



HI802



## Espectrofotómetro Visible

con Identificación de Código de Barras

## **Estimado Cliente,**

Gracias por elegir un producto Hanna Instruments®.

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar este instrumento, ya que proporciona la información necesaria para el uso correcto de este instrumento y una idea precisa de su versatilidad. Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com).

Visite [www.hannachile.com](http://www.hannachile.com) para obtener más información sobre Hanna Instruments y nuestros productos.

*Todos los derechos están reservados. La reproducción total o parcial está prohibida sin el consentimiento por escrito del propietario de los derechos de autor, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, EE. UU.  
Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, la construcción o la apariencia de sus productos sin previo aviso.*



## INTRODUCCIÓN

El espectrofotómetro visible HI802 irjs<sup>®</sup> es un instrumento compacto y versátil con un sistema óptico de haz dividido. Presenta un rango de longitud de onda visible de 340 a 900 nm.

El medidor cuenta con un sistema de referencia interno que reduce los errores causados por la intensidad de la lámpara y las fluctuaciones de temperatura. El sistema óptico ha sido diseñado para minimizar la luz parásita, mejorando la linealidad y la precisión.

El espectrofotómetro se suministra con 103 métodos de fábrica. Estos métodos están preprogramados con toda la información necesaria para completar un análisis, incluida la longitud de onda, el tipo de vial, la curva de calibración y los temporizadores. Se pueden crear hasta 100 métodos de usuario.

Se puede acceder fácilmente a los métodos de fábrica y de usuario desde la pantalla principal utilizando la opción de métodos favoritos.

Los usuarios pueden seleccionar hasta 5 longitudes de onda y temporizadores, tipo de cubeta e ingresar sus propias curvas de calibración (solo concentración). Las curvas de calibración pueden contener hasta 10 puntos, con una curva de regresión lineal ajustada a los datos. La pendiente, el desplazamiento y el R cuadrado (R<sup>2</sup>) son visibles para la curva de calibración.

- Se suministra con 103 métodos de fábrica
- Crea hasta 100 métodos de usuario
- Método de identificación automática de muestras de viales
- Lector de códigos de barras de viales
- Medición de cero único compartida en múltiples métodos de vial
- 5 tipos de cubetas (redonda de 16 mm, redonda de 22 mm, vial de 13 mm, cuadrada de 10 mm, rectangular de 50 mm) con detección automática
- Almacenamiento de datos para 9999 mediciones con capacidad de registrar resultados automáticamente
- Transferencia de datos simplificada a una PC o Mac
- Firmware actualizable en terreno
- Batería recargable

Este manual proporciona información sobre la instalación y funcionalidad del espectrofotómetro y sugerencias de operación refinadas. Antes de utilizar el espectrofotómetro, se recomienda que los usuarios se familiaricen con sus diversas características y funcionalidades.

## PARTE I. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Proporciona una descripción completa de los principios operativos, la interfaz de usuario y las opciones generales.

## PARTE II. MÉTODOS DE FÁBRICA

Contiene instrucciones completas para los análisis más utilizados.

Hay métodos y paquetes de métodos adicionales disponibles; comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments para obtener más detalles.

## TABLA DE CONTENIDO

## PARTE I. MANUAL DE INSTRUCCIONES

|                                                           |             |                                                                      |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. Examen Preliminar .....</b>                         | <b>1-1</b>  | 7.1.7. Desplazarse .....                                             | 1-20        |
| <b>2. Medidas de Seguridad .....</b>                      | <b>1-1</b>  | 7.1.8. Separador de Campos CSV.....                                  | 1-20        |
| <b>3. Especificaciones.....</b>                           | <b>1-2</b>  | 7.1.9. Configuración de Fecha y Hora .....                           | 1-21        |
| <b>4. Abreviaturas .....</b>                              | <b>1-3</b>  | 7.1.10. Detección de Cubetas .....                                   | 1-22        |
| <b>5. Descripción .....</b>                               | <b>1-3</b>  | 7.1.11. Promedio.....                                                | 1-22        |
| 5.1. Principio de Funcionamiento .....                    | 1-3         | 7.1.12. Mensaje de Cambio de Método .....                            | 1-22        |
| 5.2. Exactitud y Precisión .....                          | 1-4         | 7.1.13. Preferencia DQO .....                                        | 1-23        |
| 5.3. Descripción Funcional y Pantalla LCD .....           | 1-5         | 7.1.14. Apagado Automático .....                                     | 1-23        |
| 5.3.1. Descripción del Teclado .....                      | 1-5         | 7.1.15. Restablecimiento de Fábrica .....                            | 1-23        |
| 5.3.2. Descripción LCD .....                              | 1-6         | 7.1.16. Restablecer Configuración .....                              | 1-24        |
| 5.4. Sistema Óptico .....                                 | 1-7         | <b>7.2. Chequeo del Sistema .....</b>                                | <b>1-24</b> |
| <b>6. Modo Operativo .....</b>                            | <b>1-8</b>  | 7.2.1. Información del Sistema .....                                 | 1-24        |
| 6.1. Puesta en Marcha .....                               | 1-8         | 7.2.2. Mejora .....                                                  | 1-25        |
| 6.2. Conexión de Energía y Administración de Batería .... | 1-8         | 7.2.3. Verificación de Lámpara .....                                 | 1-26        |
| 6.3. Adaptadores de Cubetas y Viales .....                | 1-9         | 7.2.4. Historia de la Lámpara .....                                  | 1-26        |
| 6.4. Métodos .....                                        | 1-10        | 7.2.5. Verificación de Longitud de Onda .....                        | 1-26        |
| 6.4.1. Métodos Favoritos .....                            | 1-10        | <b>7.3. USB .....</b>                                                | <b>1-26</b> |
| 6.4.2. Métodos de Códigos de Barras .....                 | 1-11        | 7.3.1. Métodos .....                                                 | 1-27        |
| 6.4.3. Métodos de Fábrica.....                            | 1-13        | 7.3.2. Informes .....                                                | 1-28        |
| 6.4.4. Métodos de Usuario .....                           | 1-14        | 7.3.3. Conéctese a la Computadora.....                               | 1-30        |
| 6.4.5. Crear Nuevo .....                                  | 1-15        | <b>7.4. Configuración de Métodos (Solo Métodos de Usuario) .....</b> | <b>1-30</b> |
| 6.5. Temporizadores .....                                 | 1-15        | 7.4.1. Unidad de Medida.....                                         | 1-31        |
| 6.6. Fórmula Química/Conversión de Unidades .....         | 1-16        | 7.4.2. Número de Longitudes de Onda .....                            | 1-31        |
| 6.7. Gestión de Datos .....                               | 1-16        | 7.4.3. Configuración de Longitud de Onda.....                        | 1-31        |
| 6.7.1. Registro de Datos .....                            | 1-16        | 7.4.4. Decimales .....                                               | 1-31        |
| 6.7.2. Recuperación de Registros.....                     | 1-17        | 7.4.5. Factor de Dilución .....                                      | 1-32        |
| 6.7.3. Transferencia de Datos .....                       | 1-17        | 7.4.6. Tipo de Vial .....                                            | 1-32        |
| <b>7. Configuración.....</b>                              | <b>1-18</b> | 7.4.7. Número de Temporizadores .....                                | 1-32        |
| 7.1. Configuración del Medidor .....                      | 1-18        | 7.4.8. Configuración del Temporizador .....                          | 1-32        |
| 7.1.1. Métodos Favoritos .....                            | 1-18        | 7.4.9. Fórmula de Longitud de Onda Múltiple .....                    | 1-33        |
| 7.1.2. Registro Automático.....                           | 1-18        | 7.4.10. Calibración.....                                             | 1-34        |
| 7.1.3. ID del Medidor .....                               | 1-18        | <b>8. Piezas de Repuesto .....</b>                                   | <b>1-39</b> |
| 7.1.4. ID Muestra .....                                   | 1-19        | 8.1. Cambio de Batería.....                                          | 1-39        |
| 7.1.5. Beeper .....                                       | 1-19        | 8.2. Reemplazo de Lámpara .....                                      | 1-39        |
| 7.1.6. Contraste LCD .....                                | 1-20        | <b>9. Mensajes de Advertencia y Error .....</b>                      | <b>1-42</b> |
|                                                           |             | 9.1. Mensajes de Advertencia .....                                   | 1-42        |
|                                                           |             | 9.2. Mensajes de Error .....                                         | 1-42        |

## PARTE II. MÉTODOS DE FÁBRICA

|                                                               |            |                                                       |       |
|---------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|-------|
| <b>1. Recolección y Medición de Muestras y Reactivos.....</b> | <b>2-1</b> | Cloro, Total Rango Ultra Alto .....                   | 2-53  |
| 1.1. Uso Adecuado Pipetas Automáticas Volumen Fijo ...        | 2-1        | Cromo (VI) Rango Bajo .....                           | 2-55  |
| 1.2. Uso Adecuado de la Jeringa .....                         | 2-1        | Cromo (VI) Rango Alto .....                           | 2-57  |
| 1.3. Uso Adecuado del Frasco Cuentagotas .....                | 2-1        | Cromo (VI)/Total (Vial de 13 mm) .....                | 2-59  |
| 1.4. Uso Adecuado del Paquete de Polvo .....                  | 2-1        | DQO, Rango Bajo EPA (Vial 13 mm) .....                | 2-63  |
| <b>2. Preparación de Cubetas .....</b>                        | <b>2-2</b> | Demanda Química de Oxígeno                            |       |
| <b>3. Medidas Blanco .....</b>                                | <b>2-3</b> | Libre de Mercurio Rango Bajo (Vial 13 mm) .....       | 2-65  |
| 3.1. Corrección Reactivo Blanco.....                          | 2-3        | Demanda Q. Oxígeno Rango Bajo ISO (Vial 13 mm) ....   | 2-67  |
| 3.2. Corrección Muestra Blanco .....                          | 2-3        | Demanda Q. Oxígeno Rango Medio EPA (Vial 13 mm) .     | 2-69  |
| <b>4. Lista de Métodos por ID .....</b>                       | <b>2-4</b> | Demanda Química Oxígeno Rango Medio                   |       |
| <b>5. Procedimientos del Método .....</b>                     | <b>2-5</b> | Libre de Mercurio (Vial 13 mm) .....                  | 2-71  |
| Alcalinidad .....                                             | 2-5        | Demanda Q. Oxígeno Rango Medio ISO (Vial 3 mm) ....   | 2-73  |
| Alcalinidad, Marina .....                                     | 2-7        | Demanda Q. Oxígeno Rango Alto EPA (Vial 13 mm) ....   | 2-75  |
| Aluminio .....                                                | 2-9        | Demanda Q. Oxígeno Rango Ultra Alto (Vial 13 mm) .... | 2-77  |
| Amoníaco Rango Bajo .....                                     | 2-12       | Color ADMI de Rango Bajo .....                        | 2-79  |
| Amoníaco Rango Bajo (Vial 13 mm) .....                        | 2-14       | Color ADMI de Rango Alto.....                         | 2-81  |
| Amoníaco Rango Bajo ISO (Vial 13 mm) .....                    | 2-16       | Color del Agua .....                                  | 2-83  |
| Amoníaco Rango Medio .....                                    | 2-19       | Cobre Rango Bajo .....                                | 2-85  |
| Amoníaco Rango Alto .....                                     | 2-21       | Cobre Rango Alto .....                                | 2-87  |
| Amoníaco Rango Alto (Vial 13 mm) .....                        | 2-23       | Cianuro .....                                         | 2-89  |
| Bromo .....                                                   | 2-25       | Ácido Cianúrico .....                                 | 2-91  |
| Calcio .....                                                  | 2-27       | Fluoruro Rango Bajo .....                             | 2-93  |
| Calcio, Marino .....                                          | 2-29       | Fluoruro Rango Alto .....                             | 2-95  |
| Cloruro .....                                                 | 2-31       | Dureza, Calcio.....                                   | 2-97  |
| Dióxido de Cloro .....                                        | 2-33       | Dureza, Magnesio.....                                 | 2-99  |
| Dióxido de Cloro (Rápido).....                                | 2-35       | Dureza, Total Rango Bajo .....                        | 2-102 |
| Cloro, Libre, Rango Ultra Bajo .....                          | 2-37       | Dureza, Total Rango Medio .....                       | 2-104 |
| Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo en Polvo) .....             | 2-39       | Dureza, Total Rango Alto.....                         | 2-106 |
| Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo Líquido) .....              | 2-41       | Hidracina .....                                       | 2-108 |
| Cloro, Libre Rango Alto .....                                 | 2-43       | Yodo.....                                             | 2-110 |
| Cloro, Total Rango Ultra Bajo .....                           | 2-45       | Hierro Rango Bajo .....                               | 2-112 |
| Cloro, Total Rango Bajo (Reactivo en Polvo) .....             | 2-47       | Hierro Rango Alto .....                               | 2-114 |
| Cloro, Total Rango Bajo (Reactivo Líquido) .....              | 2-49       | Hierro (II) (Ferroso) .....                           | 2-116 |
| Cloro, Total Rango Alto .....                                 | 2-51       | Hierro (Vial 13 mm) .....                             | 2-118 |
|                                                               |            | Hierro Total (Vial 13 mm) .....                       | 2-120 |

|                                                            |       |                                                       |              |
|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Magnesio .....                                             | 2-123 | Fosfato Rango Alto .....                              | 2-185        |
| Magnesio Marino .....                                      | 2-125 | Fósforo, Hidrolizable con Ácido (Vial de 13 mm) ..... | 2-187        |
| Manganeso Rango Bajo .....                                 | 2-127 | Fósforo, Reactivo, Rango Bajo (Vial de 13 mm) .....   | 2-190        |
| Manganeso Rango Alto .....                                 | 2-129 | Fósforo, Reactivo, Rango Alto (Vial de 13 mm) .....   | 2-192        |
| Jarabe de Arce .....                                       | 2-131 | Fósforo, Total Rango Bajo (Vial de 13 mm) .....       | 2-194        |
| Molibdeno .....                                            | 2-133 | Fósforo, Total Rango Alto (Vial de 13 mm) .....       | 2-197        |
| Níquel Rango Bajo.....                                     | 2-135 | Fósforo, Marino Rango Ultra Bajo .....                | 2-200        |
| Níquel Rango Alto .....                                    | 2-137 | Potasio Rango Bajo .....                              | 2-202        |
| Nitrato .....                                              | 2-139 | Potasio Rango Medio .....                             | 2-204        |
| Ácido Cromotrópico Nítrico (Viales 13 mm) .....            | 2-141 | Potasio Rango Alto .....                              | 2-206        |
| Nitrato, Marino Rango Alto .....                           | 2-143 | Sílice Rango Bajo .....                               | 2-208        |
| Nitrito Rango Bajo .....                                   | 2-145 | Sílice Rango Alto .....                               | 2-210        |
| Nitrito Rango Bajo (Vial 13 mm) .....                      | 2-147 | Plata .....                                           | 2-212        |
| Nitrito Rango Medio (Vial 13 mm) .....                     | 2-150 | Sulfato .....                                         | 2-215        |
| Nitrito Rango Alto .....                                   | 2-152 | Surfactantes, Aniónicos .....                         | 2-217        |
| Nitrito, Marino Rango Ultra Bajo .....                     | 2-154 | Surfactantes, Aniónicos (Vial de 13 mm) .....         | 2-220        |
| Nitrito, Agua de Mar (Vial 13 mm) .....                    | 2-156 | Surfactantes, Catiónicos (Vial de 13 mm) .....        | 2-223        |
| Nitrógeno, Total Rango Bajo (Vial 13 mm) .....             | 2-158 | Surfactantes, No Iónicos (Vial de 13 mm) .....        | 2-226        |
| Nitrógeno, Total Rango Alto (Vial 13 mm) .....             | 2-162 | Zinc .....                                            | 2-229        |
| Oxígeno, Disuelto .....                                    | 2-166 | <b>6. Lista Alfabética de Métodos.....</b>            | <b>2-231</b> |
| Absorbentes de Oxígeno (Carbohidrazida) .....              | 2-168 | <b>7. Accesorios.....</b>                             | <b>2-234</b> |
| Absorbentes de Oxígeno (Diethylhidroxilamina) (DEHA) ..... | 2-170 | 7.1. Sets de Reactivos .....                          | 2-234        |
| Absorbentes de Oxígeno (Hidroquinona) .....                | 2-172 | 7.2. Otros Accesorios .....                           | 2-238        |
| Absorbedores de Oxígeno (Ácido Isoascórbico) .....         | 2-174 | <b>Certificación .....</b>                            | <b>2-240</b> |
| Ozono .....                                                | 2-176 | <b>Recomendaciones para Usuarios .....</b>            | <b>2-240</b> |
| pH .....                                                   | 2-179 | <b>Garantía.....</b>                                  | <b>2-240</b> |
| Fenoles (Vial 13 mm) .....                                 | 2-180 |                                                       |              |
| Fosfato Rango Bajo .....                                   | 2-183 |                                                       |              |

## PARTE I. MANUAL DE INSTRUCCIONES

### 1. EXAMEN PRELIMINAR

Retire el instrumento y los accesorios del embalaje y examínelos detenidamente. Para obtener más ayuda, comuníquese con su oficina local de Hanna Instruments® o envíenos un correo electrónico a [ventas@hannachile.com](mailto:ventas@hannachile.com).

Cada espectrofotómetro HI802 iris® se suministra con:

- Cubeta de muestra y tapa, 22 mm (4 piezas)
- Adaptador de cubeta (2 Uds.)
- Adaptador de vial con función de lectura de código de barras
- Paño para limpiar cubetas
- Tijera
- Cable USB
- Adaptador de corriente de 15 VCC
- Memoria USB
- Certificado de calidad del instrumento
- Manual de instrucciones

**Nota:** Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado o defectuoso deberá devolverse en su material de embalaje original con los accesorios suministrados.

### 2. MEDIDAS DE SEGURIDAD



- Los productos químicos contenidos en los kits de reactivos pueden ser peligrosos si se manipulan incorrectamente.
- Leer la Ficha de Datos de Seguridad antes de realizar pruebas.

#### Equipo de Seguridad

Use protección ocular y ropa adecuada cuando sea necesario y siga las instrucciones cuidadosamente.

#### Derrames de Reactivos

Si se produce un derrame de reactivo, limpie inmediatamente y enjuague con abundante agua. Si el reactivo entra en contacto con la piel, enjuague bien el área afectada con agua. Evite respirar los vapores liberados.

#### Depósito de Basura

Para la eliminación adecuada de los kits de reactivos y las muestras reaccionadas, comuníquese con un proveedor de eliminación de desechos autorizado.

#### Para evitar lesiones, la muerte o daños al instrumento:

- Utilice únicamente la fuente de alimentación, la batería y los accesorios especificados en el manual.
- No abra, desmonte ni modifique el paquete de baterías ni el instrumento.
- No exponga la batería o el instrumento a un calor excesivo.
- Antes de guardar el instrumento durante un período prolongado, retire la batería y desconecte el enchufe de alimentación.
- No utilice ni almacene la batería o el instrumento en lugares polvorientos o húmedos.
- No agite, deje caer ni someta el instrumento a golpes físicos.
- No deje el instrumento cerca de objetos con campos magnéticos fuertes.

Para evitar incendios o descargas eléctricas:

- Asegúrese de que el adaptador de corriente esté completamente enchufado.
- Nunca manipule el adaptador de corriente o la batería con las manos mojadas.
- No deje la batería o el medidor cerca de una fuente de calor.
- No inserte ningún objeto extraño en el conector del adaptador de corriente ni en el compartimiento de la batería.
- No recargue la batería fuera de las condiciones de temperatura ambiente (0 a 45 °C).

**Nota:** Si el medidor experimenta un cambio repentino de temperatura, permita que se equilibre antes de encenderlo. Es posible que se haya formado condensación en el instrumento y en las piezas internas.

### 3. ESPECIFICACIONES

|                                 |                                                                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango de Onda                   | 340 a 900 nm                                                                                                                |
| Resolución de Longitud de Onda  | 1 nm                                                                                                                        |
| Precisión de Longitud de Onda   | ±1.5 nm                                                                                                                     |
| Rango Fotométrico               | 0.000 a 3.000 Abs                                                                                                           |
| Precisión Fotométrica           | 5 mAb de 0.000 a 0.500 Abs<br>1 % de 0.500 a 3.000 Abs                                                                      |
| Modo de Medición                | Transmitancia<br>(%) Absorbancia<br>Concentración                                                                           |
| Celda de Muestra                | 10 mm cuadrada<br>rectangular de 50mm<br>redonda de 16mm<br>redonda de 22mm<br>Redonda de 13 mm (vial) con código de barras |
| Selección de Longitud de Onda   | Automática, basado en el método seleccionado (editable solo para métodos de usuario)                                        |
| Fuente de Luz                   | Lámpara halógena de tungsteno                                                                                               |
| Sistema Óptico                  | Haz dividido                                                                                                                |
| Calibración de Longitud de Onda | Interna, automática al encender (con retroalimentación visual)                                                              |
| Luz Extraviada                  | <0.1 % T a 340 nm con NaNO <sub>2</sub>                                                                                     |
| Ancho de Banda Espectral        | 5 nm                                                                                                                        |
| Número de Métodos               | hasta 150 de fábrica (103 precargados)<br>hasta 100 de usuario                                                              |
| Puntos de Datos Almacenados     | 9999 valores medidos                                                                                                        |
| Capacidad de Exportación        | formato de archivo csv<br>formato de archivo pdf                                                                            |
| Conectividad                    | 1x USB A (host de almacenamiento masivo)<br>1x USB B (dispositivo de almacenamiento masivo)                                 |
| Duración de la Batería          | 3000 mediciones u 8 horas*                                                                                                  |
| Fuente de Alimentación          | Adaptador de corriente de 15 VCC<br>Batería recargable de iones de litio de 10.8 VCC                                        |
| Ambiente                        | 0 a 50 °C (32 a 122 °F)<br>0 a 95% HR sin condensación                                                                      |
| Dimensiones                     | 155 x 205 x 322 mm (6.1 x 8.0 x 12.6")                                                                                      |
| Peso                            | 3.4 kg (7.5 lbs.)                                                                                                           |

\*sin incluir la rotación de viales

## 4. ABREVIATURAS

|               |                                              |             |                                             |
|---------------|----------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|
| <b>Abs</b>    | Absorbancia                                  | <b>EDTA</b> | Ácido Etilendiaminotriacético               |
| <b>ADMI</b>   | Instituto Americano de Fabricantes de Tintes | <b>EPA</b>  | Agencia Protección Ambiental Estados Unidos |
| <b>ASTM</b>   | Sociedad Americana de Prueba de Materiales   | <b>HDPE</b> | Polietileno de Alta Densidad                |
| <b>COD</b>    | Demanda Química de Oxígeno                   | <b>ISO</b>  | Organización Internacional de Normalización |
| <b>DPD</b>    | N,N-dietil-p-fenilendiamina                  | <b>TBPE</b> | Éster Etílico de Tetrabromofenoltaleína     |
| <b>dkH</b>    | Grados de dureza de carbonatos               | <b>PCU</b>  | Unidad de Platino Cobalto                   |
| <b>°dH</b>    | Grado alemán (Dureza)                        | <b>pH</b>   | Logaritmo negativo actividad ion hidrógeno  |
| <b>°e</b>     | Grado de inglés (Dureza)                     | <b>ppb</b>  | partes por billón (µg/L)                    |
| <b>°f</b>     | Grado francés (Dureza)                       | <b>ppm</b>  | partes por millón (mg/L)                    |
| <b>%T</b>     | Porcentaje de Transmitancia                  | <b>ppt</b>  | partes por mil (g/L)                        |
| <b>g/L</b>    | gramos por litro (ppt)                       | <b>ULR</b>  | Rango Ultra Bajo                            |
| <b>meq/kg</b> | miliequivalentes por kilogramo               | <b>LR</b>   | Rango Bajo                                  |
| <b>meq/L</b>  | miliequivalentes por litro                   | <b>MR</b>   | Rango Medio                                 |
| <b>µg/L</b>   | microgramos por litro (ppb)                  | <b>HR</b>   | Rango Alto                                  |
| <b>mg/L</b>   | miligramos por litro (ppm)                   | <b>UHR</b>  | Rango Ultra Alto                            |
| <b>mL</b>     | mililitro                                    |             |                                             |

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

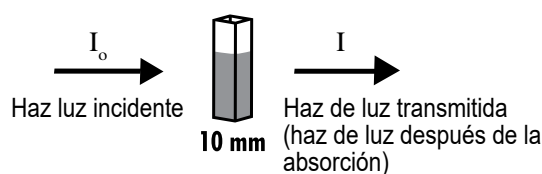
La absorción de luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Un espectrofotómetro separa la radiación electromagnética (luz blanca) en las longitudes de onda que la componen y mide selectivamente la intensidad de la radiación después de que pasa a través de una muestra. La luz blanca pasa a través de un prisma para dispersarla en bandas de color. Estas bandas de color forman el espectro de luz visible y se correlacionan con la longitud de onda.

| Longitud Onda (nm) | Color Absorbido | Color Transmitido |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| 400                | Violeta         | amarillo verde    |
| 435                | azul            | amarillo          |
| 495                | verde           | púrpura           |
| 560                | amarillo        | azul              |
| 650                | naranja         | azul verdoso      |
| 800                | rojo            | verde azulado     |

Cuando un haz de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes cristalinas.

Si se produce absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud del camino óptico a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la Ley de Beer-Lambert:

|                                                |                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| $T = I/I_o$                                    | $T$ = transmitancia                                                  |
| $-\log \frac{I}{I_o} = \epsilon_{\lambda} c d$ | $A$ = absorbancia                                                    |
| $A = \epsilon_{\lambda} c d$                   | $I_o$ = intensidad del haz de luz incidente                          |
|                                                | $I$ = intensidad haz luz después absorción                           |
|                                                | $\epsilon_{\lambda}$ = coef. extinción molar longitud onda $\lambda$ |
|                                                | $c$ = concentración molar de la sustancia                            |
|                                                | $d$ = camino óptico a través de la sustancia                         |



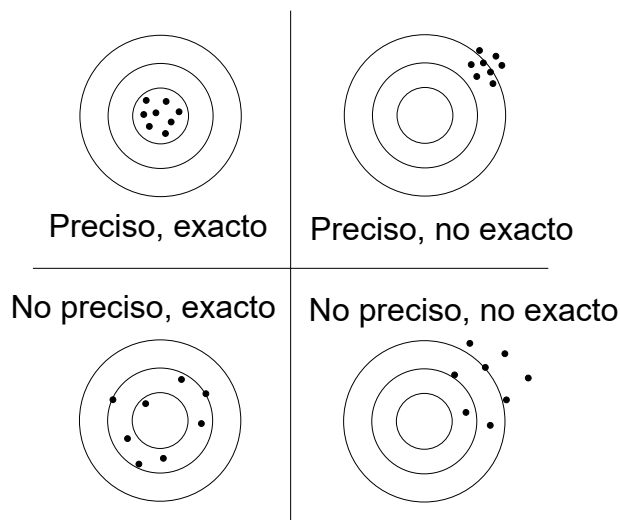
La concentración "c" se puede calcular a partir de la absorbancia de la sustancia ya que los demás factores son constantes.

El análisis químico fotométrico se basa en reacciones químicas específicas entre una muestra y un reactivo para producir un compuesto absorbente de luz.

## 5.2. PRECISIÓN Y EXACTITUD

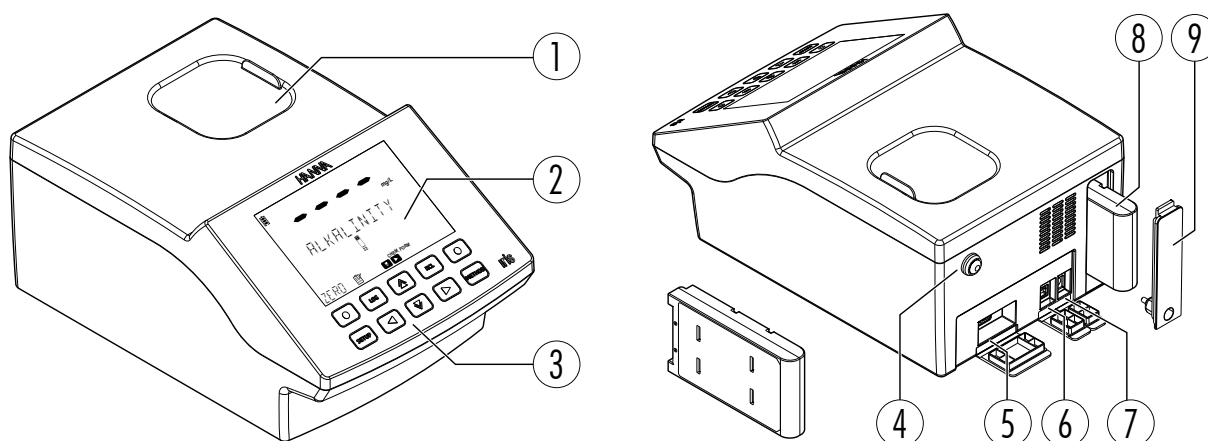
La precisión es qué tan cerca están las mediciones repetidas entre sí. La precisión suele expresarse como desviación estándar. La precisión se define como la cercanía del resultado de una prueba al valor real. Aunque una buena precisión sugiere buena exactitud, los resultados precisos pueden ser inexactos.

Para cada método, la precisión se expresa en la sección de medición relacionada. La figura explica estas definiciones.





## 5.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y PANTALLA LCD



- |   |                                |   |                    |
|---|--------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Compartimento Muestra          | 6 | Toma USB (PC)      |
| 2 | Pantalla Cristal Líquido (LCD) | 7 | Toma de corriente  |
| 3 | Teclado                        | 8 | Batería            |
| 4 | Botón Encendido / Apagado      | 9 | Tapa de la batería |
| 5 | Toma USB (unidad flash)        |   |                    |

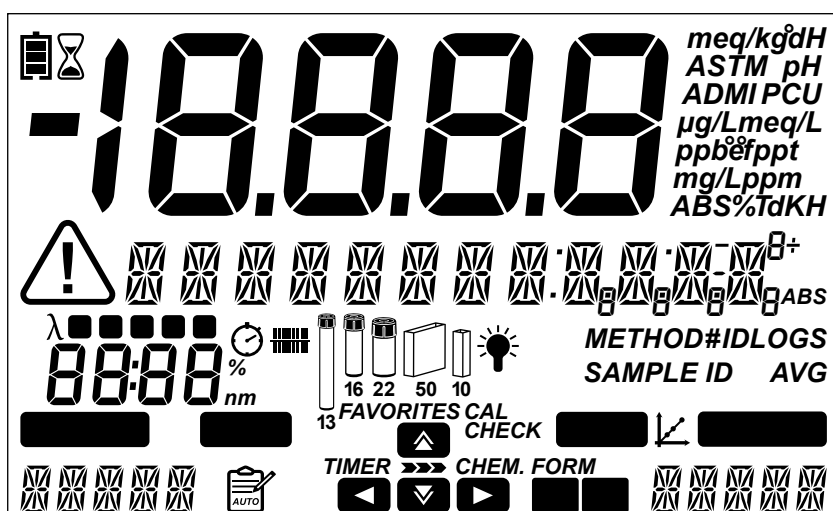
## 5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL TECLADO



El teclado contiene 8 teclas directas y 2 teclas funcionales con las siguientes funciones:

-  Presione la tecla funcional para realizar la función que se muestra arriba en la pantalla LCD
-  Presione para acceder al menú MÉTODO
-  Presione para subir en un menú, para incrementar un valor o para acceder a los MÉTODOS FAVORITOS desde la PANTALLA PRINCIPAL
-  Presione para regresar a un nivel de menú anterior, para desplazarse por los lugares de las letras en el proceso de creación del método o para acceder al MENÚ DEL TIMER en la PANTALLA PRINCIPAL
-  Presione para bajar en un menú o para disminuir un valor establecido
-  Presione para avanzar en el menú, para desplazarse por los lugares de las letras en la configuración de creación de métodos o para acceder a las FÓRMULAS QUÍMICAS para los métodos de fábrica en la PANTALLA PRINCIPAL
-  Presione para acceder al menú CONFIGURACIÓN
-  Presione para guardar la medición actual.
-  Presione para recuperar las mediciones registradas

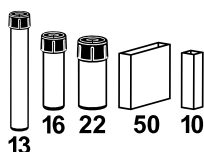
## 5.3.2. DESCRIPCIÓN DEL LCD



## Etiqueta



1 2 3 4 5



SETUP LOG RCL METHOD



## Descripción

Indicador de estado de la batería

Indicador de estabilidad

Indicador de advertencia

Indicador del temporizador

Indicador de código de barras

Indicador de longitud de onda

Etiquetas de longitud de onda o temporizador

Indicador de tipo de vial para el método seleccionado\*

Estado de la lámpara

Indica el menú activo

Nivel de navegación en menús

Indica que la tecla de flecha está activa

Indicador de calibración

Registro automático habilitado

Conexión PC/unidad flash establecida

\*Nota: Para métodos de fábrica se debe utilizar el vial indicado para obtener mediciones válidas.

