

# edge<sup>®</sup> pH



# MANUAL DE INSTRUCCIONES

## Estimado Cliente

Gracias por elegir un producto Hanna Instruments.

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento.

Este manual le proporcionará la información necesaria para el correcto uso del instrumento, así como una idea precisa de su versatilidad.

Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a [contacto@hannainst.com.mx](mailto:contacto@hannainst.com.mx) o consultar nuestra lista de contactos en todo el mundo en [www.hannainst.com](http://www.hannainst.com).

Índice.....	4
Medidas de Seguridad .....	4
Descripción .....	5
Diagrama .....	5
Diagrama de Producto.....	5
Diagrama de Sonda.....	7
Funciones del Teclado.....	8
Guía de Indicadores.....	9
Configuración.....	10
Configuración del <b>edge</b> <sup>®</sup> pH.....	10
Conexión de electrodos y sondas.....	13
Configuración General.....	14
Modo Básico.....	16
Función de Registro.....	17
Datos Registrados .....	19
PC & Interfaz de Almacenamiento.....	22
Guía de Operación .....	24
Modo de pH Básico vs Estándar.....	24
Configuraciones del Medidor de pH.....	25
Calibración pH.....	26
Calibración de Mensajes.....	32
Información de pH GLP.....	34
Medición de pH.....	36
Calibración Relativa mV.....	37
Información Relativa mV GLP.....	39
Medición Relativa de mV.....	40
Mantenimiento.....	42
Mantenimiento de la Sonda de pH.....	42
Mantenimiento de la Sonda ORP.....	45
Guía para Resolver Problemas.....	47
Especificaciones.....	48
Accesorios .....	49

Retire el instrumento del material de empaque y examínelo cuidadosamente para asegurarse de que no se hayan producido daños durante el envío. Si hay algún daño, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.

Cada instrumento **edge® para pH (HI2002)** se suministra con:

Base para el medidor

Soporte para pared

Soporte para electrodos

Cable USB

Adaptador de alimentación de 5 VCD

Manual de instrucciones

Certificado de calidad

**HI11310:** Electrodo de pH digital con sensor de temperatura integrado

Conjunto de solución de calibración de pH

*Nota: Conserve todo el material de empaque hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo defectuoso deberá devolverse en su empaque original.*

Antes de utilizar este instrumento, asegúrese de que sea totalmente adecuado para su aplicación específica y para las condiciones en las que se utiliza.

El funcionamiento de este instrumento puede causar interferencias a otros equipos electrónicos, lo que requiere que el operador tome medidas para corregirlas. Cualquier cambio causado por el usuario en el equipo suministrado puede degradar el rendimiento EMC del instrumento.

Para evitar daños o quemaduras, no coloque el instrumento en hornos de microondas. Para su seguridad y la del instrumento, no utilice ni almacene el instrumento en condiciones ambientales peligrosas.

El **edge®** para pH permite al usuario realizar mediciones rápidas y exactas de parámetros de laboratorio utilizando los sensores digitales de pH **edge®** de Hanna Instruments. Cada sensor digital tiene un número de serie único. Una vez conectados al medidor, los sensores están listos para medir su parámetro junto con la temperatura.

La interfaz de usuario permite adaptar el **edge®** de pH a sus requisitos de medición exactos. El diseño intuitivo simplifica la configuración, calibración, medición, registro de datos y transferencia de datos a una memoria USB o a computadora. El **edge®** de pH también ofrece un modo de operación básico que agiliza la configuración de la medición y es útil para muchas aplicaciones de rutina. (Cada característica y detalle de medición está diseñado para brindarle una ventaja en tecnología de medición).

El **edge®** de pH es versátil en muchos sentidos. El medidor delgado y la sonda se pueden usar como un dispositivo portátil (usando su batería recargable) o en su base de mesa o de pared (que también alimenta el medidor) como un instrumento de laboratorio con alimentación eléctrica

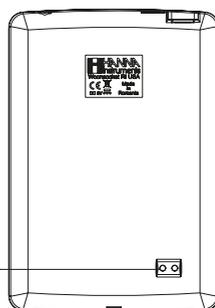
## DIAGRAMA DEL INSTRUMENTO

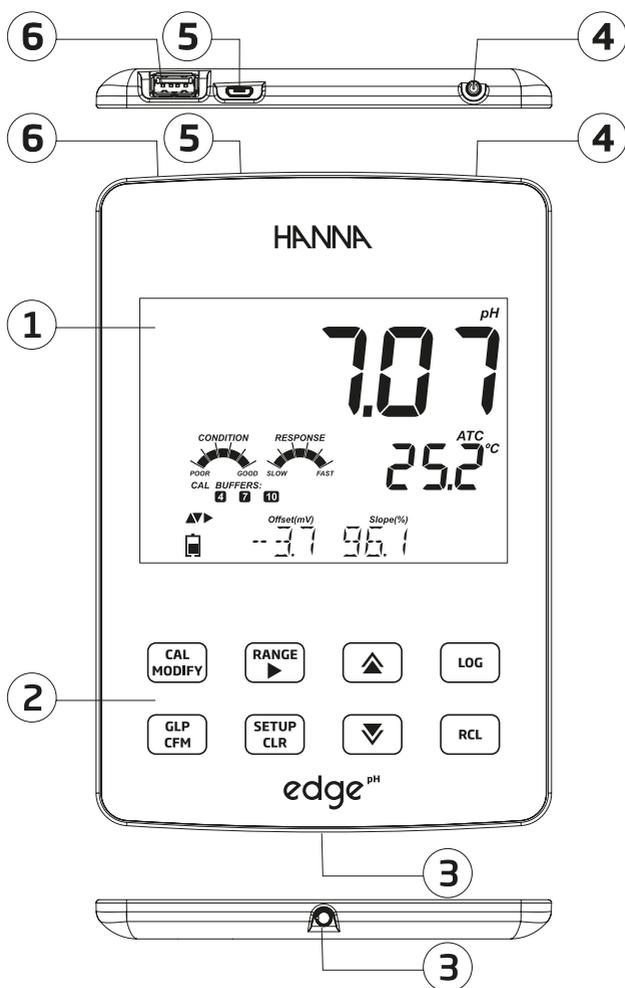
- Diseño delgado, limpio e intuitivo
- Reloj interno y fecha
- Resolución ajustable
- Reconocimiento automático de parámetros
- Botón GLP dedicado
- Datos GLP incluidos con los datos registrados
- Modo básico para un manejo simplificado
- Transferencia de datos simplificada a una PC
- Hasta 8 horas de duración de la batería cuando se utiliza como dispositivo portátil convencional.

### Vista Lateral y Posterior



Contactos para la alimentación con la base del medidor

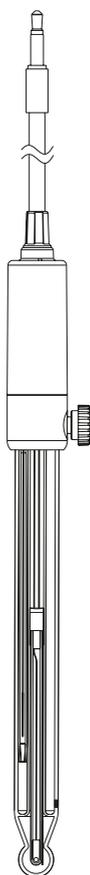




1. Pantalla de cristal líquido (LCD)
2. Teclado táctil capacitivo
3. Entrada jack de 3 mm para sondas digitales *edge*<sup>®</sup> de pH
4. Botón ON/OFF en la parte superior
5. Conexión micro USB para alimentación o interfaz con la PC
6. Conexión estándar para transferir los datos a una memoria USB

## DIAGRAMA DE ELECTRODO

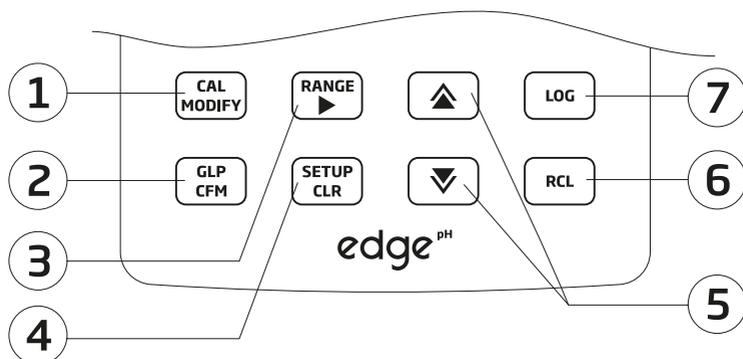
Electrodo



## Electrodo de pH

- Las sondas procesan la señal para realizar mediciones libres de ruido
- Reconocimiento automático de sondas
- Almacenan datos específicos de la última calibración.
- Están contruidos con materiales adecuados para uso en análisis químicos.
- Medición de temperatura integrada
- Conexión jack de 3 mm
- ID de serie único en cada sonda para facilitar la trazabilidad

FUNCIONES DEL TECLADO

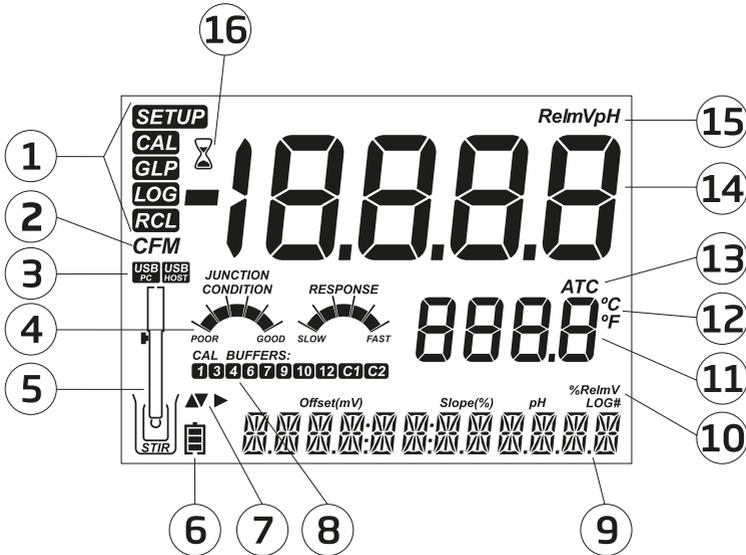


1. **CAL/MODIFY** - Se utiliza para ingresar y salir del modo de calibración. En SETUP, se utiliza para iniciar cambios de una configuración.
2. **GLP/CFM** - Se utiliza para mostrar información de calibración GLP. En SETUP, se utiliza para confirmar el cambio realizado. En calibración, se utiliza para aceptar puntos de calibración.
3. **RANGE/▶** - Se utiliza para seleccionar el intervalo de medición. En CONFIGURACIÓN, se utiliza para moverse hacia la derecha en la lista de selección. En la recuperación de registros RCL, se utiliza para ver la información GLP de una medición.
4. **SETUP/CLR** - Se utiliza para ingresar o salir del modo CONFIGURACIÓN. Durante la calibración, se utiliza para borrar los datos de calibración anteriores. En el registro RCL, se utiliza para borrar registros.
5. **▼/▲** - Se utiliza para desplazarse por el menú de CONFIGURACIÓN. Se utiliza para cambiar la selección al modificar algún parámetro de configuración.
6. **RCL (Recuperación)** - Se utiliza para ver los registros o ver el porcentaje de memoria de registro utilizada.
7. **LOG** - Se utiliza para almacenar datos bajo demanda, de forma manual según la estabilidad, o para iniciar/detener el registro por intervalos.

