

HI83300

Fotómetro Multiparametros para Agua Potable y Aguas Residuales



MANUAL DE INSTRUCCIONES

**Estimado
Cliente,**

Gracias por elegir un producto Hanna Instruments®. Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar este instrumento.

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

Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos por correo electrónico a ventas@hannachile.com o consultar nuestra lista de contactos en www.hannachile.com.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento por escrito del titular de los derechos de autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU.

TABLA DE CONTENIDO

1. Examen Preliminar	7
2. Medidas de Seguridad	7
3. Especificaciones	8
4. Abreviaturas	9
5. Descripción.....	10
5.1. Descripción General y Uso Previsto	10
5.2. Precisión y Exactitud.....	10
5.3. Descripción Funcional	11
5.4. Principio de Funcionamiento.....	12
5.5. Sistema Óptico.....	13
6. Operaciones Generales	14
6.1. Conexión de Energía y Gestión de la Batería.....	14
6.2. Selección de Modo.....	14
6.3. Configuración General.....	15
6.4. Ayuda Contextual	18
7. Registro de Datos y Gestión de Datos	19
7.1. Registro de Datos.....	19
7.2. Agregar Nombres de Muestra y Usuario a los Datos del Registro.....	19
7.3. Gestión de Datos.....	20
8. Modo Fotómetro	21
8.1. Selección del Método	21
8.2. Recolección y Medición de Muestras y Reactivos.....	21
8.3. Preparación de Cubetas.....	22
8.4. Temporizadores y Funciones de Medición	24
8.5. Fórmula Química y Conversión de Unidades	24
8.6. Validación del Medidor y CAL Check	25
8.7. Mediciones de Absorbancia.....	26
9. Modo de Sonda.....	27
9.1. Medición pH	27
9.2. Calibración pH	28
9.3. Mensajes y Advertencias de pH	29

9.4. GLP pH	30
9.5. Acondicionamiento y Mantenimiento de Electrodo de pH.....	31
10. Procedimientos del Método	33
10.1. Alcalinidad	33
10.2. Alcalinidad, Marina	35
10.3. Aluminio	37
10.4. Amoníaco Rango Bajo	41
10.5. Amoníaco Rango Medio	44
10.6. Amoníaco Rango Alto	47
10.7. Bromo.....	50
10.8. Calcio.....	52
10.9. Calcio, Marino.....	55
10.10. Cloruro	57
10.11. Dióxido de Cloro.....	60
10.12. Dióxido de Cloro, Método Rápido.....	64
10.13. Cloro, Libre	68
10.14. Cloro, Libre Rango Ultra Bajo	71
10.15. Cloro, Total	73
10.16. Cloro, Total Rango Ultra Bajo.....	77
10.17. Cloro, Total Rango Ultra Alto	79
10.18. Cromo(VI)RangoBajo.....	81
10.19. Cromo(VI)RangoAlto.....	83
10.20. Color del Agua	85
10.21. Cobre Rango Bajo	87
10.22. Cobre Rango Alto	89
10.23. ÁcidoCianúrico.....	91
10.24. FluoruroRangoBajo.....	93
10.25. Fluoruro Rango Alto	95
10.26. Dureza, Calcio	98
10.27. Dureza, Magnesio	101
10.28. Dureza, Total Rango Bajo	104
10.29. Dureza, Total Rango Medio	107
10.30. Dureza, Total Rango Alto	110

10.31. Hidracina	113
10.32. Yodo	115
10.33. Hierro Rango Bajo	117
10.34. Hierro Rango Alto	120
10.35. Hierro(II)	122
10.36. Hierro(II)/(III)	125
10.37. Magnesio	129
10.38. Manganeso Rango Bajo	131
10.39. Manganeso Rango Alto	134
10.40. Molibdeno	137
10.41. Níquel Rango Bajo	140
10.42. Níquel Rango Alto	143
10.43. Nitrato	145
10.44. Nitrito, Marino Rango Ultra Bajo	148
10.45. Nitrito Rango Bajo	150
10.46. Nitrito Rango Alto	152
10.47. Oxígeno, Disuelto	154
10.48. Eliminadores de Oxígeno (Carbohidrazida).....	157
10.49. Eliminadores de Oxígeno (Dietilhidroxilamina) (DEHA)	160
10.50. Eliminadores de Oxígeno (Hidroquinona).....	163
10.51. Eliminadores de Oxígeno (Ácido ISO-Ascórbico).....	166
10.52. Ozono	169
10.53. pH.....	173
10.54. Fosfato, Marino Rango Ultra Bajo	175
10.55. Fosfato Rango Bajo	177
10.56. Fosfato Rango Alto	179
10.57. Potasio	182
10.58. Sílice Rango Bajo	185
10.59. Sílice Rango Alto	188
10.60. Plata	191
10.61. Sulfato	195
10.62. Tensioactivos, Aniónicos	197
10.63. Zinc	201

11. Advertencias y Errores.....	203
12. Métodos Estándar	206
13. Accesorios.....	209
13.1. Sets de Reactivos.....	209
13.2. Electrodos pH.....	213
13.3. Soluciones pH.....	214
13.4. Otros Accesorios	216
Certificación.....	218
Recomendaciones para Usuarios.....	218
Garantía	218

1. EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento y los accesorios del embalaje y examínelos cuidadosamente. Para obtener más ayuda, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments® o envíenos un correo electrónico a ventas@hannachile.com.

Cada HI83300 se entrega en un resistente maletín de transporte e incluye:

- Cubeta de muestra (4 Uds.)
- Tapa de la cubeta de muestra (4 Uds.)
- Paño para limpiar las cubetas
- Tijera
- Cable USB
- Adaptador de corriente de 5 V CC
- Botella de vidrio de 60 ml
- Certificado de calidad del instrumento
- Manual

Nota: Conserve todo el material de embalaje hasta asegurarse del correcto funcionamiento del instrumento. Cualquier artículo dañado o defectuoso debe devolverse en su embalaje original con los accesorios incluidos.

2. MEDIDAS DE SEGURIDAD



- Los productos químicos contenidos en los kits de reactivos pueden ser peligrosos si se manipulan incorrectamente.
- Lea las Hojas de Seguridad (HDS) antes de realizar las pruebas.
- Equipo de seguridad: Use protección ocular y ropa adecuada cuando sea necesario y siga las instrucciones atentamente.
- Derrames de reactivos: Si se produce un derrame de reactivo, límpielo inmediatamente y enjuague con abundante agua. Si el reactivo entra en contacto con la piel, enjuague bien la zona afectada con agua. Evite respirar los vapores liberados.
- Eliminación de residuos: Para la correcta eliminación de los kits de reactivos y las muestras reaccionadas, póngase en contacto con un proveedor autorizado de eliminación de residuos.

3. ESPECIFICACIONES

Canales de Medición		5 canales ópticos 1 canal electrodo digital (medición pH)
Fotómetro	Rango	0.000 a 4.000 Abs
	Resolución	0.001 Abs
	Precisión	±0.003 Abs a 1.000 Abs
	Fuente de luz	Diodo Emisor de Luz
	Ancho banda filtro paso banda	8 nm
	Precisión longitud onda filtro paso banda	±1.0 nm
	Detector de luz	Fotocélula de silicio
	Tipos de cubetas	Redonda, 24.6 mm de diámetro
	Número de métodos	68
Sonda	Rango	-2.00 a 16.00 pH (± 1000.0 mV)*
	Resolución	0.01 pH (0.1 mV)
	Precisión	±0.01 pH (±0.2 mV) a 25 °C / 77 °F
	Compensación Temperatura	ATC, -5.0 a 100.0 °C (23.0 a 212.0 °F)*
	Calibración	dos puntos, de cinco soluciones disponibles (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 y 10.01)
	Electrodo	Electrodo inteligente de pH/Temperatura
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
	Resolución	0.1 °C (0.1 °F)
	Precisión	±0.5 °C a 25 °C (±0.9 °F @ 77 °F)
	Registro	1000 lecturas (fotómetro mixto y electrodo)
	Pantalla	LCD B/N de 28 x 64 píxeles con retroiluminación
	Funciones USB-A (Host)	Host de almacenamiento masivo
	Funciones USB-B (Dispositivo)	Entrada energía, dispositivo almacenamiento masivo
	Duración batería	> > 500 mediciones de fotómetro o 50 horas de medición continua de pH
	Especificaciones Adicionales	Adaptador de corriente USB 2.0 de 5 V CC / conector tipo micro-B
	Fuente de alimentación	Batería recargable de polímero de litio de 3.7 V CC, no reparable
	Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F) HR 0 a 95%, no utilizable
	Dimensiones	206 x 177 x 97 mm (8.1 x 7.0 x 3.8")
	Peso	1.0 kg (2.2 lbs.)

*Los límites se reducirán a los límites reales de la sonda/sensor.

4. ABREVIATURAS

Abs	Absorbancia
GLP	Buenas Prácticas de Laboratorio
NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología
EPA	Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.
g/L	gramos por litro (partes por mil, ppt)
$\mu\text{g/L}$	microgramos por litro (partes por billón, ppb)
mg/L	miligramos por litro (partes por millón, ppm)
HR	Rango Alto
LR	Rango Bajo
MR	Rango Medio
UHR	Rango Ultra Alto
ULR	Rango Ultra Bajo

5. DESCRIPCIÓN

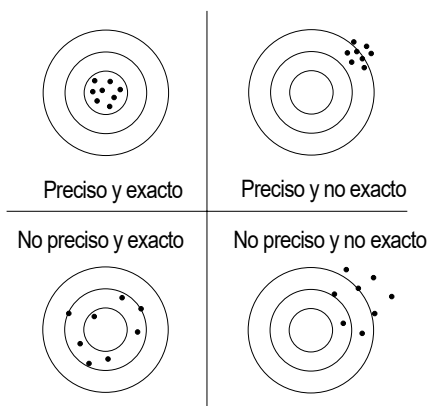
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y USO PREVISTO

El Fotómetro Multiparámetros [HI83300](#) es un medidor compacto y versátil con dos modos de medición: Fotómetro y Sonda. El modo Fotómetro incluye la función CAL Check™ y 68 métodos diferentes que cubren una amplia variedad de aplicaciones, lo que lo hace ideal tanto para operaciones de sobremesa como portátiles. Con la función CAL Check, los usuarios pueden validar el rendimiento del instrumento y aplicar una calibración personalizada (si es necesario). Las cubetas CAL Check de Hanna Instruments® están fabricadas con estándares trazables al NIST. El modo Sonda utiliza una sonda de pH digital con calibración de uno o dos puntos.

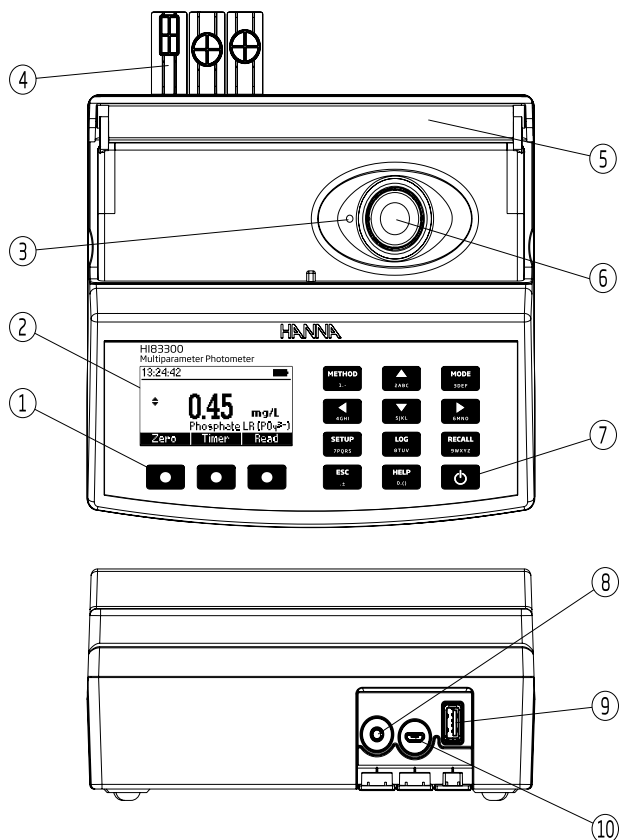
- Entrada de electrodo digital para mediciones de pH
- Cubetas CAL Check certificadas para confirmar el funcionamiento del medidor
- Memoria USB micro de doble propósito
- Batería recargable de polímero de litio
- Apagado automático
- Modo de absorbancia
- Entrada de nombre de usuario y de muestra
- Funciones GLP

5.2. PRECISIÓN Y EXACTITUD

La precisión se refiere a la proximidad entre mediciones repetidas. La precisión suele expresarse como desviación estándar. La exactitud se define como la proximidad del resultado de una prueba al valor real. Si bien una buena precisión implica una buena exactitud, los resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones. Para cada método, la exactitud se expresa en la sección de medición correspondiente.
















5.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL



1. Teclado a prueba de salpicaduras
2. Pantalla de Cristal Líquido (LCD)
3. Marca de indexación
4. Tapas protectoras de los puertos
5. Panel de cubierta con filtro de luz
6. Porta cubetas
7. Botón de Encendido/Apagado
8. Entrada TRRS (jack) de 3.5 mm para electrodos digitales
9. Conector USB estándar para la transferencia de datos a una memoria USB
10. Conector micro-USB para alimentación o interfaz a PC

Descripción del teclado

El teclado contiene 12 teclas directas y 3 teclas funcionales con las siguientes funciones:

-  Pulse la tecla de función para ejecutar la función que se muestra encima en la pantalla LCD.
-  Pulse para acceder a la lista de métodos del fotómetro.
-  Pulse para desplazarse hacia arriba en un menú o en una pantalla de ayuda, para aumentar un valor establecido o para acceder a funciones de segundo nivel.
-  Pulse para alternar entre el modo fotómetro y el modo sonda (electrodo de pH).
-  Pulse para desplazarse hacia la izquierda en un menú o para disminuir un valor establecido.
-  Pulse para desplazarse hacia abajo en un menú o en una pantalla de ayuda, para disminuir un valor establecido o para acceder a funciones de segundo nivel.
-  Pulse para desplazarse hacia la derecha en un menú o para aumentar un valor establecido.
-  Pulse para acceder a la pantalla de configuración.
-  Pulse para registrar la lectura actual.
-  Pulse para revisar los registros guardados.
-  Pulse para salir de la pantalla actual.
-  Pulse para mostrar la pantalla de ayuda.
-  Botón de Encendido/Apagado

5.4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La absorción de la luz es un fenómeno típico de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un haz de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes cristalinas. El análisis químico fotométrico se basa en reacciones químicas específicas entre una muestra y un reactivo para producir un compuesto que absorbe la luz.

Si se produce una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud del camino óptico a través de la materia como de las características fisicoquímicas de la sustancia, según la Ley de Lambert-Beer. Si todos los demás factores se mantienen constantes, la concentración «c» puede calcularse a partir de la absorbancia de la sustancia.

Ley de Lambert Beer:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

I_0 = intensidad del haz de luz incidente

I = intensidad del haz de luz después de la absorción

ϵ_{λ} = coeficiente de extinción molar en la longitud de onda λ .

c = concentración molar de la sustancia

d = trayectoria óptica a través de la sustancia

5.5. SISTEMA ÓPTICO

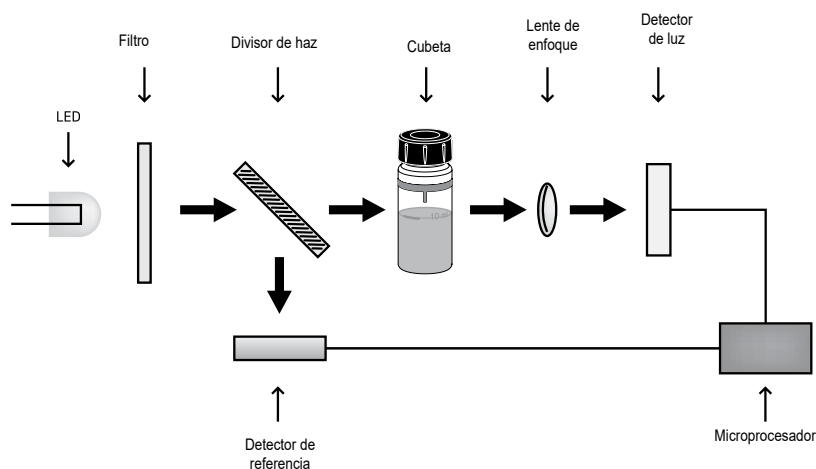


Diagrama de Bloques del Instrumento

El sistema de referencia interno (detector de referencia) del fotómetro **HI83300** compensa las desviaciones debidas a fluctuaciones de potencia o cambios de temperatura ambiente, proporcionando una fuente de luz estable para la medición del blanco (cero) y la medición de la muestra.

Las fuentes de luz LED ofrecen un rendimiento superior en comparación con las lámparas de tungsteno. Los LED tienen una eficiencia luminosa mucho mayor, proporcionando más luz con un consumo menor. Además, producen poco calor, lo que podría afectar la estabilidad electrónica. Los LED están disponibles en una amplia gama de longitudes de onda, mientras que las lámparas de tungsteno tienen una emisión de luz azul/violeta deficiente.

Los filtros ópticos mejorados garantizan una mayor precisión de la longitud de onda y permiten recibir una señal más brillante y potente. El resultado final es una mayor estabilidad de la medición y un menor error de longitud de onda. Una lente de enfoque recoge toda la luz que sale de la cubeta, eliminando errores por imperfecciones y arañazos, y eliminando la necesidad de indexarla.

6. OPERACIONES GENERALES

6.1. CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN Y GESTIÓN DE LA BATERÍA

El medidor puede alimentarse con un adaptador de CA/CC (incluido) o con la batería recargable integrada.

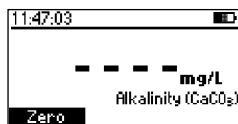
Al encenderse por primera vez, el medidor realizará una prueba de autodiagnóstico.

Durante esta prueba, aparecerá el logotipo de Hanna Instruments® en la pantalla LCD.

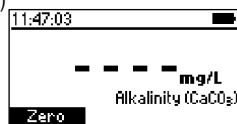
Después de 5 segundos, si la prueba fue exitosa, se mostrará el último método utilizado.

El icono de la batería en la pantalla LCD indicará su estado:

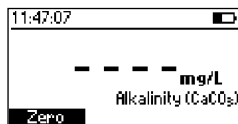
- La batería se está cargando desde un adaptador externo



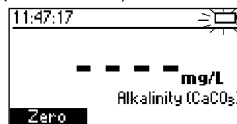
- La batería está completamente cargada (el medidor está conectado al adaptador de CA/CC)



- capacidad de la batería (sin adaptador externo)



- batería cerca del 0% (sin adaptador externo)



- batería agotada (sin adaptador externo)



Para ahorrar batería, el medidor se apagará automáticamente tras 15 minutos de inactividad (30 minutos después de una medición de cero). Si hay una medición de fotómetro en pantalla, se crea un registro automático antes del apagado.

6.2. SELECCIÓN DE MODO

El HI83300 tiene dos modos de funcionamiento: Fotómetro y Sonda.

El modo Fotómetro permite la medición a demanda de una cubeta mediante el sistema óptico integrado. El modo Sonda permite la medición continua con un electrodo digital Hanna® conectado al puerto de 3.5 mm.

Para alternar entre el modo Fotómetro y el modo Sonda, utilice la tecla **MODO**.

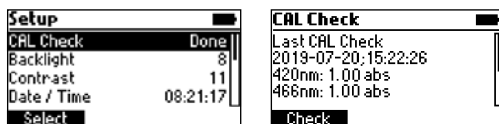
Nota: El modo activo no se puede cambiar mientras se está en los menús Configuración, Recuperar o Método.

6.3. CONFIGURACIÓN GENERAL

Pulse la tecla **CONFIGURACIÓN** para acceder al menú Configuración, resalte la opción deseada con las teclas ▲▼ y pulse Seleccionar.

Comprobación de Calibración (Solo en Modo Fotómetro)

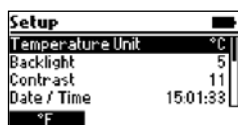
Pulse **Seleccionar** para acceder a la pantalla Comprobación de Calibración. La fecha, la hora y los valores de la última comprobación de calibración se muestran en pantalla. Para iniciar una nueva comprobación de calibración, pulse **Comprobar** y siga las instrucciones en pantalla. Consulte VALIDACIÓN DEL MEDIDOR Y COMPROBACIÓN DE CALIFICACIÓN para obtener más información.



Unidad de Temperatura (Solo Modo Sonda)

Opción: °C o °F

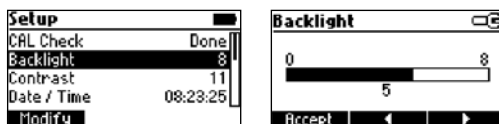
Pulse la tecla de función para seleccionar la unidad de temperatura deseada.



Retroiluminación

Valores: 0 a 8

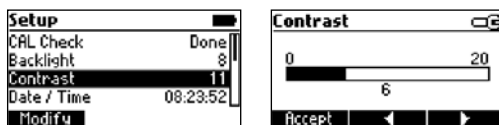
Pulse **"Modificar"** para acceder a la intensidad de la retroiluminación. Utilice las teclas de función o las teclas ◀▶ para aumentar o disminuir el valor. Pulse **"Aceptar"** para confirmar o la tecla **ESC** para volver al menú de configuración sin guardar el nuevo valor.



Contraste

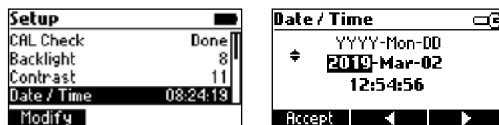
Valores: 0 a 20

Pulse **"Modificar"** para cambiar el contraste de la pantalla. Utilice las teclas de función o las teclas ▶◀ para aumentar o disminuir el valor. Pulse **"Aceptar"** para confirmar el valor o la tecla **ESC** para volver al menú Configuración sin guardar el nuevo valor.



Fecha y Hora

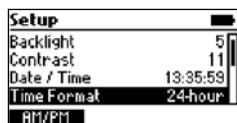
Pulse **"Modificar"** para cambiar la fecha y la hora. Pulse las teclas de función o la tecla ► para resaltar el valor que desea modificar (año, mes, día, hora, minuto o segundo). Utilice las teclas ▼▲ para cambiar el valor. Pulse **Aceptar** para confirmar o la tecla **ESC** para volver a la configuración sin guardar la nueva fecha u hora.



Formato de Hora

Opción: AM/PM o 24 horas

Pulse la tecla de función para seleccionar el formato de hora deseado.



Formato de Fecha

Opciones: DD/MM/AAAA, MM/DD/AAAA, AAAA/MM/DD, AAAA-MM-DD, DD lunes, AAAA, DD-Lun-AAAA, AAAA-Lun-DD

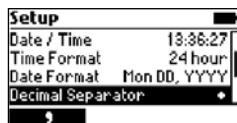
Pulse **"Modificar"** para cambiar el formato de fecha. Utilice las teclas ▼▲ para seleccionar el formato deseado. Pulse **"Seleccionar"** para confirmar o la tecla **ESC** para volver al menú Configuración sin guardar el nuevo formato.



Separador Decimal

Opción: Coma (,) o Punto (.)

Pulse la tecla de función para seleccionar el separador decimal deseado. El separador decimal se utiliza en la pantalla de medición y en archivos CSV (valores separados por comas).



Idioma

Opciones: Portugués, Alemán, Inglés, Español, Francés, Italiano, Holandés

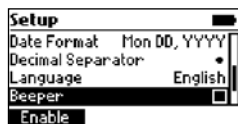
Pulse **"Modificar"** para cambiar el idioma. Use las teclas ▼▲ para seleccionar el idioma deseado. Pulse **"Seleccionar"** para cambiar el idioma.



Alarma Sonora

Opción: Activar o Desactivar

Al activar esta opción, se escucha un pitido corto cada vez que se pulsa una tecla. Se emite un pitido largo cuando la tecla pulsada no está activa o se detecta un error. Pulse la tecla de función para activar o desactivar la alarma sonora.



ID del Instrumento

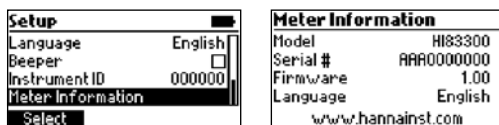
Opción: 0 a 999999

Esta opción permite configurar el ID del Instrumento (número de identificación). Pulse **"Modificar"** para acceder a la pantalla de ID del Instrumento. Utilice las teclas de función o las teclas ►◀ para resaltar el dígito que desea modificar. Pulse las teclas ▼▲ para configurar el valor deseado. Pulse **"Aceptar"** para confirmar el valor o la tecla **ESC** para volver al menú de configuración sin guardar el nuevo valor.



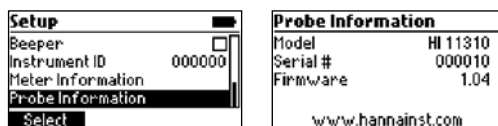
Información del Medidor

Pulse **"Seleccionar"** para ver el modelo, el número de serie, la versión del firmware y el idioma seleccionado. Pulse la tecla **ESC** para volver al menú de configuración.



Información de la Sonda (Solo Modo pH)

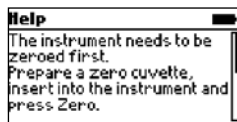
Pulse "**Seleccionar**" para ver el número de modelo, el número de serie y la versión de firmware de la sonda conectada. Pulse la tecla **ESC** para volver al menú de configuración.



6.4. AYUDA CONTEXTUAL

HI83300 ofrece un modo de ayuda contextual interactiva que asiste al usuario en cualquier momento.

Para acceder a la pantalla de ayuda, pulse la tecla **AYUDA**. El instrumento mostrará información adicional relacionada con la pantalla actual. Para leer toda la información disponible, desplácese por el texto con las teclas ▼▲. Pulse la tecla **ESC** para volver a la pantalla anterior.

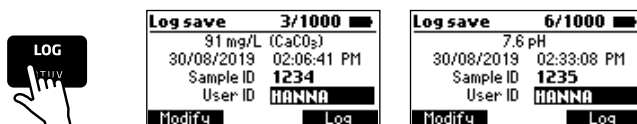


7. REGISTRO DE DATOS Y GESTIÓN DE DATOS

El instrumento cuenta con una función de registro de datos que le permite realizar un seguimiento de todos sus análisis. El registro de datos tiene capacidad para 1000 mediciones individuales. Puede guardar, visualizar y eliminar los datos mediante las teclas LOG y RECALL.

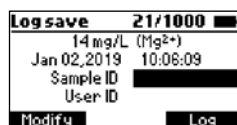
7.1. REGISTRO DE DATOS

Pulse la tecla **REGISTRO** para guardar la última medición válida con fecha y hora. Solo se pueden guardar las mediciones válidas.

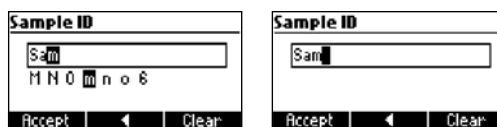


7.2. AÑADIR NOMBRES DE MUESTRAS Y USUARIOS A LOS DATOS DEL REGISTRO

Se puede añadir un ID de Muestra y un ID de Usuario al registro guardado. Utilice las teclas ▼▲ para resaltar el ID de Muestra o el ID de Usuario y, a continuación, pulse **Modificar**. El ID de Muestra y el ID de Usuario se introducen mediante el teclado alfanumérico multipulsación.



Introduzca un carácter a la vez pulsando la tecla con el carácter asignado repetidamente hasta que se resalte el carácter deseado. Como referencia, se mostrará una lista de los caracteres disponibles para la tecla actual debajo del cuadro de texto. El carácter se introducirá tras un retraso de dos segundos o al pulsar otra tecla.



Pulse **"Aceptar"** para actualizar la Muestra o el ID de Usuario.

Pulse la tecla de función ◀ para borrar el último carácter.

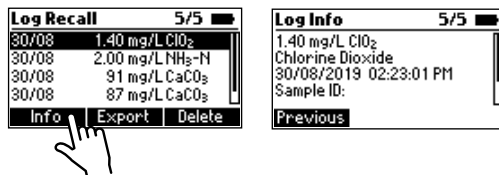
Pulse **"Borrar"** para borrar todos los caracteres.

Pulse la tecla **ESC** para descartar todos los cambios y volver a la pantalla anterior.

7.3. GESTIÓN DE DATOS

Visualización y Eliminación

Puede visualizar, eliminar y exportar datos a una unidad USB o a un PC pulsando la tecla **RECUPERAR**. Utilice las teclas ▼ ▲ para desplazarse por los registros guardados. Pulse **Información** para ver información adicional sobre el registro seleccionado.



Utilice "Eliminar" para borrar los datos registrados. Tras pulsar "Eliminar", la pantalla confirmará la acción.



Pulse **No** o la tecla **ESC** para volver a la pantalla anterior.

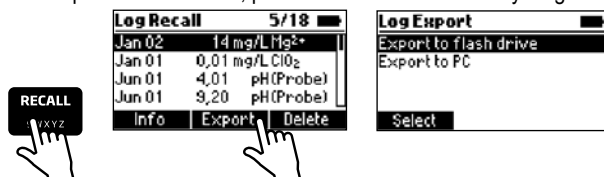
Pulse **Sí** para eliminar el registro seleccionado.

Pulse **Borrar Todo** para borrar todos los datos registrados. Si pulsa **Borrar Todo**, la pantalla confirmará la acción.

Pulse **Sí** para eliminar todos los datos registrados, **No** o la tecla **ESC** para volver a la recuperación de registros.

Exportación de Datos

Los datos de registro se pueden exportar a una memoria USB o a un PC. Para acceder a las funciones de exportación de datos, pulse la tecla **RECUPERAR** y luego **Exportar**.



Utilice las teclas ▼ ▲ para seleccionar la ubicación de exportación deseada.

Para exportar a una unidad flash, inserte la unidad USB en el puerto dedicado en la parte posterior del medidor, etiquetado como HOST USB, y siga las instrucciones en pantalla.

Para exportar a una PC, conecte el medidor a una PC mediante el cable micro-USB suministrado. Inserte el cable en el puerto en la parte posterior del medidor, etiquetado como PC PWR. Siga las instrucciones en pantalla. Cuando el medidor indique "PC Conectado", aparecerá como un disco extraíble. Utilice un administrador de archivos (como el Explorador de Windows o el Finder de Mac) para mover el archivo del medidor a la PC.

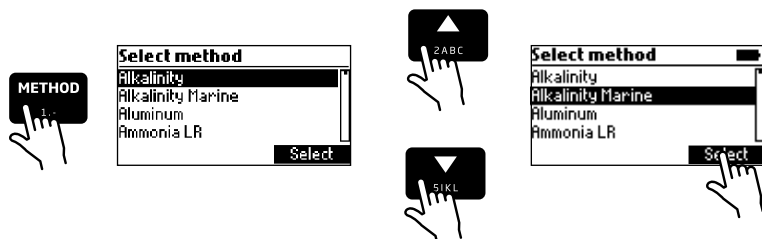
Los datos de registro se exportan como un único archivo (HI83300.csv) que contiene todos los datos registrados del fotómetro y la sonda. El archivo CSV se puede abrir con un editor de texto o una hoja de cálculo.

8. MODO FOTÓMETRO

8.1. SELECCIÓN DE MÉTODO

Para seleccionar el método deseado, pulse la tecla **MÉTODO** y aparecerá una pantalla con los métodos disponibles.

Pulse las teclas **▼▲** para resaltar el método deseado. Pulse **Seleccionar**.

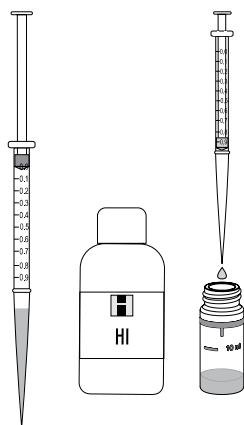


Una vez seleccionado el método deseado, siga el procedimiento descrito en la sección correspondiente. Antes de aplicar un método, lea atentamente todas las instrucciones.

8.2. RECOLECCIÓN Y MEDICIÓN DE MUESTRAS Y REACTIVOS

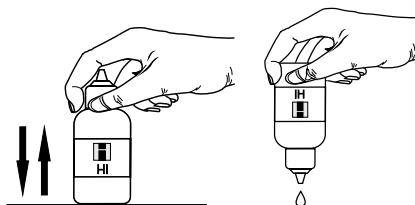
Uso Correcto de la Jeringa

1. Introduzca completamente el émbolo en la jeringa e inserte la punta en la solución.
2. Tire del émbolo hacia arriba hasta que el borde inferior del sello coincida exactamente con la marca del volumen deseado.
3. Retire la jeringa y limpie la parte exterior de la punta; asegúrese de que no queden gotas. Luego, con la jeringa en posición vertical, introduzca el émbolo en la jeringa; se habrá administrado el volumen deseado.



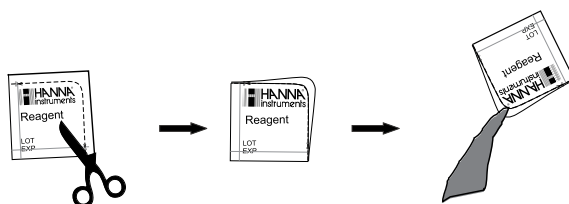
Uso Adecuado de la Botella Cuentagotas

1. Golpee la botella cuentagotas contra la mesa varias veces.
2. Retire la tapa y limpie la punta con un paño.
3. Mantenga la botella cuentagotas en posición vertical mientras dosifica el reactivo.



Uso Adecuado del Paquete de Polvo

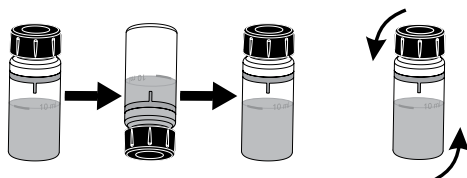
1. Usa una tijera para abrir el paquete de polvo.
2. Presiona los bordes del paquete para formar una punta.
3. Vierte el contenido del paquete.