## 5.4. SISTEMA ÓPTICO

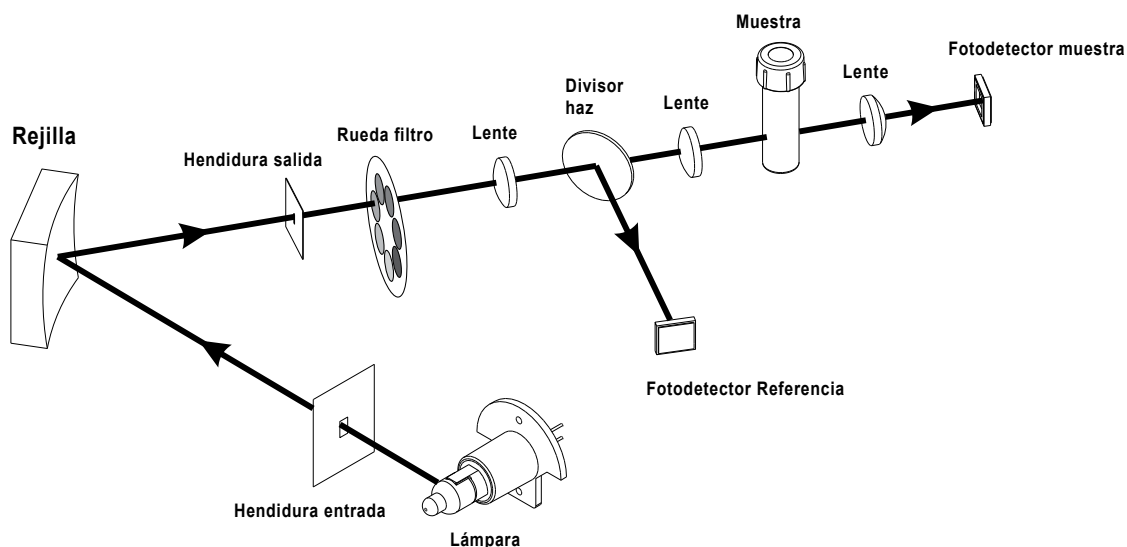


Diagrama de Bloques del Sistema Óptico

Se utiliza una lámpara halógena de tungsteno como fuente de luz para todo el rango de trabajo del medidor (340 nm a 900 nm). La lámpara halógena de tungsteno produce una luz blanca que pasa a través de una rejilla de difracción.

La rejilla de difracción divide la luz blanca policromática en el espectro de color visible, lo que permite seleccionar longitudes de onda específicas.

Luego, la luz pasa a través de un filtro óptico para reducir la luz parásita y mejorar la precisión de la medición.

El sistema de referencia interno utiliza un fotodetector de referencia para compensar las desviaciones debidas a la intensidad de la lámpara, la temperatura ambiente y los cambios ambientales, proporcionando una fuente de luz estable.

Se utilizan lentes de enfoque en todo el sistema óptico para garantizar que se recopile toda la luz. Esto permite recibir una señal más brillante y fuerte.

Después de que la luz sale de la cubeta, se utiliza una lente de enfoque final. Esto reduce el error causado por imperfecciones y rayones en la cubeta, eliminando la necesidad de indexar la cubeta.

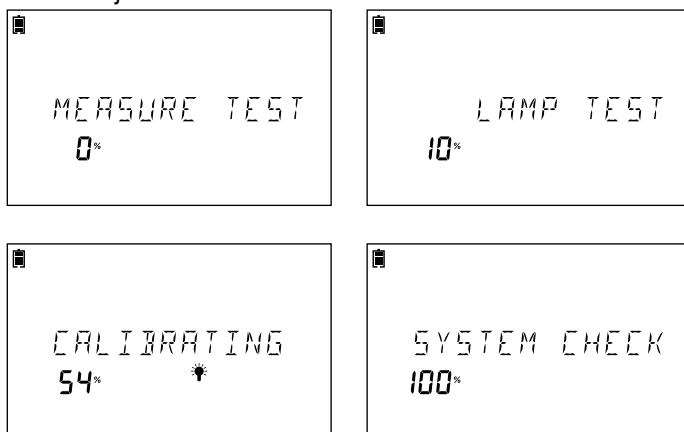
## 6. MODO OPERATIVO

### 6.1. PUESTA EN MARCHA

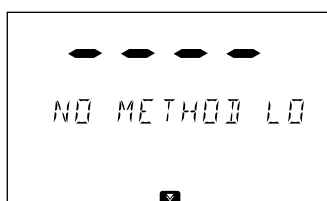
Cuando el instrumento esté encendido, todas las etiquetas LCD serán visibles durante varios segundos antes de que se ejecuten las pruebas de autodiagnóstico.

Este proceso tomará varios segundos, durante este tiempo se mostrará el progreso en la pantalla. Una vez que se completen estas pruebas, se mostrará la pantalla principal.

Estas pruebas garantizan que el medidor esté funcionando correctamente. Si se produce algún error, se mostrará un mensaje de advertencia.



Si no hay ningún método instalado, se muestra el mensaje "No Hay Ningún Método Cargado".



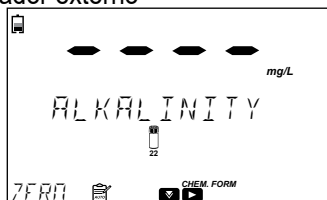
### 6.2. CONEXIÓN DE ENERGÍA Y GESTIÓN DE LA BATERÍA

El medidor puede alimentarse desde un adaptador de corriente CA/CC o desde la batería recargable.

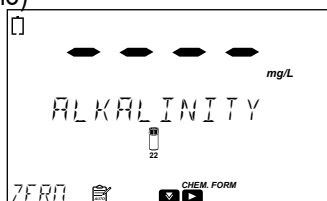
Para ahorrar energía, se puede habilitar la opción de apagado automático en el menú de configuración; consulte la sección Configuración para obtener más información. Si esta opción está habilitada, el instrumento se apagará automáticamente después de un período de tiempo definido si no se ha producido ninguna interacción.

El icono de batería ubicado en la esquina superior izquierda indica el estado de la batería y de carga.

- La batería se está cargando desde un adaptador externo
- Batería completamente cargada (conectada al adaptador de corriente)



- Batería cerca del 0% (sin adaptador de corriente externo)

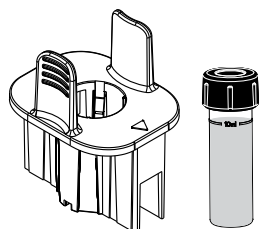


### 6.3. ADAPTADORES DE CUBETA Y VIAL

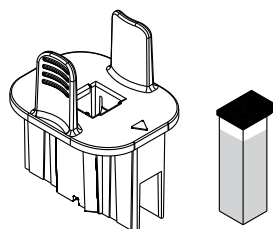
El medidor se suministra con dos adaptadores de cubeta y un adaptador de vial:

**Nota:** HI802 acepta únicamente el adaptador de vial de 13 mm suministrado.

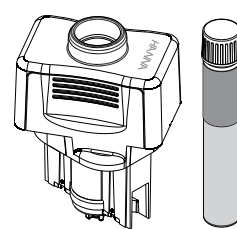
**Advertencia:** No intente insertar el adaptador de vial HI801 ya que corre el riesgo de dañar el soporte del medidor.



para cubeta de 16 mm



para cubeta cuadrada de 10 mm

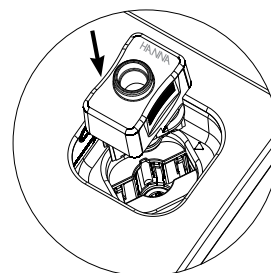
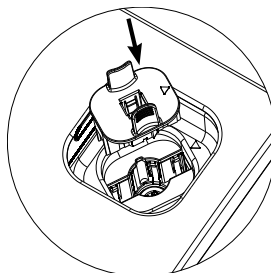
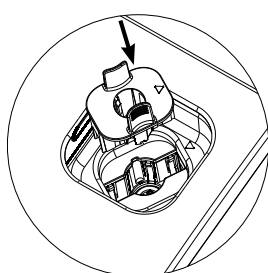


para viales con código de barras de 13 mm

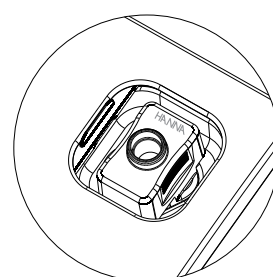
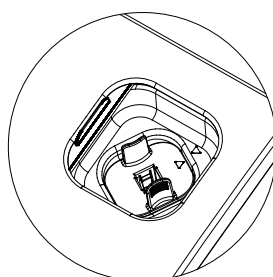
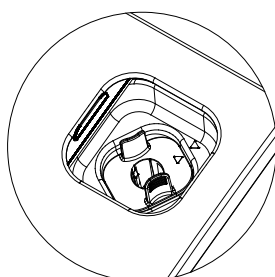
**Nota:** Las cubetas redondas de 22 mm y las rectangulares de 50 mm no requieren adaptadores. Las cubetas se pueden insertar directamente en el medidor.

Para insertar el adaptador:

1. Abra la tapa del medidor.
2. Seleccione el adaptador según el tipo de cubeta requerido para el método seleccionado.
3. Oriente el adaptador de modo que la marca de indexación (logotipo de HANNA, cuando se utiliza un vial con código de barras de 13 mm) esté alineada con la marca de indexación ubicada dentro del medidor.



4. Ejerciendo una ligera presión, empuje el adaptador hacia abajo hasta que llegue al fondo del soporte del medidor.



El medidor está listo para usar.

Utilice siempre el adaptador seleccionado para mediciones "Cero" y "Lectura" como se especifica en las instrucciones del método.

**Nota:** La tapa del medidor no se puede cerrar mientras se utiliza el adaptador de vial de 13 mm. Esto es normal, el adaptador del vial bloqueará toda la luz externa.

**Advertencia:** El uso inadecuado de los adaptadores de vial podría causar daños irreversibles al medidor. Utilice siempre las siguientes precauciones:

- Nunca utilice fuerza excesiva para insertar el adaptador.
- Si el vial no llega al fondo, si hay una gran resistencia o si se muestra un mensaje de error "ligero bajo" durante la operación "Cero", vuelva a verificar que las marcas de indexación (logotipo de HANNA) estén alineadas en el adaptador y medidor.
- Nunca inserte viales o muestras calientes en el adaptador de viales. Las muestras deben estar cerca de la temperatura ambiente antes de insertarlas en el medidor o adaptador.

## 6.4. MÉTODOS

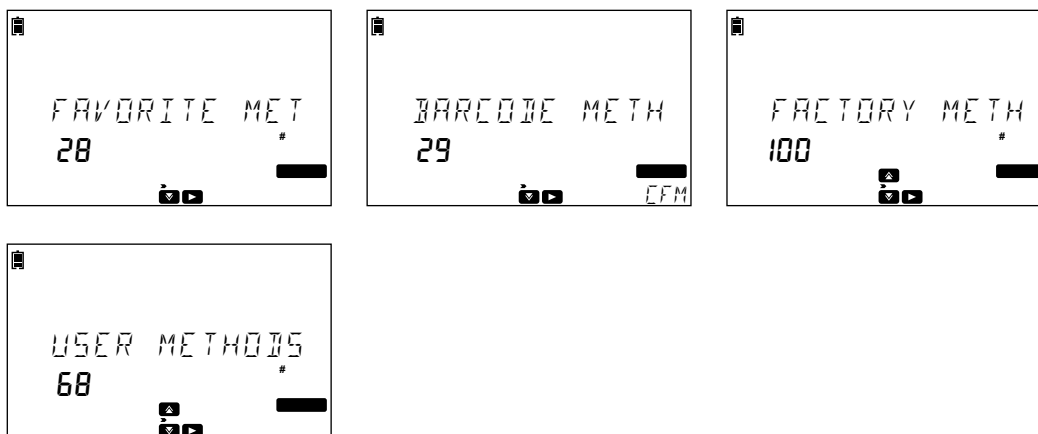
**Opción: Métodos Favoritos (si están habilitados), Métodos de Código de Barras, Métodos de Fábrica, Métodos de Usuario, Crear Nuevo.**

Para ejecutar un análisis, es necesario cargar un método.

Presione la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por las opciones disponibles.

La cantidad de métodos se mostrará en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Presione la tecla **MÉTODO** para regresar a la pantalla principal.



### 6.4.1. MÉTODOS FAVORITOS

Esta opción sólo está disponible cuando se ha definido al menos 1 método favorito.

Los métodos utilizados con frecuencia se pueden etiquetar como métodos favoritos. Los métodos favoritos pueden ser tanto de fábrica como de usuario.

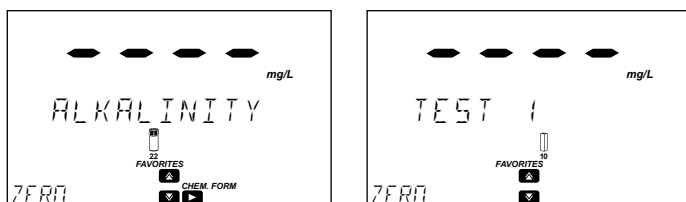
Se pueden etiquetar hasta 30 métodos como favoritos.

Para agregar un método a la lista de favoritos, presione **CFM** cuando se muestre "Establecer Favorito". Si el método ya está etiquetado como favorito, se muestra "Borrar Favorito".



Una vez que un método ha sido etiquetado como favorito, aparecerá en la lista de Métodos Favoritos para acceder fácilmente cuando se presione la tecla **MÉTODO**.

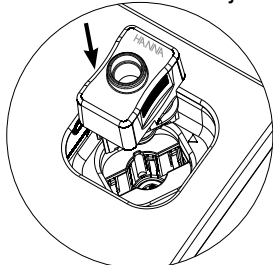
También se puede acceder fácilmente a los métodos favoritos desde la pantalla principal presionando la tecla ▲.



### 6.4.2. MÉTODOS DE CÓDIGO DE BARRAS

El espectrofotómetro iris® admite la opción de Métodos de Código de Barras que permite un acceso rápido a métodos de viales de 13 mm. Los viales para diferentes métodos se pueden distinguir mediante un código de barras impreso en el vial (y el color de la tapa). El código de barras tiene cuatro dígitos: los dos primeros dígitos para la identificación del parámetro y los dos segundos para la identificación del lote de reactivo. El código de barras del reactivo se lee de forma rápida y precisa, y el método de prueba y el rango de parámetros correctos se identifican automáticamente, lo que reduce el riesgo de errores y ayuda al procedimiento de medición.

- Ejerciendo una ligera presión, empuje el adaptador del vial del lector de códigos de barras suministrado hacia abajo hasta que llegue al fondo del soporte del medidor.



- Presione la tecla ► para ingresar al submenú Métodos de Código de Barras.

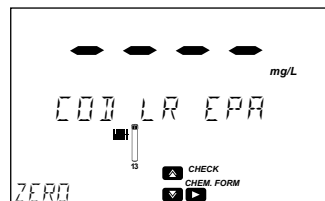
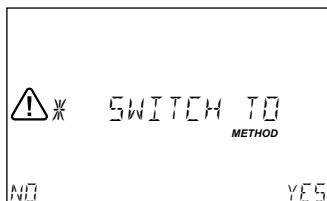
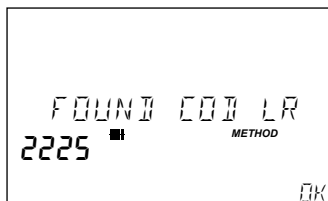


- Presione **CFM** para ingresar al modo Métodos de Código de Barras.

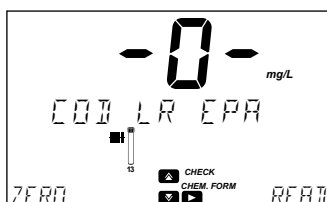
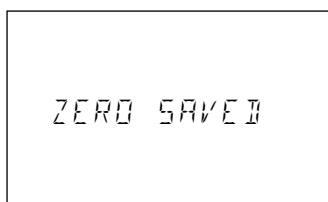
Si no se selecciona ningún método de código de barras, se muestra el mensaje NO HAY MÉTODO CARGADO.



- Inserte el vial de reactivo con código de barras en el adaptador.
- Presione **▲VERIFICAR** para escanear el vial de reactivo con código de barras. El medidor cambiará al método correcto una vez escaneado.



- Presione **CERO** si el vial de reactivo con código de barras no se ha puesto a cero previamente. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para medir.



- Si el medidor ya tiene un cero almacenado para el vial de reactivo con código de barras, presione **LEER** para medir el vial de reactivo.



Al leer varios viales de reactivos con códigos de barras con diferentes métodos, inserte el vial en el adaptador y presione **CERO**, **▲ VERIFICAR** o **LEER** para cambiar automáticamente al método bajo prueba.

Alternativamente, seleccione métodos con códigos de barras manualmente usando la tecla **▲** o **▼** y desplazándose por la lista de métodos. Presione **CFM** en los métodos deseados.

Los métodos se pueden ver por [ID de Método](#) o [Nombre de Método](#).

### Métodos de Código de Barras

| Nombre Método                                    | ID Método | Código Reactivo             | ID Cód. Barras Vial* | Longitud | Onda | Cero Compartido                     | Cero Almacenado                     |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|----------------------|----------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Amoníaco Rango Bajo                              | 005       | <a href="#">HI93764A-25</a> | 01xx                 | 425 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Amoníaco Rango Alto                              | 008       | <a href="#">HI93764B-25</a> | 02xx                 | 430 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Amoníaco Rango Bajo (ISO)                        | 101       | <a href="#">HI96791-25</a>  | 09xx                 | 690 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cromo (VI)/Total                                 | 087       | <a href="#">HI96781-25</a>  | 43xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo(EPA)       | 025       | <a href="#">HI93754A-25</a> | 22xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Medio (EPA)     | 028       | <a href="#">HI93754B-25</a> | 23xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Alto (EPA)      | 031       | <a href="#">HI93754C-25</a> | 24xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo (Hg Libre) | 026       | <a href="#">HI93754D-25</a> | 25xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Medio(Hg Libre) | 029       | <a href="#">HI93754E-25</a> | 26xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo (ISO)      | 027       | <a href="#">HI93754F-25</a> | 27xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Medio (ISO)     | 030       | <a href="#">HI93754G-25</a> | 28xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Demanda Química de Oxígeno Rango Ultra Alto      | 088       | <a href="#">HI93754J-25</a> | 21xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hierro                                           | 096       | <a href="#">HI96786-25</a>  | 41xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hierro Total                                     | 090       | <a href="#">HI96778-25</a>  | 42xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ácido Cromotrópico Nitrato                       | 056       | <a href="#">HI93766-50</a>  | 05xx                 | 410 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nitrito Rango Bajo                               | 091       | <a href="#">HI96783-25</a>  | 03xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nitrito Rango Medio                              | 092       | <a href="#">HI96784-25</a>  | 04xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nitrito Rango, Agua de Mar                       | 098       | <a href="#">HI96789-25</a>  | 08xx                 | 525 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fenoles                                          | 097       | <a href="#">HI96788-25</a>  | 54xx                 | 510 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nitrógeno, Total Rango Bajo                      | 060       | <a href="#">HI93767A-50</a> | 06xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nitrógeno, Total Rango Alto                      | 061       | <a href="#">HI93767B-50</a> | 07xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fósforo, Reactivo Rango Bajo                     | 073       | <a href="#">HI93758A-50</a> | 30xx                 | 610 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fósforo, Ácido Hidrolizable                      | 072       | <a href="#">HI93758B-50</a> | 31xx                 | 610 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fósforo, Total Rango Bajo                        | 075       | <a href="#">HI93758C-50</a> | 32xx                 | 610 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fósforo, Reactivo Rango Alto                     | 074       | <a href="#">HI93763A-50</a> | 33xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fósforo, Total Rango Alto                        | 076       | <a href="#">HI93763B-50</a> | 34xx                 | 420 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Surfactantes, Aniónicos                          | 093       | <a href="#">HI96782-25</a>  | 52xx                 | 610 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Surfactantes, Catiónicos                         | 095       | <a href="#">HI96785-25</a>  | 53xx                 | 420 nm   |      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Surfactantes, No Iónicos                         | 094       | <a href="#">HI96780-25</a>  | 51xx                 | 610 nm   |      | —                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |

\*xx = código de lote de reactivo



Al escanear el código de barras, el medidor identifica automáticamente el método y la longitud de onda correcta. Los métodos de viales con la misma longitud de onda admiten el uso de una única medición "-Cero".

| Longitud Onda | Nombre Método                | ID Método |
|---------------|------------------------------|-----------|
| 410 nm        | Nitrato Ácido Cromotrópico   | 056       |
| 420 nm        | Surfactantes, Catiónicos     | 095       |
| 425 nm        | Amoníaco Rango Bajo          | 005       |
| 430 nm        | Amoníaco Rango Alto          | 008       |
| 510 nm        | Fenoles                      | 097       |
| 525 nm        | Hierro, Total                | 090       |
|               | Cromo (VI)/Total             | 087       |
|               | Nitrito Rango Bajo           | 091       |
|               | Nitrito Rango Medio          | 092       |
|               | Hierro                       | 096       |
|               | Nitrito, Agua de Mar         | 098       |
| 610 nm        | Fósforo, Reactivo Rango Bajo | 073       |
|               | Fósforo, Ácido Hidrolizable  | 072       |
|               | Fósforo, Total Rango Bajo    | 075       |
|               | Surfactantes, Aniónicos      | 093       |
| 690 nm        | Amoníaco Rango Bajo ISO      | 101       |

#### 6.4.3. MÉTODOS DE FÁBRICA

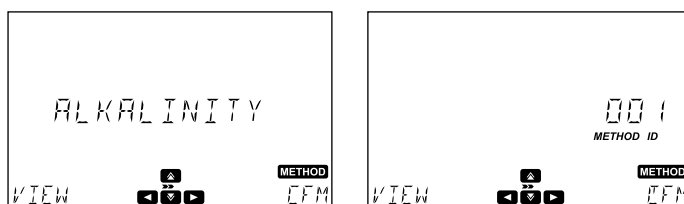
Los métodos de fábrica fueron desarrollados por Hanna Instruments® y están preprogramados con toda la información necesaria para ejecutar un análisis. Estos métodos están calibrados para la longitud de onda, el tipo de vial y el conjunto de reactivos seleccionados.

Se pueden almacenar hasta 150 métodos de fábrica en el instrumento.

Presione la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por los métodos.

Presione **VER** para ver los métodos por ID.

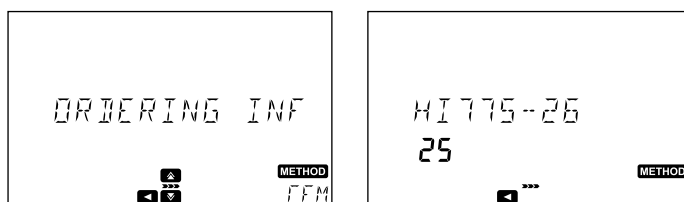
Presione **CFM** para cargar el método seleccionado.



Presione la tecla ► para ver la información del pedido, la versión del método o para marcar el método como favorito (si está habilitado).

Presione la tecla ▲ o ▼ para ver las opciones disponibles.

Para ver la información del pedido, presione **CFM** cuando se muestre "Información del Pedido".



Presione la tecla ◀ para regresar a la lista de métodos.

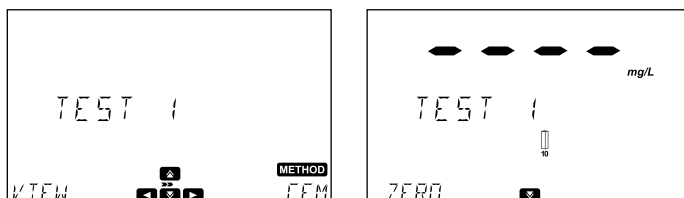
#### 6.4.4. MÉTODOS DE USUARIO

Los métodos de usuario son desarrollados por el usuario. Estos métodos se pueden personalizar según el análisis. Las opciones incluyen múltiples longitudes de onda, tipos de viales, temporizadores de reacción y curvas de calibración. Se pueden almacenar hasta 100 métodos de usuario en el instrumento.

Presione la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por los métodos.

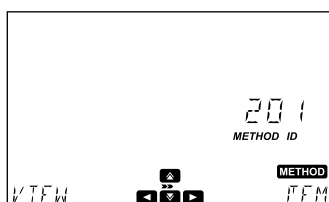
Presione **VER** para ver los métodos por ID

Presione **CFM** para cargar el método seleccionado.



Presione la tecla ► para ver información adicional.

Presione la tecla ▲ o ▼ para ver las opciones disponibles.



Para agregar un método a la lista de favoritos, presione **CFM** cuando se muestre "*Establecer Favorito*". Si el método ya está etiquetado como favorito, se muestra "*Borrar Favorito*".



Para eliminar el método seleccionado, presione **CFM** cuando aparezca "*Eliminar*".



Para cambiar el nombre del método seleccionado, presione **CFM** cuando se muestre "*Cambiar Nombre*".

Consulte la sección Nombre del Método para obtener información adicional.



Para exportar el método seleccionado, presione **CFM** cuando se muestre "*Exportar*".

Consulte la sección USB para obtener información adicional.



### 6.4.5. CREAR NUEVO

Consulte Métodos de Usuario para obtener información adicional sobre cómo crear un nuevo método de usuario.

Presione la tecla ◀ para volver a la configuración anterior.

**Nombre del Método**

**Opción: Hasta 12 caracteres alfanuméricos**

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el carácter deseado. Presione la tecla ◀ o ▶ para moverse entre caracteres. Presione **CFM** para guardar y continuar o **VOLVER** para regresar al menú de métodos.

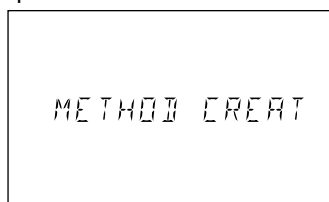


Para obtener más información sobre las configuraciones y opciones que están disponibles durante la creación del método, consulte la sección Configuración del Método (Solo Métodos de Usuario).

Después de haber ingresado todas las configuraciones, presione **CFM** para crear el método. El medidor mostrará "Método Creado" antes de regresar a la pantalla principal.

Todas estas configuraciones se pueden modificar en la configuración del método; consulte la sección *Configuración del Método* (Solo Métodos de Usuario) para obtener información adicional. Para utilizar el método recién creado que informa en una unidad de concentración, se debe realizar una calibración.

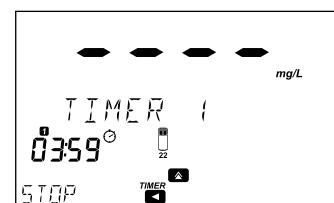
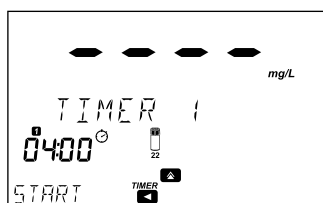
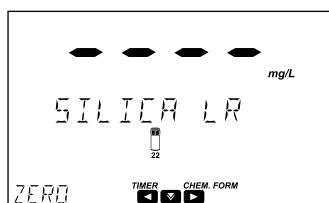
No se requiere una calibración para los métodos que informan en absorbancia, % de transmitancia o longitud de onda múltiple.



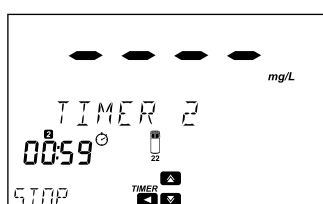
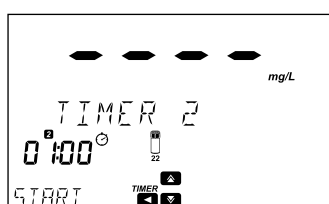
### 6.5. TEMPORIZADORES

Cada método requiere un procedimiento de medición diferente.

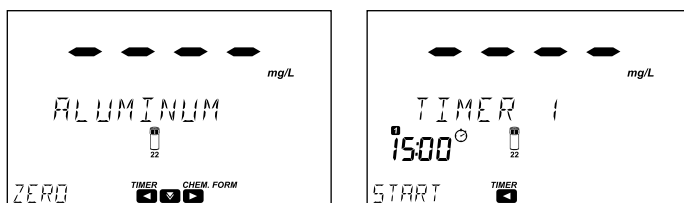
Si se utiliza un temporizador durante el procedimiento de medición, la tecla ◀ estará visible en la pantalla principal con la etiqueta TIMER encima. Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIO** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva. Para detener y restablecer el temporizador, presione **DETENER**.



Si el método requiere más de un temporizador, presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2 al Temporizador 5.



Cuando el temporizador haya expirado, presione **CERO** o **LEER** para continuar.



**Nota:** Se debe realizar una medición de cero antes de una medición de lectura. Siga las instrucciones del procedimiento del método para preparar la cubeta cero.

## 6.6. FÓRMULA QUÍMICA / CONVERSIÓN DE UNIDADES

Las fórmulas químicas y los factores de conversión están preprogramados en el instrumento y son específicos del método (solo métodos de fábrica).

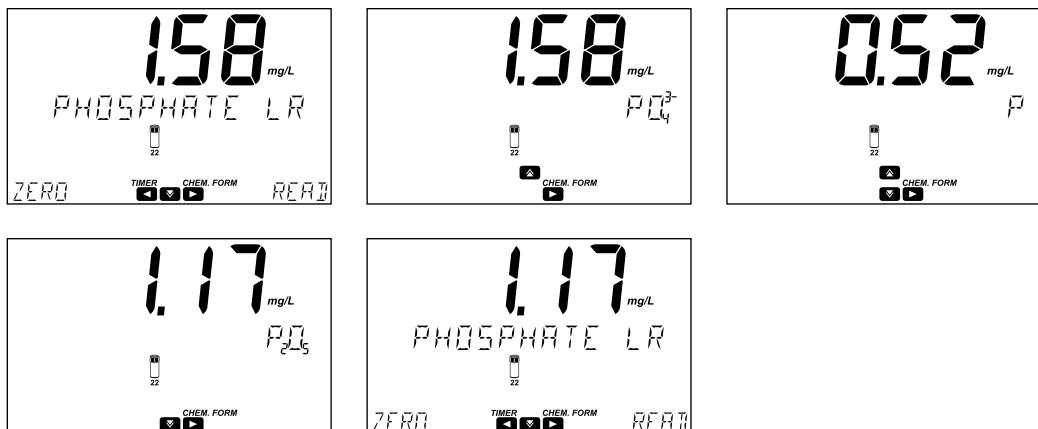
En la pantalla principal la tecla ► estará visible con la etiqueta CHEM. FORM encima.

Presione la tecla ► para ver la fórmula química predeterminedada.

Si hay fórmulas químicas adicionales disponibles, use la tecla ▲ o ▼ para seleccionar una nueva fórmula.

Los resultados se convertirán a la nueva fórmula automáticamente.

Presione la tecla ► para regresar a la pantalla de medición con la fórmula química actualizada.



## 6.7. GESTIÓN DE DATOS

El medidor puede contener hasta 9999 mediciones. Los datos pueden revisarse en la pantalla o transferirse a una PC.

### 6.7.1. DATO DE REGISTRO

Si el Registro automático está habilitado, el medidor guarda automáticamente la lectura. Se muestra  en la pantalla cuando esta función está habilitada. Consulte la sección *Registro Automático* para obtener información detallada.

Las mediciones también se pueden guardar presionando la tecla **LOG**.

Si la ID de Muestra está habilitada (consulte la sección *ID de Muestra* para obtener información adicional), las mediciones guardadas se pueden etiquetar con una ID alfanumérica de un máximo de 10 caracteres.

La identificación ingresada anteriormente se mostrará automáticamente.

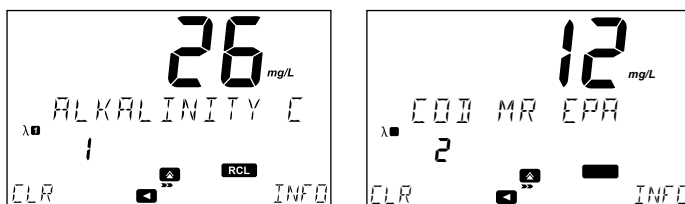
Presione **CFM** para confirmar el ID de la muestra o **CLR** para volver a la pantalla anterior.



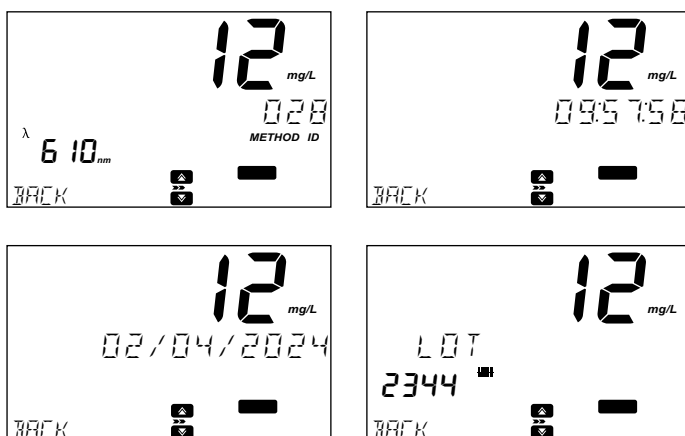
### 6.7.2. RECUPERACIÓN DE REGISTROS

Los datos guardados en el instrumento se pueden ver presionando la tecla RCL. Los registros se muestran ordenados por fecha y hora; el registro más reciente se muestra primero.

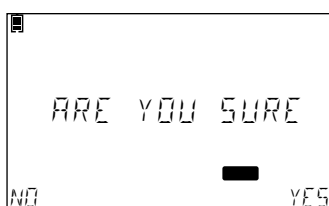
- Presione la tecla ▲ para desplazarse por los registros disponibles.