*Nota: Puede aumentar/disminuir la velocidad para cambiar el valor de un parámetro de la siguiente forma:*

*Mantenga presionada el botón ▼/▲ , luego deslice el dedo hacia la doble flecha para aumentar la velocidad con la que cambia un valor.*





- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicadores de modo</li> <li>2. Etiquetas de confirmación</li> <li>3. Estado de la conexión USB</li> <li>4. Diagnóstico del electrodo de pH</li> <li>5. Símbolo de sondas</li> <li>6. Símbolo de batería</li> <li>7. Indicadores de flechas, se mostrarán cuando están disponibles</li> <li>8. Soluciones de calibración de pH utilizadas</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Tercera línea de la pantalla, área de mensajes</li> <li>10. Etiquetas</li> <li>11. Segunda línea de la pantalla, medición de temperatura</li> <li>12. Unidades de temperatura</li> <li>13. Estado de la compensación de temperatura</li> <li>14. Línea de medición</li> <li>15. Unidades de medición</li> <li>16. Indicador de estabilidad</li> </ol> |
|--|---|

La tercera línea de la pantalla LCD (9) está dedicada a los mensajes. Durante la medición, el usuario puede utilizar los botones ▼/▲ para seleccionar el mensaje deseado. Las opciones incluyen fecha, hora, datos de calibración, carga de la batería o ningún mensaje. Si se produce un error de medición o un cambio de estado del registro durante la medición, la tercera línea mostrará el mensaje correspondiente.

## CONFIGURACIÓN del edge® de pH

Los principales modos de funcionamiento del edge® de pH son la configuración, calibración, medición, registro y exportación de datos. Realice las siguientes instrucciones para comenzar. Los siguientes temas se amplían en las secciones subsecuentes de este manual.

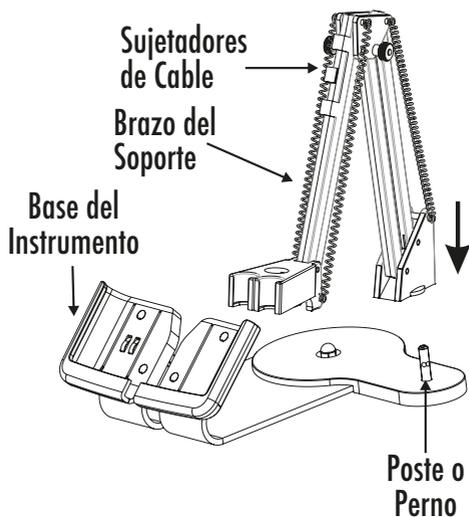
1. Familiarícese con las características de diseño de este medidor.
2. Decida cómo se utilizará el medidor e instale el soporte de pared o de mesa en un área limpia, cerca de la alimentación eléctrica.
3. Encienda el edge® de pH usando el botón ON/OFF ubicado en la parte superior del medidor.
4. Conecte la sonda necesaria para la medición.
5. CONFIGURE los parámetros de medición necesarios.
6. Calibre el electrodo/sonda.

Ya está listo para realizar las mediciones.

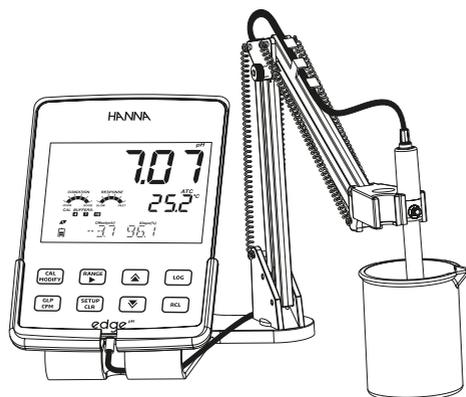
### Configuración del soporte de mesa

Inserte el soporte de electrodos en el poste de la base.

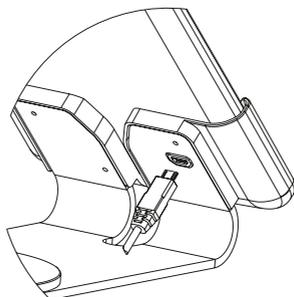
Conecte la sonda al puerto ubicado en la parte inferior del instrumento.



Deslice el **edge**® de pH en la base y coloque el cable de la sonda detrás de la base. Coloque la sonda/sensor en el portaelectrodos y asegure el cable con los sujetadores.

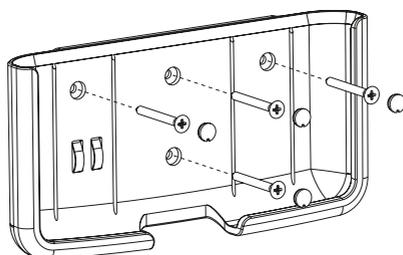


Conecte el cable del adaptador de corriente al enchufe trasero del soporte de mesa. Conecte el otro extremo al adaptador de corriente y a la alimentación eléctrica. Verifique que el indicador de la batería esté cargando.

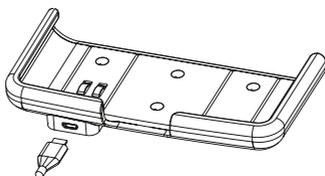


### Configuración del Soporte de Pared

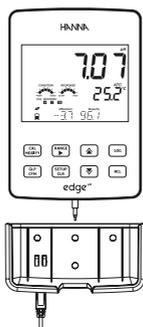
Elija una ubicación adecuada en la pared. (Utilice una broca de 2.5 mm o No. 3 USA). Fije el soporte de pared con los tornillos suministrados. Coloque la cubierta sobre las cabezas de los tornillos.



Conecte el cable del adaptador de corriente al enchufe inferior del soporte de pared. Conecte el otro extremo al adaptador de corriente y a la alimentación eléctrica.



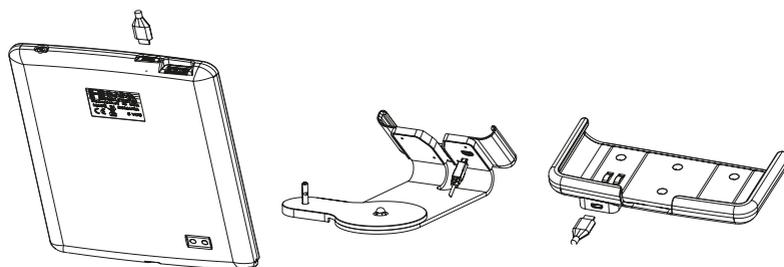
Conecte la sonda al puerto ubicado en la parte inferior del edge® de pH. Deslice el medidor en el soporte de pared. Verifique que el indicador de la batería esté cargando.



## Conexión Eléctrica

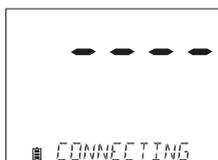
Como alternativa a utilizar la base como fuente de alimentación, el edge® pH se puede alimentar mediante un puerto micro USB en la parte superior. Conecte el adaptador de 5 VCD a la toma de corriente o conéctelo directamente a una PC.

*Nota: el edge® de pH se suministra con una batería recargable en su interior, que proporciona aproximadamente 8 horas de uso continuo. Siempre que se conecta el medidor al adaptador de corriente o a una PC, la batería se está cargando.*

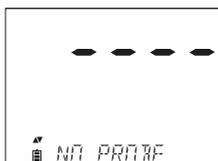


## CONEXIÓN DE ELECTRODOS Y SONDAS

Conecte la sonda a la entrada ubicada en la parte inferior del **edge**® de pH. Asegúrese de que la conexión sea efectiva y firme.



Si la sonda no está conectada o no se reconoce, se muestra el mensaje "SIN Sonda".



## CONFIGURACIÓN GENERAL

Las siguientes opciones de configuración general se muestran independientemente del sensor que se esté utilizando. Estas configuraciones se conservan cuando se cambia a otro tipo de sonda o cuando no hay ninguna sonda conectada. Las opciones se ordenan en la siguiente tabla con opciones y valores predeterminados. Se accede a las opciones presionando el botón **SETUP/CLR**. Recorra las opciones usando las flechas  $\nabla/\blacktriangle$ . Para modificar una configuración, presione el botón **CAL/MODIFY**. La opción se puede modificar mediante los botones **RANGE**/ $\blacktriangleright$ ,  $\nabla/\blacktriangle$ . Presione el botón **GLP/CFM** para confirmar el cambio. Para salir de SETUP presione el botón **SETUP/CLR**.

Opción	Descripción	Valores a elegir	Por defecto	Modo básico
Sólo se observa cuando se realiza la conexión del cable entre el puerto micro USB y la PC.	Seleccione si se utilizará la PC para cargar la batería (y el medidor se usará para registrar) o si los datos se exportarán a la PC.	INICIAR SESIÓN en el medidor EDGE o EXPORTAR a PC	INICIAR SESIÓN en el medidor EDGE	Disponible
Registro	Seleccione el tipo de registro que se utilizará entre 3 tipos de registro: manual bajo demanda, manual por estabilidad (3 tipos de criterios de estabilidad disponibles) o registro de lotes en intervalos definidos de tiempo.	Registro manual y de estabilidad: rápido, medio, preciso; registro por intervalos: 5, 10, 30 segundos; Minutos del registro por intervalos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Por intervalos (5 segundos)	Registro manual o registro por estabilidad: Medio
Establecer advertencia de vencimiento de calibración.	El medidor indicará "CAL DUE" cuando se ha excedido el tiempo establecido en este parámetro	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 días o apagado	7 días	No disponible
Específico de la sonda	Los parámetros que son específicos a un tipo de medición son insertados aquí en la lista de SETUP.			
Configuración de la fecha	Presione el botón <b>CAL/MODIFY</b> para configurar la fecha actual, que se muestra en formato ISO. Presione el botón <b>GLP/CFM</b> para guardar los cambios.	Fecha AAAA/MM/DD	Configuración de la fecha	Disponible
Configuración de la hora	Presione el botón <b>CAL/MODIFY</b> para configurar la hora actual, que se muestra en formato ISO. Presione el botón <b>GLP/CFM</b> para guardar los cambios.	Hora 24 h:MM:SS	Configuración de la hora	Disponible

Opción	Descripción	Valores a elegir	Por defecto	Modo básico
Configuración del apagado automático	Se utiliza para ahorrar batería apagándose automáticamente cuando no se detecta ninguna pulsación de botones durante el tiempo establecido y el medidor no está en modo de registro o calibración activo.	5, 10, 30, 60 minutos o apagado	10 min.	Disponible
Sonido	Si está activo, se produce un tono audible corto al pulsar un botón o confirmar la calibración, y un tono más largo si se pulsa un botón incorrecto.	Encendido o apagado	Encendido	Disponible
Unidades de temperatura	Seleccione la escala de grados Celsius o Fahrenheit para las temperaturas mostradas y registradas.	°C o °F	°C	Disponible
Contraste de la pantalla LCD	Permite modificar el contraste de la pantalla para diversas condiciones de iluminación.	1 a 8	3	Disponible
Formato Flash* Solo es visible cuando se presentan los errores de registro	Permite el formateo de la memoria USB.	Encendido o apagado	Apagado	Disponible
Transición de mensajes	El usuario puede elegir cómo se muestran los mensajes en la tercera línea de la pantalla LCD.	Desplazamiento de mensajes por palabras o por letras	Desplazamiento de mensajes por letras	Disponible
Restablecer la configuración a los valores predeterminados	Presione el botón CAL/MODIFY y GLP/CFM (cuando se le solicite) para restablecer los parámetros.			Disponible: RESTABLECIMIENTO con Modo Básico APAGADO
Firmware del instrumento/firmware de la sonda	Muestra la versión de firmware del medidor. Usando el botón RANGE/► se cambia al firmware de la sonda (si está conectada) y se realiza un diagnóstico para la resolución de problemas.	Sólo visualización	Versión actual del firmware	Disponible
ID del medidor/NS del medidor/NS de la sonda	ID de usuario y número de serie del medidor y la sonda (si está conectada). Utilice RANGE/► para cambiar entre los tres parámetros.	El ID del medidor es seleccionable por el usuario	0000/Número de serie	Disponible

*Nota: Opciones que se ven sólo bajo condiciones especiales.*

## MODO BÁSICO

El *edge*<sup>®</sup> pH ofrece un modo de operación básico que agiliza la configuración de la medición de pH y es útil para muchas aplicaciones de rutina. La CONFIGURACIÓN básica de pH reduce la selección de parámetros al conjunto básico. El medidor limita la calibración a 5 valores de pH estándar: 6.86, 7.01, 4.01, 9.18 y 10.01. Todas las mediciones de pH se mostrarán, registrarán y exportarán con una resolución de 0.01 de pH. También se elimina el registro de intervalos. El registro de estabilidad media manual y manual bajo demanda aún estará disponible. Los gráficos de condición de pH y la respuesta no se muestran, lo que le da a la pantalla una apariencia básica con solo datos de pH y temperatura.

