



Serie HI3000
Medidores de mesa para pH, ISE y CE



Serie HI3000

Medidores de mesa para pH, ISE y CE

La serie **HI3000** son medidores profesionales de mesa para pH con una pantalla LCD gráfica, diseñados para proporcionar alta exactitud y facilidad de uso en el laboratorio, así como en condiciones industriales adversas.

El **HI3220** es un modelo de una sola entrada que mide pH, ORP y temperatura utilizando un solo canal.

El **HI3221** es un modelo de una sola entrada que mide pH, ORP o ISE y temperatura utilizando un solo canal.

El **HI3222** es un modelo de entrada doble que mide pH u ORP y temperatura en el canal 1; e ISE u ORP y temperatura en el canal 2.

El **HI3512** es un modelo de entrada doble que mide pH, ORP o ISE y temperatura en el canal 1; y CE, resistividad, TDS y salinidad (medición con una sonda CE) en el canal 2.

También se puede encontrar una función de mV relativos para todos los códigos.

Estos instrumentos cuentan con el exclusivo sistema de diagnóstico Calibration Check de Hanna, que elimina los errores en las lecturas debidos a suciedad en los electrodos de pH (o defectuosos) o a una solución de calibración contaminada, avisando al usuario sobre posibles problemas durante el proceso de calibración.

durante todo el proceso de calibración el usuario es guiado paso a paso por el tutorial en pantalla. Después de la calibración, un indicador del estado del electrodo informa al usuario sobre el estado general del electrodo.

Estos medidores incluyen opciones de ayuda completa para el usuario antes, durante y después de la medición. Los tutoriales en pantalla guían al usuario a través de la configuración, calibración y medición, mientras que la ayuda contextual se podrá obtener con solo presionar un botón. En la pantalla se puede apreciar un botón de AYUDA, al que se accede una vez presionándolo, este botón incluye ayuda específica en varios idiomas para los parámetros del menú, la calibración, registro, información de contacto y los accesorios relacionados con el medidor.

Características de la serie 3000



HI3220 pH/ORP/Temperatura

- Un solo canal de entrada
- Calibración de pH en hasta 5 puntos con 7 valores de solución de calibración y 5 valores personalizados para elegir
- Calibración con soluciones millesimales de pH (con resolución del medidor establecida en 0.001 pH)
- Mensajes en la pantalla gráfica LCD para una calibración fácil y exacta.
- Función de diagnóstico, para avisar al usuario cuando el electrodo necesite limpieza
- Tres modos de registro (para pH y mV)
 - Registro de estabilidad
 - Registro por intervalos
 - Registro a solicitud del usuario
 - Medición de mV relativos
 - Registro a solicitud del usuario, hasta 200 muestras
- Registro por intervalos con función de estabilidad, hasta 600 registros
- Función de retención automática de la medición, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD
- Función GLP, para ver los últimos datos de calibración para pH o mV relativos
- Interfaz para PC

HI3221 pH/ORP/ISE/Temperatura

- Un solo canal de entrada
- Calibración de pH en hasta 5 puntos con 7 valores de solución de calibración y 5 valores personalizados para elegir
- Calibración con soluciones millesimales de pH (con resolución del medidor establecida en 0.001 pH)
- Mensajes en la pantalla gráfica LCD para una calibración fácil y exacta
- Función de diagnóstico, para avisar al usuario cuando el electrodo necesite limpieza
- Tres modos de registro (para pH, ISE y mV)
 - Registro por estabilidad
 - Registro por intervalos
 - Registro a petición del usuario
- Mediciones de mV relativos
- Registro a solicitud del usuario, hasta 300 muestras
- Registro por intervalos con función de estabilidad, hasta 600 registros
- Función de retención automática de la medición, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD
- Función GLP, para ver los últimos datos de calibración para pH, mV relativos o ISE
- Interfaz para PC