- Presione **INFO** para acceder a información adicional para el registro seleccionado.
- Utilice la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por la información guardada para cada medición: nombre del método, fórmula química (solo métodos de fábrica), fecha y hora de la medición, ID de la muestra, ID del método, longitud de onda y absorbancia (solo métodos de usuario) y número de lote (solo métodos con código de barras).



- Alternativamente, presione **CLR** para eliminar registros individuales. El instrumento solicita confirmación: "¿Está seguro de que desea eliminar este registro?".

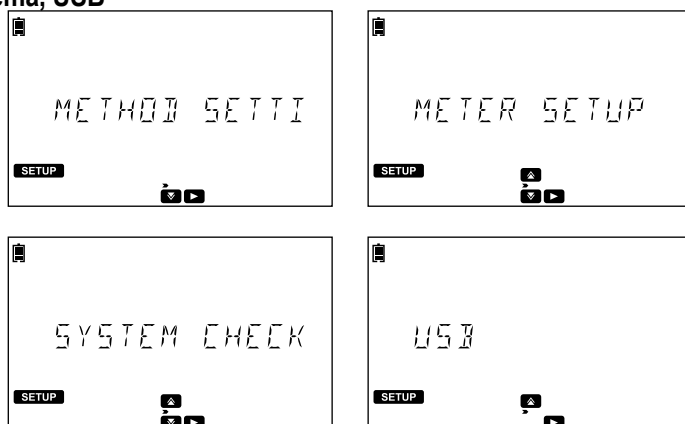


### 6.7.3. TRANSFERENCIA DE DATOS

Todos los datos almacenados en el medidor se pueden guardar en una PC/Mac o exportarse a una unidad flash USB. Para obtener información detallada, consulte la sección Configuración.

## 7. CONFIGURACIÓN

Opción: Configuración de Métodos (solo métodos de usuario), Configuración del Medidor, Verificación del Sistema, USB



Para regresar a la pantalla principal presione la tecla CONFIGURACIÓN.

### 7.1. CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR, presione la tecla ► para ingresar al menú.

CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR permite a los usuarios modificar la funcionalidad general del medidor, estas configuraciones no afectan la medición.

#### 7.1.1. MÉTODOS FAVORITOS

Opción: Activado o Desactivado

Cuando esta opción está activada, los métodos se pueden marcar como favoritos. Se puede acceder fácilmente a los métodos favoritos en la pantalla principal presionando la tecla ▲. Consulte la sección Métodos de Usuario para obtener más información. Se pueden marcar hasta 30 métodos como favoritos.



#### 7.1.2. REGISTRO AUTOMÁTICO

Opción: Activado o Desactivado

Cuando esta opción está activada, las mediciones se guardan automáticamente en el registro. Cuando está habilitada, la etiqueta  se muestra en la pantalla principal. Cuando esta opción está desactivada, las mediciones se pueden agregar al registro presionando la tecla **REGISTRO**.



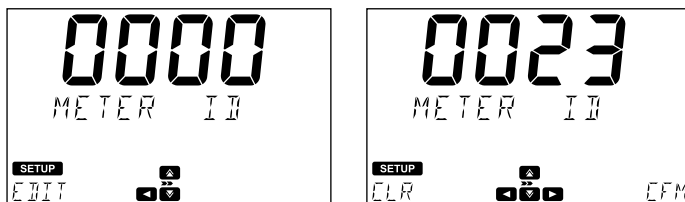
#### 7.1.3. ID DEL MEDIDOR

Opción: 0000 a 9999

Presione **EDITAR** para configurar una ID de Medidor.



Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para configurar el valor deseado. Presione **CFM** para confirmar la ID del Medidor o **CLR** para regresar al menú de configuración sin guardar.



#### 7.1.4. ID MUESTRA

##### Opción: Activado o Desactivado

Si esta opción está activada, se le pedirá al usuario que ingrese una ID de Muestra cuando se guarde una medición.



#### 7.1.5. BEEPER

##### Opción: Pulsación de Tecla, Errores, Temporizadores

Presione la tecla ▶ para acceder al submenú del pitido.



##### Pulsación de Tecla

##### Opción: Activado o Desactivado

Si esta opción está activada, se escucha un pitido corto cada vez que se toca una tecla activa y un pitido largo cada vez que se toca una tecla inactiva.



##### Errores

##### Opción: Activado o Desactivado

Si esta opción está activada, se escucha un pitido corto cada vez que se toca una tecla activa y un pitido largo cada vez que se toca una tecla inactiva.



## Temporizadores

### Opción: Activado o Desactivado

Si esta opción está activada, se escuchará un pitido largo cuando el temporizador llegue a "00:00".



### 7.1.6. CONTRASTE LCD

#### Opción: 0 a 7

Presione **EDITAR** para cambiar el contraste de la pantalla.

Presione la tecla ▲ o ▼ para aumentar o disminuir el valor.

Presione **CFM** para guardar el valor o **CLR** para regresar al menú de configuración sin guardar.



### 7.1.7. DESPLAZARSE

#### Opción: desplazamiento de Letras o desplazamiento de Palabras

Presione **EDITAR** para cambiar el texto que se desplaza.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el tipo deseado.

Presione **CFM** para guardar el tipo o **CLR** para regresar al menú de configuración sin guardar.



### 7.1.8. SEPARADOR DE CAMPOS CSV

#### Opción: Coma (,) o Punto y Coma (;)

Presione la tecla ► para acceder al submenú.

Presione **EDITAR** para cambiar el tipo. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el separador de campos.

Presione **CFM** para confirmar el separador de campos o **CLR** para regresar al menú de configuración sin guardar.





### 7.1.9. CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA

**Opción: Formato de Hora, Formato de Fecha, Establecer Fecha, Establecer Hora**

Presione la tecla ► para acceder al submenú de fecha y hora.



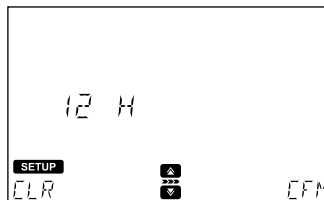
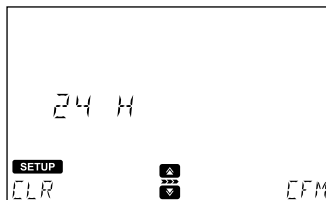
#### Formato de Hora

**Opción: 24 h o 12 h**

Presione **EDITAR** para cambiar el formato de hora.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el formato de hora deseado.

Presione **CFM** para confirmar el formato de hora o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



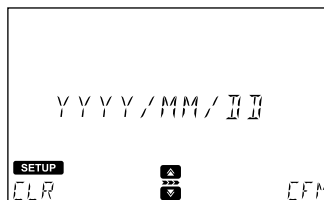
#### Formato de Fecha

**Opción: DD/MM/AAAA, MM/DD/AAAA, AAAA/MM/DD**

Presione **EDITAR** para cambiar el formato de fecha.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el formato de fecha deseado.

Presione **CFM** para confirmar la fecha o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.

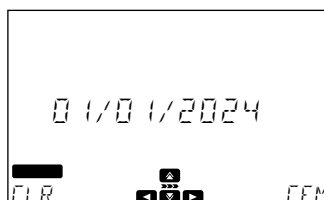


#### Define la Fecha

Presione **EDITAR** para modificar la fecha.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para configurar el valor deseado.

Presione **CFM** para guardar la fecha o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



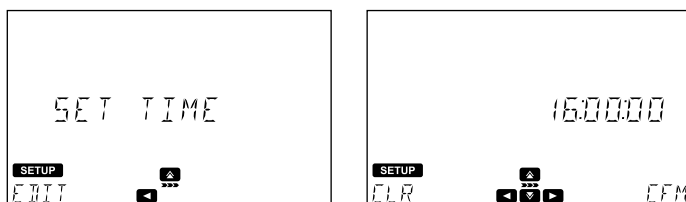
### Establecer Hora

Presione **EDITAR** para modificar la hora.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar.

Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para guardar la hora o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



### 7.1.10. DETECCIÓN DE CUBETAS

**Opción:** Activada o Desactivada

Si esta opción está Activada, se activa la detección automática de cubetas.

Si se utiliza la cubeta incorrecta, se mostrará un mensaje de error.

Si esta opción está Desactivada, se debe utilizar la cubeta indicada con los métodos de fábrica para obtener una medición válida.



### 7.1.11. PROMEDIO

**Opción:** Activado o Desactivado

Si se selecciona la opción Activado, el promedio rotacional de las señales durante la medición (lámpara encendida) permite obtener una cantidad de lecturas de absorbancia que luego el instrumento convierte a unidades de concentración y el resultado se muestra en la pantalla LCD.

Un algoritmo integrado rechaza cualquier lectura que sea atípica y brinda lecturas promedio precisas.

El medidor muestra un valor promedio constante, a pesar de cualquier falla en el material de vidrio o cualquier mancha o huella digital.



### 7.1.12. MENSAJE DE CAMBIO DE MÉTODO

**Opción:** Activado o Desactivado

**Solo métodos con viales de 13 mm**

Si se selecciona la opción Activado, el medidor lee el código de barras, identifica el método correcto y solicita a los usuarios que confirmen el método de medición.

Si se selecciona la opción Desactivado, el medidor cambia automáticamente al funcionamiento con el método de medición identificado.



### 7.1.13. PREFERENCIA DE DQO

#### Opción: EPA, ISO, Libre de Hg

Esta opción permite la selección automática del tipo de método preferido para la Demanda química de oxígeno. Esto es necesario si se utilizan reactivos de código de barras de la generación anterior de la familia HI94754x-25. Todos los reactivos HI93754x-25 para la Demanda Química de Oxígeno seleccionarán el método correcto sin necesidad de que el usuario ingrese datos adicionales.

Presione la tecla ► para ingresar al menú.

Presione **EDITAR** para configurar el método de DQO preferido.

Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para guardar la fecha o **CLR** para volver a la pantalla anterior sin guardar.

Permite realizar lecturas con HI977



### 7.1.14. APAGADO AUTOMÁTICO

#### Opción: Apagado, 5, 10, 30, 60 minutos

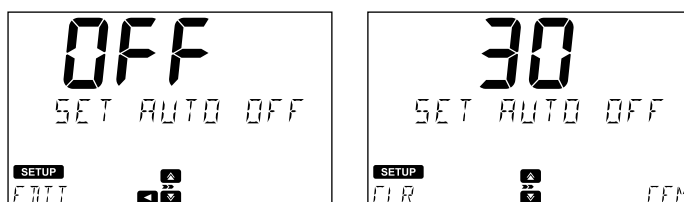
Si no hay interacción entre el usuario y el instrumento durante el tiempo establecido, el instrumento se apagará automáticamente para conservar la batería.

Si el apagado automático está configurado en Apagado y se quita el adaptador de corriente, el medidor se apagará automáticamente después de 60 minutos a menos que se vuelva a conectar el adaptador de corriente.

Presione **EDITAR** para modificar el valor.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar el apagado automático o **CLR** para regresar al menú de configuración sin guardar.



### 7.1.15. REINICIO DE FÁBRICA

Presione **CFM** para restablecer el instrumento a la configuración de fábrica.

Presione **SÍ** para continuar o **NO** para regresar al menú de configuración del medidor.

**Nota:** Realice una copia de seguridad de todos los datos antes de continuar para evitar la pérdida accidental de datos. Una vez que se haya iniciado este proceso, no se puede interrumpir ni revertir.

El medidor se reiniciará cuando se complete el reinicio de fábrica.



### 7.1.16. RESTABLECER CONFIGURACIÓN

Presione **CFM** para restablecer todas las modificaciones realizadas a la configuración del medidor.

Presione **SÍ** para continuar o **NO** para regresar al menú de configuración del medidor.

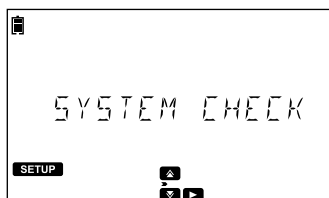


### RESTABLECER OPCIONES PREDETERMINADAS

| Elemento Configuración     | Opción por Defecto             |
|----------------------------|--------------------------------|
| Métodos Favoritos          | Apagado                        |
| Registro Automático        | Apagado                        |
| ID Medidor                 | 0000                           |
| ID Muestra                 | Apagado                        |
| Beeper                     | Encendido (Todos)              |
| Contraste LCD              | 2                              |
| Desplazarse                | Mensajes en forma de pergamino |
| Separador de campos CSV    | coma                           |
| Configuración fecha y hora | 24 H (horas)<br>DD / MM / AAAA |
| Detección de cubetas       | Encendido                      |
| Promedio                   | Encendido                      |
| Mensaje cambio método      | Apagado                        |
| Preferencia DQO            | EPA                            |
| Apagado Automático         | Apagado                        |

## 7.2. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA

Presione la tecla **▲** o **▼** para seleccionar la verificación del sistema, presione la tecla **►** para ingresar al menú. La verificación del sistema permite a los usuarios ver información sobre el instrumento y realizar pruebas de autodiagnóstico.

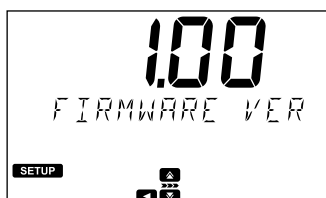
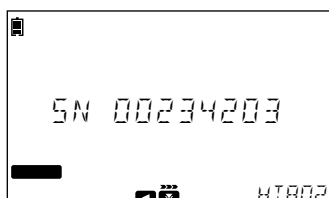
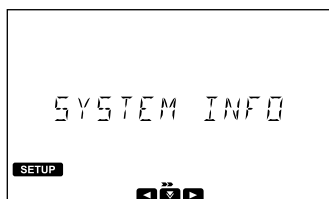


### 7.2.1. INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Presione la tecla **►** para acceder al menú de información del sistema.

Presione la tecla **▲** o **▼** para desplazarse por el número de serie del instrumento, la versión del firmware y la versión de la placa base.

Presione la tecla **◀** para regresar al menú de verificación del sistema.



## 7.2.2. ACTUALIZACIÓN

### Pasos para la Actualización del Firmware

1. Presione la tecla CONFIGURACIÓN.
2. Presione la tecla ▼ para ir a VERIFICACIÓN DEL SISTEMA.
3. Presione la tecla ► para ingresar a la Configuración del medidor configurable.
4. Presione ▼ para navegar hasta ACTUALIZACIÓN.



5. Presione **CFM** para actualizar el firmware.

En la pantalla LCD aparece "HAGA UNA COPIA DE SEGURIDAD DE LOS DATOS ANTES DE ACTUALIZAR".



6. Pulse la tecla ► para continuar con la actualización.  
Para volver al menú, pulse la tecla ◀.
7. Conecte la unidad USB al puerto que se encuentra en la parte posterior del medidor.



Actualizar el tipo de archivo

- Archivo obligatorio: APP.bin
- Ubicación predeterminada: directorio raíz de la unidad USB

8. Espere a que se complete la transferencia de archivos desde la unidad flash USB al dispositivo.

**Nota:** Realice una copia de seguridad de todos los datos antes de la actualización. Todos los datos se perderán una vez finalizada la actualización.



- Después de unos segundos, el medidor se reinicia y se muestran todas las etiquetas LCD.
- Esto indica que el medidor está listo para el análisis.

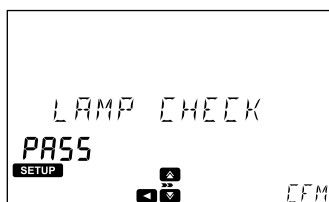
Para verificar que la actualización esté completa:

1. Presione la tecla CONFIGURACIÓN
2. Presione la tecla ▼ para ir a VERIFICACIÓN DEL SISTEMA.
3. Presione la tecla ► para ir a INFORMACIÓN DEL SISTEMA.
4. Presione la tecla ▲ o ▼ para verificar la versión del firmware.

### 7.2.3. COMPROBACIÓN DE LA LÁMPARA

Para realizar una comprobación de diagnóstico de la lámpara, presione **CFM**. Si la lámpara pasa la prueba, se mostrará el mensaje "PASS" en el lado inferior izquierdo de la pantalla.

Presione la tecla ◀ para regresar al menú de comprobación del sistema.



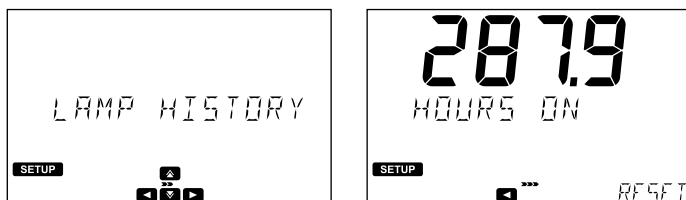
### 7.2.4. HISTORIAL DE LA LÁMPARA

Presione la tecla ▶ para ver la cantidad de horas que la lámpara ha estado funcionando.

Presione **RESET** para reiniciar el contador y borrar todas las mediciones de cero almacenadas. Esto debe realizarse después de reemplazar la lámpara.

*Nota: El reemplazo de la lámpara provoca un cambio significativo en el sistema. Realizar la función RESET elimina la posibilidad de error debido a un cambio de lámpara.*

Presione la tecla ◀ para regresar al menú de verificación del sistema.



### 7.2.5. COMPROBACIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA

Presione **CFM** para iniciar el análisis.

Inserte la cubeta de cero y presione **CERO**.

Inserte el filtro de vidrio de óxido de holmio **HI801-11** y presione **LEER**.

Una vez finalizada la medición, utilice la tecla ◀ o ▶ para ver los resultados. Las longitudes de onda correspondientes a los picos encontrados se mostrarán en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Presione **SALIR** para volver al menú.



## 7.3. USB

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar USB. Presione la tecla ▶ para entrar en el menú.

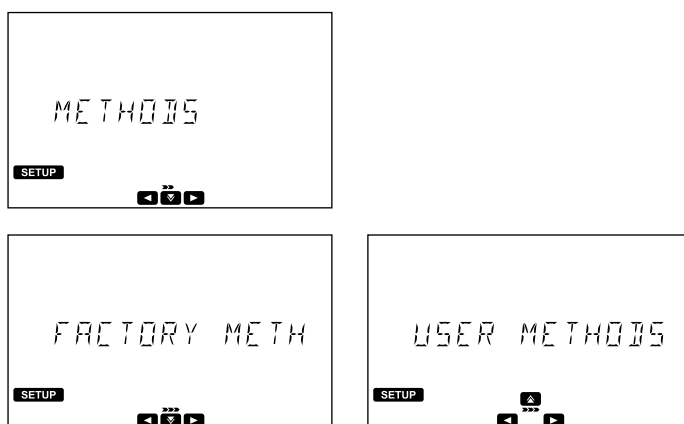
Use este menú para importar métodos de fábrica, importar o exportar métodos de usuario y exportar registros.



### 7.3.1. MÉTODOS

#### Opción: Métodos de Fábrica, Métodos de Usuario

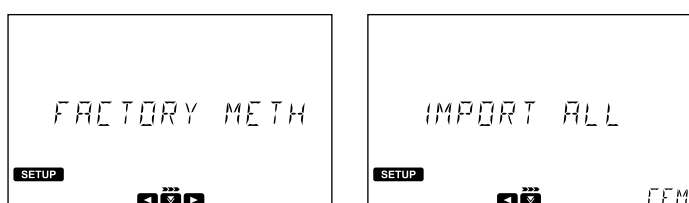
Presione la tecla ► para acceder al submenú de métodos. Presione la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por las opciones.



#### Métodos de Fábrica

##### Opción: Importar Todo

Presione la tecla ►, se mostrará "IMPORTAR TODO". Inserte una unidad flash USB que contenga los métodos de fábrica y presione **CFM**. El proceso comenzará automáticamente, la pantalla mostrará el progreso. Para evitar la corrupción de datos, no retire la unidad flash USB hasta que se complete la transferencia de archivos. Presione la tecla ◀ para regresar al submenú Métodos de Fábrica.



#### Métodos de Usuario

##### Opción: Importar Todo o Exportar Todo

Presione la tecla ▲. Aparecerá "IMPORTAR TODO". Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar la opción deseada. Inserte una unidad flash USB y presione **CFM**. El proceso comenzará automáticamente y la pantalla mostrará el progreso. Para evitar la corrupción de datos, no retire la unidad flash USB hasta que se complete la transferencia de archivos.

Los métodos exportados se pueden transferir a otros medidores.

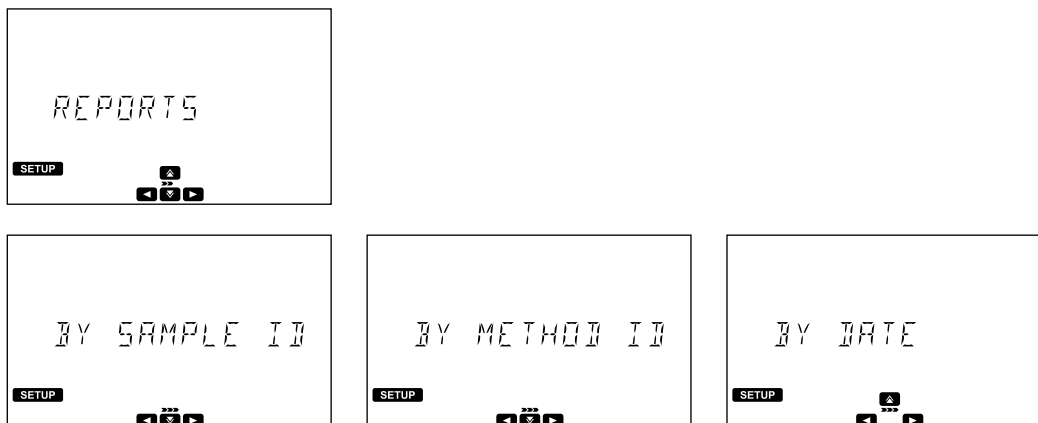
Presione la tecla ◀ para regresar al menú MÉTODOS.



### 7.3.2. INFORMES

Opción: Por ID de Muestra (si está habilitada), Por ID de Método, Por Fecha

Presione la tecla ► para acceder al submenú de informes.



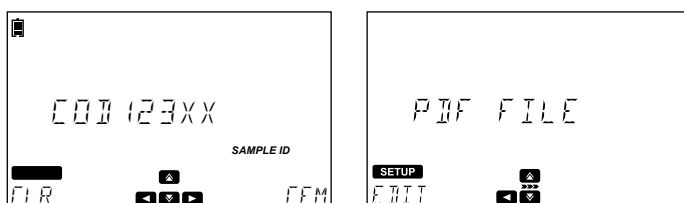
#### Por ID de Muestra (si está habilitado)

Presione la tecla ►. Se mostrará la pantalla de selección de ID de Muestra.

Presione **EDITAR** para editar la ID de Muestra. Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar la ID de Muestra o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.

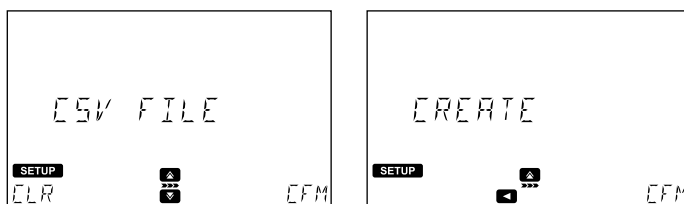
Presione la tecla ▼ para seleccionar el tipo de archivo. El tipo de archivo seleccionado se mostrará en la pantalla.



Pulse **EDITAR** para cambiar el tipo de archivo. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el tipo de archivo. Presione **CFM** para confirmar el tipo de archivo o **CLR** para volver a la pantalla anterior sin guardar.

Presione la tecla ▼ para continuar. Se mostrará el mensaje "CREAR".

Pulse **CFM** para exportar el archivo. Para evitar la corrupción de datos, no retire la unidad flash USB hasta que se complete la transferencia de archivos.



**Nota:** Si no hay ninguna unidad flash USB conectada, se les solicitará a los usuarios que conecten la unidad flash.



### Por ID de Método

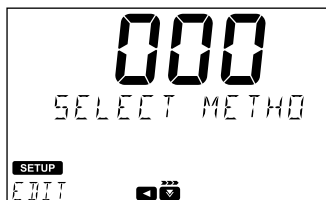
Presione la tecla ►. Se mostrará la pantalla de selección de ID de método.

Presione **EDITAR** para editar la ID de método.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar.

Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar la ID de método o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



Presione la tecla ▼ para seleccionar el tipo de archivo. El tipo de archivo seleccionado se mostrará en la pantalla.

Presione **EDITAR** para cambiar el tipo de archivo. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el tipo de archivo.

Presione **CFM** para confirmar el tipo de archivo o **CLR** para volver a la pantalla anterior sin guardar.



Presione la tecla ▼ para continuar. Aparecerá el mensaje "CREAR".

Presione **CFM** para exportar el archivo. Para evitar la corrupción de datos, no extraiga la unidad flash USB hasta que se complete la transferencia de archivos.



*Nota: Si no hay ninguna unidad flash USB conectada, se les solicitará a los usuarios que conecten la unidad flash.*

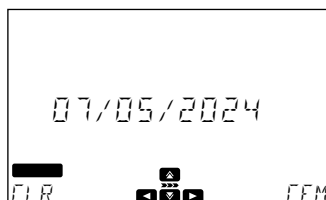
### Por Fecha

Presione la tecla ►. Se mostrará la pantalla Fecha de Inicio.

Presione **EDITAR** para editar la fecha de inicio. Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar.

Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar el valor de la fecha de inicio o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



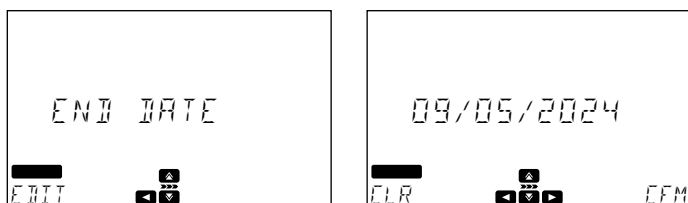
Presione la tecla ▼ para seleccionar la fecha de finalización.

Presione **EDITAR** para editar la fecha de finalización.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar.

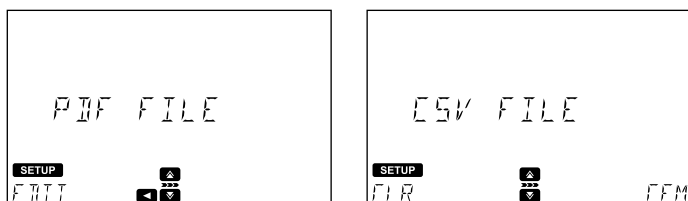
Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar la fecha final del valor o **CLR** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.



Pulse la tecla  $\nabla$  para seleccionar el tipo de archivo. El tipo de archivo seleccionado se mostrará en la pantalla.

Presione **EDITAR** para cambiar el tipo de archivo. Presione la tecla  $\blacktriangle$  o  $\nabla$  para seleccionar el tipo de archivo. Presione **CFM** para confirmar el tipo de archivo o **CLR** para volver a la pantalla anterior sin guardar.



Pulse la tecla  $\nabla$  para continuar. Aparecerá el mensaje "CREAR".

Pulse **CFM** para exportar el archivo. Para evitar la corrupción de datos, no extraiga la unidad flash USB hasta que se complete la transferencia del archivo.

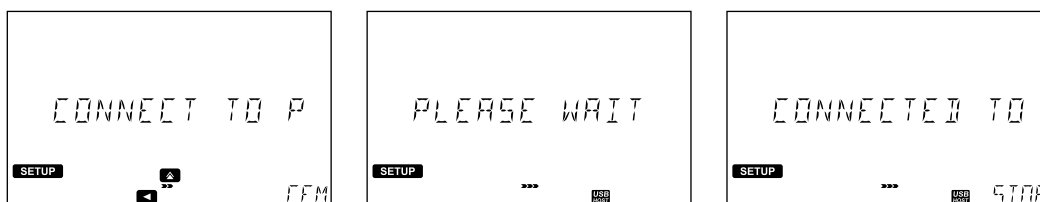


**Nota:** Si no hay ninguna unidad flash USB conectada, se les solicitará a los usuarios que conecten la unidad flash.

### 7.3.3. CONECTAR A LA PC

Una vez que el instrumento está conectado, los informes y los métodos de usuario se pueden importar o exportar directamente desde la unidad.

1. Pulse **CFM** para habilitar la conexión. Aparecerá la etiqueta USB PC y el mensaje "CONECTADO A PC".
2. Utilice un administrador de archivos (como Windows Explorer o Mac Finder) para mover los archivos hacia/desde el medidor/PC. El medidor aparecerá como un disco extraíble. Para evitar la corrupción de datos, no retire el cable USB hasta que se complete la transferencia de archivos.
3. Presione **PARAR** para desconectar el instrumento.



### 7.4. CONFIGURACIÓN DEL MÉTODO (SOLO MÉTODOS DE USUARIO)

Esta opción solo está disponible si hay al menos 1 método de usuario definido.

La configuración del método permite a los usuarios modificar la configuración y la curva de calibración del método de usuario seleccionado. Estas configuraciones afectan la medición.

#### 7.4.1. UNIDAD DE MEDICIÓN

Opción: Ninguno, %T, ABS, ppm, mg/L, ppt, °f, °e, ppb, meq/L, µg/L, PCU, ADMI, pH, ASTM, dKH, °dH, meq/kg

Presione **EDITAR** para seleccionar la unidad de medida.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar la unidad.

Presione **CFM** para confirmar la unidad o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.



#### 7.4.2. NÚMERO DE LONGITUDES DE ONDA (excepto para los métodos ABS o %T)

Opción: 1 a 5

Presione **EDITAR** para cambiar el número de longitudes de onda.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el número de longitudes de onda.

Presione **CFM** para confirmar el número de longitudes de onda o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.



#### 7.4.3. CONFIGURACIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA

Opción: 340 a 900 nm

Presione **EDITAR** para modificar la longitud de onda.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para configurar el valor deseado. Presione **CFM** para confirmar la longitud de onda configurada o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.

**Nota:** Presione la tecla ▼ para ver longitudes de onda adicionales (si están habilitadas).



#### 7.4.4. DECIMALES

Opción: 0 a 3

La resolución de absorbancia (Abs) y transmitancia (%T) es fija y no se puede modificar.

Presione **EDITAR** para seleccionar la cantidad de decimales (xxxx, xxx.x, xx.xx o x.xxx).

Presione la tecla ▲ 0 ▼ para seleccionar la cantidad de decimales.

Presione **CFM** para confirmar la cantidad de decimales o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.



### 7.4.5. FACTOR DE DILUCIÓN

**Opción: 001 a 100**

Esto permite medir muestras con altas concentraciones que están fuera del rango de medición. Si la muestra no está diluida, ingrese un factor de 001.

Presione **EDITAR** para modificar el factor de dilución.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Presione **CFM** para confirmar el factor de dilución o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.



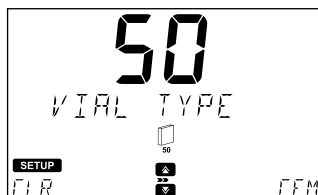
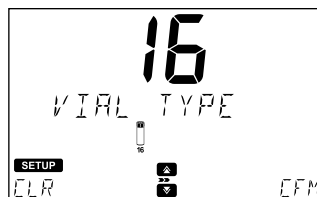
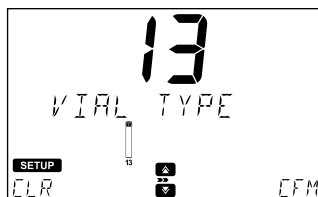
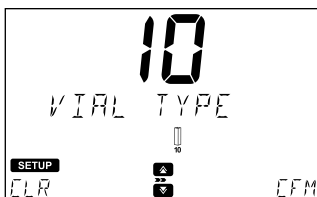
### 7.4.6. TIPO DE VIAL

**Opción: 10 mm, 13 mm, 16 mm, 22 mm, 50 mm**

Presione **EDITAR** para seleccionar el tipo de vial.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el vial.

Presione **CFM** para confirmar el tipo de vial o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.



### 7.4.7. NÚMERO DE TEMPORIZADORES

**Opción: 0 a 5**

Presione **EDITAR** para seleccionar el número de temporizadores.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el número de temporizadores.

Presione **CFM** para confirmar el número de temporizadores o **CLR** para regresar al menú de configuración de métodos sin guardar.



### 7.4.8. AJUSTE DEL TEMPORIZADOR

**Opción: 00:00 a 59:59**

Presione **EDITAR** para modificar la hora.

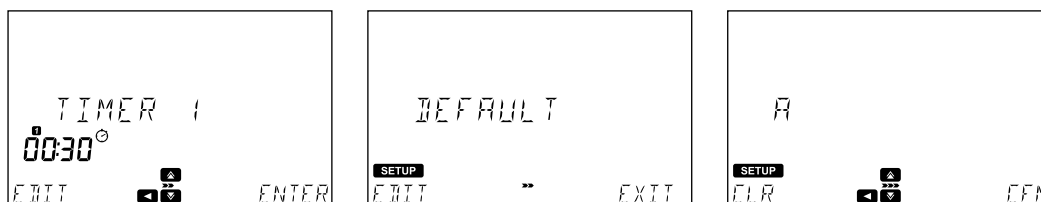
Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para configurar el valor deseado. Presione **CFM** para confirmar la hora o **CLR** para regresar al menú de ajustes del método sin guardar.

Presione **ENTER** para modificar el nombre del temporizador. Presione **EDITAR** para modificar el nombre.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el carácter que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para configurar el carácter deseado.