Si la memoria se llena durante cualquier sesión de registro, se mostrará el mensaje "REGISTRO COMPLETO" en la tercera línea de la pantalla LCD por un breve momento y el registro parará. La pantalla volverá a la medición.

*Nota: Si alimenta el *edge*<sup>®</sup> pH a través del puerto micro USB a una PC, una opción de CONFIGURACIÓN requerirá la opción "INICIAR SESIÓN EN EDGE" o "EXPORTAR A PC". Se pueden almacenar 1,000 registros en la memoria del *edge*<sup>®</sup> pH. Esta memoria se comparte entre todos los tipos de medición (pH, ORP) y todos los tipos de registro (manual, estabilidad, registros por intervalos). El número máximo de registros para un lote de Intervalo es 600 registros (siempre que haya espacio para registros disponible). Un registro es una lectura almacenada y un lote es un grupo de registros.*

## FUNCIÓN DE REGISTRO

Cada vez que se inicia un registro de intervalo, se crea un nuevo lote. El número máximo de lotes de intervalo que se pueden almacenar es 100. Si se intenta un lote 101, se mostrará "LOTES MÁXIMOS". Será necesario eliminar algunos lotes. La numeración de lotes es hasta 999 y se reinicia si se eliminan todos los registros de lotes. Todo el registro bajo demanda y el registro de estabilidad bajo demanda se almacenan en un solo lote. El número máximo de registros que se pueden almacenar en un lote Manual o de Estabilidad es 200.



Si la memoria de registro se llena durante cualquier sesión de registro, se mostrará el mensaje "REGISTRO COMPLETO" en la tercera línea de la pantalla LCD por un breve momento y el registro parará.



La pantalla volverá a medición.

### Tipos de registro

**Registro por intervalos:** Es un registro continuo utilizando un período de tiempo seleccionado por el usuario. (Esto no está disponible en el modo básico).

**Registro manual bajo demanda:** las lecturas se registran cada vez que se presiona el botón **LOG**. Todos los registros se almacenan en un único lote manual para el tipo de medición. Los nuevos registros realizados en días diferentes se almacenan en el mismo lote manual.

**Registro de estabilidad manual bajo demanda:** Registro bajo demanda que se realiza cada vez que se presiona el o botón **LOG** y se alcanza el criterio de estabilidad. Los criterios de estabilidad se pueden establecer en ajustes rápido, medio o preciso.

En el modo de configuración, elija el parámetro de registro, presione el botón **CAL/MODIFY** y luego use el botón **RANGE/▶** para seleccionar entre intervalo, manual o estabilidad. Cuando se usa intervalo, presione el botón **▼/▲** para seleccionar la configuración del intervalo temporizado. Cuando se muestra estabilidad, use el botón **▼/▲** para seleccionar la configuración de estabilidad de la medición.

Con cada registro realizado se almacena un conjunto completo de información GLP que incluye fecha, hora, selección de intervalo, lectura de temperatura, información de la calibración y número de serie de la sonda.

## Registro de Intervalos

Seleccione intervalo y período de muestreo en el menú CONFIGURACIÓN (No disponible en el modo Básico). Para iniciar el registro de intervalos, presione el botón LOG mientras el instrumento está en modo de medición.

Se mostrará un mensaje de "ESPERE" seguido del número de espacios libres. Durante el registro de intervalo activo, la información del lote se muestra en la tercera línea de la pantalla LCD. La línea indica en qué lote se colocarán los datos y realiza un seguimiento del número de registros. El indicador "LOG" permanece encendido continuamente durante el registro activo.



Al presionar el botón RANGE/▶ durante un registro por intervalos, se mostrará la cantidad de registros disponibles.



Al presionar el botón LOG nuevamente se detendrá la sesión de registro por intervalos. El mensaje "LOG STOPPED" se mostrará durante unos segundos.

Si se produce una falla del sensor durante el registro por intervalos, aparecerá el mensaje "FUERA DE ESPECIFICACIÓN" y alternará con la información de registro.



## Registro Manual

Seleccione Manual en el menú CONFIGURACIÓN. Para iniciar un registro manual, presione el botón LOG mientras el instrumento está en modo de medición. Aparecerá brevemente el mensaje "ESPERE POR FAVOR", seguido de una pantalla que indicará que la medición se ha guardado y luego un mensaje con el número de registro.



El indicador "LOG" se mostrará en las 3 pantallas.

"ESPERE POR FAVOR"

"GUARDADO" con el número de registro

"LIBRE" con el número de lugares disponibles



## Registro de Estabilidad

Seleccione estabilidad y elija los criterios de estabilidad de medición en el menú de configuración. Sólo está disponible la estabilidad media en el modo básico. Para iniciar el registro por estabilidad, presione el botón **LOG** mientras el instrumento está en modo de medición.

El mensaje "ESPERE POR FAVOR" se mostrará brevemente seguido de un indicador de estabilidad, la etiqueta "LOG" y un mensaje "ESPERANDO". El registro se puede detener mientras aparece el mensaje "ESPERANDO", presionando el botón **LOG** nuevamente.

Cuando se hayan cumplido los criterios de estabilidad seleccionados, aparecerá el mensaje "GUARDADO", seguido de una pantalla que indica cuánto espacio está disponible para el registro. El indicador "LOG" se mostrará en las 4 pantallas.

"ESPERE POR FAVOR"

"ESPERANDO"

"GUARDADO" con el número de registro

"LIBRE" con el número de espacios disponibles



## VER DATOS REGISTRADOS

Todos los registros almacenados en el **edge<sup>®</sup> pH** se pueden ver presionando el botón **RCL**. Los registros se agrupan según la medición (pH, ORP).

El parámetro que se muestra primero se basa en la sonda/sensor conectado. La pantalla también indica el porcentaje de memoria de registro utilizada. Presione el botón **GLP/CFM** para mostrar esos registros.

Las opciones son:

- Registro manual de lotes bajo demanda,
- Registro manual por estabilidad,
- Lotes de registro de intervalos individuales



Si no se registraron datos para el intervalo de medición seleccionado, el instrumento muestra los siguientes mensajes (por ejemplo, para la medición de pH):

"SIN REGISTROS MANUALES"

"SIN REGISTROS POR ESTABILIDAD"

Presione el botón **GLP/CFM** para ingresar la información interna del lote y ver los datos registrados.

Utilice las flechas **▼/▲** para alternar entre diferentes registros.

Utilice el botón **RANGE/▶** para mostrar los datos GLP, incluida la información de calibración, fecha, hora, etc.

Presione el botón **SETUP/CLR** y luego el botón **GLP/CFM** al eliminar registros o lotes.

Presione el botón **RCL** para salir del tipo de registro.

Presione el botón **RCL** para salir de la pantalla de selección de parámetros.

Presione el botón **RCL** para regresar a la pantalla de medición.

## Eliminar Tipo de Registro/Lote

Presione el botón **RCL** y seleccione el registro de parámetros.

Utilice **▼/▲** para seleccionar los registros Manual/Estabilidad o intervalo de lotes para borrar. Presione el botón **SETUP/CLR**. El instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para registros manuales, o "CLEAR STAB" para registros por estabilidad.



Para lotes por intervalo, el mensaje "CLEAR", seguido del lote seleccionado se mostrará con el indicador "CFM" parpadeando.



Presione **▼/▲** para seleccionar un lote diferente. Presione el botón **GLP/CFM**. El instrumento mostrará "PLEASE WAIT".

"CLEAR DONE" se muestra durante unos segundos después de la eliminación del lote de intervalos.



## Eliminar Registros (Registro Manual y de Estabilidad Bajo Demanda)

Para eliminar registros individuales (solo registros manuales y de estabilidad), ingrese a registro manual (por estabilidad) presionando el botón **GLP/CFM** cuando se muestra manual (por estabilidad). Utilice **▼/▲** para seleccionar el registro a eliminar y luego presione el botón **SETUP/CLR**.

El instrumento mostrará "CLEAR REC." y el número de registro junto con el indicador "CFM" parpadeando. Utilice **▼/▲** para seleccionar otro registro si necesario.



Presione el botón **GLP/CFM**. El instrumento mostrará "ESPERE POR FAVOR" y luego el mensaje "BORRAR LISTO".

Cuando se eliminan registros individuales dentro de los registros MANUALES o de ESTABILIDAD, los registros se volverán a numerar, completando los datos eliminados pero permaneciendo en orden cronológico.

Para eliminar todos los registros del registro MANUAL (ESTABILIDAD), proceda como se describe en la página 20 para LOTES.

Seleccione el lote manual (estabilidad) y presione el botón **SETUP/CLR**. El mensaje "CLEAR" se mostrará junto con el indicador "MANUAL" o "STABILITY" y "CFM" parpadeando en la pantalla. Presione el botón **GLP/CFM** para confirmar la eliminación del lote seleccionado (MANUAL o ESTABILIDAD), o todos los registros. Presione el botón **SETUP/CLR** para salir sin borrar.



El número de lote se utiliza para identificar conjuntos de datos particulares. Los números de lote se asignan sucesivamente hasta 100, incluso si se eliminaron algunos lotes. El número total de lotes que se pueden guardar es 100. Si se eliminan algunos (por ejemplo, del 1 al 50), se pueden almacenar cincuenta registros adicionales. Estos estarán numerados del 101 al 150. Los lotes se asignan sucesivamente (siempre que haya espacio de memoria disponible) hasta llegar a 999. Después de esto, es necesario eliminar todos los registros del lote para comenzar de nuevo con la numeración.

### Eliminar Todos

Todos los registros de pH (o todos los registros de ORP) se pueden eliminar de una sola vez. Esta función eliminará todos los registros: MANUAL, ESTABILIDAD y por INTERVALO.

Presione el botón **RCL**. El pH parpadeará. Utilice el botón **RANGE/▶** para seleccionar los registros de parámetros de medición que desea eliminar (pH u ORP).



Mientras el tipo de medición parpadea y se muestra el mensaje "RECUPERAR REGISTRO", presione el botón **SETUP/CLR**. Se mostrará "BORRAR TODO" y el tipo de medición con el indicador "CFM" de forma intermitente. Presione **GLP/CFM**.



Se mostrará "ESPERE POR FAVOR" y el porcentaje borrado hasta que esté terminado.



*Nota: Si se presiona el botón **SETUP/CLR** por error, presiónelo nuevamente para salir sin eliminar.*



## INTERFAZ DE PC Y ALMACENAMIENTO

Los datos registrados en el **edge<sup>®</sup>pH** se pueden transferir del medidor a una unidad de memoria USB mediante la función de recuperación de registros. El requisito mínimo para la unidad es USB 2.0. Seleccione el registro de pH que desea exportar y siga los sencillos pasos a continuación.

