras. Presione las flechas para cambiar el número de muestra en el registro seleccionado. El número de la muestra aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla.

- Presione INFO para visualizar el número de muestras, hora y fecha, comentario y tag de ID o número de serie (si existe).

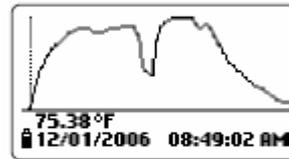
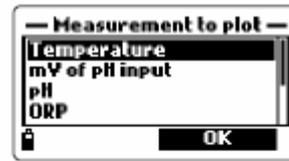
- Presione DATA para volver a la pantalla anterior o JUMP para escoger otra muestra en el mismo registro. Si presiona JUMP, aparece un cuadro de texto; ingrese el número de muestra deseado.

- Presione ESC para volver al menú de 3 opciones



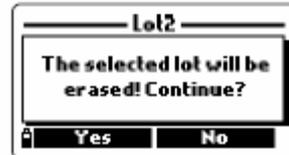
## Gráfico

- Al presionar PLOT aparece la lista completa de los parámetros del registro.
- Desplácese con las flechas para escoger el parámetro deseado y luego presione OK para visualizar el gráfico.
- Con las flechas, es posible mover el cursor para iluminar una muestra del registro, los datos de la muestra aparecen en la parte inferior del gráfico.
- Presione ESC para volver a la lista de parámetros
- Presione ESC nuevamente para regresar al menú de 3 opciones.



## Eliminar

- Aparece el mensaje "The selected lot will be erased! Continue?" ("¿Se eliminará el registro seleccionado!, ¿Continuar?"); presione YES para eliminar o NO para volver a la pantalla anterior.



NOTA: Para regresar al menú de registro de datos (LOG DATA) presione ESC repetidamente.

### 5.2.2 Eliminar todos los registros

- Aparece el mensaje "All stored log data will be erased! Continue?" ("¿Se eliminarán todos los datos de los registros almacenados!, ¿Continuar?"); presione YES para eliminar o NO para volver a la pantalla anterior.

### 5.2.3 Comentarios

Se puede asociar un comentario a cada muestra.

- Para agregar un comentario, desplácese con las flechas para iluminar la entrada REMARKS (COMENTARIOS) y presione OK.
- Presione NEW para ingresar un nuevo comentario; aparecerá un cuadro de texto donde puede ingresar la información que desea.
- Presione DELETE para cancelar un comentario existente.



NOTA: Durante el registro es posible asociar la lectura a un comentario escogido desde la lista de comentarios creados previamente o a un nuevo comentario. Consulte el párrafo 5.1.1 "Opciones de registro".

## 5.2.4 Eliminar todos los comentarios

- Para eliminar todos los comentarios ingresados, seleccione con las flechas la entrada relativa y presione OK.

En la pantalla aparecerá el mensaje “All stored remarks will be erased! Continue?” (“¡Se eliminarán todos los comentarios grabados!, ¿Continuar?”); presione YES para eliminar o NO para volver a la pantalla anterior.



## 5.2.5 Tags

### Lectura de tag

- Seleccione READ TAG para asociar la lectura al tag seleccionado; después de unos pocos segundos aparecerá la información del tag.

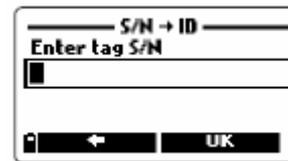


Presione MODIFY para cambiar la información del tag o presione OK para aceptar.

### S/N → ID

En este menú se puede ver el código de ID asociado a un número de serie de un tag.

- Seleccione S/N → ID y presione OK.
- Ingrese el número de serie con el teclado y luego presione OK.
- Aparecerá la pantalla de información del tag. Presione OK para volver a la pantalla anterior o MODIFY para modificar la ID del tag.

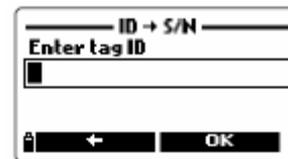


- Si no se almacena en la memoria el S/N escrito, aparece el mensaje de aviso “This tag S/N is not stored in memory” (“Este S/N de tag no está almacenado en la memoria”).