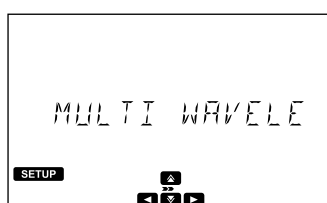
Presione **CFM** para confirmar el nombre del temporizador o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar. Presione **SALIR** para regresar a la pantalla del temporizador.

**Nota:** Presione la tecla  $\nabla$  para ver temporizadores adicionales (si están habilitados).



#### 7.4.9. FÓRMULA DE LONGITUD DE ONDA MÚLTIPLE

Esta opción solo está disponible si el método seleccionado utiliza más de una longitud de onda. El resultado final se puede calcular utilizando ecuaciones con coeficientes editables.



#### Ecuaciones:

Las siguientes ecuaciones se pueden utilizar para calcular el resultado final.

Fórmula suma  $P_1 A_1 + P_2 A_2 + P_3 A_3 + P_4 A_4 + P_5 A_5$

Fórmula fracción  $C = \frac{P_1 A_1 + P_2 A_2 + P_3 A_3 + P_4 A_4 + P_5 A_5}{Q_1 A_1 + Q_2 A_2 + Q_3 A_3 + Q_4 A_4 + Q_5 A_5 + Q_6}$

Fórmula A1  $C = P_1 A_1$

C = Concentración

Fórmula A2  $C = P_2 A_2$

A1 a A5 = Absorbancia a la longitud de onda especificada

Fórmula A3  $C = P_3 A_3$

P1 a P5 y Q1 a Q6 = Factores

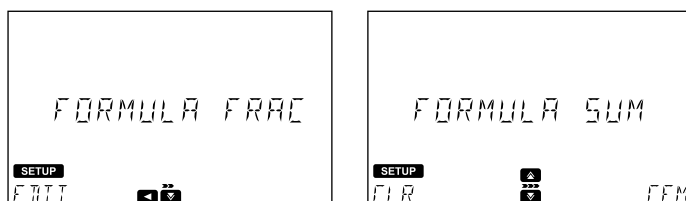
Fórmula A4  $C = P_4 A_4$

Fórmula A5  $C = P_5 A_5$

Presione **EDITAR** para seleccionar la ecuación.

Presione la tecla  $\triangle$  o  $\nabla$  para seleccionar la ecuación.

Presione **CFM** para guardar la selección o **CLR** para volver a la configuración del método.



**Nota:** La fórmula de longitud de onda múltiple no está disponible para las unidades ABS y %T seleccionadas.



## Factores

El medidor solo mostrará y utilizará el factor necesario para la ecuación seleccionada.

Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el factor.

Presione **EDITAR** para modificar el valor.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

Para desplazar el número (junto con el punto decimal) hacia la derecha, use la tecla ◀ para resaltar el dígito más a la izquierda y presione la tecla ◀ (es decir, 9.876 se convertirá en 09.87, luego 009.8 y 0009).



Para convertir el número en negativo, utilice la tecla ◀ para resaltar el dígito más a la izquierda y presione la tecla ▼ para disminuir el valor.

Para desplazar el número (junto con el punto decimal) hacia la izquierda, utilice la tecla ▶ para resaltar el dígito más a la derecha y presione la tecla ▶ (es decir, -0009 se convertirá en -009,8, luego en -09,87 y -9,876). Esto se puede hacer siempre que haya ceros a la izquierda disponibles.



El dígito más a la izquierda toma valores de -9 a 9 al presionar la tecla ▲ o ▼, mientras que los demás dígitos son cíclicos y toman valores de 0 a 9.

## 7.4.10. CALIBRACIÓN

### Opción: Estándares de medición, ingreso Manual de valores de Abs.

Las calibraciones pueden contener hasta 10 puntos.

**Nota:** Esta opción solo está disponible si se selecciona una unidad de concentración (p. ej., mg/L, meq/kg, etc.). No se puede ingresar una calibración para métodos que utilicen absorbancia o transmitancia porcentual o métodos de longitud de onda múltiple. Esta opción solo está disponible para métodos de usuario. Los métodos de fábrica tienen curvas de calibración pre programadas según la longitud de onda, el tipo de cubeta y el conjunto de reactivos.

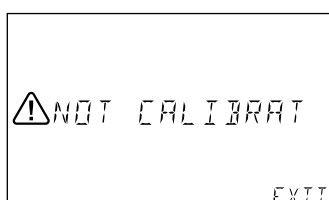


Se requiere una calibración para ejecutar un nuevo método de usuario.

Presione la tecla ▶ para ingresar al menú. Presione la tecla ▲ o ▼ para seleccionar la opción deseada.

Presione la tecla ◀ para regresar al menú de calibración.

Una vez que se haya calibrado un método, se mostrará el símbolo  $\angle$  en la pantalla principal cuando se seleccione el método. Si no se ha calibrado un método de usuario, se mostrará el mensaje de error "NO CALIBRADO".



### Medición de Estándares

Esto permite a los usuarios medir la absorbancia de estándares con una concentración conocida. Se pueden utilizar hasta 10 puntos para calibrar el método.

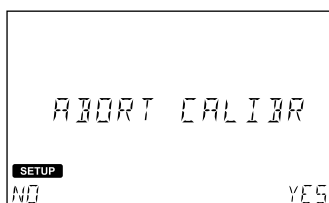


Presione **CFM** para iniciar la calibración.

Presione **EDITAR** para modificar la concentración del primer estándar.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado. Presione **CFM** para confirmar el valor o **CLR** para eliminar el valor establecido.

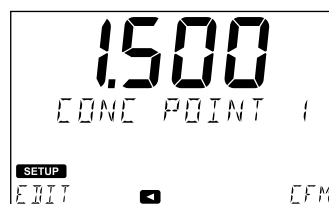
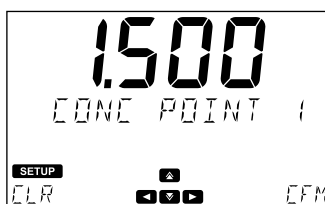
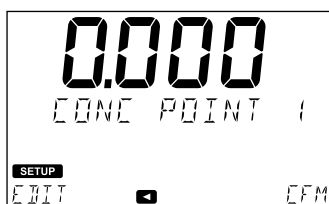
Presione la tecla ◀ o la tecla **CONFIGURACIÓN** para cancelar la calibración.



Presione **NO** para regresar a la pantalla del último punto de calibración o presione **SÍ** para salir de la calibración.



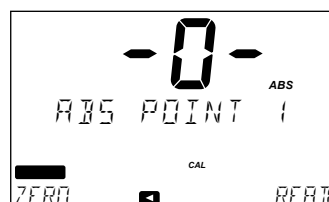
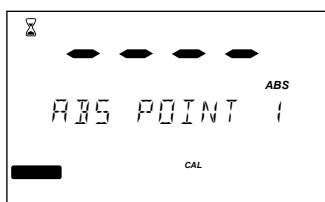
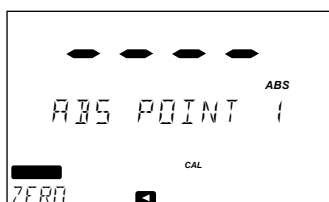
Presione **CFM** para continuar.



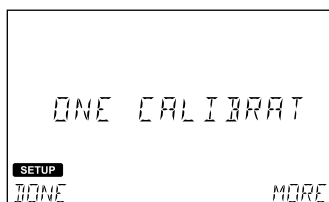
Inserte la cubeta de cero y presione **CERO**.

Inserte el primer estándar y presione **LEER**.

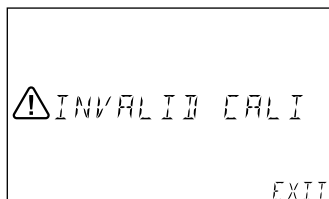
Presione **CFM** para guardar el valor y continuar o **REDO** para repetir la medición.



Presione la tecla ◀ o la tecla **CONFIGURAR** para cancelar la calibración.  
 Presione **LISTO** para guardar y salir de la calibración o **MÁS** para agregar puntos adicionales.



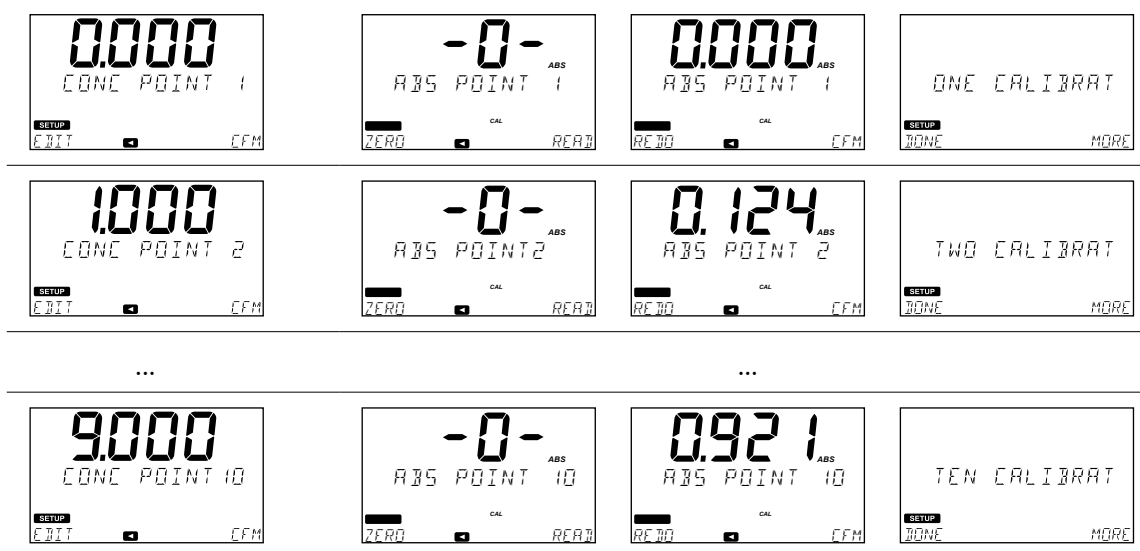
Cuando se produce una pendiente o un desplazamiento incorrecto, el medidor mostrará un mensaje de error:



Este procedimiento se puede repetir hasta agregar 10 puntos de calibración.

#### Editar punto de concentración

#### Medir punto ABS



#### Entrada Manual de Absorbancia

Esto permite a los usuarios ingresar la absorbancia de estándares con una concentración conocida. Se pueden utilizar hasta 10 puntos para calibrar el método.



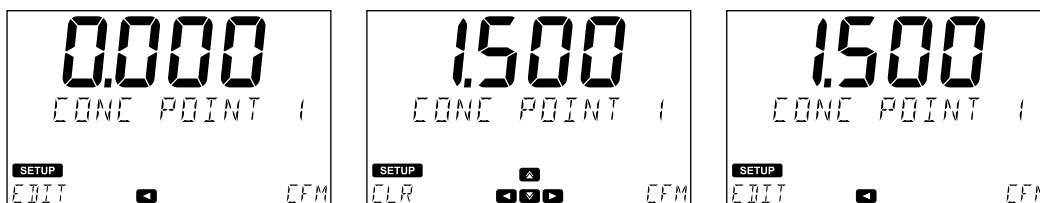
Presione **CFM** para iniciar la calibración.

Presione **EDITAR** para modificar la concentración del primer estándar.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado. Presione **CFM** para confirmar el valor o **CLR** para eliminar el valor establecido. Presione la tecla ◀ o la tecla **CONFIGURACIÓN** para cancelar la calibración.



Presione **CFM** para continuar.



Presione **EDITAR** para modificar la absorbancia del primer estándar.

Presione la tecla ◀ o ▶ para resaltar el dígito que desea modificar. Presione la tecla ▲ o ▼ para establecer el valor deseado.

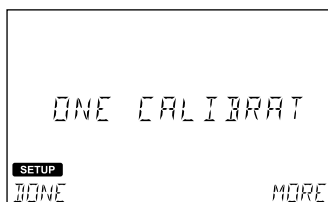
Presione **CFM** para confirmar el valor o **CLR** para regresar al menú de configuración del método sin guardar.

Para establecer un valor de abs negativo, resalte el primer dígito y use la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el valor diseñado. Presione **CFM** para guardar el valor.



Presione **LISTO** para guardar y salir de la calibración o **MÁS** para agregar puntos adicionales.

Este procedimiento se puede repetir hasta que se hayan agregado 10 puntos de calibración.



### Editar Punto de Concentración

### Editar Punto ABS



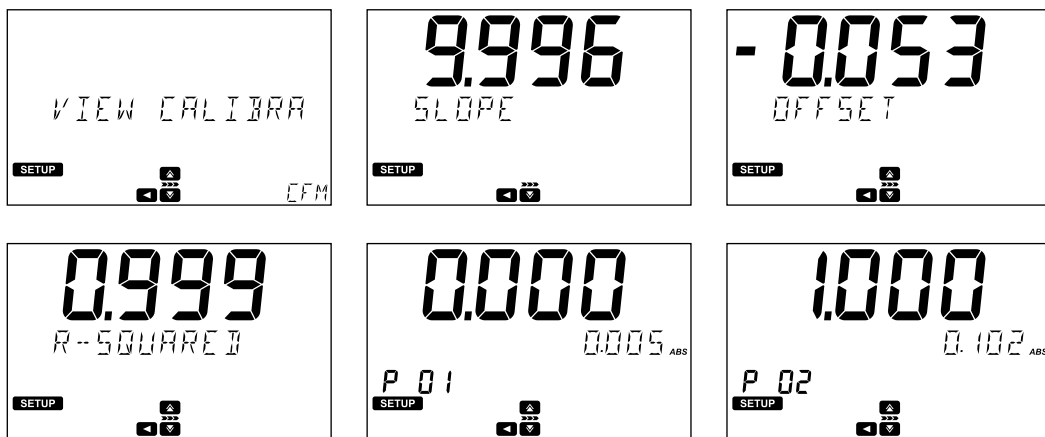
### Ver Calibración

#### Opción: Pendiente, Desplazamiento, Valor R Cuadrado

Una vez finalizada la calibración, los datos de calibración se pueden ver mediante Ver Calibración. El instrumento realiza una regresión lineal para los puntos de calibración guardados; el medidor aplicará el mejor ajuste de línea recta a los puntos de calibración.

Presione **CFM** para ver la información de calibración.

Presione la tecla ▲ o ▼ para desplazarse por las opciones.

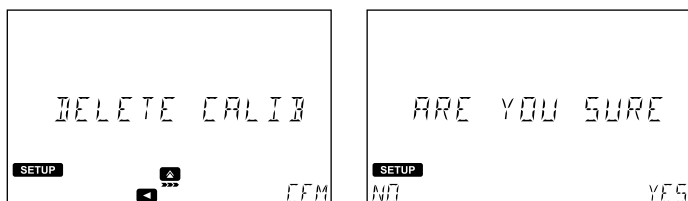


Presione la tecla ◀ para volver a la pantalla anterior.

### Eliminar Calibración

Para eliminar una calibración guardada anteriormente, utilice la tecla ▲ o ▼ para seleccionar **Eliminar** calibración.

Presione **CFM** y **SÍ** para continuar o **NO** para volver al menú de Calibración.

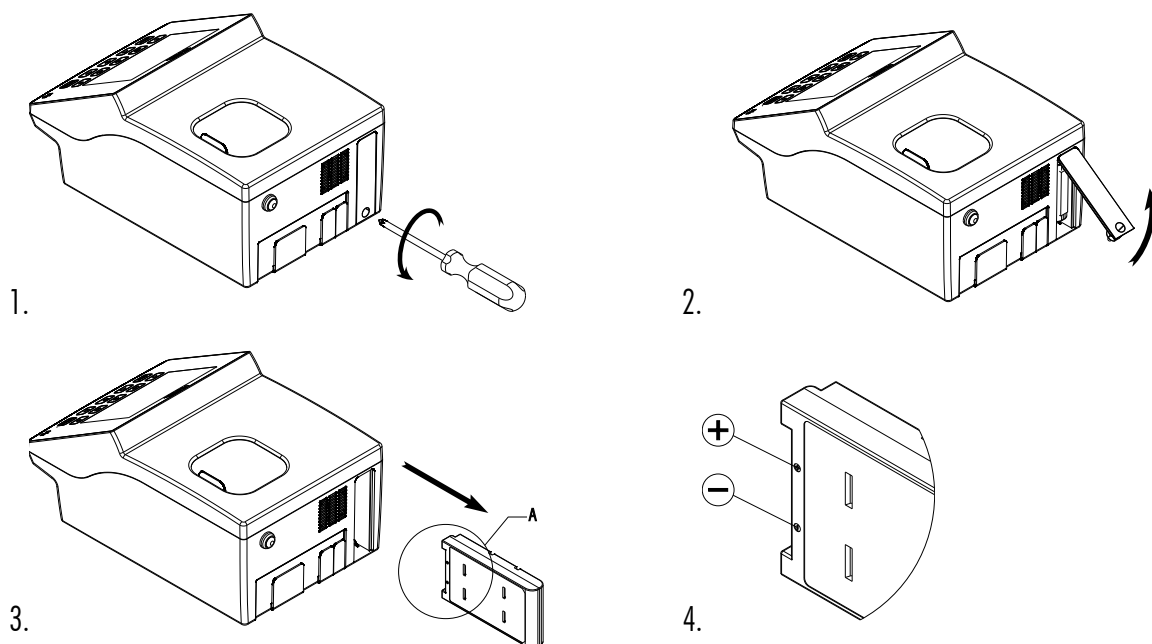


Se requiere una nueva calibración antes de poder ejecutar el método.

## 8. PIEZAS DE REPUESTO

### 8.1. SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

1. Afloje el tornillo de la tapa de la batería con un destornillador Phillips.
2. Retire la tapa.
3. Extraiga la batería.
4. Inserte la batería nueva con el signo (+) hacia arriba.



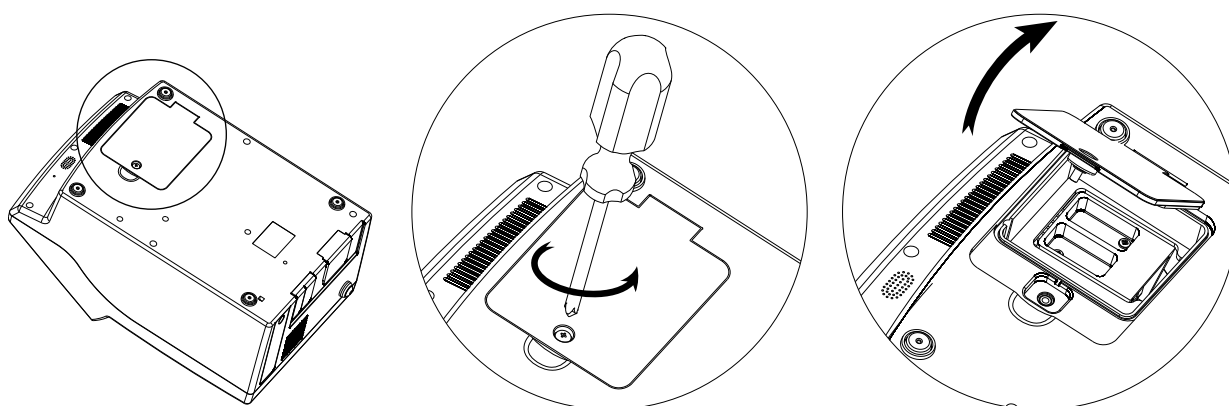
### 8.2. SUSTITUCIÓN DE LA LÁMPARA

**Advertencia:** No toque las clavijas ni el cristal de cuarzo. Sujete la lámpara halógena de tungsteno únicamente por el soporte metálico.

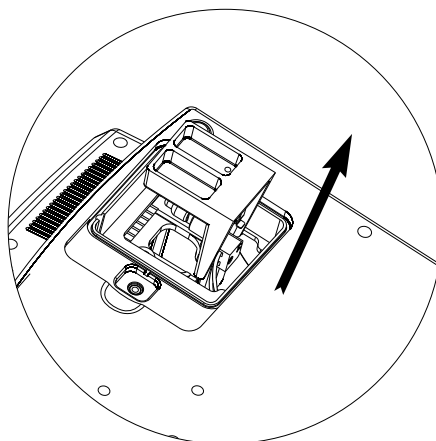
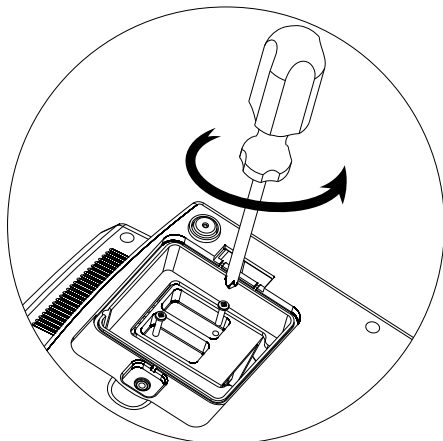
Asegúrese de que el instrumento esté apagado antes de continuar.

Para quitar la lámpara halógena de tungsteno, siga los pasos que se indican a continuación.

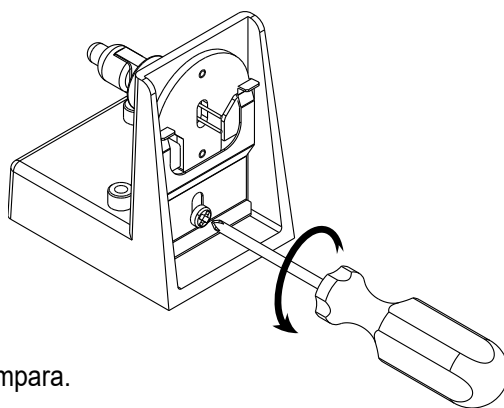
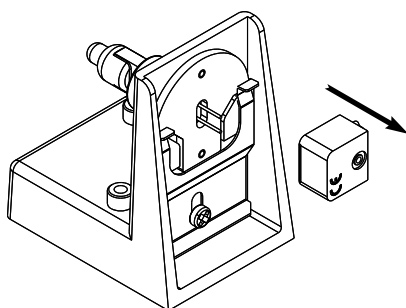
1. Retire el tornillo de la cubierta de la lámpara con un destornillador Phillips. Retire la cubierta.



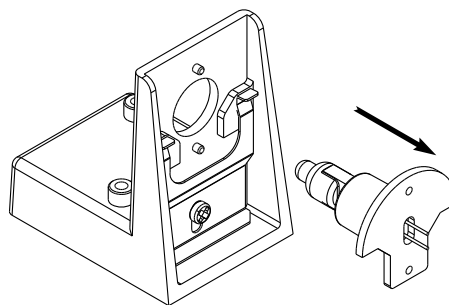
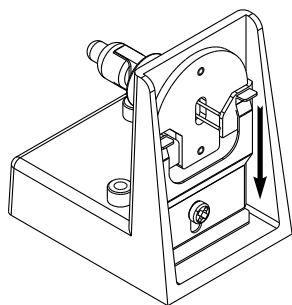
2. Quite los dos tornillos inferiores del porta lámparas.
3. Retire lentamente la cubierta de la lámpara.



4. Desconecte el cable de la lámpara. Afloje el tornillo.

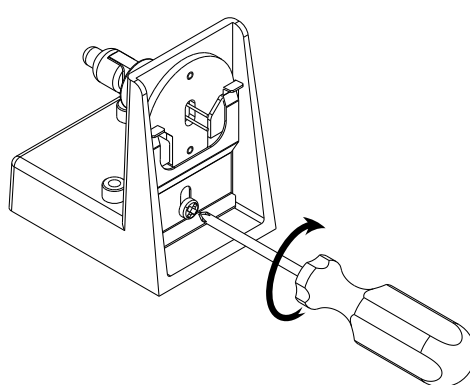
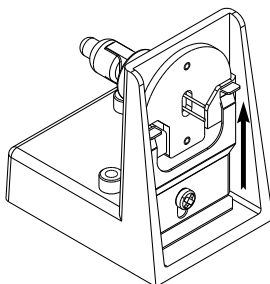
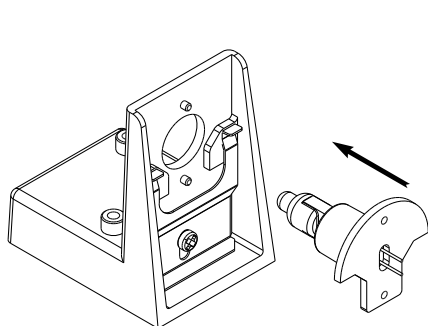


5. Deslice hacia abajo el soporte metálico. Retire la lámpara.

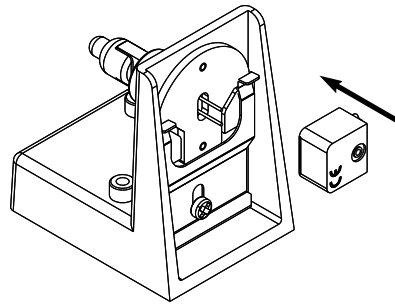


Para reemplazar la lámpara halógena de tungsteno, siga los pasos a continuación:

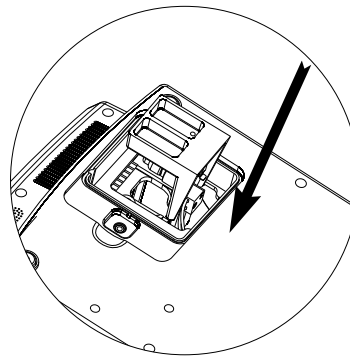
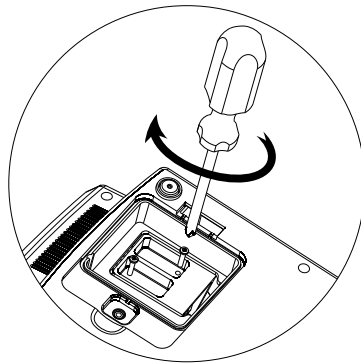
1. Inserte la nueva lámpara en el porta lámparas.
2. Deslice hacia arriba el soporte metálico y apriete el tornillo.



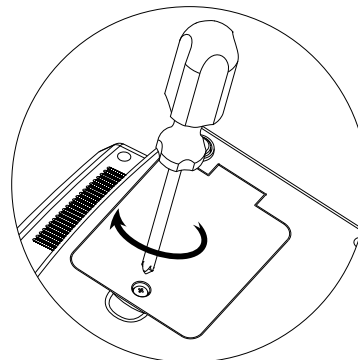
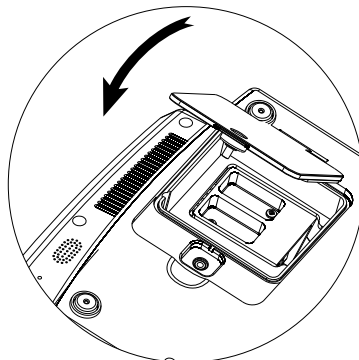
3. Conecte el cable de la lámpara.



4. Alinee la lámpara con los orificios para tornillos en el sistema óptico, asegurándose de que el cable no quede atrapado entre el sistema óptico y el soporte.
5. Apriete los dos tornillos en la base del soporte de la lámpara y vuelva a introducir el cable de alimentación en el instrumento.



6. Coloque la tapa y asegure el tornillo.



7. Encienda el instrumento.
8. Reinicie el contador de horas de la lámpara. Consulte la Sección 7.2.4. Historial de la Lámpara.



**Nota:** El reemplazo de la lámpara provoca un cambio significativo en el sistema. Al ejecutar la función RESET se elimina la necesidad de cambiar la lámpara.

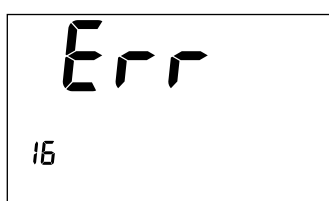
## 9. MENSAJES DE ADVERTENCIA Y ERROR

### 9.1. MENSAJES DE ADVERTENCIA

|                                          |                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MÉTODOS FÁBRICA COMPLETOS</b>         | Se ha alcanzado el número máximo de métodos de fábrica.                                                                                   |
| <b>MÉTODOS USUARIO COMPLETOS</b>         | Se ha alcanzado el número máximo de métodos de usuario.<br>Se debe eliminar al menos un método de usuario antes de poder crear uno nuevo. |
| <b>MÉTODOS FAVORITOS COMPLETOS</b>       | Se ha alcanzado el número máximo de métodos favoritos.                                                                                    |
| <b>FALTA MÉTODO O CORRUPTO</b>           | Archivo de método dañado.                                                                                                                 |
| <b>FALTA ARCHIVO O CORRUPTO</b>          | Archivo de registro dañado.                                                                                                               |
| <b>DISCO LLENO DE FÁBRICA</b>            | Partición de fábrica llena.                                                                                                               |
| <b>DISCO LLENO</b>                       | Se ha guardado la cantidad máxima de registros.<br>Se debe eliminar al menos un registro antes de poder crear uno nuevo.                  |
| <b>FLASH NO SOPORTADO USB</b>            | Unidad flash no compatible.                                                                                                               |
| <b>FLASH ELIMINADO</b>                   | Falta la unidad flash USB o no se puede leer.                                                                                             |
| <b>REGISTRO CORRUPTO</b>                 | Archivo de registro dañado.                                                                                                               |
| <b>SIN LUZ</b>                           | La fuente de luz no funciona correctamente. Reemplace la lámpara o verifique el cableado.                                                 |
| <b>BAJA LUZ</b>                          | El instrumento no puede ajustar el nivel de luz.<br>Verifique que la muestra no contenga residuos.                                        |
| <b>LUZ ALTA</b>                          | Hay demasiada luz para realizar una medición.<br>Verifique la preparación de la cubeta de cero.                                           |
| <b>ERROR DE REFERENCIA</b>               | Hay un problema con el canal de referencia.                                                                                               |
| <b>CIERRE LA TAPA</b>                    | La tapa no está bien cerrada.                                                                                                             |
| <b>CUBETAS INVERTIDAS</b>                | La muestra y las cubetas cero se midieron en el orden incorrecto o hay un problema con la preparación de las cubetas.                     |
| <b>CUBETA INCORRECTA O FALTANTE</b>      | Se ha introducido una cubeta incorrecta. La cubeta no coincide con la especificada en el método.                                          |
| <b>NO CALIBRADA</b>                      | Se requiere una calibración antes de poder utilizar un método de usuario.                                                                 |
| <b>CALIBRACIÓN INVÁLIDA</b>              | La pendiente calculada para la curva de calibración está fuera del rango permitido. Repita la calibración.                                |
| <b>TEMPERATURA ALTA</b>                  | La temperatura interna es superior a 55 °C.                                                                                               |
| <b>BAJA TEMPERATURA</b>                  | La temperatura interna es inferior a 0 °C.                                                                                                |
| <b>LA TEMPERATURA HA CAMBIADO</b>        | Si la temperatura cuando se puso a "Cero" es diferente a la temperatura de "Lectura" en más de 5 °C.                                      |
| <b>LAMPARA VIEJA - REEMPLAZAR PRONTO</b> | Vida útil lámpara ha excedido el período de vida útil recomendado. Considere reemplazar lámpara.                                          |
| <b>LOTE REACTIVOS DIFERENTES</b>         | El "Cero" y la "Lectura" se realizan con diferentes lotes de reactivos (solo métodos código barras).                                      |
| <b>SÍMBOLO BATERÍA PARPADEANDO</b>       | La carga se detuvo. La temperatura de la batería está fuera de la temperatura de funcionamiento.                                          |
| <b>CÓDIGO BARRAS ILEGIBLE</b>            | La identificación del método no fue exitosa. El instrumento no puede identificar el código de barras del vial o el vial no tiene código.  |
| <b>CÓDIGO BARRAS DESCONOCIDO</b>         | El código de barras del vial no es el esperado.                                                                                           |

### 9.2. MENSAJES DE ERROR

Este tipo de eventos se monitorean continuamente y si se produce uno o más, el instrumento pasará al modo ERROR para evitar un comportamiento impredecible.



En la pantalla LCD se muestra el mensaje "Err", seguido del código interno del error. Esta pantalla bloqueará el acceso a las demás pantallas. Si se produce un error del sistema, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de Hanna® y proporcione el código que aparece en pantalla.

## PARTE II. MÉTODOS DE FÁBRICA

### 1. RECOGIDA Y MEDICIÓN DE MUESTRAS Y REACTIVOS

#### 1.1. USO CORRECTO DE PIPETAS AUTOMÁTICAS DE VOLUMEN FIJO

Para agregar la cantidad exacta de muestra o reactivo líquido a la cubeta o vial, se recomienda utilizar una pipeta automática o una pipeta volumétrica de clase A. Hanna Instruments® ofrece una variedad de pipetas de volumen fijo (consulte la sección Accesorios para obtener más información).

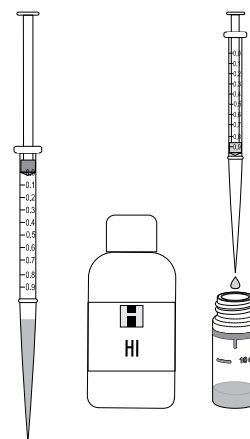
Uso correcto de la pipeta automática de volumen fijo

1. Coloque la punta de la pipeta. Presione el botón hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta de la pipeta en el líquido aproximadamente 2-3 mm.
3. Deje que el botón vuelva lentamente a la posición original y espere 2 segundos.
4. Retire la punta de la pipeta del líquido.
5. Para dispensar el líquido, coloque la punta de la pipeta en la pared interior del recipiente.
6. Presione lentamente el botón hasta el primer tope.
7. Espere hasta que se haya dispensado todo el líquido.
8. Presione el botón hasta el segundo tope; esto permitirá dispensar el líquido restante.