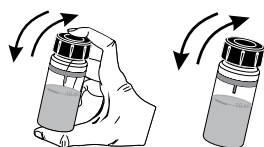
8.3. PREPARACIÓN DE LA CUBETA

Una mezcla adecuada es fundamental para la reproducibilidad de las mediciones. La técnica de mezcla adecuada para cada método se detalla en el procedimiento del método.

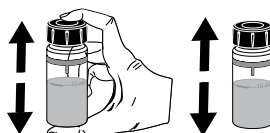
(a) Invierta la cubeta un par de veces o durante un tiempo determinado: manténgala en posición vertical. Voltéela y espere a que toda la solución fluya hacia el extremo de la tapa. Luego, vuelva a colocarla en posición vertical y espere a que toda la solución fluya hacia el fondo. Esta es una inversión. La velocidad correcta para esta técnica de mezcla es de 10 a 15 inversiones completas en 30 segundos. Esta técnica de mezcla se indica con "invertir para mezclar" y uno de los siguientes iconos:



(b) Agitar la cubeta, moviéndola hacia arriba y hacia abajo. El movimiento puede ser suave o vigoroso. Esta técnica de mezcla se indica con «agitar suavemente» o «agitar vigorosamente» y uno de los siguientes iconos:

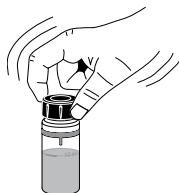


agitar suavemente



agitar vigorosamente

(c) Agite la cubeta suavemente para mezclar la solución. Esta técnica de mezcla se indica con uno de los siguientes iconos:



Para evitar fugas de reactivo y obtener mediciones más precisas, cierre la cubeta primero con el tapón de plástico de Polietileno de Alta Densidad (HDPE).



suministrado y luego con la tapa negra.



Siempre que se coloque la cubeta en el soporte de medición, debe estar seca por fuera y libre de huellas dactilares, aceite y suciedad. Límpiela bien con un paño de limpieza de microfibra [HI731318](#) o una toallita sin pelusa antes de insertarla.

Agitar la cubeta puede generar burbujas en la muestra, lo que provoca lecturas más altas. Para obtener mediciones precisas, elimine estas burbujas girando o golpeando suavemente la cubeta.



No deje reposar la muestra reaccionada demasiado tiempo después de añadir el reactivo. Para una mayor precisión, respete los tiempos descritos en cada método específico. Es posible tomar varias lecturas seguidas, pero se recomienda tomar una nueva lectura de cero para cada muestra y utilizar la misma cubeta para la puesta a cero y la medición siempre que sea posible.

Deseche la muestra inmediatamente después de tomar la lectura; de lo contrario, el vidrio podría mancharse permanentemente.

Todos los tiempos de reacción reportados en este manual corresponden a 25 °C (77 °F). En general, el tiempo de reacción debe aumentarse para temperaturas inferiores a 20 °C (68 °F) y disminuirse para temperaturas superiores a 25 °C (77 °F).

Interferencias

En la sección de medición de métodos se han reportado las interferencias más comunes que pueden presentarse en una muestra de agua típica. Es posible que una aplicación particular introduzca otros compuestos que también interfieran.

8.4. TEMPORIZADORES Y FUNCIONES DE MEDICIÓN

Cada método requiere un procedimiento de preparación, tiempos de reacción y preparaciones de muestra diferentes. Si se necesitan uno o más temporizadores para una preparación adecuada de la muestra, el Temporizador estará disponible.

Para usar un temporizador de reacción, presione **Temporizador**. El temporizador predeterminado se iniciará inmediatamente. Para detener y reiniciar el temporizador, presione **Detener**.

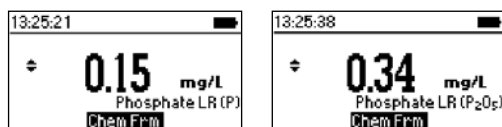
Si el método seleccionado requiere más de un temporizador, el medidor seleccionará automáticamente cada uno en el orden apropiado. Para omitir el orden predeterminado, puede pulsar la tecla deseada para activar un temporizador diferente (solo mientras el temporizador actual esté detenido). Pulse **"Continuar"** para iniciar el temporizador activo. En algunos métodos, el temporizador solo es necesario después de realizar una medición de cero. En este caso, la tecla del temporizador solo estará disponible después de realizar la medición de cero.

Si el método requiere una medición de cero o lectura después de que haya transcurrido el temporizador, el medidor realizará automáticamente la acción correspondiente. Siga las instrucciones del procedimiento del método.

Para realizar una medición de cero o lectura, inserte la cubeta preparada y pulse **"Cero"** o **"Lectura"**. Debe realizar una medición de cero antes de una medición de lectura.

8.5. FÓRMULA QUÍMICA Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

La fórmula química y los factores de conversión de unidades están preprogramados en el instrumento y son específicos del método. Para ver el resultado mostrado en la fórmula química deseada, pulse las teclas ▲▼ para acceder a la función de segundo nivel y, a continuación, pulse **"Fórmula Química"** para alternar entre las fórmulas químicas disponibles para el método seleccionado.



8.6. VALIDACIÓN DEL MEDIDOR Y CAL CHECK

Advertencia: No valide el medidor con soluciones estándar que no sean los estándares CAL Check™ de Hanna Instruments®. Para obtener resultados de validación precisos, realice las pruebas a temperatura ambiente, de 18 a 25 °C (de 64.4 a 77.0 °F).

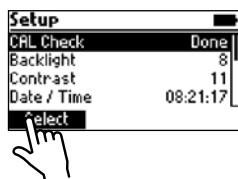
La validación del HI83300 implica mediciones de absorbancia de los estándares CAL Check certificados de Hanna Instruments (consulte la sección ACCESORIOS). La pantalla CAL Check guía al usuario a través de la medición de cada estándar CAL Check y aplica las correcciones de calibración de fábrica a cada medición. El HI83300 almacena los resultados de las mediciones CAL Check más recientes, que pueden consultarse en la pantalla CAL Check. Compare estos resultados con los valores impresos en el certificado incluido con cada kit de estándares CAL Check de Hanna Instruments.

Para realizar una validación:

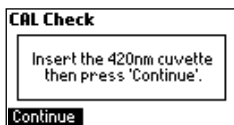
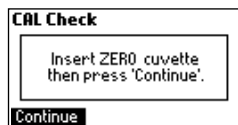
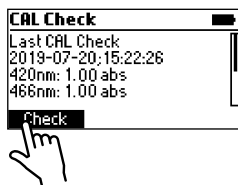
1. Pulse la tecla **CONFIGURACIÓN**.



2. Resalte CAL Check y pulse **Seleccionar**.



3. Siga las instrucciones en pantalla. El medidor le pedirá que mida cada cubeta incluida en el kit de estándares CAL Check de Hanna Instruments. Para salir del proceso, pulse la tecla **ESC**.




4. Presione la tecla **ESC** para regresar al menú de configuración.



8.7. MEDICIONES DE ABSORBANCIA

Se pueden realizar mediciones de absorbancia bruta en el [HI83300](#) para fines personales o de diagnóstico. Por ejemplo, se puede monitorizar la estabilidad de un blanco de reactivo midiendo ocasionalmente su absorbancia frente a agua desionizada. Para medir la absorbancia bruta de una muestra preparada:

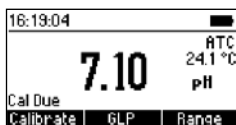
1. Pulse la tecla **MÉTODO**. 
2. Seleccione el método de absorbancia adecuado (según la longitud de onda que se vaya a utilizar) y pulse **Seleccionar**. Los métodos de absorbancia se encuentran al final de la lista de métodos.
3. Prepare la cubeta de muestra según el método.
4. Introduzca una cubeta llena de agua desionizada y pulse **Cero**.
5. Introduzca la cubeta de muestra preparada y pulse **Leer**.

Advertencia: Nunca utilice métodos de absorbancia para la validación con las cubetas CAL Check™ de Hanna Instruments®. Las correcciones de calibración de fábrica para las cubetas CAL Check solo se aplican en el modo CAL Check.

9. MODO SONDA

9.1. MEDICIÓN DEL pH

El HI83300 permite realizar mediciones directas de pH conectando un electrodo digital de pH Hanna Instruments® con un conector TRRS de 3.5 mm. Conecte el electrodo al puerto de 3.5 mm marcado con SONDA EXT, ubicado en la parte posterior del medidor. Si el medidor está en modo Fotómetro, configure el medidor en modo Sonda pulsando la tecla **MODO**.




Presione **"Calibrar"** para abrir la ventana de calibración.

Presione **"GLP"** para revisar la información de calibración.

Presione **"Rango"** para cambiar entre pH y mV.

Para una alta precisión, se recomienda calibrar el electrodo con frecuencia. Los electrodos de pH deben recalibrarse al menos una vez por semana, pero se recomienda calibrarlos diariamente. Siempre recalibre el electrodo después de limpiarlo; consulte la sección "CALIBRACIÓN DE pH" para obtener más información.

Para tomar mediciones de pH:

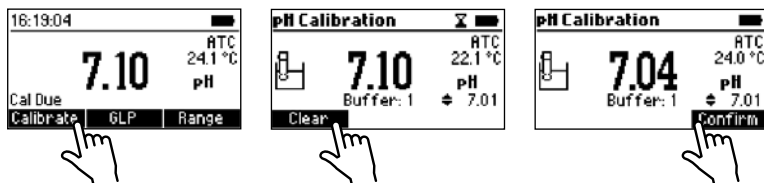
- Retire la tapa protectora y enjuague el electrodo con agua.
- Recoja una muestra en un vaso de precipitados limpio y seco.
- Preferiblemente, enjuague el electrodo con una pequeña cantidad de muestra.
- Sumerja la punta del electrodo aproximadamente 3 cm (1¼") en la muestra a analizar y agite suavemente. Asegúrese de que la unión del electrodo esté completamente sumergida.
- Espere a que el electrodo se estabilice en la muestra. Cuando el símbolo  desaparezca, la lectura será estable.

Si se toman mediciones sucesivas en diferentes muestras, se recomienda enjuagar bien los electrodos con agua desionizada o destilada y luego con un poco de la siguiente muestra para evitar la contaminación cruzada.

Las mediciones de pH se ven afectadas por la temperatura. Los electrodos digitales de pH de Hanna Instruments incluyen un sensor de temperatura integrado y calculan automáticamente los valores de pH corregidos. La temperatura medida se muestra en la pantalla junto con las mediciones de pH.

9.2. CALIBRACIÓN DE pH

Desde la pantalla de medición de la sonda, pulse **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración. Durante la calibración de pH, la pantalla mostrará la lectura actual de pH, la lectura de temperatura, el tipo de estándar seleccionado y el número de estándar ("Estándar: 1" para el primer estándar, "Estándar: 2" para el segundo).



Pulse **Borrar** para borrar la calibración actual.

Pulse **Confirmar** para aceptar el punto de calibración actual (solo disponible si la lectura es estable y se encuentra dentro de los límites del estándar seleccionado).

Pulse las teclas **▼▲** para recorrer la lista de estándares disponibles: pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01. Pulse la tecla **ESC** para salir de la calibración y volver al modo de medición de pH.

Preparación

Vierta pequeñas cantidades de las soluciones estándar en vasos de precipitados limpios. Si es posible, utilice vasos de plástico para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMC). Para obtener calibraciones precisas y minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos para cada solución estándar: uno para enjuagar el electrodo y otro para la calibración. Si realiza mediciones en el rango ácido, utilice pH 7.01 o 6.86 como primer estándar y pH 4.01 como segundo. Si realiza mediciones en el rango alcalino, utilice pH 7.01 o 6.86 como primer estándar y pH 10.01 o 9.18 como segundo estándar.

Procedimiento

La calibración puede realizarse con uno o dos estándares de calibración. Para obtener mediciones más precisas, se recomienda una calibración de dos puntos. Sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼") en una solución estándar y agite suavemente. Cuando la lectura sea estable y cercana al estándar seleccionado, pulse **"Confirmar"** para aceptar y guardar el punto de calibración. El medidor solicitará el segundo estándar (Estándar: 2). Para usar solo una calibración de un punto, pulse la tecla **ESC** para salir del modo de calibración. El medidor guardará la información de calibración en la sonda y volverá al modo de medición. Para continuar calibrando con un segundo estándar, enjuague y sumerja el electrodo de pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la segunda solución estándar y agite suavemente. Si es necesario, utilice las teclas **▼▲** para seleccionar un valor de estándar diferente.

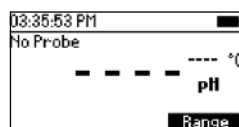
Cuando la lectura sea estable y cercana al estándar seleccionado, pulse **"Confirmar"** para aceptar y guardar el segundo punto de calibración.

El medidor guardará la información de calibración de dos puntos en la sonda y volverá al modo de medición. La lista de estándares calibrados aparecerá en la parte inferior de la pantalla.

9.3. MENSAJES Y ADVERTENCIAS DE pH

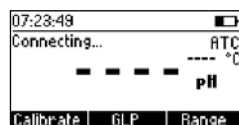
Sin Sonda

No hay sonda conectada o la sonda está rota.



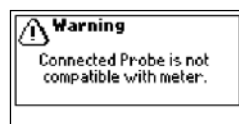
Conectando

El medidor ha detectado una sonda y está leyendo la información de configuración y calibración de la sonda.



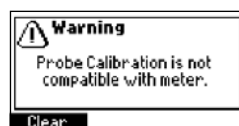
Sonda Incompatible

La sonda conectada no es compatible con este dispositivo.



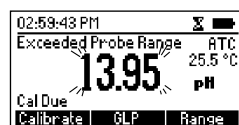
Calibración Incompatible

La calibración actual de la sonda no es compatible con este medidor. Es necesario borrar la calibración para poder usar esta sonda.



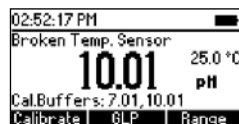
Rango de Sonda Excedido

La medición de pH o temperatura excede las especificaciones de la sonda. Los valores de medición parpadearán.



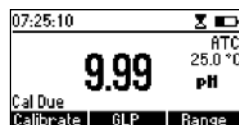
Sensor de Temperatura Roto

El sensor de temperatura dentro de la sonda está roto. La compensación de temperatura volverá a un valor fijo de 25 °C (77 °C).



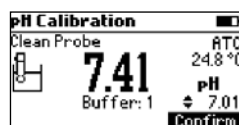
Calibración Pendiente (Cal Due)

La sonda no está calibrada. Consulte la sección "CALIBRACIÓN DE pH" para obtener más información.



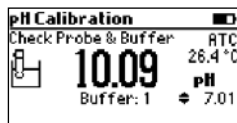
Limpiar Sonda

La desviación está fuera del rango aceptado o la pendiente está por debajo del límite inferior aceptado. Limpiar la sonda mejorará la respuesta del electrodo de pH; repita la calibración después de limpiarla. Consulte la sección "ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO DE pH" para obtener más información.



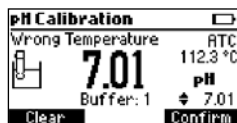
Revisar la Sonda y el Estándar

Hay una gran diferencia entre la medición de pH y el valor del estándar seleccionado, o la pendiente del electrodo está fuera del límite de pendiente aceptado. Limpie la sonda y confirme que el estándar seleccionado es correcto.



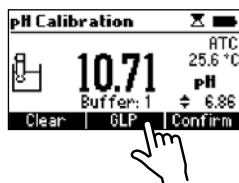
Temperatura Incorrecta

La temperatura del estándar está fuera del rango aceptable para el valor del estándar seleccionado.



9.4. GLP pH

Las Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) se refieren a una función de control de calidad que garantiza la uniformidad y consistencia de las calibraciones y mediciones de los sensores. Para consultar la información de GLP, pulse la tecla **GLP** en la pantalla de medición de la sonda.

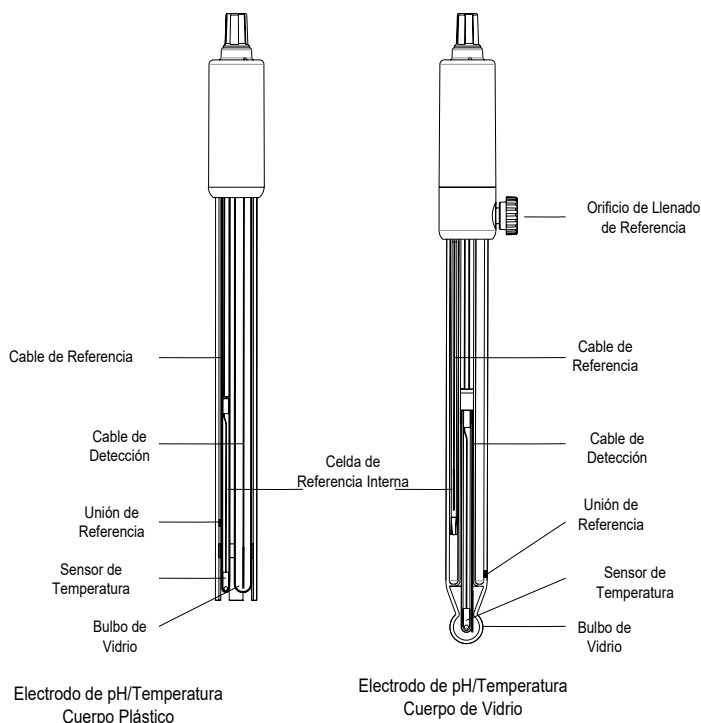


La pantalla GLP pH muestra la fecha y la hora, los estándares, la pendiente y la desviación de la última calibración. Si la sonda no se ha calibrado, se mostrará el mensaje "Sin Calibración del Usuario". Pulse la tecla **ESC** para volver al modo de medición.

Last pH Cal
Feb 14, 2019 07:27:16
Cal Buffers: 4.01, 7.01
Offset: 0.7mV
Slope: 100.1%

Last pH Cal
No User Calibration

9.5. ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ELECTRODOS DE pH



Retire la tapa protectora. No se alarme si detecta depósitos de sal; esto es normal.

Enjuague la sonda con agua.

Agite el electrodo como lo haría con un termómetro clínico para eliminar cualquier burbuja de aire dentro del bulbo de vidrio. Si el bulbo o la unión están secos, sumerja el electrodo en la solución de Almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#) durante al menos 30 minutos. Enjuague con agua. Calibre antes de usar. En el caso de electrodos rellenables, si la solución de llenado (electrolito) se encuentra a más de 2.5 cm (1") por debajo del orificio de llenado, añada solución Electrolítica de KCl 3.5 M [HI7082](#) o [HI8082](#). Desenrosque la tapa del orificio de llenado durante las mediciones para que la unión de referencia líquida mantenga un flujo de salida de electrolito.

Procedimiento de Almacenamiento

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

Sustituya la solución en la tapa protectora con unas gotas de solución de Almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#) o solución de Llenado (solución Electrolítica de KCl 3.5M [HI7082](#) o [HI8082](#)). También se puede utilizar una solución estándar de pH 4.01 o 7.01.

Nota: Nunca guarde el electrodo en agua destilada o desionizada.

Mantenimiento Periódico

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión al instrumento debe estar intacto y sin puntos de aislamiento rotos. Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si el vástago o el bulbo del electrodo presentan arañazos o grietas, reemplácelo.

En el caso de electrodos rellenables, rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo (Solución Electrolítica KCl 3.5M [HI7082](#) o [HI8082](#)). Deje el electrodo en posición vertical durante 1 hora.

Procedimiento de Limpieza

Hay varias soluciones de limpieza disponibles:

- General – Sumerja en la solución de limpieza General Hanna® [HI7061](#) o [HI8061](#) durante aproximadamente 30 minutos.
- Proteínas – Sumerja en la solución de limpieza para Proteínas Hanna [HI7073](#) o [HI8073](#) durante 15 minutos.
- Inorgánicos – Sumerja en la solución de limpieza Inorgánica Hanna [HI7074](#) durante 15 minutos.
- Aceite y Grasa – Enjuague con la solución de limpieza para Aceites y Grasas Hanna [HI7077](#) o [HI8077](#).

Después de realizar cualquier procedimiento de limpieza, enjuague bien el electrodo con agua destilada, rellene la cámara de referencia con electrolito nuevo (solo electrodos rellenables) y sumerja el electrodo en la solución de Almacenamiento [HI70300](#) o [HI80300](#) durante al menos 1 hora antes de realizar las mediciones.

Correlación de Temperatura para Vidrio Sensible al pH

Verifique el rango de temperatura leyendo los límites en la tapa del electrodo. La vida útil del electrodo de pH depende de la temperatura. Si se alterna constantemente entre dos temperaturas, su vida útil se reduce drásticamente.

10. PROCEDIMIENTOS DEL MÉTODO

10.1. ALCALINIDAD

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 500 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	1 mg/L
Precisión	$\pm 5 \text{ mg/L} \pm 5 \%$ de la lectura a 25°C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Método colorimétrico

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI775S	Reactivo de Alcalinidad	1 mL
HI93755-53	Reactivo Eliminación de Cloro	1 gota

SETS DE REACTIVOS

HI775-26 Reactivos para 25 pruebas
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

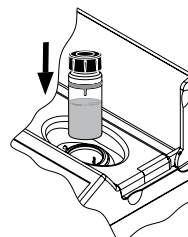
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Alcalinidad](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

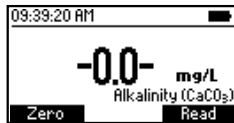
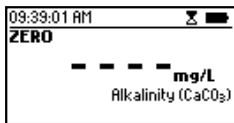
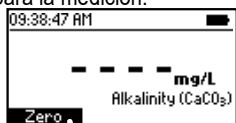
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

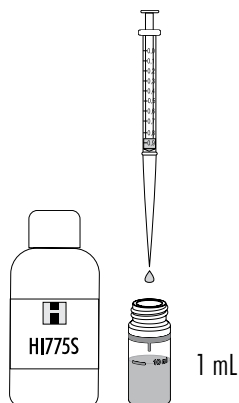


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

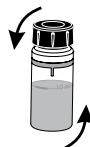


- Retire la cubeta.

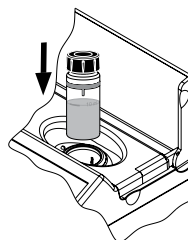
- Agregue 1 ml de Reactivo de Alcalinidad **HI775S** a la muestra usando una jeringa de 1 ml.



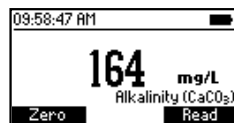
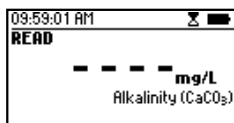
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta el frasco 5 veces.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Carbonato de Calcio (CaCO_3)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- El Cloro debe estar ausente, para eliminar la interferencia agregue una gota de Reactivo de Eliminación de Cloro **HI93755-53** a la muestra que no ha reaccionado.

10.2. ALCALINIDAD, MARINA

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 300 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	1 mg/L
Precisión	$\pm 5 \text{ mg/L} \pm 5 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Método colorimétrico

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI755S	Reactivo de Alcalinidad	1 mL

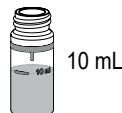
SETS DE REACTIVOS

HI755-26 Reactivos para 25 pruebas
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

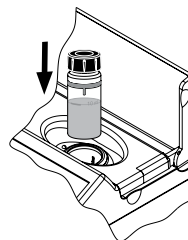
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Select the **Alkalinity Marine** method using the procedure described in the METHOD SELECTION section.

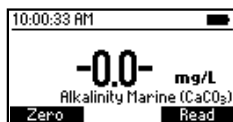
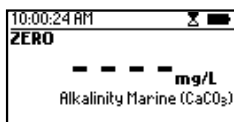
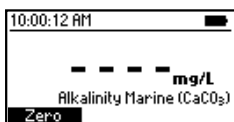
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

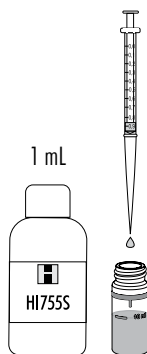


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

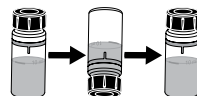


- Retire la cubeta.

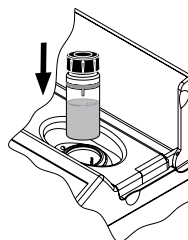
- Agregue 1 mL de Reactivo de Alcalinidad **HI755S** a la muestra usando una jeringa de 1 mL.



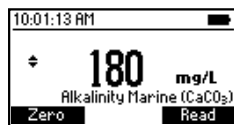
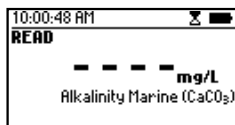
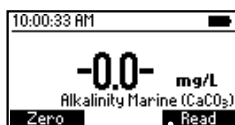
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta el frasco 5 veces.



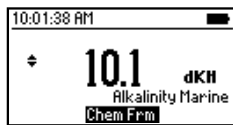
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L como Carbonato de Calcio (CaCO_3)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados KH (dKH)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

10.3. ALUMINIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 1.00 mg/L (como Al_3)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	± 0.04 mg/L ± 4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación del Método Aluminon.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93712A-0	Reactivo de Aluminio A	1 sobre
HI93712B-0	Reactivo de Aluminio B	1 sobre
HI93712C-0	Reactivo de Aluminio C	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93712-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93712-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Aluminio** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene un vaso graduado con 50 ml de muestra.



- Agregue un paquete de Reactivo de Aluminio A **HI93712A-0** y mezcle hasta que se disuelva por completo.



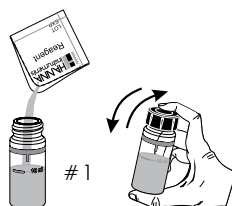
- Agregue un paquete de Reactivo de Aluminio B **HI93712B-0** y mezcle hasta que se disuelva completamente.



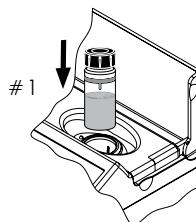
- Llene dos cubetas con 10 mL de muestra (hasta la marca).



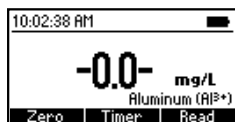
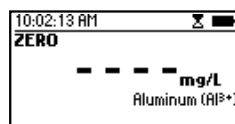
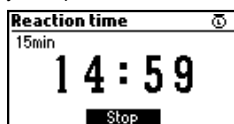
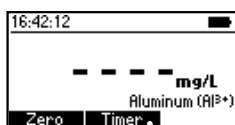
- Añada un sobre de Reactivo de Aluminio C **HI93712C-0** a una cubeta (n.º 1). Cierre el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta su completa disolución. Este es el blanco.



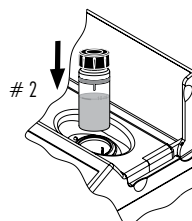
- Inserte la primera cubeta (#1) en el soporte y cierre la tapa.



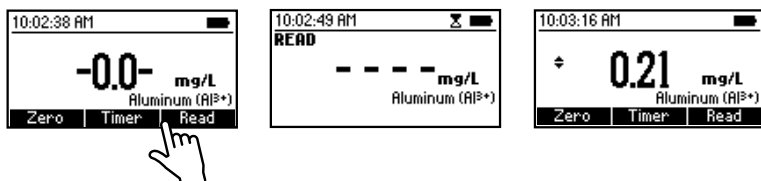
- Presione el temporizador y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la puesta a cero, o espere 15 minutos y luego presione "Cero". La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



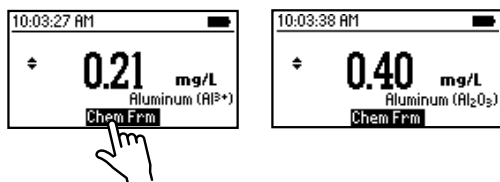
- Retire el blanco e inserte la segunda cubeta (#2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Aluminio (Al^{3+})**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de Óxido de Aluminio (Al_2O_3)**.

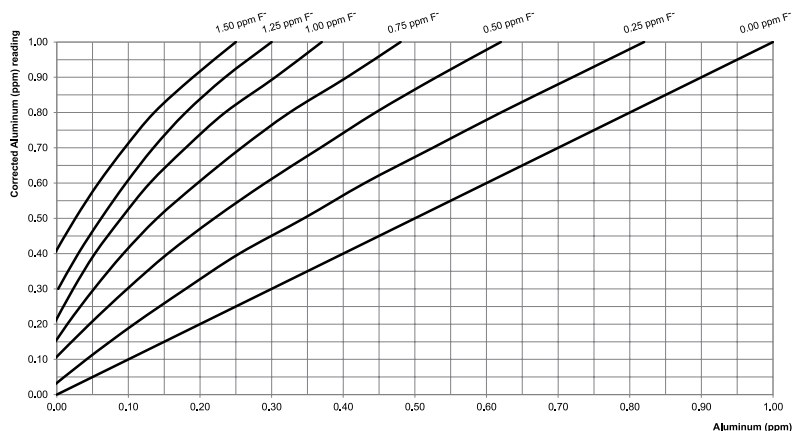


- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Alcalinidad superior a 1000 mg/L
- Fosfato superior a 50 mg/L
- Hierro superior a 20 mg/L
- Debe estar ausente el Fluoruro. Si se conoce la concentración de Fluoruro, la concentración de Aluminio se puede determinar mediante la siguiente gráfica:



Para utilizar el gráfico de interferencia de fluoruro:

1. Siga el procedimiento de medición para obtener la concentración de aluminio.
2. Localice la lectura de aluminio en el eje x.
3. Siga la línea hacia arriba hasta que intersecte la curva de fluoruro correspondiente a la concentración de fluoruro en la muestra.
4. Desde la intersección de las líneas de fluoruro y aluminio, siga la línea hacia la izquierda hasta que intersecte el eje y. Este punto corresponde a la concentración de aluminio corregida en la muestra.

Por ejemplo, la lectura de aluminio en el medidor es de 0.40 ppm y el contenido de fluoruro en la muestra es de 0.50 ppm; la concentración de aluminio corregida en la muestra es de 0.75 ppm.

10.4. AMONIACO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 3.00 mg/L (como $\text{NH}_3\text{-N}$)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	$\pm 0.04 \text{ mg/L} \pm 4 \%$ de la lectura a 25°C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm
Método	Adaptación del Manual de Tecnología del Agua y Medio Ambiente de ASTM, D1426, Método Nessler

REACTIVOS

Código

HI93700A-0

HI93700B-0

REQUERIDOS

Descripción

Reactivo A Amoníaco Rango Bajo

Reactivo B Amoníaco Rango Bajo

Cantidad

4 gotas

4 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93700-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93700-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

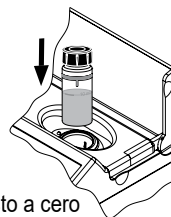
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Amoníaco LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

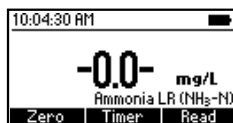
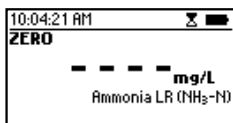
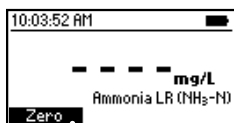
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

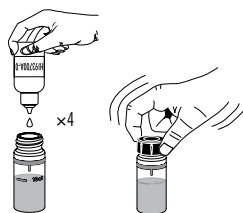


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

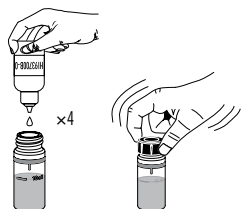


- Retire la cubeta.

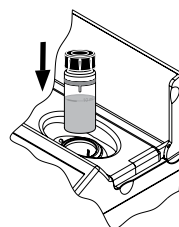
- Añada 4 gotas de Reactivo de Amoníaco Rango Bajo A [HI93700A-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



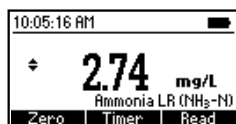
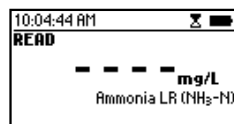
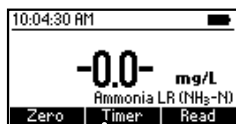
- Añada 4 gotas de Reactivo de Amoníaco Rango Bajo B [HI93700B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la solución para mezclarla.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

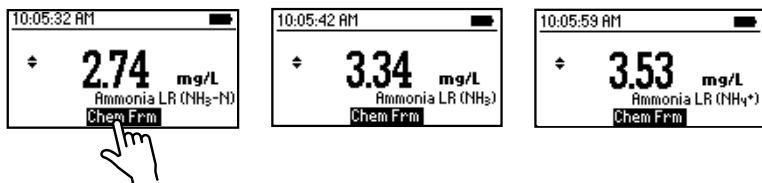


- Presione el temporizador y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Nitrógeno Amoníaco (NH₃-N)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de amoníaco (NH₃) y amonio (NH₄⁺)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
- Hierro
- Sulfuro puede causar turbidez
- Compuestos orgánicos como acetona superior al 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea superiores a 10 mg/L. Para eliminar la interferencia, se requiere destilación.

10.5. AMONÍACO RANGO MEDIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 10.00 mg/L (como $\text{NH}_3\text{-N}$)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	$\pm 0.05 \text{ mg/L} \pm 5 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm
Método	Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D1426, Método Nessler

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93715A-0	Reactivo A Amoníaco Rango Medio	4 gotas
HI93715B-0	Reactivo B Amoníaco Rango Medio	4 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93715-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93715-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

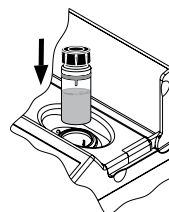
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Amoníaco RM](#) siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

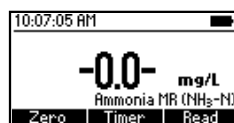
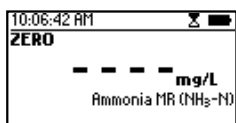
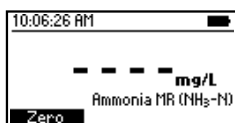
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

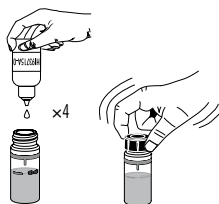


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

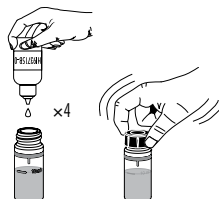


- Retire la cubeta.