- ID → S/N

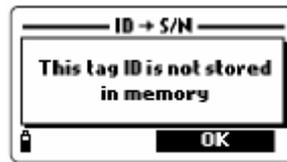
En este menú se puede ver el número de serie relacionado a una ID.

- Seleccione ID → S/N y presione OK.



- Ingrese el número de identificación con el teclado y luego presione OK.

- Aparecerá la pantalla de información del tag. Presione OK para volver a la pantalla anterior o MODIFY para modificar la ID del tag.

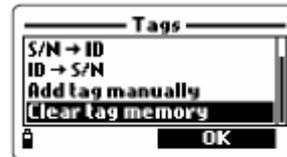


NOTA: Si la ID ingresada no se encuentra presente en la memoria, aparece un mensaje de aviso.

#### Agregar un tag manualmente

Se puede agregar un nuevo tag a la lista aún si el tag no está disponible.

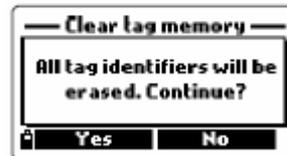
- Seleccione la opción y presione OK.
- Ingrese el número de serie del tag con el teclado y luego presione OK.



#### Limpiar la memoria del tag

Se puede borrar completamente la memoria del tag.

- Seleccione la entrada "Clear tag memory" ("Limpiar la memoria del tag") y presione OK.
- Aparecerá el mensaje "All tag identifiers will be erased. Continue?" ("Se borrarán todos los identificadores de tag, ¿Continuar?").
- Presione YES para borrar o NO para volver a la pantalla anterior.



Para volver al modo de medición presione ESC repetidamente.

## Capítulo 6 - GLP

GLP (Buenas prácticas de laboratorio) es un conjunto de funciones que permite el almacenamiento o recuperación de datos respecto a la calibración de la sonda.

Esta característica permite también asociar una lectura a “datos certificados” (soluciones estándar, medidas de referencia, etc.) instalados en el medidor durante el procedimiento de calibración.

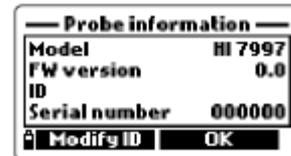
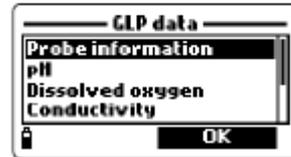
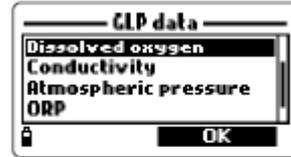
Para visualizar los datos GLP, mientras está en el modo de medición, presione la tecla de función MENU y desplácese con las flechas para iluminar la entrada “GLP data” (“Datos GLP”).

Aparecerá una lista completa de los parámetros disponibles; ilumine la entrada deseada con las flechas y presione OK para visualizar la información relativa.

NOTA: Cuando no hay datos de calibración disponibles para el parámetro seleccionado, aparece el mensaje “No GLP data available for this measurement”. (“No existen datos GLP disponibles para esta medición”) Presione OK para volver a la pantalla anterior.

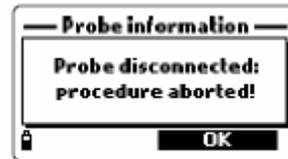
### 6.1 INFORMACIÓN DE LA SONDA

- Para visualizar la información de la sonda, ilumine la entrada y presione OK.
- Aparece la información de la sonda: modelo, versión del firmware, ID y número de serie.
- Presione OK para volver a la pantalla anterior o MODIFY ID para cambiar el código de identificación.
- Al presionar MODIFY ID aparecerá un cuadro de texto: utilice el teclado para cambiar el código y luego presione OK.
- Aparecerán los mensajes “Storing data on probe, please wait...” y “Data successfully stored on probe” (Almacenando datos en la sonda, espere por favor...” y “Datos almacenados exitosamente en la sonda”).
- Presione OK para volver a la pantalla de información de la sonda.