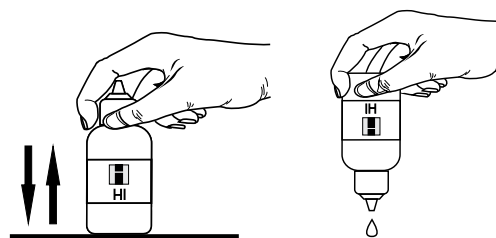
#### 1.2. USO CORRECTO DE LA JERINGA

1. Empuje el émbolo completamente dentro de la jeringa e inserte la punta en la solución.
2. Tire del émbolo hacia arriba hasta que el borde inferior del sello esté exactamente en la marca del volumen deseado.
3. Retire la jeringa y limpie la parte exterior de la punta, asegurándose de que no queden gotas colgando de la punta.
4. Manteniendo la jeringa en posición vertical, empuje el émbolo hacia abajo. Se ha administrado el volumen deseado.



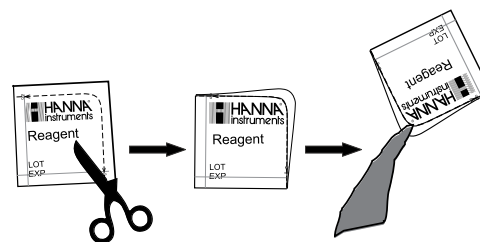
#### 1.3. USO CORRECTO DEL FRASCO CUENTA GOTAS

1. Golpee el gotero sobre la mesa varias veces.
2. Retire la tapa y limpie la parte exterior de la punta con un paño.
3. Mantenga el frasco gotero en posición vertical mientras dosifica el reactivo.



#### 1.4. USO CORRECTO DEL PAQUETE DE POLVO

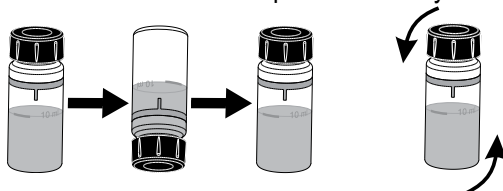
1. Utilice tijera para abrir el paquete de polvo.
2. Presione los bordes del paquete para formar una punta.
3. Vierta el contenido del paquete.



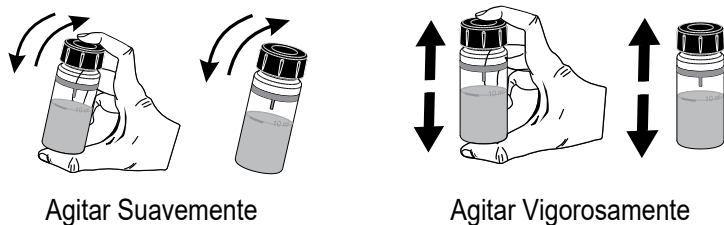
## 2. PREPARACIÓN DE CUBETAS

La mezcla adecuada es muy importante 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: sostenga la cubeta en posición vertical. Dé vuelta la cubeta y espere a que toda la solución fluya hacia el extremo de la tapa; luego, vuelva a colocar la cubeta 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 íconos:



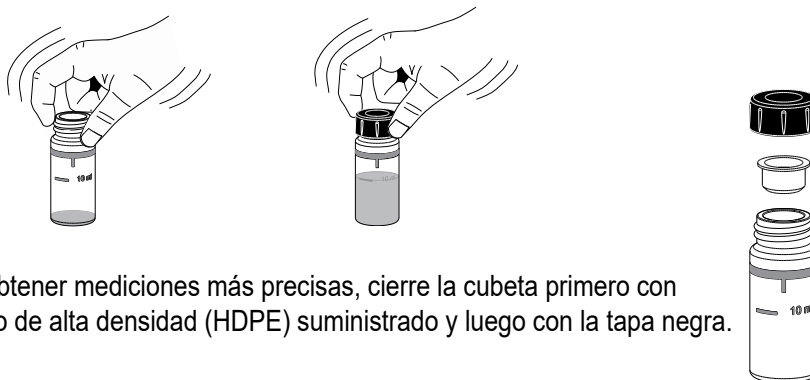
(b) Agitar la cubeta, moverla hacia arriba y hacia abajo. El movimiento puede ser suave o vigoroso. Esta técnica de mezclado se indica con “agitar suavemente” o “agitar vigorosamente” y uno de los siguientes íconos:



Agitar Suavemente

Agitar Vigorosamente

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



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 completamente con un paño de limpieza de microfibra [HI731318](#) o un paño 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 dichas burbujas haciendo girar la cubeta o golpeándola suavemente.

No deje que la muestra reaccionada repose demasiado tiempo después de agregar el reactivo.

Para obtener la mejor 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 usar la misma cubeta para la puesta a cero y la medición cuando sea posible.

Deseche la muestra inmediatamente después de tomar la lectura o el vidrio podría mancharse permanentemente.

Todos los tiempos de reacción informados en este manual son 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).





### 3. MEDICIONES EN BLANCO

Las mediciones en blanco son pasos importantes necesarios para realizar mediciones analíticas precisas de muestras.

Estas mediciones ajustan el valor analítico calculado para corregir la contaminación o las fuentes de señal que no son analitos.

El HI802 contiene métodos de fábrica con procedimientos de trabajo predefinidos. Los procedimientos predefinidos se pueden clasificar en dos tipos:

- Métodos que contienen una corrección del reactivo blanco.
- Métodos que contienen una corrección de blanco de muestra.

#### 3.1. CORRECCIÓN DEL REACTIVO BLANCO

La corrección del reactivo blanco se utiliza en métodos en los que el color de fondo causado por los reactivos produce una señal significativa que se espera que varíe entre lotes. Dichos métodos corrigen este error poniendo a cero el HI802 con un vial que contiene reactivos y agua desionizada. Esta “preparación del blanco” se utiliza como la medición CERO o la medición de referencia.

Estos procedimientos de método no pueden corregir el color o la turbidez de la muestra. Las muestras coloreadas o turbias deben tratarse previamente para eliminar la interferencia debida al color o la turbidez.

#### 3.2. CORRECCIÓN DEL BLANCO DE MUESTRA

La corrección del blanco de muestra es el procedimiento de método más común. Dichos métodos corrigen el color o la turbidez de la muestra poniendo a cero el HI802 con un vial que contiene la muestra. El vial también puede contener componentes que no producen una señal analítica. Este “blanco de muestra” se utiliza como la medición CERO o la medición de referencia.

Estos procedimientos de método pueden corregir el color o la turbidez de la muestra. Si la muestra contiene color de fondo o turbidez, se debe preparar una nueva cubeta CERO para cada muestra de ese tipo.

**Nota:** NO utilice mediciones de CERO COMPARTIDO o ALMACENADO entre diferentes muestras con distintas señales de fondo; hacerlo afectará negativamente los resultados.

## 4. LISTA DE MÉTODOS POR ID

## Nombre Método ID

|     |                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| 001 | Alcalinidad                                                      |
| 002 | Alcalinidad, Marina                                              |
| 003 | Aluminio                                                         |
| 004 | Amoniaco Rango Bajo                                              |
| 005 | Amoniaco Rango Bajo (Vial 13 mm)                                 |
| 006 | Amoniaco Rango Medio                                             |
| 007 | Amoniaco Rango Alto                                              |
| 008 | Amoniaco Rango Alto (Vial 13 mm)                                 |
| 009 | Bromo                                                            |
| 010 | Calcio                                                           |
| 011 | Calcio, Marino                                                   |
| 012 | Cloruro                                                          |
| 013 | Dióxido de Cloro                                                 |
| 014 | Cloro, Libre Rango Ultra Bajo                                    |
| 015 | Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo en Polvo)                      |
| 016 | Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo Líquido)                       |
| 017 | Cloro, Libre, Rango Alto                                         |
| 018 | Cloro, Total Rango Ultra Bajo                                    |
| 019 | Cloro, Total Rango Ultra Bajo (Reactivo en Polvo)                |
| 020 | Cloro, Total, Rango Bajo (Reactivo Líquido)                      |
| 021 | Cloro, Total Rango Alto                                          |
| 022 | Cloro, Total Rango Ultra Alto                                    |
| 023 | Cromo (VI) Rango Bajo                                            |
| 024 | Cromo (VI) Rango Alto                                            |
| 025 | Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo EPA (Vial 13 mm)           |
| 026 | Demanda Química Oxígeno Rango Bajo Libre Mercurio (Vial 13 mm)   |
| 027 | Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo ISO (Vial 13 mm)           |
| 028 | Demanda Química de Oxígeno Rango Medio EPA (Vial 13 mm)          |
| 029 | Demanda Química de Oxígeno Rango Medio Sin Mercurio (Vial 13 mm) |
| 030 | Demanda Química de Oxígeno Rango Medio ISO (Vial 13 mm)          |
| 031 | Demanda Química de Oxígeno Rango Alto EPA (Vial 13 mm)           |
| 032 | Color del Agua                                                   |
| 033 | Cobre Rango Bajo                                                 |
| 034 | Cobre Rango Alto                                                 |
| 035 | Cianuro                                                          |
| 036 | Ácido Cianúrico                                                  |
| 037 | Fluoruro Rango Bajo                                              |
| 038 | Fluoruro Rango Alto                                              |
| 039 | Dureza, Calcio                                                   |
| 040 | Dureza, Magnesio                                                 |
| 041 | Dureza, Total Rango Bajo                                         |
| 042 | Dureza, Total Rango Medio                                        |
| 043 | Dureza, Total Rango Alto                                         |
| 044 | Hidracina                                                        |
| 045 | Yodo                                                             |
| 046 | Hierro Rango Bajo                                                |
| 047 | Hierro Rango Alto                                                |
| 048 | Magnesio                                                         |
| 049 | Manganeso Rango Bajo                                             |
| 050 | Manganeso Rango Alto                                             |
| 051 | Jarabe de Arce                                                   |

## Nombre Método ID

|     |                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 052 | Molibdeno                                                |
| 053 | Níquel Rango bajo                                        |
| 054 | Níquel Rango Alto                                        |
| 055 | Nitrato                                                  |
| 056 | Ácido Cromotrópico Nítrico (Vial de 13 mm)               |
| 057 | Nitrito, Marino Rango Ultra bajo                         |
| 058 | Nitrito Rango Bajo                                       |
| 059 | Nitrito Rango Alto                                       |
| 060 | Nitrógeno, Total Rango bajo (Vial de 13 mm)              |
| 061 | Nitrógeno, Total Rango Alto (Vial de 13 mm)              |
| 062 | Oxígeno, Disuelto                                        |
| 063 | Absorbentes de Oxígeno (Carbohidrazida)                  |
| 064 | Absorbentes de Oxígeno (Dietilhidroxilamina) (DEHA)      |
| 065 | Absorbentes de Oxígeno (Hidroquinona)                    |
| 066 | Absorbedores de Oxígeno (ácido Isoascórbico)             |
| 067 | Ozono                                                    |
| 068 | pH                                                       |
| 069 | Fósforo, Marino Rango Ultra Bajo                         |
| 070 | Fosfato Rango Bajo                                       |
| 071 | Fosfato Rango Alto                                       |
| 072 | Fósforo, Ácido Hidrolizable (Vial de 13 mm)              |
| 073 | Fósforo, Reactivo Rango Bajo (Vial de 13 mm)             |
| 074 | Fósforo, Reactivo Rango Alto (Vial de 13 mm)             |
| 075 | Fósforo, Total Rango Bajo (Vial de 13 mm)                |
| 076 | Fósforo, Total Rango Alto (Vial de 13 mm)                |
| 077 | Potasio Rango Bajo                                       |
| 078 | Potasio Rango Medio                                      |
| 079 | Potasio Rango Alto                                       |
| 080 | Sílice Rango Bajo                                        |
| 081 | Sílice Rango Alto                                        |
| 082 | Plata                                                    |
| 083 | Sulfato                                                  |
| 084 | Surfactantes, Aniónicos                                  |
| 085 | Zinc                                                     |
| 086 | Dióxido de Cloro (Rápido)                                |
| 087 | Cromo (VI)/Total (Vial de 13 mm)                         |
| 088 | Demanda Química Oxígeno Rango Ultra Alto (Vial de 13 mm) |
| 089 | Hierro (II) (Ferroso)                                    |
| 090 | Hierro Total (Vial de 13 mm)                             |
| 091 | Nitrito Rango Bajo (Vial de 13 mm)                       |
| 092 | Nitrito Rango medio (Vial de 13 mm)                      |
| 093 | Surfactantes, Aniónicos (Vial de 13 mm)                  |
| 094 | Surfactantes, No Iónicos (Vial de 13 mm)                 |
| 095 | Surfactantes, Catiónicos (Vial de 13 mm)                 |
| 096 | Hierro (Vial de 13 mm)                                   |
| 097 | Fenoles (Vial de 13 mm)                                  |
| 098 | Nitrito, Agua de Mar (Vial de 13 mm)                     |
| 099 | Color ADMI Rango Bajo                                    |
| 100 | Color ADMI Rango Alto                                    |
| 101 | Amoniaco Rango Bajo ISO (Vial de 13 mm)                  |
| 102 | Nitrato, Marino Rango Alto                               |
| 103 | Magnesio, Marino                                         |

## 5. PROCEDIMIENTOS DEL MÉTODO

### Alcalinidad

#### ESPECIFICACIONES

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Rango            | 0 a 500 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                 |
| Precisión        | ±5 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de Onda | 610 nm                                 |
| Tipo de Cubeta   | 22 mm de diámetro                      |
| Método           | Verde de Bromocresol                   |
| ID del Método    | #001                                   |

#### REACTIVOS REQUERIDOS

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

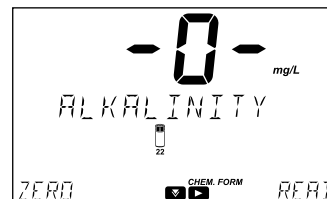
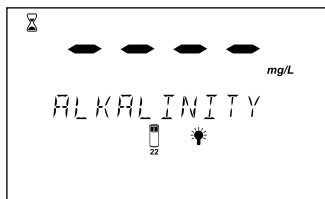
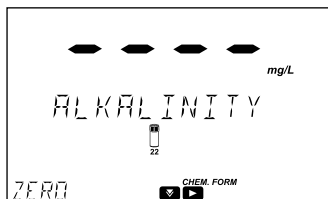
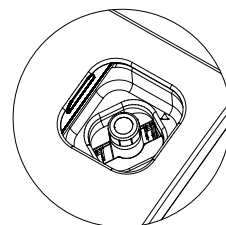
#### SETS REACTIVOS

HI775-26 Reactivos para 25 pruebas

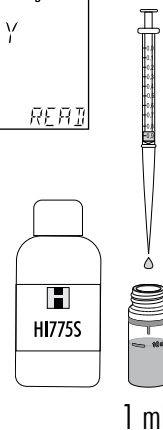
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

#### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

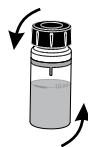
- Seleccione el método de [Alcalinidad](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **ZERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



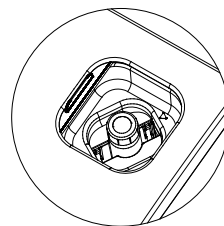
- Retire la cubeta.
- Agregue 1 ml de Reactivo de Alcalinidad [HI775S](#) a la muestra utilizando una jeringa de 1 ml.



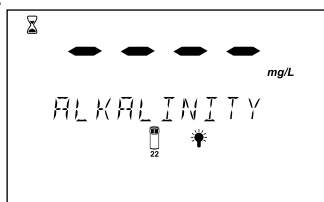
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta el frasco 5 veces.



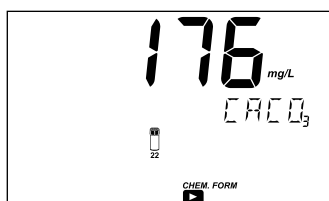
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Carbonato de Calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Presione la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Presione la tecla **►** para ver la fórmula química.



- Presione la tecla **►** para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- No debe haber cloro.  
Para eliminar la interferencia, agregue una gota de Reactivo de Eliminación de Cloro [HI93755-53](#) a la muestra que no reaccionó.

## Alcalinidad, Marina

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Rango            | 0 a 300 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                 |
| Precisión        | ±5 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de Onda | 610 nm                                 |
| Tipo de Cubeta   | 22 mm de diámetro                      |
| Método           | Verde de bromocresol                   |
| ID del Método    | #002                                   |

### 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.

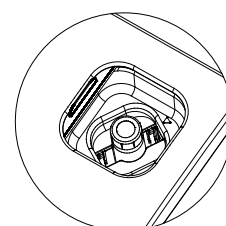
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Alcalinidad Marina](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

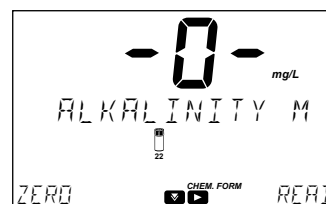
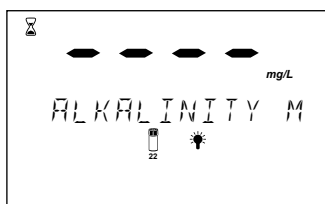
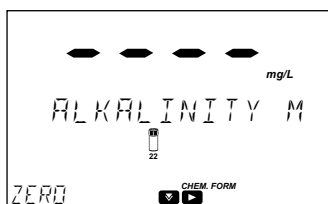
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

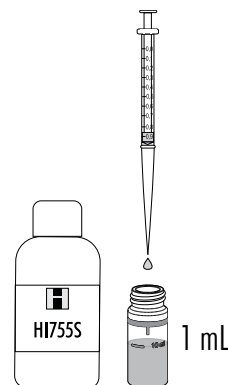


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.

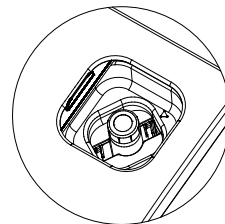
- Agregue 1 mL de Reactivo de Alcalinidad [HI755S](#) a la muestra utilizando una jeringa de 1 mL.



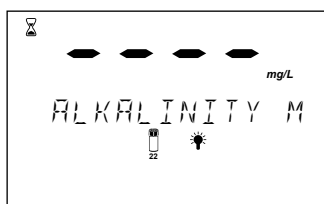
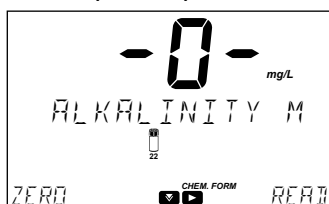
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta el frasco 5 veces.



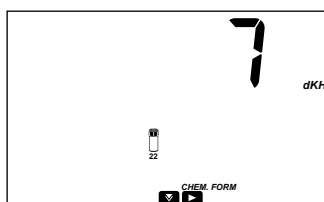
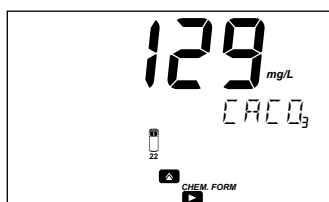
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Carbonato de Calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Presione la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Presione la tecla **►** para ver la fórmula química.
- Presione la tecla **▲** para convertir los resultados a **Grados de Dureza de Carbonatos (dKH)**.



- Presione la tecla **►** para regresar a la pantalla de medición.

**Aluminio****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 1.00 mg/L (como Al <sup>3+</sup> ) |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.04 mg/L ±4 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de Onda | 530 nm                                    |
| Tipo de Cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del Método Aluminon            |
| ID del Método    | #003                                      |

**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 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** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Llene un vaso graduado con 50 ml de muestra.



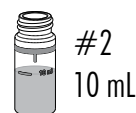
- Agregue un paquete de Reactivo de Aluminio A **HI93712A-0**. Mezcle hasta que se disuelva por completo.



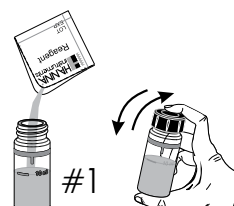
- Agregue un paquete de Reactivo de Aluminio B **HI93712B-0**. Mezcle hasta que se disuelva por completo.



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

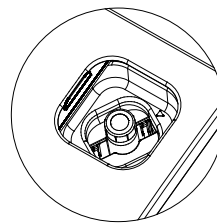


- Agregue un paquete de Reactivo de Aluminio C **HI93712C-0** a una cubeta (n.º 1). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo. Este es el blanco.

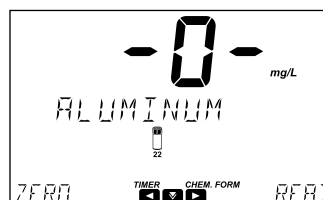
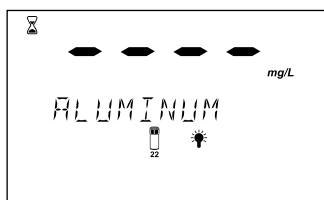
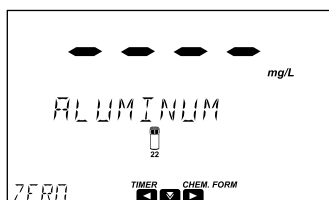
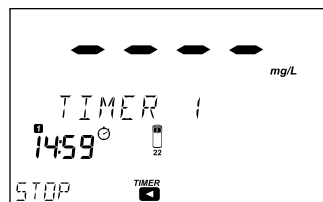
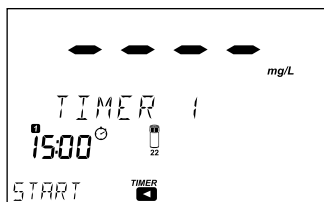
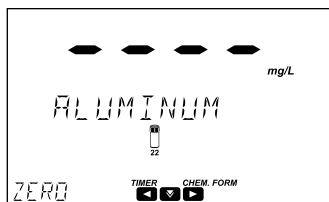


- Inserte la primera cubeta (#1) en el soporte y cierre la tapa.

#1

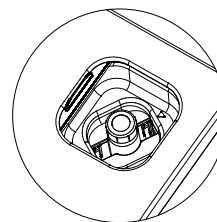


- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 15 minutos.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

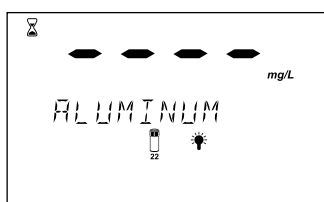
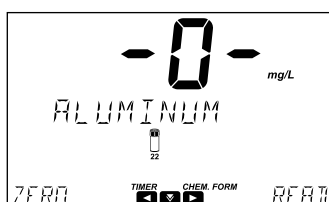


- Retire el blanco e inserte la segunda cubeta (#2) en el soporte y cierre la tapa.

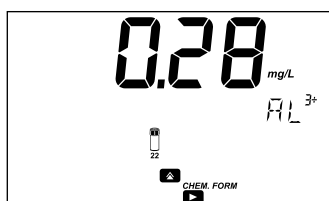
#2



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de aluminio (Al<sup>3+</sup>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▼ para convertir los resultados a **mg/L de Óxido de Aluminio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

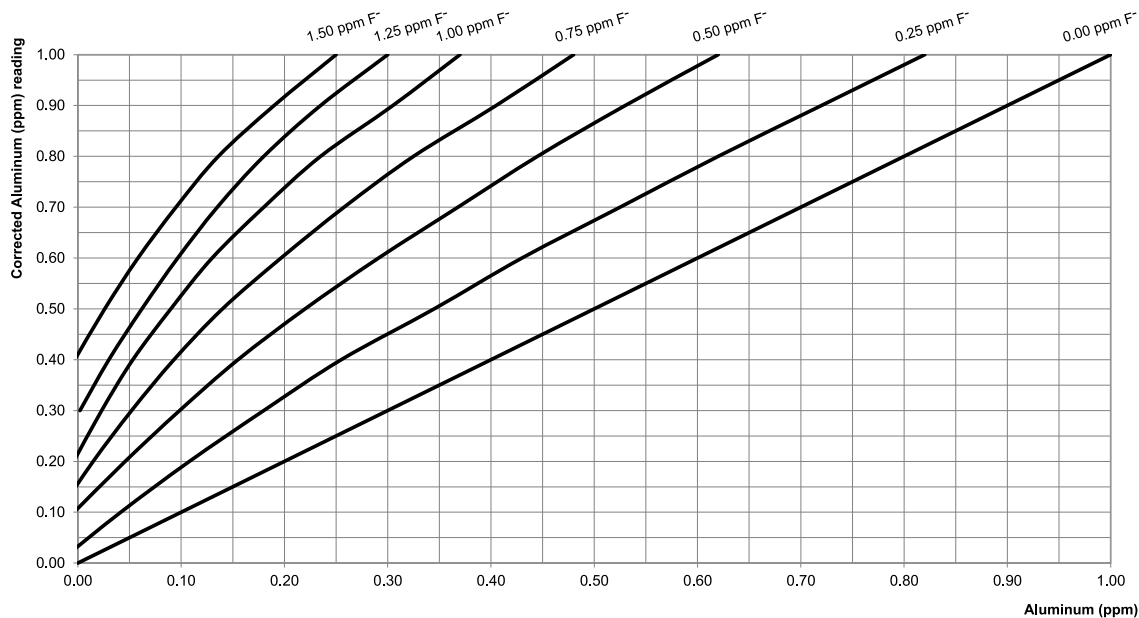


**INTERFERENCIAS**

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Alcalinidad superior a 1000 mg/L
- Fosfato superior a 50 mg/L
- Hierro superior a 20 mg/L
- No debe contener flúor.

Si se conoce la concentración de flúor, se puede determinar la concentración de aluminio utilizando el gráfico siguiente:



Para determinar la concentración de aluminio corregida:

1. Siga el procedimiento de medición para obtener la concentración de aluminio.
2. Ubique 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 la línea 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.

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.

## Amoniaco Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0,00 a 3,00 mg/L (como NH <sub>3</sub> -N)                                    |
| Resolución       | 0,01 mg/L                                                                     |
| Precisión        | ±0,04 mg/L ±4 % de la lectura a 25 °C                                         |
| Longitud de onda | 425 nm                                                                        |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                                                             |
| Método           | Adaptación Manual ASTM Tecnología Agua y Medio Ambiente, D1426 Método Nessler |
| ID del método    | n.º 004                                                                       |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                    | Cantidad |
|------------|--------------------------------|----------|
| HI93700A-0 | Reactivo A Amoniaco Rango Bajo | 4 gotas  |
| HI93700B-0 | Reactivo B Amoniaco Rango Bajo | 4 gotas  |

### SETS REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93700-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93700-03 | Reactivos para 300 pruebas |

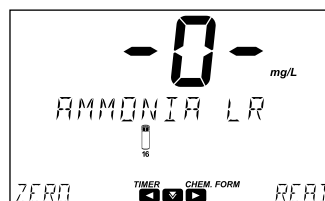
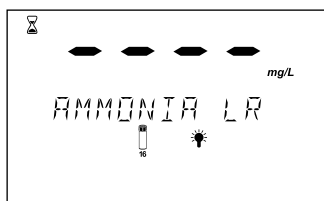
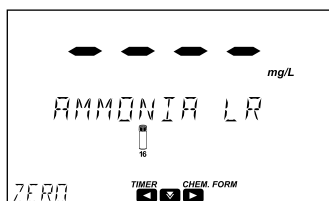
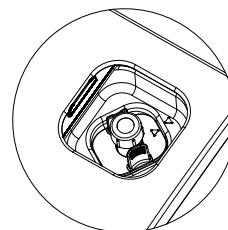
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

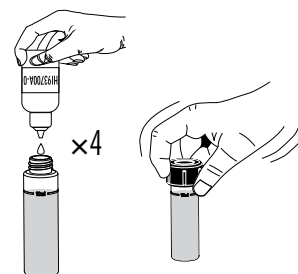
- Seleccione el método de **Amoniaco RB** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).  
Reemplace el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de cubeta y vial.
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



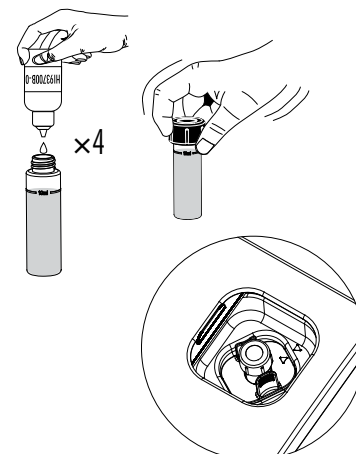
10 mL



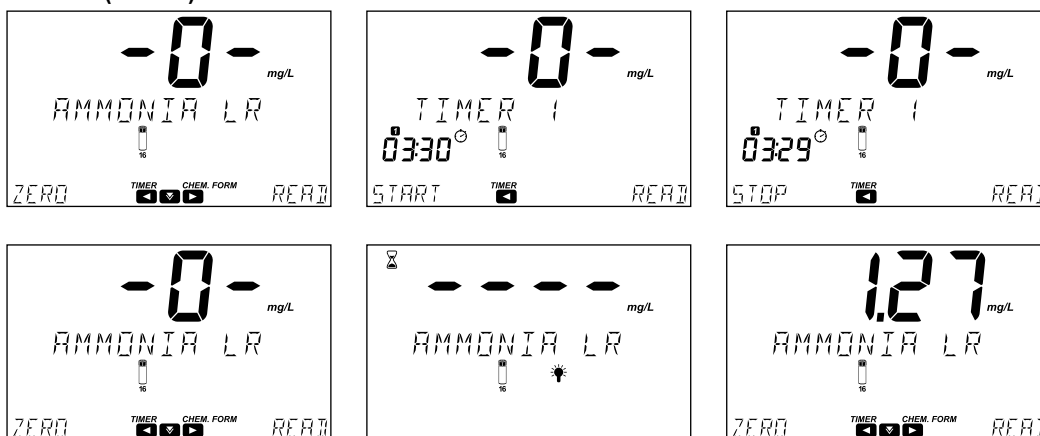
- Retire la cubeta.
- Agregue 4 gotas de Reactivo A de Amoniaco Rango Bajo **HI93700A-0**.  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



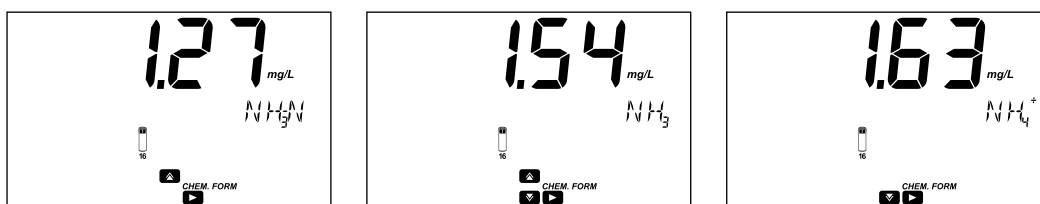
- Agregue 4 gotas de Reactivo B Amoniaco Rango Bajo [HI93700B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y 30 segundos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Nitrógeno Amoniaco (NH3-N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de Amoniaco (NH3) o Amonio (NH4+)**.



- Pulse la tecla ► tecla para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
  - Hierro
  - El sulfuro puede causar turbidez
  - Compuestos orgánicos como acetona por encima del 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea por encima de 10 mg/L
- Se requiere destilación para eliminar la interferencia.