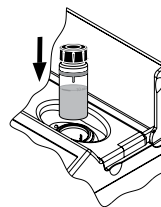
- Añada 4 gotas de Reactivo A de Amoníaco Rango Medio **HI93715A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



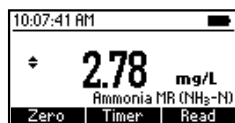
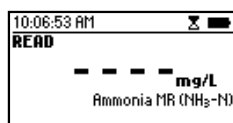
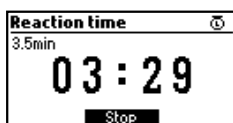
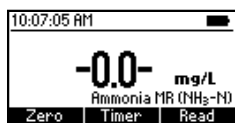
- Añada 4 gotas de Reactivo B de Amoníaco Rango Medio **HI93715B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la solución para mezclarla.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

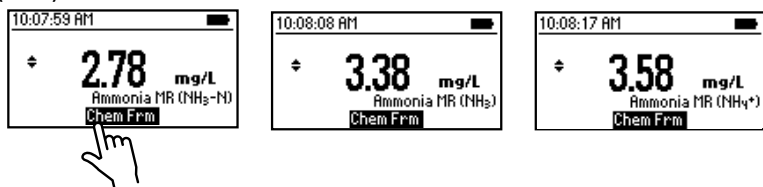


- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y 30 segundos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno amoníaco (NH₃- N)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/L de amoníaco (NH_3) y amonio (NH_4^+).



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
- Hierro
- Sulfuro puede causar turbidez
- Compuestos orgánicos como acetona superior al 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea superiores a 10 mg/L. Para eliminar la interferencia, se requiere destilación.

10.6. AMONIACO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.0 a 100.0 mg/L (como NH ₃ -N)
Resolución	0.1 mg/L
Precisión	±0.5 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm
Método	Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D1426, Método Nessler

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93733A-0	Reactivo A Amoníaco Rango Alto	4 gotas
HI93733B-0	Reactivo B Amoníaco Rango Alto	9 mL

SETS DE REACTIVOS

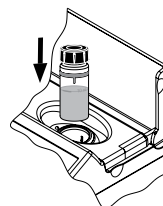
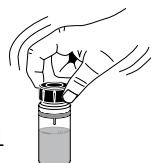
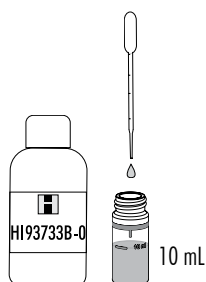
HI93733-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93733-03 Reactivos para 300 pruebas

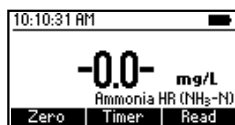
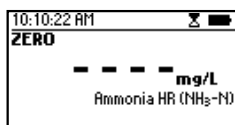
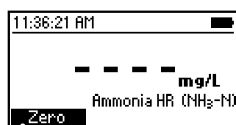
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Amoníaco RA** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Añada 1 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta con una jeringa de 1 ml.
- Utilice la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo B de Amoníaco Rango Alto **HI93733B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

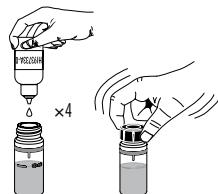


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

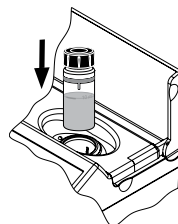


- Retire la cubeta.

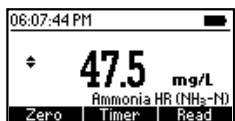
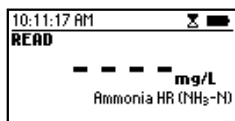
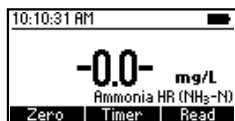
- Añada 4 gotas de Reactivo A de Amoníaco Rango Alto **HI93733A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

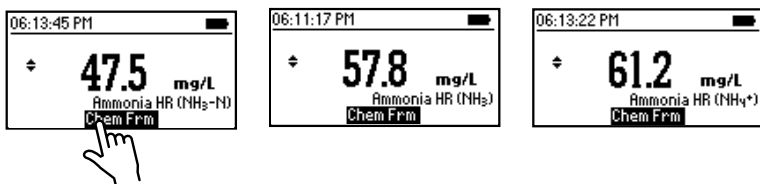


- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno amoníaco (NH₃-N)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/L de amoníaco (NH_3) y amonio (NH_4^+).



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
- Hierro
- Sulfuro puede causar turbidez
- Compuestos orgánicos como acetona superior al 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea superiores a 10 mg/L. Para eliminar la interferencia, se requiere destilación.

10.7. BROMO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 8.00 mg/L (como Br ₂)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.08 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, método DPD.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93716- 0	Reactivo de Bromo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93716-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93716-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

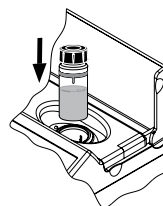
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Bromo** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

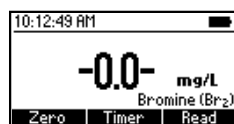
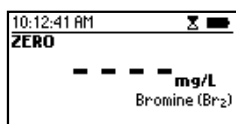
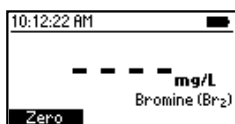
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

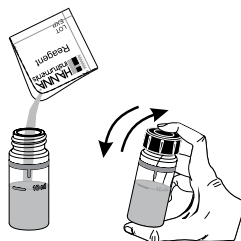


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

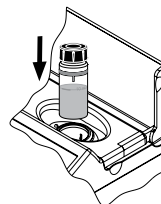


- Retire la cubeta.

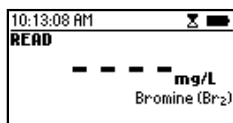
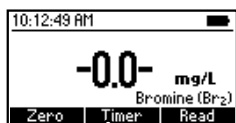
- Añada un sobre de Reactivo de Bromo **HI93716-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 20 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de bromo (Br₂)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloro, Yodo, Ozono, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeseo
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO₃. Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 1 minuto después de añadir el reactivo.
- Alcalinidad superior a 300 mg/L de CaCO₃ o acidez superior a 150 mg/L de CaCO₃. El color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

10.8. CALCIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 400 mg/L (como Ca ²⁺)
Resolución	1 mg/L
Precisión	±10 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método del Oxalato.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	CA
—	Reactivo Estándar	4 gotas
HI93752A-Ca	Reactivo de Calcio A	7 mL
HI93752B-Ca	Reactivo de Calcio B	1 mL

SETS DE REACTIVOS

- HI937521-01 Reactivos para 50 pruebas
- HI937521-03 Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

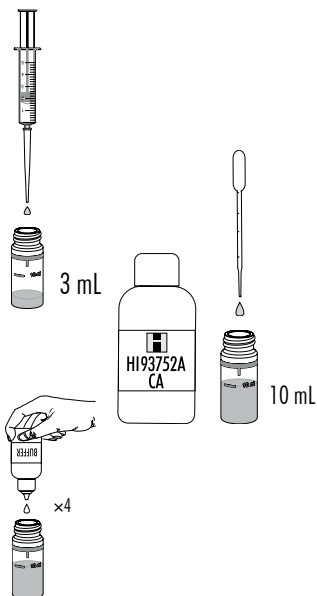
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Selecione el método de **Calcio** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

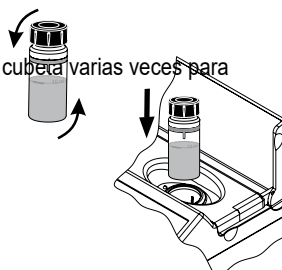
- Añada 3 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta con la jeringa de 5 ml.

- Llene la cubeta con la pipeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo de Calcio A **HI93752A-Ca**.

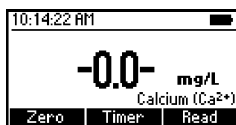
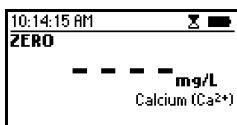
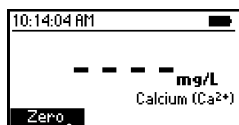
- Añadir 4 gotas de Reactivo Estándar.



- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.

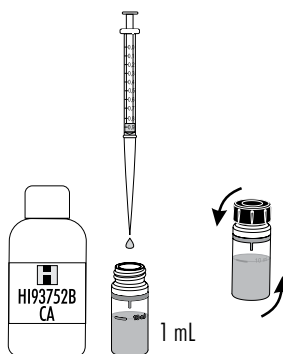


- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

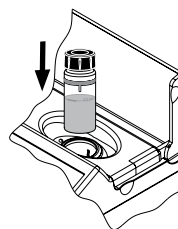


- Retire la cubeta.

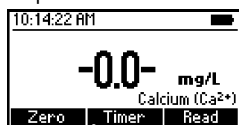
- Añada 1 ml de Reactivo de Calcio B **HI93752B-Ca** a la muestra con la jeringa de 1 ml. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta 10 veces para mezclar (aproximadamente 15 segundos).



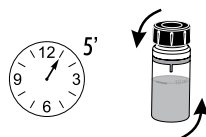
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



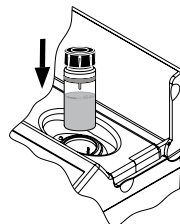
- Presione **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 5 minutos.



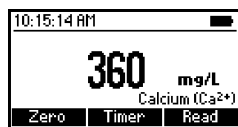
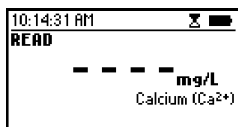
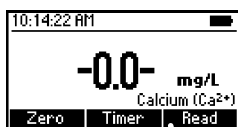
- Después de esperar 5 minutos, invierta la cubeta 10 veces para mezclar (aproximadamente 15 segundos).



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de calcio (Ca^{2+})**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Acidez y Alcalinidad superiores a 1000 mg/L de CaCO_3
- Magnesio superior a 400 mg/L

10.9. CALCIO, MARINO

ESPECIFICACIONES

Rango	200 a 600 mg/L (as Ca^{2+})
Resolución	1 mg/L
Precisión	$\pm 6\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Adaptación del Método Zincon.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI7581	Reactivo de Calcio A	1 mL
HI7582	Reactivo de Calcio B	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

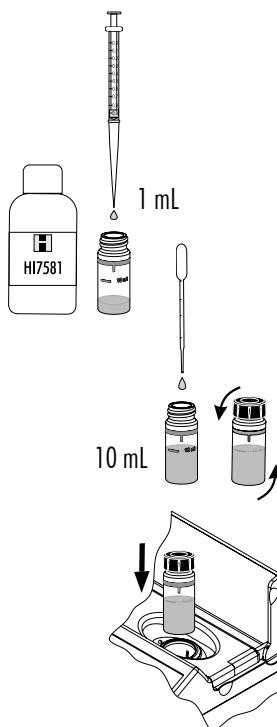
HI758-26 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Calcio Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

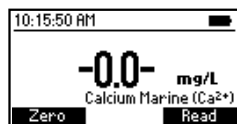
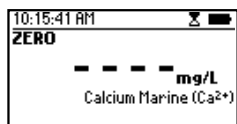
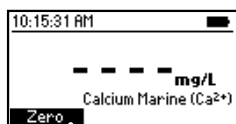
- Añada 1 ml de Reactivo de Calcio A [HI7581](#) a la cubeta con una jeringa de 1 ml.



- Llene la cubeta con agua desionizada hasta la marca de 10 ml con la pipeta de plástico. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta de 3 a 5 veces para mezclar.

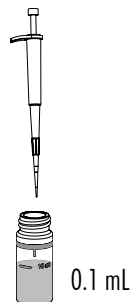
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

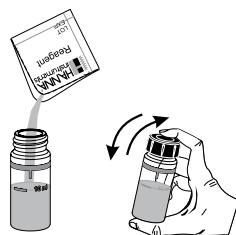


- Retire la cubeta.

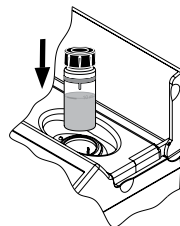
- Utilice la mini pipeta para añadir 0.1 ml de muestra a la cubeta.



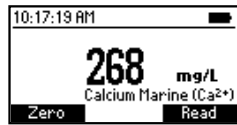
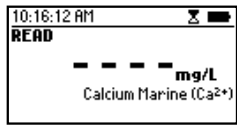
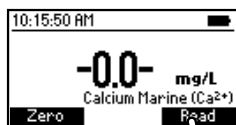
- Añada un sobre de Reactivo de Calcio B [HI7582](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa y agite vigorosamente durante 15 segundos o hasta que el polvo se disuelva por completo. Deje que las burbujas de aire se disipen durante 15 segundos antes de tomar la lectura.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse "**Leer**" para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de calcio (Ca²⁺)**.



10.10. CLORURO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.0 a 20.0 mg/L (como Cl ⁻)
Resolución	0.1 mg/L
Precisión	±0.5 mg/L ±6 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método del Tiocianato de Mercurio (II).

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93753A-0	Reactivo de Cloruro A	1 mL
HI93753B-0	Reactivo de Cloruro B	1 mL

SETS DE REACTIVOS

HI93753-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93753-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

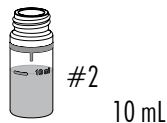
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Cloruro](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).

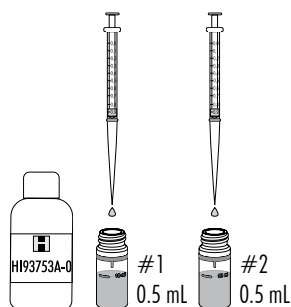


- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).

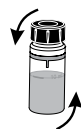


Nota: Para muestras con baja concentración de iones cloruro, enjuague la cubeta varias veces con la muestra antes de llenarla con 10 ml de muestra. Para obtener resultados más precisos, utilice dos pipetas graduadas para verter exactamente 10 ml de agua desionizada y 10 ml de muestra en las cubetas.

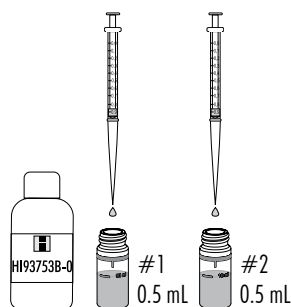
- Agregue 0.5 mL de Reactivo de Cloruro A **HI93753A-0** a cada cubeta utilizando la jeringa de 1 mL.



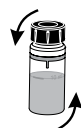
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Mezcle cada cubeta invirtiéndola durante aproximadamente 30 segundos.



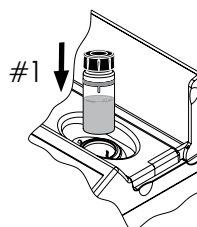
- Agregue 0.5 mL de Reactivo de Cloruro B **HI93753B-0** a cada cubeta utilizando la segunda jeringa de 1 mL.



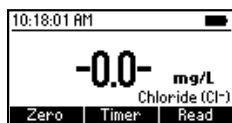
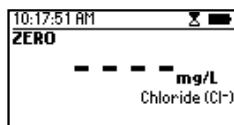
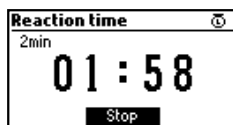
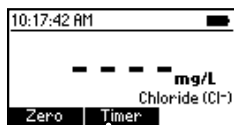
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Mezcle cada cubeta invirtiéndola durante aproximadamente 30 segundos.



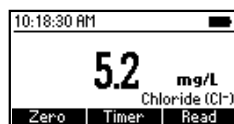
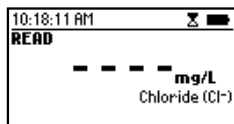
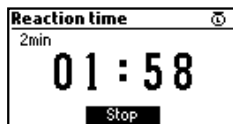
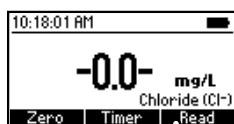
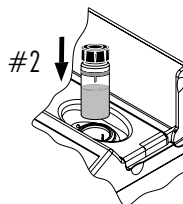
- Inserte la cubeta con el agua desionizada reaccionada (#1) en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la puesta a cero, o espere 2 minutos y presione **"Cero"**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Introduzca la otra cubeta (n.º 2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de cloruro (Cl⁻)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Muestras de color intenso, deben tratarse adecuadamente antes de realizar la prueba.
- Las grandes cantidades de materia en suspensión deben eliminarse mediante filtración previa
- Muestras Alcalinas deben neutralizarse antes de añadir reactivos. El pH de la muestra después de añadir reactivos debe ser de aproximadamente 2

10.11. DIÓXIDO DE CLORO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 2.00 mg/L (como ClO_2)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	± 0.10 mg/L ± 5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm
Método	Adaptación del Método del Rojo de Clorofenol

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93738A-0	Reactivo Dióxido de Cloro A	1 mL
HI93738B-0	Reactivo Dióxido de Cloro B	1 sobre
HI93738C-0	Reactivo Dióxido de Cloro C	1 mL
HI93738D-0	Reactivo Dióxido de Cloro D	1 mL

SETS DE REACTIVOS

HI93738-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93738-03 Reactivos para 300 pruebas

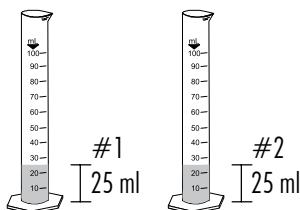
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

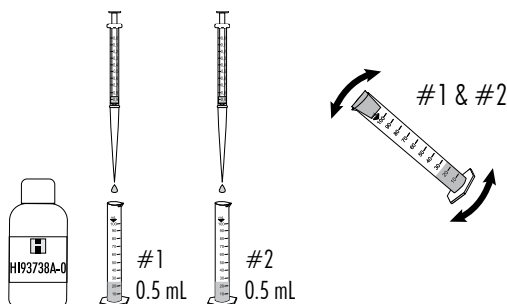
Se recomienda analizar las muestras de Dióxido de Cloro inmediatamente después de su recolección. Las muestras de Dióxido de Cloro deben almacenarse en frascos de vidrio oscuro sellados, con un espacio libre mínimo. Se debe evitar el calor excesivo (superior a 25 °C / 77 °F), la agitación y la exposición a la luz.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

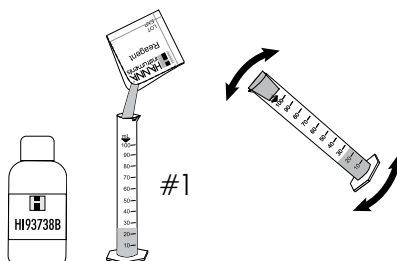
- Seleccione el método de **Dióxido de Cloro** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Llene dos probetas graduadas (n.º 1 y n.º 2) con la muestra hasta la marca de 25 ml.



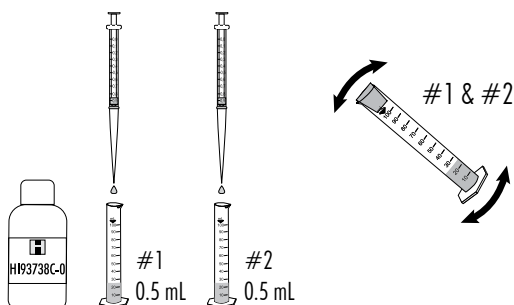
- Agregue 0.5 mL de Reactivo de Dióxido de Cloro A **HI93738A-0** a cada cilindro (n.º 1 y n.º 2), utilizando una jeringa de 1 mL, tápelos e inviértalos varias veces para mezclar.



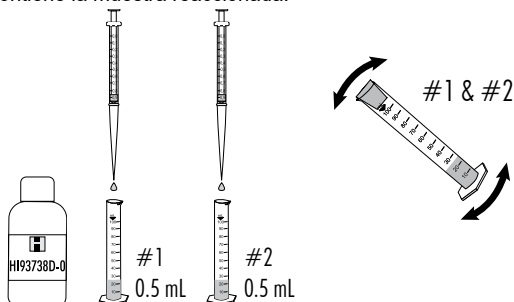
- Añada un paquete de Reactivo de Dióxido de Cloro B **HI93738B-0** a uno de los dos cilindros (n.º 1), tápello e inviértalo varias veces hasta que se disuelva por completo. Este es el blanco.



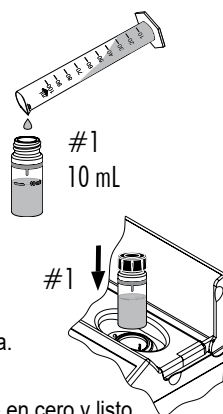
- Agregue 0.5 mL de Reactivo de Dióxido de Cloro C **HI93738C-0** a cada cilindro (n.º 1 y n.º 2), utilizando una jeringa de 1 mL, tápelos e inviértalos varias veces para mezclar.



- Añada 0.5 mL de Reactivo de Dióxido de Cloro [HI93738D-0](#) a cada cilindro (n.º 1 y n.º 2) con una jeringa de 1 mL. Tape los cilindros e inviértalos varias veces para mezclar. El cilindro n.º 2 contiene la muestra reaccionada.

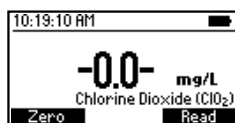
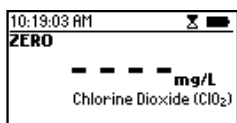
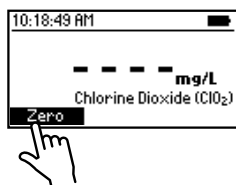


- Llene la cubeta (n.º 1) con 10 ml del blanco (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.

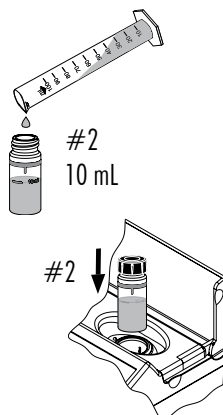


- Inserte la muestra del blanco (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.

- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

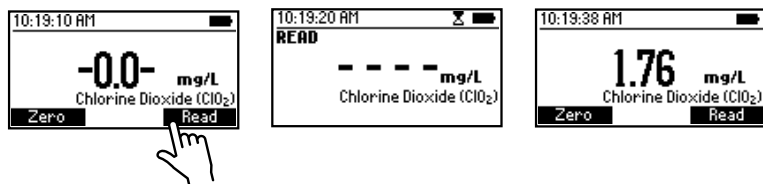


- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Introduzca la muestra en el soporte y cierre la tapa.

- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Dióxido de Cloro (ClO_2)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Oxidantes fuertes

10.12. DIÓXIDO DE CLORO, MÉTODO RÁPIDO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 2.00 mg/L (como ClO ₂)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.10 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. ^a edición, 4500 ClO ₂ D

REACTIVO

REQUERIDO

Código	Descripción	Cantidad
HI96779A-0	Reactivo Dióxido de Cloro A	5 gotas
HI96779B-0	Reactivo Dióxido de Cloro B	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI96779-01 Reactivos para 100 pruebas

HI96779-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PRINCIPIO

La reacción entre el Dióxido de Cloro y el indicador DPD produce un tono rosado en la muestra. La adición de glicina como agente enmascarador inhibe la respuesta del cloro libre.

APLICACIÓN

Agua potable, agua del grifo, agua tratada

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Recoja la muestra en una botella de vidrio limpia y analícela inmediatamente. El Dióxido de Cloro es un agente oxidante fuerte y es inestable en agua.

SIGNIFICADO Y USO

El Dióxido de Cloro es una alternativa común al Cloro (Cl₂) como desinfectante del agua. El método del Rojo de Clorofenol (método no rápido) reacciona específicamente con el Dióxido de Cloro con poca interferencia del cloro libre o las cloraminas, pero el procedimiento es complejo. El Método Rápido de Dióxido de Cloro, basado en el indicador DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina), es mucho más sencillo en comparación, pero susceptible a la interferencia de otros oxidantes. La Glicina (Reactivo A) convierte el cloro libre en ácido cloroaminoacético sin afectar el análisis del contenido de Dióxido de Cloro.

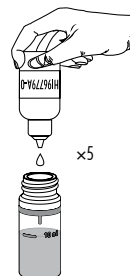
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Dióxido de Cloro (Rápido)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca).



- Agregue 5 gotas de Reactivo de Dióxido de Cloro A **HI96779A-0**.



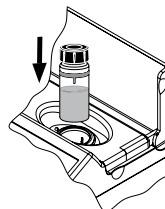
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.



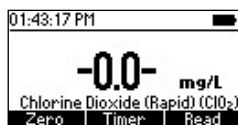
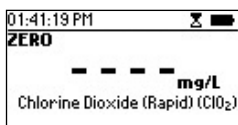
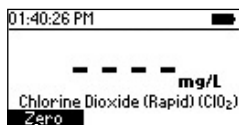
- Espere 30 segundos.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.

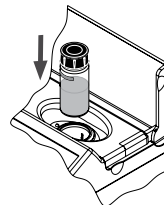
- Agregue un paquete de Reactivo de Dióxido de Cloro B HI96779B-0.



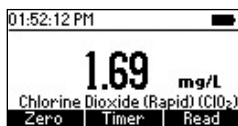
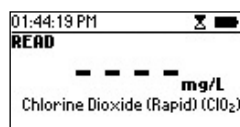
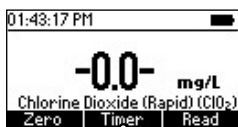
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y presione Leer. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de ClO_2** .



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Acidez, Alcalinidad, Agentes Floculantes, Dureza, Cloraminas Inorgánicas y Orgánicas, Manganeso, Metales, Monocloramina, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeso, Ozono y Peróxidos
- Cloro superior a 5 mg/L
- Bromo superior a 0.1 mg/L
- Muestras con alto contenido de tampón o pH extremo

10.13. CLORO, LIBRE

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 5.00 mg/L (como Cl ₂)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA

REACTIVOS REQUERIDOS

POLVO

Código	Descripción	Cantidad
HI93701-0	Reactivo de Cloro Libre	1 sobre

LÍQUIDO

Código	Descripción	Cantidad
HI93701A-F	Reactivo de Cloro Libre A	3 gotas
HI93701B-F	Reactivo de Cloro Libre B	3 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93701-F	Reactivos para 300 pruebas (Líquido)
HI93701-01	Reactivos para 100 pruebas (Polvo)
HI93701-03	Reactivos para 300 pruebas (Polvo)

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

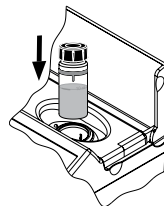
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro (Libre)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

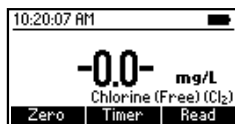
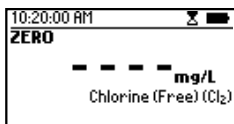
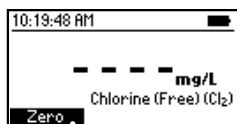
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



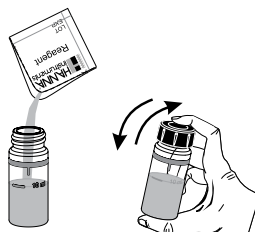
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



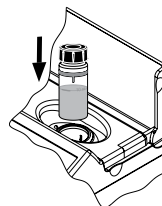
- Retire la cubeta.

PROCEDIMIENTO DE REACTIVO EN POLVO

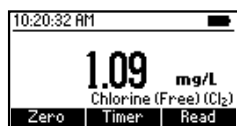
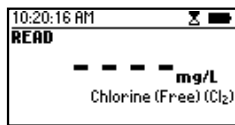
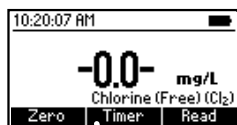
- Añada el contenido de un sobre de Reactivo de Cloro Libre [HI93701-0](#). Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

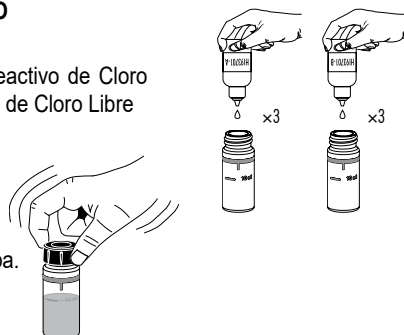


- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl₂)**.

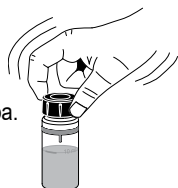


PROCEDIMIENTO CON REACTIVO LÍQUIDO

- A una cubeta vacía, añada 3 gotas del Reactivo de Cloro Libre A HI93701A-F y 3 gotas del Reactivo de Cloro Libre B HI93701B-F.



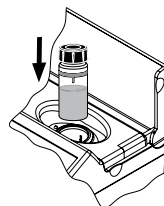
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.



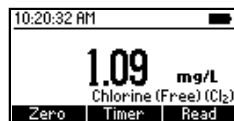
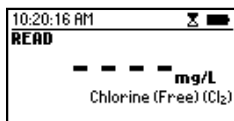
- Añada 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse "Leer" para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl₂)**.



Nota: El Cloro Libre y Total deben medirse por separado con una muestra fresca siguiendo el procedimiento relacionado si se desean ambos valores.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO₃. Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de añadir el reactivo en polvo.
- Alcalinidad superior a 250 mg/L de CaCO₃ o acidez superior a 150 mg/L de CaCO₃. El color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

10.14. CLORO, LIBRE, RANGO ULTRA BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.000 a 0.500 mg/L (como Cl ₂)
Resolución	0.001 mg/L
Precisión	±0.020 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del Método Estándar 4500-Cl G

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI95762-0	Reactivo de Cloro Libre Rango Ultra Bajo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI95762-01 Reactivos para 100 pruebas

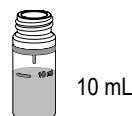
HI95762-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

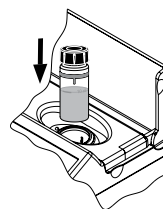
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Libre ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

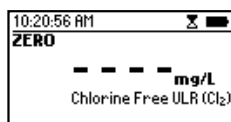
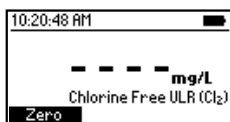
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

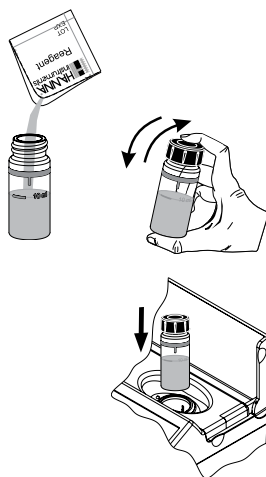


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



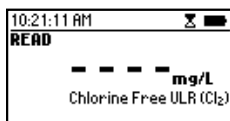
- Retire la cubeta.

- Añada un sobre de Reactivo Cloro Libre RUB **HI95762-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl_2)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeseo, Ozono
- Si la Alcalinidad es superior a 1000 mg/L de CaCO_3 , si está presente como bicarbonato ($\text{pH} < 8.3$), superior a 25 mg/L de CaCO_3 si está presente como carbonato ($\text{pH} > 9.0$), o si la acidez es superior a 150 mg/L de CaCO_3 , el color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desaparecer rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.
- Si la dureza es superior a 500 mg/L de CaCO_3 , para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de añadir el reactivo en polvo.

10.15. CLORO, TOTAL

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 5.00 mg/L (como Cl ₂)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA.

REACTIVOS

REQUERIDOS

POLVO

Código	Descripción	Cantidad
HI93711-0	Reactivo Cloro Total	1 sobre

LÍQUIDO

Código	Descripción	Cantidad
HI93701A-T	Reactivo Cloro Total A	3 gotas
HI93701B-T	Reactivo Cloro Total B	3 gotas
HI93701C-T	Reactivo Cloro Total C	1 gota

SETSDE REACTIVOS

HI93701-T	Reactivos para 300 pruebas (Líquido)
HI93711-01	Reactivos para 100 pruebas en total (Polvo)
HI93711-03	Reactivos para 300 pruebas en total (Polvo)

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

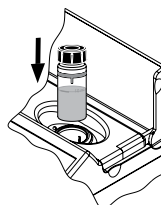
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro (Total)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

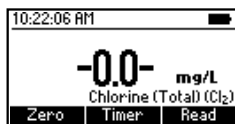
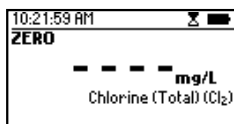
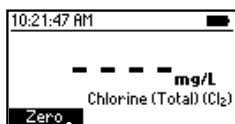
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



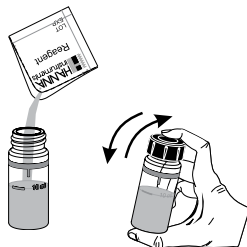
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



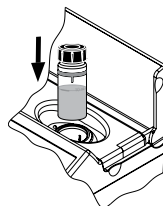
- Retire la cubeta.

PROCEDIMIENTO DE REACTIVO EN POLVO

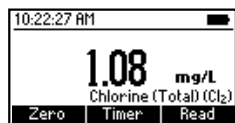
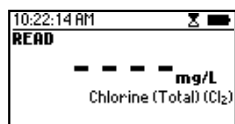
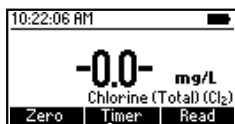
- Añada 1 sobre de Reactivo de Cloro Total **HI93711-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

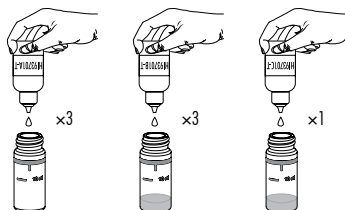


- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de cloro (Cl₂)**.

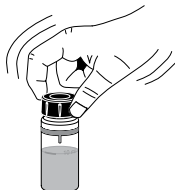


PROCEDIMIENTO CON REACTIVO LÍQUIDO

- A una cubeta vacía agregue 3 gotas de Reactivo de Cloro Total A HI93701A-T, 3 gotas de Reactivo de Cloro Total B HI93701B-T y 1 gota de Reactivo de Cloro Total C HI93701C-T.



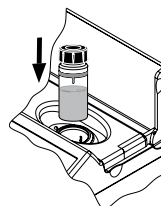
- Cierre el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.