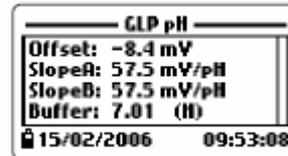
NOTAS: Si la sonda no está conectada, aparece un mensaje de aviso.

Para salir sin guardar cambios, presione ESC para volver a la pantalla anterior.



## 6.2 pH

- Desde el menú principal de datos GLP, seleccione la entrada pH y presione OK.
- Aparece toda la información relativa a la última calibración de pH: compensación, curva de acidez, curva básica, buffers utilizados, hora y fecha de procedimiento.
- Con las flechas se puede desplazar por los últimos 5 datos de calibración almacenados



NOTAS: La letra C cerca del valor del buffer indica un punto personalizado y la letra H es para los valores estándares de Hanna.

Si se realizó una calibración rápida los valores de buffer son reemplazados con la calibración rápida.

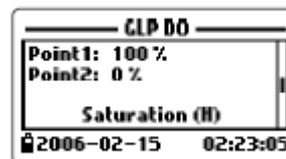
Si se limpia la calibración, los valores para la compensación y la curva son los valores por defecto y aparece el mensaje "Old calibration cleared".

- Presione ESC para volver al menú principal de datos GLP.

## 6.3 OXÍGENO DISUELTO

Desde el menú principal de datos GLP, seleccione la entrada Dissolved Oxygen (Oxígeno Disuelto) y presione OK.

- Aparecerá toda la información relativa a la última calibración de OD: puntos calibrados, % de saturación o concentración, hora y fecha.



- Con las flechas se puede desplazar por los últimos 5 datos de calibración almacenados

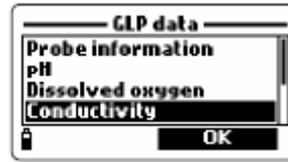
Para los datos de calibración GLP de O.D. hay 3 tipos de pantalla: una para calibración en 2 puntos de porcentaje de O.D., una para calibración en 1 punto de porcentaje de O.D. y una para calibración de concentración de O.D.

NOTAS: La letra C cerca de los puntos de calibración indica "personalizado" (por su inicial en inglés: custom) y la letra H indica Hanna.

Cuando se calibra la saturación del porcentaje de O.D., también se calibra la concentración de O.D. como resultado y viceversa.

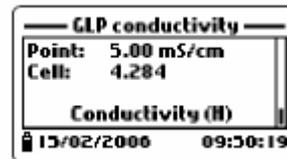
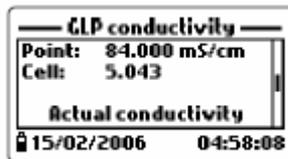
## 6.4 CONDUCTIVIDAD

- Desde el menú principal de GLP, seleccione la entrada Conductivity y presione OK. En este menú se puede visualizar los datos de calibración para conductividad, conductividad real y salinidad.



- Aparece toda la información relativa a la última calibración de conductividad: el punto calibrado, el valor constante de celda, el tipo de calibración (conductividad, conductividad real o salinidad), hora y fecha.
- Con las flechas se puede desplazar por las últimas 5 calibraciones almacenadas

Para los datos de calibración GLP de Conductividad, existen diferentes tipos de pantalla: conductividad, conductividad real y salinidad.

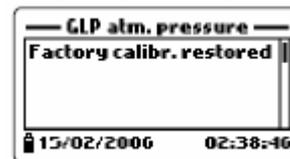


NOTAS: La letra C cerca del punto de calibración corresponde a "personalizado" y la letra H corresponde a Hanna.

## 6.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA

- Desde el menú principal de datos GLP, seleccione la entrada Atmospheric pressure (Presión atmosférica) y presione OK.

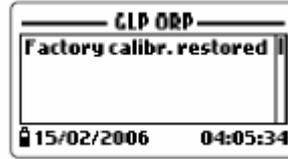
Aparecerá toda la información relativa a la última calibración de presión atmosférica: punto de calibración personalizado, hora y fecha; el mensaje "Factory calibr. restored" ("Calibración de fábrica recuperada") en el caso de restaurar los datos de calibración de fábrica



- Con las flechas se puede desplazar por las últimas 5 calibraciones.