Conecte la memoria USB al puerto ubicado en la parte superior del medidor. Presione el botón **RCL**. Seleccione lotes manuales, de estabilidad o de intervalos utilizando **▼/▲**. Presione el botón **LOG** (no **GLP/CFM**). El indicador "USB HOST" debería encenderse.



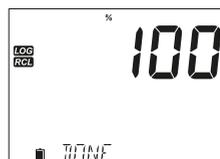
Aparece el mensaje "ESPERE POR FAVOR" seguido de "EXPORTAR". Presione el botón **GLP/CFM** para exportar el registro o lote seleccionado. Si no se presiona **GLP/CFM** en 10 segundos, el puerto USB quedará inactivo.



La pantalla mostrará el porcentaje de datos durante la exportación.



El porcentaje de exportación debería llegar al 100%. Retire la unidad memoria USB.



Si el archivo seleccionado ya está guardado en la unidad de memoria, el medidor le pedirá confirmación para sobrescribir el archivo existente. El mensaje "OVERWRITE" y la etiqueta "CFM" parpadearán. Presione el botón **GLP/CFM** para sobrescribir el archivo existente o el botón **CAL/MODIFY** para salir sin exportar.



Después de exportar, la pantalla volverá al archivo seleccionado. Presione **RCL** dos veces para regresar al modo de medición.



*Nota: No retire la unidad de memoria USB durante una transferencia de exportación activa.*

Los datos registrados en el **edge<sup>®</sup> pH** se pueden transferir desde el medidor a una computadora siguiendo estas sencillas instrucciones. Los sistemas operativos adecuados incluyen Windows (mínimo XP), OS X o Linux.

1. Conecte el **edge<sup>®</sup> pH** a la PC usando el cable micro USB suministrado.
2. Encienda el medidor.
3. Presione el botón **SETUP/CLR** y seleccione "INICIAR SESIÓN EN EL MEDIDOR".
4. Presione **CAL/MODIFY** y luego use las  $\nabla/\blacktriangle$  para cambiar a "EXPORTAR A USB".
5. Presione el botón **GLP/CFM** y se mostrará el indicador USB/PC.
6. Presione el botón **SETUP/CLR** para salir.

La PC debería detectar el USB como una unidad extraíble. Abra la unidad para ver los archivos almacenados. Los archivos tienen el formato de valores separados por comas (\*.CSV) y se pueden abrir con cualquier editor de texto u hoja de cálculo.

*Nota: Se sugiere el juego de caracteres de Europa occidental (ISO-8859-1) y el idioma inglés. Es posible que otros archivos sean visibles dependiendo de la configuración de la computadora. Todos los archivos almacenados aparecerán en esta carpeta. Ajuste la fuente o el ancho de columna de forma adecuada. Ajuste los decimales si se registró el pH con resolución de 0.001.*

Los registros a intervalos se designan como lotes de pH o mV, es decir, PHLOT001, MVLOT002.

Los lotes manuales son PHLOTMAN para pH y MVLOTMAN para ORP.

Los lotes por estabilidad son PHLOTSTAB para pH y MVLOTSTAB para ORP. Todos los registros por estabilidad, independientemente de su configuración, se encuentran en el mismo archivo para esa medición.

Haga clic en el registro deseado para ver los datos.

*Nota: Si "°C !" apareció en los datos de registro, el electrodo/sonda se utilizó más allá de sus especificaciones y los datos no se consideran confiables.*

*Si "°C!!" apareció en los datos de registro, el sensor de temperatura dentro de la sonda o electrodo está roto y debe ser reemplazado. Los datos registrados no deben considerarse confiables.*

Para mediciones óptimas de pH, siga estos pasos:

1. Comprenda los beneficios y características del funcionamiento estándar y básico.
2. Ajuste el medidor **edge<sup>®</sup> pH** configurando las preferencias.
3. Calibración.
4. Medición.

## MODO DE pH BÁSICO VS ESTÁNDAR

La operación "estándar" incluye una calibración de hasta 5 puntos, el uso de soluciones personalizadas, resolución de pH de 0.001, uso de las funciones de diagnóstico completas de Calibration Check™ (que incluye las soluciones utilizadas, el estado de la sonda, el tiempo de respuesta y los mensajes que indican que la solución de calibración está contaminada o que el electrodo necesita mantenimiento).

Los Indicadores adicionales de Sensor Check™ están disponibles si se utilizan los electrodos de pH HI11311 o HI12301. Estos incluyen un diagnóstico continuo para detectar si el electrodo se encuentra roto en el momento de la calibración, para indicar si la unión se ha tapado o se le ha causado contaminación por parte de la muestra. La operación de pH estándar también incluye capacidad de registro completa que incluye intervalo, registro manual bajo demanda y registro manual por estabilidad.

La operación de pH "básica" proporciona un menú de CONFIGURACIÓN simplificado; no hay ajustes adicionales que la propia medición del pH. El medidor mostrará una resolución de pH de 0.01 y permitirá una calibración a tres valores dentro de los siguiente puntos de pH: pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 o 10.01. La funciones de Comprobación de calibración™ y Sensor Check™ se limitan a mensajes durante la calibración. Los recordatorios de calibración tampoco estarán disponibles. La función de GLP seguirá proporcionando compensación, pendiente, soluciones solicitadas y la fecha de calibración. La operación básica de pH incluye el registro manual bajo demanda y el registro manual por estabilidad (configuración media).

*Nota: Al cambiar de operación Estándar a Básica en CONFIGURACIÓN, se borrarán los datos de calibración anteriores. Un mensaje obligará al usuario a facilitar esto.*

A continuación se muestran las principales diferencias entre los modos Estándar y Básico.

	Estándar	Básico
Calibración	5 puntos incluyendo dos personalizados	3 puntos
Diagnóstico	Función Cal Check™ Función Sensor Check™ Mensajes de error GLP	Mensajes de errores básicos GLP básico
Tipos de Registro	Manual bajo demanda Manual por estabilidad (rápido, medio, exacto) Registro por intervalos	Manual bajo demanda Manual por estabilidad (Medio)
Electrodos de pH Recomendados	HI11310, HI12300 HI11311, HI12301 HI10530, HI10430	HI11310* HI12300

\*Todos los sensores funcionan en este modo, pero el diagnóstico y todos los valores de soluciones de calibración no estarán disponibles.

### Configuraciones del medidor de pH.

El funcionamiento del medidor de pH edge se configura usando el botón **SETUP/CLR** con una sonda de pH conectada al medidor. Las opciones específicas de los parámetros se verán insertadas en el menú. Si el modo básico está encendido, no se mostrará la lista de parámetros de pH. Consulte la sección del modo básico para obtener una descripción de esta operación antes de elegir cómo CONFIGURAR el medidor.

Opción	Descripción	Opciones	Definido	Modo básico
Modo básico	Cuando está "Activado", un conjunto limitado de parámetros y soluciones de calibración están disponibles para su uso	Apagado o Encendido	Apagado	Available
Información	Indicación visual de las soluciones de calibración utilizadas. La condición y respuesta de la sonda, los tiempos se determinan y se muestran cuando la calibración utiliza pH 7.01 y 4.01 y/o 10.01.	Apagado o Encendido	Encendido	Buffers used,probe
Primer Solución Personalizada de Calibración	Cuando está "Activado", permite al usuario que ingrese un valor de solución de pH personalizado para usar durante la calibración del electrodo	Apagado o Valor	Apagado	Not Available
Segunda Solución Personalizada de Calibración	Cuando está "Activado", permite al usuario que ingrese un valor de solución de pH personalizado para usar durante la calibración del electrodo	Apagado o Valor	Apagado	Not Available
Primer Punto de Calibración	Permite al usuario elegir de qué forma se realizará el primer punto de la calibración.	Offset o Punto	Offset	Not Available
Resolución	Permite al usuario elegir una resolución entre 0.01 y 0.001.	0.01 o 0.001	0.01 pH	Not Available
Selección de Medición Fuera del Intervalo de Calibración	Cuando se coloca en "Encendido", cualquier medición que se encuentre fuera del intervalo de calibración (valores usados de calibración) originará un mensaje de advertencia.	Apagado o Encendido	Encendido	Not Available, No

## CALIBRACIÓN DE pH

### Calibración en modo estándar

La operación de pH en modo estándar ofrece la funcionalidad completa del **edge<sup>®</sup> pH**. Esto incluye siete soluciones estándar y dos personalizadas. Se pueden utilizar cinco soluciones de pH para la calibración.

El instrumento debe calibrarse siempre que:

- Se requiera alta exactitud y una verificación constante del sensor.
- Se reemplaza el electrodo de pH.
- Al menos una vez por semana.
- Después de medir en productos químicos agresivos.
- Si se muestra "CAL DUE" en la tercera línea de la pantalla LCD.

Cada vez que calibre el instrumento, utilice soluciones nuevas y realice el mantenimiento de los electrodos según sea necesario. Se recomienda elegir soluciones de calibración que cubran los valores de la muestra.

### Preparación

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones de calibración en vasos de precipitados limpios. Si es posible, utilice vasos de plástico para minimizar posibles interferencias EMC. Para una calibración precisa y minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos de precipitados para cada solución; uno para enjuagar el electrodo y otro para calibrar. Si está midiendo en el intervalo ácido, utilice pH 7.01 o 6.86 como primer valor y pH 4.01 (o 3.00\*) como segundo valor. Si está midiendo en el intervalo alcalino, use pH 7.01 o 6.86 como primer valor y pH 10.01 o 9.18 como segundo valor.

\*El pH 3.00 solo es visible cuando se utilizan electrodos de pH específicos y reemplazará el valor de pH 4.01.

### Procedimiento

La calibración se puede realizar utilizando hasta cinco soluciones. Para mediciones exactas, se recomienda una calibración mínima de tres puntos. La solución de calibración se puede seleccionar entre la lista que incluye los valores personalizados y los valores estándar:

**pH 1.68, 4.01 (pH 3.00), 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 y 12.45.**

Las soluciones personalizadas permiten al usuario calibrar en un valor diferente al estándar. Se pueden seleccionar dos soluciones personalizadas en el menú de CONFIGURACIÓN. Consulte la página 28 para obtener más información sobre el uso de dichas soluciones.

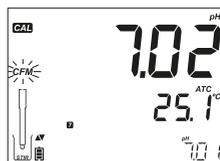
El instrumento omitirá automáticamente las soluciones personalizadas que se encuentren en una ventana de pH de  $\pm 0.2$  respecto a un valor ya calibrado.

Sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1 1/4") en una solución de calibración y agite suavemente. Presione el botón **CAL/MODIFY** para entrar a la calibración.

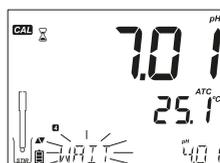
Aparecerá el indicador "CAL" y el valor "7.01" se mostrará en la tercera línea de la pantalla LCD. Si es necesario, presione  $\nabla/\blacktriangle$  para seleccionar un valor de solución diferente. Se mostrará "∞" junto con el indicador "STIR" y "WAIT" parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.



Cuando la lectura se encuentra estable y cercana al valor de solución seleccionada, aparece el indicador "CFM" de forma intermitente. Presione el botón **GLP/CFM** para confirmar la calibración.



Después de confirmar el primer punto, se mostrará el valor calibrado en la primera línea de la pantalla LCD y el segundo valor solución esperado en la tercera línea de la pantalla (es decir, pH 4.01).



Enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1 1/4") en la segunda solución y agite suavemente. Si es necesario, presione  $\nabla/\blacktriangle$  para seleccionar un valor de solución diferente.

El reloj "∞" se mostrará junto con el indicador "STIR", y "WAIT" aparecerá de forma intermitente en la pantalla hasta que la lectura sea estable. Después de confirmar el primer punto, se mostrará el valor calibrado.

