



## Guía ISE

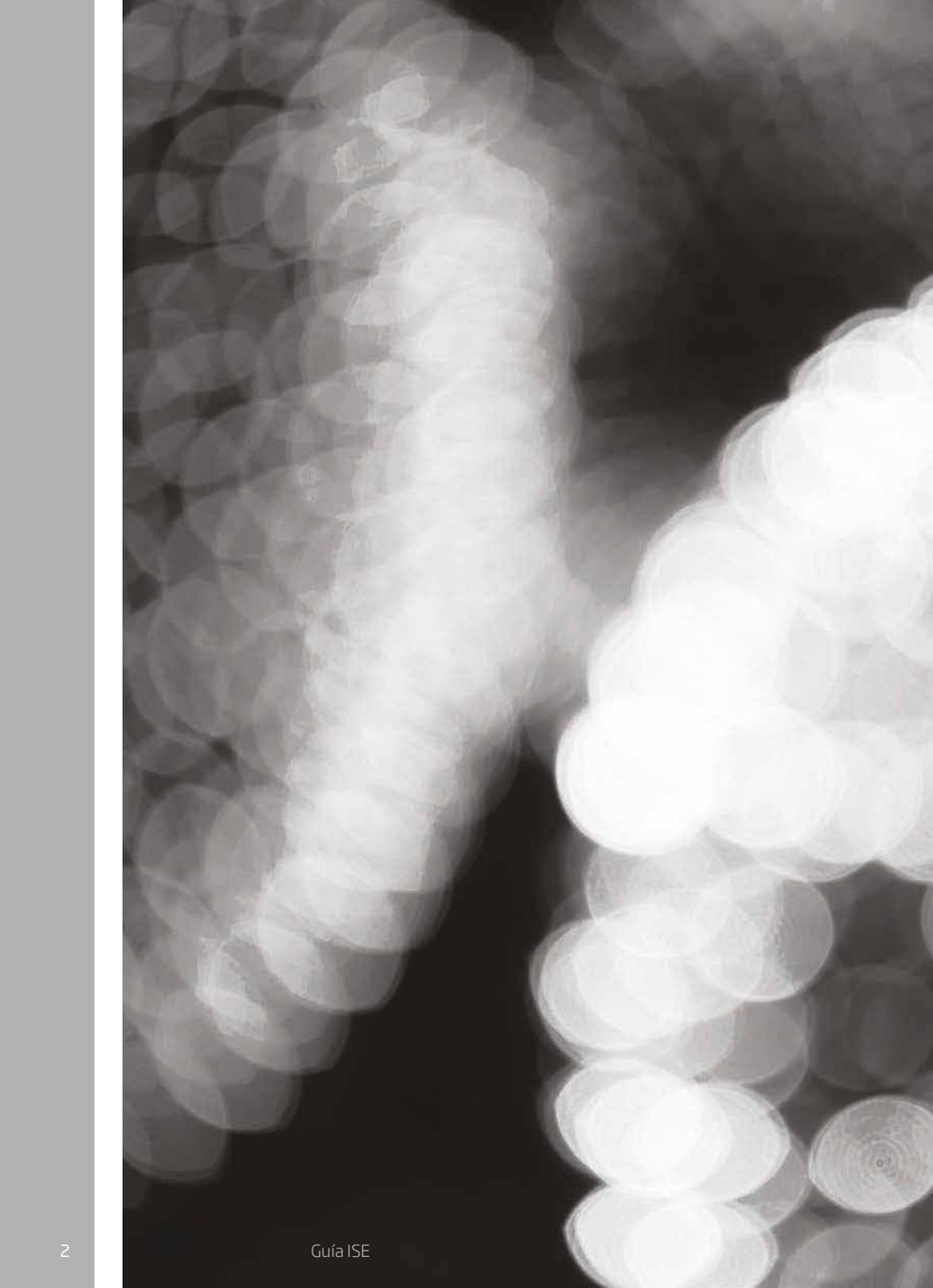
---

Una guía para elegir un  
Electrodo de Ion Selectivo

---

[hannainst.com.mx](http://hannainst.com.mx)

 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments



## Índice

Métodos de análisis.....	4
Tipos de Electrodo de Ion Selectivo.....	5

### Electrodos con Ion Selectivo

Amoníaco.....	7
Bromuro.....	8
Cadmio.....	9
Calcio.....	10
Dioxido de Carbono.....	11
Cloruro.....	12
Cúprico.....	13
Cianuro.....	14
Fluoruro.....	15
Yoduro.....	16
Plomo/Sulfato.....	17
Nitrato.....	18
Potasio.....	19
Plata/Sulfuro.....	20
Sodio.....	21
Referencia.....	22

### Estandares, Soluciones y Accesorios

Estándares ISE.....	23
Soluciones ISE.....	24
Ajustadores de Fuerza Iónica.....	26
Accesorios.....	27

### Instrumentación

Sistemas de Titulación.....	28
Medidores de Mesa.....	36
Medidores Portátiles.....	42

## Tres métodos de análisis

Los análisis potenciométricos de iones con electrodos de ion selectivo (ISEs) se realizan mediante el uso de uno de los tres métodos, cada uno conlleva sus propias ventajas: potenciometría directa, métodos incrementales y titulación potenciométrica. Hanna ofrece una solución para cada uno de estos métodos.

### Potenciometría directa

La potenciometría directa es un método ampliamente utilizado para realizar análisis de iones con ISE. Este método es muy eficaz cuando el usuario debe medir rápidamente grandes lotes de muestras a diferentes concentraciones. Nuestros medidores de lectura directa, como el HI98191, muestran la concentración de la muestra desconocida mediante una lectura directa después de la calibración del equipo con dos o más estándares; los ajustadores de fuerza iónica se agregan tanto en las muestras como en los estándares. En algunas aplicaciones, se pueden realizar mediciones rápidas y confiables en sitio sin necesidad de llevar muestras al laboratorio.

### Métodos incrementales

Los métodos incrementales son técnicas útiles que se utilizan para determinar la concentración de iones en muestras cuyos constituyentes son variables o concentrados. Los métodos incrementales tienen algunas ventajas inherentes sobre la potenciometría directa. Las técnicas pueden reducir errores de variables como la temperatura, la viscosidad, el pH o la fuerza iónica. Los electrodos permanecen sumergidos durante todo el proceso, lo que reduce el arrastre de muestras y posibles cambios en la unión líquida de la referencia. Los métodos de adición conocida, sustracción conocida, adición del analito y sustracción del analito son cuatro de estas técnicas incrementales. Las cuatro técnicas implican agregar un estándar a la muestra o una muestra al estándar; después el medidor calcula la concentración de iones de la muestra.

### Titulación potenciométrica

Una titulación potenciométrica puede aumentar la exactitud de las mediciones ISE y también el número de especies iónicas que se pueden determinar. Los ISE se utilizan comúnmente como indicadores para el titulante o las especies de muestras para seguir el progreso de una titulación de precipitación o complejométrica. Un pequeño cambio en la adición del reactivo corresponde a un gran cambio en el potencial del electrodo en el punto final estequiométrico. Un ejemplo de titulación de precipitación es la determinación de cloruro utilizando nitrato de plata. Se puede utilizar un ISE para seguir esta titulación. Una titulación complejométrica se utiliza para la determinación de calcio. Una solución de calcio se titula con un agente acomplejante, el EDTA. Durante la titulación se produce una disminución gradual en la concentración de iones  $\text{Ca}^{2+}$  libres a medida que se añade más EDTA. El punto final corresponde al punto en el que todo el  $\text{Ca}^{2+}$  se acompleja. El progreso de esta titulación se puede controlar utilizando un ISE de calcio.



## Tipos de Ion selectivo

Los ISE de Hanna se pueden agrupar en tres categorías generales basadas en su construcción.

### Estado sólido

Los electrodos de estado sólido están disponibles como electrodos de media celda individuales o combinados con el electrodo de referencia. Estos electrodos incorporan una superficie de detección sólida hecha de haluros de plata comprimidos o material cristalino sólido. La oferta de Hanna incluye sensores para la determinación de iones de bromuro, cadmio, cloruro, cúprico, cianuro, fluoruro, yoduro, plomo y plata. La construcción robusta y sólida del cuerpo garantiza una larga vida útil.

**Teoría:** Un electrodo de estado sólido desarrolla un voltaje debido al intercambio iónico que se produce entre la muestra y la membrana inorgánica. Se produce un mecanismo de equilibrio debido a la solubilidad muy limitada del material de la membrana en la muestra.

### Membrana líquida

Los electrodos de membrana líquida están disponibles como electrodos de media celda individuales o combinados con el electrodo de referencia. Las superficies de detección de estos electrodos están compuestas por una matriz polimérica homogénea que contiene intercambiadores de iones orgánicos que son selectivos para el ion determinado. Estos sensores incorporan módulos de membrana fácilmente reemplazables y están disponibles para mediciones de nitrato, potasio y calcio.

**Teoría:** El electrodo de potasio fue uno de los primeros sensores de membrana líquida desarrollados. La membrana suele tener la forma de un disco delgado de PVC impregnado con el antibiótico de valinomicina. El intercambiador, también conocido como ionóforo, es una estructura de anillo en la que caben iones de potasio en su interior, funcionando como un mecanismo de bloqueo. Este tipo de membrana no es tan resistente como uno de estado sólido, por lo que están diseñadas para reemplazar fácilmente el módulo de detección.

### Membrana de gas

Los sensores de gas son electrodos combinados que detectan gases disueltos en una solución. No se requiere una referencia externa para estos electrodos. El elemento detector está separado de la solución de muestra por una membrana permeable al gas. Los electrodos de este tipo que Hanna ofrece incluyen los diseñados para la medición de amoníaco y dióxido de carbono.

**Teoría:** Un sensor de gas funciona debido a la presión parcial del gas medido en la solución. El gas disuelto en la muestra difunde en la membrana y cambia el pH en una película delgada de electrolito no amortiguado en la superficie del sensor de pH interno. La difusión continúa hasta que la presión parcial de la muestra y la película delgada de electrolito sean iguales. El cambio de pH es proporcional al gas disuelto en la muestra.