## 6.6 ORP

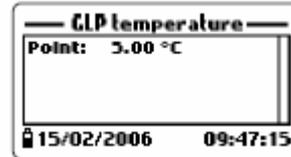
- Desde el menú principal de datos GLP, seleccione la entrada ORP y presione OK.
- Aparecerá toda la información relativa a la última calibración de ORP: punto calibrado, fecha y hora; el mensaje "Factory calibr. restored" ("Calibración de fábrica recuperada") en el caso de restaurar los datos de calibración de fábrica.



- Con las flechas se puede desplazar por las últimas 5 calibraciones almacenadas.

## 6.7 TEMPERATURA

- Desde el menú principal de datos GLP, seleccione la entrada Temperature y presione OK.
- Aparecerá toda la información relativa a la última calibración de temperatura: punto calibrado, fecha y hora.



- Con las flechas se puede desplazar por las últimas 5 calibraciones almacenadas.

## Capítulo 7 – MODO CONEXIÓN A PC

Los datos registrados pueden ser transferidos a un PC a través del conector USB HI 7698281 y el software de aplicación compatible con Windows® HI 92000.

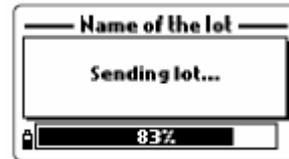
HI 92000 le permite utilizar las poderosas habilidades de la mayoría de los programas de hoja de cálculo (por ejemplo, Excel®, Lotus 1-2-3®). Simplemente abra su archivo descargado por HI 92000 desde su programa de hoja de cálculo y luego se puede hacer cualquier aplicación disponible con su software (por ejemplo: gráficos, análisis estadísticos). HI 92000 ofrece una variedad de características y otorga asistencia on line para ayudarle en cualquier circunstancia.

### 7.1 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

- Inserte el CD en el lector de CD del PC.
- La ventana de menú del software debería iniciarse automáticamente; (Si no se inicia, vaya a la carpeta “software” en el CD y haga doble clic en “setup.exe”); haga clic en “Install software” y siga las instrucciones.

### 7.2 CONEXIÓN A PC

- Con el medidor apagado, desconecte la sonda.
- Conecte el cable USB al medidor y al Puerto USB del PC.
- Encienda el medidor; aparecerá el mensaje “PC connection”.
- Ejecute el software de aplicación HI 92000, seleccione el número de puerto COM dentro de “Settings window” (“Ventana de Ajustes”) y luego presione CONNECT.
- HI 92000 descargará los datos registrados y en el monitor del PC aparecerá una ventana con los datos GLP y una ventana con el registro almacenado.
- En la pantalla del medidor, durante la descarga, se visualiza la información del porcentaje de transferencia.



NOTA: Para verificar el número de puerto USB, después de conectar el cable, presione INICIO en la barra de tareas de Window®.

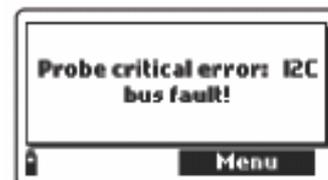
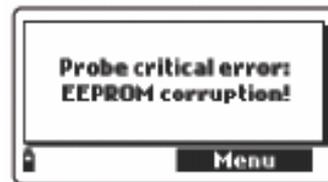
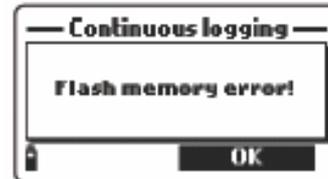
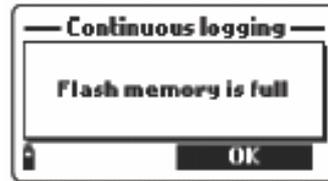
En el menú principal seleccione “Configuración” y luego “Panel de control”, “Sistema”, “Hardware”, “Administrador de dispositivos” y “Puertos”. En este último menú cerca del Puerto USB encontrará el número COM.