Cuando la lectura sea estable y cercana al valor seleccionado, el indicador "CFM" aparecerá de forma intermitente. Presione **GLP/CFM** para confirmar la calibración.

Repita el procedimiento con soluciones de pH adicionales. Se puede utilizar un total de cinco.

Después de confirmar los últimos puntos de calibración, presione el botón **CAL/MODIFY** (o si se calibraron los cinco valores) el instrumento mostrará automáticamente "GRABADO" a medida que almacena la información. Luego volverá al modo de medición normal.



Cada vez que se confirma un valor, los nuevos datos de calibración reemplazan los datos antiguos para la solución correspondiente o para cualquiera de ellas en la proximidad de  $\pm 0.2$  pH. Si el valor actual no tiene datos previos almacenados y la calibración no está completa (cinco valores), el valor actual se agrega a la calibración existente. Si la calibración existente está completa, el instrumento pregunta qué valor reemplazará.



Presione  $\nabla/\blacktriangle$  para seleccionar otra solución a reemplazar.

Presione el botón **GLP/CFM** para confirmar el buffer que será reemplazado.

Presione el botón **CAL/MODIFY** para salir de la calibración sin reemplazar.

*Nota: Si el valor reemplazado está fuera de la ventana de pH de  $\pm 0.2$  de los valores calibrados, es posible seleccionar dicho valor durante la próxima calibración.*

### Trabajo con Soluciones Personalizadas

Si se configuró una solución personalizada en el menú CONFIGURACIÓN, se puede seleccionar durante la calibración presionando  $\nabla/\blacktriangle$ . El indicador "C1" o "C2" se mostrará una vez seleccionado.

Presione el botón **RANGE/▶** si desea modificar el valor de la solución personalizada.

El valor de la solución comenzará a parpadear.

Utilice  $\nabla/\blacktriangle$  para cambiar el valor de la solución. Después de 5 segundos, el valor se actualiza. Presione el botón **RANGE/▶** si desea cambiarlo de nuevo.



*Nota: Los valores de solución personalizada se pueden ajustar  $\pm 1.00$  pH alrededor del valor establecido durante la calibración.*

## Primer Punto de Calibración

Al realizar una nueva calibración o agregar a una existente, el usuario tiene la opción de elegir cómo el primer punto de calibración nuevo se tratará en referencia al punto de calibración existente. Esto está seleccionado en CONFIGURACIÓN mediante la opción PRIMER PUNTO DE CALIBRACIÓN. Las dos opciones seleccionables de CONFIGURACIÓN son "PUNTO" u "OFFSET".

**Punto:** Se puede recalibrar un valor de solución y agregarlo al conjunto de calibración anterior. La pendiente de los otros puntos de calibración se reevaluará con el valor recién calibrado.

**Compensación:** el nuevo punto de calibración puede crear una compensación constante para todos los datos de calibración de pH existentes.

(La calibración existente debe tener un mínimo de dos valores de pH).

Recalibrar un sensor de pH o agregarlo a una calibración existente es simple y sigue el PROCEDIMIENTO descrito en la página 26.

Presione el botón **CAL/MODIFY**. Coloque el sensor en la solución deseada y seleccione el valor entre las opciones. Cuando el electrodo se ha equilibrado, el indicador "CFM" se encenderá de forma intermitente. Presione el botón **GLP/CFM**.

Presione el botón **CAL/MODIFY** para salir de la calibración. De manera alternativa, continúe calibrando en valores adicionales. El último punto de calibración se agregará a los datos existentes. La función GLP reflejará los últimos datos de calibración. Los valores de calibración más antiguos se verán como valores intermitentes.

*Nota: Cada vez que se confirma un valor, los nuevos datos de calibración reemplazan a los datos antiguos por el valor correspondiente o por cualquiera en la proximidad de  $\pm 0.2$  pH. Si el valor actual no se ha almacenado en datos previos y la calibración no ha utilizado dicho valor, la solución actual se agregará a la calibración existente. Si la calibración existente está llena, el instrumento pregunta qué valor se debe reemplazar.*

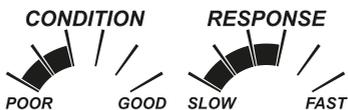
*Cuando se utiliza el modo Estándar, el usuario puede elegir si desea que la pantalla muestre el Indicadores de CONDICIÓN y RESPUESTA en la pantalla. Estos son parte del sistema Cal Check™ y se seleccionan en SETUP mediante la opción INFORMACIÓN. La opción es ENCENDIDO o APAGADO.*



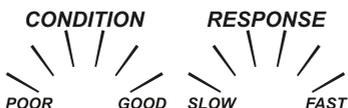
## Condición del Electrodo y Tiempo de Respuesta

La función Calibration Check™ evaluará la condición del electrodo y el tiempo de respuesta durante cada calibración, además de que la mostrará durante el resto del día.

Un indicador muestra la condición del electrodo que se basa en las características de compensación y pendiente del electrodo de pH en el momento de la calibración. El indicador de respuesta es función de la estabilización entre el primer y el segundo valor de calibración, cuando la calibración se realiza entre un par de soluciones de pH 4.01, 7.01 o 10.01. Estos indicadores reflejan el rendimiento del electrodo y debe esperarse que disminuya lentamente a lo largo de la vida útil del electrodo.



Si el instrumento no está calibrado, el historial de calibración se ha eliminado o se ha calibrado solo en un punto, los indicadores de condición del electrodo y de respuesta del electrodo estarán vacíos.



Para una visualización continua del estado y la respuesta del electrodo, es necesaria una calibración diaria. Esta información también se puede ver en los datos GLP.

### Condición de la Unión (sólo el HI11311 y HI12301)

La función de pH Sensor Check™ del Edge evalúa el estado de la unión de referencia del electrodo de pH durante cada calibración. El indicador de unión se puede ver directamente en GLP pero también parpadeará una advertencia en la pantalla si la unión no está funcionando al 100%. Si esto sucediera, la condición de la unión aparecerá en la pantalla con el indicador parpadeando. La condición de la unión es una función de la impedancia de referencia del electrodo que debe mantenerse baja. Si la unión de referencia se contamina debido a un precipitado o incrustación, la impedancia aumentará y provocará que la medición del pH se desvíe. Esta función de diagnóstico sirve como advertencia para limpiar el sensor.



### Calibración en Modo Básico

#### Procedimiento

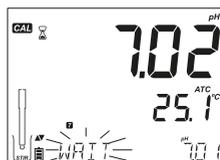
El funcionamiento en modo básico permite una calibración hasta en tres puntos.

Para mediciones exactas se recomienda una calibración de al menos dos puntos. Sin embargo también se puede utilizar la calibración a un solo punto.

Las soluciones de calibración se pueden seleccionar de la lista que incluye los valores de pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 y 10.01.

### Calibración a Tres Puntos

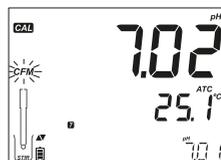
Sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1 1/4") en una solución y agite suavemente. Presione el botón **CAL/MODIFY**. La etiqueta "CAL" aparecerá y el valor "7.01" se mostrará en la tercera línea de la pantalla LCD.



Si es necesario, presione **▼/▲** para seleccionar un valor diferente de solución.

Se mostrará el reloj "⌚" junto con los indicadores "STIR" y "WAIT" que parpadearán en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana al valor seleccionado, el indicador "CFM" parpadeará. Presione el botón GLP/CFM para confirmar la calibración.



Después de confirmar el primer punto de calibración, el valor calibrado se mostrará en la primera línea de la pantalla LCD y en la tercera línea el segundo valor de calibración esperado (es decir, pH 4.01).



Enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la segunda solución de calibración y agite suavemente.

Si es necesario, presione ▼/▲ para seleccionar un valor diferente de solución.

Se mostrará el reloj "⌚" junto con los indicadores "STIR" y "WAIT" que parpadearán en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable. Cuando la lectura sea estable y cercana al valor seleccionado, el indicador "CFM" parpadeará. Presione **GLP/CFM** para confirmar la calibración.

El valor calibrado se mostrará en la primera línea de la pantalla LCD y en la tercera línea el tercer valor de calibración esperado.

Después de confirmar el segundo punto de calibración, enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la última solución y agite suavemente.

Si es necesario, presiona ▼/▲ para seleccionar un valor de solución diferente.

Se mostrará el reloj "⌚" junto con los indicadores "STIR" y "WAIT" que parpadeará en la pantalla LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana al valor seleccionado, el indicador "CFM" parpadeará. Presione **GLP/CFM** para confirmar la calibración.

Al final de la calibración el instrumento muestra "SAVING", almacena el valor de calibración y regresa al modo de medición normal.

La secuencia de calibración se puede reducir a dos valores o a uno solo. Presione **CAL/MODIFY** para volver al modo de medición después de haber calibrado el número deseado de soluciones.

*Nota: Al realizar una nueva calibración o agregar a una calibración existente, el primer punto de calibración se tomará como el offset. Consulte la página 29 para obtener más detalles.*

*Presione el botón **CAL/MODIFY** después de que se confirme el primer o segundo punto de calibración y el instrumento almacenará los datos de calibración. Luego volverá al modo de medición.*

Si el valor medido por el instrumento no está cerca del valor seleccionado, "WRONG BUFFER"

parpadeará. Compruebe si se ha utilizado la solución correcta o limpie el electrodo siguiendo el procedimiento de limpieza. Si es necesario, cambie la solución o el electrodo.

Si la temperatura de la solución excede los límites, aparecerá "WRONG BUFFER TEMPERATURE".

Presione SETUP/CLR después de entrar a la calibración para borrar todas las opciones. Se mostrará el mensaje "CLEAR ALL" y el instrumento volverá al modo de medición mostrando el mensaje "CAL DUE".

### Dependencia de la Temperatura de la Solución de Calibración

La temperatura tiene un efecto sobre el pH. Las soluciones de calibración también se ven afectadas por los cambios de temperatura. Durante la calibración el instrumento se calibrará automáticamente al valor de pH correspondiente a la temperatura y mostrará el valor de la solución de pH a 25°C.

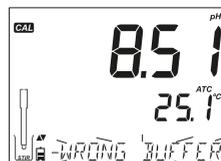
TEMP		SOLUCIONES DE CALIBRACIÓN DE pH							
°C	°F	1.679	3.000	4.010	6.862	7.010	9.177	10.010	12.454
0	32	1.670	3.072	4.007	6.982	7.130	9.459	10.316	13.379
5	41	1.670	3.051	4.002	6.949	7.098	9.391	10.245	13.178
10	50	1.671	3.033	4.000	6.921	7.070	9.328	10.180	12.985
15	59	1.673	3.019	4.001	6.897	7.046	9.273	10.118	12.799
20	68	1.675	3.008	4.004	6.878	7.027	9.222	10.062	12.621
<b>25</b>	<b>77</b>	<b>1.679</b>	<b>3.000</b>	<b>4.010</b>	<b>6.862</b>	<b>7.010</b>	<b>9.177</b>	<b>10.010</b>	<b>12.450</b>
30	86	1.683	2.995	4.017	6.851	6.998	9.137	9.962	12.286
35	95	1.688	2.991	4.026	6.842	6.989	9.108	9.919	12.128
40	104	1.693	2.990	4.037	6.837	6.983	9.069	9.881	11.978
45	113	1.700	2.990	4.049	6.834	6.979	9.040	9.847	11.834
50	122	1.707	2.991	4.062	6.834	6.978	9.014	9.817	11.697
55	131	1.715	2.993	4.076	6.836	6.979	8.990	9.793	11.566
60	140	1.724	2.995	4.091	6.839	6.982	8.969	9.773	11.442
65	149	1.734	2.998	4.107	6.844	6.987	8.948	9.757	11.323
70	158	1.744	3.000	4.123	6.850	6.993	8.929	9.746	11.211
75	167	1.755	3.002	4.139	6.857	7.001	8.910	9.740	11.104
80	176	1.767	3.003	4.156	6.865	7.010	8.891	9.738	11.003
85	185	1.780	3.002	4.172	6.873	7.019	8.871	9.740	10.908
90	194	1.793	3.000	4.187	6.880	7.029	8.851	9.748	10.819
95	203	1.807	2.996	4.202	6.888	7.040	8.829	9.759	10.734

### MENSAJES DE CALIBRACIÓN

La función Calibration Check™ puede proporcionar mensajes de diagnóstico durante una calibración. Como el desgaste del electrodo es normalmente un proceso lento, es probable que los cambios sustanciales con respecto a calibraciones anteriores se deban a un problema temporal con el electrodo o las soluciones que se puede solucionar fácilmente. Estos mensajes se pueden observar en los modos estándar y básico

### Valor Incorrecto de Solución

Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura de pH y el valor de solución seleccionado es demasiado grande. Si aparece este mensaje de error, verifique si ha seleccionado el valor de calibración adecuado y si está usando la solución correcta.