## Electrodos de referencia y combinados

El electrodo de referencia de Hanna se utiliza con nuestros sensores ISE de media celda para proporcionar mediciones exactas y repetibles. Los electrodos combinados de Hanna incorporan el electrodo de medición con la referencia, haciéndolo ideal para mediciones en campo.

### Referencia

Los electrodos de referencia se utilizan para proporcionar un voltaje estable y un contacto electrolítico para medir un gradiente de voltaje a través de la membrana de medición. Hanna ha diseñado un electrodo de referencia estilo vástago, de doble unión, duradero, fácil de usar, de llenado rápido con una unión tipo cono para trabajar con la familia de sensores ISE. El diseño forma la unión líquida con la solución de medición en la punta del cono de la unión, produciendo un electrodo de referencia altamente estable con flujos bajos y razonables. El modelo HI5315 es una media celda de plata/cloruro de plata con una celda interna de gel. La solución de relleno exterior se reemplaza fácilmente y sirve como zona de amortiguación entre el gel interno que contiene iones de cloruro y la solución de la muestra. Hanna ofrece una línea completa de soluciones de relleno libres de plata para optimizar su medición de iones. Una unión líquida de respuesta rápida, una excelente reproducibilidad y facilidad de uso marcarán esta referencia como lo mejor en su laboratorio.

### Combinado

Los electrodos combinados incluyen un sensor y el electrodo de referencia dentro de un cuerpo de electrodo. Nuestros electrodos de ion selectivo combinados proporcionan la misma selectividad y respuesta como nuestros ISE de media celda, pero incluyen nuestra referencia de doble unión en el mismo cuerpo del electrodo. Los electrodos de estado sólido combinados tienen un sensor de estado sólido integrado y un electrodo de referencia rellenable rápidamente. Nuestros electrodos combinados de membrana líquida y fluoruro cuentan con una construcción de módulo reemplazable y la referencia de doble unión de alta estabilidad de Hanna.



## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4001-01</b>	Estándar de amoníaco 0,1 M, 500 mL
<b>HI4001-02</b>	Estándar de amoníaco (como $\text{NH}_3\text{-N}$ ) 100 mg/mL (ppm), 500 mL
<b>HI4001-03</b>	Estándar de amoníaco (como $\text{NH}_3\text{-N}$ ) 1000 mg/mL (ppm), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4001-00</b>	alcalino para ISEs de amoníaco y cianuro, 500 mL.

## Soluciones de llenado del sensor de gas

Código	Descripción
<b>HI4001-40</b>	Solución de relleno de amoníaco, 30 mL (4)

## Soluciones específicas para sensores ISE

Código	Descripción
<b>HI4000-47</b>	Estándares de pH 4 y pH 7 con iones de cloruro, utilizados para la revisión del electrodo de vidrio interno de los sensores de gas. 10 paquetes de cada uno y 2 vasos de precipitados.
<b>HI4001-45</b>	Solución de acondicionamiento y almacenamiento para el ISE de amoníaco HI4101, 500 mL

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-51</b>	Reemplazo de pH del sensor de gas para el electrodo de amoníaco
<b>HI4000-52</b>	Tapa de la membrana del sensor de gas para amoníaco
<b>HI4001-51</b>	Kit de membrana de amoníaco (20 pzas sueltas).



## ISE de Amoníaco

Código	HI4101
Tipo	sensor de gas; combinado
Intervalo de medición	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 17000 to 0.02 mg/L (ppm) 14000 to 0.016 mg/L como N
Intervalo de pH óptimo	>11
Intervalo de temperatura	0 a 40°C
Pendiente aproximada	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm
Longitud de inserción	120 mm
Material del cuerpo	Delrin®
Posibles aplicaciones	Determinación de amoníaco, amoníaco en vino, cerveza, agua potable, aguas residuales y suelo.
Información para ordenar	ISE combinado <b>HI4101</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Bromuro

Código	HI4002	HI4102
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido, combinado
Intervalo de medición	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 79910 a 0.08 mg/L (ppm)	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 79910 a 0.08 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	2 a 12.5	2 a 12.5
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	-56	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Plantas, suelos y como indicadores para titulación	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4002</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4102</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4002-01</b>	Estándar de bromuro 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para electrodos ISE de haluros, 500 mL

## Soluciones de llenado de referencia libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4003-01</b>	Estándar de cadmio 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para electrodos ISE de haluros, 500 mL.

## Soluciones de llenado de referencia libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1M, $KNO_3$ , 30 mL (4)

## Accessories

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)



## ISEs Cadmio

Código	HI4003	HI4103
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido, combinado
Intervalo de medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-7}M$ 11200 a 0.01 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-7}M$ 11200 a 0.01 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	2 a 12	2 a 12
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	+28	+28
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Galvanoplastia, construcción de baterías, laboratorio y como indicador para las titulaciones	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4003</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4103</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Calcio

Código	HI4004	HI4104
Tipo	Membrana polimérica; media celda	Membrana polimérica; combinado
Intervalo de medición	1M a $3 \cdot 10^{-6}$ M 40080 a 0.12 mg/L (ppm)	1M a $3 \cdot 10^{-6}$ M 40080 a 0.12 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	4 a 10	4 a 10
Intervalo de temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente aproximada	+28	+28
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy/PVC	PEI/PVC
Posibles aplicaciones	Determinación de calcio libre en bebidas, agua potable y agua de mar	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4004</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4104</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4004-01</b>	Estándar de calcio 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4004-00</b>	ISA para electrodos ISE de calcio, 500 mL

## Soluciones de llenado de referencia libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7082</b>	Solución electrolítica KCl, 30 mL (4)

## Soluciones específicas para sensores ISE

Código	Descripción
<b>HI4004-45</b>	Solución de acondicionamiento y almacenamiento para electrodos de iones selectivos de calcio HI4004 y HI4104

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4004-51</b>	Módulo de calcio para el electrodo ISE de media celda HI4004
<b>HI4104-51</b>	Módulo de calcio para el electrodo ISE de media celda HI4104

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4005-01</b>	Estándar de dióxido de carbono 0.1 M, 500 mL
<b>HI4005-03</b>	Estándar de dióxido de carbono (como CaCO <sub>3</sub> ) 1000 mg/L (ppm), 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4005-00</b>	ISA para electrodos ISE de dióxido de carbono, 500 mL.

## Soluciones de llenado para el sensor de Gas

Código	Descripción
<b>HI4005-40</b>	Solución de llenado de dióxido de carbono, 30 mL (4)

## Soluciones específicas para sensores ISE

Código	Descripción
<b>HI4000-47</b>	Estándares de pH 4 y pH 7 con iones de cloruro, utilizados para la revisión del electrodo de vidrio interno de los sensores de gas. Con 10 paquetes de cada uno y 2 vasos de precipitados.
<b>HI4005-45</b>	Solución de almacenamiento y acondicionamiento para el electrodo de ion selectivo de dióxido de carbono HI4105

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-54</b>	Sensor de pH de reemplazo para el ISE de dióxido de carbono
<b>HI4005-53</b>	Kit de membrana para dióxido de carbono (3 pzas)



## ISE de Dioxido de Carbono

Código	HI4105
Type	Sensor de gas; combinado
Measurement Range	1•10 <sup>-2</sup> M a 1•10 <sup>-4</sup> M 440 a 4.4 mg/L (ppm)
Optimum pH Range	4.2 a 5.2
Temperature Range	0 a 40°C
Approximate Slope	+54
Body O.D.	12 mm
Insertion Length	120 mm
Body Material	Delrin®
Possible Applications	Determinación de carbonatos como CO en muestras de agua, bebidas sin alcohol y vinos.
Ordering Information	ISE combinado <b>HI4105</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Cloruro

Código	HI4007	HI4107
Type	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Measurement Range	1M a $5 \cdot 10^{-5}$ M 35500 a 1.8 mg/L (ppm)	1M a $5 \cdot 10^{-5}$ M 35500 a 1.8 mg/L (ppm)
Optimum pH Range	2 a 11	2 a 11
Temperature Range	0 a 80°C	0 a 80°C
Approximate Slope	-56	-56
Body O.D.	12 mm	12 mm
Insertion Length	120 mm	120 mm
Body Material	epoxy	PEI
Possible Applications	Determinación de iones de cloro libre en productos alimenticios emulsionados, bebidas, plantas, suelos y como indicador para titulaciones.	
Ordering Information	ISE de media celda <b>HI4007</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4107</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4007-01</b>	Estándar de cloruro 0.1 M, 500 mL
<b>HI4007-02</b>	Estándar de cloruro 100 mg/L (ppm), 500 mL
<b>HI4007-03</b>	Estándar de cloruro 1000 mg/L, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para electrodos ISE de haluros, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1M $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)

## Accessories

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4008-01</b>	Estándar cúprico 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para electrodos ISE de haluros, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $KNO_3$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)



## ISEs de Cúprico

Código	HI4008	HI4108
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Intervalo de medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 6355 a 0.06 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 6355 a 0.06 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	3 a 7	3 a 7
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	+27	+27
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Usado como un indicador para titulaciones que utilizan quelatos.	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4008</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4108</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Cianuro

Código	HI4009	HI4109
Tipo	Estado sólido; media celda	solid-state;
Intervalo de medición	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 260 a 0.02 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	>11	>11
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	-56	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Determinación de iones de cianuro libres en baños galvánicos, agua residual, en muestras de plantas y suelos	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4009</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4109</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4001-00</b>	Alcalino para ISEs de amoníaco y cianuro, 500 mL

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4010-01</b>	Estándar de fluoruro 0.1 M, 500 mL
<b>HI4010-02</b>	Estándar de fluoruro 100 mg/L (ppm), 500 mL
<b>HI4010-03</b>	Estándar de fluoruro 1000 mg/L (ppm), 500 mL
<b>HI4010-11</b>	Estándar de fluoruro 1 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II 500 mL
<b>HI4010-12</b>	Estándar de fluoruro 2 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II, 500 mL
<b>HI4010-10</b>	Estándar de fluoruro 10 mg/L (ppm) premezclado con TISAB II, 500 mL



## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4010-00</b>	TISAB II para electrodos ISE de fluoruros, 500 mL.
<b>HI4010-05</b>	TISAB II para electrodos ISE de fluoruros, 1 Galón.
<b>HI4010-06</b>	TISAB III concentrado para electrodos ISE de fluoruros, 500 mL
<b>HI4010-30</b>	Kit con 4 frascos cada uno de: HI4010-10, HI4010-11 y HI4010-00

## ISEs de Fluoruro

Código	HI4010	HI4110
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Intervalo de medición	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 260 a 0.02 mg/L (ppm)	0.01M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 260 a 0.02 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	5 a 8	5 a 8
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	-56	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI/epoxy
Posibles aplicaciones	Determinación de iones de fluoruro libres en agua potable, bebidas no alcohólicas, vino, plantas, productos alimenticios emulsionados, galvanoplastia y ácidos de decapado	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4010</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4110</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4110-51</b>	Módulo de fluoruro para ISE combinado HI4110



## ISEs de Yoduro

Código	HI4011	HI4111
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Intervalo de medición	1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 127000 a 0.01 mg/L (ppm)	1M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 127000 a 0.01 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	2 a 13	2 a 13
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	-56	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Determinación de iones de yoduro libres en muestras de alimentos emulsionados (sal de mesa yodada), plantas y para titulación	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4011</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4111</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4011-01</b>	Estándar de yoduro 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para electrodos ISE de haluros, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1M $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4012-01</b>	Estándar de plomo 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4012-00</b>	ISA para electrodos ISE de plomo/sulfato, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $KNO_3$ , 30 mL (4)

## Accessories

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)



## ISEs de Plomo/Sulfato

Código	HI4012	HI4112
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Intervalo de medición	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}M$ ; 20700 a 0.21 mg/L (ppm)	0.1M a $1 \cdot 10^{-6}M$ ; 20700 a 0.21 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	4 a 7	4 a 7
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	+27	+27
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Determinación de iones de plomo en baños galvánicos y como indicador para las titulaciones	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4012</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4112</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Nitrato

Código	HI4013	HI4113
Tipo	Membrana polimérica; media celda	Membrana polimérica; combinado
Intervalo de medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-5}$ M 6200 a 0.62 mg/L (ppm) 1400 a 0.4 mg/L (ppm) as N	1.0M a $1 \cdot 10^{-5}$ M 6200 a 0.62 mg/L (ppm) 1400 a 0.4 mg/L (ppm) as N
Intervalo de pH óptimo	3.0 a 8	3.0 a 8
Intervalo de temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente aproximada	-56	-56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy/PVC	PEI/PVC
Posibles aplicaciones	Determinación de nitrato libre en aguas naturales (dulce y de mar), alimentos emulsionado y muestras de plantas.	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4013</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4113</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4013-01</b>	Estándar de nitrato 0.1 M, 500 mL
<b>HI4013-02</b>	Estándar de nitrato (como N) 100 mg/L, 500 mL
<b>HI4013-03</b>	Estándar de nitrato (como N) 1000 mg/L, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4013-00</b>	ISA para electrodos ISE de nitrato, 500 mL.
<b>HI4013-06</b>	ISA inhibidor de interferencias de nitrato, 500 mL

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7078</b>	Solución electrolítica $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4013-53</b>	Módulo de nitrato para ISE de media celda HI4013 (3 pzas)
<b>HI4113-53</b>	Módulo de nitrato para ISE combinado HI4113 (3 pzas)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4014-01</b>	Estándar de potasio 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4014-00</b>	ISA para electrodos ISE de potasio, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7076</b>	Solución electrolítica, NaCl 1M, 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4014-51</b>	Módulo de potasio para ISE de media celda HI4014
<b>HI4114-51</b>	Módulo de potasio para ISE combinado



## ISEs de Potasio

Código	HI4014	HI4114
Tipo	Membrana polimérica; media celda	Membrana polimérica; combinado
Intervalo de medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 39100 a 0.039 mg/L (ppm)	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}M$ 39100 a 0.039 mg/L (ppm)
Intervalo de pH óptimo	1.5 a 12.0	1.5 a 12.0
Intervalo de temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente aproximada	+56	+56
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy/PVC	PEI/PVC
Posibles aplicaciones	Determinación de iones de potasio en vinos, aguas, suelos y muestras biológicas.	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4014</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4114</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## ISEs de Plata/Sulfuro

Código	HI4015	HI4115
Tipo	Estado sólido; media celda	Estado sólido; combinado
Intervalo de medición	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 107900 a 0.11ppm ( $\text{Ag}^+$ ) 1.0M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 32100 a 0.003 ppm ( $\text{S}^{2-}$ )	1.0M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 107900 a 0.11ppm ( $\text{Ag}^+$ ) 1.0M a $1 \cdot 10^{-7}$ M 32100 a 0.003 ppm ( $\text{S}^{2-}$ )
Intervalo de pH óptimo	2 a 8 ( $\text{Ag}^+$ ) 12 a 14 ( $\text{S}^{2-}$ )	2 a 8 ( $\text{Ag}^+$ ) 12 a 14 ( $\text{S}^{2-}$ )
Intervalo de temperatura	0 a 80°C	0 a 80°C
Pendiente aproximada	+56 ( $\text{Ag}^+$ ) / -28 ( $\text{S}^{2-}$ )	+56 ( $\text{Ag}^+$ ) / -28 ( $\text{S}^{2-}$ )
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material del cuerpo	epoxy	PEI
Posibles aplicaciones	Utilizado como indicador para titulaciones que usan nitrato de plata; para la determinación de iones de sulfuro en aguas, papel, licores, aguas naturales y suelos.	
Información para ordenar	ISE de media celda <b>HI4015</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC	ISE combinado <b>HI4115</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4015-01</b>	Estándar de plata 0.1 M, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4000-00</b>	ISA para ISEs de Haluros, 500 mL
<b>HI4015-00</b>	SAOB (Solución reguladora antioxidante de sulfuro), 500 mL + 18 g (2 componentes)

## Soluciones electrolíticas de relleno libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)

## Accesorios

Código	Descripción
<b>HI4000-70</b>	Tiras de pulido para ISE de haluros (24)

## Estándares ISE

Código	Descripción
<b>HI4016-01</b>	Estándar de sodio 0.1 M, 500 mL
<b>HI4016-02</b>	Estándar de sodio 100 ppm, 500 mL
<b>HI4016-03</b>	Estándar de sodio 1000 ppm, 500 mL

## Ajustadores de Fuerza Iónica (ISA)

Código	Descripción
<b>HI4016-00</b>	ISA para electrodos ISE de sodio, 500 mL.

## Soluciones electrolíticas de relleno que contienen cloruro de plata (AgCl)

Código	Descripción
<b>HI7079</b>	2M NH <sub>4</sub> Cl sat. con electrolito AgCl para ISEs de sodio (contiene AgCl), 30 mL (4)

## Otras soluciones

Código	Descripción
<b>HI4016-10</b>	Estándar de sodio 10 ppm, 500 mL
<b>HI4016-45</b>	Solución de almacenamiento para ISE de sodio, 500 mL
<b>HI4016-46</b>	Solución de acondicionamiento para ISE de sodio, 500 mL



## ISE de Sodio

Código	FC300B
Tipo	Vidrio, combinado
Intervalo de medición	1M a $1 \cdot 10^{-5}$ M 22990 a 0.23 ppm
Intervalo de pH óptimo	9.75 a 14 pH
Intervalo de temperatura	0 a 80°C
Pendiente aproximada	+57
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm
Longitud de inserción	120 mm
Material del cuerpo	Vidrio
Posibles aplicaciones	Agua, suelo, productos alimenticios, sopa, leche, salmueras, bebidas no alcohólicas, cerveza, vino y laboratorio
Información para ordenar	ISE combinado <b>FC300B</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC



## Electrodo de Referencia para ISEs

Código	HI5315
Tipo	N/A
Intervalo de medición	N/A
Intervalo de pH óptimo	N/A
Intervalo de temperatura	0 a 85°C
Pendiente aproximada	N/A
Diámetro exterior del cuerpo	12 mm
Longitud de inserción	120 mm
Material del cuerpo	PEI
Posibles aplicaciones	Utilizado para completar el circuito eléctrico y para proporcionar un voltaje de referencia estable para ISEs de media celda.
Información para ordenar	Electrodo de referencia <b>HI5315</b> con cable coaxial de 1 m y conector BNC

## Soluciones de relleno electrolítico libres de plata

Código	Descripción
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $\text{KNO}_3$ , 30 mL (4)
<b>HI7075</b>	Solución electrolítica con $\text{KNO}_3$ y $\text{KCl}$ , 30 mL (4)
<b>HI7076</b>	Solución electrolítica $\text{NaCl}$ 1M, 30 mL(4)
<b>HI7078</b>	Solución electrolítica $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 30 mL (4)
<b>HI7082</b>	Solución electrolítica $\text{KCl}$ 3.5M, 30 mL (4)



HI7072



HI7082

## Estándares ISE

Nuestra amplia selección de estándares ISE de Hanna se fabrica y embotella en nuestras propias instalaciones de última generación. Los estándares ISE son necesarios para las técnicas de medición directa e incremental y están disponibles con certificado de análisis.