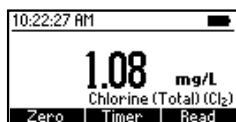
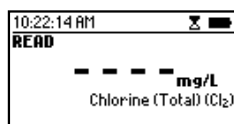
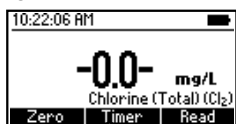
- Añada 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Cierre el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl₂)**.



Nota: El Cloro Libre y Total deben medirse por separado con muestras frescas sin reacción siguiendo el procedimiento relacionado si se desean ambos valores.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO_3 . Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.
- Alcalinidad superior a 250 mg/L de CaCO_3 o acidez superior a 150 mg/L de CaCO_3 . El color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desaparecer rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

10.16. CLORO, TOTAL RANGO ULTRA BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.000 a 0.500 mg/L (como Cl ₂)
Resolución	0.001 mg/L
Precisión	±0.020 mg/L ±3% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del Método EPA 330.5

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI95761-0	Reactivo Cloro Total Rango Ultra Bajo	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI95761-01 Reactivos para 100 pruebas

HI95761-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

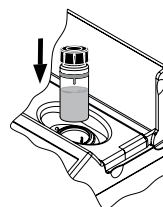
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro (Total) ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

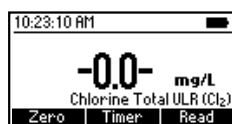
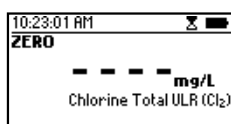
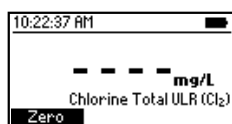
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



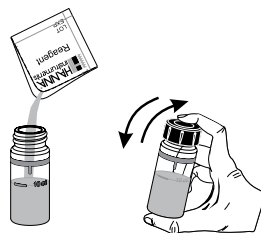
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



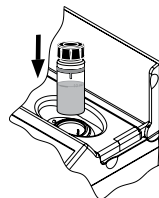
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



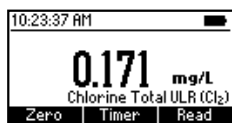
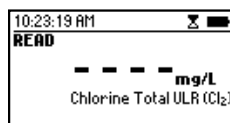
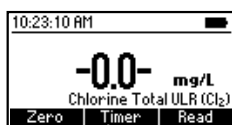
- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de reactivo de Cloro Total ULR **HI95761-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y 30 segundos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl₂)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Si la alcalinidad es superior a 1000 mg/L de CaCO₃ si está presente como bicarbonato (pH < 8.3), superior a 25 mg/L de CaCO₃ si está presente como carbonato (pH > 9.0), o si la acidez es superior a 150 mg/L de CaCO₃, el color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desaparecer rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.
- Si la dureza es superior a 500 mg/L de CaCO₃, para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de añadir el reactivo en polvo.

10.17. CLORO TOTAL DE RANGO ULTRA ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 500 mg/L (como Cl ₂)
Resolución	1 mg/L
Precisión	±3 mg/L ±3% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. ^a edición, 4500-Cl

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI95771A-0	Reactivo A Cloro Total Rango Ultra Alto	1 paquete
HI95771B-0	Reactivo B Cloro Total Rango Ultra Alto	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI95771-01 Reactivos para 100 pruebas

HI95771-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

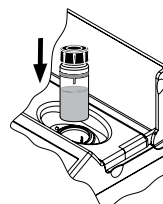
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro (Total) UHR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

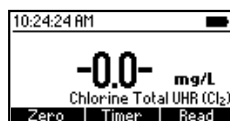
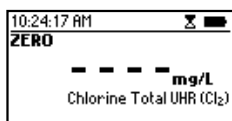
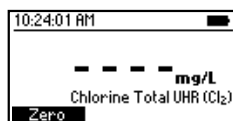
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



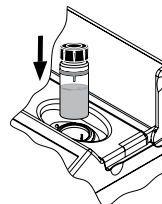
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



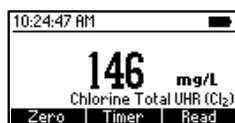
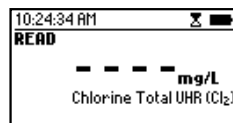
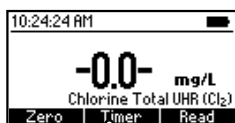
- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de Reactivo A de Cloro Total Rango Ultra Alto HI95771A-0 y un sobre de Reactivo B de Cloro Total Rango Ultra Alto HI95771B-0. Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl_2)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Cromo, Yodo, Manganese Oxidado, Ozono

10.18. CROMO(VI) DE RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 300 µg/L (como Cr (VI))
Resolución	1 µg/L
Precisión	±10 µg/L ±4% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D1687, Método de la Difenilcarbohidrazida

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93749-0	Reactivo de Cromo (VI) Rango Bajo	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93749-01 Reactivos para 100 pruebas HI93749-03

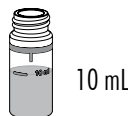
Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

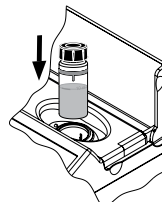
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cromo(VI) LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

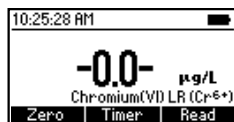
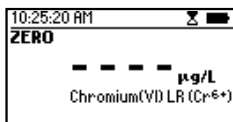
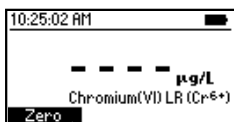
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



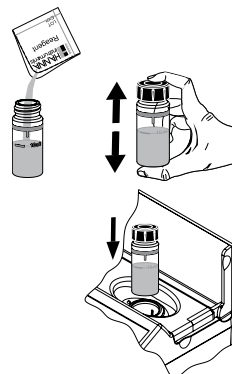
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



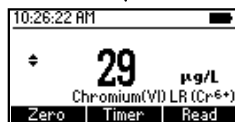
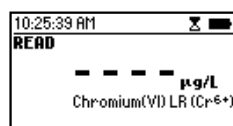
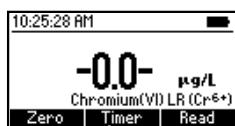
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



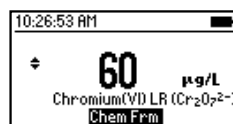
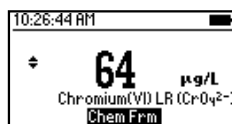
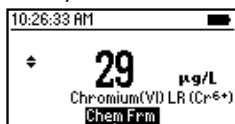
- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de Reactivo de Cromo (VI) Rango Bajo [HI93749-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante unos 10 segundos.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición o espere 6 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **cromo (Cr6+)** en $\mu\text{g/L}$.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de **cromato (CrO_4^{2-})** y **dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)**.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Vanadio superior a 1 mg/L: esperar 10 minutos antes de la lectura para eliminar la interferencia.
- Hierro superior a 1 mg/L.
- Los iones mercuriosos y mercurícos inhiben ligeramente la reacción.

10.19. CROMO (VI) RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 1000 $\mu\text{g/L}$ (como Cr(VI))
Resolución	1 $\mu\text{g/L}$
Precisión	$\pm 5 \mu\text{g/L} \pm 4 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D1687-92, Método de la Difenilcarbohidrazida

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93723-0	Reactivo Cromo(VI) Rango Alto	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93723-01 Reactivos para 100 pruebas

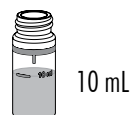
HI93723-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

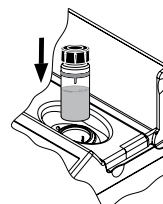
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cromo(VI) HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

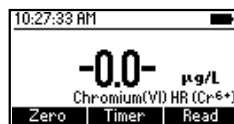
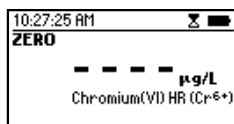
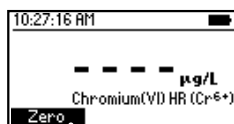
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

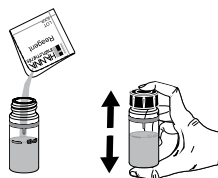


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

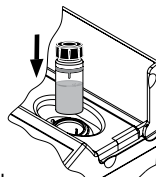


- Retire la cubeta.

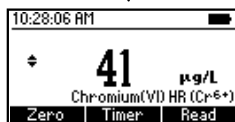
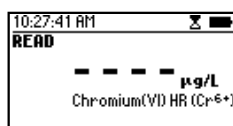
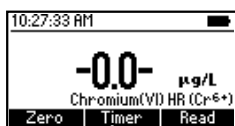
- Añada un sobre de Reactivo de Cromo (VI) de Rango Alto [HI93723-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante unos 10 segundos.



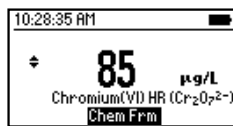
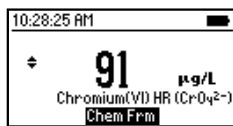
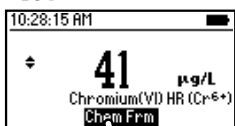
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición o espere 6 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **cromo (Cr^{6+})** en $\mu\text{g/L}$.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de **cromato (CrO_4^{2-})** y **dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Vanadio superior a 1 mg/L: esperar 10 minutos antes de la lectura para eliminar la interferencia.
- Hierro superior a 1 mg/L.
- Los iones mercuriosos y mercurícos inhiben ligeramente la reacción.

10.20. COLOR DEL AGUA

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 500 PCU (Unidades de Platino-Cobalto)
Resolución	1 PCU
Precisión	± 10 PCU $\pm 5\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método Colorimétrico de Platino-Cobalto

ACCESORIOS REQUERIDOS

Membrana de 0.45 μ m para medición de color verdadero.

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

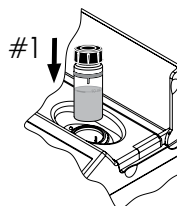
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Color del Agua** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

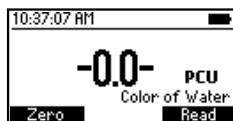
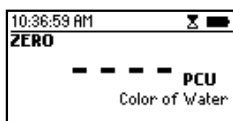
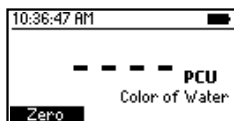
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el blanco.



- Inserte el blanco (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

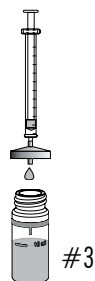


- Retire la cubeta

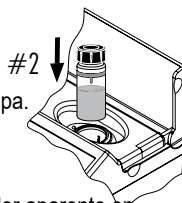
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra sin filtrar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el color aparente.



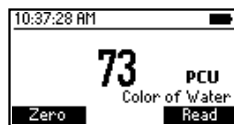
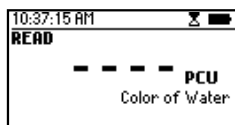
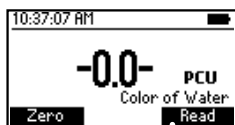
- Filtre 10 ml de muestra a través de un filtro con membrana de 0.45 μm en la tercera cubeta (n.º 3), hasta la marca de 10 ml. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el color verdadero.



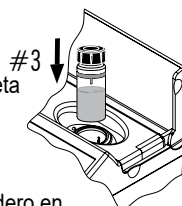
- Inserte la cubeta de color aparente (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



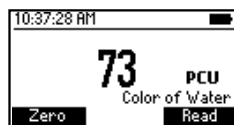
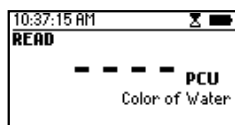
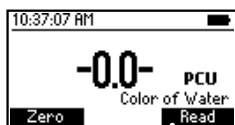
- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El medidor muestra el valor del color aparente en **Unidades de Platino-Cobalto (PCU)**.



- Retire la cubeta de color aparente (n.º 2) del soporte, inserte la cubeta de color verdadero (n.º 3) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El medidor muestra el color verdadero en **Unidades de Platino-Cobalto (PCU)**.



10.21. COBRE DE RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.000 a 1.500 mg/L (como Cu ²⁺)
Resolución	0.001 mg/L
Precisión	±0.010 mg/L ±5% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método EPA.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI95747-0	Reactivo Cobre Rango Bajo	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI95747-01 Reactivos para 100 pruebas

HI95747-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

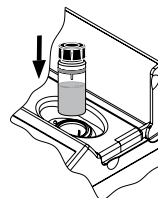
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Cobre LR](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

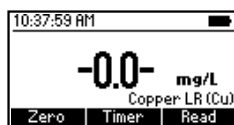
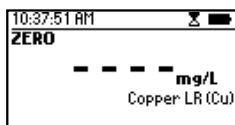
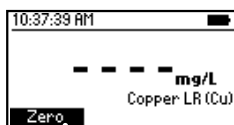
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



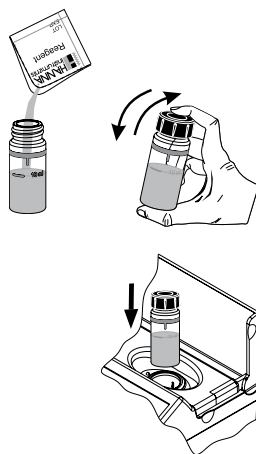
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

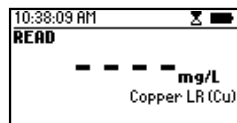
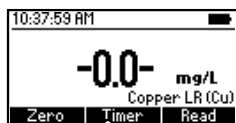


- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de Reactivo de Cobre de Rango Bajo [HI95747-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 15 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 45 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de cobre (Cu)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cianuro, Plata
- Para muestras que superan la capacidad tampón del reactivo en torno a un pH de 6.8, el pH debe ajustarse entre 6 y 8.

10.22. COBRE DE RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 5.00 mg/L (como Cu ²⁺)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.02 mg/L ±4% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm
Método	Adaptación del Método EP

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93702-0	Reactivo Cobre Rango Alto	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93702-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93702-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

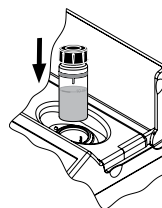
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cobre HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

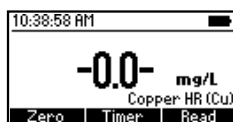
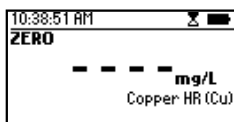
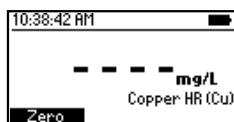
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

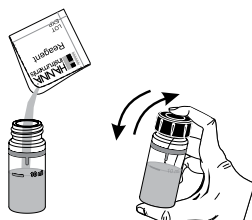


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

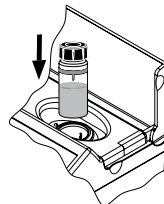


- Retire la cubeta.

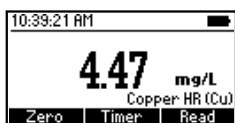
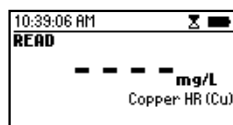
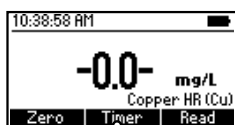
- Añada un sobre de Reactivo de Cobre de Rango Alto **HI93702-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 15 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 45 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de cobre (Cu)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cianuro, Plata
- Para muestras que superan la capacidad tampón del reactivo en torno a un pH de 6.8, el pH debe ajustarse entre 6 y 8.

10.23. ÁCIDO CIANÚRICO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 80 mg/L (como CYA)
Resolución	1 mg/L
Precisión	±1 mg/L ±15% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación del Método Turbidimétrico

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93722-0	Reactivo de Ácido Cianúrico	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93722-01 Reactivos para 100 pruebas

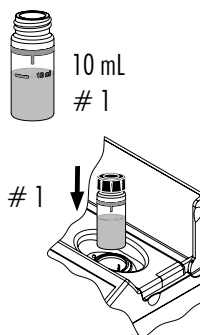
HI93722-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

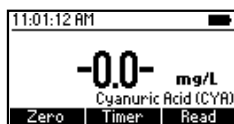
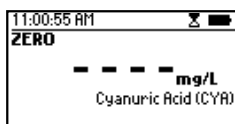
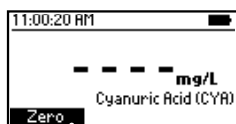
- Seleccione el método **Ácido Cianúrico** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene la primera cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Llene un vaso de precipitados con 25 ml de muestra.



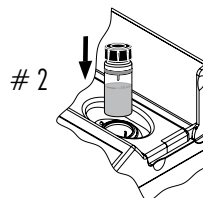
- Agregue un paquete de Reactivo de Ácido Cianúrico HI93722-0 y mezcle hasta disolver.



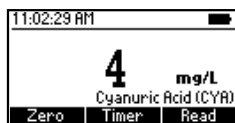
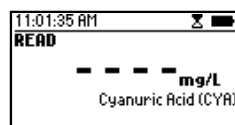
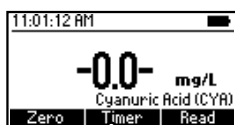
- Llene una segunda cubeta con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 45 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **ácido cianúrico en mg/L**.



10.24. FLUORURO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 2.00 mg/L (como F ⁻)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. ^a edición, Método SPADNS.

REACTIVO

Código

HI93729-0

REQUERIDO

Descripción

Reactivo Fluoruro Rango Bajo

Cantidad

4 mL

SETSDE REACTIVOS

HI93729-01

Reactivos para 100 pruebas

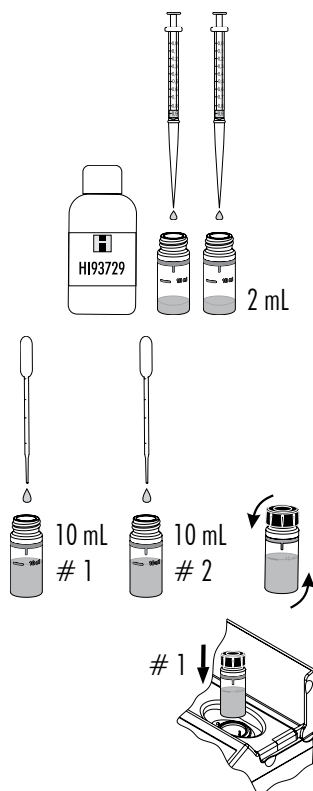
HI93729-03

Reactivos para 300 pruebas

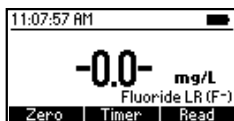
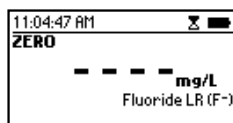
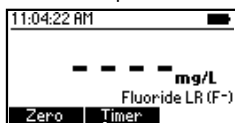
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

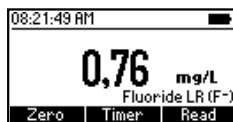
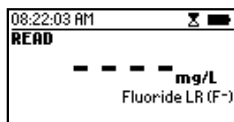
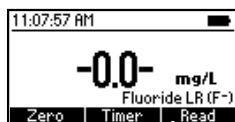
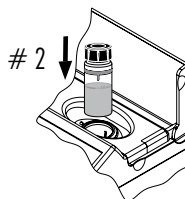
- Seleccione el método **Fluoruro LR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Añada 2 ml de Reactivo de Fluoruro de Rango Bajo **HI93729-0** a dos cubetas.
- Con una pipeta de plástico, llene una cubeta con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca n.º 1). Cierre el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.
- Con una pipeta de plástico, llene la segunda cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca n.º 2). Cierre el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.
- Introduzca la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco, o espere 2 minutos y presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Introduzca la segunda cubeta (n.º 2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fluoruro (F⁻)**.



Nota: Para muestras de aguas residuales o agua de mar, se requiere destilación antes de realizar las mediciones. Para obtener resultados más precisos, utilice dos pipetas graduadas para dosificar exactamente 8 ml de agua desionizada y 8 ml de muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Alcalinidad superior a 5000 mg/L de CaCO₃
- Cloruro superior a 700 mg/L
- Sulfato superior a 200 mg/L
- Ortofosfato superior a 16 mg/L
- Hierro (férrico) superior a 10 mg/L
- Hexametáfosfato de sodio superior a 1.0 mg/L
- Aluminio superior a 0.1 mg/L
- Las muestras muy coloreadas y turbias pueden requerir destilación.
- Las muestras muy alcalinas se pueden neutralizar con ácido nítrico.

10.25. FLUORURO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.0 a 20.0 mg/L (como F ⁻)
Resolución	0.1 mg/L
Precisión	±0.5 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. ^a edición, Método SPADNS.

REACTIVO REQUERIDO

Código	Descripción	Cantidad
HI93739A-0	Reactivo A Fluoruro Rango Alto	2mL
HI93739B-0	Reactivo B Fluoruro Rango Alto	8mL

SETS DE REACTIVOS

HI93739-01 Reactivos para 100 pruebas

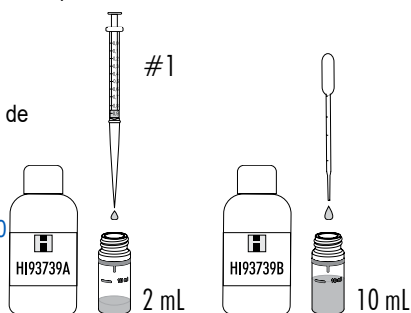
HI93739-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

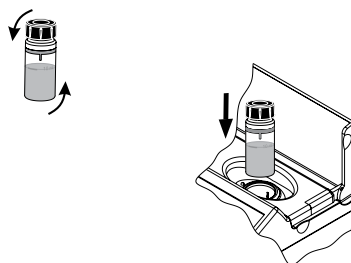
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Fluoruro HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

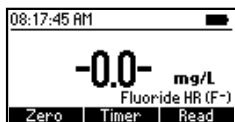
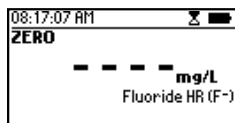
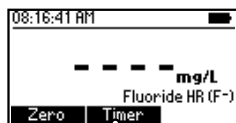
- Utilice la jeringa de 1 mL y añada 2 mL de Reactivo A de Fluoruro de Rango Alto **HI93739A-0** a la cubeta. Llene la cubeta con el Reactivo B de Fluoruro de Rango Alto **HI93739B-0** con la pipeta hasta la marca de 10 mL.



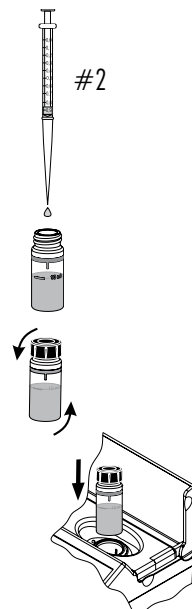
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



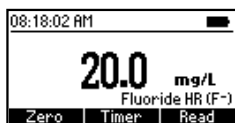
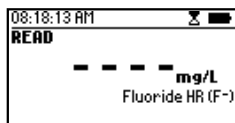
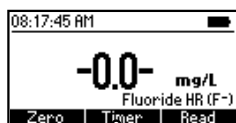
- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco o espere 1 minuto y presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Añada 1 ml de muestra a la cubeta con la segunda jeringa de 1 ml.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la muestra varias veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fluoruro (F⁻)**.



Nota: Para muestras de aguas residuales o agua de mar, antes de realizar las mediciones, se requiere destilación.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Alcalinidad superior a 5000 mg/L de CaCO_3
- Cloruro superior a 700 mg/L
- Sulfato superior a 200 mg/L
- Ortofosfato superior a 16 mg/L
- Aluminio superior a 0.1 mg/L
- Hierro (férrico) superior a 10 mg/L
- Hexametafosfato de sodio superior a 1.0 mg/L
- Las muestras muy coloreadas y turbias pueden requerir destilación.
- Las muestras muy alcalinas se pueden neutralizar con ácido nítrico.

10.26. DUREZA, CALCIO**ESPECIFICACIONES**

Rango	0.00 a 2.70 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	$\pm 0.11 \text{ mg/L} \pm 5\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método de la Calmagita.

REACTIVOS**REQUERIDOS**

Código	Descripción	Cantidad
HI93720A-0	Reactivo Dureza de Calcio A	0.5 mL
HI93720B-0	Reactivo Dureza de Calcio B	0.5 mL
HI93720C-0	Reactivo Dureza de Calcio C	1 gota

SETS DE REACTIVOS

HI93720-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93720-03 Reactivos para 300 pruebas

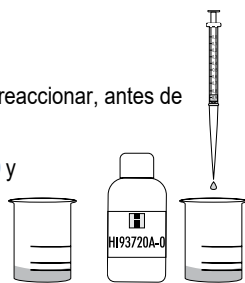
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

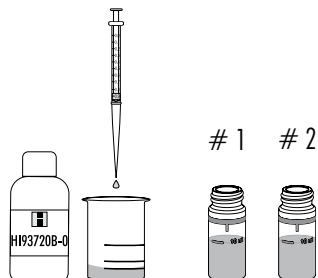
- Seleccione el método de **Dureza (Calcio)** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Enjuague un vaso graduado varias veces con la muestra sin reaccionar, antes de llenarlo hasta la marca de 50 mL.

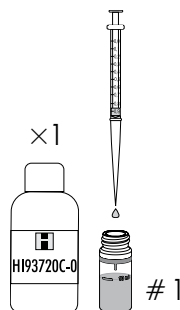
- Añada 0.5 mL de Reactivo A de Dureza de Calcio **HI93720A-0** y agite para mezclar la solución.



- Añada 0.5 ml de Reactivo de Dureza de Calcio B **HI93720B-0** y mezcle la solución. Llene dos cubetas con 10 ml de muestra (hasta la marca).



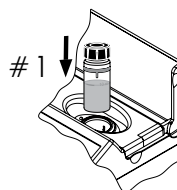
- Añada 1 gota de Reactivo de Dureza de Calcio C HI93720C-0 a una cubeta (n.º 1).



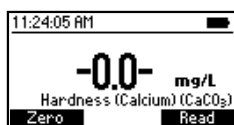
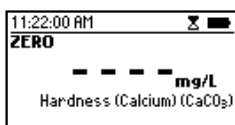
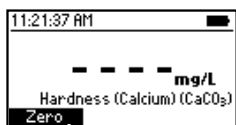
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar. Este es el blanco.



- Inserte la muestra en blanco (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



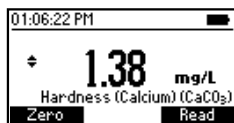
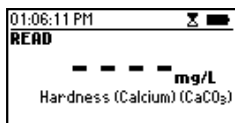
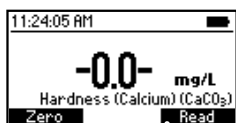
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



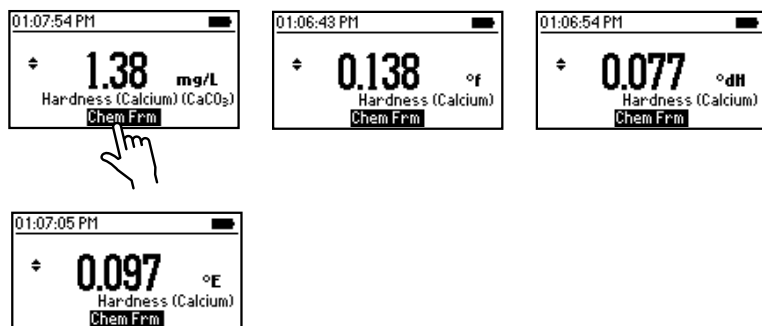
- Retire el blanco (n.º 1) e inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **carbonato de calcio (CaCO₃) en mg/L**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados franceses (°f)**, **alemanes (°dH)** e **ingleses (°E)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

Nota: Esta prueba detectará cualquier contaminación de calcio en el vaso de precipitados, las jeringas de medición o las cubetas de muestra. Para comprobar la limpieza, repita la prueba varias veces hasta obtener resultados consistentes.

DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este medidor está diseñado para determinar niveles bajos de dureza, típicos de los sistemas de purificación de agua. Las diluciones deben realizarse con agua sin dureza; de lo contrario, las lecturas serán erróneas.

Para reducir la dureza cien veces:

- Llene una jeringa de 1 ml con la muestra.
- Añada 0.5 ml de muestra a un vaso de precipitados limpio y seco de 50 ml.
- Llene el vaso de precipitados hasta la marca de 50 ml con agua sin dureza.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

10.27. DUREZA, MAGNESIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 2.00 mg/L (CaCO_3)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	± 0.11 mg/L $\pm 5\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. ^a edición, Método Colorimétrico con EDTA.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93719A-0	Reactivo Dureza de Magnesio A	0.5 mL
HI93719B-0	Reactivo Dureza de Magnesio B	0.5 mL
HI93719C-0	Reactivo Dureza de Magnesio C	1 gota
HI93719D-0	Reactivo Dureza de Magnesio D	1 gota

SETS DE REACTIVOS

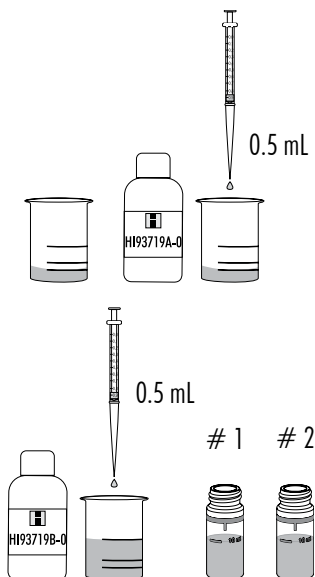
HI93719-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93719-03 Reactivos para 300 pruebas

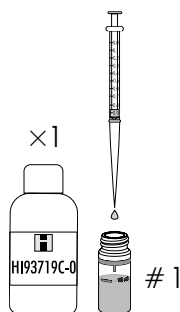
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

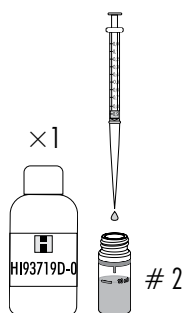
- Seleccione el método de **Dureza (Magnesio)** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Enjuague un vaso graduado varias veces con la muestra sin reaccionar antes de llenarlo hasta la marca de 50 mL.
- Añada 0.5 mL de Reactivo de Dureza de Magnesio A **HI93719A-0** y agite para mezclar la solución.
- Añada 0.5 mL de Reactivo de Dureza de Magnesio B **HI93719B-0** y agite para mezclar la solución. Utilice esta solución para enjuagar dos cubetas.
- Llene dos cubetas con 10 mL de muestra (hasta la marca).



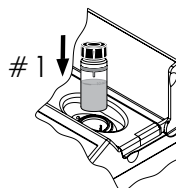
- Añada 1 gota de Reactivo de Dureza de Magnesio C HI93719C-0 a una cubeta (n.º 1), vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar la solución. Este es el blanco.



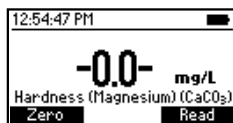
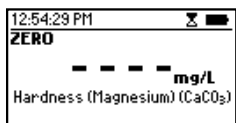
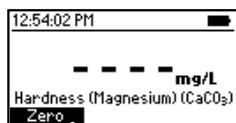
- Añada 1 gota de Reactivo de Dureza de Magnesio D HI93719D-0 a la segunda cubeta (n.º 2), vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar la solución. Esta es la muestra.



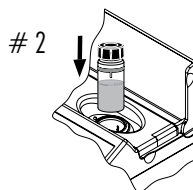
- Inserte la muestra en blanco (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



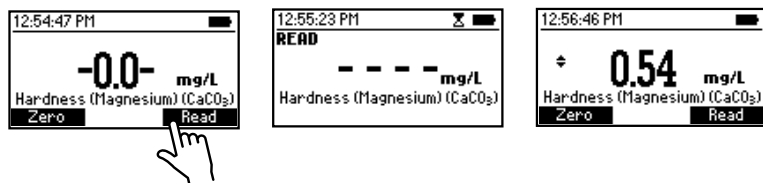
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



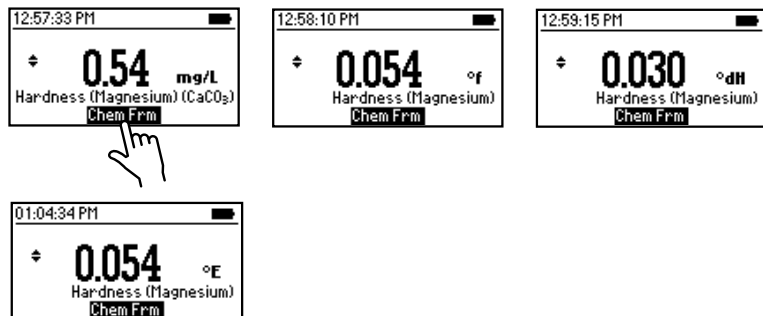
- Retire el blanco (#1), inserte la muestra (#2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **carbonato de calcio (CaCO_3) en mg/L**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados Franceses ($^{\circ}\text{f}$)**, **Alemanes ($^{\circ}\text{dH}$)** e **Ingleses ($^{\circ}\text{E}$)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.
- Nota:** Esta prueba detectará cualquier contaminación por magnesio en los vasos de precipitados, las jeringas medidoras o las cubetas de muestra. Para comprobar la limpieza, repita la prueba varias veces hasta obtener resultados consistentes.

DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este medidor está diseñado para determinar niveles bajos de dureza, típicos de los sistemas de purificación de agua. Las diluciones deben realizarse con agua sin dureza; de lo contrario, las lecturas serán erróneas.

Para reducir la dureza cien veces:

- Llene una jeringa de 1 ml con la muestra.
- Añada 0.5 ml de muestra a un vaso de precipitados limpio y seco de 50 ml.
- Llene el vaso de precipitados hasta la marca de 50 ml con agua sin dureza.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

10.28. DUREZA, TOTAL RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 250 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	1 mg/L
Precisión	± 5 mg/L ± 4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método Recomendado 130.1 de la EPA.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93735IND-0	Reactivo Indicador de Dureza	0.5 mL
HI93735A-LR	Reactivo A Dureza Rango Bajo	9 mL
HI93735B-0	Reactivo Tampón de Dureza B	2 gotas
HI93735C-0	Reactivo Fijador	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93735-00	Reactivos para 100 pruebas (LR, 0 a 250 mg/L)
HI93735-0	Reactivos para 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas)

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

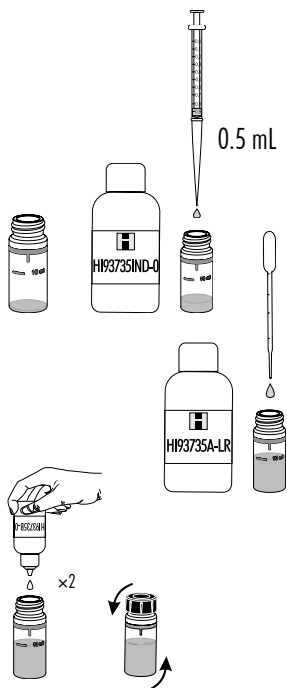
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Dureza Total LR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

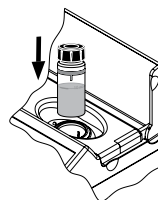
- Añada 0.5 mL de muestra sin reaccionar a la cubeta. Añada 0.5 mL de Reactivo Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.