## Amoniaco Rango Bajo (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0,00 a 3,00 mg/L (como NH <sub>3</sub> -N)                                    |
| Resolución       | 0,01 mg/L                                                                     |
| Precisión        | ± 0,10 mg/L o ± 5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                   |
| Longitud de onda | 425 nm                                                                        |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                             |
| Método           | Adaptación Manual ASTM Tecnología Agua y Medio Ambiente, D1426 Método Nessler |
| ID del método    | #005                                                                          |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                  | Cantidad |
|-------------|------------------------------|----------|
| HI93764A-0* | Reactivo Amoniaco Rango Bajo | 1 vial   |
| HI93764-0   | Frasco de Reactivo Nessler   | 4 gotas  |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93764A-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

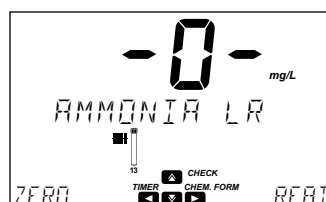
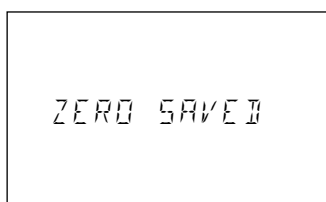
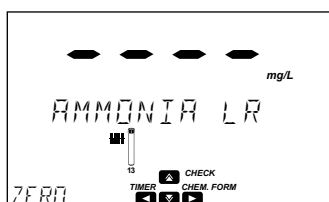
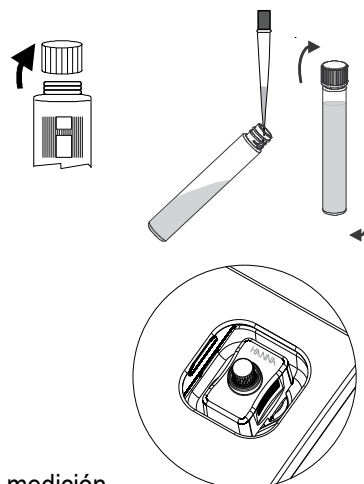
*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

*Nota: La selección del método se realiza automáticamente utilizando un vial de Reactivo de Amoniaco Rango Bajo HI93764A-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.*

*Alternativamente, seleccione el método de Amoniaco RB (13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.*

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Retire la tapa del Vial de Reactivo de Amoniaco de Rango Bajo HI93764A-0.
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



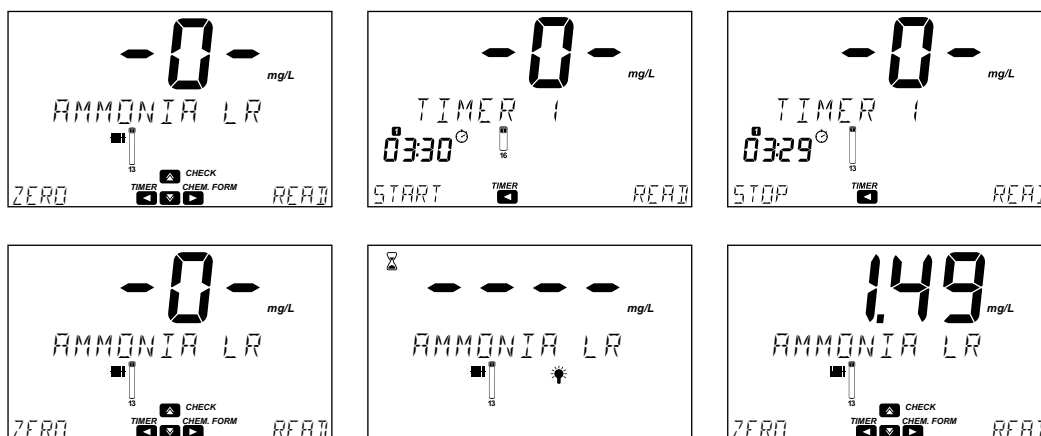
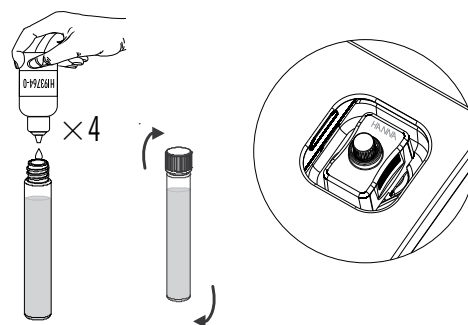
- Retire el vial.

- Retire la tapa y agregue 4 gotas del reactivo Nessler **HI93764-0**.

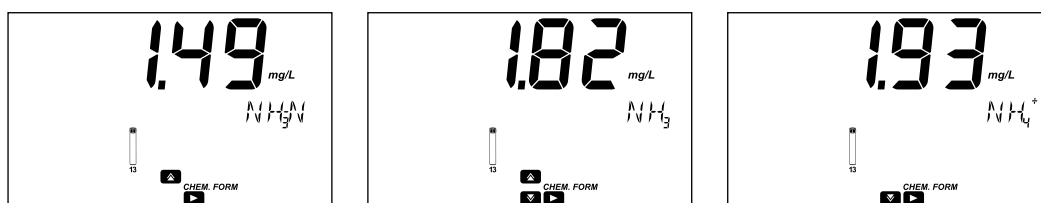
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta el vial varias veces para mezclar.

- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Nitrógeno Amoníaco (NH<sub>3</sub>-N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de Amoníaco (NH<sub>3</sub>) o Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
  - Hierro
  - El sulfuro puede causar turbidez
  - Compuestos orgánicos como acetona por encima del 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea por encima de 10 mg/L
- Se requiere destilación para eliminar la interferencia.

**Amoniaco Rango Bajo ISO (Vial de 13 mm)****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------|
| Rango            | 0,000 a 2,500 mg/L (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) |
| Resolución       | 0,001 mg/L                                         |
| Precisión        | ±0,015 mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C            |
| Longitud de onda | 690 nm                                             |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                  |
| Método           | ISO 23695                                          |
| ID del método    | #101                                               |

**REACTIVOS REQUERIDOS**

| Código      | Descripción                         | Cantidad |
|-------------|-------------------------------------|----------|
| HI96791-0   | Reactivo Amoniaco ISO               | 1 sobre  |
| HI96791V-0* | Vial React. Amoniaco Rango Bajo ISO | 1 vial   |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

**SETS DE REACTIVOS**

HI96791-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Conserve los viales sin utilizar en su envase en un lugar fresco y oscuro.*

*El almacenamiento a una temperatura entre 2 y 8 °C puede prolongar la vida útil del reactivo hasta 6 meses después de la fecha de caducidad.*

**PRINCIPIO**

Los iones de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) reaccionan con iones de hipoclorito y salicilato en soluciones fuertemente alcalinas para formar monocloramina. La monocloramina reacciona con un fenol sustituido para formar un derivado de indofenol azul que se determina fotométricamente. La presencia de nitroprusiato de sodio como catalizador promueve el desarrollo del color. Debido a la coloración amarilla intrínseca del reactivo en blanco, la solución de medición es de color verde amarillento a verde.

**APLICACIÓN**

Iones de amonio y amoníaco disueltos en aguas subterráneas y superficiales, agua potable, aguas residuales, agua para piscinas

**IMPORTANCIA Y USO**

El amoníaco y el amonio son compuestos orgánicos naturales que se forman durante la descomposición de proteínas, estiércol y desechos de orina, y de otros compuestos que contienen nitrógeno. El amoníaco y los compuestos de amonio son excelentes fuentes de nitrógeno vegetal, presentes en la mayoría de los fertilizantes, ya sean naturales o sintéticos.

Las soluciones de amoníaco son eficaces para limpiar superficies duras y, como tal, los limpiadores domésticos, como los limpiadores de vidrio, pisos y mostradores, a menudo están basados en amoníaco.

**RECOMENDACIONES**

*Nota: se debe comprobar la plausibilidad de los resultados, por ejemplo, muestras diluidas y/o enriquecidas.*

- Ajuste el pH de la muestra con solución de hidróxido de sodio o ácido sulfúrico para mantener el nivel de pH entre pH 4 y pH 9
- Mantenga la temperatura de la muestra y la cubeta de muestra a 25 °C para evitar resultados erróneos
- Analice la muestra inmediatamente después de la recolección
- Filtre las muestras turbias siguiendo el procedimiento ISO 23695
- Cuando corresponda, utilice dilución para eliminar interferencias de modo que los iones que interfieren caigan por debajo de la concentración máxima tolerable y el nivel de NH<sub>4</sub><sup>+</sup> se mantenga dentro del rango de medición
- La turbidez, el color y los altos niveles de salinidad pueden afectar tanto la medición como la velocidad de desarrollo del color

## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

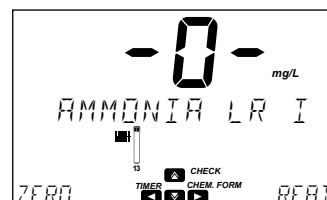
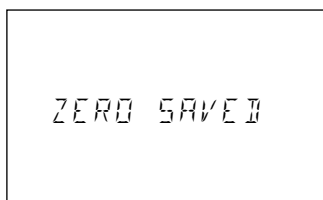
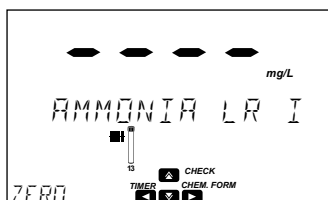
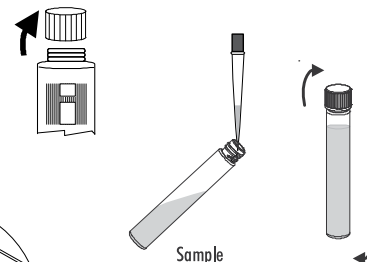


Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. De lo contrario, el operador podría sufrir lesiones graves. Puede haber cristales blancos en las celdas de reacción, pero no afectan a la precisión.

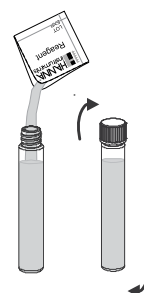
*Nota:* La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Amoniaco Rango Bajo ISO HI96791V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método de **Amoniaco RB ISO (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

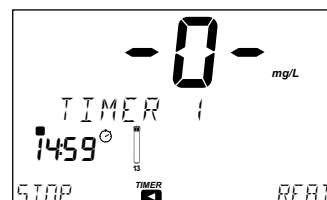
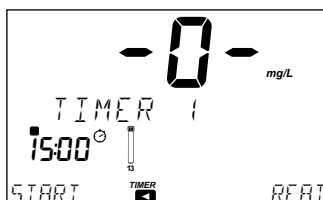
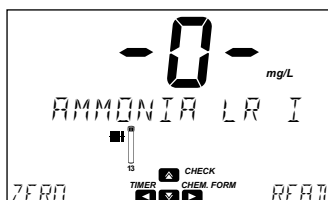
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa del Vial de Amoniaco Rango Bajo ISO HI96791V-0.
- Agregue 6 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



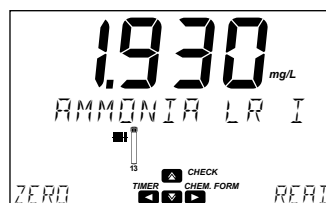
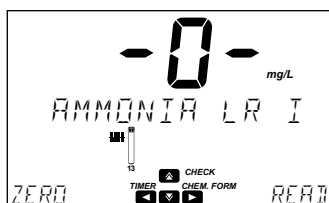
- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue un paquete de reactivo en polvo de Amoniaco ISO HI96791-0.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta suavemente durante 60 segundos.



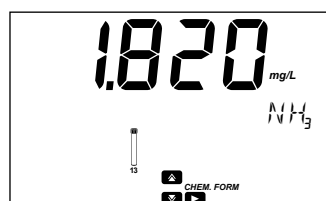
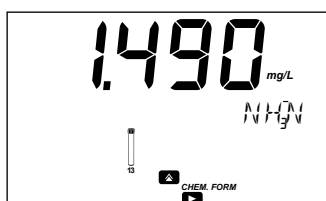
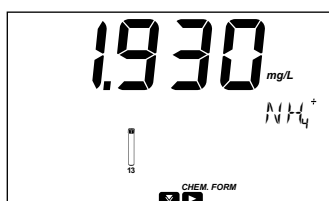
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.  
Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 15 minutos.



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**.



- Pulse la tecla **↙** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla **▲** para convertir los resultados a **mg/L de Nitrógeno Amoniaco (NH<sub>3</sub>-N)** o **Amoniaco (NH<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) por encima de 1500 mg/L
- Sodio (Na), Sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) por encima de 1000 mg/L
- Bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Calcio (Ca<sup>2+</sup>), Potasio (K) por encima de 500 mg/L
- Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) por encima de 250 mg/L
- Carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) por encima de 200 mg/L
- Fosfato (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) por encima de 100 mg/L
- Cr (III), Cu (II), Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) por encima de 50 mg/L
- Magnesio (Mg<sup>2+</sup>) por encima de 30 mg/L
- Fe (II) por encima de 25 mg/L
- Mn (II) por encima de 5 mg/L
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por encima del 5 %

La turbidez, el color y los altos niveles de salinidad pueden afectar tanto la medición como la velocidad de desarrollo del color.

Interferencias comprobadas individualmente en solución que contiene 1 mg/L de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Los efectos acumulativos no se han determinado, pero no se pueden excluir.

La determinación aún no se ve afectada por las concentraciones de sustancias extrañas indicadas anteriormente.



## Amoníaco Rango Medio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 10.00 mg/L (como NH <sub>3</sub> -N)                                      |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                        |
| Precisión        | ± 0.05 mg/L ± 5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                        |
| Longitud de onda | 425 nm                                                                           |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                                                                |
| Método           | Adaptación Manual ASTM de Tecnología Ambiental y del Agua, D1426, Método Nessler |
| ID del método    | N.º 006                                                                          |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

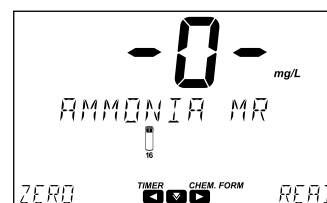
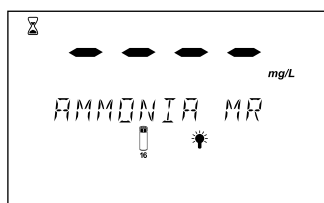
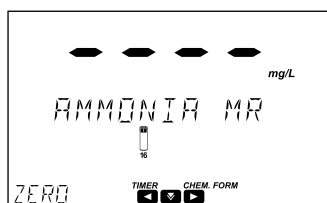
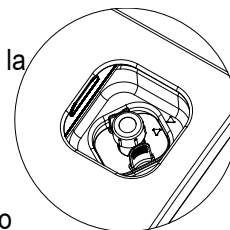
### SETS REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93715-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93715-03 | Reactivos para 300 pruebas |

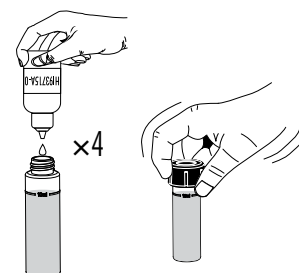
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

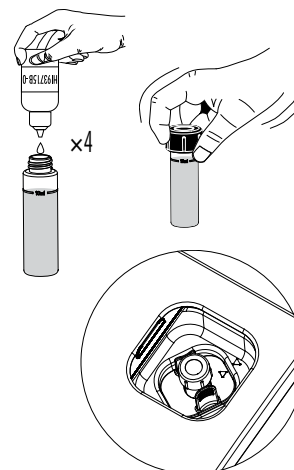
- Seleccione el método de **Amoníaco RM** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Reemplace el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



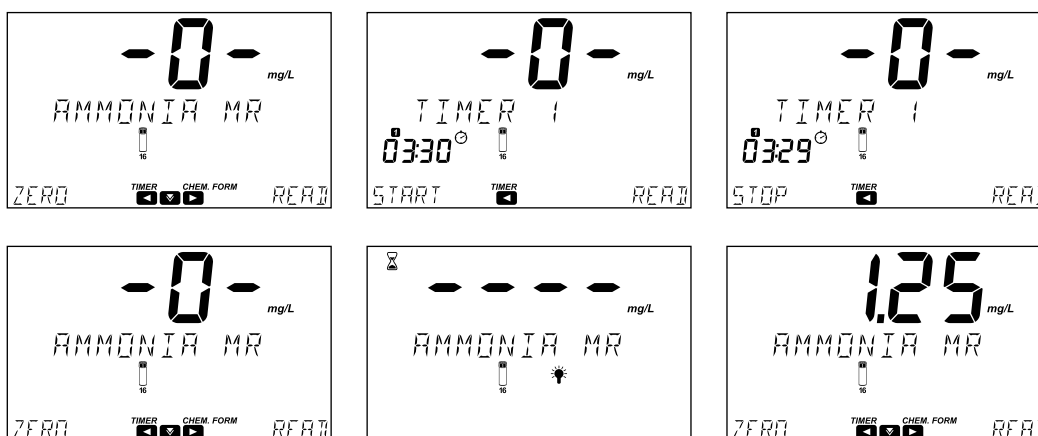
- Retire la cubeta.
- Agregue 4 gotas de Reactivo A de Amoníaco Rango Medio **HI93715A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



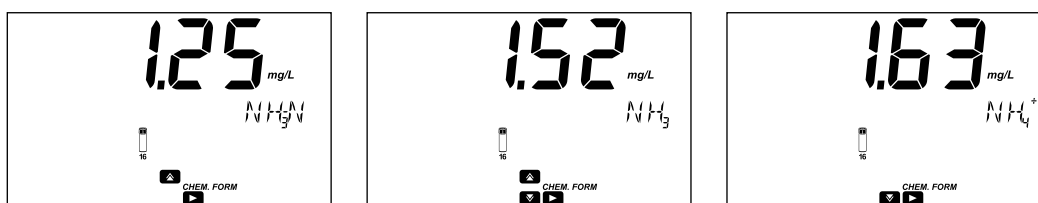
- Agregue 4 gotas de Reactivo B de Amoníaco Rango Medio **HI93715B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno amoníaco (NH<sub>3</sub>-N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de amoníaco (NH<sub>3</sub>) o amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
  - Hierro
  - El sulfuro puede causar turbidez
  - Compuestos orgánicos como acetona por encima del 0,1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea por encima de 10 mg/L
- Se requiere destilación para eliminar la interferencia.

## Amoníaco Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 100.0 mg/L (como NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )                              |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                           |
| Precisión        | ±0.5 mg/L ± 5 % de la lectura a 25 °C                                              |
| Longitud de onda | 425 nm                                                                             |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                                                                  |
| Método           | Adaptación Manual ASTM Tecnología del Agua y Medio Ambiente, D1426, Método Nessler |
| Id del Método    | n.º 007                                                                            |

### MÉTODOS REQUERIDOS

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

### SETS REACTIVOS

HI93733-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93733-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

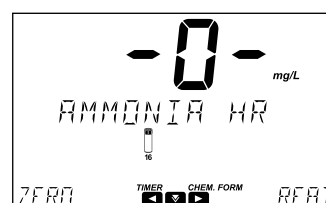
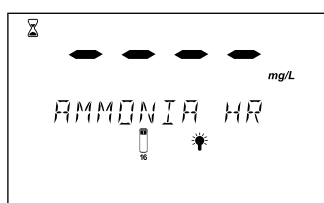
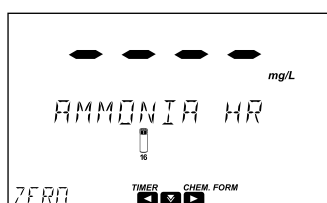
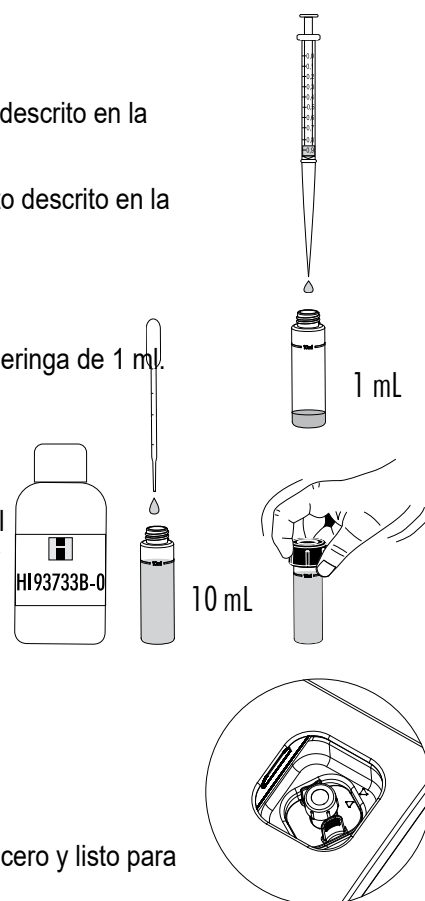
- Seleccione el método de **Amoníaco RA** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.

- Agregue 1 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta utilizando una jeringa de 1 ml.

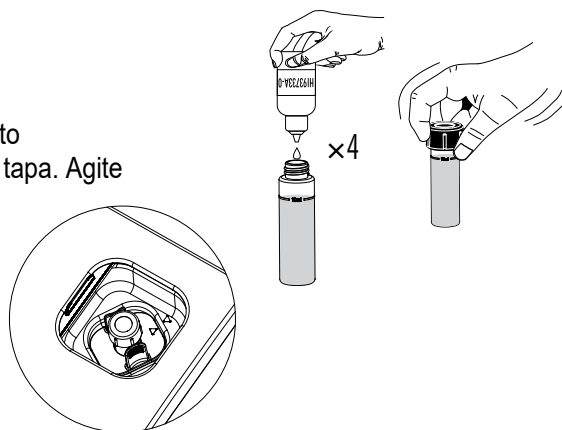
- Utilice la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo B de Amoníaco Rango Alto **HI93733B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.

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

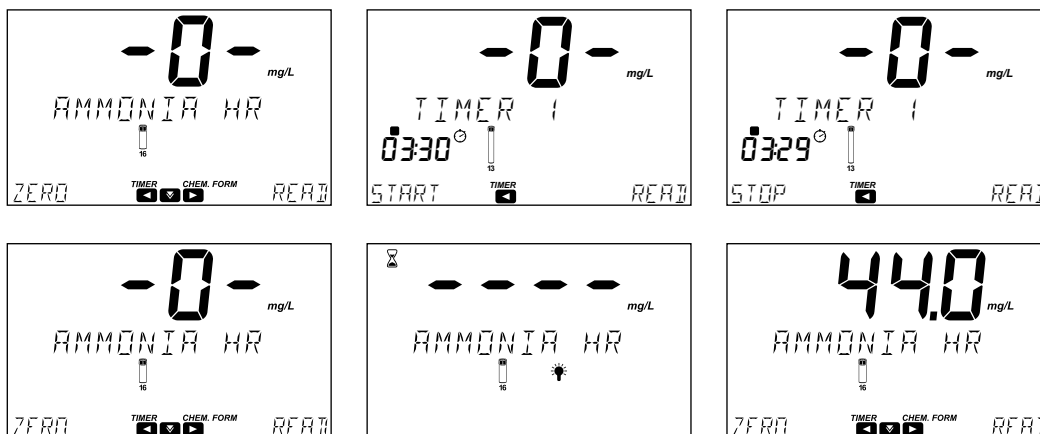
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



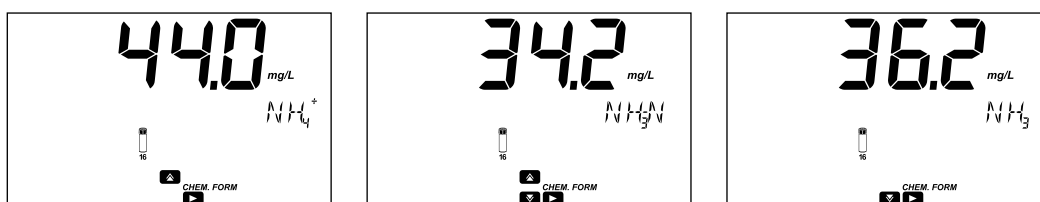
- Retire la cubeta
- Agregue 4 gotas de Reactivo A de Amoníaco Rango Alto **HI93733A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 3 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de nitrógeno amoníaco (NH<sub>3</sub>-N)** o **amoníaco (NH<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
  - Hierro
  - El sulfuro puede causar turbidez
  - Compuestos orgánicos como acetona por encima del 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea por encima de 10 mg/L
- Se requiere destilación para eliminar la interferencia.

## Amoníaco Rango Alto (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 100.0 mg/L (como NH <sub>3</sub> -N)                                       |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                         |
| Precisión        | ± 1.0 mg/L o ± 5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                       |
| Longitud de onda | 430 nm                                                                           |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                |
| Método           | Adaptación del Manual ASTM Tecnología Ambiental y del Agua, D1426 Método Nessler |
| ID del Método    | #008                                                                             |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                  | Cantidad |
|-------------|------------------------------|----------|
| HI93764B-0* | Reactivo Amoníaco Rango Alto | 1 vial   |
| HI93764-0   | Vial de Reactivo Nessler     | 4 gotas  |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta verde

### SETS REACTIVOS

HI93764B-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

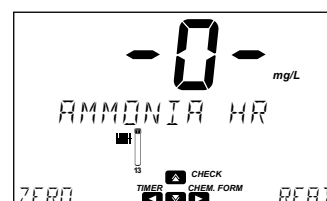
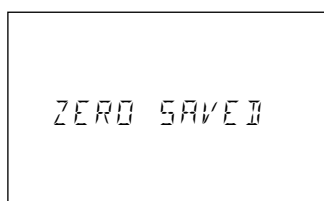
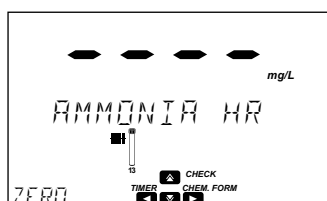
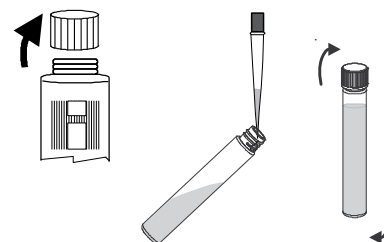
*Nota: Conservar los viales sin utilizar en su envase en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

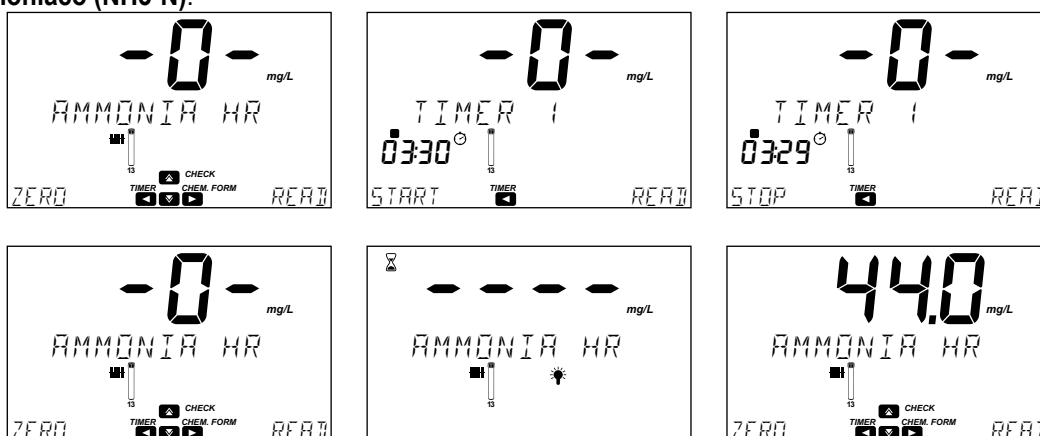
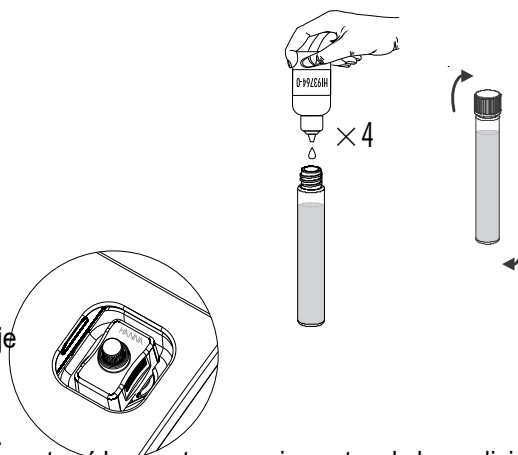
*Nota: La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Amoníaco Rango Alto HI93764B-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.*

*Como alternativa, seleccione el Amoníaco RA(13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.*

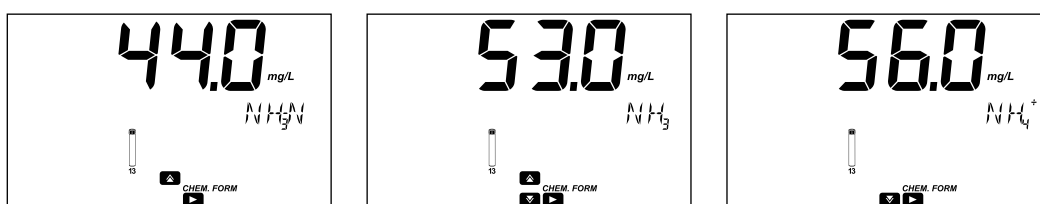
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Retire la tapa del Vial de Reactivo de Amoníaco Rango Alto HI93764B-0.
- Agregue 1 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta la mezcla varias veces.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue 4 gotas del reactivo Nessler [HI93764-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta el vial varias veces para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno amoníaco (NH<sub>3</sub>-N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de amoníaco (NH<sub>3</sub>) o amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Dureza superior a 1 g/L
  - Hierro
  - El sulfuro puede causar turbidez
  - Compuestos orgánicos como acetona por encima del 0.1 %, alcoholes, aldehídos, aminas alifáticas y aromáticas, cloraminas, glicina o urea por encima de 10 mg/L
- Se requiere destilación para eliminar la interferencia.

**Bromo****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 10.00 mg/L (como Br <sub>2</sub> )                                                   |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                   |
| Precisión        | ±0.08 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                       |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                      |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                           |
| Método           | Adaptación Métodos Estándar para Análisis Agua y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método DPD |
| ID del Método    | #009                                                                                        |

**REACTIVOS REQUERIDOS**

| Código           | Descripción       | Cantidad |
|------------------|-------------------|----------|
| <b>HI93716-0</b> | Reactivo de Bromo | 1 sobre  |

**SET DE REACTIVOS**

**HI93716-01** Reactivos para 100 pruebas

**HI93716-03** Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

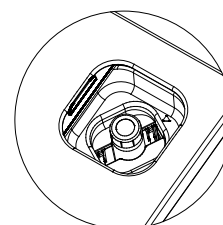
**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN**

- Seleccione el método de **Bromo** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

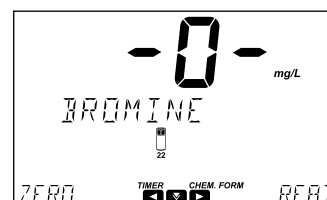
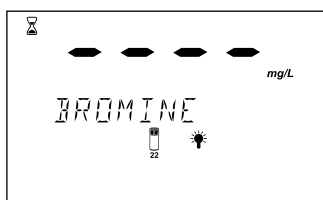
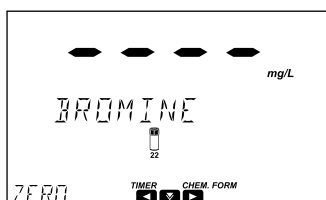
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

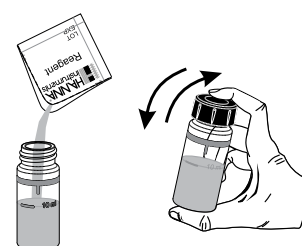


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

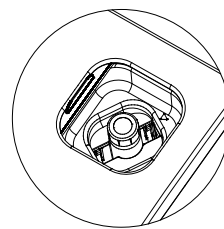


- Retire la cubeta

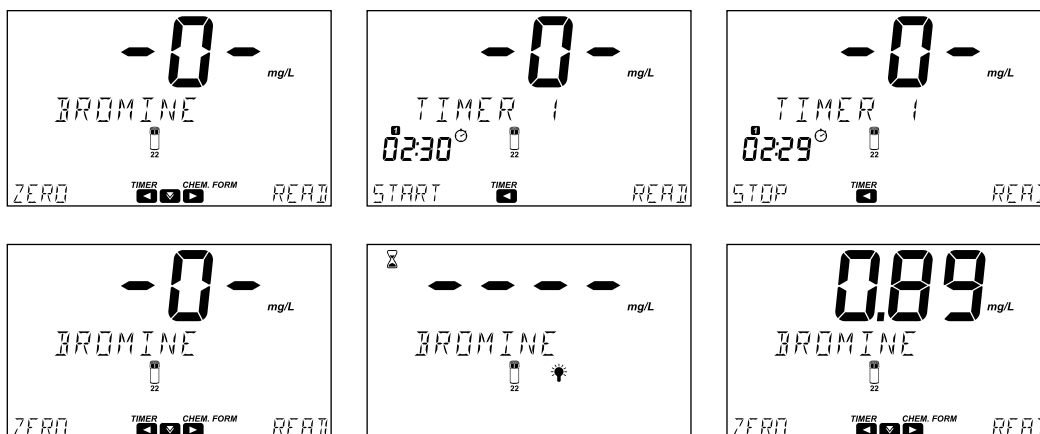
- Agregue un paquete de Reactivo de Bromo **HI93716-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 20 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.



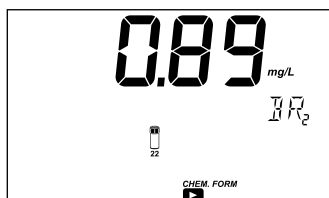
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Bromo (Br<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloro, Yodo, Ozono, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeseo
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 1 minuto después de agregar el reactivo.
- Alcalinidad superior a 300 mg/L de CaCO<sub>3</sub> o acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.