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI4001-01</b>	Estándar de amoníaco 0.1M	500 mL
<b>HI4001-02</b>	100 mg/L (ppm) estándar de amoníaco (as $\text{NH}_3^- \text{N}$ )	500 mL
<b>HI4001-03</b>	1000 mg/L (ppm) estándar de amoníaco (as $\text{NH}_3^- \text{N}$ )	500 mL
<b>HI4002-01</b>	Estándar de bromuro 0.1 M	500 mL
<b>HI4003-01</b>	Estándar de cadmio 0.1M	500 mL
<b>HI4004-01</b>	Estándar de calcio 0.1M	500 mL
<b>HI4005-01</b>	Estándar de dióxido de carbono 0.1M	500 mL
<b>HI4005-03</b>	Estándar de dióxido de carbono (como $\text{CaCO}_3$ ) 1000 mg/L	500 mL
<b>HI4007-01</b>	Estándar de cloruro 0.1M	500 mL
<b>HI4007-02</b>	Estándar de cloruro 100 mg/L	500 mL
<b>HI4007-03</b>	Estándar de cloruro 1000 mg/L	500 mL
<b>HI4008-01</b>	Estándar de cúprico 0.1M	500 mL
<b>HI4010-01</b>	Estándar de fluoruro 0.1M	500 mL
<b>HI4010-02</b>	Estándar de fluoruro 100 mg/L (ppm)	500 mL
<b>HI4010-03</b>	Estándar de fluoruro 1000 mg/L (ppm)	500 mL
<b>HI4010-10</b>	Estándar de fluoruro 10 mg/mL premezclado con TISAB II	500 mL
<b>HI4010-11</b>	Estándar de fluoruro 1 mg/mL premezclado con TISAB II	500 mL
<b>HI4010-12</b>	Estándar de fluoruro 2 mg/mL premezclado con TISAB II	500 mL
<b>HI4010-30</b>	Kit: HI4010-10, HI4010-11 y HI4010-00	500 mL (3 x 4)
<b>HI4011-01</b>	Estándar de yoduro 0.1M	500 mL
<b>HI4012-01</b>	Estándar de plomo 0.1M	500 mL

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI4012-21</b>	Estándar de sulfato 0.1M	500 mL
<b>HI4013-01</b>	Estándar de nitrato 0.1M	500 mL
<b>HI4013-02</b>	Estándar de nitrato (como N) 100 mg/L	500 mL
<b>HI4013-03</b>	Estándar de nitrato (como N), 1000 mg/L	500 mL
<b>HI4014-01</b>	Estándar de potasio 0.1 M	500 mL
<b>HI4015-01</b>	Estándar de plata 0.1M	500 mL
<b>HI4016-01</b>	Estándar de sodio 0.1M	500 mL
<b>HI4016-02</b>	Estándar de sodio 100 ppm	500 mL
<b>HI4016-03</b>	Estándar de sodio 1000 ppm	500 mL
<b>HI4016-10</b>	Estándar de sodio 10 ppm	500 mL



## Soluciones específicas para sensores ISE

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI4000-47</b>	Estándares de pH 4 y pH 7 con iones de cloruro, utilizados para la revisión del electrodo de vidrio interno de los sensores de gas.	10 paquetes y 2 vasos de precipitados.
<b>HI4001-45</b>	Solución de almacenamiento y acondicionamiento para ISE de amoníaco HI4101	500 mL
<b>HI4004-45</b>	Solución de almacenamiento y acondicionamiento para ISE de calcio HI4004 y HI4104	500 mL
<b>HI4005-45</b>	Solución de almacenamiento y acondicionamiento para ISE de dióxido de carbono HI4105	500 mL
<b>HI4016-45</b>	Solución de almacenamiento para ISE de sodio	500 mL
<b>HI4016-46</b>	Solución de acondicionamiento para ISE de sodio	500 mL

## Soluciones de relleno para sensor de gas

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI4001-40</b>	Solución de relleno de amoníaco	30 mL bottles (4)
<b>HI4005-40</b>	Solución de relleno de dióxido de carbono	30 mL bottles (4)



## Soluciones de relleno de referencia libres de plata

Recomendados para nuestros electrodos ISE combinados y el electrodo de referencia HI5315 de Hanna. Los electrodos de referencia deben llenarse diariamente con la solución de llenado correcta para obtener un rendimiento óptimo. Estas soluciones no contienen plata para eliminar los precipitados de plata que se encuentran con los electrolitos estándar.

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI7072</b>	Solución electrolítica, 1 M $\text{KNO}_3$	Frascos de 30 mL (4)
<b>HI7075</b>	Solución electrolítica con $\text{KNO}_3$ and $\text{KCl}$	Frascos de 30 mL (4)
<b>HI7076</b>	Solución electrolítica, $\text{NaCl}$ 1M	Frascos de 30 mL (4)
<b>HI7078</b>	Solución electrolítica, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Frascos de 30 mL (4)
<b>HI7082</b>	Solución electrolítica, $\text{KCl}$ 3.5M	Frascos de 30 mL (4)



## Soluciones de relleno de referencia que contienen cloruro de plata (AgCl)

Código	Descripción	Tamaño
<b>HI7079</b>	2M $\text{NH}_4\text{Cl}$ sat. 2M con electrolito $\text{AgCl}$ para ISEs de sodio (contiene $\text{AgCl}$ )	Frascos de 30 mL (4)

## Soluciones de calibración para ISE de sodio (Na<sup>+</sup>)

Estas soluciones se utilizan para la calibración del ISE de sodio. También están disponibles en frascos oscuros que cumplen las especificaciones de la FDA (Food & Drug Administration).

Código	Descripción	Presentación	Código	Descripción	Presentación
<b>HI7080L</b>	Solución para calibración de sodio 2.3 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI7087M</b>	Solución para calibración de sodio 0.23 g/L	Frasco de 230 mL
<b>HI7080M</b>	Solución para calibración de sodio 2.3 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI8080L</b>	Solución para calibración de sodio 2.3 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7086L</b>	Solución para calibración de sodio 23 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI8086L</b>	Solución para calibración de sodio 23 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7086M</b>	Solución para calibración de sodio 23 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI8087L</b>	Solución para calibración de sodio 0.23 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7087L</b>	Solución para calibración de sodio 0.23 g/L	Frasco de 500 mL			

## Soluciones de calibración para cloruro de sodio (NaCl)

Estas soluciones se utilizan para la calibración del ISE de sodio. También están disponibles en frascos oscuros que cumplen las especificaciones de la FDA (Food & Drug Administration).

Código	Descripción	Presentación	Código	Descripción	Presentación
<b>HI7081L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 30 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI7088M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 5.84 g/L	Frasco de 230 mL
<b>HI7081M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 30 g/L	Frasco de 230 mL	<b>HI7089L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 125 g/L	Frasco de 500 mL
<b>HI7083L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 3.0 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI7089M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 125 g/L	Frasco de 230 mL
<b>HI7083M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 3.0 g/L	Frasco de 230 mL	<b>HI7090L</b>	Solución ISA para ISE de sodio	Frasco de 500 mL
<b>HI7084L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 58.4 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI7090M</b>	Solución ISA para ISE de sodio	Frasco de 230 mL
<b>HI7084M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 58.4 g/L	Frasco de 230 mL	<b>HI8084L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 58.4 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7085L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 0.3 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI8088L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 5.84 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7085M</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 0.3 g/L	Frasco de 230 mL	<b>HI8089L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 125 g/L	Frasco de 500 mL FDA
<b>HI7088L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 5.84 g/L	Frasco de 500 mL	<b>HI8095L</b>	Solución para calibración de cloruro de sodio 146 g/L	Frasco de 500 mL FDA

## Soluciones para calibración de fluoruro

Estas soluciones se utilizan para calibrar todos los instrumentos que miden fluoruro.

Código	Descripción	Presentación
<b>HI7023/1L</b>	Solución TISAB	1 L
<b>HI7023L</b>	Solución TISAB	500 mL
<b>HI7023M</b>	Solución TISAB	230 mL
<b>HI70701/1L</b>	Solución para calibración de 1 g/L de F <sup>-</sup>	1 L
<b>HI70701L</b>	Solución para calibración de 1 g/L de F <sup>-</sup>	500 mL
<b>HI70701M</b>	Solución para calibración de 1 g/L de F <sup>-</sup>	230 mL
<b>HI70702/1L</b>	Solución para calibración de 10 mg/L de F <sup>-</sup>	1 L
<b>HI70702L</b>	Solución 10 mg/L de F <sup>-</sup>	500 mL
<b>HI70702M</b>	Solución para calibración de 10 mg/L de F <sup>-</sup>	230 mL
<b>HI70703/1L</b>	Solución para calibración de 100 mg/L de F <sup>-</sup>	1 L
<b>HI70703L</b>	Solución 100 mg/L de F <sup>-</sup>	500 mL
<b>HI70703M</b>	Solución para calibración 100 mg/L de F <sup>-</sup>	230 mL

## Ajustadores de la fuerza iónica (ISA)

Las soluciones para ajuste de fuerza iónica (ISA) de Hanna están formuladas para proporcionar una fuerza iónica constante tanto en la muestra como en las soluciones de calibración, permitiendo así medir la concentración del ion.