- Con una pipeta de plástico, llene la cubeta hasta la marca de 10 mL con el Reactivo A de Dureza de Rango Bajo **HI93735A-LR**.

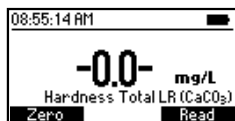
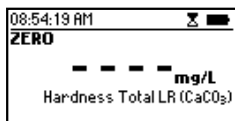
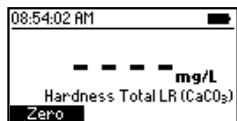
- Añada 2 gotas del Reactivo Tampón de Dureza **HI93735B-0**. Cierre el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta 5 veces para mezclar.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



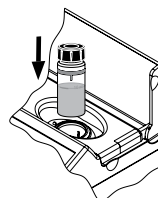
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



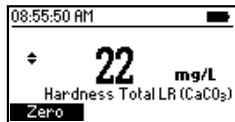
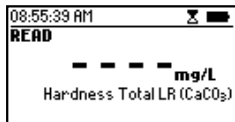
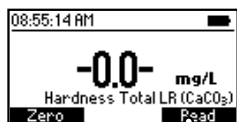
- Retire la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo Fijador [HI93735C-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

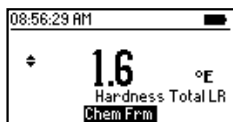
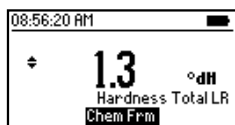
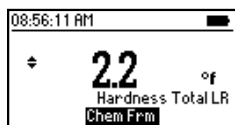
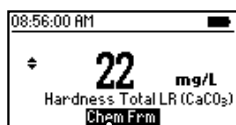


- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **carbonato de calcio (CaCO₃)** en mg/L.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados Franceses (°f)**, **grados Ingleses (°E)** y **grados Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

10.29. DUREZA, TOTAL RANGO MEDIO

ESPECIFICACIONES

Rango	200 a 500 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	1 mg/L
Precisión	± 7 mg/L $\pm 3\%$ of de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm
Método	Adaptación del Método 130.1 Recomendado por la EPA 130.1

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93735IND-0	Reactivo Indicador de Dureza	0.5 mL
HI93735A-MR	Reactivo de Dureza Media A	9 mL
HI93735B-0	Reactivo Tampón B	2 gotas
HI93735C-0	Reactivo Fijador	1 paquete

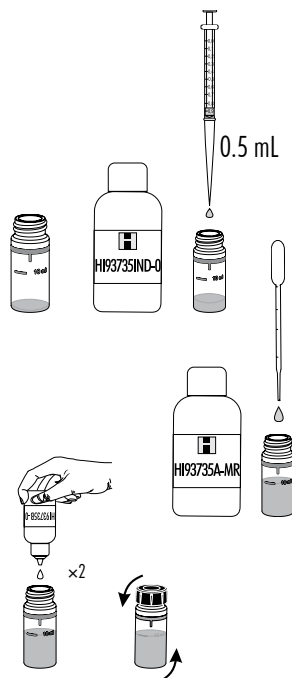
SETS DE REACTIVOS

HI93735-01	Reactivos para 100 pruebas (MR, 200 a 500 mg/L)
HI93735-0	Reactivos para 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas)

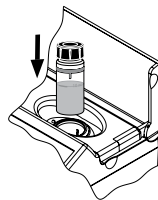
Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

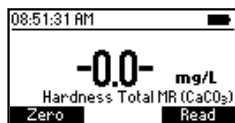
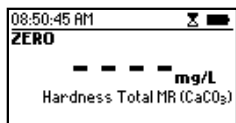
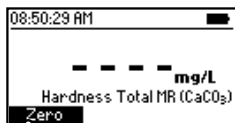
- Seleccione el método **Dureza Total MR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Añada 0.5 mL de muestra sin reaccionar a la cubeta. Añada 0.5 mL de Reactivo Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.
- Utilice una pipeta de plástico y llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo A de Dureza de Rango Medio **HI93735A-MR**.
- Añada dos gotas del Reactivo Tampón de Dureza B **HI93735B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta 5 veces para mezclar.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



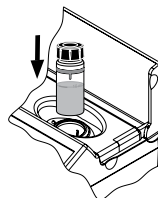
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



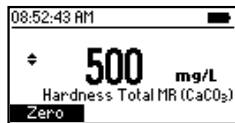
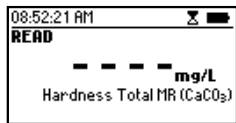
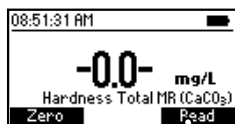
- Retire la cubeta y añada un sobre de Reactivo Fijador **HI93735C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

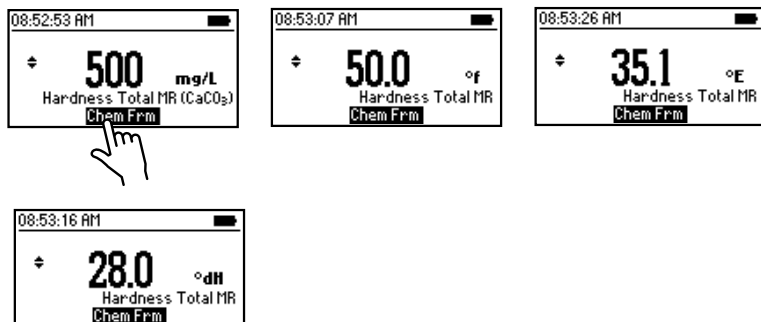


- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **carbonato de calcio (CaCO₃)** en mg/L.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados Franceses (°f)**, **grados Ingleses (°E)** y **grados Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

10.30. DUREZA, TOTAL RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	400 a 750 mg/L (como CaCO_3)
Resolución	1 mg/L
Precisión	$\pm 10 \text{ mg/L} \pm 2\%$ de la lectura a 25°C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm
Método	Adaptación del método recomendado 130.1 de la EPA

REACTIVOS

Código
 HI93735IND-0
 HI93735A-HR
 HI93735B-0
 HI93735C-0

REQUERIDOS

Descripción	Cantidad
Reactivo Indicador de Dureza	0.5 mL
Reactivo A Dureza Rango Alto	9 mL
Reactivo Tampón de Dureza B	2 gotas
Reactivo Fijador	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93735-02 Reactivos para 100 pruebas (HR, 400 a 750 mg/L)
 HI93735-0 Reactivos 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas)

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

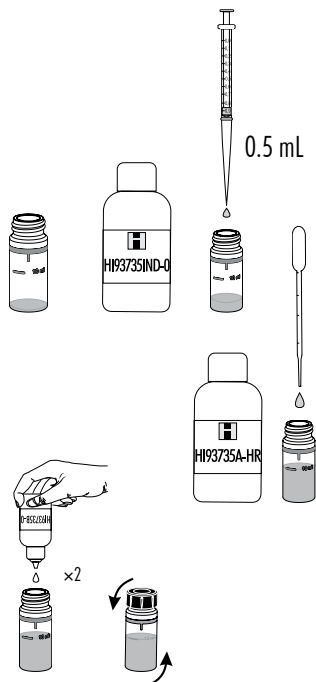
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Dureza Total HR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

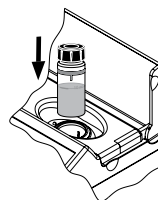
- Añada 0.5 mL de muestra sin reaccionar a la cubeta. Añada 0.5 mL de Reactivo Indicador de Dureza **HI93735IND-0**.

- Con una pipeta de plástico, llene la cubeta hasta la marca de 10 mL con el Reactivo A de Dureza de Rango Alto **HI93735A-HR**.

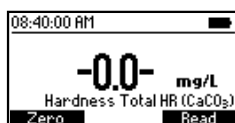
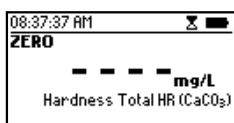
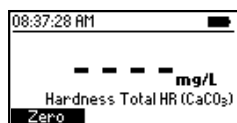
- Añada dos gotas del Reactivo Tampón de Dureza B **HI93735B-0**. Cierre el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta 5 veces para mezclar.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



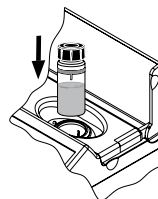
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



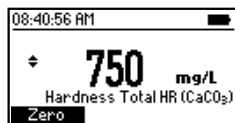
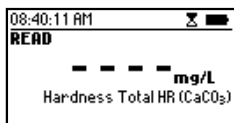
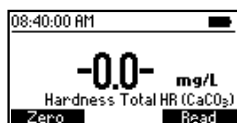
- Retire la cubeta y añada un sobre de Reactivo Fijador **HI93735C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

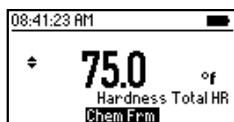
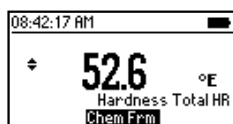
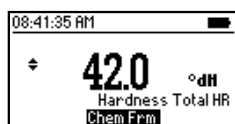
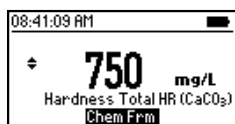


- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **carbonato de calcio (CaCO₃) en mg/L**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **grados Franceses (°f)**, **grados Ingleses (°E)** y **grados Alemanes (°dH)**.



- Presione la tecla ▲ o ▼ para regresar a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

10.31. HIDRACINA

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 400 µg/L (como N2H4)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±4% de la lectura a escala completa a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Manual de Tecnología del Agua y Medio Ambiente de ASTM, Método D1385, Método del p-dimetilaminobenzaldehído.

REACTIVO REQUERIDO

Código	Descripción	Cantidad
HI93704-0	Reactivo de Hidracina	24 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93704-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93704-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Hidracina](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

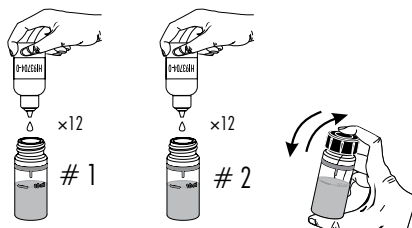
- Llene una cubeta (#1) con 10 mL de agua desionizada (hasta la marca).



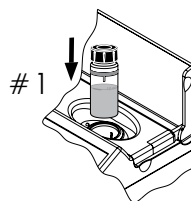
- Llene una segunda cubeta (#2) con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca).



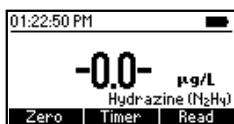
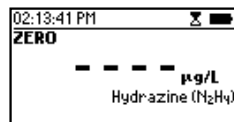
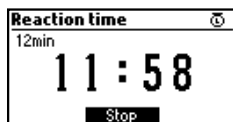
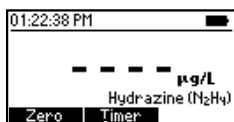
- Añada 12 gotas del Reactivo de Hidracina HI93704-0 a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente para mezclar (unos 30 segundos).



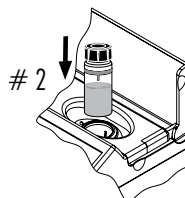
- Inserte la cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



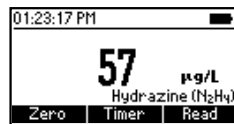
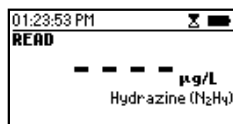
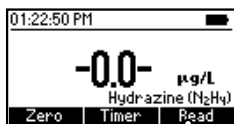
- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco, o espere 12 minutos y pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire el blanco.
- Inserte la cubeta con la muestra reaccionada (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración de **hidracina (N₂H₄) en μg/L**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Muestras muy coloreadas
- Muestras muy turbias
- Aminas aromáticas

10.32. YODO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.0 a 12.5 mg/L (como I ₂)
Resolución	0.1 mg/L
Precisión	±0.1 mg/L ±5% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método DPD.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93718-0	Reactivo de Yodo	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

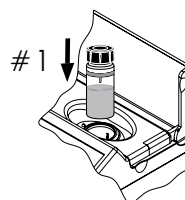
HI93718-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93718-03 Reactivos para 300 pruebas

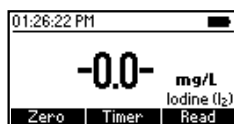
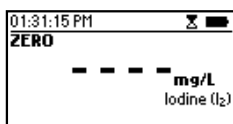
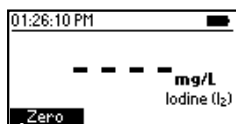
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

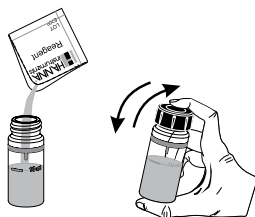
- Seleccione el método del **Yodo** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



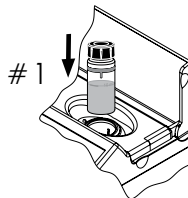
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



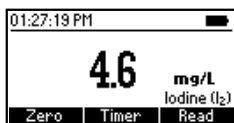
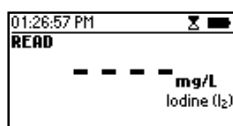
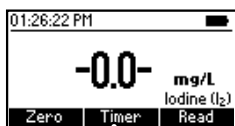
- Retire el tapón de plástico y la tapa y añada un sobre de Reactivo de Yodo **HI93718-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 20 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **yodo (I_2) en mg/L**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Cloro, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de $CaCO_3$. Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de añadir el reactivo.
- Alcalinidad superior a 250 mg/L de $CaCO_3$ o acidez superior a 150 mg/L de $CaCO_3$. El color de la muestra puede aparecer solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

10.33. HIERRO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.000 a 1.600 mg/L (como Fe)
Resolución	0.001 mg/L
Precisión	± 0.010 mg/L $\pm 8\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm
Método	Adaptación del Método TPTZ

REACTIVOS

Código
HI93746-0

REQUERIDOS

Descripción
Reactivo de Hierro Rango Bajo

Cantidad
2 paquetes

REAGENT SETS

HI93746-01 Reagents for 50 tests

HI93746-03 Reagents for 150

tests For other accessories see

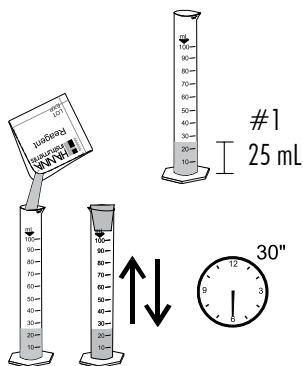
ACCESSORIES section.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

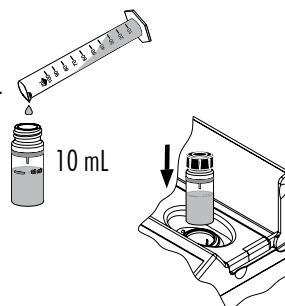
- Seleccione el método de [Hierro RB](#) siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene una probeta graduada hasta la marca de 25 mL con agua desionizada.

- Añada un sobre de Reactivo de Hierro Rango Bajo [HI93746-0](#), cierre la probeta y agite vigorosamente durante 30 segundos.
Este es el blanco.

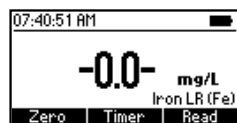
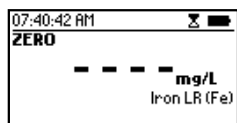
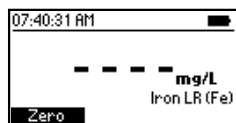


- Llene una cubeta con 10 mL del blanco (hasta la marca).
Vuelva a colocar el tapón de goma.

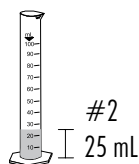


- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

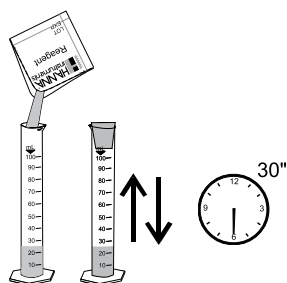
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Llene otra probeta graduada hasta la marca de 25 ml con la muestra.



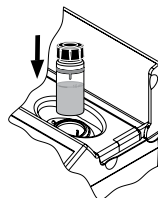
- Añada un sobre de Reactivo de Hierro Rango Bajo [HI93746-0](#), cierre la probeta y agite vigorosamente durante 30 segundos. Esta es la muestra que ha reaccionado.



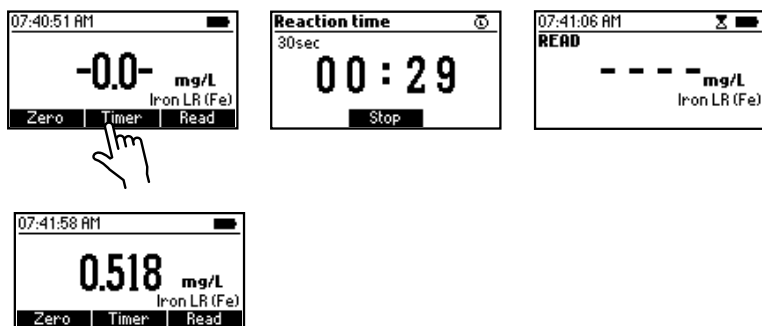
- Llene una cubeta con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de goma.



- Introduzca la muestra en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la **concentración de hierro (Fe) en mg/L**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Manganese superior a 50.0 mg/L
- Cadmio y molibdeno superior a 4.0 mg/L
- Cianuro superior a 2.8 mg/L
- Cromo(VI) superior a 1.2 mg/L
- Níquel superior a 1.0 mg/L
- Ion nitrito superior a 0.8 mg/L
- Cobre superior a 0.6 mg/L
- Mercurio superior a 0.4 mg/L
- Cromo(III) superior a 0.25 mg/L
- Cobalto superior a 0.05 mg/L
- El pH de la muestra debe estar entre 3 y 4 para evitar la decoloración o la formación de turbidez.

10.34. HIERRO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 5.00 mg/L (como Fe)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	±0.04 mg/L ±2% de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. ^a edición, 3500-Fe B, Método de la Fenantrolina.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93721-0	Reactivo Hierro Rango Alto	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI93721-01 Reactivos para 100 pruebas

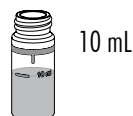
HI93721-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

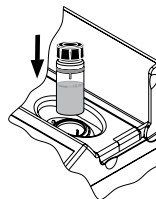
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Hierro HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

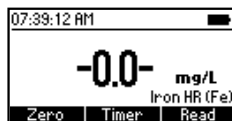
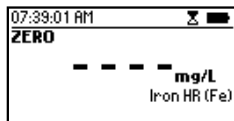
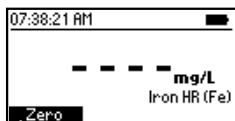
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



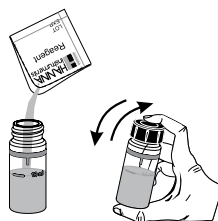
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



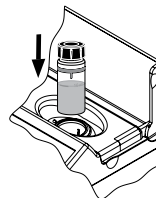
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-". El medidor está puesto a cero y listo para la medición.



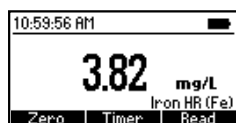
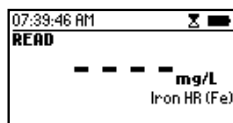
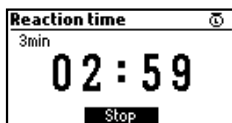
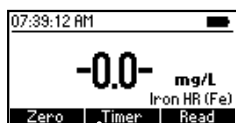
- Retire la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo de Hierro de Rango Alto [HI93721-0](#). Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite hasta que el polvo se disuelva por completo.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de hierro (Fe)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 185 000 mg/L
- Magnesio superior a 100.000 mg/L CaCO_3
- Calcio superior a 10.000 mg/L CaCO_3
- Molibdato superior a 50 mg/L de molibdeno

10.35. HIERRO(II)

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 6.00 mg/L (como Fe^{2+})
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	± 0.10 mg/L $\pm 2\%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23.ª edición, 3500-Fe B, Método de la Fenantrolina.

REACTIVOS

REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96776-0	Reactivo de Hierro (II)	1 paquete

SETS DE REACTIVOS

HI96776-01 Reactivos para 100 pruebas

HI96776-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PRINCIPIO

En solución acuosa, el hierro ferroso reactivo (Fe^{2+}) reacciona con la 1,10-fenantrolina para formar un complejo de color rojo anaranjado.

APLICACIÓN

Aguas superficiales, agua potable, aguas minerales y subterráneas, control de procesos

IMPORTANCIA Y USO

Las aguas superficiales suelen contener hasta 0.7 mg/L de hierro. El agua potable suele contener hasta 0.3 mg/L de hierro, pero este nivel puede aumentar significativamente si las tuberías contienen hierro. En aguas bien oxigenadas y no ácidas, el hierro se encuentra principalmente en forma férrica (Fe^{3+}) y precipita como óxido hidróxido de hierro ($\text{FeO}(\text{OH})$). Sin embargo, el agua anóxica puede presentar altos niveles de hierro ferroso disuelto (Fe^{2+}), que podría precipitar en sistemas de calefacción/refrigeración u otros equipos tras la exposición al aire.

El método del Hierro(II) mide la forma ferrosa (Fe^{2+}) del hierro.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

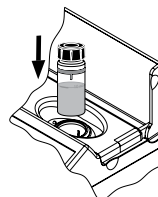
Advertencia: El método depende de la temperatura. La temperatura de la muestra debe estar entre 18 °C y 22 °C.

- Seleccione el método de **Hierro (II)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

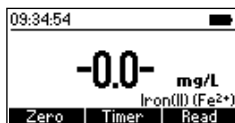
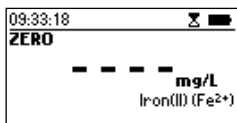
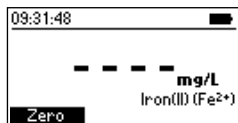
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



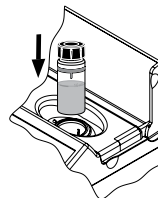
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-"; el medidor está puesto a cero y listo para la medición.



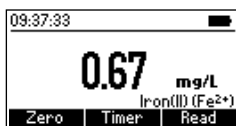
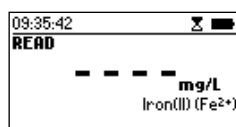
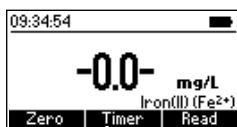
- Retire la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo de Hierro (II) **HI96776-0**. Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y presione **Leer**. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de hierro (Fe^{2+})**.



Advertencia: El tiempo es crucial para una medición precisa. Tiempos de reacción superiores a 3 minutos pueden provocar que el hierro férrico (Fe^{3+}) también reaccione, lo que produce valores altos falsos.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro, Sulfato por encima de 1000 mg/L
- Amonio, Calcio, Potasio, Sodio por encima de 500 mg/L
- Plata por encima de 100 mg/L
- Carbonato, Cromo (III) y (VI), Cobalto, Plomo, Mercurio, Nitrato, Zinc por encima de 50 mg/L
- Níquel por encima de 25 mg/L
- Cobre por encima de 10 mg/L
- Estaño por encima de 5 mg/L
- En muestras con pH extremo o muy tamponadas, el pH de la muestra debe estar entre 3.8 y 5.5 tras la adición del reactivo.

10.36. HIERRO(II)/(III)

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 6.00 mg/L (como Fe)
Resolución	0.01 mg/L
Precisión	± 0.10 mg/L ± 2 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23.ª edición, 3500-Fe B, Método de la Fenantrolina.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96777A-0	Reactivo de Hierro (II)/(III) A	1 sobre
HI96777B-0	Reactivo de Hierro (II)/(III) B	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI96777-01	Reactivos para 100 pruebas
HI96777-03	Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PRINCIPIO

Durante la primera medición, el hierro ferroso (Fe^{2+}) reacciona con 1,10-fenantrolina para formar un complejo de color rojo anaranjado. Durante la segunda medición, el hierro férrico (Fe^{3+}) se convierte en hierro ferroso (Fe^{2+}) mediante la adición del Reactivo B; la medición resultante es la suma del hierro ferroso (Fe^{2+}) y el férrico (Fe^{3+}) iron.

APLICACIÓN

Aguas superficiales, agua potable, aguas minerales y subterráneas, control de procesos

IMPORTANCIA Y USO

El agua superficial suele contener hasta 0,7 mg/L de hierro. El agua potable suele contener hasta 0,3 mg/L de hierro, pero este nivel puede aumentar significativamente si las tuberías contienen hierro. En aguas bien oxigenadas y no ácidas, el hierro se presenta principalmente en forma férrica (Fe^{3+}) y precipita como óxido-hidróxido de hierro ($\text{FeO}(\text{OH})$). Sin embargo, el agua anóxica puede presentar altos niveles de hierro ferroso disuelto (Fe^{2+}) que podría precipitarse en sistemas de calefacción/refrigeración u otros equipos tras la exposición al aire.

El método Hierro(II)/(III) permite distinguir entre las formas ferrosa (Fe^{2+}) y férrica (Fe^{3+}) del hierro en un proceso de medición de dos pasos.

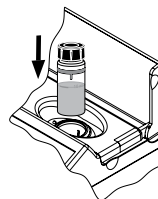
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Hierro (II)/(III)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

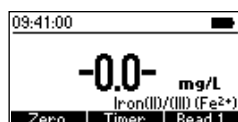
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



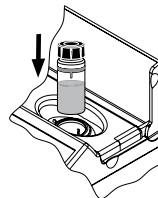
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-"; el medidor está puesto a cero y listo para la medición.



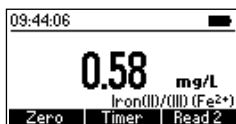
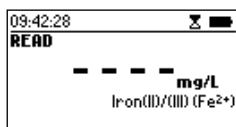
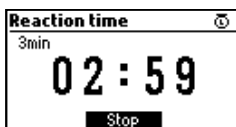
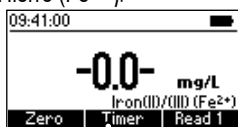
- Retire la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo A de Hierro (II)/(III) **HI96777A-0**. Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

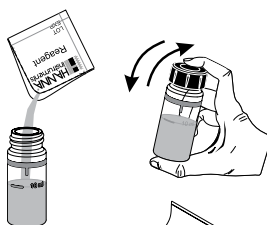


- Presione **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y presione **Ler 1**. El instrumento muestra el resultado en mg/L de Hierro (Fe^{2+}).



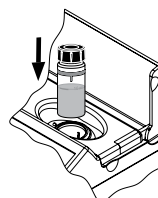
Advertencia: El tiempo es crucial para una medición precisa. Tiempos de reacción superiores a 3 minutos pueden provocar que el hierro férrico (Fe^{3+}) también reaccione, lo que produce mediciones falsamente altas.

- Retire el tapón de plástico y la tapa de la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo B de Hierro (II)/(III) [HI96777B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.

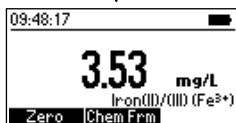
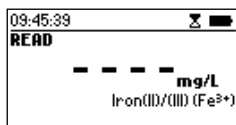
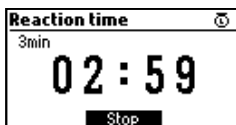
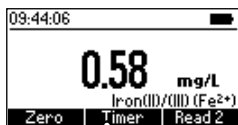


- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

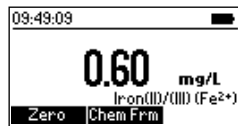
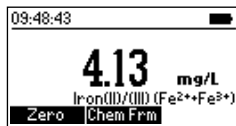
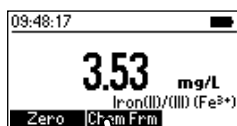
Nota: Si se pulsa la tecla Cero, el instrumento vuelve a medir Hierro (II) (Fe^{2+}).



- Presione **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y presione **Leer 2**. El instrumento muestra el resultado en mg/L de Hierro (III) (Fe^{3+}).



- Presione **Chem Frm** para recorrer las formas químicas disponibles de $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ y Fe^{2+} .



Nota: Cada forma química se puede registrar independientemente presionando la tecla **LOG**.

- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro, sulfato por encima de 1000 mg/L
- Amonio, calcio, potasio, sodio por encima de 500 mg/L
- Plata por encima de 100 mg/L
- Carbonato, Cromo (III) y (VI), Cobalto, Plomo, Mercurio, Nitrato, Zinc por encima de 50 mg/L
- Níquel por encima de 25 mg/L
- Cobre por encima de 10 mg/L
- Estaño por encima de 5 mg/L
- En muestras con pH extremo o muy tamponadas, el pH de la muestra debe estar entre 3,8 y 5,5 tras la adición de los reactivos.

10.37. MAGNESIO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 150 mg/L (como Mg^{2+})
Resolución	1 mg/L
Precisión	± 5 mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método de Calmagita.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93752A-Mg	Reactivo de Magnesio A	1 mL
HI93752B-Mg	Reactivo de Magnesio B	9 mL

SETS DE REACTIVOS

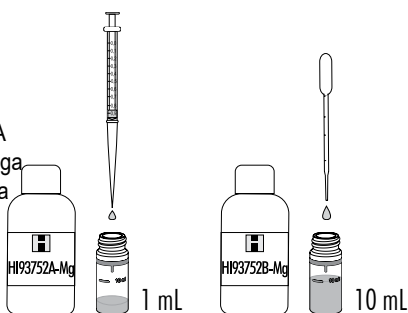
- HI937520-01** Reactivos para 50 pruebas
- HI937520-03** Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

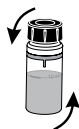
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Magnesio** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

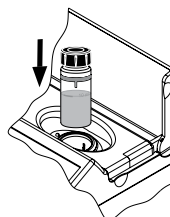
- Añada 1 ml de Reactivo de Magnesio A **HI93752A-Mg** a la cubeta con una jeringa de 1 ml y, con la pipeta, llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo de Magnesio B **HI93752B-Mg**.



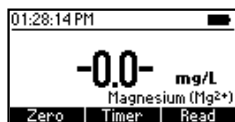
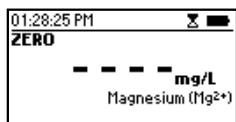
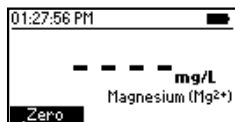
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

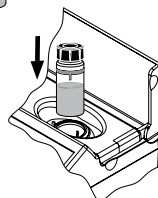
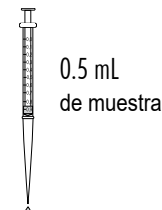


- Retire la cubeta.
- Añada 0.5 ml de muestra a la cubeta con la segunda jeringa de 1 ml.

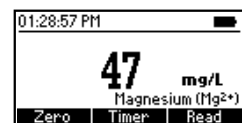
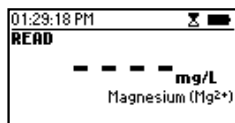
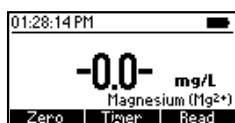
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 15 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Magnesio (Mg²⁺)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Acidez y Alcalinidad superiores a 1000 mg/L de CaCO₃
- Calcio superior a 200 mg/L
- Ausencia de Aluminio, Cobre y Hierro

10.38. MANGANESO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 300 µg/L (como Mn)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±10 µg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método PAN.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93748A-0	Reactivo A Manganeso Rando Bajo	2 sobres
HI93748B-0	Reactivo B Manganeso Rando Bajo	0.40 mL
HI93748C-0	Reactivo C Manganeso Rando Bajo	2 mL
HI93703-51	Agente Dispersante	6 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93748-01 Reactivos para 50 pruebas **HI93748-03**

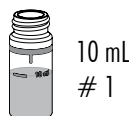
Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

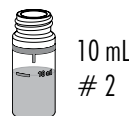
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Manganeso LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

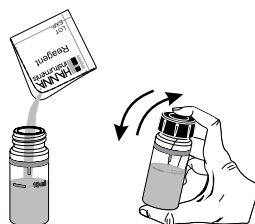
- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).



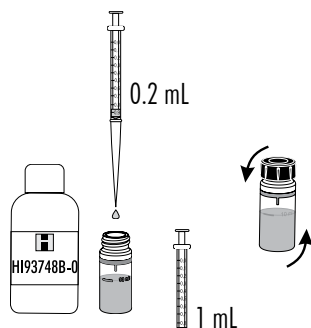
- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



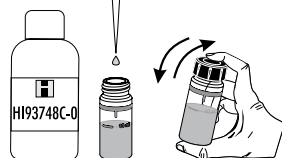
- Añada un sobre de Reactivo A Manganeso Rango Bajo **HI93748A-0** a cada cubeta. Coloque los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente hasta su completa disolución.



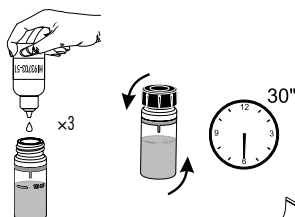
- Añada 0,2 ml del Reactivo B de Manganeso Rango Bajo **HI93748B-0** a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta suavemente para mezclar durante unos 30 segundos.



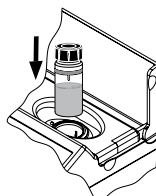
- Añada 1 ml del Reactivo C de Manganeso Rango Bajo **HI93748C-0** a cada cubeta, vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente.