## Calcio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Rango            | 0 a 400 mg/L (como Ca <sup>2+</sup> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                |
| Precisión        | ±10 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C   |
| Longitud de onda | 466 nm                                |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                     |
| Método           | Adaptación del Método de Oxalato      |
| ID del Método    | n.º 010                               |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción          | Cantidad |
|-------------|----------------------|----------|
|             | Reactivo Estándar    | 4 gotas  |
| HI93752A-Ca | Reactivo de calcio A | 7 mL     |
| HI93752B-Ca | Reactivo de calcio B | 1 mL     |

### SETS REACTIVOS

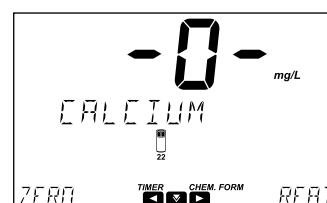
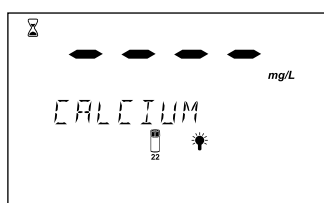
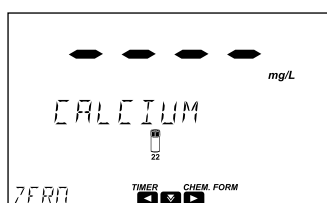
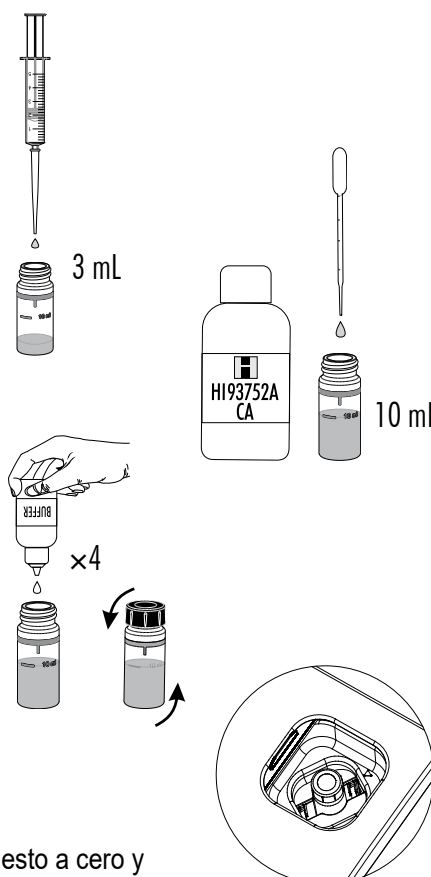
HI937521-01 Reactivos para 50 pruebas

HI937521-03 Reactivos para 150 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

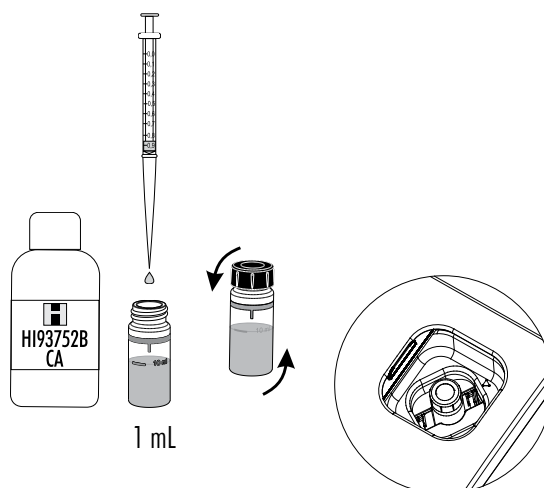
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Calcio** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Agregue 3 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta utilizando la jeringa de 5 ml.
- Utilice la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo de Calcio A **HI93752A-Ca**.
- Agregue 4 gotas de Reactivo Estándar.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

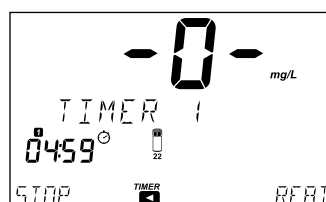
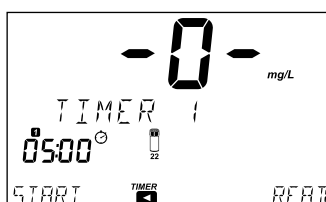
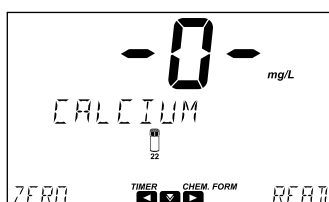


- Retire la cubeta.

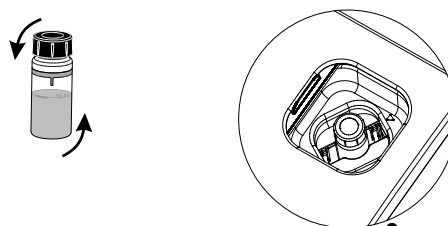
- Agregue 1 ml de Reactivo de Calcio B **HI93752B-Ca** a la muestra utilizando la jeringa de 1 ml. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta 10 veces para mezclar (aproximadamente 15 segundos).



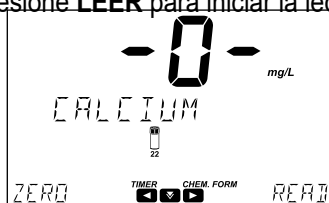
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 5 minutos.



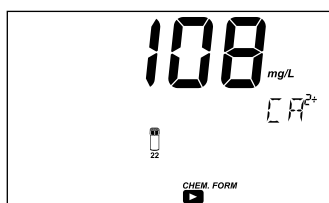
- Invierta la cubeta 10 veces para mezclar (aproximadamente 15 segundos).
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Acidez, Alcalinidad superior a 1000 mg/L de  $\text{CaCO}_3$
- Magnesio superior a 400 mg/L

## ESPECIFICACIONES

|                  |                                         |
|------------------|-----------------------------------------|
| Rango            | 200 a 600 mg/L (como Ca <sup>2+</sup> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                  |
| Precisión        | ± 5 % de la lectura a 25 °C             |
| Longitud de onda | 610 nm                                  |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                       |
| Método           | Adaptación del Método Zincon            |
| ID del método    | #011                                    |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código | Descripción       | Cantidad |
|--------|-------------------|----------|
| HI7581 | Reactivo Calcio A | 1 mL     |
| HI7587 | Reactivo Calcio B | 1 sobre  |

## SETS REACTIVOS

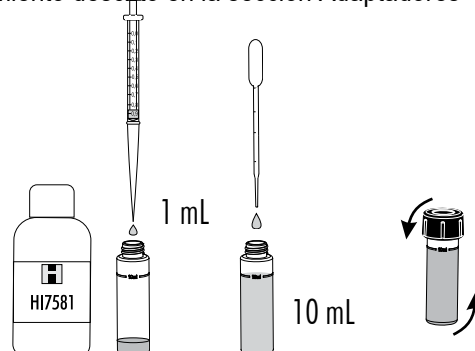
HI758-26 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

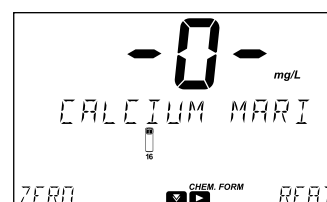
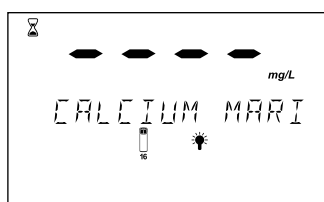
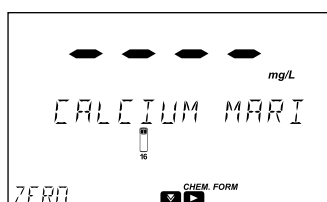
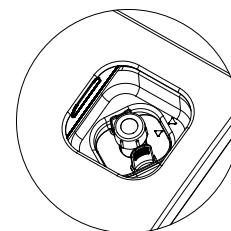
## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Calcio Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.

- Agregue 1 ml de Reactivo de Calcio A [HI7581](#) a la cubeta con una jeringa de 1 ml.
- Use la pipeta de plástico para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con agua desionizada y vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar.

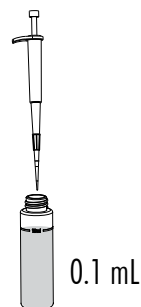


- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

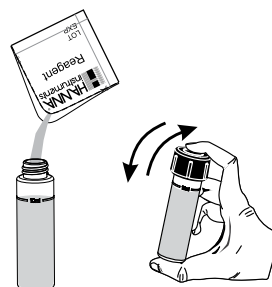


- Retire la cubeta.

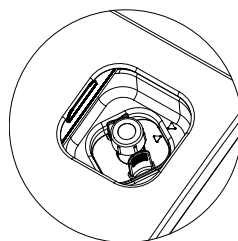
- Utilice la micropipeta [HI731339](#) para agregar 0.1 ml de muestra a la cubeta.



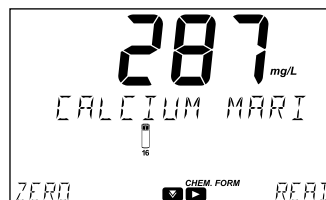
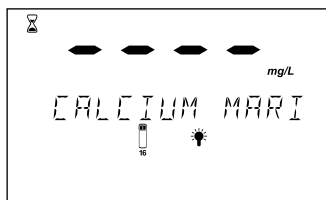
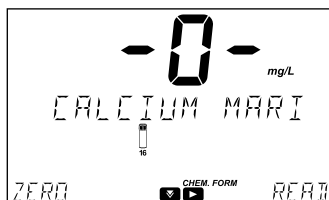
- Agregue un paquete de Reactivo de Calcio B [HI7582](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante 15 segundos o hasta que el polvo se disuelva por completo. Deje que las burbujas de aire se disipen durante 15 segundos antes de tomar una lectura.



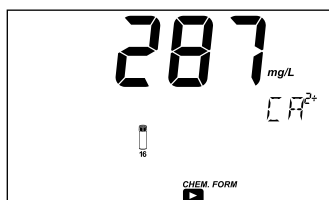
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Calcio (Ca<sup>2+</sup>)**.



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **►** para volver a la pantalla de medición.

## Cloruro

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 20.0 mg/L (como Cl <sup>-</sup> )               |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                              |
| Precisión        | ±0.5 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                  |
| Longitud de onda | 455 nm                                                |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                     |
| Método           | Adaptación del Método del Tiocianato de Mercurio (II) |
| ID del Método    | n.º 012                                               |

### MÉTODOS REQUERIDOS

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

### SETS REACTIVOS

HI93753-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93753-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

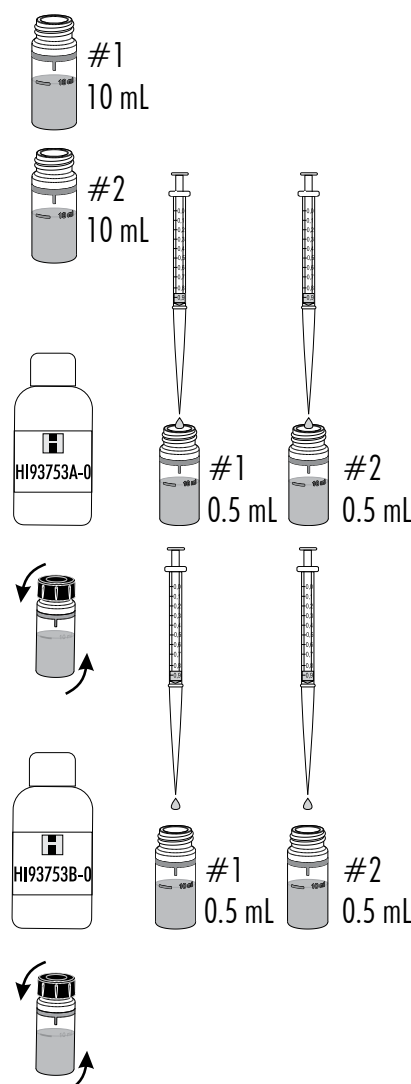
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Cloruro** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).
- Llene otra cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).

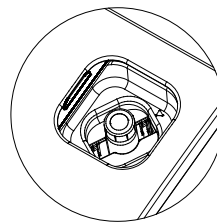
*Nota: Para muestras con baja concentración de iones de cloruro, enjuague la cubeta varias veces con la muestra antes de llenarla con 10 ml de muestra. Para obtener los resultados más precisos, utilice dos pipetas graduadas para verter exactamente 10 ml de agua desionizada y 10 ml de muestra en las cubetas.*

- 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.

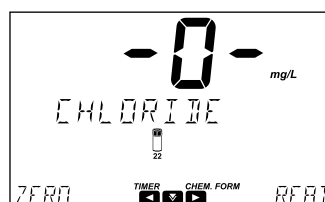
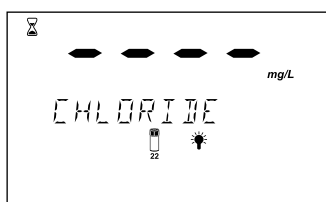
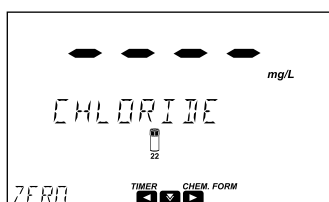
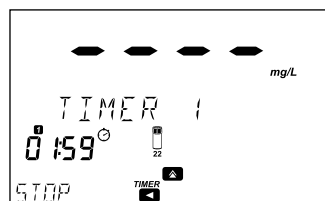
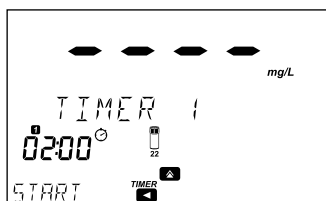
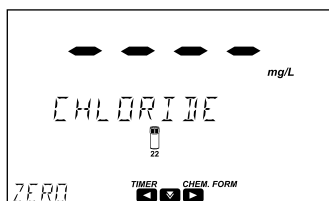


- Inserte la cubeta con el agua desionizada reaccionada (#1) en el soporte y cierre la tapa.

#1

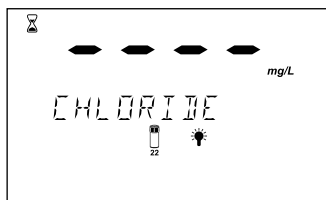
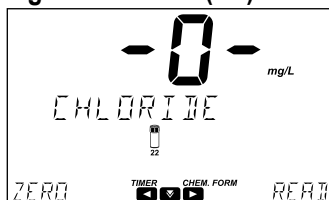
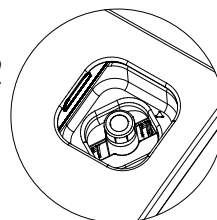


- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de llegar a cero o espere 2 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

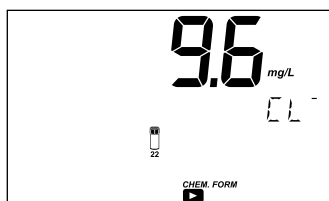


- Retire la cubeta.
- Inserte la otra cubeta (#2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de Cloruro (Cl<sup>-</sup>).

#2



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Muestras de color intenso  
Las muestras deben tratarse adecuadamente antes de realizar la prueba.
- La materia en suspensión en gran cantidad debe eliminarse mediante filtración previa
- Muestras alcalinas  
Neutralizar antes de agregar reactivos, el pH de la muestra después de la adición de reactivos debe ser de aproximadamente 2.

**Dióxido de Cloro****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como ClO <sub>2</sub> )    |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                    |
| Precisión        | ±0.10 mg/L                                   |
| Longitud de onda | ±5 % de la lectura a 25 °C                   |
| Tipo de cubeta   | 575 nm                                       |
|                  | 22 mm de diámetro                            |
| Método           | Adaptación del Método del Rojo de Clorofenol |
| ID del método    | n.º 013                                      |

**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 REACTIVOS**

HI93738-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93738-03 Reactivos para 300 pruebas

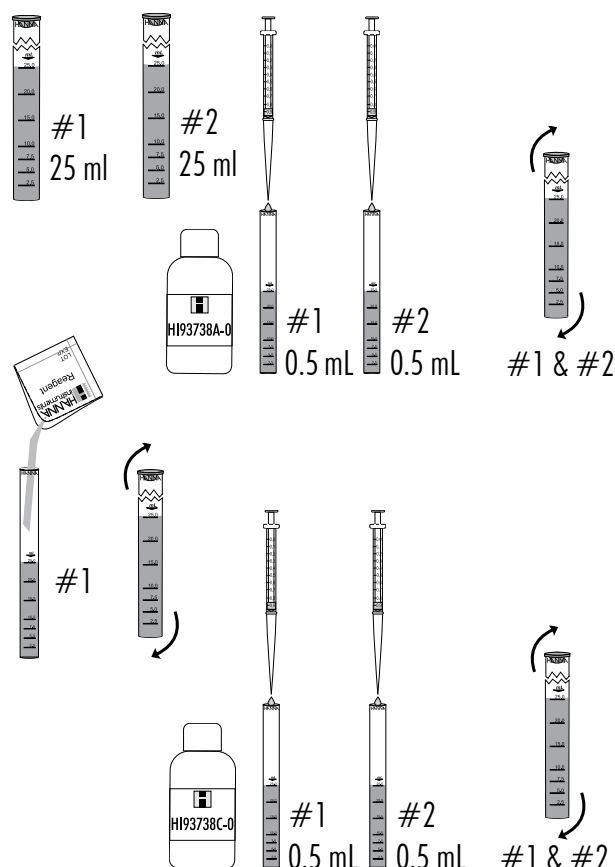
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**PROCEDIMIENTO DE MUESTREO**

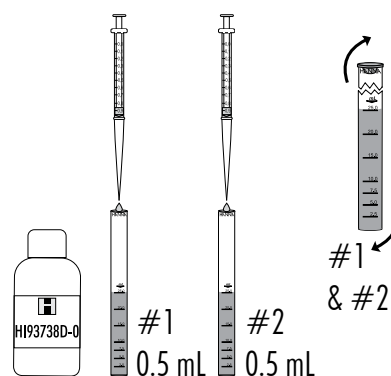
Se recomienda analizar las muestras de dióxido de cloro inmediatamente después de su recolección. Las muestras de dióxido de cloro deben almacenarse en un frasco de vidrio oscuro sellado, con un espacio mínimo en la parte superior. Se debe evitar el calor excesivo (por encima de 25 °C/77 °F), la agitación y la exposición a la luz.

**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN**

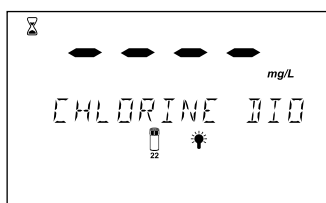
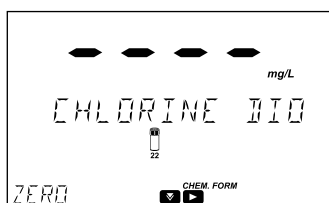
- Seleccione el método de **Dióxido de Cloro** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene dos cilindros graduados de mezcla (n.º 1 y n.º 2) hasta la marca de 25 ml con la muestra.
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Dióxido de Cloro A **HI93738A-0** a cada cilindro graduado de mezcla (n.º 1 y n.º 2), utilizando una jeringa de 1 ml, vuelva a colocar las tapas. Invierta varias veces para mezclar.
- Agregue un paquete de Reactivo de Dióxido de Cloro B **HI93738B-0** a uno de los dos cilindros graduados de mezcla (n.º 1), vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces hasta que el reactivo se disuelva por completo. Este es el blanco.
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Dióxido de Cloro C **HI93738C-0** a cada cilindro graduado de mezcla (n.º 1 y n.º 2), utilizando una jeringa de 1 ml, vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar.



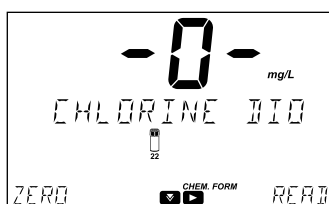
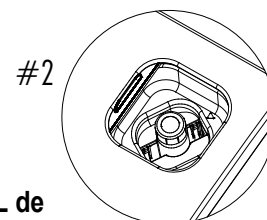
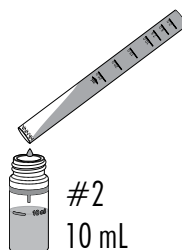
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Dióxido de Cloro D **HI93738D-0** a cada cilindro graduado de mezcla (n.º 1 y n.º 2), utilizando una jeringa de 1 ml. Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar. El cilindro graduado de vidrio n.º 2 es la muestra que reaccionó.



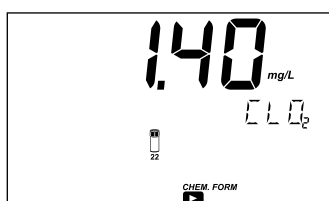
- Llene la cubeta (#1) con 10 ml del blanco (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte el blanco (#1) en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Llene la segunda cubeta (#2) con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la muestra (#2) 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<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla **↵** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Oxidantes fuertes



## Dióxido de Cloro (Rápido)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como ClO <sub>2</sub> )                                                                               |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                               |
| Precisión        | ±0.10 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                                                                                   |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                  |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                       |
| Método           | Adaptación Métodos Estándar para Análisis de Agua y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, 4500 ClO <sub>2</sub> D |
| ID del Método    | #086                                                                                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| 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 provoca un color 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

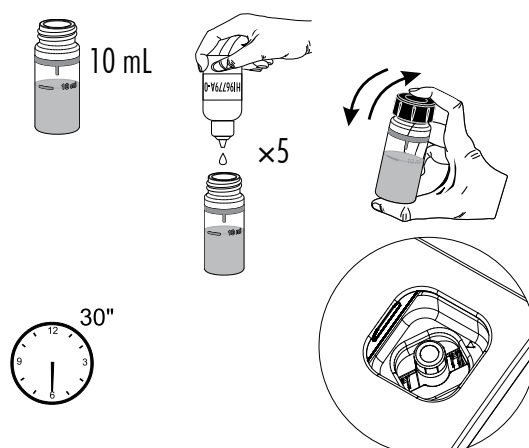
Recoja la muestra en una botella de vidrio limpia y analícela inmediatamente. El Dióxido de Cloro es un agente oxidante fuerte y es inestable en el agua.

### SIGNIFICADO Y USO

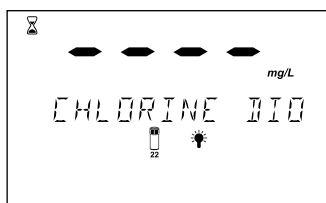
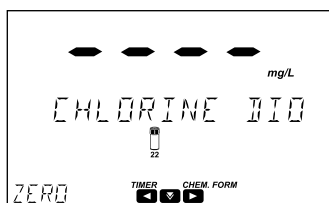
El Dióxido de Cloro es una alternativa de uso común al Cloro (Cl<sub>2</sub>) como desinfectante del agua. El método del Rojo de Clorofenol (método no rápido) reacciona específicamente con el Dióxido de Cloro con poca interferencia del cloro libre o las cloraminas, pero el procedimiento del método es engorroso. El método rápido de Dióxido de Cloro basado en el indicador DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina) es un método mucho más simple en comparación, pero es susceptible a la interferencia de otros oxidantes. La glicina (reactivo A) es capaz de convertir el cloro libre en ácido cloroaminoacético sin afectar el análisis del contenido de dióxido de cloro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

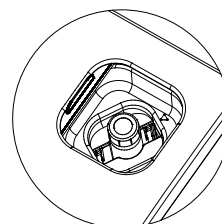
- Seleccione el método de **Dióxido de Cloro (Rápido)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene una cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).
- Agregue 5 gotas de Reactivo de Dióxido de Cloro A **HI96779A-0**.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.
- Espere 30 segundos.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



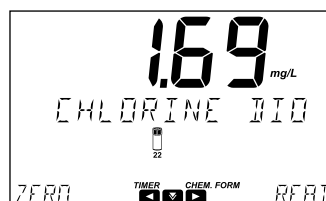
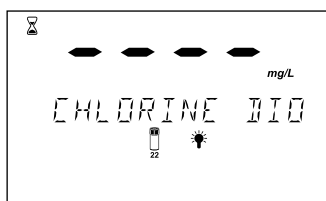
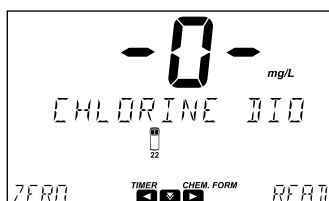
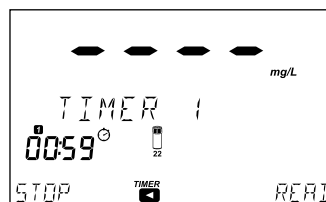
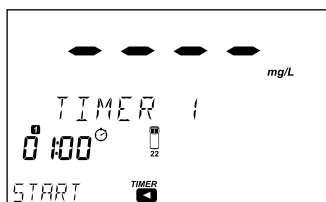
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



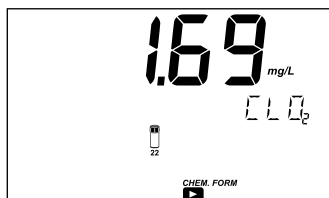
- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo de Dióxido de Cloro B **HI96779B-0** a la cubeta. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de ClO<sub>2</sub>**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

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

## Cloro, Libre Rango Ultra Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                            |
|------------------|--------------------------------------------|
| Rango            | 0.000 a 0.500 mg/L (como Cl <sub>2</sub> ) |
| Resolución       | 0.001 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.020 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                     |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                          |
| Método           | Adaptación del Método DPD 330.5 de la EPA  |
| ID del Método    | #014                                       |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS DE REACTIVOS

HI95762-01 Reactivos para 100 pruebas

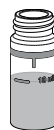
HI95762-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

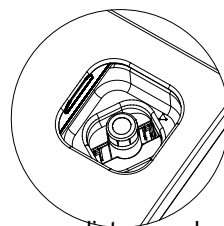
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Cloro Libre RUB** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra no reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



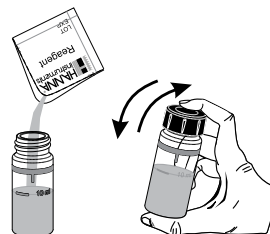
10 mL



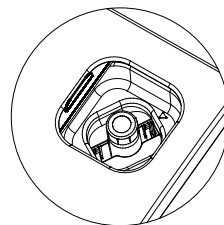
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



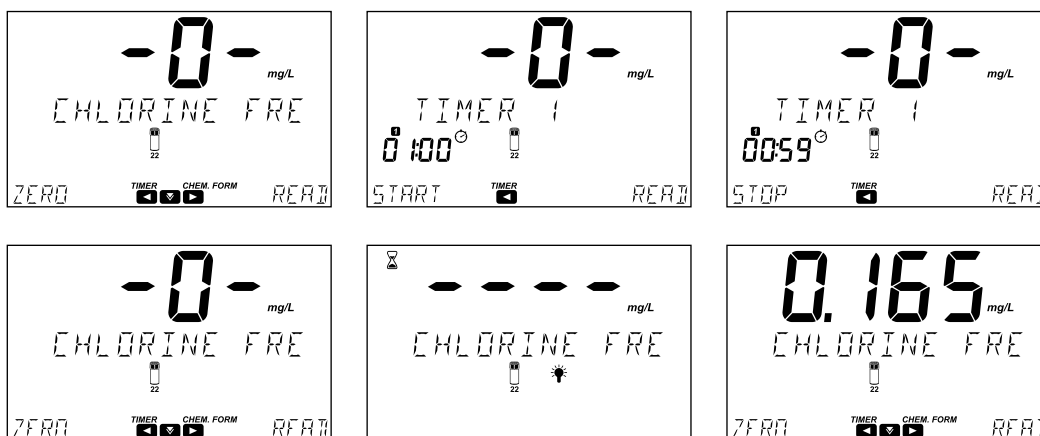
- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Libre RUA HI95762-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



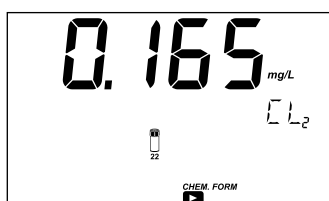
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Alcalinidad superior a 1000 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como bicarbonato (pH < 8.3), superior a 25 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como carbonato (pH > 9.0) o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.

## Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo en Polvo)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> )  |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0,03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #015                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS REACTIVOS

HI93701-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93701-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

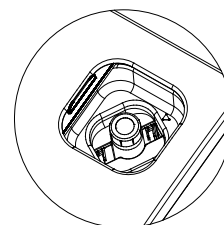
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Libre Rango Bajo (POLVO)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

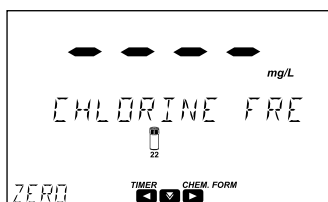
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra que no haya reaccionado (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

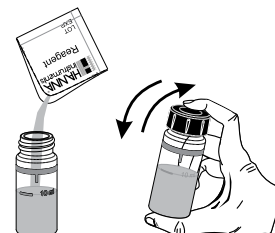


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

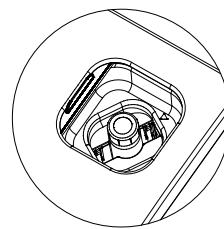


- Retire la cubeta.

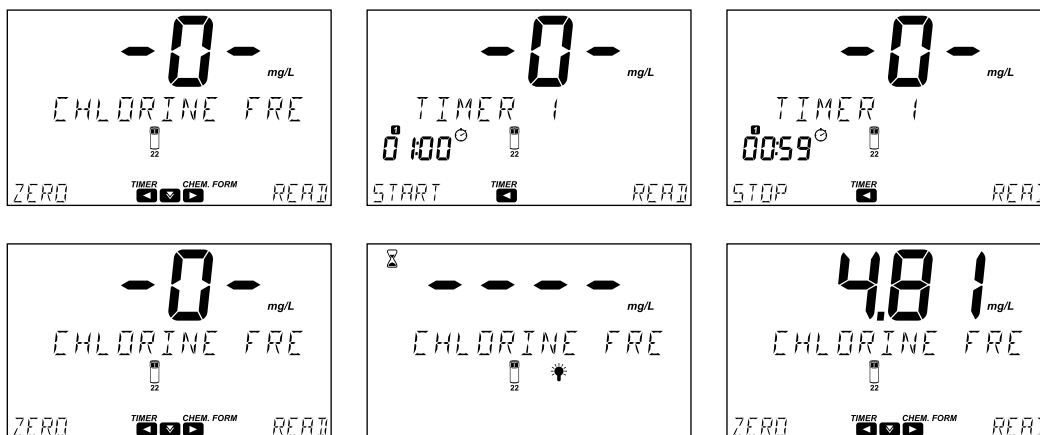
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Libre **HI93701-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



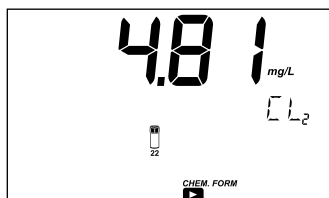
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

*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 CaCO<sub>3</sub>  
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<sub>3</sub> o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

## Cloro, Libre Rango Bajo (Reactivo Líquido)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> )  |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #016                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS REACTIVOS

HI93701-F Reactivos para 300 pruebas (líquidos)

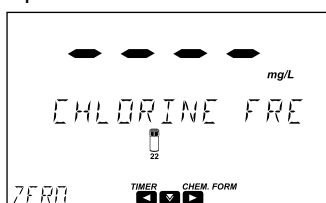
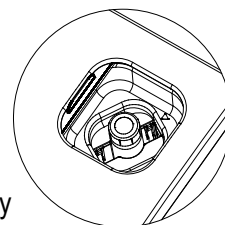
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

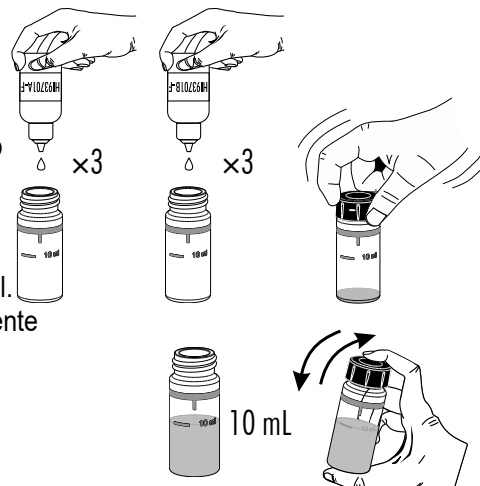
- Seleccione el método de **Cloro Libre LR (LÍQUIDO)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra no reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



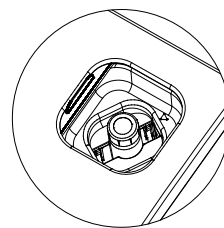
10 mL



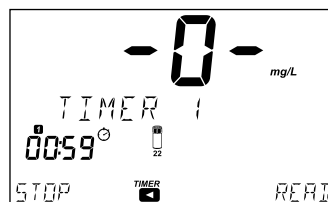
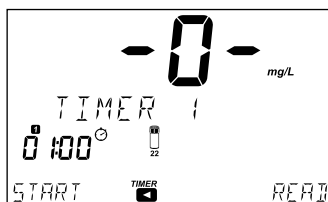
- Retire la cubeta.
- En una cubeta vacía, agregue 3 gotas de Reactivo A de Cloro Libre HI93701A-F y 3 gotas de Reactivo B de Cloro Libre HI93701B-F. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.
- Agregue la muestra que no reaccionó hasta la marca de 10 ml. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.



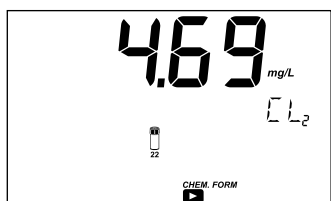
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
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<sub>3</sub> o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.



## Cloro, Libre Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 10.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> ) |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del Método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #017                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                  | Cantidad |
|------------|------------------------------|----------|
| HI93701-0  | Reactivo de Cloro Libre      | 1 sobre  |
| HI93734B-0 | Reactivo Cloro Libre y Total | 5 mL     |

### SETS DE REACTIVOS

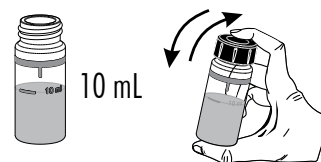
HI93734-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93734-03 Reactivos para 300 pruebas

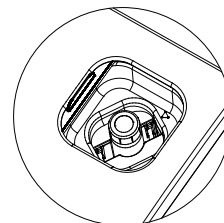
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Libre HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Agregue a la cubeta 5 ml del reactivo **HI93734B-0**.
- Llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con 5 ml de muestra que no haya reaccionado. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos segundos.