En algunos casos, los ISA ajustan el pH y eliminan los efectos

Código	Descripción	Presentación
<b>HI4000-00</b>	Solución ISA para ISE de haluros	500 mL
<b>HI4001-00</b>	Solución ISA alcalina para ISE de amoníaco y cianuro	500 mL
<b>HI4004-00</b>	Solución ISA para ISE de calcio	500 mL
<b>HI4005-00</b>	Solución ISA para ISE de dióxido de carbono e ISEs	500 mL
<b>HI4010-00</b>	Solución TISAB II para ISE de fluoruro	500 mL
<b>HI4010-05</b>	Solución TISA II para ISE de fluoruro	1 galón
<b>HI4010-06</b>	Solución TISAB III concentrada para ISE de fluoruro	500 mL
<b>HI4012-00</b>	Solución ISA para ISE de plomo/sulfato	100 mL (5)
<b>HI4013-00</b>	Solución ISA para ISE de nitrato	500 mL
<b>HI4013-06</b>	Solución ISA supresora de interferencias de nitratos	500 mL
<b>HI4014-00</b>	Solución ISA para ISE de potasio	500 mL
<b>HI4015-00</b>	Solución SAOB (buffer antioxidante de sulfuro)	500 mL + 18 g (2 componentes)
<b>HI4016-00</b>	Solución ISA para ISE de sodio	500 mL



HI4013-00

# Accesorios

**HI4000-50** Cuerpo para sensor ISE de membrana líquida

**HI4000-51** Repuesto del sensor de pH para ISE de amoniaco

**HI4000-52** Tapón de repuesto para la membrana de ISE de amoniaco

**HI4000-54** Reemplazo de sensor de pH para ISE de dióxido de carbono

**HI4000-70** Tiras de pulido para electrodo de ion selectivo de haluro (24 piezas)

**HI4001-51** Conjunto de membranas para ISE de amoniaco (20 piezas)

**HI4004-51** Módulo para ISE HI4004 de media celda de calcio

**HI4104-51** Módulo de calcio para ISE combinado HI4104

**HI4005-53** Conjunto de membranas para ISE de dióxido de carbono (3 piezas)

**HI4110-51** Módulo de fluoruro para ISE combinado HI4110

**HI4013-53** Módulo de nitrato para ISE de media celda HI4013 (3 piezas)

**HI4113-53** Módulo para ISE combinado de nitrato HI4113 (3 piezas)

**HI4014-51** Módulo de potasio para ISE de media celda HI4014

**HI4114-51** Módulo de potasio para electrodo de ion selectivo (ISE) de combinación

**HI740155P** Pipeta capilar para rellenar electrodos (20 pzas.)

**HI740159** Pinzas de plástico



HI4000-50



HI4000-51



HI4000-52



HI4000-70



HI4104-51



HI4001-51



HI4110-51



HI4013-53



## Sistema de Titulación Automático (pH/mV/ISE)

El HI902C es un titulador automático que complementa nuestra amplia gama de productos dedicados al análisis de laboratorio eficientes y exactos. El titulador potenciométrico HI902C puede realizar determinaciones ácido / base, redox (ORP), complejométrica, de precipitación, no acuosa, argentométrica, y titulaciones de ion selectivo, así como titulaciones de retroceso, y valoración de soluciones. Este potente titulador dosifica automáticamente el titulante, detecta el punto final y realiza todos los cálculos y gráficos necesarios. Además de la titulación, el HI902C también funciona como un medidor totalmente funcional de electrodos de ion selectivo (ISE), mV/ORP y pH.

### Capacidades del titulador

- **Dosificación dinámica de titulante**
  - La función de dosificación dinámica permite obtener resultados relacionando el volumen de titulante con la respuesta en mV de la reacción de titulación. Esto permite dosis mayores al principio de la titulación y dosis más pequeñas y precisas cerca del punto final.
- **Detección del punto final de equivalencia**
  - La detección del punto final de equivalencia es un aspecto crítico en aplicaciones en las que no se especifican los puntos fijos en los métodos estándar. Este punto final indica dónde la respuesta en mV de la titulación es mayor con respecto al volumen de titulante dosificado.

- **Temporización de la estabilidad de la señal**
  - La función de estabilidad de la señal controla cuando la respuesta en mV de la reacción de titulación se estabiliza antes de suministrar la siguiente dosis de titulante. Este garantiza valores de medición confiables durante toda la titulación.
- **Detección de múltiples puntos de equivalencia**
  - El HI902C puede detectar múltiples puntos de equivalencia durante una titulación como se especifica en ciertos métodos y aplicaciones estándar.
- **Secuenciación de métodos**
  - El HI902C ofrece a los usuarios la opción de enlazar dos métodos. Esto permite realizar dos análisis la misma muestra, incluyendo mediciones directas, titulaciones con puntos de equivalencia múltiples y titulaciones por retroceso.
- **Múltiples tipos de titulación**
  - Combinado con el electrodo adecuado, nuestro titulador puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP), complejométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y de ion selectivo, así como titulaciones por retroceso.
- **Funcionalidad de medición directa**
  - El HI902C funciona como un medidor de alta exactitud de pH, ORP y de ion selectivo que puede enlazar, registrar e informar mediciones directas. Los usuarios pueden rastrear y gestionar los datos sin la molestia del registro manual.
- **Múltiples tamaños de bureta**
  - El HI902C se suministra con una bureta de 25 mL, pero puede equiparse con una bureta de 5 mL, 10 mL o 50 mL. Cada bureta está fabricada con una jeringa de vidrio esmerilado y émbolo de PTFE químicamente resistente.
- **Bomba dosificadora de precisión**
  - Nuestra incomparable bomba de pistón de 40.000 pasos es capaz de dosificar volúmenes de titulante o reactivo extremadamente pequeños y con alta exactitud.
- **Adición automática de reactivos**
  - Se puede programar una segunda bureta para dosificar reactivo volumétricamente antes de la titulación o medición directa. Esto ayuda a obtener resultados consistentes y exactos además de que evita errores del operador, como volúmenes incorrectos u olvidos en la adición de reactivos.

## Interfaz y pantalla

- **Pantalla interactiva en color**
  - Una gran pantalla LCD en color muestra claramente el método de titulación elegido junto con los resultados, unidades, volumen de titulación, temperatura y valores de mV o pH.
- **Gráficos de titulación detallados**
  - Se puede visualizar una curva de valoración en tiempo real durante cada titulación; esta función es útil cuando se tienen nuevos métodos o cuando el procedimiento requiere optimización.

## Datos

- **Almacenamiento de datos**
  - Hasta 100 informes de titulación y pH/mV/ISE. Transferencia de datos por USB.
- **Configuración de menú de GLP**
  - Toda la información necesaria sobre GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) con cada muestra.

## Buretas y sistema de dosificación

- **Bureta intercambiable**
  - Con la función Clip-Lock™ de Hanna, sólo se emplean unos pocos segundos en intercambiar titulantes y reactivos, evitando la contaminación cruzada y ahorrando tiempo.

## Conectividad y funcionalidad

- **Multifuncional**
  - El HI902C funciona como titulador, medidor de pH, mV/ORP e ISE. Se ahorra un valioso espacio en la mesa del laboratorio y se pueden realizar múltiples análisis a una muestra.
- **Múltiples conexiones**
  - El titulador ofrece soporte de dispositivos para dos tarjetas analógicas, lo que permite hasta dos electrodos, dos buretas y dos agitadores en una unidad simultáneamente.

## Métodos de análisis

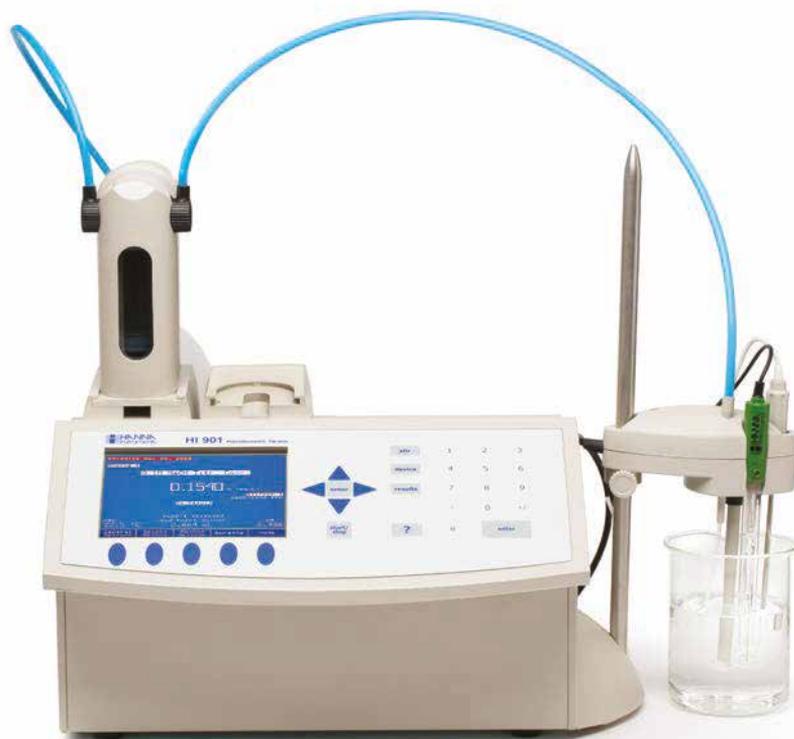
- **Métodos personalizables**
  - El HI902C puede almacenar hasta 100 métodos de titulación estándar y medición directa definidos por el usuario. Cada método puede modificarse y optimizarse su rendimiento en función de la aplicación y los requisitos del usuario.
- **Soporte de métodos de titulación**
  - La instalación, capacitación y puesta en marcha in situ, son servicios que ofrecen nuestros expertos en aplicaciones de Hanna, un soporte continuo para cualquier pregunta que pueda tener a lo largo del proceso.
- **Paquetes de métodos específicos del mercado**
  - Hanna ofrece paquetes de métodos de titulación para varios mercados, incluyendo alimentos, bebidas, lácteos, vino y más. Pregunte a nuestros asesores de ventas sobre los métodos de titulación específicos para cada mercado.
- **Métodos de fábrica adaptables**
  - Nuestros expertos técnicos pueden programar y optimizar métodos estándar desarrollados por organizaciones como ISO, ASTM, AOAC, AOCS y EPA. directamente en su titulador. Pregunte a nuestros asesores de ventas qué métodos estándar son posibles con nuestro sistema HI902C.

### • Conectividad del muestreador automático

- El HI902C funciona perfectamente con nuestro muestreador automático HI921 con 16 o 18 espacios para muestras, identificación automática de bandejas y detección automática de vasos. Se pueden conectar hasta tres bombas peristálticas de reactivos y realizar análisis en secuencia en tiempo real que se pueden observar en la pantalla del HI902C del muestreador automático.