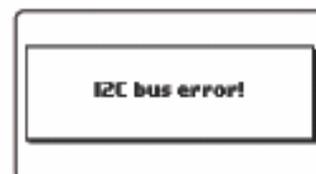
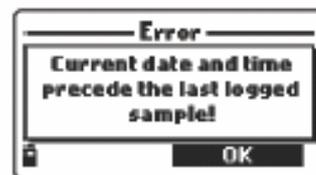
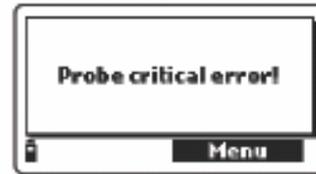
## Capítulo 8 - MENSAJES & ERRORES

HI 9828 visualiza una serie de mensajes si se generan errores de la sonda o del medidor. Tome nota de su significado y solución. Para una rápida información, el menú de ayuda está siempre disponible en el medidor.

- “Continuous logging - Flash memory is full”: este mensaje aparece cuando la memoria está llena y no es posible registrar otras lecturas. Presione OK y elimine algunas grabaciones.
- “Continuous logging - Flash memory error!”: este mensaje aparece cuando existe un error en la memoria; presione OK, descargue los datos y elimine los registros. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.
- “Probe communication error!”: este mensaje aparece cuando existe un problema de comunicación entre la sonda y el medidor, verifique el conector y el cable; apague el medidor, desconecte y reconecte la sonda. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.
- “Probe critical error: EEPROM corruption!”: este mensaje aparece cuando se dañan los datos EEPROM; apague el medidor, desconecte y reconecte la sonda. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.
- “Probe critical error: ADC blocked!”: este mensaje aparece cuando el convertidor A/D no responde o está bloqueado; apague el medidor, desconecte y reconecte la sonda. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.
- “Probe critical error: I2C bus fault!”: este mensaje aparece cuando una transmisión interna no es reconocida o cuando una falla en el bus ocurre por más de un cierto número de intentos de transmisión unsuccessful; apague el medidor, desconecte y reconecte la sonda. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.



- "Probe critical error!": este mensaje aparece cuando existe un error en la sonda que no está relacionado con los anteriores; apague el medidor, desconecte y reconecte la sonda. Si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.
- "None of the enabled measurements is available": este mensaje aparece cuando, en el Modo de Medición, el operador selecciona ciertos parámetros pero el sensor no está conectado en la sonda; apague el medidor, instale los sensores necesarios y continúe con las mediciones.
- "Please disconnect probe from meter before installing or removing any sensor!": este mensaje aparece cuando el operador desconecta un sensor sin desconectar la sonda y apaga el medidor. Para evitar daños a los sensores, apague el medidor antes de cualquier intervención en la sonda.
- "Error - Valid sensors config. is Temp, pH, ORP, Cond., DO, Pressure": en un registro, todas las muestras almacenadas deben tener las mismas lecturas; este mensaje aparece para tratar de cambiar la configuración de las lecturas en un registro con datos almacenados previamente; presione OK y cambie el registro para almacenar los datos.
- "Error - Current date and time precede the last logged sample!": este mensaje aparece cuando en el menú de Configuración del Sistema (System Setup), el operador fija una hora y fecha que no son compatibles con los últimos datos almacenados para el registro seleccionado; presione OK, fije un valor correcto de hora y fecha o grabe el valor deseado en otro registro.
- "I2C bus error!": este mensaje aparece cuando ocurre un problema de hardware en el medidor; apague y encienda el medidor; si el problema persiste, contacte al Centro Hanna más cercano.



## **APÉNDICE A – MANTENIMIENTO DE LA Sonda**

HI 9828 se suministra completo con un kit de mantenimiento para la sonda. Este kit incluye HI 7042S (solución electrolítica para sensor de O.D.), 5 O-rings para el sensor de O.D., un cepillo pequeño, 5 O-rings para la sonda multiparamétrica y una jeringa con lubricante para los O-rings.

### **Mantenimiento General**

Después de utilizarla, enjuague la sonda con agua potable y séquela; mantenga húmedo el bulbo del electrodo y secos los sensores de O.D. y EC

### **Mantenimiento de la sonda de O.D.**

Para que la sonda adquiera un rendimiento óptimo, se recomienda reemplazar la membrana cada 2 meses y el electrolito una vez al mes.