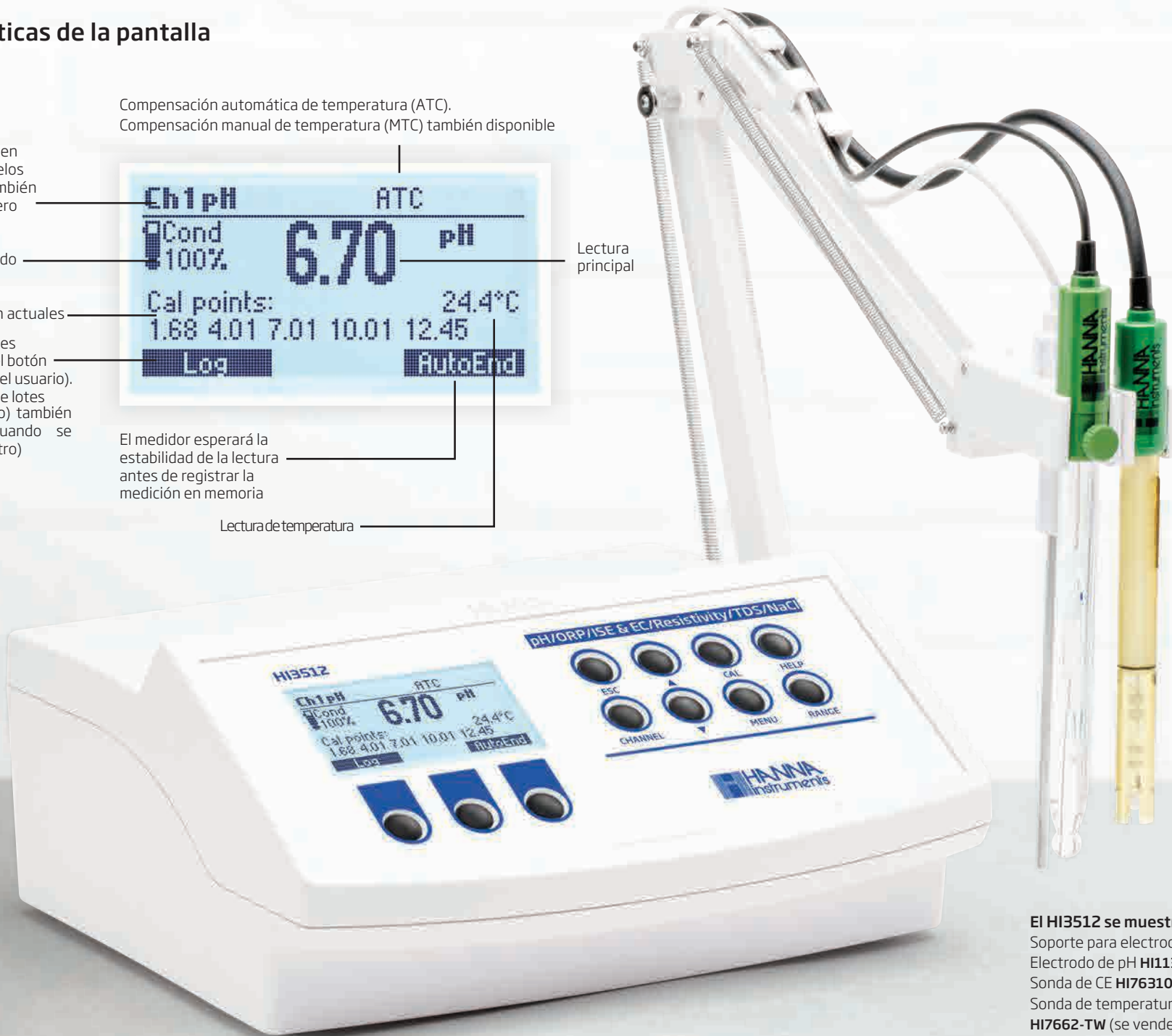
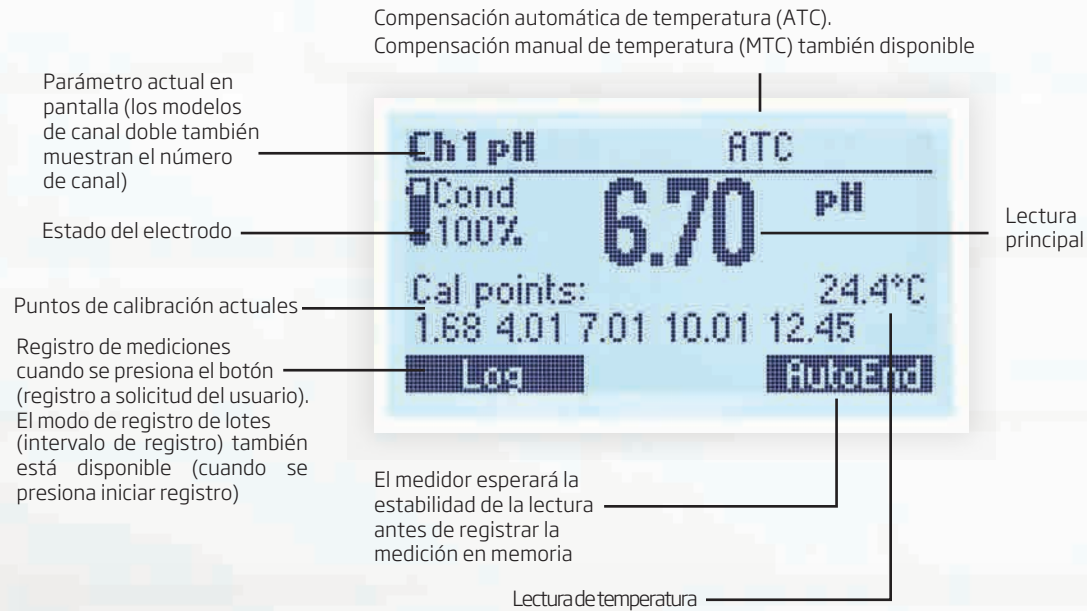
HI3222 pH/ORP/ISE/Temperatura