Especificaciones	HI902C	
pH	Intervalo	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH; -2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001 pH
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.001 pH
	Calibración	Calibración hasta a cinco puntos, ocho soluciones de calibración y cinco valores definidos por el usuario
mV	Intervalo	-2000.0 a 2000.0 mV
	Resolución	0.1 mV
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.1 mV
	Calibración	Offset en un punto
ISE	Intervalo	1•10 <sup>-6</sup> a 9.99•10 <sup>10</sup>
	Resolución	1; 0.1; 0.01
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.5% monovalente; ±1% divalente
	Calibración	Calibración hasta a cinco puntos, siete soluciones estándares y cinco estándares definidos por el usuario
Temperatura	Intervalo	-5.0 a 105.0°C; 23.0 a 221.0°F; 268.2 a 378.2 K
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.1°C; ±0.2°F; ±0.1K, excluyendo el error de la sonda
Otras especificaciones	Tamaño de la bureta	5, 10, 25 y 50 mL
	Resolución de la bureta	1/40000
	Resolución mostrada en pantalla	0.001 mL
	Exactitud de la dosificación	±0.1% del volumen de la bureta llena
	Pantalla	5.7" (320 x 240 pixeles) pantalla retro iluminada LCD a color
	Cumplimiento GLP	Almacenamiento e impresión de datos de instrumentación
Información para ordenar	<p><b>HI902C1-01</b> y <b>HI902C1-02</b>: titulador con una tarjeta analógica, agitador y soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB de 256 MB y software para PC.</p> <p><b>HI902C2-01</b> y <b>HI902C2-02</b>: titulador con dos tarjetas analógicas, agitador y soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB de 256 MB y software para PC.</p>	
Accesorios	<b>HI900100</b>	Bomba dosificadora
	<b>HI900150</b>	Conjunto de bureta de 50 mL (incluye jeringa, manguera de dosificación y aspiración)
	<b>HI900125</b>	Conjunto de bureta de 25 mL (incluye jeringa, manguera de dosificación y aspiración)
	<b>HI900110</b>	Conjunto de bureta de 10 mL (incluye jeringa, manguera de dosificación y aspiración)
	<b>HI900105</b>	Conjunto de bureta de 5 mL (incluye jeringa, manguera de dosificación y aspiración)



## Sistema de titulación automática

El HI901C es un titulador automático que completa nuestra gama de equipos dedicados al análisis de laboratorio rápido y exacto. El HI901C puede realizar titulaciones ácido-base, redox, complejométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y de ion selectivo. El HI901C dosifica el titulante, detecta el punto final y realiza todos los cálculos necesarios automáticamente. Además del modo de titulación, el HI901C también funciona como un medidor totalmente funcional de pH, mV/ORP y electrodo de ion selectivo (ISE).

Este titulador se suministra con un paquete de métodos estándar o puede crear los propios. Los métodos (estándar o de usuario) pueden transferirse fácilmente entre tituladores a través de una unidad flash USB o una aplicación de PC.

### Funciones del titulador

- **Dosificación dinámica del titulante**
  - La dosificación dinámica permite resultados exactos y rápidos por medio de la relación del volumen dosificado de titulante con la respuesta en mV obtenida de la reacción de titulación. Esta función proporciona grandes dosificaciones al inicio de la titulación y más pequeñas y precisas dosificaciones cerca del punto final.
- **Detección del punto de equivalencia**
  - La detección del punto de equivalencia es crítica en aplicaciones donde no se especifica un punto final fijo dentro de los métodos estándar u oficiales. Este valor indica el punto donde la respuesta en mV de la titulación es mayor con respecto al volumen de titulante dosificado.

- Múltiples tipos de titulación
  - Combinado con el electrodo adecuado, nuestro titulador potenciométrico puede realizar titulaciones ácido/base, redox (ORP) complejométrica, de precipitación, no acuosa, argentométrica y titulaciones de ión selectivo.
- Tiempo de estabilidad de la señal
  - La función de estabilidad de la señal vigila cuando la respuesta en milivoltos de la reacción de titulación se estabiliza antes de aplicar la próxima dosificación de titulante. Esto asegura mediciones confiables a lo largo de toda la titulación.

## Métodos de análisis

- Métodos adaptables
  - Estos tituladores pueden almacenar hasta 100 métodos de usuario, métodos estándar o métodos de medición directa. Cada método se puede modificar y optimizar de acuerdo con la aplicación y a los requerimientos del usuario.
- Asesoría en los métodos de titulación
  - La instalación, capacitación y puesta en marcha in situ, son servicios que ofrecen nuestros expertos en aplicaciones de Hanna, un soporte continuo por teléfono o por webinar para cualquier pregunta que pueda tener a lo largo del proceso.
- Métodos de fábrica adaptables
  - Nuestros expertos técnicos pueden programar y optimizar métodos estándar desarrollados por adaptaciones como ISO, ASTM, AOAC, AOCS, EPA, etc. directamente en su titulador. Pregunte a nuestros asesores de ventas qué métodos estándar son posibles con nuestro sistema HI901C.

## Buretas y sistema de dosificación

- Bureta intercambiable
  - Con la función Clip-Lock™ de Hanna, sólo toma unos pocos segundos en intercambiar titulantes y reactivos evitando la contaminación cruzada y ahorrando tiempo.

- Múltiples tamaños de bureta
  - El HI902C se suministra con una bureta de 25 mL, pero puede equiparse con una bureta de 5 mL, 10 mL o 50 mL.
- Bomba dosificadora de precisión
  - Nuestra incomparable bomba de pistón de 40,000 pasos es capaz de dosificar volúmenes de titulante o reactivo extremadamente pequeños

## Datos y almacenamiento

- Informes de titulación personalizables
  - Cada informe de titulación es totalmente personalizable para que los usuarios puedan asegurarse de que están almacenando y archivando los datos apropiados para su aplicación y sus procedimientos.
- Administración de la función de GLP
  - Toda la información necesaria sobre GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) con cada muestra.
- Transferencia de datos sin esfuerzo
  - Los datos se pueden transferir fácilmente a una USB o a un PC con el software de aplicación Hanna HI900PC.

## Conectividad y Funcionalidad

- Multifuncional con cuatro modos de trabajo
  - El HI901C funciona como titulador y medidor de pH, mV/ORP y de ISE.
- Múltiples conexiones (sólo HI901C2)
  - El titulador ofrece la opción para dos tarjetas analógicas, lo que permite dos electrodos y dos agitadores simultáneamente en un equipo.
- Puertos periféricos
  - Los usuarios pueden imprimir informes directamente desde el titulador mediante una impresora de puerto paralelo estándar. Es posible conectar un monitor y un teclado externos para mayor versatilidad, así como una balanza analítica para la entrada automática de la masa de la muestra para las titulaciones.

Especificaciones		HI901C1	HI901C2
pH	Intervalo	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH; -2.000 a 20.000 pH	
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001 pH	
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.001 pH	
	Calibración de pH	Calibración hasta a cinco puntos, ocho soluciones estándares y cinco estándares definidos por el usuario	
mV	Intervalo	-2000.0 a 2000.0 mV	
	Resolución	0.1 mV	
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.1 mV	
	Calibración de mV	offset en un punto	
ISE	Intervalo	1•10 <sup>-6</sup> a 9.99•10 <sup>10</sup>	
	Resolución	1; 0.1; 0.01	
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.5% monovalente; ±1% divalente	
	Calibración de ISE	calibración hasta a cinco puntos, siete soluciones estándares y cinco estándares definidos por el usuario	
Temperatura	Intervalo	-5.0 a 105.0°C; 23.0 a 221.0°F; 268.2 a 378.2 K	
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K	
	Exactitud (@25 °C/77 °F)	±0.1°C; ±0.2°F; ±0.1K, excluyendo el error de la sonda	
Otras especificaciones	Tarjeta (s) analógica (s)	1	2
	Cada tarjeta analógica proporciona: (1) Entrada BNC (pH/mV/ISE), (1) Entrada de referencia, (1) Entrada de temperatura, (1) Entrada de agitador		
	Capacidad de la(s) tarjeta(s) analógica(s)	1	2
	Capacidad de bombas dosificadoras	2	2
	Bureta incluida	1 (25 mL)	1 (25 mL)
	Tamaño de la bureta	5, 10, 25 and 50 mL	
	Resolución de la bureta	1/40000	
	Resolución mostrada en pantalla	0.001 mL	
	Exactitud de la dosificación	±0.1% of full buret te volume	
	Conformidad con GLP	instrumentation data storage and printing capabilities	
Información para ordenar	<p><b>HI901C1-01</b> y <b>HI901C1-02</b>: titulador con una tarjeta analógica, agitador y soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB de 256 MB y software para PC.</p> <p><b>HI901C2-01</b> y <b>HI901C2-02</b>: titulador con dos tarjetas analógicas, agitador y soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB de 256 MB y software para PC.</p>		

# Reactivos

<b>HI70401</b>	Ftalato ácido de potasio, 20 g
<b>HI70402</b>	Ácido tartárico, 20 g
<b>HI70403</b>	Tiosulfato de sodio pentahidratado, 20 g
<b>HI70404</b>	Sobres de KI en polvo, 100 sobres
<b>HI70405</b>	Glucosa/fructosa, 20 g
<b>HI70406</b>	Cloruro de sodio, 20 g
<b>HI70407</b>	Yodato de potasio, 20 g
<b>HI70408</b>	Áido oxálico, 20 g
<b>HI70409</b>	Permanganato de potasio, 20 g
<b>HI70422</b>	Nitrato de plata (0.1M), 1L
<b>HI70423</b>	Solución de NaOH (0.11 N), 1 L
<b>HI70424</b>	Buffer de amino propanol, 25 mL
<b>HI70425</b>	Solución de ácido sulfúrico (16 %), 500 mL
<b>HI70426</b>	Solución de glioxal (40 %), 100 mL
<b>HI70427</b>	Solución HNO <sub>3</sub> (1.5 M), 500 mL
<b>HI70428</b>	Solución NaOH (0.25 N) 1 L
<b>HI70429</b>	Solución de AgNO <sub>3</sub> (0.05 M), 1 L
<b>HI70432</b>	Solución de peróxido de hidrógeno (3 %), 25 mL
<b>HI70433</b>	Solución de yodo estabilizado (0.01 N), 1 L
<b>HI70434</b>	Ácido fosfórico (85 %), 500 mL
<b>HI70435</b>	Solución de NaOH (5 M), 500 mL
<b>HI70436</b>	Agua desionizada, 1 G
<b>HI70437</b>	Solución de yoduro de potasio concentrado (30 %), 500 mL
<b>HI70438</b>	Buffer tris, 1 L
<b>HI70439</b>	Solución de tiosulfato de sodio (0.1 M), 1 L
<b>HI70440</b>	Solución de yodo estabilizado (0.02 N), 1 L
<b>HI70441</b>	Solución de yodo estabilizado (0.04 N), 1 L
<b>HI70443</b>	Solución de ácido sulfúrico (10 %), 500 mL
<b>HI70444</b>	Solución de ácido sulfúrico (25 %), 500 mL
<b>HI70445</b>	Solución de ácido nítrico (1 M), 500 mL
<b>HI70446</b>	Solución de Fehling A, 500 mL
<b>HI70447</b>	Solución de Fehling B, 500 mL
<b>HI70448</b>	Solución de AgNO <sub>3</sub> (0.02 M), 1 L
<b>HI70449</b>	Solución EDTA (0.02 M), 1 L