### Inconsistencia de Puntos Antiguos Incorrectos

Se muestra "WRONG OLD POINTS INCONSISTENCY" si la nueva calibración difiere significativamente del último valor de ese sensor en esa solución. En este caso puede ser mejor borrar la calibración anterior e intentar una nueva con soluciones frescas.



Para borrar la información de calibración, presione **CAL/MODIFY** y luego **SETUP/CLEAR**. Aparecerá el mensaje "CLEAR CALIBRATION". Presione **GLP/CFM** y borre toda la información de calibración, o presione **CAL/MODIFY** para salir y mantener la calibración anterior.



Una vez que se borre la información de calibración, aparecerá el mensaje "CAL DUE".



### Limpiar Electrodo

El mensaje "CLEAN ELECTRODE" indica un rendimiento deficiente del electrodo (offset fuera del intervalo aceptado o pendiente por debajo del límite inferior). A menudo limpiar el sensor mejorará la respuesta del electrodo. Consulte la sección de acondicionamiento y mantenimiento del electrodo de pH para obtener más detalles. Repita la calibración después de la limpieza.



### Comprobar el Electrodo, Comprobar la Solución.

Aparece "CHECK ELECTRODE CHECK BUFFER" cuando la pendiente del electrodo excede el límite de pendiente más alto aceptado. Se debe comprobar el electrodo y utilizar solución de calibración frescas. La limpieza también puede mejorar esta situación.



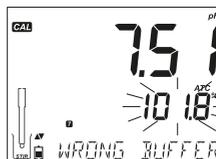
### Electrodo Defectuoso

Aparece el mensaje "BAD ELECTRODE" si el procedimiento de limpieza realizado como resultado de los dos mensajes anteriores no se realizó correctamente. En este caso se recomienda sustituir el electrodo.



### Temperatura Incorrecta de la Solución

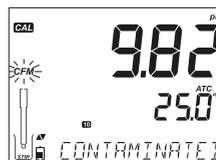
Aparece "WRONG BUFFER TEMPERATURE" si la temperatura de la solución está fuera del intervalo de temperatura permitido. Las soluciones de calibración se ven afectadas por los cambios de temperatura de una manera definida. Durante la calibración, el instrumento automáticamente se calibrará al valor de pH correspondiente a la temperatura medida, pero mostrará el valor a 25 °C. Inmediatamente después de la calibración, el medidor debe dar el valor de la solución a la temperatura de medición.



*Nota: Los límites de temperatura se reducirán a las especificaciones reales del electrodo.*

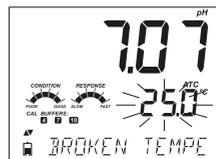
### Solución Contaminada

Aparece "CONTAMINATED BUFFER" para alertar que la solución podría estar contaminada. Use solución fresca y continúe con el procedimiento de calibración.



### Sensor de Temperatura Dañado

Si el sensor de temperatura funciona mal o se daña en cualquier momento, la temperatura de "25 °C" parpadeará en la segunda línea de la pantalla LCD y aparecerá el mensaje "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" después de salir de la calibración. La calibración se realizará con una compensación a 25 °C.



*Nota: Si esto ocurre durante el registro, aparecerá el mensaje "25 °C !" en el archivo CSV.*

### INFORMACIÓN GLP de pH

Las buenas prácticas de laboratorio (GLP) se refieren a una función de control de calidad utilizada para garantizar la consistencia en las calibraciones y mediciones. El botón dedicado GLP/CFM abre un archivo de la última calibración. Utilice ▼/▲ para desplazarse por la información almacenada. Esto incluye los valores de las soluciones utilizadas, temperatura de la solución, fecha y hora de la última calibración, el número de serie del sensor y los valores de offset y pendiente en porcentaje. Esta información está disponible en los modos básico y estándar. Esta información también se incluye con cada registro de datos. Los puntos de calibración más recientes se informan como un número sólido, y los datos de calibración más antiguos (que todavía se utilizan) se mostrarán parpadeando.

Si no se ha realizado la calibración, el instrumento muestra el mensaje parpadeante "NO CAL".



Una vez realizada la calibración, el instrumento muestra el offset y la pendiente. La pendiente GLP es el promedio de las pendientes de calibración; el porcentaje está referenciado al valor ideal de pendiente a 25 °C. Además los indicadores de condición y respuesta mostrados son de la última calibración.



Presionando  $\nabla/\blacktriangle$ , se muestra la fecha de la última de calibración (aaaa.mm.dd) junto con la lectura actual.



*Nota: Si se utilizaron soluciones personalizadas en la calibración, se mostrarán los indicadores "C1" y "C2". Si solo se utiliza una solución personalizada en la calibración, el indicador será "C1" y el valor se mostrará en la pantalla.*

Si está desactivado el aviso de expiración, se muestra el mensaje "EXPIRATION WARNING DISABLED".



O si está activo, se mostrará el número de días hasta que suene la alarma de calibración (por ejemplo: "CAL EXPIRES IN 2 DAYS").



El número de días desde que expiró la calibración. (por ejemplo. "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.



Si una solución no pertenece a la última calibración, su indicador aparecerá parpadeando.



En el modo estándar, los indicadores de condición y respuesta son visibles el día de la calibración (consulte la sección de condición del electrodo y tiempo de respuesta del electrodo, página 29). Si está configurado en SETUP, una cuenta regresiva muestra el número de días que quedan hasta que se requiera una nueva calibración.

Si se utiliza un electrodo HI1311 o HI12301, la impedancia del vidrio se mide continuamente, actualizando e informando continuamente en esta parte, y el indicador de la condición de la unión se muestra claramente.



### Medición del pH

Cuando se conecta un electrodo de pH, el instrumento lo reconocerá y aparecerá el mensaje "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS" (retire los tapones de protección y de relleno), así como el indicador "PH". Presione cualquier botón para omitir el mensaje. El instrumento entrará en el modo de medición. Asegúrese de que el electrodo ha sido calibrado antes de tomar mediciones.



Enjuague el sensor de pH con agua y una muestra si es posible. Sumerja la punta del electrodo aproximadamente 3 cm (1 1/4") en la muestra a ser analizada y agite la muestra suavemente. Permita cierto tiempo para que el electrodo se estabilice.



El pH se muestra en la primera línea de la pantalla LCD y la temperatura en la segunda. Utilizando  $\nabla/\blacktriangle$ , se pueden mostrar la fecha, hora, estado de la batería y compensación con pendiente en la tercera línea de la pantalla.

Si la lectura está fuera del intervalo de medición, el valor de escala completa más cercano se mostrará parpadeando en la primera línea de la pantalla.

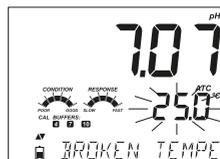
Si se toman medidas sucesivamente en diferentes muestras, se recomienda enjuagar el electrodo completamente con agua desionizada o agua corriente y luego con parte de la siguiente muestra para evitar la contaminación cruzada. La lectura de pH se ve afectada por la temperatura. El efecto de la temperatura se compensa para utilizar el sensor de temperatura dentro de la sonda. La medición resultante es el pH real a la temperatura de la muestra.

### Mensajes de Error Durante la Medición

Si el pH o la temperatura sobrepasa los límites del sensor, el mensaje "ELECTRODE OUT OF SPEC" (electrodo fuera de especificaciones) se desplazará en la tercera línea de la pantalla. La temperatura seguirá mostrándose. Si la temperatura sobrepasa la especificación del medidor de 120 °C, este valor "120 °C" parpadeará en la pantalla. Si se registra por intervalos, aparecerá el mensaje "OUT OF SPEC" (fuera de especificaciones), alternando con el mensaje específico de registro en ambos casos y el archivo de registro indicará un "°C!" junto a los datos.



En caso de que el sensor de temperatura esté dañado, aparecerá "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" (sensor de temperatura dañado) y la temperatura mostrará "25.0" y el indicador de las unidades parpadeará en la segunda línea de la pantalla. El archivo de registro indicará "°C!" junto a los datos.



### Lectura en mV del pH

La lectura en mV del pH medido se puede mostrar en la pantalla presionando el botón **RANGE/▶**.



### Mensajes Específicos del Intervalo Mostrados en la Tercera Línea del la Pantalla Durante la Medición

Se muestran todos los mensajes descritos en Configuración general (página 14) durante la medición de pH.



Problema con la sonda de temperatura (si está instalado)

Calibración vencida o valor de offset y pendiente

Hora

Fecha

Estado de la batería o de la carga

Mensajes de registro

Fuera del intervalo de calibración

## CALIBRACIÓN DE mV RELATIVOS

### Procedimiento de Calibración

Vierta una pequeña cantidad de solución en vasos de precipitados limpios. Si es posible, utilice vasos de plástico para minimizar cualquier interferencia EMC.

Sumerja el electrodo de ORP aproximadamente 3 cm (1¼") en la solución y agite suavemente. Presione el botón **CAL/MODIFY** cuando el instrumento esté en modo de medición de mV RELATIVOS. Aparecerá el indicador "CAL" y los mV absolutos se muestran en la línea principal y el indicador "AbS" en la línea secundaria. Se mostrará "⌚" y "WAIT" (esperar) parpadeará en la tercera línea de la pantalla hasta que la lectura sea estable.



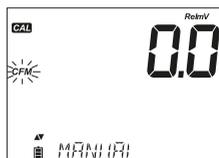
Si la lectura está fuera de intervalo, se mostrará "WRONG" (incorrecto) en la tercer línea de la pantalla.



Cuando la lectura absoluta sea estable y esté en el intervalo de medición, el instrumento solicita confirmación y el indicador "CFM" parpadeará.



Presione el botón **GLP/CFM** para confirmar la calibración. El instrumento mostrará "0.0" RelmV en la línea principal con el indicador "CFM" parpadeando y el mensaje "MANUAL" en la tercer línea de la pantalla. En este momento el valor de los mV relativos es igual a la lectura absoluta de mV.



Utilice **▼/▲** para cambiar el valor de los mV relativos mostrado.



Si el valor calculado del offset es superior a  $\pm 2,000$  mV, el mensaje "MAX LIMIT REACHED" (límite máximo alcanzado) se desplazará en la tercer línea de la pantalla. Hasta que el error sea eliminado, el valor no se puede confirmar.