- Canal de entrada doble
 - Mediciones de pH/mV y temperatura (canal 1)
 - Mediciones de ISE/mV y temperatura (Canal 2)
- Calibración de pH en hasta 5 puntos con 7 valores de solución de calibración y 5 valores personalizados para elegir
- Calibración con soluciones millesimales de pH (con resolución del medidor establecida en 0.001 pH)
- Mensajes en la pantalla gráfica LCD para una calibración fácil y exacta
- Función de diagnóstico, para avisar al usuario cuando el electrodo necesite limpieza
- Tres modos de registro (para pH, ISE y mV)
 - Registro por estabilidad
 - Registro por intervalos
 - Registro a solicitud del usuario
 - Medición de mV relativos
 - Registro a solicitud del usuario, hasta 400 muestras
- Registro por intervalos con función de estabilidad, hasta 600 registros
- Función de retención automática de la medición, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD
- Función GLP, para visualizar los últimos datos de calibración para pH, mV relativos o ISE
- Interfaz para PC

HI3512 pH/ORP/ISE/EC/Resistividad/ TDS/NaCl/Temperatura

- Canal de doble entrada
 - Mediciones de pH/mV/ISE y temperatura (Canal 1)
 - Mediciones de CE/TDS, NaCl/Resistividad y temperatura (Canal 2)
- Calibración de pH en hasta 5 puntos con 7 valores de soluciones de calibración y 2 valores personalizados para elegir
- Calibración con soluciones millesimales de pH (con resolución del medidor establecida en 0.001 pH)
- Calibración de CE en hasta 2 puntos con 7 valores de soluciones de calibración para elegir
- Mensajes en la pantalla gráfica LCD para una calibración fácil y exacta
- Función de diagnóstico para avisar al usuario cuando el electrodo necesite limpieza
- Medición de mV relativos
- Registro a solicitud del usuario hasta 400 muestras
- Registro por intervalos con función de estabilidad, hasta 600 registros
- Función de retención automática de la medición, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD
- Función GLP para visualizar los últimos datos de calibración para pH, mV relativos, ISE, CE o NaCl
- Interfaz para PC

Características de la pantalla



El HI3512 se muestra con:
Soporte para electrodo **HI76404W**
Electrodo de pH **HI1131B**
Sonda de CE **HI76310**
Sonda de temperatura **HI7662-TW** (se vende por separado)

Ejemplos de pantallas de medición



pH



mV



mV relativos



ISE



CE



Resistividad



TDS



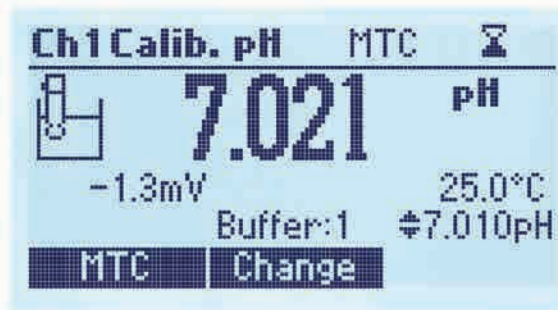
NaCl

Funciones de la calibración



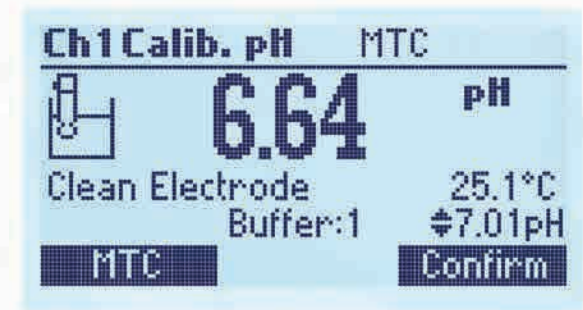
Calibración automática

La serie HI3000 incluye instrucciones en pantalla para guiar a los usuarios paso a paso durante todo el proceso de calibración.



Calibración con soluciones milisimales de calibración de pH.