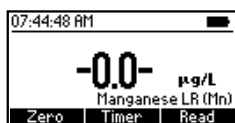
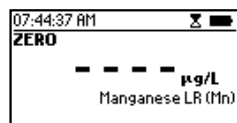
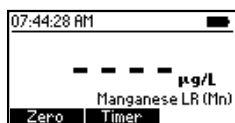
- Añada 3 gotas del Agente Dispersante **HI93703-51** a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta suavemente para mezclar durante unos 30 segundos.



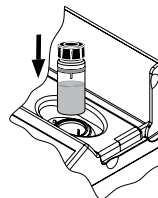
- Introduzca la primera cubeta (n.º 1) con el agua desionizada reaccionada en el soporte y cierre la tapa.



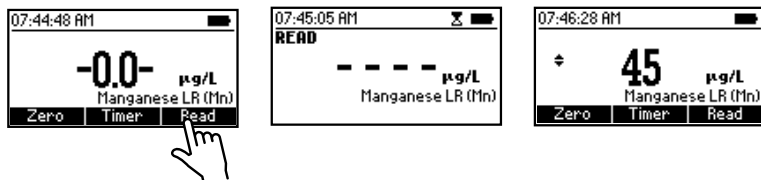
- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco, o espere 2 minutos y luego presione "**Cero**". La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



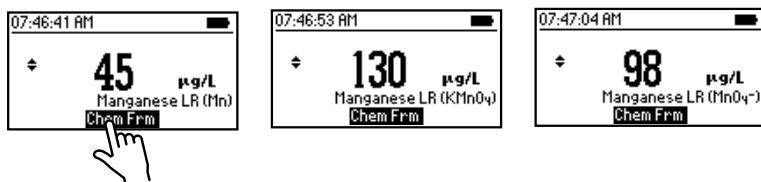
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en $\mu\text{g/L}$ de manganeso (Mn).



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de permanganato de potasio (KMnO_4) y permanganato (MnO_4^-).



- Presione la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para regresar a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Calcio superior a 200 mg/L de CaCO_3
- Magnesio superior a 100 mg/L de CaCO_3
- Cobre superior a 50 mg/L
- Níquel superior a 40 mg/L
- Aluminio y Cobalto superior a 20 mg/L
- Zinc superior a 15 mg/L
- Cadmio y Hierro superior a 10 mg/L
- Plomo superior a 0.5 mg/L

10.39. MANGANESO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 20,0 mg/L (como Mn)
Resolución	0.1 mg/L
Precisión	$\pm 0,2$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método del Peryodato.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93709A-0	Reactivo A Manganeso Rango Alto	1 sobre
HI93709B-0	Reactivo B Manganeso Rango Alto	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93709-01 Reactivos para 100 pruebas

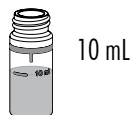
HI93709-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

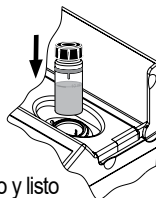
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Manganeso HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

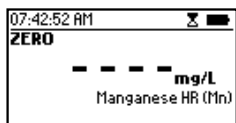
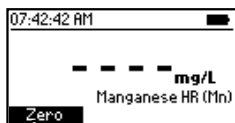
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
Coloque el tapón de plástico y la tapa.



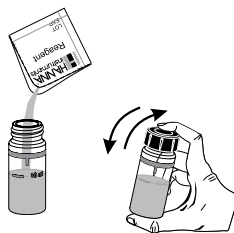
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



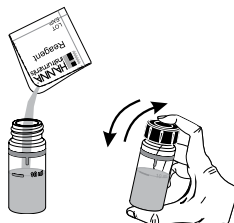
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.

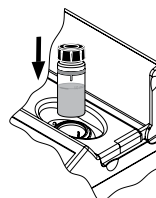


- Añada un sobre de Reactivo A de Manganeso Rango Alto **HI93709A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 2 minutos para mezclar.

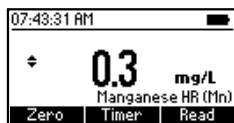
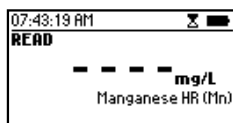
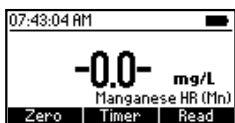


- Añada un sobre de Reactivo B de Manganeso Rango Alto **HI93709B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 2 minutos para mezclar.

- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

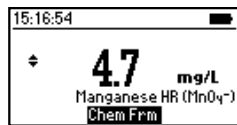
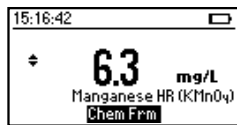
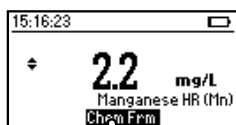


- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y 30 segundos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de manganeso (Mn)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/L de permanganato de potasio (KMnO_4) y permanganato (MnO_4^-).



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Magnesio superior a 100.000 mg/L
- Cloruro superior a 70.000 mg/L
- Calcio superior a 700 mg/L
- Hierro superior a 5 mg/L

10.40. MOLIBDENO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 40,0 mg/L (como Mo ⁶⁺)
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	±0,3 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm.
Método	Adaptación del Método del Ácido Mercaptoacético.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93730A-0	Reactivo de Molibdeno A	1 sobre
HI93730B-0	Reactivo de Molibdeno B	1 sobre
HI93730C-0	Reactivo de Molibdeno C	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93730-01	Reactivos para 100 pruebas
HI93730-03	Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

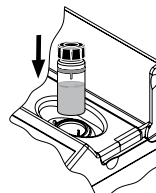
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Molibdeno** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

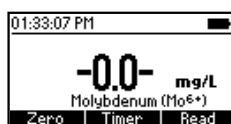
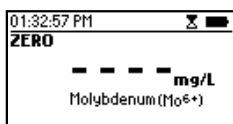
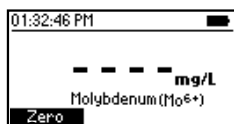
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Coloque el tapón de plástico y la tapa.



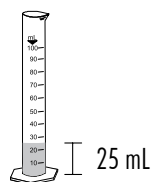
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



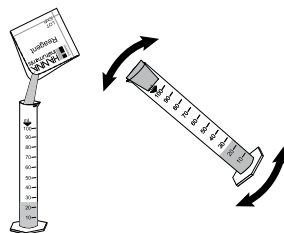
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



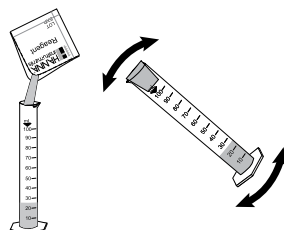
- Llene un cilindro graduado de mezcla hasta la marca de 25 mL con la muestra.



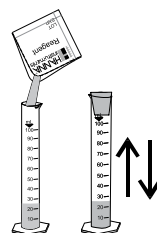
- Agregue un paquete de Reactivo de Molibdeno A [HI93730A-0](#) al cilindro, cierre e invierta varias veces hasta que se disuelva completamente.



- Agregue un paquete de Reactivo de Molibdeno B [HI93730B-0](#) al cilindro, cierre e invierta varias veces hasta que se disuelva completamente.



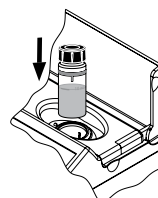
- Agregue un paquete de Reactivo de Molibdeno C [HI93730C-0](#) al cilindro, cierre y agite vigorosamente.



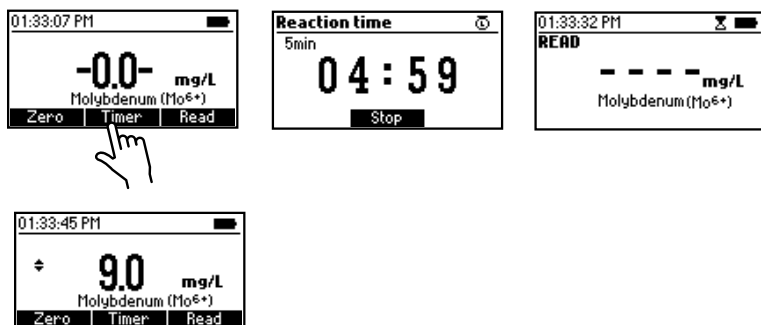
- Llene una cubeta vacía con 10 ml de muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



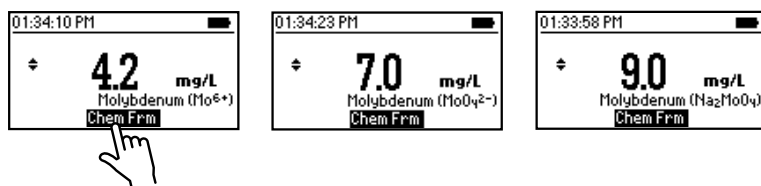
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 5 minutos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **molibdeno (Mo^{6+})** en **mg/L**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de molibdato (MoO_4^{2-})** y molibdato de sodio (**Na_2MoO_4**).



- Presione la tecla **▲** o **▼** para regresar a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cromo superior a 1000 mg/L
- Sulfato superior a 200 mg/L
- Aluminio, Hierro y Níquel superior a 50 mg/L
- Cobre superior a 10 mg/L
- Nitrito debe estar ausente
- Las muestras con un alto contenido de tampón o con un pH extremo pueden exceder la capacidad de tampón de los reactivos.

10.41. NÍQUEL RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,000 a 1,000 mg/L (como Ni)
Resolución	0,001 mg/L
Precisión	$\pm 0,010$ mg/L ± 7 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método PAN.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93740A-0	Reactivo A Níquel Rango Bajo	2 sobres
HI93740B-0	Reactivo B Níquel Rango Bajo	2 mL
HI93740C-0	Reactivo C Níquel Rango Bajo	2 sobres
HI93703-51	Agente Dispersante (Reactivo Opcional)	4-6 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93740-01	Reactivos para 50 pruebas
HI93740-03	Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

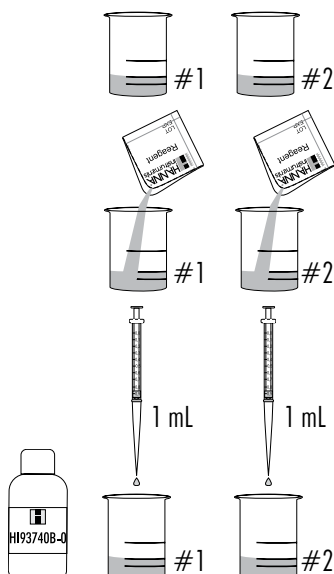
- Seleccione el método **Níquel LR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

Nota: Para obtener mejores resultados, las muestras deben estar a una temperatura entre 20 °C y 24 °C.

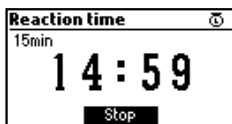
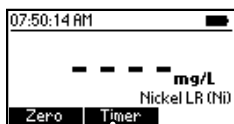
- Llene un vaso graduado con 25 ml de agua desionizada (blanco) y otro con 25 ml de muestra.
- Añada un sobre de Reactivo A de Níquel de Rango Bajo **HI93740A-0** a cada vaso. Tape y agite suavemente hasta que el reactivo se disuelva.

Nota: Si la muestra contiene hierro (Fe^{3+}), es importante que se disuelva todo el polvo antes de continuar.

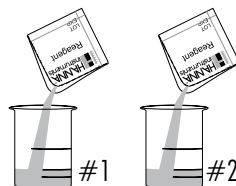
- Agregue 1 mL de Reactivo B de Níquel Rango Bajo **HI93740B-0** a cada vaso de precipitados y agite para mezclar.



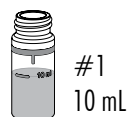
- Presione **Temporizador** y la pantalla mostrará una cuenta regresiva o espere 15 minutos.



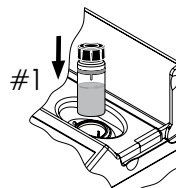
- Añada un sobre de Reactivo C de Níquel Rango Bajo **HI93740C-0** a cada vaso de precipitados, tápelos y agite para mezclar hasta su completa disolución.



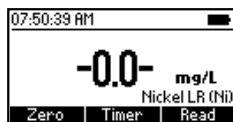
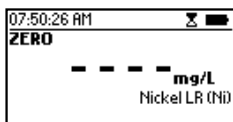
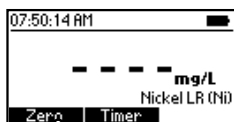
- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml del blanco (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



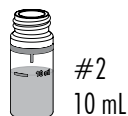
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



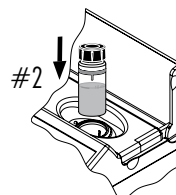
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



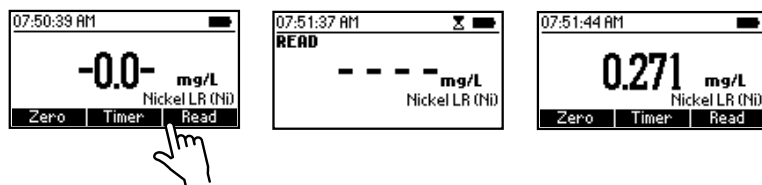
- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la segunda cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de níquel (Ni)**.



Nota: Una temperatura superior a 30 °C puede causar turbidez. En este caso, añada de 2 a 3 gotas de Agente Dispersante [HI93703-51](#) a cada cubeta y agite hasta que desaparezca la turbidez antes de poner a cero el medidor y leer la muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 8000 mg/L
- Sodio superior a 5000 mg/L
- Calcio superior a 1000 mg/L CaCO_3
- Potasio superior a 500 mg/L
- Magnesio superior a 400 mg/L
- Molibdeno superior a 60 mg/L
- Cromo (VI) superior a 40 mg/L
- Aluminio superior a 32 mg/L
- Zinc superior a 30 mg/L
- Manganese superior a 25 mg/L
- Cadmio, Cromo (III), Fluoruro y Plomo superior a 20 mg/L
- Cobre superior a 15 mg/L
- Hierro (férico) superior a 10 mg/L
- No debe haber Cobalto ni Hierro (ferroso)

10.42. NÍQUEL RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 7,00 g/L (como Ni)
Resolución	0,01 g/L
Precisión	$\pm 0,07$ g/L ± 4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del método fotométrico.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93726-0	Reactivo de Níquel Rango Alto	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93726-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93726-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

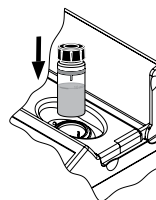
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Níquel HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

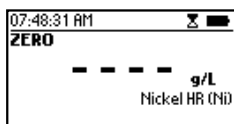
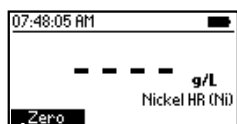
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



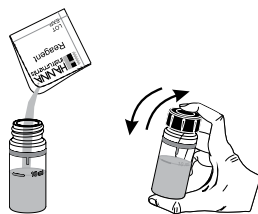
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



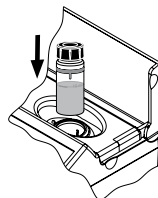
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



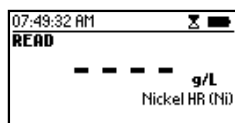
- Retire la cubeta y añada un sobre de Reactivo de Níquel Rango Alto [HI93726-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta su completa disolución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 1 minuto y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **níquel (Ni)** en **g/L**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cobre

10.43. NITRATO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 30,0 mg/L (como NO_3^- -N)
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	$\pm 0,5$ mg/L ± 10 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación del Método de Reducción de Cadmio.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93728-0	Reactivo de Nitrato	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93728-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93728-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

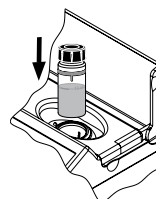
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Nitrato** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

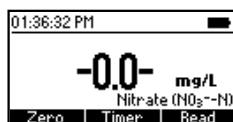
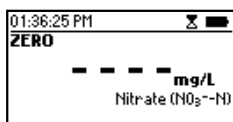
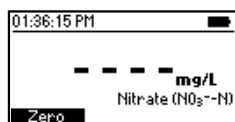
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



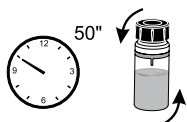
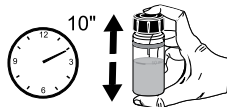
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Nitrato [HI93728-0](#).

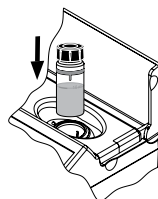


- Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante exactamente 10 segundos. Continúe mezclando e invirtiendo la cubeta suavemente durante 50 segundos, evitando la formación de burbujas de aire. El polvo no se disolverá por completo.

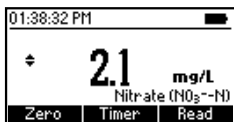
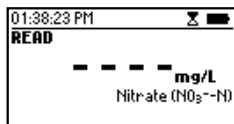
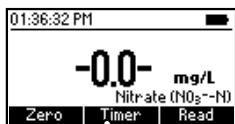


Nota: Este método es sensible a la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección **PREPARACIÓN DE LA CUBETA** para obtener la técnica de mezcla correcta.

- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

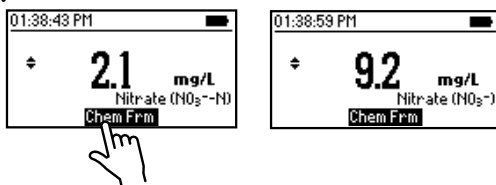


- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 4 minutos y 30 segundos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de nitrógeno nítrico ($\text{NO}_3\text{-N}$).



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/L de nitrato (NO_3^-).



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Amoníaco y Aminoácidos, como urea y aminoácidos alifáticos primarios
- Cloruro superior a 100 mg/L
- Cloro superior a 2 mg/L
- Cobre, Hierro (férrico), sustancias oxidantes y reductoras Fuertes
- Debe estar ausente el sulfuro

10.44. NITRITO, MARINO, RANGO ULTRA BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 200 µg/L (como NO ₂ -N)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±10 µg/L ±4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método de Diazotación 354.1 de la EPA.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI764-25	Reactivo de Nitrito Rango Ultra Bajo, 1 paquete	

SETS DE REACTIVOS

HI764-25 Reactivos para 25 pruebas
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

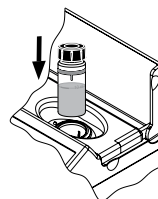
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Nitrito, Marino ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

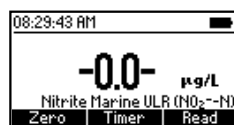
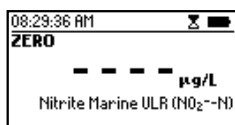
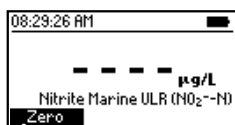
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

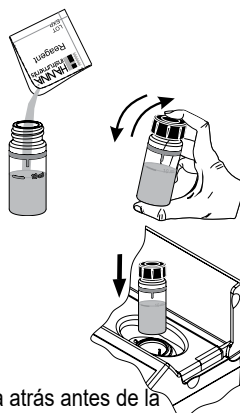


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



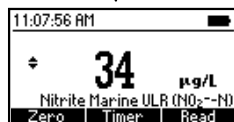
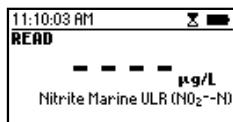
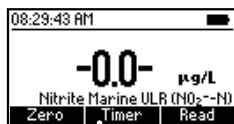
- Retire la cubeta.

- Añada un sobre de Reactivo de Nitrito Rango Ultra Bajo [HI764-25](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 15 segundos.

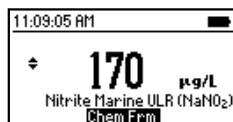
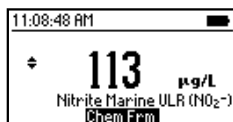
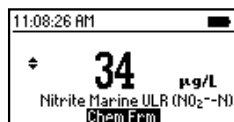


- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición o espere 15 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **nitrito-nitrógeno (NO_2^- -N)** en $\mu\text{g/L}$.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de **nitrito (NO_2^-)** y **nitrito de sodio (NaNO_2)**.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Iones Antimonio, Áurico, Bismuto, Cloroplatinato, Cúprico, Hierro (férrico), Hierro (ferroso), Plomo, Mercurio, Plata, Agentes Reductores u Oxidantes Fuertes.
- Un nivel de nitrato superior a 100 mg/L podría generar lecturas falsamente altas.

10.45. NITRITO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 600 µg/L (como NO ₂ -N)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±20 µg/L ±4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del método de diazotación 354.1 de la EPA.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93707-0	Reactivo Nitrito Rango Bajo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93707-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93707-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

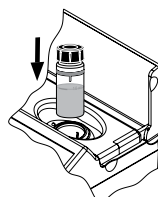
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Nitrito LR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

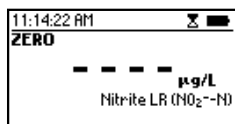
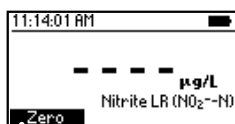
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



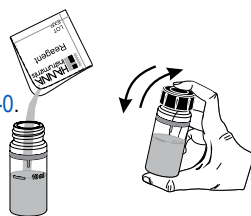
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



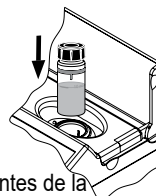
- Retire la cubeta.

- Añada un sobre de Reactivo de Nitrito Rango Bajo [HI93707-0](#).

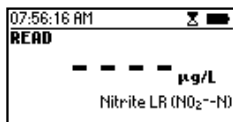
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 15 segundos.



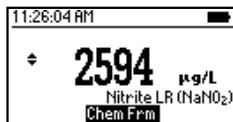
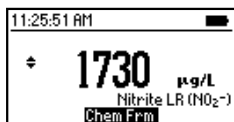
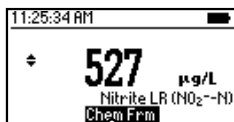
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición o espere 15 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **nitrito-nitrógeno** ($\text{NO}_2^- \text{-N}$) en $\mu\text{g/L}$.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de nitrito (NO_2) y nitrito de sodio (NaNO_2).



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Iones Antimonio, Áurico, Bismuto, Cloroplatinato, Cúprico, Hierro (férrico), Hierro (ferroso), Plomo, Mercurio, Plata, Agentes Reductores u Oxidantes Fuertes.
- Un nivel de nitrato superior a 100 mg/L podría generar lecturas falsamente altas.

10.46. NITRITO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 150 mg/L (como NO_2^-)
Resolución	1 mg/L
Precisión	± 4 mg/L ± 4 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método del Sulfato Ferroso.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93708-0	Reactivo de Nitrito Rango Alto	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93708-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93708-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

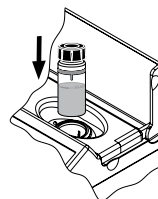
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Nitrito HR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

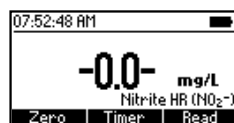
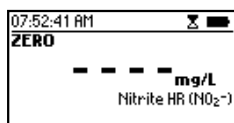
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



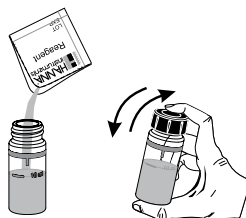
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



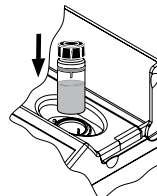
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



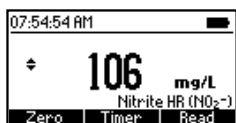
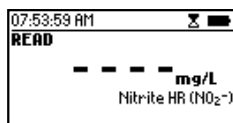
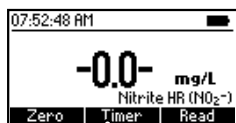
- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de Reactivo de Nitrito Rango Alto [HI93708-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta su completa disolución.



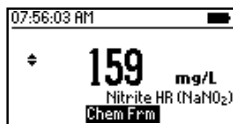
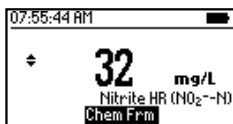
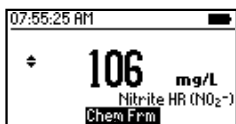
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 10 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **nitrito (NO_2^-)** en **mg/L**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de nitrito-nitrógeno ($\text{NO}_2^- \text{-N}$)** y **nitrito de sodio (NaNO_2)**.



- Presione la tecla **▲** o **▼** para regresar a la pantalla de medición.

10.47. OXÍGENO, DISUELTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 10,0 mg/L (como O ₂)
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	±0,4 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 420 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método de Winkler Modificado con Azida.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93732A-0	Reactivo de Oxígeno Disuelto A	5 gotas
HI93732B-0	Reactivo de Oxígeno Disuelto B	5 gotas
HI93732C-0	Reactivo de Oxígeno Disuelto C	10 gotas

SET DE REACTIVOS

HI93732-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93732-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

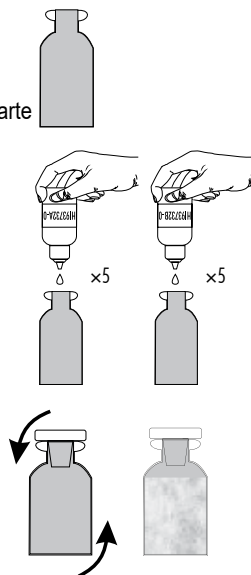
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Oxígeno (disuelto)** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.
- Llene completamente una botella de vidrio de 60 ml con la muestra sin reaccionar.
- Vuelva a colocar la tapa y asegúrese de que una pequeña parte de la muestra se derrame.
- Retire la tapa y añada 5 gotas de **HI93732A-0** y 5 gotas de **HI93732B-0**.

- Añada más muestra hasta llenar la botella por completo. Vuelva a colocar la tapa y asegúrese de que una parte de la muestra se derrame.

Nota: Esto garantiza que no queden burbujas de aire atrapadas dentro de la botella. Las burbujas atrapadas podrían alterar las lecturas.

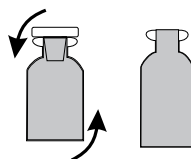
- Invierta la botella varias veces hasta que la muestra adquiera un color amarillo anaranjado y aparezca un agente floculante.



- Deje reposar la muestra durante aproximadamente 2 minutos para que el floculante se asiente.
- Cuando la mitad superior de la botella esté transparente, añada 10 gotas de Reactivo de Oxígeno Disuelto C [HI93732C-0](#).



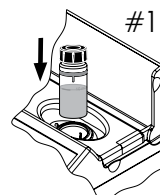
- Vuelva a colocar la tapa e invierta la botella hasta que el floculante se disuelva por completo. La muestra estará lista para la medición cuando esté amarilla y completamente transparente.



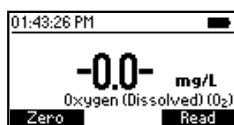
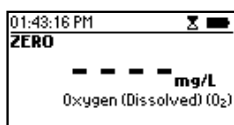
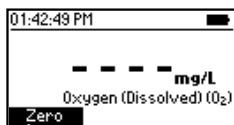
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de la muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



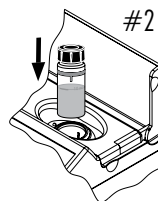
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



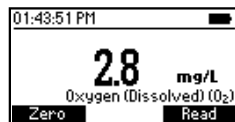
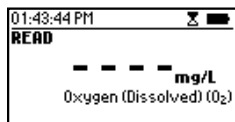
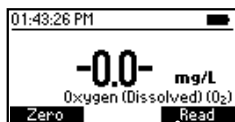
- Retire la cubeta.
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento mostrará los resultados en **mg/L de oxígeno (O₂)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Materiales reductores y oxidantes

10.48. SECUESTRADORES DE OXÍGENO (CARBOHIDRAZIDA)

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 1,50 mg/L (como Carbohidrazida)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,02$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del método de reducción de hierro.

REACTIVO REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96773A-0	Reactivo A Secuestradores Oxígeno	2 sobres
HI96773B-0	Reactivo B Secuestradores Oxígeno	1 mL

SET DE REACTIVOS

HI96773-01 Reactivos para 50 pruebas

HI96773-03 Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

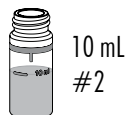
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Secuestradores de Oxígeno \(Carbohidrazida\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

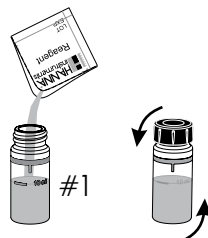
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).



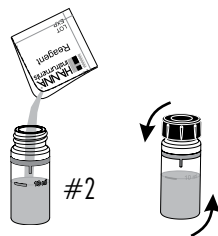
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



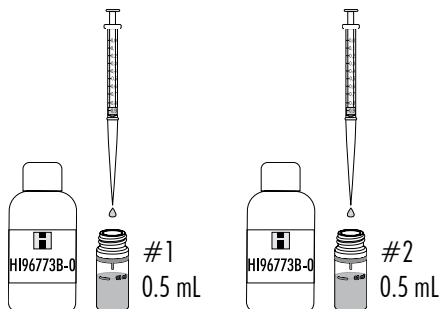
- Añada un sobre de Reactivo A de Secuestradores de Oxígeno [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



- Añada un sobre de Reactivo A de Secuestrador de Oxígeno HI96773A-0 a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



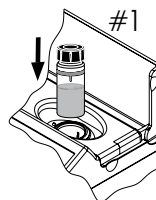
- Agregue 0.5 mL de Reactivo Secuestrador de Oxígeno B HI96773B-0 a cada cubeta usando la jeringa de 1 mL.



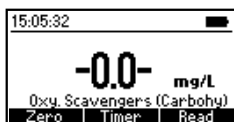
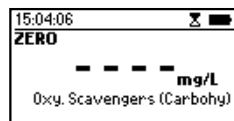
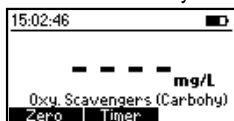
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta la cubeta durante 10 segundos.



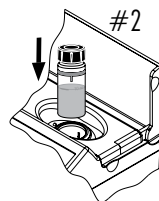
- Introduzca la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



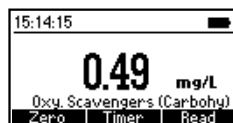
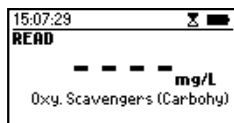
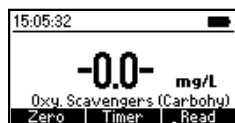
- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 10 minutos y presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de carbohidrazida**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), Cobalto, Cobre, Hierro (ferroso), Dureza (como CaCO_3), Luz, Lignosulfonatos, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc

10.49. SECUESTRADORES DE OXÍGENO (DIETILHIDROXILAMINA) (DEHA)

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 1000 µg/L (como DEHA)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±5 µg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método de Reducción de Hierro.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96773A-0	Reactivo A Secuestradores Oxígeno	2 packets
HI96773B-0	Reactivo B Secuestradores Oxígeno	1 mL

SET DE REACTIVOS

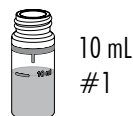
HI96773-01	Reactivos para 50 pruebas
HI96773-03	Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios ver sección ACCESORIOS.

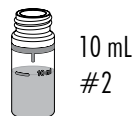
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Secuestradores de Oxígeno (DEHA)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

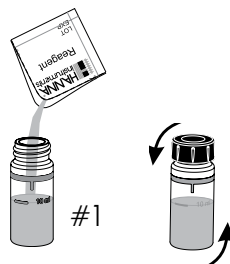
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).



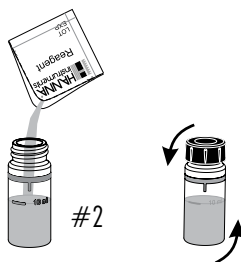
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



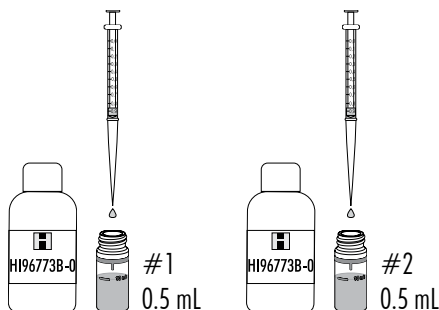
- Añada un sobre de Reactivo Secuestrador de Oxígeno A **HI96773A-0** a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



- Añada un sobre de Reactivo Secuestrador de Oxígeno A **HI96773A-0** en la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



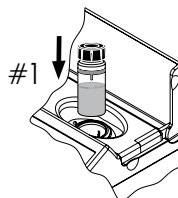
- Agregue 0.5 mL de Reactivo Secuestrador de Oxígeno B **HI96773B-0** a cada cubeta usando la jeringa de 1 mL.



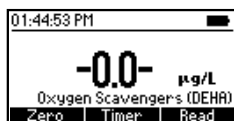
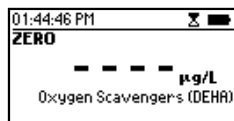
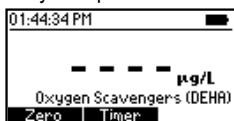
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta la cubeta durante 10 segundos.



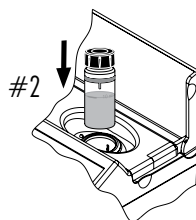
- Introduzca la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



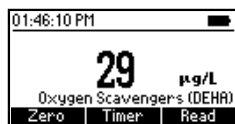
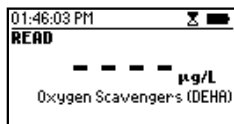
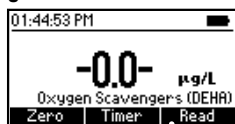
- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 10 minutos y pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en $\mu\text{g/L}$ de DEHA.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), Cobalto, Cobre, Hierro (Ferroso), Dureza (como CaCO_3), Luz, Lignosulfonatos, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc.

10.50. SECUESTRADORES DE OXÍGENO (HIDROQUINONA)

ESPECIFICACIONES

Rango	0.00 a 2.50 mg/L (como Hidroquinona)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,04$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del método de reducción de hierro.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96773A-0	Reactivo A Secuestradores Oxígeno	2 sobres
HI96773B-0	Reactivo B Secuestradores Oxígeno	1 mL

SET DE REACTIVOS

HI96773-01 Reactivos para 50 pruebas

HI96773-03 Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

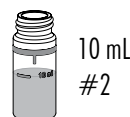
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Secuestradores de Oxígeno (Hidro)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

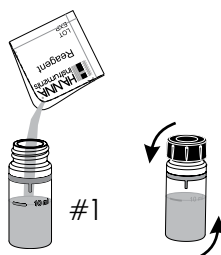
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).