Presione el botón GLP/CFM para confirmar el valor relativo de mV. La pantalla muestra "SAVING" (grabando) y vuelve al modo de medición.



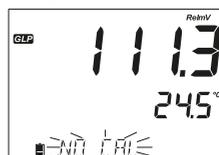
*Nota: El valor relativo de mV sólo se puede cambiar dentro del intervalo de offset de mV ( $\pm 2000$  mV).*



### INFORMACIÓN GLP DE mV RELATIVOS

Las buenas prácticas de laboratorio (GLP) se refieren a una función de control de calidad utilizada para garantizar la consistencia del electrodo en sus calibraciones y mediciones. El botón GLP dedicado abre un archivo con información de la última calibración. Utilice  $\nabla/\blacktriangle$  para desplazarse por la información almacenada. Esto incluye la hora y fecha de la última calibración, el número de serie del electrodo y el offset. Esta información también se incluye con cada registro de datos.

Si no se ha realizado la calibración, el instrumento muestra el mensaje "NO CAL" de forma parpadeante.



El offset de calibración de mV relativos se muestra en la tercer línea de la pantalla.



Presionando  $\nabla/\blacktriangle$ , se muestra la fecha de la última calibración (aaaa.mm.dd), así como la lectura actual.



La hora de la última calibración se muestra junto con la hora actual.



Si está desactivado, se muestra "EXPIRATION WARNING DISABLED" (advertencia de caducidad desactivada).



O si está activada, se mostrará el número de días hasta que suene la alarma de calibración "CAL DUE" (por ejemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS" (la calibración caduca en 2 días).



El número de días desde que caducó la calibración. (por ejemplo: "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO" (la calibración caducó hace 2 días).



El número de serie del electrodo junto con la lectura actual.



### MEDICIÓN DE mV RELATIVOS

Cuando se conecta un electrodo de ORP, el instrumento lo reconocerá y el código de la sonda se mostrará junto con "ORP". Presione cualquier botón para omitir el mensaje. El instrumento entrará en el modo de medición. Enjuague el electrodo con agua y una muestra si es posible. Sumerja la punta del electrodo aproximadamente 3 cm (1¼") en la muestra a analizar y agite la muestra suavemente. Permita tiempo para que el electrodo se estabilice.



El valor de mV relativos se muestra en la primer línea de la pantalla y la temperatura en la segunda. Utilizando  $\blacktriangledown/\blacktriangle$ , se pueden visualizar la fecha, la hora, el estado de la batería y el offset en la tercer línea de la pantalla. Si la lectura está fuera del intervalo de medición, el valor más cercano se mostrará parpadeando en la primer línea de la pantalla.

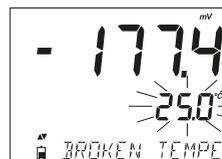


### Mensajes de Error Durante la Medición

Si los mV o la temperatura sobrepasan los límites del electrodo, el mensaje "ELECTRODE OUT OF SPEC" (electrodo fuera de especificaciones) se desplazará en la tercer línea de la pantalla. La temperatura seguirá mostrándose. Si la temperatura sobrepasa la especificación del medidor de 120 °C, el valor "120 °C" parpadeará en la pantalla. Si se está realizando un registro por intervalos, aparecerá el mensaje "OUT OF SPEC" (fuera de especificaciones) alternará con algún mensaje específico de registro (LOG) en ambos casos, y el archivo de registro indicará "°C!" junto a los datos.



En caso de que el sensor de temperatura esté dañado, aparecerá "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" (sensor de temperatura dañado) y aparecerá el valor "25.0" con las unidades parpadeando en la segunda línea de la pantalla. El archivo de registro indicará "°C!" junto a los datos.



### Lectura de mV Relativos

La lectura de RelmV se puede mostrar en la pantalla presionando el botón RANGE/▶.

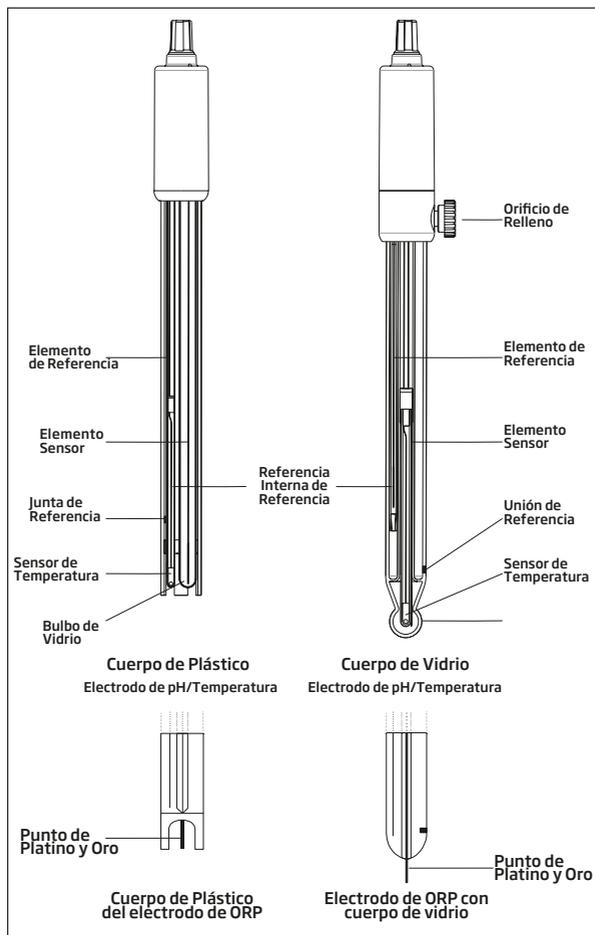
La lectura de mV relativos es igual a la diferencia entre la entrada absoluta de mV y el offset relativo en mV establecido durante la calibración.



$$\begin{array}{rcc} \text{Absoluto} & \pm & \text{Offset} = \text{Relativo} \\ \text{mV} & & \text{mV} \quad \text{mV} \end{array}$$



MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO



Retire la tapa protectora del electrodo de pH.

NO SE ALARME SI HAY DEPÓSITOS DE SAL.

Esto es normal. Desaparecerán cuando se enjuague con agua.

Durante el transporte se pueden formar pequeñas burbujas de aire dentro del bulbo de vidrio que afectan el correcto funcionamiento del electrodo. Estas burbujas se pueden eliminar “sacudiendo” el electrodo como lo haría con un termómetro clínico. Si el bulbo o la unión están secos, sumerja el electrodo en la solución de almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#) durante al menos una hora.

Para electrodos rellenables:

Si la solución de llenado (electrolito) está a más de 2½ cm (1”) por debajo del orificio de llenado, agregue solución de electrolito [HI7082](#) o de KCl 3.5 M [HI8082](#) para electrodos de doble unión.

Retire el tapón del orificio de llenado durante las mediciones para que la unión de referencia del líquido mantenga un flujo adecuado de salida del electrolito.

### Medición

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta 3 cm (1¼”) en la muestra y agite suavemente durante unos segundos.

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

### Procedimiento de Almacenamiento

Para minimizar las incrustaciones y garantizar un tiempo de respuesta rápido, el bulbo de vidrio y la unión deben mantenerse húmedos y no dejarse secar.

Reemplace la solución en el tapón protector con unas gotas de solución de almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#), o en su defecto, solución de relleno ([HI7082](#) o [HI8082](#) para electrodos de doble unión).

Siga el procedimiento de preparación antes de tomar mediciones.

**Nota:** NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA O DESIONIZADA.

### Mantenimiento Periódico

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión al instrumento debe estar intacto y no debe haber puntos rotos en el cable ni grietas en el vástago del electrodo o bulbo. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si hay rayones o grietas, reemplace el electrodo. Enjuague los depósitos de sal con agua.

Para electrodos rellenables: rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo ([HI7082](#) o [HI8082](#) para electrodos de doble unión). Deje el electrodo en posición vertical durante 1 hora.

Siga el procedimiento de almacenamiento mencionado arriba.

## Procedimiento de Limpieza

Utilice los mensajes de diagnóstico para ayudar a solucionar los problemas del electrodo de pH. Algunos ejemplos de soluciones de limpieza son:

- General: sumerja en la solución de limpieza general [HI7061](#) o [HI8061](#) de Hanna Instruments por aproximadamente ½ hora.
- Proteínas: sumerja en la solución de limpieza de proteínas [HI7073](#) o [HI8073](#) de Hanna Instruments por 15 minutos.
- Inorgánico: sumerja en la solución de limpieza inorgánica [HI7074](#) de Hanna Instruments por 15 minutos.
- Aceite/grasa – Enjuague con la solución de limpieza de aceites y grasas [HI7077](#) o [HI8077](#) de Hanna Instruments

*Nota: Después de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague bien el electrodo con agua destilada, rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo (no es necesario para electrodos llenos de gel) y sumerja el electrodo en la solución de almacenamiento HI70300 o HI80300 durante al menos 1 hora antes de tomar mediciones.*

## Correlación de Temperatura para Vidrio Sensible al pH

Verifique el intervalo de temperatura leyendo los límites en la tapa de los electrodos. La vida del electrodo de pH también depende de la temperatura en que se utilice. Si se realizan varios ciclos constantes entre dos temperaturas, la vida útil del electrodo se reduce drásticamente.

## Error Alcalino

Las altas concentraciones de iones de sodio interfieren con las lecturas en soluciones alcalinas. El pH al que inicia la interferencia comienza a ser significativa dependiendo de la composición del vidrio. Esta interferencia se llama error alcalino y hace que se desvíe el pH. Las formulaciones de vidrio de Hanna Instruments tienen las características indicadas. Los errores de ión de sodio para varios tipos de vidrio a temperatura ambiente son los siguientes:

Error Alcalino con 0.1 mol/L Na<sup>+</sup>

pH	GP	HT	LT
12.5	0.11	0.05	0.28
13.0	0.23	0.11	0.35
13.5	0.35	0.16	0.45
14.0	0.48	0.20	0.54

Error Alcalino con 1.0 mol/L Na<sup>+</sup>

pH	GP	HT	LT
11.5	0.11	0.01	0.46
12.0	0.21	0.06	0.62
12.5	0.32	0.11	0.79
13.0	0.43	0.15	
13.5	0.45	0.21	
14.0	0.65	0.27	

## MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO DE ORP

Retire el tapón protector del electrodo de ORP.

Enjuague para eliminar los DEPÓSITOS DE SAL. Esto generalmente confirma que existe un flujo libre en la unión de referencia, y es normal.

Si el tapón de almacenamiento está seco, es posible que la unión de referencia también lo esté. Sumerja el electrodo en la solución HI70300 o solución de almacenamiento HI80300 durante al menos una hora.

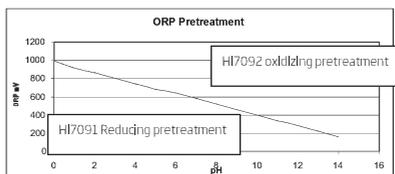
Mantenga el nivel de electrolito de referencia y el tapón del orificio de llenado fuera de su lugar durante las mediciones.

Agregue solución de electrolito de KCl 3.5M HI7082 o HI8082 para electrodos de doble unión.

### Pretratamiento

Para una respuesta más rápida, acondicione previamente la superficie metálica de ORP sumergiéndola durante 15 minutos. Realice lo anterior con la Solución de Pretratamiento Reductor HI7091 o con la Solución de Pretratamiento Oxidante HI7092.

Vea la sección de mV y pH para determinar qué tratamiento debería usar.



### Medición

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta 3 cm (1¼") en la muestra y agite suavemente durante unos segundos.