<b>HI70453</b>	Solución HCl (0.02 N), 1 L
<b>HI70454</b>	Solución de NaOH (0.02 N), 1 L
<b>HI70455</b>	Solución de NaOH (0.01 N), 1 L
<b>HI70456</b>	Solución de NaOH (0.1 N), 1 L
<b>HI70457</b>	Solución de NaOH (1 N), 1 L
<b>HI70458</b>	Solución de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0.01 M), 1 L
<b>HI70459</b>	Solución de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (0.05 M), 1 L
<b>HI70462</b>	Solución de HCl (0.01 N), 1 L
<b>HI70463</b>	Solución de HCl (0.1 N), 1 L
<b>HI70464</b>	Solución de HCl (1 N), 1 L
<b>HI70465</b>	Solución de peróxido de hidrógeno (30 %), 30 mL
<b>HI70466</b>	Solución de óxido de fenilarsina (PAO) (0.00564 N), 500 mL
<b>HI70467</b>	Buffer de acetato de pH 4.18, 230 mL
<b>HI70468</b>	Yoduro de potasio, 35 g
<b>HI70469</b>	Solución de yodo (0.00188 N), 230 mL (4)
<b>HI70471</b>	Solución de óxido de fenilarsina (PAO) (0.000564 N), 500 mL
<b>HI70472</b>	Solución buffer de fosfato pH 7.15, 230 mL





## Medidor de mesa de laboratorio grado investigación para pH/mV/ISE y CE/TDS/Salinidad/ Resistividad

El HI5522 es un medidor avanzado de pH/mV/ISE/TDS/Salinidad/Resistividad de mesa para investigación completamente personalizable con una gran pantalla LCD en color, teclas táctiles capacitivas y puerto USB para conexión a una PC. El HI5522 es rico en características incluyendo métodos de adición conocida con los ISE, registro de datos, límites de alarma, función GLP y muchas más, al tiempo que conserva la sencillez de uso con teclas dedicadas para el funcionamiento rutinario y teclas virtuales que guían al usuario a través de las opciones de configuración. El HI5522 asegura la confianza en las mediciones de pH con el exclusivo CAL Check™ de Hanna Instruments que alerta al usuario de posibles problemas durante la calibración incluyendo si el estándar está contaminado o si el electrodo necesita limpieza.

## Interfaz de usuario

La interfaz del HI5522 permite al usuario mostrar las mediciones en varios modos: medición con o sin información GLP, gráficos en tiempo real y registro de datos.

## Tacto capacitivo

El HI5522 dispone de botones táctiles capacitivos para navegar por menús y pantallas. La tecnología garantiza que las teclas nunca se obstruyan con residuos de muestras.

## LCD gráfica en color

El HI5522 dispone de una pantalla LCD gráfica en color con ayuda en pantalla, gráficos y configuraciones personalizadas. La pantalla permite gráficos en tiempo real y el uso de teclas virtuales proporcionan una interfaz de usuario intuitiva.

## Dos canales independientes

Los dos canales de medición del HI5522 están aislados galvánicamente para eliminar el ruido y la inestabilidad.

## Elección de calibración

Reconocimiento automático de estándares, semiautomático y manual para calibrar el pH hasta en cinco puntos de una selección de ocho estándares y hasta cinco soluciones estándar personalizadas. Para el canal de conductividad, la calibración puede ser por reconocimiento del estándar o que el usuario introduzca el valor del estándar, con la opción de punto único o multipunto. La calibración puede realizarse hasta en cuatro puntos cuando es múltiple.

## Sonda de conductividad de cuatro anillos

Las lecturas de conductividad se realizan con la sonda de conductividad de cuatro anillos HI76312 que tiene un sensor de temperatura integrado para la corrección automática de la temperatura. Los cuatro anillos son de platino y el cuerpo del electrodo está fabricado con plástico de polieterimida (PEI) resistente a muchos productos químicos agresivos. El diseño de cuatro anillos permite que esta sonda se utilice en una amplia gama de mediciones.

## Datos GLP

El HI5522 incluye una función GLP que permite a los usuarios ver los datos de calibración y la expiración de la calibración con sólo pulsar una tecla. Los datos de calibración incluyen fecha, hora y estándares utilizados para la calibración.

## Función CAL Check™

CAL Check alerta a los usuarios de posibles problemas durante la calibración del electrodo de pH. Los indicadores incluyen "Electrodo sucio/roto," "Estándar contaminado", tiempo de respuesta del electrodo y el estado general de la sonda como porcentaje que se basa en el offset y la pendiente.

## Unidades de la concentración en las mediciones de ISE

El HI5522 permite la calibración y las lecturas en diferentes unidades de concentración. Las opciones de unidades de concentración incluyen ppt, g/L, mg/ mL, ppm, mg/L, µg/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v y una unidad definida por el usuario.

## Métodos incrementales para ISE

La adición conocida, la sustracción conocida, la adición de analito y sustracción de analito están preprogramados en el HI5522. Simplemente siga el procedimiento guiado en pantalla y el medidor realizará el cálculo automáticamente, lo que permite un mayor nivel de exactitud en comparación con una medición ISE directa.

## Registro de datos

El HI5522 dispone de tres modos de registro: registro automático, manual y AutoHold. Los registros Automático y manual registran hasta 100 lotes con un máximo de 50,000 registros por lote, con un total de hasta 100,000 puntos de datos.

El registro automático ofrece la opción de guardar datos según el periodo de muestreo y el intervalo.

## Transferencia de datos

Los datos se pueden transferir a un PC con el cable USB y el software HI92000 (ambos se venden por separado).

## Ayuda contextual

La ayuda contextual está siempre disponible a través de una tecla "HELP" específica. Los mensajes tutoriales aparecen en pantalla para guiar a los usuarios como una guía rápida y fácil para los usuarios a través de la configuración y calibración. La información de ayuda que se muestra es relacionada a los ajustes / opciones que se están visualizando.



El HI5522 incluye el electrodo de pH HI1131B y también es compatible con los electrodos de pH que utilizan conectores BNC y BNC+PIN y electrodos ISE que utilizan conectores BNC.



El HI5522 incluye la sonda CE/TDS de cuatro anillos.HI76312.

Especificaciones	HI5522	
pH**	Intervalo	-2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH
	Exactitud	±0.1 pH; ±0.01 pH; ±0.002 pH ±1 LSD
	Calibración	Automática, hasta 5 puntos de calibración, 8 buffers estándar disponibles y 5 buffers personalizables
mV	Intervalo	±2000 mV
	Resolución	0.1 mV
	Exactitud	±0.2 mV ±1 LSD
ISE	Intervalo	1 x 10 <sup>-6</sup> to 9.99 x 10 <sup>10</sup> en concentración
	Resolución	1; 0.1; 0.01; 0.001 en concentración
	Exactitud	±0.5% (iones monovalentes); ±1% (iones divalentes)
	Calibración	Automática, hasta cinco puntos de calibración, cinco soluciones estándar fijas disponibles para cada unidad de medición y cinco soluciones estándar definidas por el usuario
Temperatura**	Intervalo	-20.0 a 120°C; -4.0 a 248.0°F; 253.15 a 393.15K
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Exactitud	±0.2°C; ±0.4°F; ±0.2K (sin la sonda)
EC	Intervalo	0.000 a 9999 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 1000.0 mS/cm CE* absoluta
	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
	Exactitud	±1% de la lectura (±0.01 µS/cm)
	Calibración	Reconocimiento automático estándar, calibración a un solo punto definido por el usuario y calibración multi puntos
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 ppt; 10.00 a 99.99 ppt; 100.0 a 400.0 actual TDS* (con un factor de 1.00)
	Resolución	0.001 ppm; 0.01 ppm; 0.1 ppm; 0.001 ppt; 0.01 ppt; 0.1 ppt
	Exactitud	±1% de la lectura (±0.01 ppm)
Resistividad	Intervalo	1.0 to 99.9 Ω•cm; 100 to 999 Ω•cm; 1.00 to 9.99 kΩ•cm; 10.0 to 99.9 kΩ•cm; 100 to 999 kΩ•cm; 1.00 to 9.99 MΩ•cm; 10.0 to 100.0 MΩ•cm
	Resolución	0.1 Ω•cm; 1 Ω•cm; 0.01 kΩ•cm; 0.1 kΩ•cm; 1 kΩ•cm; 0.01 MΩ•cm; 0.1 MΩ•cm
	Exactitud	±2% de la lectura (±1 Ω•cm)
Salinidad	Intervalo	Escala práctica: 0.00 a 42.00 ups; escala de agua de mar natural: 0.00 a 80.00 ppt; escala porcentual: 0.0 a 400.0%
	Resolución	0.01 para escala práctica /escala de agua de mar natural; 0.1% para escala práctica
	Exactitud	±1% de la lectura
	Calibración	A un punto en escala porcentual (con solución estándar HI7037); las demás mediante CE
Información para ordenar	<b>HI5522-01</b> (115V) y <b>HI5522-02</b> (230V) se suministran con electrodo de pH HI1131B, sonda CE/TDS HI7631Z, sonda de temperatura HI7662-T, sobre de solución de calibración pH 4.01 (2), sobre de solución de calibración pH 7.01 (2), sobre de solución de calibración pH 10.01 (2), sobre de solución de calibración de conductividad 1413 µS/cm (2), sobre de solución de calibración de conductividad 12880 µS/cm (2), sobre de solución de limpieza para electrodo HI700601 (2), solución electrolítica de KCl 3.5M HI7082 (30 mL), soporte de electrodos HI76404W, adaptador de 12 VCD, pipeta gotero, certificado de calidad, guía de inicio rápido y manual de instrucciones.	