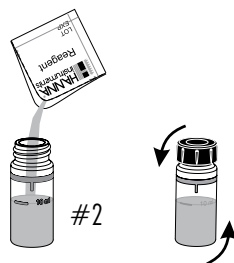
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



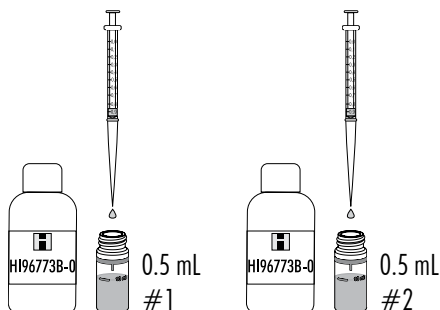
- Añada un sobre de Reactivo de Secuestradores de Oxígeno A HI96773A-0 a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



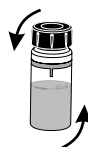
- Añada un sobre de Reactivo de Secuestradores de Oxígeno A **HI96773A-0** a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



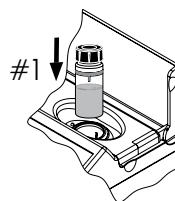
- Agregue 0,5 mL de Reactivo de Secuestradores de Oxígeno B **HI96773B-0** a cada cubeta usando la jeringa de 1 mL.



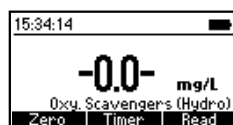
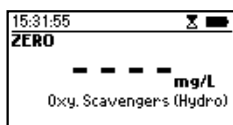
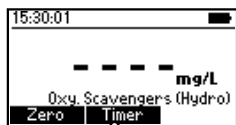
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas e invierta durante 10 segundos.



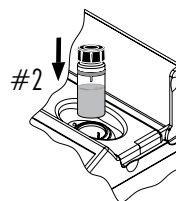
- Inserte la primera cubeta (#1) en el soporte y cierre la tapa.



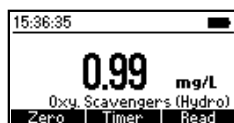
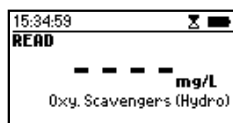
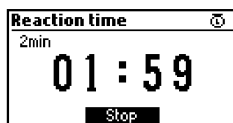
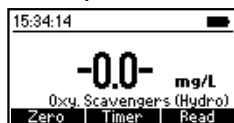
- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de hidroquinona**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), Cobalto, cobre, hierro (ferroso), dureza (como CaCO_3), luz, lignosulfonatos, manganeso, molibdeno, níquel, fosfato, fosfonatos, sulfato, temperatura y zinc

10.51. SECUESTRADORES DE OXÍGENO (ÁCIDO ISO-ASCÓRBICO)

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 4,50 mg/L (como Ácido Isoascórbico)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,03$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del método de reducción de hierro.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
PQ111H0E	Reactivo Secuestrador Oxígeno A	6 sobres
HI96773B-0	Reactivo Secuestrador Oxígeno B	1 Á S

SET DE REACTIVOS

PQ111H0E	Reactivos para 50 pruebas
PQ111H0E	Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Secuestrador Oxígeno (ISA)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

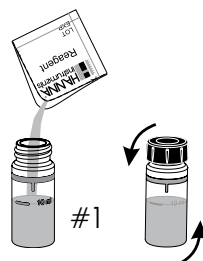
- Llene la primera cubeta (#1) con 10 mL de agua desionizada (hasta la marca).



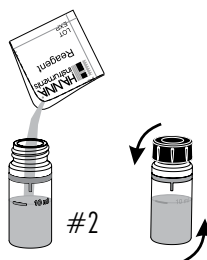
- Llene la segunda cubeta (#2) con 10 mL de muestra (hasta la marca).



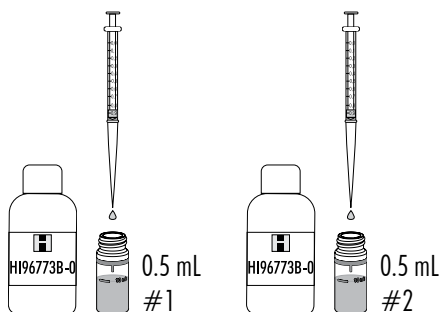
- Añada un sobre de Reactivo Secuestrador de Oxígeno A **HI96773A-0** a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



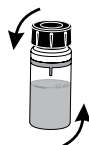
- Añada un sobre de Reactivo Secuestrador de Oxígeno A HI96773A-0 a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta durante 30 segundos.



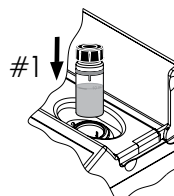
- Agregue 0,5 mL de Reactivo Secuestrador de Oxígeno B HI96773B-0 a cada cubeta usando la jeringa de 1 mL.



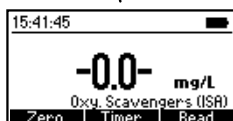
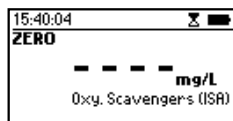
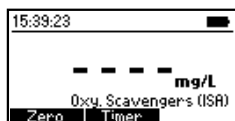
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta la cubeta durante 10 segundos.



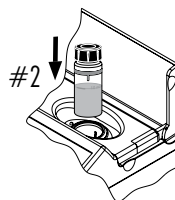
- Introduzca la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



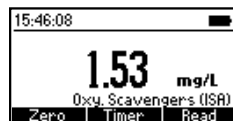
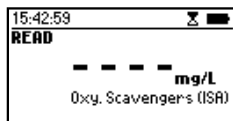
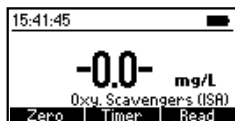
- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 10 minutos y presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de ácido isoascórbico**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), Cobalto, Cobre, Hierro (Ferroso), Dureza (como CaCO_3), Luz, Lignosulfonatos, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc

10.52. OZONO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/L (como O ₃)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	±0,02 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm
Método	Método Colorimétrico DPD

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93757-0	Reactivo de Ozono	1 sobre
HI93703-52-0	Polvo de Glicina (Reactivo Opcional)	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93757-01	Reactivos para 100 pruebas
HI93757-03	Reactivos para 300 pruebas
HI93703-52	Reactivos para 100 pruebas (Opcional)

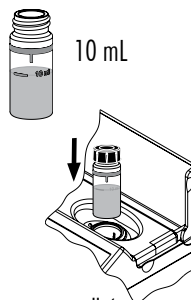
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN ESTÁNDAR

Muestras sin cloro

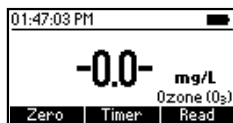
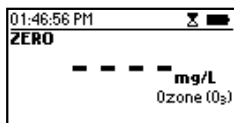
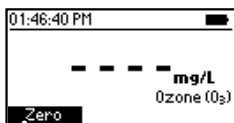
- Seleccione el método de **Ozono** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



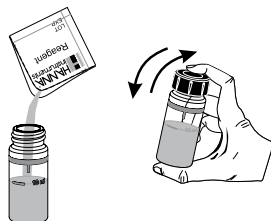
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-". El medidor está puesto a cero y listo para la medición.

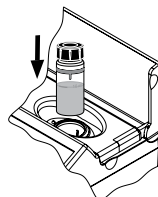


- Retire la cubeta.

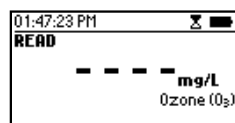
- Añada un sobre de Reactivo de Ozono [HI93757-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



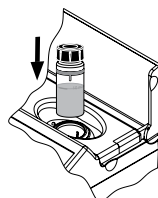
- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de Ozono (O₃)** (solo para muestras sin cloro). Para muestras que contengan cloro, registre este valor como "A".



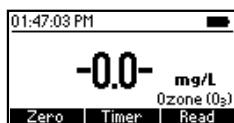
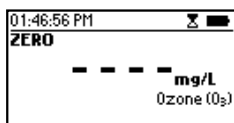
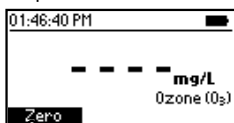
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN ADICIONAL

Muestras que contienen cloro

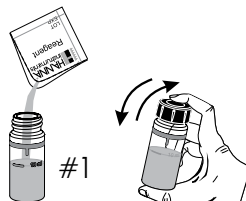
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



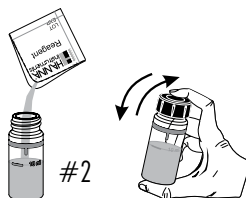
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-". El medidor está puesto a cero y listo para medir.



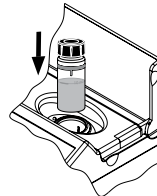
- Retire la cubeta.
- Añada un sobre de Polvo de Glicina [HI93703-52-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que el polvo se disuelva por completo.



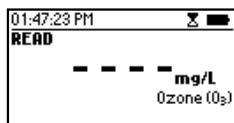
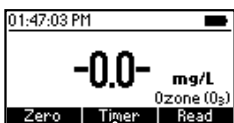
- Añada un sobre de Reactivo de Ozono [HI93757-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y presione **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. Registre este valor como B.



- Para determinar la concentración de ozono (O_3) en mg/L en una muestra que contiene cloro, reste el valor B (procedimiento de medición adicional) del valor A (procedimiento de medición estándar).

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo
- Si la dureza es superior a 500 mg/L de $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de añadir el reactivo en polvo.
- Si la alcalinidad es superior a 250 mg/L de $CaCO_3$, el color no se desarrollará completamente o podría desvanecerse rápidamente. Neutralice la muestra con HCl diluido.
- Si se sospecha que la muestra contiene residuos de cloro (cloro libre o total), siga el procedimiento de medición alternativo que se describe a continuación. El cloro es un potente interferente.
 1. Realice el Procedimiento de Medición Estándar. Registre el resultado como Valor A.
 2. Realice el Procedimiento de Medición Adicional. Registre el resultado como Valor B.
 3. Para determinar la concentración de ozono en mg/L, reste el Valor B del Valor A.

$$\text{mg/L ozono (O}_3\text{)} = \text{Valor A} - \text{Valor B}$$

10.53. pH

ESPECIFICACIONES

Rango	pH de 6,5 a 8,5
Resolución	pH de 0,1
Precisión	$\pm 0,1$ pH a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación del Método del Rojo de Fenol.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93710-0	Reactivo de pH	5 gotas

SETS DE REACTIVOS

HI93710-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93710-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

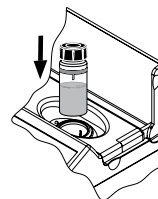
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de pH siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

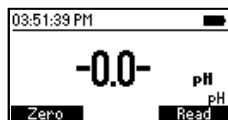
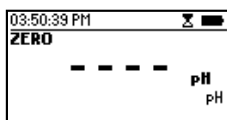
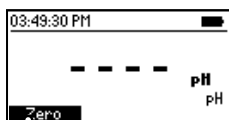
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



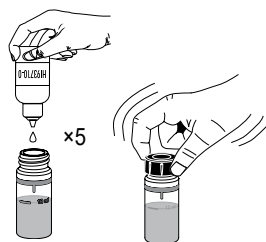
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



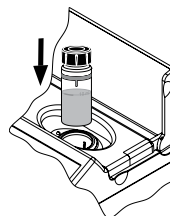
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



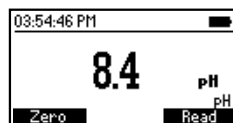
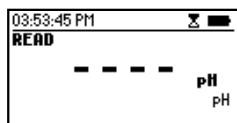
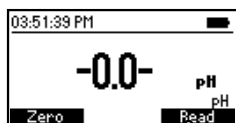
- Retire la cubeta y añada 5 gotas del Indicador de pH HI93710-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa, y mezcle la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el resultado en pH.



10.54. FOSFATO, MARINO RANGO ULTRA BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 200 µg/L (como P)
Resolución	1 µg/L
Precisión	±5 µg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. ^a edición, Método del Ácido Ascórbico.

REACTIVOS REQUERIDOS

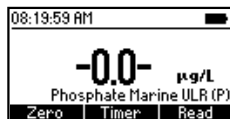
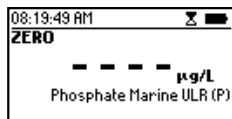
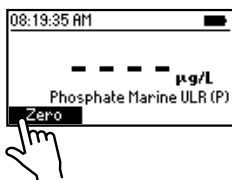
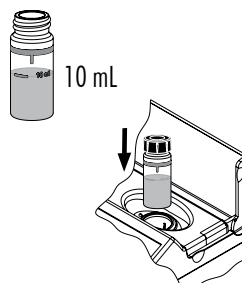
Código	Descripción	Cantidad
HI736-0	Reactivo de Fósforo Rango Ultra Bajo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

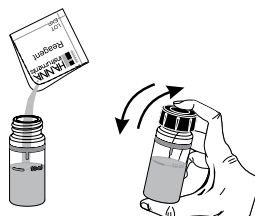
HI736-25 Reactivos para 25 pruebas
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

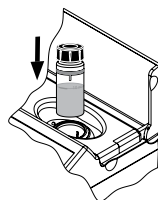
- Seleccione el método **Fósforo Marino ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.
- Enjuague y vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la cubeta varias veces con la muestra sin reaccionar.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



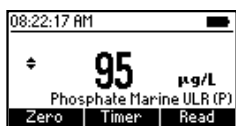
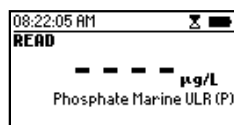
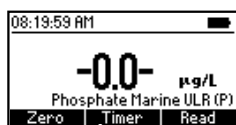
- Añada un sobre de Reactivo de Fósforo de Rango Ultra Bajo HI736-25. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente (durante unos 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva por completo.



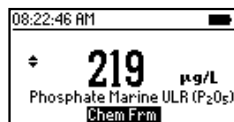
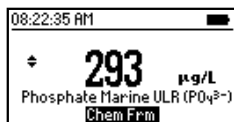
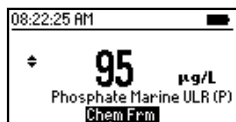
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **fósforo (P)** en $\mu\text{g/L}$.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/L}$ de **fosfato (PO_4^{3-})** y **pentóxido de fósforo (P_2O_5)**.



- Pulse la tecla \blacktriangle o \blacktriangledown para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro, Sílice superior a 50 mg/L
- Cobre, Silicato superior a 10 mg/L
- Sulfuro de Hidrógeno, Arseniato, muestra turbia y muestras altamente tamponadas

10.55. FOSFATO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,50 mg/L (como PO_4^{3-})
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,04 \text{ mg/L} \pm 4 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de Luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Adaptación del Método del Ácido Ascórbico.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93713-0	Reactivo Fosfato Rango Bajo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93713-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93713-03 Reactivos para 300 pruebas

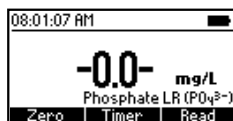
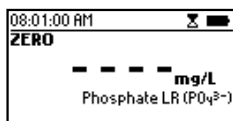
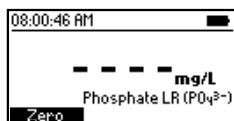
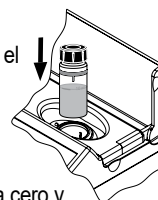
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

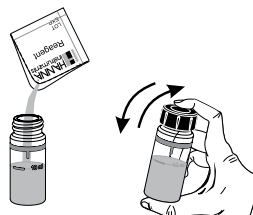
- Seleccione el método **Fosfato LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DE MÉTODO.
- Enjuague y vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la cubeta varias veces con la muestra sin reaccionar.

10 mL

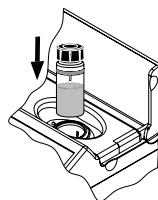
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse Cero. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



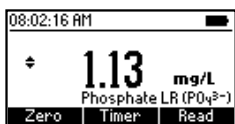
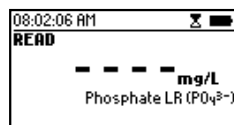
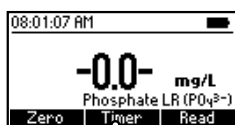
- Retire la cubeta y añada el contenido de un sobre de Reactivo de Fosfato Rango Bajo **HI93713-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente (durante unos 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva por completo.



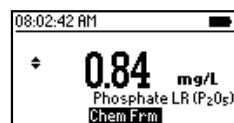
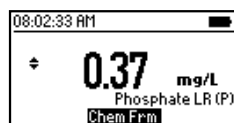
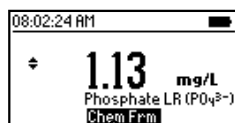
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de **fosfato (PO_4^{3-}) mg/L**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de fósforo (P)** y **pentóxido de fósforo (P_2O_5)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro, Sílice superior a 50 mg/L
- Cobre, Silicato superior a 10 mg/L
- Arseniato, muestras altamente tamponadas, sulfuro de hidrógeno, muestras turbias

10.56. FOSFATO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 30,0 mg/L (como PO_4^{3-})
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	$\pm 1,0 \text{ mg/L} \pm 4 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 525 nm.
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método de Aminoácidos.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93717A-0	Reactivo A Fosfato Rango Alto	(10 gotas)
HI93717B-0	Reactivo B Fosfato Rango Alto	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93717-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93717-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

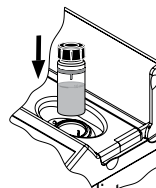
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Fosfato HR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

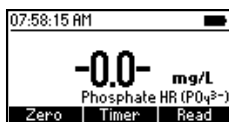
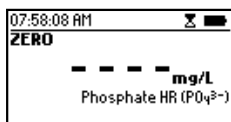
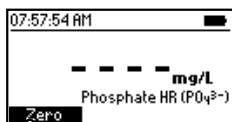
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



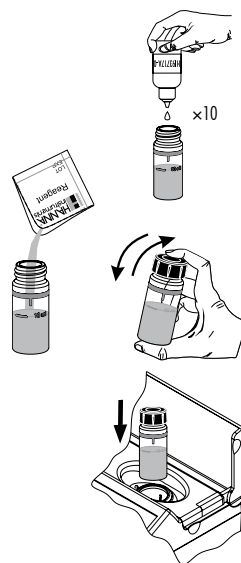
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



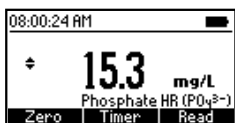
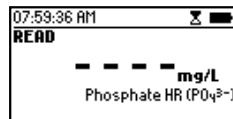
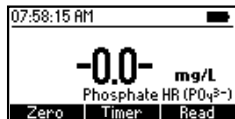
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



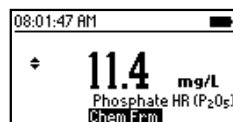
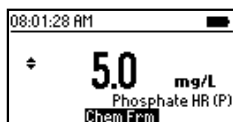
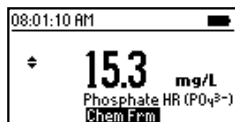
- Agregue 10 gotas de Reactivo de Fosfato HR A **HI93717A-0**.
- Añada un sobre de Reactivo B de Fosfato HR **HI93717B-0** a la cubeta. Coloque el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta su completa disolución.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 5 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fosfato (PO_4^{3-})**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de fósforo (P)** y pentóxido de fósforo (P_2O_5).



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Sulfuro
- Cloruro superior a 150 000 mg/L
- Magnesio superior a 40 000 mg/L CaCO_3
- Calcio superior a 10 000 mg/L CaCO_3
- Hierro (Ferroso) superior a 100 mg/L

10.57. POTASIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 20,0 mg/L (como K)
Resolución	0,1 mg/L
Precisión	$\pm 3,0$ mg/L ± 7 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	Adaptación del Método Turbidimétrico de Tetrafenilborato.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93750A-0	Reactivo de Potasio A	6 gotas
HI93750B-0	Reactivo de Potasio B	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93750-01 Reactivos para 100 pruebas

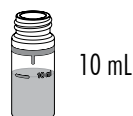
HI93750-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

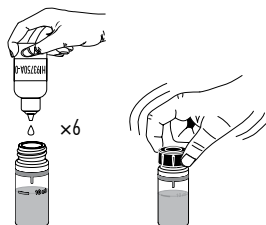
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Potasio](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

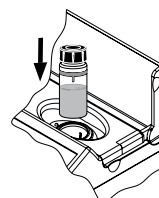
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra (hasta la marca).



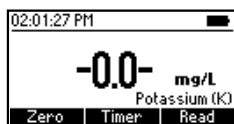
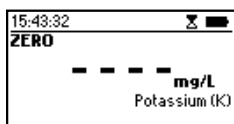
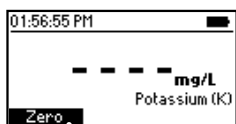
- Añada 6 gotas de Reactivo de Potasio A [HI93750A-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



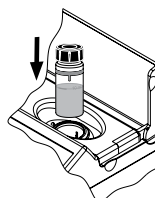
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



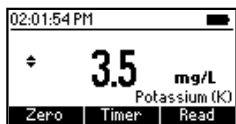
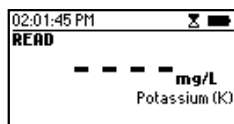
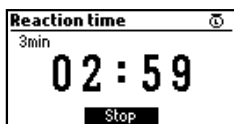
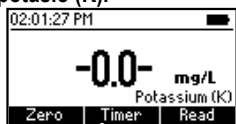
- Añada un sobre de Reactivo de Potasio B [HI93750B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 1 minuto.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

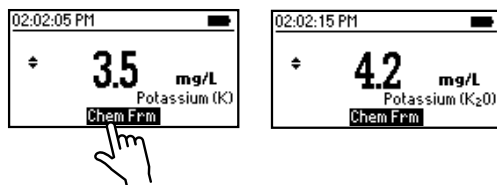


- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición o espere 3 minutos.
- Transcurridos los 3 minutos, invierta la cubeta 5 veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de potasio (K)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de óxido de potasio (K_2O)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Pueden producirse interferencias por:

- Cloruro superior a 12 000 mg/L
- Calcio superior a 10 000 mg/L $CaCO_3$
- Magnesio superior a 8000 mg/L $CaCO_3$
- Sodio superior a 8000 mg/L
- Amonio superior a 10 mg/L

10.58. SÍLICE RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/L (como SiO ₂)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	±0,03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm.
Método	Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D859, Método del Azul de Heteropolimolibdeno

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93705A-0	Reactivo A Sílice Rango Bajo	6 gotas
HI93705B-0	Reactivo B Sílice Rango Bajo	1 sobre
HI93705C-0	Reactivo C Sílice Rango Bajo	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93705-01 Reactivos para 100 pruebas

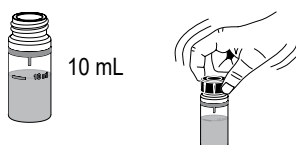
HI93705-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

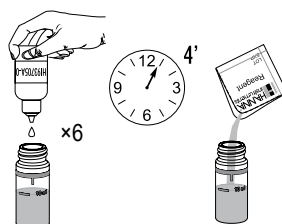
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Sílice LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).



- Añada 6 gotas de Reactivo A de Sílice **HI93705A-0** de baja presión. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la solución.



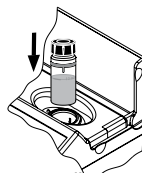
- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de añadir el Reactivo B de Sílice **HI93705B-0** de baja presión o espere 4 minutos.

- Añada un sobre de Reactivo B de Sílice **HI93705B-0** de baja presión y agite hasta que se disuelva por completo.

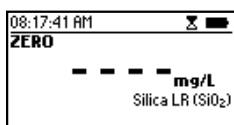
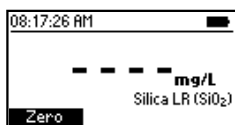


- Pulse el botón **Continuar** y la pantalla mostrará la cuenta atrás o espere 1 minuto.

- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



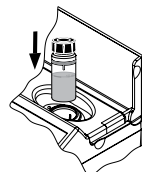
- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



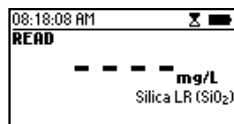
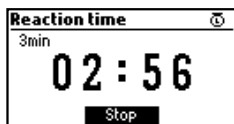
- Retire la cubeta.
- Añada un paquete de Reactivo de Sílice LR C **HI93705C-0** y agite hasta que se disuelva por completo.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

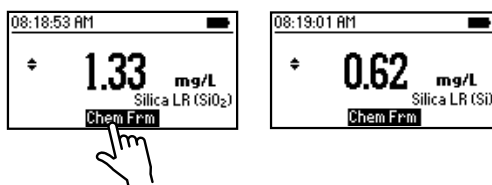


- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición, o espere 3 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de Sílice (SiO₂)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones del segundo nivel.

- Presione **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de Sílice (Si)**.



- Pulse la tecla ▲ o ▼ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- El fosfato por encima de 75 mg/L provoca una reducción del 11 % en la lectura.
- El fosfato por encima de 60 mg/L provoca una reducción del 2 % en la lectura.
- Sulfuro y alta concentración de hierro.
- Elimine las interferencias de color y turbidez poniendo a cero el medidor con la muestra de agua original.

10.59. SÍLICE RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 200 mg/L (como SiO ₂)
Resolución	1 mg/L
Precisión	±1 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm
Método	Adaptación del Método 370.1 de la EPA de EE. UU. para aguas Potables, Superficiales y Salinas, Residuos Domésticos e Industriales y Método Estándar 4500-SiO ₂

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI96770A-0	Reactivo Sílice Rango Alto A	1 sobre
HI96770B-0	Reactivo Sílice Rango Alto B	1 sobre
HI96770C-0	Reactivo Sílice Rango Alto C	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI96770-01 Reactivos para 100 pruebas

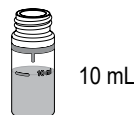
HI96770-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

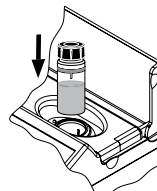
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Sílice HR** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

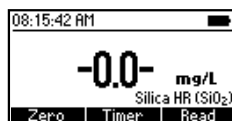
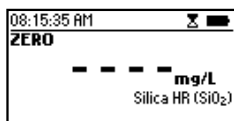
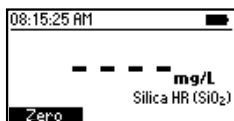
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

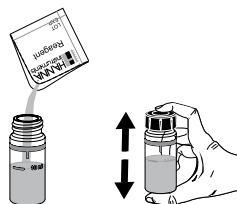


- Pulse **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

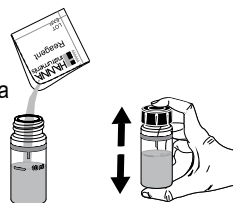


- Retire la cubeta.

- Añada un sobre de Reactivo A de Sílice HR [HI96770A-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta su completa disolución.



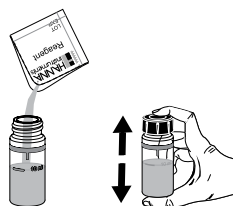
- Añada un sobre de Reactivo B de Sílice HR [HI96770B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta que se disuelva por completo.



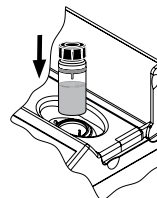
- Pulse el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de añadir el Reactivo C de Sílice HR [HI96770C-0](#) o espere 10 minutos.



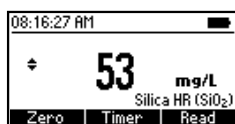
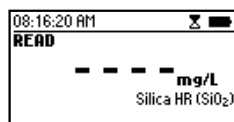
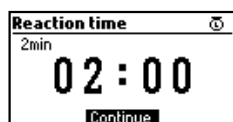
- Añada un sobre de Reactivo C de Sílice HR [HI96770C-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta su completa disolución.



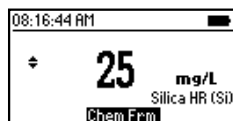
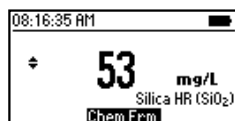
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Continuar** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 2 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Sílice (SiO₂)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para acceder a las funciones de segundo nivel.
- Pulse **Chem Frm** para convertir el resultado a **mg/L de Sílice (Si)**.



- Pulse la tecla **▲** o **▼** para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- El fosfato por encima de 75 mg/L provoca una reducción del 11 % en la lectura.
- El fosfato por encima de 60 mg/L provoca una reducción del 2 % en la lectura.
- Sulfuro y alta concentración de hierro.
- Elimine las interferencias de color y turbidez poniendo a cero el medidor con la muestra de agua original.

10.60. PLATA

ESPECIFICACIONES

Rango	0,000 a 1,000 mg/L (como Ag)
Resolución	0,001 mg/L
Precisión	$\pm 0,020$ mg/L ± 5 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm.
Método	Adaptación del Método PAN.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93737A-0	Reactivo de Plata A	1 mL
HI93737B-0	Reactivo de Plata B	1 mL
HI93737C-0	Reactivo de Plata C	2 mL
HI93737D-0	Reactivo de Plata D	2 mL
HI93703-51	Agente Dispersante	6 gotas

SETS DE REACTIVOS

- HI93737-01 Reactivos para 50 pruebas
 - HI93737-03 Reactivos para 150 pruebas
- Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

Nota: Para obtener mejores resultados, realice sus pruebas entre 20 °C y 24 °C.

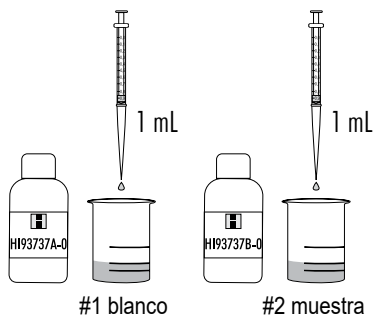
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Selecione el método **Plata** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene dos vasos graduados con 25 ml de muestra.

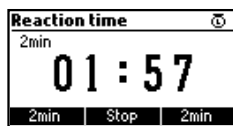
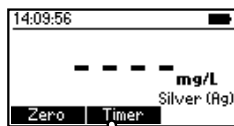


- Añada 1 ml de Reactivo de Plata A **HI93737A-0** al vaso de precipitados n.° 1 (el blanco) y agite suavemente para mezclar.

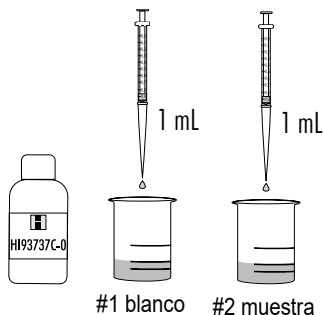


- Añada 1 ml de Reactivo de Plata B **HI93737B-0** al vaso de precipitados n.° 2 (la muestra) y agite suavemente para mezclar.

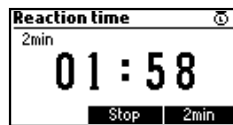
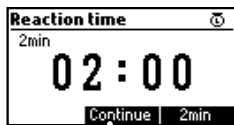
- Presione **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de agregar el Reactivo de Plata C [HI93737C-0](#) o esperar 2 minutos.



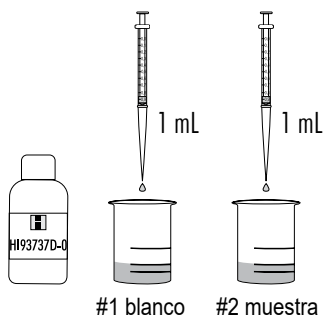
- Agregue 1 mL de Reactivo de Plata C [HI93737C-0](#) a cada vaso de precipitados y agite.



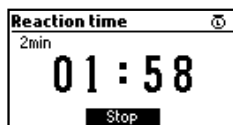
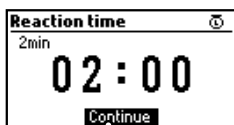
- Presione **Continuar** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de agregar el Reactivo de Plata D [HI93737D-0](#) o esperar 2 minutos.



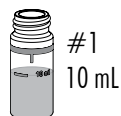
- Agregue 1 mL de Reactivo de Plata D [HI93737D-0](#) a cada vaso de precipitados y agite.



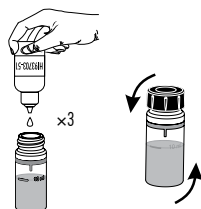
- Presione **Continuar** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos.



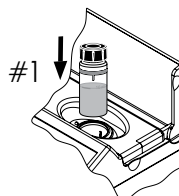
- Llene la cubeta (#1) con 10 mL del blanco (hasta la marca).



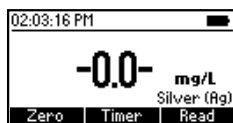
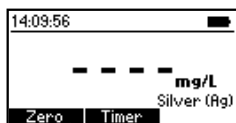
- Añada 3 gotas de Agente Dispersante [HI93703-51](#), vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 10 segundos.



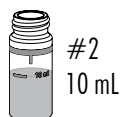
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



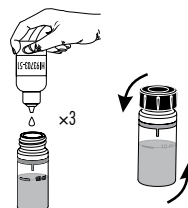
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



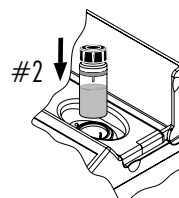
- Llene una segunda cubeta (#2) con 10 mL de la muestra reaccionada (hasta la marca).



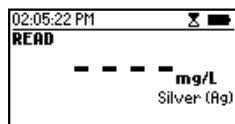
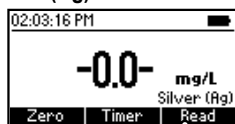
- Añada 3 gotas de Agente Dispersante [HI93703-51](#), vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 10 segundos.



- Inserte la segunda cubeta (#2) en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **Leer** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Plata (Ag)**.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 8000 mg/L
- Sodio superior a 5000 mg/L
- Calcio, Magnesio superior a 1000 mg/L CaCO_3
- Potasio superior a 500 mg/L
- Aluminio, Zinc superior a 30 mg/L
- Cromo (VI) superior a 40 mg/L
- Manganeso superior a 25 mg/L
- Cadmio, Cromo (III), Fluoruro, Plomo superior a 20 mg/L
- Cobre superior a 15 mg/L
- Hierro (férico) superior a 10 mg/L
- Cobalto, Hierro (ferroso), Níquel superior a 1,5 mg/L

10.61. SULFATO

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0 a 150 mg/L (como SO_4^{2-})
Resolución	1 mg/L
Precisión	$\pm 5 \text{ mg/L} \pm 3 \%$ de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 466 nm.
Método	El sulfato se precipita con cristales de cloruro de bario.