Al elegir las soluciones en un intervalo de valores que incluyan sus valores típicos de medición se garantiza una medición precisa al utilizar estas soluciones milisimales ajustando la resolución del medidor en 0.001 pH.



Pantallas de error

Las avisos en pantalla alertan a los usuarios sobre problemas de calibración de pH, mV o ISE, como el caso de una solución de calibración incorrecta, electrodo sucio, roto, o una solución contaminada.

Botones específicos para un acceso rápido a diversas funciones

Botones funcionales (realizan la función que se muestra arriba de ellos en la pantalla LCD)

Cambio de visualización en pantalla entre los canales 1 y 2

Botón de Escape

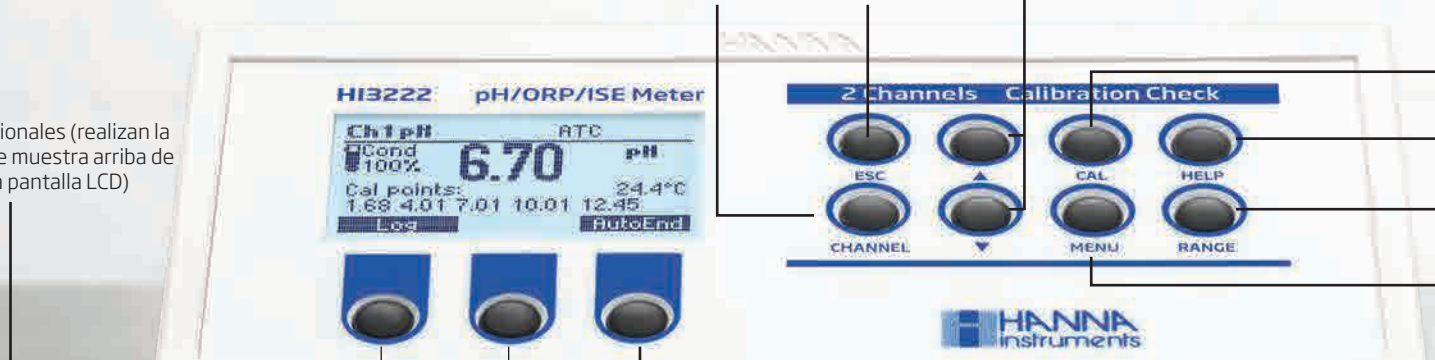
Navegación por la pantalla y aumento/disminución de los valores mostrados

Entrar al modo de calibración

Entrar/salir de la ayuda contextual

Cambio de parámetros dentro del canal

Acceso a los registros y BPL



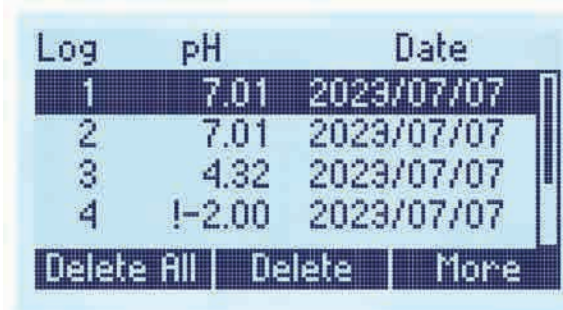
Funciones de registro



Registro de mediciones

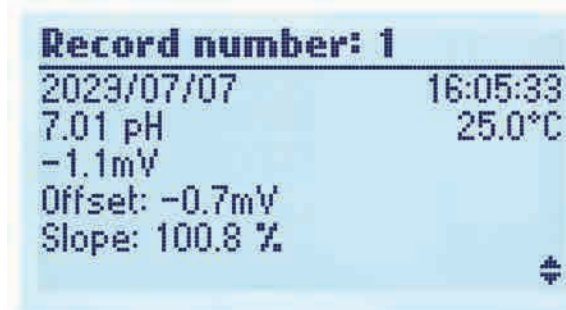
Para almacenar la medición actual presione LOG mientras está en modo de medición.

Cuando el registro de lotes está activo, presione el botón de Iniciar Registro para comenzar con el almacenamiento y el botón Parar Registro para detenerlo.