(\*) La conductividad (o TDS) absoluta es el valor de conductividad (o TDS) sin compensación de temperatura.  
 \*\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor



## Medidor de pH/mV/ISE de mesa de dos canales

El HI5222 es un medidor de pH/ISE/mV de sobremesa de dos canales, avanzado y apto para la investigación completamente personalizable con una gran pantalla LCD en color, teclas táctiles capacitivas y puerto USB para conexión a una PC. El HI5222 es rico en características incluyendo métodos de adición conocida con los ISE, registro de datos, límites de alarma, función GLP y muchas más, al tiempo que conserva la sencillez de uso con teclas dedicadas para el funcionamiento rutinario y teclas virtuales que guían al usuario a través de las opciones de configuración.

- **Interfaz de usuario**
  - La interfaz de usuario del HI5222 permite al usuario mostrar las mediciones en varios modos: medición con o sin información GLP, gráficos en tiempo real y registro de datos.
- **Tacto capacitivo**
  - El HI5222 dispone de botones táctiles capacitivos para navegar por menús y pantallas. La tecnología garantiza que las teclas nunca se obstruyan con residuos de muestras.
- **LCD gráfica en color**
  - La pantalla permite gráficos en tiempo real y el uso de teclas virtuales proporcionan una interfaz de usuario intuitiva.
- **Dos canales pH/ ORP/ISE con aislamiento galvánico**
  - Cada entrada tiene conectores para sondas BNC, sondas de referencia y un sensor de temperatura.

- Elección de calibración
    - Cuenta con opciones de calibración del pH: reconocimiento automático de los estándares, semiautomático e introducción manual.
  - Datos GLP
    - Visualice los datos de calibración y la información de caducidad.
  - CAL Check™
    - La función CAL Check™ alerta a los usuarios de problemas potenciales durante la calibración del electrodo de pH.
  - Medición ISE con elección de las de unidades de concentración
    - Permite la elección de unidades de concentración en la calibración y en las lecturas.
- Se incluyen: ppt, g/L, mg/mL, ppm, mg/L,  $\mu$ g/mL, ppb,  $\mu$ g/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v y una unidad definida por el usuario.
- Métodos incrementales para ISE
    - La adición conocida, sustracción conocida, adición de analito y sustracción de analito progresivo están preprogramados.
  - Registro de datos
    - Registro automático, manual y AutoHold. En los registros automáticos y manual se pueden almacenar hasta 100 lotes con 50,000 registros máx./lote con hasta 100,000 puntos de datos por canal.



El HI5222 incluye el electrodo de pH HI1131B y también es compatible con electrodos de pH que utilizan conectores BNC y BNC+PIN y electrodos ISE que utilizan conectores BNC.

Especificaciones	HI5222	
pH*	Intervalo	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00; -2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1 pH; 0.01 pH; 0.001 pH
	Exactitud	$\pm 0.1$ pH; $\pm 0.01$ pH; $\pm 0.002$ pH $\pm 1$ LSD
	Calibración	Automática, hasta en 5 puntos de calibración, con 8 buffers estándar disponibles (1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), y 5 buffers personalizables.
mV	Intervalo	$\pm 2000$ mV
	Resolución	0.1 mV
	Exactitud	$\pm 0.2$ mV $\pm 1$ LSD
ISE	Intervalo	$1 \times 10^{-6}$ a $9.99 \times 10^{10}$ en concentración
	Resolución	1; 0.1; 0.01; 0.001 en concentración
	Exactitud	$\pm 0.5\%$ (iones monovalentes); $\pm 1\%$ (iones divalentes)
	Calibración	Automática, hasta cinco puntos de calibración, cinco soluciones de calibración fijas disponibles para cada unidad de medición y cinco soluciones de calibración definidas por el usuario
Temperatura*	Intervalo	-20.0 a 120°C; -4.0 a 248.0°F; 253.15 a 393.15K
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Exactitud	$\pm 0.2^\circ\text{C}$ ; $\pm 0.4^\circ\text{F}$ ; $\pm 0.2\text{K}$
Información para ordenar	El <b>HI5222-01</b> (115 V) y <b>HI5222-02</b> (230 V) se suministran con el electrodo de pH HI1131B, HI7662-T sonda de temperatura, solución de calibración de pH 4.01 en sobre (2), solución de calibración de pH 7.01 en sobre (2), HI700601 solución de limpieza de electrodos en sobre (2), HI7082 solución electrolítica 3.5M KCl (30 ml), HI76404W soporte de electrodos, adaptador de 12 VCD, pipeta capilar, certificado de calidad, guía de inicio rápido y manual de instrucciones.	

\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor

# Medidor portátil de pH/ORP/ISE

El HI98191 es un robusto medidor portátil de pH/ORP/ISE con las funciones y características de uno de mesa. El HI98191 se suministra con todos los accesorios necesarios para realizar mediciones de pH/ temperatura en un maletín de transporte resistente.

## Protección impermeable

El HI98191 cuenta con una carcasa resistente a salpicaduras con clasificación IP67 y puede soportar la inmersión en agua a una profundidad de 1 m durante 30 minutos. La sonda tiene una clasificación IP68 para inmersión continua en agua.

## Compensación automática o manual de temperatura

Las sondas de pH incorporan un sensor de temperatura.



## Sensores ISE y calibración

El HI98191 tiene la capacidad de reconocer 17 sensores ISE diferentes debido a que están programados en el medidor. Al seleccionar el sensor apropiado actualizará automáticamente la carga de iones para la calibración de la pendiente y se puede calibrar hasta en cinco puntos con la elección entre siete soluciones de calibración programadas y cinco personalizadas (elección de unidades). Este medidor permite una amplia selección de unidades de medición (ppm, ppt, g/L, ppb, µg/L, mg/mL, M, mol/L, mmol/L, % p/v, usuario) y tiene un intervalo de medición de  $1.00 \times 10^{-7}$  a  $9.99 \times 10^{10}$ .



## Calibración mejorada

Se puede activar un mensaje de advertencia de "fuera del rango de calibración" para mantener informado al usuario de la calibración actual y ayudar a evitar realizar mediciones fuera de rango.

## Registro de datos

La función de registro bajo demanda permite a los usuarios almacenar hasta 300 muestras que pueden transferirse a una PC mediante el cable USB HI920015 y el software HI92000.

## GLP

Se puede acceder directamente a las funciones GLP pulsando la tecla GLP directamente. Esta función muestra los datos de calibración, incluyendo fecha, hora y se almacenan para recuperarlos posteriormente.



## CAL Check™

La función CAL Check™ de Hanna mantiene un historial de calibraciones pasadas y supervisa el electrodo de pH comparando las calibraciones anteriores y durante las calibraciones recientes para distinguir cualquier signo de grandes variaciones. Durante la calibración los usuarios son alertados de problemas como un electrodo sucio, roto o soluciones de calibración de pH contaminadas.

Después de la calibración, el estado general del electrodo se muestra en forma de porcentaje.



## Pantalla LCD gráfica con luz de fondo

El HI98191 dispone de una pantalla gráfica LCD con luz de fondo con ayuda en pantalla.

## Batería de larga duración

El icono de la batería en la pantalla indica la energía restante. Las cuatro pilas AA de 1.5 V proporcionan hasta 200 horas de autonomía.



El HI98191 incluye el electrodo de pH/temperatura con cuerpo de titanio HI72911B y conector BNC+Phono. Compatible con electrodos combinados ISE que utilizan conectores BNC.

Especificaciones	HI98191	
pH*	Intervalo	-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
	Exactitud	±0.1 pH; ±0.01 pH; ±0.002 pH
	Calibración	Hasta en cinco puntos, calibración disponible con siete soluciones de calibración (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) y cinco soluciones personalizadas
mV*	Intervalo	±2000 mV
	Resolución	0.1 mV
	Exactitud	±0.2 mV
ISE*	Intervalo	Concentración de 1.00 E <sup>-7</sup> a 9.99 E <sup>10</sup>
	Resolución	3 dígitos de concentración 0.01; 0.1; 1; 10
	Exactitud	±0.5% de la lectura (iones monovalentes), ±1% de la lectura (iones divalentes)
	Calibración	Hasta en 5 puntos, con siete soluciones de calibración disponibles
Temperature*	Intervalo	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
	Resolución	0.1°C (0.1°F)
	Exactitud	±0.4°C (±0.8°F) (excluyendo el error de la sonda)
Ordering Information	El <b>HI98191</b> se suministra con el electrodo de pH HI72911B, solución de calibración HI7004M pH 4.01 (230 mL), solución de calibración pH 7.01 HI7007M (230 mL), sobre de solución de limpieza para electrodos (2), vaso de plástico de 100 mL (2), software para PC HI92000, cable micro USB HI920015, pilas AA de 1.5 V (4), guía de inicio rápido, certificado de calidad y manual de instrucciones en un maletín resistente HI720191.	

\* los límites se reducirán a los límites reales del sensor

**HANNA instruments México-Centroamérica-Caribe**

**México:** [contacto@hannainst.com.mx](mailto:contacto@hannainst.com.mx) / [hannainst.com.mx](http://hannainst.com.mx)

**Guatemala:** [informacion@hannainst.com.gt](mailto:informacion@hannainst.com.gt) / [hannainst.com.gt](http://hannainst.com.gt)

**Costa Rica:** [informacion@hannainst.cr](mailto:informacion@hannainst.cr) / [hannainst.cr](http://hannainst.cr)

**Ecuador:** [informacion@hannainst.ec](mailto:informacion@hannainst.ec) / [hannainst.ec](http://hannainst.ec)