Proceda como se indica a continuación:

- Destornille la membrana girándola en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Enjuague la membrana de repuesto con una solución electrolítica mientras la bate suavemente. Rellene con electrolito limpio.
- Golpee la membrana suavemente sobre una superficie para asegurar que no haya burbujas de aire.
- Con el sensor boca abajo, atornille la tapa en sentido de las agujas del reloj hasta que se acaben los hilos. Se derramará un poco de electrolito.

Si hay depósitos en los sensores, cepille suavemente la superficie del sensor con el cepillo que se incluye, pero ponga atención de no dañar el cuerpo plástico.

### **Mantenimiento de la sonda de pH**

- Saque la tapa protectora. NO SE ALARME SI HAY DEPÓSITOS DE SAL. Esto es normal en los electrodos y desaparecerán al enjuagarlo con agua.
- Agite el electrodo hacia abajo como lo haría con un termómetro clínico para eliminar las burbujas de aire que pudieran quedar en el bulbo de vidrio.
- Si el bulbo y/o la unión está(n) seco(s), remoje el electrodo en la Solución de Almacenamiento HI70300 durante una hora por lo menos.
- Para minimizar los atascos y asegurar un tiempo de respuesta rápido, debe mantener húmedos el bulbo de vidrio y la unión, y no permita que se sequen.

Vuelva a colocar la solución en la tapa protectora con unas pocas gotas de Solución de Almacenamiento HI70300. También se puede utilizar agua corriente por un período corto (un par de días).

NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA.

- Examine que el electrodo no esté rallado ni agrietado. Si lo estuviese, cambie el electrodo.
- Procedimiento de limpieza: limpie frecuentemente la sonda con las soluciones de limpieza HI 70670 o HI 70671, remojándola durante 1 minuto. Después de efectuar este procedimiento, remoje el electrodo en la Solución de Almacenamiento HI 70300 antes de hacer las mediciones.

#### **Mantenimiento de la sonda de EC**

Después de cada serie de mediciones, enjuague la sonda con agua corriente.

Si se necesita una limpieza más minuciosa, limpie la sonda con el cepillo o con un detergente no abrasivo.

Después de limpiar la sonda, siempre debe recalibrar el instrumento.

## APÉNDICE B – ACCESORIOS

### HI 9828 ACCESORIOS

|              |  |
|--------------|--|
| HI 769828PH  | sensor de pH, unión simple, no rellenable            |
| HI 769828PHO | sensor de pH/ORP                                     |
| HI 769828DO  | sensor de OD/Temperatura                             |
| HI 769828EC  | sensor de EC   |
| HI 9828-25   | Solución de calibración rápida, 500 mL               |
| HI 9828-27   | Solución de calibración rápida, 1 G                  |
| HI 7698281   | Cable de interfaz USB                                |
| HI 92000     | Software de aplicación                               |
| HI 920005    | i-Button© con soporte (5 pcs)                        |
| HI 7698282   | Kit de mantenimiento de la sonda                     |
| HI 7698283   | Vaso de calibración                                  |
| HI 7698284   | Celda de flujo                                       |
| HI 710045    | Cable de alimentación                                |
| HI 710046    | Cable adaptador para encendedor de auto de 12V       |
| HI 710005    | Enchufe adaptador para EE.UU., 115 Vac a 12 Vdc      |
| HI 710006    | Enchufe adaptador para Europa, 230 Vac a 12 Vdc      |
| HI 710012    | Enchufe adaptador para Reino Unido, 230 Vac a 12 Vdc |
| HI 710013    | Enchufe adaptador para Sudáfrica, 230 Vac a 12 Vdc   |
| HI 710014    | Enchufe adaptador para Australia, 230 Vac , 12 Vdc   |