Acceso a los registros

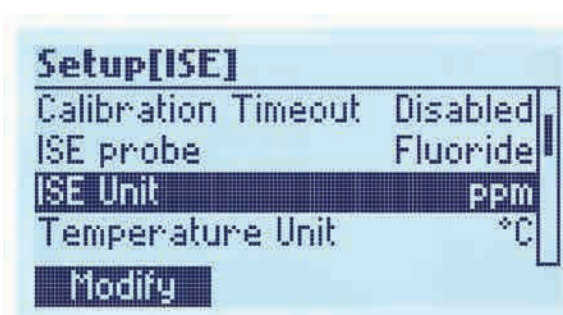
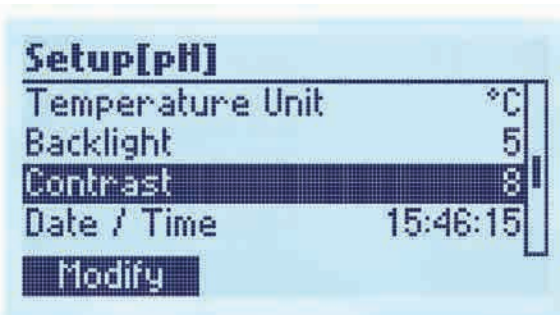
Presione el botón Recuperar Registros para visualizar la información almacenada.



Visualizar registros

Los registros almacenados se pueden visualizar de forma individual.

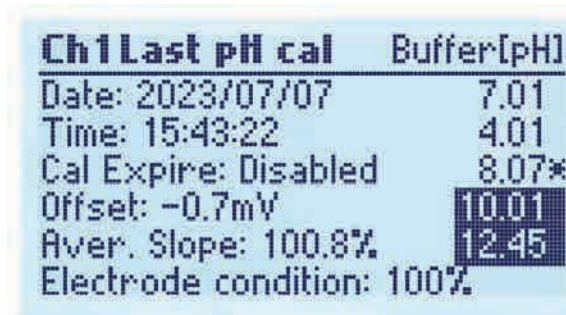
Funciones



Funciones de configuración

Utilice este menú para configurar el recordatorio de calibración, la resolución, el idioma de operación, la unidad de temperatura (°C o °F), el intervalo de registro, el valor de las soluciones de calibración personalizadas, la unidad ISE y el tipo de sonda (modelos aplicables), la iluminación de la pantalla, el contraste de la pantalla, la fecha y la hora, y otros parámetros.

GLP



Buenas prácticas de laboratorio (BPL)

Las BPL son un conjunto de funciones que permiten almacenar y recuperar datos sobre el mantenimiento y el estado del electrodo. Todos los datos sobre calibración de pH, mV relativos o ISE se almacenan para que el usuario los revise cuando sea necesario.

El estado de "calibración vencida" se activa cuando el instrumento detecta que se agotó el tiempo de calibración. La advertencia "CAL DUE" se muestra parpadeando para advertir al usuario de que el instrumento debe calibrarse.