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

### Procedimiento de Almacenamiento

Para minimizar las incrustaciones y garantizar un tiempo de respuesta rápido, proteja el sensor de ORP utilizando el tapón de almacenamiento. Agregue unas gotas de solución de almacenamiento HI70300 al tapón para mantener hidratada la unión de referencia.

### Mantenimiento Periódico

Revise el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión debe estar intacto y sin roturas en su material aislante.

La superficie del metal del sensor debe estar lisa y sin rayaduras. La superficie del metal se puede pulir con una lija de grano fino o alúmina en polvo.

### Procedimiento de Limpieza

Utilice los mensajes del diagnóstico para ayudar en la resolución de problemas. Hay varias soluciones de limpieza disponibles: ver las soluciones para contaminantes específicos o use un sistema solvente capaz de eliminar el recubrimiento firme.

Después de realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza, enjuague bien el electrodo con agua destilada y rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo (no es necesario para electrodos llenos de gel) y enjuague el electrodo en la solución de almacenamiento HI70300 o HI80300 durante al menos 1 hora antes de realizar mediciones.

### Dependencia de la temperatura para electrodos ORP

El potencial de oxidación-reducción (ORP), expresado en mV, es el voltaje que resulta de la diferencia de potencial entre la superficie del metal platino y el electrodo de referencia Ag/AgCl.

Los valores no están compensados por temperatura, aunque los mV de ORP puede cambiar con la temperatura (por ejemplo, cambios de potencial del electrodo y cambios de equilibrio de la muestra). Es importante reportar los valores de ORP junto con el electrodo de referencia utilizado y la temperatura de medición.

## GUÍA DE SOLUCIÓN DE ERRORES

Síntomas	Problemas	Soluciones
Sin conexión de sensores.	Modelo de sensor no reconocido.	Asegúrese de que el conector de 3 mm esté completamente insertado empujándolo firmemente en la entrada de la sonda.
Respuesta lenta/desviación excesiva	Electrodo de pH sucio	Limpie el electrodo y luego remoje la punta en HI7061 o HI8061 durante 30 minutos.
Las lecturas fluctúan hacia arriba y hacia abajo (ruido)	pH: Incrustaciones/ unión sucia. Nivel bajo de electrolito (solo electrodos rellenables)	Limpia el electrodo. Rellene con solución nueva (solo para electrodos rellenables). Revisar cables y conectores.
El medidor no acepta la solución solución de calibración/estándar para la calibración	pH: Electrodo sucio o solución de calibración contaminada	Siga el procedimiento de limpieza. Si aún no hay resultados, reemplace el electrodo. Reemplace la solución de calibración.
Si la pantalla muestra: "pH" y "-2.00" o "16.00" parpadeando	Fuera del intervalo de la escala de pH	A) Verifique que se haya quitado el tapón protector. B) Asegúrese de que la muestra de pH esté en el intervalo especificado. C) Comprobar nivel de electrolito y estado general del electrodo.
Si la pantalla muestra: "mV" y "-1000" o "1000" parpadeando	Fuera de intervalo en la escala de mV	A) Verifique que se haya quitado el tapón protector. B) Asegúrese de que el pH de la muestra esté dentro del intervalo especificado. C) Verifique que el nivel de electrolito en el sensor de pH esté lleno. D) Verifique que no haya burbujas dentro de la membrana de pH.
El medidor no mide la temperatura. "----" se muestra en la segunda línea de la pantalla LCD	Sensor de temperatura dañado	Reemplace la sonda.
El medidor no se calibra o da lecturas erróneas	Electrodo de pH dañado	Reemplace el electrodo.
Al iniciarse, el medidor muestra todas las etiquetas de la pantalla de forma permanente	Uno de los botones está pegado	Revise el teclado o comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments.
Mensaje CAL "Prod" al inicio	El instrumento no fue calibrado en fábrica o perdió la calibración de fábrica	Comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments para obtener ayuda.

	<b>pH, mV in pH, mV de ORP</b>	<b>Temperatura</b>
Intervalo	-2.00 a 16.00 pH -2.000 a 16.000 pH* ±1000.0 mV de pH ±2000.0 mV de ORP	-20.0 to 120.0 °C; -4.0 a 248.0 °F**
Resolución	0.01 pH 0.001 pH* 0.1 mV de pH 0.1 mV de ORP	0.1 °C; 0.1 °F
Exactitud @ 25 °C / 77 °F	±0.01pH ±0.002 pH* ±0.2 mV de pH ±0.2 mV de ORP (±999.9 mV) ±1 mV de ORP (±2000 mV)	±0.5 °C; ±0.9 °F
Calibración de pH	Calibración automática en hasta 3 puntos (5 puntos*), 5 valores estándar (7 estándar*) disponibles (1.68*, 4.01 o 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45*) y 2 valores personalizados*	
Calibración de mV Relativos	Calibración de un solo punto	
Compensación de Temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212 °F) (usando sensor de temperatura integrado)	
Función de Registro	Hasta 1000* registros organizados en: Registro bajo demanda (máx. 200 registros) Estabilidad de inicio de sesión (máx. 200 registros) Registro de intervalos*(Máx. 600 muestras; 100 lotes)	
<b>Especificaciones Adicionales</b>		
Interfase con la PC	Micro USB	
Interfase de Almacenamiento	USB	
Alimentación Eléctrica	Adaptador de 5 VCD (incluido)	
Condiciones Ambientales	0-50 °C (32-122 °F) Máx. 95% HR sin condensación	
Dimensiones	202 x 140 x 12 mm (7.9 x 5.5 x 0.5 pulgadas)	
Peso	250 g (8.82 Oz)	
Electrodo de pH	Inteligente, HI1 1310, de pH/temperatura (incluido)	

\*Solamente modo estándar

\*\*Los valores del pH y temperatura se reducirán a los límites reales del electrodo/sonda.

## Electrodos/Probes

HI10530	Electrodo rellenable de pH con punta cónica y sensor de temperatura, triple cerámica, doble unión, cuerpo de vidrio de baja temperatura
HI10430	Electrodo rellenable de pH con punta cónica y sensor de temperatura, triple cerámica, doble unión, cuerpo de vidrio de alta temperatura
HI11310	Electrodo de pH/temperatura rellenable, cuerpo de vidrio, doble unión
HI11311	Electrodo de pH/temperatura, rellenable, con diagnóstico mejorado, cuerpo de vidrio, doble unión
HI12300	Electrodo de pH/temperatura no rellenable, con cuerpo de plástico, doble unión, relleno de gel
HI12301	Electrodo de pH/temperatura no rellenable, cuerpo de plástico, doble unión, relleno de gel
HI10480	Electrodo con cuerpo de vidrio, doble unión con sensor de temperatura, para análisis de vino
FC2320	Electrodo de pH/temperatura, doble unión, referencia abierta, no recargable, electrolito viscoleno, cuerpo de PVDF con punta cónica
FC2100	Electrodo de pH/temperatura, doble unión, referencia abierta, no rellenable, electrolito viscoleno, cuerpo de vidrio, punta cónica
FC2020	Electrodo de doble unión, referencia abierta, no rellenable, electrolito viscoleno, PVDF
HI36180	Electrodo de ORP con cuerpo de vidrio, doble unión, sonda de temperatura
HI36200	Electrodo de ORP no rellenable con cuerpo de plástico, relleno de gel, unión simple, sonda de temperatura

## Soluciones de calibración

HI70004P	Sobres de solución de calibración de pH 4.01, 20 mL (25 pzas.)
HI70007P	Sobres de solución de calibración de pH 7.01, 20 mL (25 pzas.)
HI70010P	Sobres de solución de calibración de pH 10.01, 20 mL (25 pzas.)
HI7001L	Solución de calibración de pH 1.68, 500 mL
HI7004L	Solución de calibración de pH 4.01, 500 mL
HI7006L	Solución de calibración de pH 6.86, 500 mL
HI7007L	Solución de calibración de pH 7.01, 500 mL
HI7009L	Solución de calibración de pH 9.18, 500 mL
HI7010L	Solución de calibración de pH 10.01, 500 mL
HI8004L	Solución de calibración de pH 4.01 en frasco aprobado por la FDA, 500 mL
HI8006L	Solución de calibración de pH 6.86 en frasco aprobado por la FDA, 500 mL
HI8007L	Solución de calibración de pH 7.01 en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

HI8009L Solución de calibración de pH 9.18 en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

HI8010L Solución de calibración de pH 10.01 en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

### Soluciones de Almacenamiento de Electrodo

HI70300L Solución de almacenamiento, 500 mL

HI80300L Solución de almacenamiento en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

### Soluciones de Limpieza de Electrodo

HI70000P Sobres con solución de enjuague de electrodos, 20 mL (25 pzas.)

HI7061L Solución para limpieza general, 500 mL

HI7073L Solución para limpieza de proteínas, 500 mL

HI7074L Solución para limpieza inorgánica, 500 mL

HI7077L Solución para limpieza de aceites y grasas, 500 mL

HI8061L Solución para limpieza general en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

HI8073L Solución para limpieza de proteínas

HI8077L Solución para limpieza de aceites y grasas en frasco aprobado por la FDA, 500 mL

### Soluciones de Electrolitos para Relleno de Electrodo

HI7082 Electrolito KCl 3.5M, 4x30 mL, para electrodos de doble unión

HI8082 Electrolito KCl 3.5M en frasco aprobado por la FDA, 4x30 mL, para electrodos de doble unión

### Soluciones estándar de ORP

HI7021L Solución de ORP de 240 mV @25 °C/ 77 °F, 500 mL

HI7021M Solución de ORP de 240 mV @25 °C/ 77 °F, 230 mL

HI7022L Solución de ORP de 470 mV @25 °C/ 77 °F, 500 mL

HI7022M Solución de ORP de 470 mV @25 °C/ 77 °F, 230 mL

### Soluciones de Pretratamiento de ORP

HI7091L Solución de pretratamiento reductor, 500 mL

HI7092L Solución de pretratamiento oxidante, 500 mL

HI7092M Solución de pretratamiento oxidante, 230 mL

### Otros Accesorios

HI75110/220U Adaptador de voltaje de 115 VCA a 5 VCD (conector USA)

HI75110/220E Adaptador de voltaje de 230 VCA a 5 VCD (conector europeo)

HI76404W Portaelectrodos

HI2000WCW Soporte de pared

HI2000BCW Soporte de mesa

HI920015 Cable micro USB

## Garantía

El edge<sup>®</sup> pH tiene una garantía de dos años contra defectos de mano de obra y materiales cuando se le utiliza para el propósito previsto y se mantiene de acuerdo con las instrucciones. Los electrodos y sondas tienen una garantía de seis meses. Esta garantía se limita a la reparación o el reemplazo sin cargo.

No están cubiertos los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulación inapropiada o falta del mantenimiento recomendado.

Si requiere servicio, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments. Si se encuentra vigente la garantía, informe el número de modelo, fecha de compra, número de serie y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los cargos involucrados. Si el instrumento debe devolverse a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Artículos (RGA) del departamento de Servicio técnico y luego envíelo con el costo pagado. Al enviar cualquier instrumento, asegúrese de que esté correctamente empacado para una protección efectiva.

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

## Sede Mundial

Hanna Instruments Inc.  
Highland Industrial Park  
584 Park East Drive  
Woonsocket, RI 02895 USA  
[www.hannainst.com](http://www.hannainst.com)

## Officina Local

Hanna Instruments México  
Vainilla 462 Granjas México, Iztacalco  
C.P. 08400, Iztacalco, CDMX  
Tel. 55 56 49 11 85

e-mail: [contacto@hannainst.com.mx](mailto:contacto@hannainst.com.mx)