### SOLUCIONES BUFFER DE PH

|         |  |
|---------|--|
| HI 5004 | Solución buffer pH 4,01; botella de 500ml  |
| HI 5046 | Solución buffer pH 4,63; botella de 500ml  |
| HI 5005 | Solución buffer pH 5,00; botella de 500ml  |
| HI 5006 | Solución buffer pH 6,00; botella de 500ml  |
| HI 5068 | Solución buffer pH 6,86; botella de 500ml  |
| HI 5007 | Solución buffer pH 7,01; botella de 500ml  |
| HI 5074 | Solución buffer pH 7,41; botella de 500ml  |
| HI 5008 | Solución buffer pH 8,00; botella de 500ml  |
| HI 5009 | Solución buffer pH 9,00; botella de 500ml  |
| HI 5091 | Solución buffer pH 9,18; botella de 500ml  |
| HI 5010 | Solución buffer pH 10,01; botella de 500ml |

## **SOLUCIONES PARA ENSAYO ORP & PRETRATAMIENTO**

|          |   |
|----------|---|
| HI 7020L | Solución para ensayo ORP a 200/275mV @ 20°C, botella de 500ml |
| HI 7021L | Solución para ensayo ORP a 240mV @ 20°C, botella de 500ml     |
| HI 7022L | Solución para ensayo ORP a 470mV @ 20°C, botella de 500ml     |
| HI 7091L | Solución de pretratamiento reductor, botella de 500ml         |
| HI 7092L | Solución de pretratamiento oxidante, botella de 500ml         |

## **SOLUCIONES DE OXÍGENO DISUELTO**

|          |  |
|----------|--|
| HI 7040L | Solución de Oxígeno Cero, botella de 500ml |
| HI 7042S | Solución de electrolito, botella de 30ml   |

## **SOLUCIONES BUFFERS DE CONDUCTIVIDAD**

|          |   |
|----------|---|
| HI 7030L | Solución estándar 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml  |
| HI 7031L | Solución estándar 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml   |
| HI 7033L | Solución estándar 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml     |
| HI 7034L | Solución estándar 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml  |
| HI 7035L | Solución estándar 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml |
| HI 7039L | Solución estándar 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , botella de 500ml   |

## **SOLUCIONES DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE SONDA**

|           |  |
|-----------|--|
| HI 70670L | Solución de limpieza para depósitos de sal, botella de 500ml                         |
| HI 70671L | Solución de limpieza y desinfección para algas, hongos y bacterias, botella de 500ml |
| HI 70300  | Solución de almacenamiento de electrodo, 500ml                                       |

## APÉNDICE C – GARANTÍA

Todos los medidores de Hanna Instruments están garantizados por dos años (sensores, electrodos y sondas, por seis meses) contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sean utilizados para el fin previsto y se proceda de acuerdo a sus 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 mantenimiento, contacte al distribuidor con el que adquirió el instrumento. Si está dentro del período de garantía, indique número de modelo, fecha de compra, número de serie y tipo de falla.

Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificará el cargo correspondiente. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero debe obtener el Número de Autorización de Mercancías Devueltas del Departamento de Servicio al Cliente y después enviarlo con transporte pagado.

Al enviar el instrumento cerciórese de que esté correctamente embalado, para garantizar una protección completa.

### Recomendaciones para los usuarios

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que sea completamente adecuado para el ambiente en el cual será utilizado. La manipulación de este instrumento en áreas residenciales podría causar interferencias inaceptables con equipos de radio y televisión, lo cual requeriría que el operador tomara todos los pasos necesarios para corregir las interferencias. El bulbo de vidrio al final del electrodo es sensible a las descargas electrostáticas. Evite tocar este bulbo de vidrio en todo momento. Para mantener el rendimiento EMC del equipo, se deben utilizar los cables recomendados en este manual. Toda variación que el usuario efectúe en este equipo puede disminuir el rendimiento EMC del equipo. Para evitar descargas eléctricas, no utilice estos instrumentos si el voltaje en la superficie de medición excede los 24 Vac ó 60 Vdc. Para evitar daños o quemaduras, no efectúe ninguna medición en hornos microondas.



Tel.: **(+34) 902 11 79 29**

Web: **[www.infoagro.com/instrumental](http://www.infoagro.com/instrumental)**