Especificaciones

		HI3220 (una sola entrada) Canal 1: pH u ORP; Referencia; Temperatura	HI3221 (una sola entrada) Canal 1: pH, ORP o ISE; Referencia; Temperatura	HI3222 (entrada doble) Canal 1: pH u ORP; Referencia; Temperatura Canal 2: ISE u ORP; Referencia; Temperatura	HI3512 (entrada doble) Canal 1: pH, ORP o ISE; Referencia; Temperatura Canal 2: CE
pH	Intervalo	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH -2.000 a 20.000 pH	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH -2.000 a 20.000 pH	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH -2.000 a 20.000 pH	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH -2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH
	Exactitud	±0.01 pH; ±0.002 pH	±0.01 pH; ±0.002 pH	±0.01 pH; ±0.002 pH	±0.01 pH; ±0.002 pH
	Calibración	Hasta 5 puntos 7 valores de solución a elegir (1.68; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01; 12.45) 5 valores de solución personalizados	Hasta 5 puntos 7 valores de solución a elegir (1.68; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01; 12.45) 5 valores de solución personalizados	Hasta 5 puntos 7 valores de solución a elegir (1.68; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01; 12.45) 5 valores de solución personalizados	Hasta 5 puntos 7 valores de solución a elegir (1.68; 4.01; 6.86; 7.01; 9.18; 10.01; 12.45) 2 valores de solución personalizados
ORP	Intervalo	±2000.0 mV	±2000.0 mV	±2000.0 mV	±2000.0 mV
	Resolución	0.1 mV	0.1 mV	0.1 mV	0.1 mV
	Exactitud	±0.2 mV	±0.2 mV	±0.2 mV	±0.2 mV
ISE	Intervalo	-	1.00 E-3 a 1.00 E5 conc.	1.00 E-3 a 1.00 E5 conc.	1.00 E-7 a 9.99 E10 conc.
	Resolución	-	3 dígitos 0.01; 0.1; 1; 10 conc.	3 dígitos 0.01; 0.1; 1; 10 conc.	3 dígitos 0.01, 0.1, 1, 10 conc.
	Exactitud	-	±0.5 % de lectura (iones monovalentes) ±1 % de lectura (iones divalentes)	±0.5 % de lectura (iones monovalentes) ±1 % de lectura (iones divalentes)	±0.5 % de lectura (iones monovalentes) ±1 % de lectura (iones divalentes)
	Calibración	-	Hasta 2 puntos 6 estándares (0.1; 1; 10, 100; 1,000; 10,000 ppm)	Hasta 5 puntos 6 estándares (0.1; 1; 10, 100; 1,000; 10,000 ppm)	Hasta 5 puntos 6 estándares (0.1; 1; 10, 100; 1,000; 10,000 ppm)
Temperatura canal 1	Intervalo	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
	Resolución	0.1 °C (0.1 °F)	0.1 °C (0.1 °F)	0.1 °C (0.1 °F)	0.1 °C (0.1 °F)
	Exactitud	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo el error de la sonda)	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo el error de la sonda)	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo el error de la sonda)	±0.2 °C (±0.4 °F) (excluyendo el error de la sonda)
Especificacion es adicionales canal 1	Intervalo de mV relativos	±2000 mV	±2000 mV	±2000 mV	±2000 mV
	Pendiente de calibración	Del 80 al 110 %	Del 80 al 110 %	Del 80 al 110 %	Del 80 al 110%
	Compensación de temperatura del pH	Manual Automática	Manual Automática	Manual Automática	Manual Automática
	Electrodo de pH/ORP/ISE	BNC	BNC	BNC	BNC
	Sonda de temperatura	Conexión RCA Opción recomendada: HI7662-TW	Conexión RCA Opción recomendada: HI7662-TW	Conexión RCA Opción recomendada: HI7662-TW	Conexión RCA Opción recomendada: HI7662-TW
CE	Intervalo	-	-	-	0 a 400 mS/cm (muestra valores de hasta 1,000 mS/cm) Conductividad Actual 1000 mS/cm 0.001 a 9.999 µS/cm; 10.00 a 99.99 µS/cm; 100.0 a 999.9 µS/cm; 1.000 a 9.999 mS/cm; 10.00 a 99.99 mS/cm; 100.0 a 999.9 mS/cm; 1000 mS/cm; (intervalo automático)
	Resolución	-	-	-	0.001 µS/cm; 0.01 µS/cm; 0.1 µS/cm; 0.001 mS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm; 1 mS/cm
	Exactitud	-	-	-	±1 % de la lectura (±0.01 µS/cm o 1 dígito, lo que sea mayor) descartando el error de la sonda
	Calibración	-	-	-	Hasta 2 puntos 7 valores a elegir (0.00 µS/cm; 84.0 µS/cm; 1,413 mS/cm; 5.00 mS/cm; 12.88 mS/cm; 80.0 mS/cm; 111.8 mS/cm)