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93751-0	Reactivo de sulfato	1 sobre

SETS DE REACTIVOS

HI93751-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93751-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

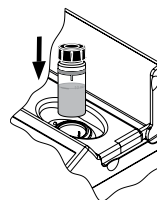
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Sulfato** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

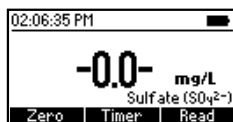
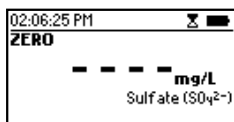
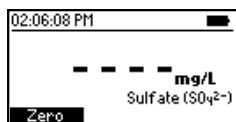
- Llene una cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

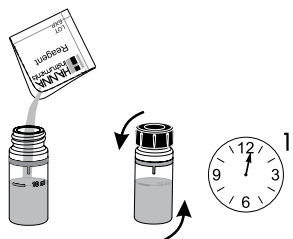


- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

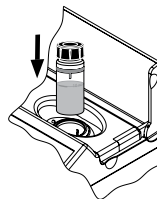


- Añada un sobre de Reactivo de Sulfato [HI93751-0](#).

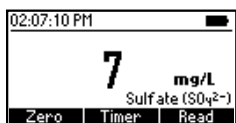
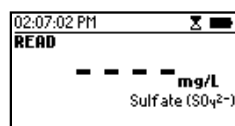
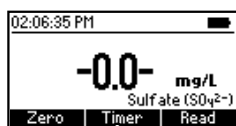
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 1 minuto (aproximadamente 30 inversiones).



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 5 minutos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración de sulfato (SO_4^{2-}) en mg/L.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 40000 mg/L
- Calcio superior a 20000 mg/L CaCO_3
- Magnesio superior a 10000 mg/L MgCO_3
- Sílice superior a 500 mg/L SiO_2
- Color o materia en suspensión: filtrar la muestra antes del análisis.
- La materia orgánica en grandes cantidades puede impedir la precipitación del sulfato de bario.

10.62. TENSIOACTIVOS ANIÓNICOS

ESPECIFICACIONES

Rango	De 0,00 a 3,50 mg/L (como SDBS)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,04$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm
Método	Adaptación del Método 425.1 de la EPA de EE. UU. y los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. ^a edición, 5540C, Tensioactivos Aniónicos como MBAS

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI95769A-0	Tensioactivos Aniónicos, Reactivo A	4 gotas
HI95769B-0	Tensioactivos Aniónicos, Reactivo B	2 gotas
-	Reactivo de Cloroformo	10 mL
DEIONIZED120	Agua Desionizada	15 mL

SETS DE REACTIVOS

HI95769-01 Reactivos para 40 pruebas

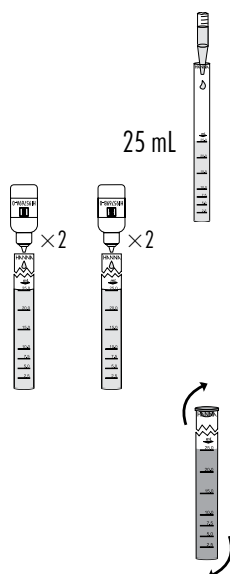
Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Tensioactivos (Aniónicos)** utilizando el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

- Llene el vial graduado de vidrio con 25 ml de muestra.
Nota: Para una mayor precisión, se recomienda utilizar pipetas de laboratorio de clase A.

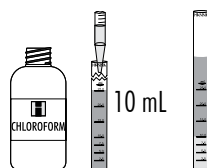
- Añada 2 gotas de Reactivo A de Tensioactivos Aniónicos HI95769A-0 y 2 gotas de Reactivo B de Tensioactivos Aniónicos HI95769B-0.



- Vuelva a colocar la tapa e invierta para mezclar, la solución se volverá azul.

- Añada 10 ml de Cloroformo.

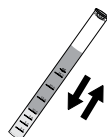
Nota: El Cloroformo es más denso que el agua y se depositará en el fondo del vial graduado de vidrio.



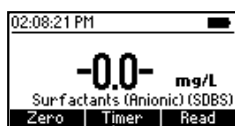
- Invierta el vial dos veces y retire la tapa para liberar la presión acumulada.

- Vuelva a colocar la tapa y agítela enérgicamente durante 30 segundos.

Nota: Asegúrese de que la tapa esté bien cerrada al agitar.

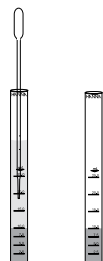


- Presione el **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos. Durante este período, la capa de cloroformo se separa de la capa acuosa; el color de esta última se desvanecerá ligeramente, mientras que la capa de cloroformo se tornará azul.



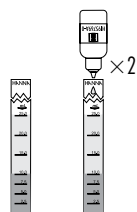
- Retire la tapa.

- Retire la capa acuosa superior con la pipeta de plástico larga; no retire la capa inferior de cloroformo.



- Añada 15 ml de agua desionizada al vial (hasta la marca de 25 ml).

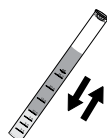
- Añada 2 gotas de Reactivo A de Tensioactivos Aniónicos [HI95769A-0](#).



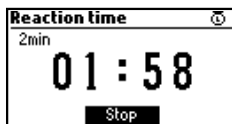
- Invierta el vial dos veces y retire la tapa para liberar la presión acumulada.

- Vuelva a colocar la tapa y agítela enérgicamente durante 30 segundos.

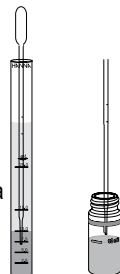
Nota: Asegúrese de que la tapa esté bien cerrada al agitar.



- Pulse **Continuar** y la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos. Durante este tiempo, la capa de cloroformo se separa de la capa acuosa.



- Retire la tapa.
- Inserte una pipeta de plástico limpia debajo de la capa acuosa superior para transferir la capa inferior de cloroformo a una cubeta. No transfiera nada de la capa acuosa superior.



Notas: La solución en la cubeta debe ser transparente. Si la solución está separación entre el cloroformo y la capa acuosa puede mejorarse calentando suavemente el vial (sosteniéndolo con la mano). Si la capa de cloroformo contiene algunas gotas acuosas adheridas a la pared de la cubeta, gire suavemente o invierta la cubeta. Es importante transferir al menos 7 ml de la capa de cloroformo a la cubeta de medición, es decir, hasta 0,5 cm (1/4") por debajo de la marca de 10 ml. Si el volumen transferido es inferior a 7 ml, la precisión de la prueba puede verse afectada. Repita la prueba esperando más de 2 minutos para permitir la separación completa entre las dos fases.

- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Esta es la muestra que ha reaccionado (#2).



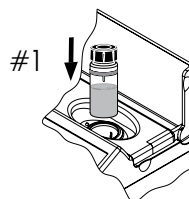
#2 muestra

- Llene otra cubeta con 10 ml de Reactivo de Cloroformo (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el blanco (n.º 1).

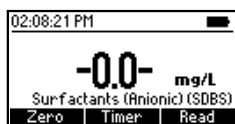
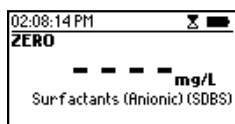
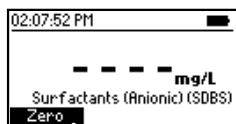


#1 blanco

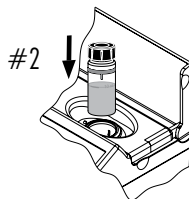
- Inserte el blanco (cubeta n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.



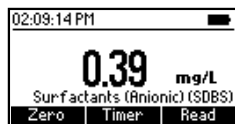
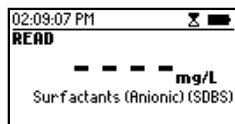
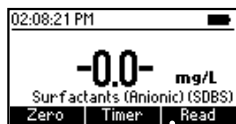
- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Introduzca la muestra reaccionada (n.º 2) en el instrumento y cierre la tapa.



- Press **Read** to start the reading. The instrument displays the result in mg/L as SDBS.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Absorción de partículas, Tensioactivos Catiónicos, Oxidantes Fuertes (Cl_2 , H_2O_2 , $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ etc.), sulfuros que causan interferencia negativa.
- Sulfatos orgánicos y sulfonatos que causan interferencia positiva.
- Las muestras con un alto contenido de tampón o con un pH extremo pueden exceder la capacidad de tampón del reactivo. El pH debe ajustarse entre 4 y 9 con NaOH o HCl diluidos antes de añadir el reactivo.

10.63. ZINC

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 3,00 mg/L (como Zn)
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	$\pm 0,03$ mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C
Fuente de luz	LED con filtro de interferencia de banda estrecha a 575 nm
Método	Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método Zincon

REACTIVOS REQUERIDOS

Código	Descripción	Cantidad
HI93731A-0	Reactivo de Zinc A	1 sobre
HI93731B-0	Reactivo de Zinc B	0.5 mL

SETS DE REACTIVOS

HI93731-01 Reactivos para 100 pruebas

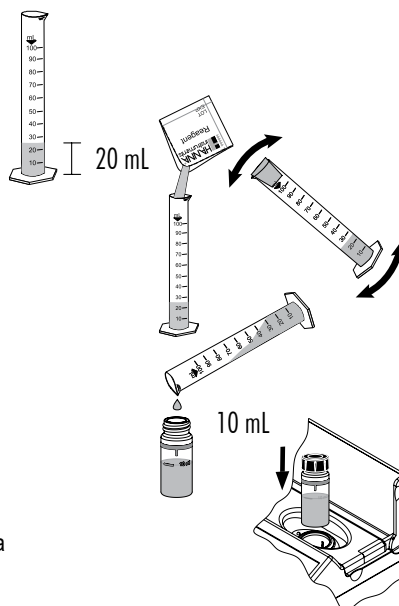
HI93731-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección ACCESORIOS.

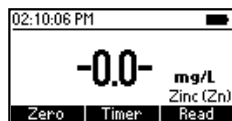
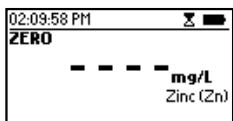
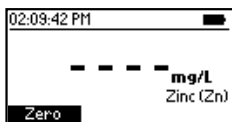
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Zinc** siguiendo el procedimiento descrito en la sección SELECCIÓN DEL MÉTODO.

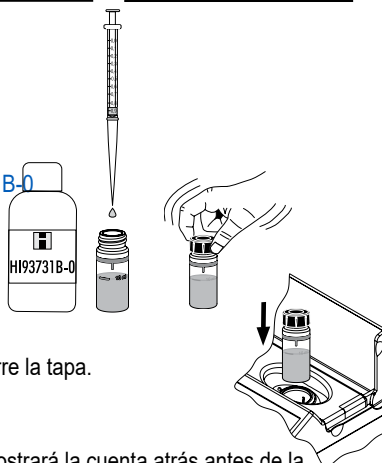
- Llene el vial graduado de vidrio hasta la marca de 20 ml con la muestra.
- Añada un sobre de Reactivo de Zinc A **HI93731A-0** y cierre la probeta. Invierta la probeta varias veces para mezclar hasta su completa disolución.
- Llene una cubeta con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Introduzca la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **Cero**. La pantalla mostrará "-0.0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

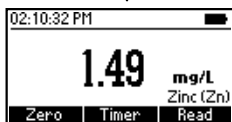
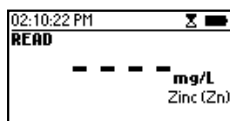
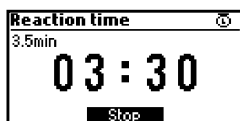
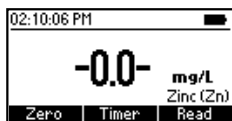


- Añada 0,5 ml de Reactivo de Zinc B **HI93731B-0** a la cubeta. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 15 segundos.



- Introduzca la muestra en el instrumento y cierre la tapa.

- Pulse el botón **Temporizador** y la pantalla mostrará la cuenta atrás antes de la medición, o espere 3 minutos y 30 segundos y pulse **Leer**. Al finalizar el temporizador, el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de zinc (Zn)**.



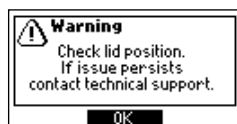
INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro superior a 7 mg/L
- Aluminio superior a 6 mg/L
- Cobre, manganeso y níquel superior a 5 mg/L
- Cadmio superior a 0,5 mg/L

11. ADVERTENCIAS Y ERRORES

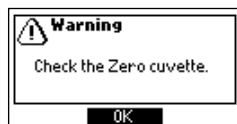
El instrumento muestra mensajes de advertencia claros cuando se detectan condiciones erróneas y los valores medidos se encuentran fuera del rango esperado. La siguiente información explica los errores y advertencias, y recomienda las medidas a tomar.



Hay una cantidad excesiva de luz ambiental que llega al detector. Asegúrese de que la tapa esté cerrada antes de realizar cualquier medición. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments®.



La muestra y las cubetas de puesta a cero están invertidas. Cambie las cubetas y repita la medición.



Hay demasiada luz o el instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe la preparación de la cubeta de puesta a cero y que la muestra no contenga residuos.



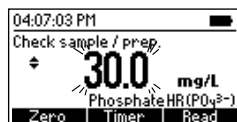
El medidor se está sobrecalentando o su temperatura ha bajado demasiado para funcionar dentro de las especificaciones de precisión publicadas.



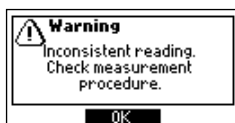
El medidor debe estar entre 0 y 50 °C (32 y 122 °F) para realizar cualquier medición.



La temperatura del medidor ha cambiado significativamente desde que se realizó la medición a cero. Debe volver a realizar la medición a cero.



El valor medido está fuera de los límites del método. Si es posible, cambie el rango del método. Verifique que la muestra no contenga residuos. Compruebe la preparación de la muestra y la preparación de la medición.



No se puede calcular el valor medido.
Revise la preparación de la muestra y el procedimiento de medición.



Se han perdido los resultados almacenados de las mediciones de CAL Check™. Repita las mediciones de CAL Check para garantizar resultados precisos.



Se han perdido los ajustes de usuario.
Restablezca los valores. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments®.



La unidad flash no se reconoce o podría estar dañada.
Inserte una nueva unidad flash USB.



El registro de datos está lleno.
Revise los datos registrados y elimine los registros innecesarios.



Se han perdido los ajustes de fecha y hora.
Restablezca los valores. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.



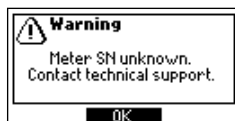
El nivel de batería es demasiado bajo para garantizar un funcionamiento normal y el medidor se apagará.
Conecte el adaptador USB para cargar la batería.



El inglés es el único idioma disponible. Algunas funciones ya no están disponibles.
Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.



El reloj de tiempo real no es preciso. Algunas funciones ya no están disponibles. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments®.



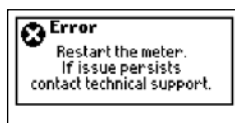
No se puede identificar el número de serie del dispositivo. Algunas funciones ya no están disponibles. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.



Ya no se puede acceder a los datos registrados. Algunas funciones ya no están disponibles. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.



El nivel de carga de la batería no es preciso. Algunas funciones ya no están disponibles. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.



Se ha producido un error crítico. Reinicie el medidor. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte técnico de Hanna Instruments.

12. MÉTODOS ESTÁNDAR

Descripción	Rango	Método
Alcalinidad	0 a 500 mg/L (como CaCO_3)	Colorimétrico
Alcalinidad, Marina	0 a 300 mg/L (como CaCO_3)	Colorimétrico
Aluminio	0.00 a 1.00 mg/L (como Al^{3+})	Aluminón
Amoníaco LR	0.00 a 3.00 mg/L (como $\text{NH}_3\text{-N}$)	Nessler
Amoníaco MR	0.00 a 10.00 mg/L (como $\text{NH}_3\text{-N}$)	Nessler
Amoníaco HR	0.0 a 100.0 mg/L (como $\text{NH}_3\text{-N}$)	Nessler
Bromo	0.00 a 8.00 mg/L (como Br_2)	DPD
Calcio	0 a 400 mg/L (como Ca^{2+})	Oxalato
Calcio Marino	200 a 600 mg/L (como Ca^{2+})	Zincón
Cloruro	0.0 a 20.0 mg/L (como Cl^-)	Tiocianato de Mercurio (II)
Dióxido de Cloro	0.00 a 2.00 mg/L (como ClO_2)	Rojo de Clorofenol
Dióxido de Cloro, Método Rápido	0.00 a 2.00 mg/L (como ClO_2)	DPD
Cloro, Libre	0.00 a 5.00 mg/L (como Cl_2)	DPD
Cloro, Libre ULR	0.000 a 0.500 mg/L (como Cl_2)	DPD
Cloro, Total	0.00 a 5.00 mg/L (como Cl_2)	DPD
Cloro, Total ULR	0.000 a 0.500 mg/L (como Cl_2)	DPD
Cloro, Total UHR	0 a 500 mg/L (como Cl_2)	Métodos Estándar 4500-Cl
Cromo(VI) LR	0 a 300 $\mu\text{g/L}$ (como Cr(VI))	Difenilcarbohidrazida
Cromo(VI) HR	0 a 1000 $\mu\text{g/L}$ (como Cr(VI))	Difenilcarbohidrazida
Color del Agua	0 a 500 PCU	Platino Cobalto Colorimétrico
Cobre LR	0.000 a 1.500 mg/L (como Cu^{2+})	Bicinchoninato
Cobre HR	0.00 a 5.00 mg/L (como Cu^{2+})	Bicinchoninato
Ácido Cianúrico	0 a 80 mg/L (como CYA)	Turbidimétrico
Fluoruro LR	0.00 a 2.00 mg/L (como F^-)	SPADNS
Fluoruro HR	0.0 a 20.0 mg/L (como F^-)	SPADNS
Dureza, Calcio	0.00 a 2.70 mg/L (como CaCO_3)	Calmagita
Dureza, Magnesio	0.00 a 2.00 mg/L (como CaCO_3)	EDTA

Descripción	Rango	Método
Dureza, Total LR	0 a 250 mg/L (como CaCO_3)	EPA 130.1
Dureza, Total MR	200 a 500 mg/L (como CaCO_3)	EPA 130.1
Dureza, Total HR	400 a 750 mg/L (como CaCO_3)	EPA 130.1
Hidracina	0 a 400 $\mu\text{g/L}$ (como N_2H_4)	p-Dimetilaminobenzaldehído
Yodo	0.0 a 12.5 mg/L (como I_2)	DPD
Hierro LR	0.000 a 1.600 mg/L (como Fe)	TPTZ
Hierro HR	0.00 a 5.00 mg/L (como Fe)	Fenantrolina
Hierro(II)	0.00 a 6.00 mg/L (como Fe^{2+})	EPA 315B
Hierro(II)/(III)	0.00 a 6.00 mg/L (como Fe)	EPA 315B
Magnesio	0 a 150 mg/L (como Mg^{2+})	Calmagita
Manganeso LR	0 a 300 $\mu\text{g/L}$ (como Mn)	PAN
Manganeso HR	0.0 a 20.0 mg/L (como Mn)	Periodato
Molibdeno	0.0 a 40.0 mg/L (como Mo^{6+})	Ácido Mercaptoacético
Níquel LR	0.000 a 1.000 mg/L (como Ni)	PAN
Níquel HR	0.00 a 7.00 g/L (como Ni)	Colorimétrico
Nitrato	0.0 a 30.0 mg/L (como $\text{NO}_3^- - \text{N}$)	Reducción de Cadmio
Nitrito, Marino ULR	0 a 200 $\mu\text{g/L}$ (como $\text{NO}_2^- - \text{N}$)	Diazotización
Nitrito LR	0 a 600 $\mu\text{g/L}$ (como $\text{NO}_2^- - \text{N}$)	Diazotización
Nitrito HR	0 a 150 mg/L (como NO_2^-)	Sulfato Ferroso
Oxígeno, Disuelto	0.0 a 10.0 mg/L (como O_2)	Winkler
Eliminadores Oxígeno (Carbohidrazida)	0.00-1.50mg/L (como Carbohidrazida)	Reducción de Hierro
Eliminadores Oxígeno (DEHA)	0 a 1000 $\mu\text{g/L}$ (como DEHA)	Reducción de Hierro
Eliminadores Oxígeno (Hidroquinona)	0.00-2.50mg/L (como Hidroquinona)	Reducción de Hierro
Eliminadores Oxígeno (Ácido Isoascórbico)	0.00-4.50mg/L (como Ácido isoascórbico)	Reducción de Hierro
Ozono	0.00 a 2.00 mg/L (como O_3)	DPD
pH	6.5 a 8.5 pH	Rojo Fenol
Fosfato, Marino ULR	0 a 200 $\mu\text{g/L}$ (como P)	Ácido Ascórbico
Fosfato LR	0.00 a 2.50 mg/L (como PO_4^{3-})	Ácido Ascórbico

Descripción	Rango	Método
Fosfato HR	0.0 a 30.0 mg/L (como PO_4^{3-})	Aminoácido
Potasio	0.0 a 20.0 mg/L (como K)	Tetrafenilborato
Sílice LR	0.00 a 2.00 mg/L (como SiO_2)	Azul Heteropolio
Sílice HR	0 a 200 mg/L (como SiO_2)	EPA
Plata	0.000 a 1.000 mg/L (como Ag)	PAN
Sulfato	0 a 150 mg/L (como SO_4^{2-})	Cloruro de Bario
Tensioactivos, Aniónicos	0.00 a 3.50 mg/L (como SDBS)	EPA 425.1
Zinc	0.00 a 3.00 mg/L (como Zn)	Zincón

13. ACCESORIOS

13.1. SETS DE REACTIVOS

Código	Descripción
HI736-25	25 pruebas ULR de fosfato marino
HI755-26	25 pruebas de alcalinidad marina
HI758-26	25 pruebas de calcio marino
HI764-25	25 pruebas ULR marinas de nitrito
HI775-26	25 pruebas de alcalinidad de agua dulce
HI93700-01	100 pruebas de amoníaco LR
HI93700-03	300 pruebas de amoníaco LR
HI93701-01	100 pruebas sin cloro (en polvo)
HI93701-03	300 pruebas sin cloro (en polvo)
HI93701-F	300 pruebas de cloro libre (líquido)
HI93701-T	300 pruebas de cloro total (líquido)
HI93702-01	100 pruebas de cobre HR
HI93702-03	300 pruebas de cobre HR
HI93703-52	100 pruebas de ozono
HI93704-01	100 pruebas de hidracina
HI93704-03	300 pruebas de hidracina
HI93705-01	100 pruebas de sílice LR
HI93705-03	300 pruebas de sílice LR
HI93707-01	100 pruebas de nitrito LR
HI93707-03	300 pruebas de nitrito LR
HI93708-01	100 pruebas de nitrito HR
HI93708-03	300 pruebas de nitrito HR
HI93709-01	100 pruebas de HR de manganeso
HI93709-03	300 pruebas de HR de manganeso

Código	Descripción
HI93710-01	100 pruebas de pH
HI93710-03	300 pruebas de pH
HI93711-01	100 pruebas de cloro total (polvo)
HI93711-03	300 pruebas de cloro total (polvo)
HI93712-01	100 pruebas de aluminio
HI93712-03	300 pruebas de aluminio
HI93713-01	100 pruebas de fosfato LR
HI93713-03	300 pruebas de fosfato LR
HI93715-01	100 pruebas de amoníaco MR
HI93715-03	300 pruebas de amoníaco MR
HI93716-01	100 pruebas de bromo
HI93716-03	300 pruebas de bromo
HI93717-01	100 pruebas de fosfato HR
HI93717-03	300 pruebas de fosfato HR
HI93718-01	100 pruebas de yodo
HI93718-03	300 pruebas de yodo
HI93719-01	100 pruebas de dureza de magnesio
HI93719-03	300 pruebas de dureza de magnesio
HI93720-01	100 pruebas de dureza de calcio
HI93720-03	300 pruebas de dureza de calcio
HI93721-01	100 pruebas de hierro HR
HI93721-03	300 pruebas de hierro HR
HI93722-01	100 pruebas de ácido cianúrico
HI93722-03	300 pruebas de ácido cianúrico
HI93723-01	100 pruebas de cromo (VI) HR
HI93723-03	300 pruebas de cromo (VI) HR
HI93726-01	100 pruebas de níquel HR

Código	Descripción
HI93726-03	300 pruebas de níquel HR
HI93728-01	100 pruebas de nitrato
HI93728-03	300 pruebas de nitrato
HI93729-01	100 pruebas de fluoruro LR
HI93729-03	300 pruebas de fluoruro LR
HI93730-01	100 pruebas de molibdeno
HI93730-03	300 pruebas de molibdeno
HI93731-01	100 pruebas de zinc
HI93731-03	300 pruebas de zinc
HI93732-01	100 pruebas de oxígeno disuelto
HI93732-03	300 pruebas de oxígeno disuelto
HI93733-01	100 pruebas de amoníaco HR
HI93733-03	300 pruebas de amoníaco HR
HI93735-01	100 pruebas de dureza total MR (200 a 500 mg/L)
HI93735-02	100 pruebas de dureza total HR (400 a 750 mg/L)
HI93735-0	300 pruebas dureza total (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas)
HI93735-00	100 pruebas de dureza total LR (0 a 250 mg/L)
HI93737-01	50 pruebas de plata
HI93737-03	150 pruebas de plata
HI93738-01	100 pruebas de dióxido de cloro
HI93738-03	300 pruebas de dióxido de cloro
HI93739-01	100 pruebas de fluoruro HR
HI93739-03	300 pruebas de fluoruro HR
HI93740-01	50 pruebas de níquel LR
HI93740-03	150 pruebas de níquel LR
HI93746-01	50 pruebas de hierro LR
HI93746-03	150 pruebas de hierro LR

Código	Descripción
HI93748-01	50 pruebas de manganeso LR
HI93748-03	150 pruebas de manganeso LR
HI93749-01	100 pruebas de cromo (VI) LR
HI93749-03	300 pruebas de cromo (VI) LR
HI93750-01	100 pruebas de potasio
HI93750-03	300 pruebas de potasio
HI93751-01	100 pruebas de sulfato
HI93751-03	300 pruebas de sulfato
HI937520-01	50 pruebas de magnesio
HI937520-03	150 pruebas de magnesio
HI937521-01	50 pruebas de calcio
HI937521-03	150 pruebas de calcio
HI93753-01	100 pruebas de cloruro
HI93753-03	300 pruebas de cloruro
HI93757-01	100 pruebas de ozono
HI93757-03	300 pruebas de ozono
HI95747-01	100 pruebas de cobre LR
HI95747-03	300 pruebas de cobre LR
HI95761-01	100 pruebas de cloro total ULR
HI95761-03	300 pruebas de cloro total ULR
HI95762-01	100 pruebas cloro libre ULR
HI95762-03	300 pruebas cloro libre ULR
HI95769-01	40 pruebas de surfactantes aniónicos
HI95771-01	100 pruebas de cloro total UHR
HI95771-03	300 pruebas de cloro total UHR
HI96770-01	100 pruebas de sílice HR
HI96770-03	300 pruebas de sílice HR

Código	Descripción
HI96773-01	50 pruebas de captadores de oxígeno
HI96773-03	150 pruebas de captadores de oxígeno
HI96776-01	100 pruebas de hierro (II)
HI96776-03	300 pruebas de hierro (II)
HI96777-01	100 pruebas de hierro(II)/(III)
HI96777-03	300 pruebas de hierro(II)/(III)
HI96779-01	100 pruebas (rápidas) de dióxido de cloro
HI96779-03	300 pruebas (rápidas) de dióxido de cloro

13.2. ELECTRODOS pH

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

Nota: La información de diagnóstico mejorada no se muestra en el medidor.

13.3. SOLUCIONES DE pH

SOLUCIONES TAMPÓN

Código	Descripción
HI70004P	Sobre de estándar pH 4,01, 20 mL (25 Uds.)
HI70007P	Sobre de estándar pH 7,01, 20 mL (25 Uds.)
HI70010P	Sobre de estándar pH 10,01, 20 mL (25 Uds.)
HI7001L	Solución estándar de pH 1,68, 500 mL
HI7004L	Solución estándar pH 4.01, 500 mL
HI7006L	Solución estándar pH 6.86, 500 mL
HI7007L	Solución estándar pH 7.01, 500 mL
HI7009L	Solución estándar pH 9.18, 500 mL
HI7010L	Solución estándar pH 10.01, 500 mL
HI8004L	Solución estándar pH 4,01 en botella aprobada por la FDA, 500 ml
HI8006L	Solución estándar pH 6,86 en botella aprobada por la FDA, 500 ml
HI8007L	Solución estándar pH 7,01 en botella aprobada por la FDA, 500 ml
HI8009L	Solución estándar pH 9,18 en botella aprobada por la FDA, 500 ml
HI8010L	Solución estándar pH 10,01 en botella aprobada por la FDA, 500 ml

SOLUCIONES DE ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS

Código	Descripción
HI70300L	Solución de Almacenamiento, 500 mL
HI80300L	Solución de almacenamiento en botella aprobada por la FDA, 500 mL

SOLUCIONES DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS

Código	Descripción
HI70000P	Sobre para enjuague de electrodos, 20 mL (25 Uds.)
HI7061L	Solución de limpieza general, 500 mL
HI7073L	Solución de limpieza de proteínas, 500 mL
HI7074L	Solución de limpieza inorgánica, 500 mL
HI7077L	Solución de limpieza de aceites y grasas, 500 mL
HI8061L	Solución de limpieza general, botella aprobada por la FDA, 500 mL
HI8073L	Solución de limpieza de proteínas, botella aprobada por la FDA, 500 ml
HI8077L	Solución de limpieza de aceite y grasa, botella aprobada por la FDA, 500 ml

SOLUCIONES DE ELECTROLITOS PARA RELLENO DE ELECTRODOS

Código	Descripción
HI7082	Electrolito KCl 3,5 M, 4 x 30 ml, para electrodos de doble unión
HI8082	Electrolito KCl 3,5 M, botella FDA, 4 x 30 ml, para doble unión

13.4. OTROS ACCESORIOS

Código	Descripción
HI72083300	Estuche de transporte
HI731318	Paño para limpiar cubetas (4 Uds.)
HI731331	Cubeta de vidrio (4 Uds.)
HI731335N	Tapa para cubeta (4 Uds.)
HI731340	Pipeta automática de 200 µL
HI731341	Pipeta automática de 1000 µL
HI731342	Pipeta automática de 2000 µL
HI740034P	Tapa para vaso medidor de 100 mL (10 Uds.)
HI740036P	Vaso de plástico de 100 mL (10 Uds.)
HI740038	Botella de vidrio de 60 ml y tapón
HI740142P	Jeringa graduada de 1 mL (10 Uds.)
HI740143	Jeringa graduada de 1 mL (6 Uds.)
HI740144	Punta de pipeta (6 Uds.)
HI740157P	Pipeta de recarga de plástico (20 Uds.)
HI740220	Vial de vidrio graduado de 25 mL (2 Uds.)
HI740223	Vaso de precipitados de plástico de 170 ml
HI740224	Vaso de plástico de 170 mL (12 Uds.)
HI740225	Jeringa graduada de 60 ml
HI740226	Jeringa graduada de 5 ml
HI740227	Conjunto de filtro
HI740228	Disco de filtro (25 Uds.)
HI740229	Probeta graduada de 100 mL

Código	Descripción
HI75110/220E	Adaptador de corriente USB, enchufe europeo
HI75110/220U	Adaptador de corriente USB, enchufe de EE. UU.
HI76404A	portaelectrodos
HI83300-11	Kit de cubetas CAL Check™ para HI83300
HI83300-100	Kit de preparación de muestras compuesto por carbón activado para 50 pruebas, botella desmineralizadora para 10 L de agua, vaso graduado de 100 mL con tapón, vaso graduado de 170 mL con tapón, pipeta de 3 mL, jeringa de 60 mL, jeringa de 5 mL, probeta graduada, cuchara, embudo, papel de filtro (25 Uds.)
HI920015	Conector de cable USB a micro USB
HI93703-50	Solución de limpieza de cubetas (230 mL)
HI93703-55	Carbón activado (50 Uds.)

CERTIFICACIÓN

Todos los instrumentos Hanna® cumplen con las **Directivas Europeas CE**.



Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos. El producto no debe tratarse como residuo doméstico. Entréguelo en el punto de recogida adecuado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos, lo que contribuirá a la conservación de los recursos naturales.

Eliminación de Pilas Usadas. Este producto contiene pilas; no las deseche con otros residuos domésticos. Entréguelas en el punto de recogida adecuado para su reciclaje. Garantizar la correcta eliminación del producto y de las pilas evita posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Para obtener más información, póngase en contacto con su ciudad o con el servicio local de recogida de residuos domésticos.



RECOMENDACIONES PARA LOS USUARIOS

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que sea totalmente adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se utiliza. Cualquier modificación que el usuario introduzca en el equipo suministrado puede reducir el rendimiento del fotómetro. Por su seguridad y la del fotómetro, no utilice ni almacene el fotómetro en entornos peligrosos.

GARANTÍA

El **HI83300** tiene un año de garantía contra defectos de fabricación y materiales, siempre que se utilice para el fin previsto y se mantenga según las instrucciones. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución gratuita. No cubre daños causados por accidentes, mal uso, manipulación o falta del mantenimiento prescrito.

Si necesita servicio técnico, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments®. Si está cubierto por la garantía, indique el número de modelo, la fecha de compra, el número de serie (grabado en la base del medidor) y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los gastos. Si necesita devolver el instrumento a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancía (RGA) del departamento de Servicio Técnico y envíelo con los gastos de envío pagados. Al enviar cualquier instrumento, asegúrese de que esté correctamente embalado para su completa protección.

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

Sede Mundial

Hanna Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive
Woonsocket, RI 02895 USA
www.hannainst.com



MAN83300

Impreso en RUMANIA