		HI3220	HI3221	HI3222	HI3512
Resistividad	Intervalo	-	-	-	1.0 a 99.9 Ω; 100 a 999 Ω; 1.00 a 9.99 KΩ; 10.0 a 99.9 KΩ; 100 a 999 KΩ; 1.00 a 9.99 MΩ; 10.0 a 100.0 MΩ (rango automático)
	Resolución	-	-	-	0.1 Ω; 1 Ω; 0.01 KΩ; 0.1 KΩ; 1 KΩ; 0.01 MΩ; 0.1 MΩ
	Exactitud	-	-	-	±1% de lectura (±10 Ω o 1 el que sea mayor) excluyendo error de sonda
TDS	Intervalo	-	-	-	0.000 a 9.999 ppm; 10.00 a 99.99 ppm; 100.0 a 999.9 ppm; 1.000 a 9.999 g/L; 10.00 a 99.99 g/L; 100.0 a 400.0 g/L (rango automático)
	Resolución	-	-	-	0.001 ppm; 0.01 ppm; 0.1 ppm; 0.001 g/L; 0.01 g/L; 0.1 g/L
	Exactitud	-	-	-	±1% de lectura (±0.05 ppm o 1 el que sea mayor) excluyendo error de la sonda
	Factor TDS	-	-	-	0.40 a 1.00
Salinidad	Intervalo	-	-	-	NaCl: 0.0 a 400.0 %
	Resolución	-	-	-	0.1 %
	Exactitud	-	-	-	±1% de lectura excluyendo el error de sonda
	Calibración NaCl	-	-	-	Max. 1 punto solamente (con estándar HI7073)
Temperatura canal 2	Intervalo	-	-	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
	Resolución	-	-	0.1 °C (0.1 °F)	0.1 °C (0.1 °F)
	Exactitud	-	-	±0.2 °C (±0.4 °F) (descartando el error de la sonda)	±0.2 °C (±0.4 °F) (descartando el error de la sonda)
Especificaciones adicionales canal 2	Elección de la constante de celda	-	-	-	0.010 a 10.000
	Sonda de CE	-	-	-	Conexión DIN Opción recomendada: HI76310
	Fuente de temperatura	-	-	-	Automática Manual
	Compensación de temperatura para CE	-	-	-	Inactiva, MTC o ATC
	Temperatura de referencia	-	-	-	15, 20, 25 °C
Especificaciones adicionales	Registro a solicitud del usuario	200 muestras	300 muestras	400 muestras	400 muestras
	Registro de lotes	5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutos, Finalizado automático (máximo 600 muestras)	5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutos, Finalizado automático (máximo 600 muestras)	5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutos, Finalizado automático (máximo 600 muestras)	5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutos, Finalizado automático (máximo 600 muestras)
	Suministro eléctrico	Adaptador de 12 VCD	Adaptador de 12 VCD	Adaptador de 12 VCD	Adaptador de 12 VCD
	Interfaz con la PC	USB con aislamiento óptico	USB con aislamiento óptico	USB con aislamiento óptico	USB con aislamiento óptico
	Condiciones ambientales	0 a 50 °C (32 a 122 °F) máx. HR 55% sin condensación	0 a 50 °C (32 a 122 °F) máx. HR 55% sin condensación	0 a 50 °C (32 a 122 °F) máx. HR 55% sin condensación	0 a 50 °C (32 a 122 °F) máx. HR 55% sin condensación
	Dimensiones	235 x 207 x 110 mm (9.2 x 8.14 x 4.33")	235 x 207 x 110 mm (9.2 x 8.14 x 4.33")	235 x 207 x 110 mm (9.2 x 8.14 x 4.33")	235 x 207 x 110 mm (9.2 x 8.14 x 4.33")
	Peso	1.8 Kg (4.1 lb)	1.8 Kg (4.1 lb)	1.8 Kg (4.1 lb)	1.8 Kg (4.1 lb)
Infomación para ordenar	HI3220-01 (115 V) y HI3220-02 (230 V) se suministran con adaptador de alimentación de 12 VCD y guía de referencia rápida con certificado de calidad del instrumento.		HI3221-01 (115 V) y HI3221-02 (230 V) se suministran con adaptador de alimentación de 12 VCD y guía de referencia rápida con certificado de calidad del instrumento.		HI3222-01 (115 V) y HI3222-02 (230 V) se suministran con adaptador de alimentación de 12 VCD y guía de referencia rápida con certificado de calidad del instrumento.
					HI3512-01 (115 V) y HI3512-02 (230 V) se suministran con adaptador de alimentación de 12 VCD y guía de referencia rápida con certificado de calidad del instrumento.

Vistas posteriores

HI3220 (una entrada)



Entrada para cable de alimentación

Puerto USB para conexión con la pC

Botón de encendido

pH u ORP; referencia; temperatura

HI3221 (una entrada)



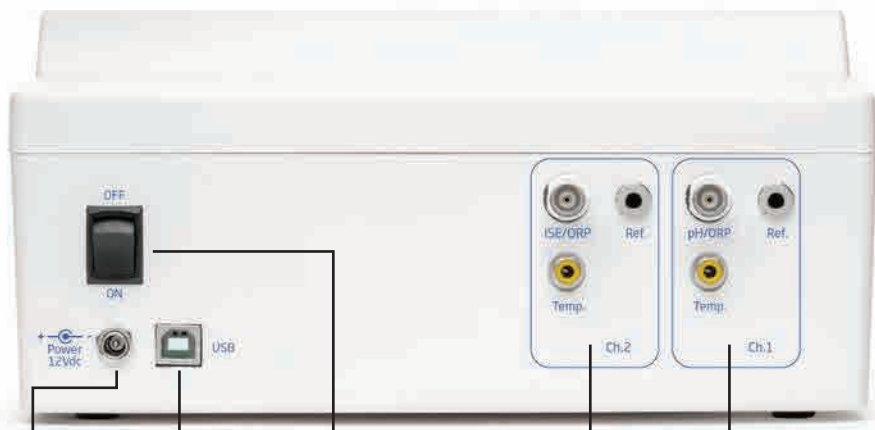
Entrada para cable de alimentación

Puerto USB para conexión con la pC

Botón de encendido

pH, ORP o ISE; referencia; temperatura

HI3222 (dos entradas)



Entrada para cable de alimentación

Puerto USB para conexión con la pC

Botón de encendido

Canal 2:
ISE u ORP;
referencia;
temperatura

Canal 1:
pH u ORP; referencia;
temperatura

HI3512 (dos entradas)



Entrada para cable de alimentación

Puerto USB para conexión con la pC

Botón de encendido

Canal 2:
CE

Canal 1:
pH, ORP o ISE; referencia;
temperatura

Accesorios



Soluciones técnicas de calibración ±0.01 pH

HI5016 Solución de calibración de pH 1.68, frasco de 500 mL

HI5004 Solución de calibración de pH 4.01, frasco de 500 mL

HI5068 Solución de calibración de pH 6.86, frasco de 500 mL

HI5007 Solución de calibración de pH 7.01, frasco de 500 mL

HI5091 Solución de calibración de pH 9.18, frasco de 500 mL

HI5010 Solución de calibración de pH 10.01, frasco de 500 mL

HI5124 Solución de calibración de pH 12.45, frasco de 500 mL

Soluciones millesimales de calibración ±0.002 pH

HI6016 Solución de calibración de pH 1.679, frasco de 500 mL

HI6004 Solución de calibración de pH 4.010, frasco de 500 mL

HI6068 Solución de calibración de pH 6.862, frasco de 500 mL

HI6007 Solución de calibración de pH 7.010, frasco de 500 mL

HI6091 Solución de calibración de pH 9.177, frasco de 500 mL

HI6010 Solución de calibración de pH 10.010, frasco de 500 mL

HI6124 Solución de calibración de pH 12.450, frasco de 500 mL

Electrodos de pH

HI1043B Electrodo de pH combinado, rellenable, de doble unión y cuerpo de vidrio.

Uso: ácidos fuertes/bases

HI1053B Electrodo de pH combinado, rellenable, de triple cerámica y cuerpo de vidrio.

Uso: emulsiones

HI1083B Electrodo de pH combinado, no rellenable, de viscoleno, de cuerpo de vidrio.

Uso: biotecnología, titulación.

HI1131B Electrodo de pH combinado, rellenable, de doble unión y cuerpo de vidrio.

Uso: uso general

HI1330B Electrodo de pH combinado, rellenable, de unión simple y semimicro y cuerpo de vidrio.

Uso: laboratorio, viales

HI1331B Electrodo de pH combinado, rellenable, de unión simple, semimicro y cuerpo de vidrio.

Uso: matraces.

HI1230B Electrodo de pH combinado, rellenable, de unión doble y cuerpo de plástico (PEI).

Uso: general, campo

FC911B Electrodo de pH combinado, rellenable, de unión doble y cuerpo de plástico (PVDF), con amplificador integrado.

Uso: humedad muy alta



HI1413B Electrodo de pH combinado, no rellenable, de viscoleno, de unión simple y punta plana.

Uso: medición de superficie

Electrodos de ORP



HI3230B Electrodo de ORP de platino combinado, relleno de gel y con cuerpo de plástico.

Uso: general

HI4430B Electrodo de ORP de oro combinado, relleno de gel y con cuerpo de plástico (PES).

Uso: uso general.

Soluciones de pretratamiento ORP

HI7091L Solución de pretratamiento para reducción, frasco de 500 mL + 14 g (conjunto)

HI7092L Solución de pretratamiento para oxidación, frasco de 500 mL

Soluciones ORP



HI7021L Solución de validación de 240 mV, frasco de 500 mL

HI7022L Solución de validación de 470 mV, frasco de 500 mL

Solución de limpieza de electrodos

HI7061L Solución de propósitos generales, frasco de 500 mL

Solución de almacenamiento de electrodos

HI70300L Solución de almacenamiento, frasco de 500 mL

Sonda de CE

HI76310 Sonda de CE/TDS de platino de cuatro anillos con sensor de temperatura integrado y conector DIN

Soluciones de calibración de CE

HI6033 Solución de calibración de 84 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI6031 Solución de calibración de 1,413 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI7039L Solución de calibración de 5,000 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI7030L Solución de calibración de 12,880 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI7034L Solución de calibración de 80,000 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI7035L Solución de calibración de 111,800 μ S/cm, frasco de 500 mL

HI7037L Solución de calibración de NaCl al 100 %, frasco de 500 mL



Otros accesorios

HI76404W Porta electrodos

HI7662-TW

Sonda de temperatura de acero inoxidable con cable blindado de 1 m (3,3')





HANNA instruments **México-Centroamérica-Caribe**

México: contacto@hannainst.com.mx / hannainst.com.mx

Guatemala: informacion@hannainst.com.gt / hannainst.com.gt

Costa Rica: informacion@hannainst.cr / hannainst.cr

Ecuador: informacion@hannainst.ec / hannainst.ec