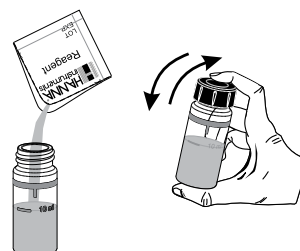
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



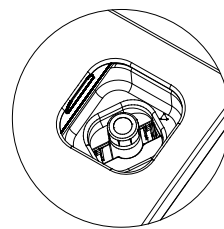
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



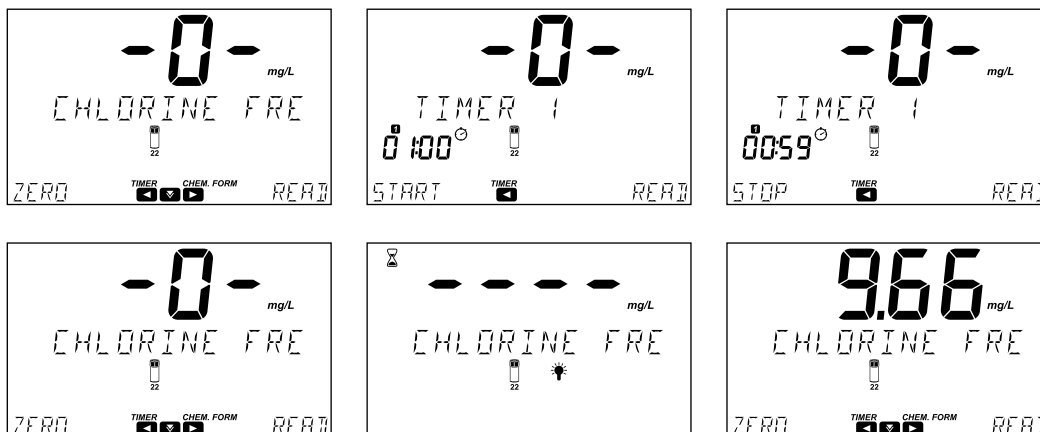
- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Libre **HI93701-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



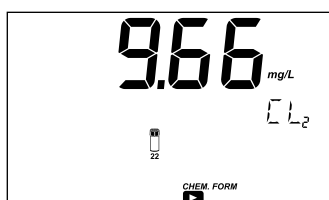
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Alcalinidad superior a 1000 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como bicarbonato (pH < 8.3), superior a 25 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como carbonato (pH > 9.0) o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.

## Cloro, Total Rango Ultra Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                             |
|------------------|---------------------------------------------|
| Rango            | 00.000 a 0.500 mg/L (como Cl <sub>2</sub> ) |
| Resolución       | 0.001 mg/L                                  |
| Precisión        | ±0.020 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C      |
| Longitud de onda | 525 nm                                      |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                           |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA   |
| ID del Método    | n.º 018                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                              | Cantidad |
|-----------|------------------------------------------|----------|
| HI95761-0 | Reactivo de Cloro Total Rango Ultra Bajo | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

HI95761-01 Reactivos para 100 pruebas

HI95761-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

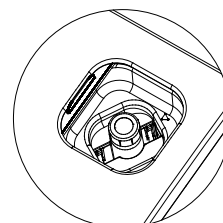
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Total ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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



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

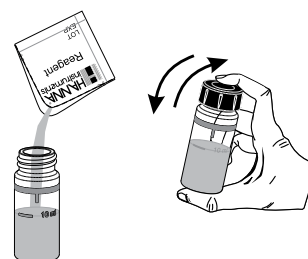


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

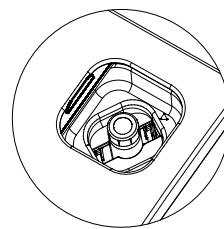


- Retire la cubeta.

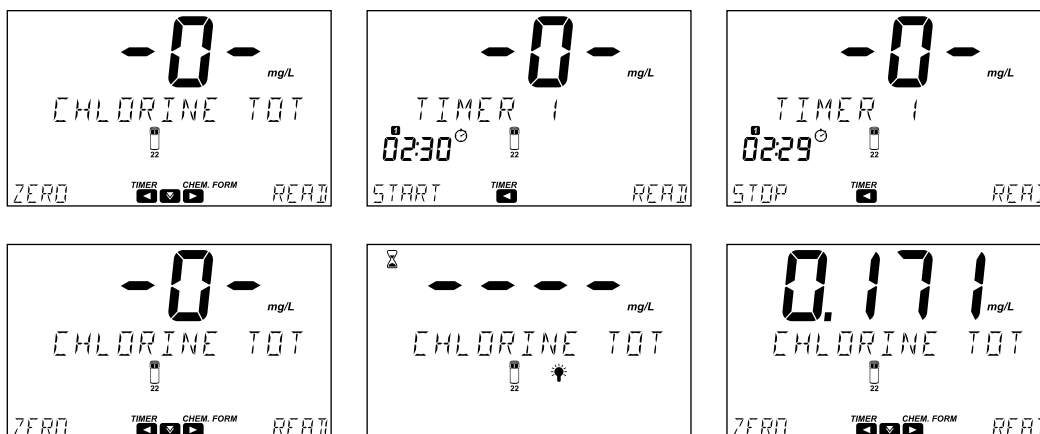
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Total **HI95761-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



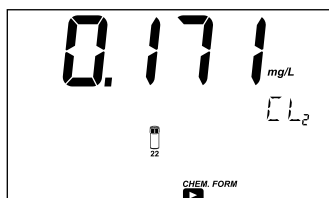
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El medidor muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeseo, Ozono
- Alcalinidad superior a 1000 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como bicarbonato (pH < 8.3), superior a 25 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como carbonato (pH > 9.0) o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.

## Cloro, Total Rango Bajo (Reactivo en Polvo)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> )  |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #019                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción             | Cantidad |
|-----------|-------------------------|----------|
| HI93711-0 | Reactivo de Cloro Total | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

HI93711-01 Reactivos para 100 pruebas (polvo)

HI93711-03 Reactivos para 300 pruebas (polvo)

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

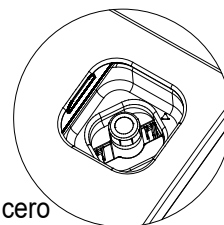
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Total LR (POLVO)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

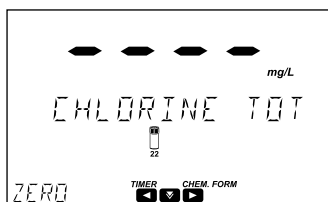
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca).  
Reemplace el tapón de plástico y la tapa.



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

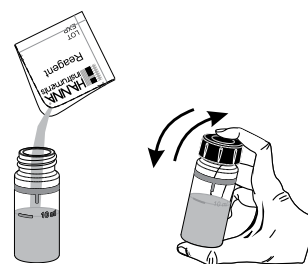


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

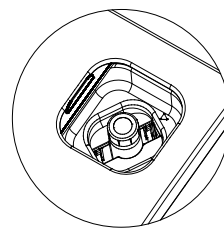


- Retire la cubeta.

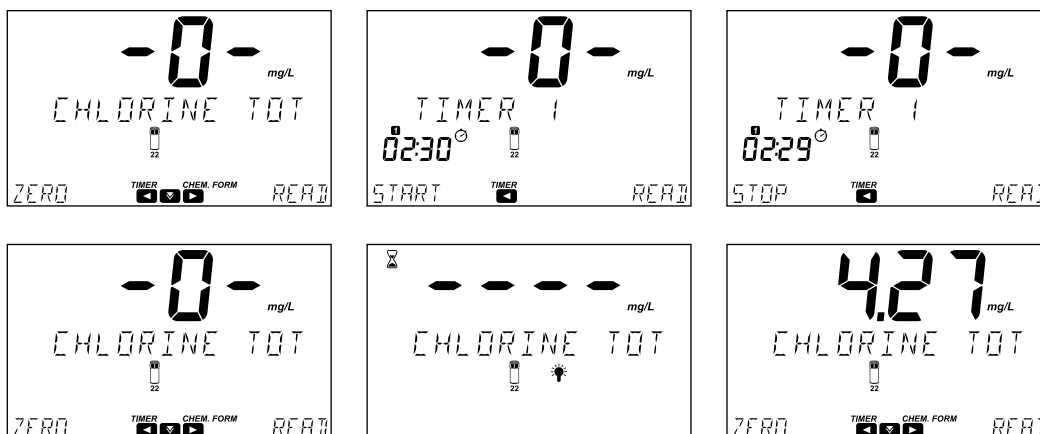
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Total HI93711-0.  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



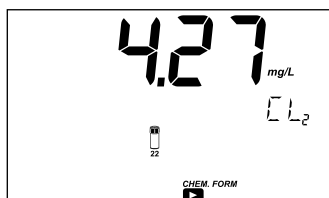
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

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

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeso, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
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<sub>3</sub> o acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o puede desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

## Cloro, Total Rango Bajo (Reactivo Líquido)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> )  |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #020                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS DE REACTIVOS

HI93701-T Reactivos para 300 pruebas (líquidos)

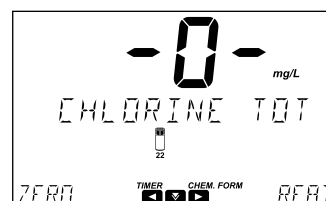
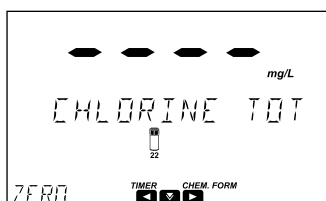
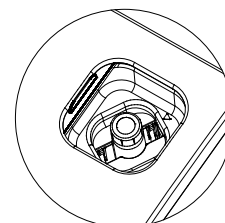
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

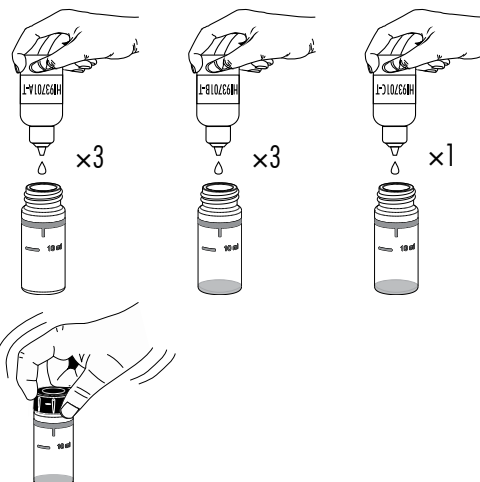
- Seleccione el método **Cloro Total LR (LÍQUIDO)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra no reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



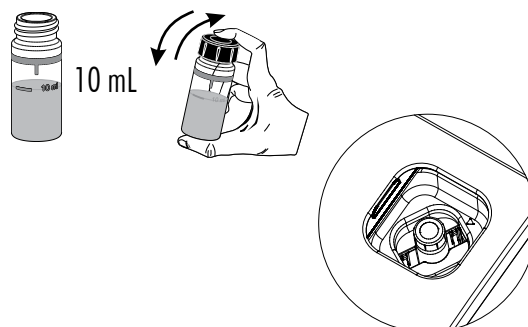
10 mL



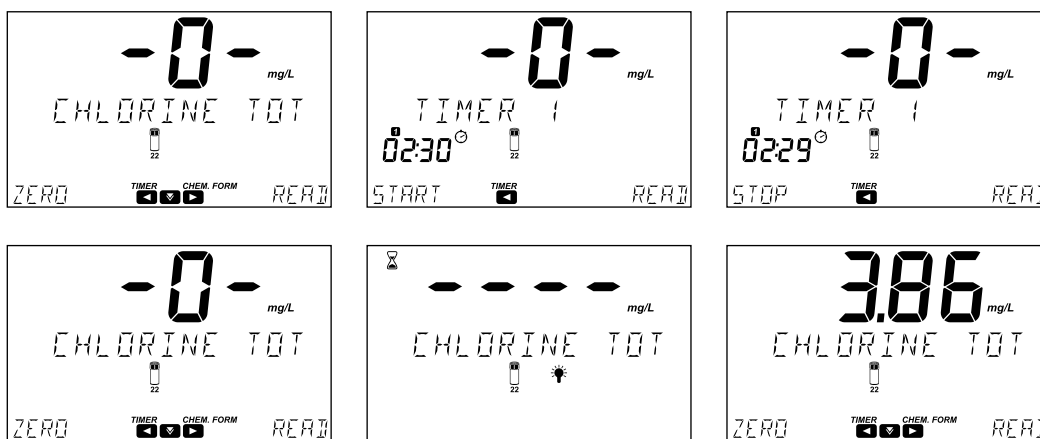
- Retire la cubeta.
- En una cubeta vacía, agregue 3 gotas de Reactivo de Cloro Total A HI93701A-T, 3 gotas de Reactivo de Cloro Total B HI93701B-T y 1 gota de Reactivo de Cloro Total C HI93701C-T. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.



- Agregue la muestra que no reaccionó hasta la marca de 10 ml. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

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

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganeso, Ozono
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
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<sub>3</sub> o acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o puede desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.



## Cloro, Total Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 10.00 mg/L (como Cl <sub>2</sub> ) |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 525 nm                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                         |
| Método           | Adaptación del método DPD 330.5 de la EPA |
| ID del Método    | #021                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                     | Cantidad |
|------------|---------------------------------|----------|
| HI93701-0  | Reactivo de Cloro Libre         | 1 sobre  |
| HI93734B-0 | Reactivo de Cloro Libre y Total | 5 mL     |
| HI93734C-0 | Reactivo de Cloro Total         | 3 gotas  |

### SETS DE REACTIVOS

HI93734-01 Reactivos para 100 pruebas

HI93734-03 Reactivos para 300 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Cloro Total HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

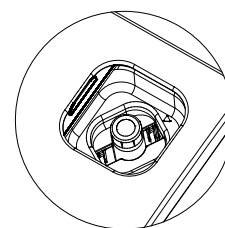
- Agregue a la cubeta 5 ml del reactivo **HI93734B-0**.



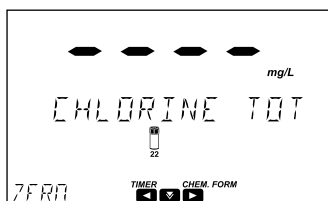
- Llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con 5 ml de muestra que no haya reaccionado. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos segundos.



10 mL



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

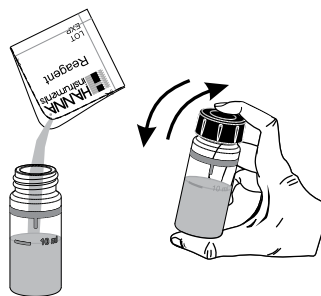


- Retire la cubeta.

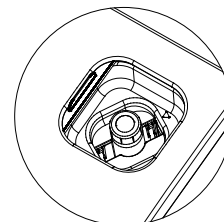


- Agregue 3 gotas del reactivo **HI93734C-0** a la cubeta.

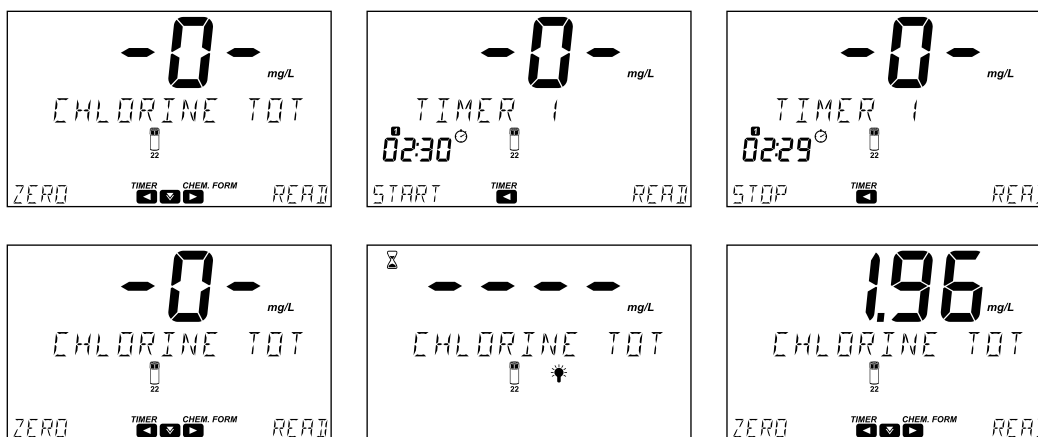
- Agregue un paquete de Reactivo de Cloro Libre **HI93701-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



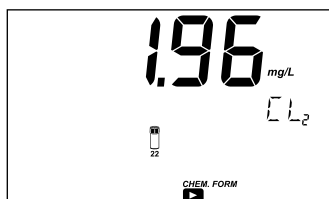
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cloro (Cl<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo, Formas Oxidadas de Cromo y Manganese, Ozono
- Alcalinidad superior a 1000 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como bicarbonato (pH < 8,3), superior a 25 mg/L de CaCO<sub>3</sub> si está presente como carbonato (pH > 9.0) o valor de acidez superior a 150 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

El color de la muestra puede desarrollarse solo parcialmente o desvanecerse rápidamente; para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>

Para eliminar la interferencia, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.

## Cloro, Total Rango Ultra Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 500 mg/L (como Cl <sub>2</sub> )                                                                               |
| Resolución       | 1 mg/L                                                                                                             |
| Precisión        | ±3 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                 |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                             |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                  |
| Método           | Adaptación Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-Cl |
| ID del Método    | n.º 022                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI95771-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI95771-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

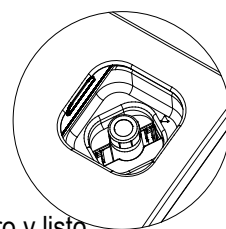
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cloro Total UHR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

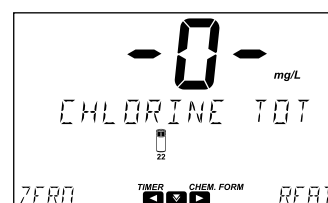
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

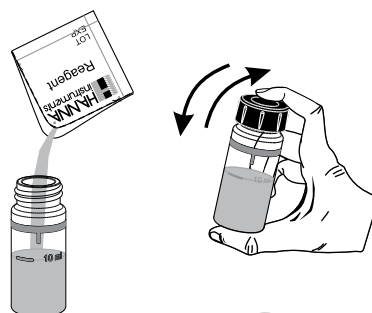


- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

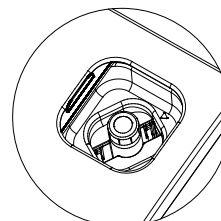


- Retire la cubeta.

- Agregue un paquete de Reactivo A de Cloro Total Rango Ultra Alto [HI95771A-0](#) y un paquete de Reactivo B de Cloro Total Rango Ultra Alto [HI95771B-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.

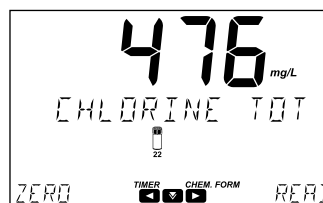
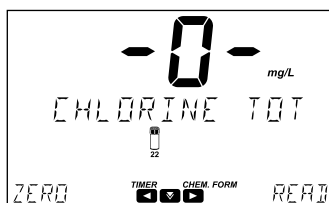
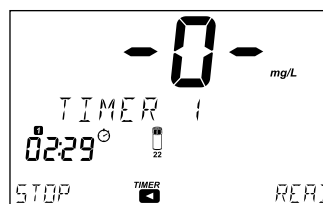
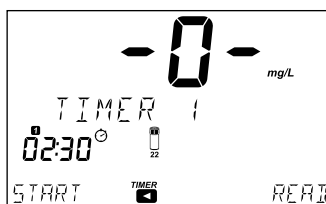


- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.

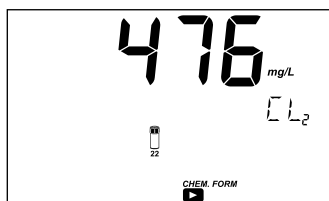
**Nota:** Después de 1 minuto invierta la cubeta 5 veces.



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de cloro (Cl<sub>2</sub>).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo (Br<sub>2</sub>), Yodo (I<sub>2</sub>), Dióxido de Cloro (ClO<sub>2</sub>), Cromo Oxidado y Manganese y Ozono (O<sub>3</sub>)

## Cromo (VI) 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                                                               |
| Longitud de onda | 535 nm                                                                                            |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                 |
| Método           | Adaptación Manual ASTM Tecnología de Agua y Medio Ambiente, D1687 Método de Difenilcarbohidrazida |
| ID del Método    | #023                                                                                              |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                    | Cantidad |
|-----------|--------------------------------|----------|
| HI93749-0 | Reactivo Cromo (VI) Rango Bajo | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93749-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93749-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

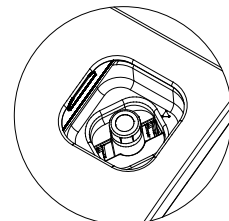
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Cromo (VI) LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

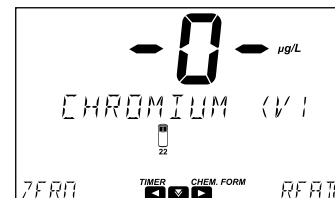
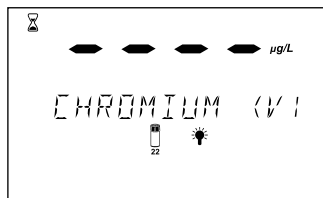
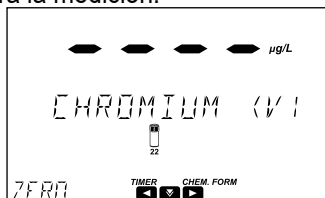
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

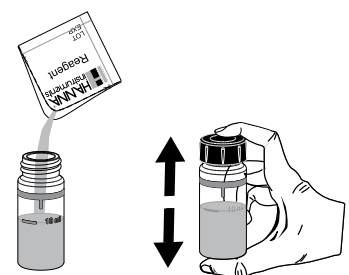


- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

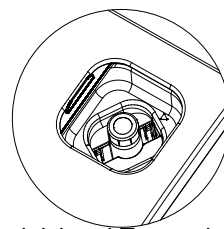


- Retire la cubeta.

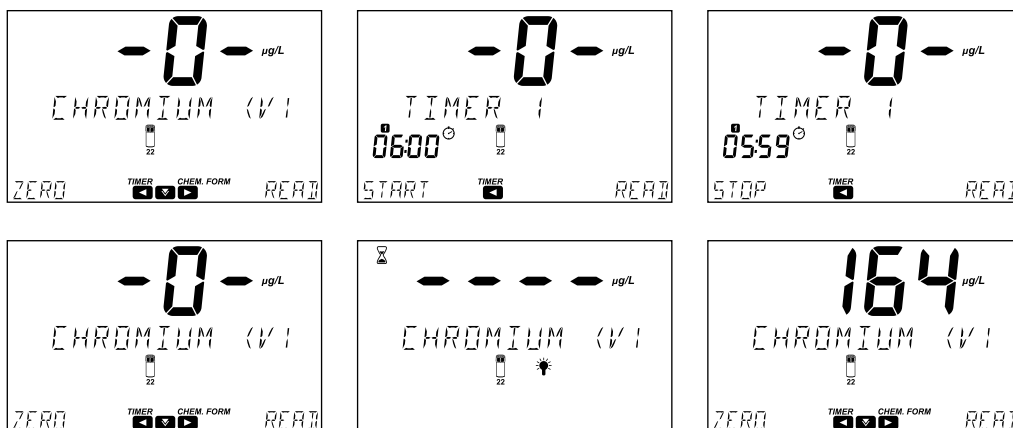
- Agregue un paquete de Reactivo de Cromo (VI) Rango bajo HI93749-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante aproximadamente 10 segundos.



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



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 6 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de Cromo ( $\text{Cr}^{6+}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de cromato ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) o dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Vanadio por encima de 1 mg/L  
Esperar 10 minutos antes de la lectura para eliminar la interferencia.
- Hierro por encima de 1 mg/L
- Los iones mercuriosos y mercúricos inhiben ligeramente la reacción

## Cromo (VI) Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1000 µg/L (como Cr(VI))                                                                       |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                                            |
| Precisión        | ±5 µg/L ±4 % de la lectura a 25 °C                                                                |
| Longitud de onda | 535 nm                                                                                            |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                 |
| Método           | Adaptación Manual ASTM Tecnología Ambiental y del Agua, D1687-92, Método de Difenilcarbohidrazida |
| ID del Método    | #024                                                                                              |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93723-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93723-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

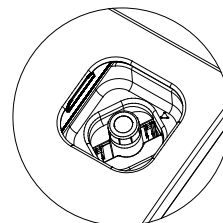
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN REACTIVOS

- Seleccione el método de **Cromo (VI) HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

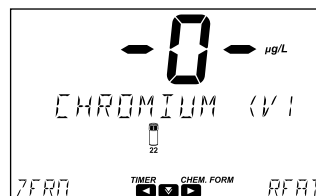
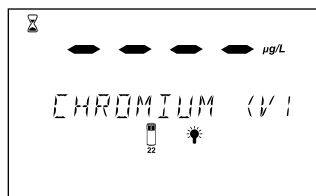
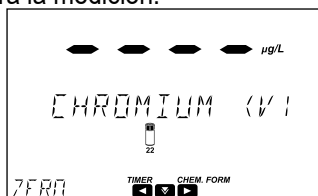
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

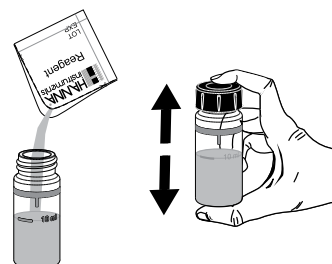


- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

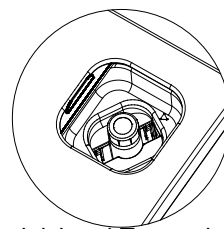


- Retire la cubeta.

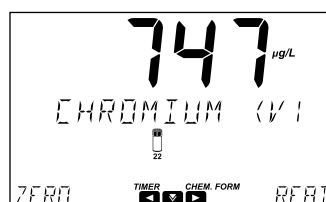
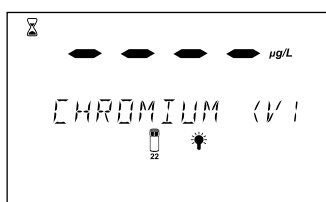
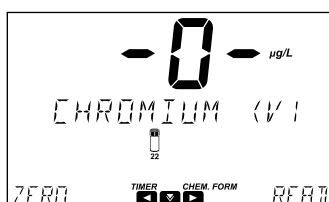
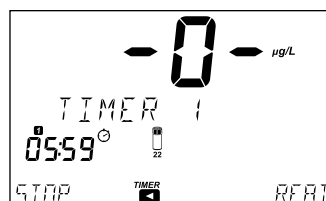
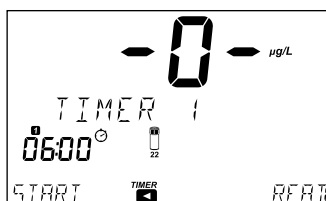
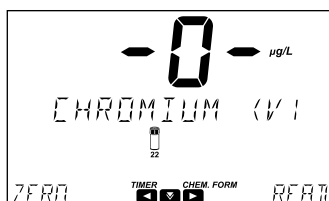
- Agregue un paquete de Reactivo de Cromo (VI) de Rango Alto **HI93723-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante aproximadamente 10 segundos.



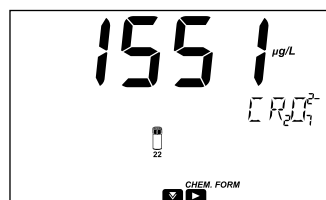
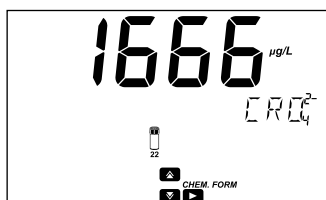
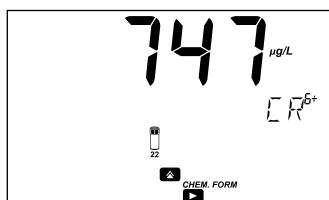
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 6 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de Cromo ( $\text{Cr}^{6+}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de cromato ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) o dicromato ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Vanadio por encima de 1 mg/L  
Esperar 10 minutos antes de la lectura para eliminar la interferencia.
- Hierro por encima de 1 mg/L
- Los iones mercuriosos y mercúricos inhiben ligeramente la reacción



**Cromo (VI)/Total (Vial de 13 mm)****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                                                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1000 µg/L (como Cr)                                                                                                    |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                                                                     |
| Precisión        | ±10 µg/L ± 3 % de la lectura                                                                                               |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                     |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                          |
| Método           | Adaptación M. Estándar para Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 22.ª edición, 3500-Cr, Método de Difenilcarbazida |
| ID del Método    | #087                                                                                                                       |

**REACTIVOS****REQUERIDOS**

| Código      | Descripción              | Cantidad |
|-------------|--------------------------|----------|
| HI96781V-0* | Vial Digestión con Cromo | 1vial    |
| HI96781A-0  | Reactivo de Cromo A      | 1sobre   |
| HI96781B-0  | Reactivo de Cromo B      | 1sobre   |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta roja

**SETS DE REACTIVOS**

HI96781-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

**PRINCIPIO**

El cromo de la muestra se oxida a cromo hexavalente durante la digestión. El cromo hexavalente reacciona con la difenilcarbazida para formar un color rojo proporcional a la cantidad de cromo en la muestra. Este método tiene una fuerte dependencia de la temperatura y el pH. La temperatura de la muestra debe estar entre 18 y 22 °C y el pH entre 3 y 9.

**APLICACIÓN**

Agua, aguas residuales, control de procesos

**SIGNIFICADO Y USO**

El Cromo (III) es un elemento esencial para los humanos y puede metabolizarse en el cuerpo. El Cromo (III) se encuentra de forma natural en frutas, verduras, carne y cereales. El Cromo (VI) ha sido identificado como carcinógeno y puede alterar el material genético. El Cromo (VI) se descarga desde fábricas de acero y papel o a través de la oxidación del cromo (III). El cromo (VI) ha sido un contaminante regulado del agua potable desde la década de 1940; la EPA solo regula el cromo total.

**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN****CROMO TOTAL**

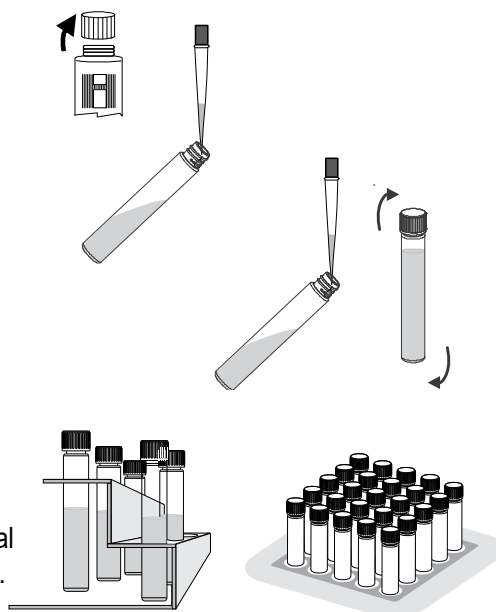
Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. De lo contrario, el operador podría sufrir lesiones graves.

La acidificación de la muestra puede provocar la liberación de gases tóxicos, como cianuros y sulfuros. La preparación y digestión de la muestra se deben realizar en una campana extractora de humos.

- Pre caliente el reactor Hanna® HI839800 a 105 °C (221 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

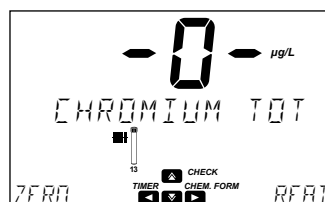
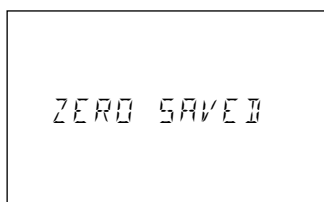
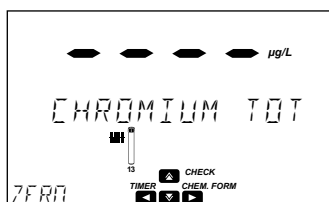
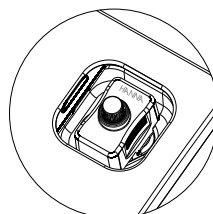
**Advertencia:** ¡No utilice un horno ni un microondas! Las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Quitar la tapa de un Vial de Digestión de Cromo [HI96781V-0](#) con código de barras.
- Añadir 5 ml de muestra al vial, manteniendo el vial en un ángulo de 45 grados.
- Añadir un paquete de Reactivo de Cromo A [HI96781A-0](#) al vial. Volver a colocar la tapa e invertir durante 30 segundos.
- Insertar el vial en el reactor y calentarlo durante 60 minutos a 105 °C.
- Al final del período de digestión, apagar el reactor. Dejar que los viales se enfríen a temperatura ambiente. Invertir cada vial varias veces y colocarlos en la gradilla para tubos de ensayo.

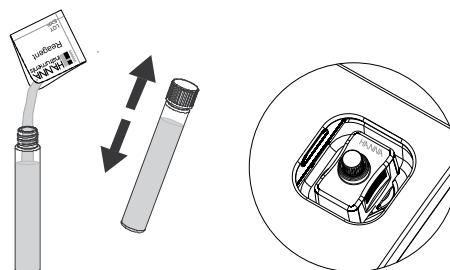


**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Digestión de Cromo [HI96781V-0](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Alternativamente, seleccione el método de [Cromo \(VI\)/Total \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

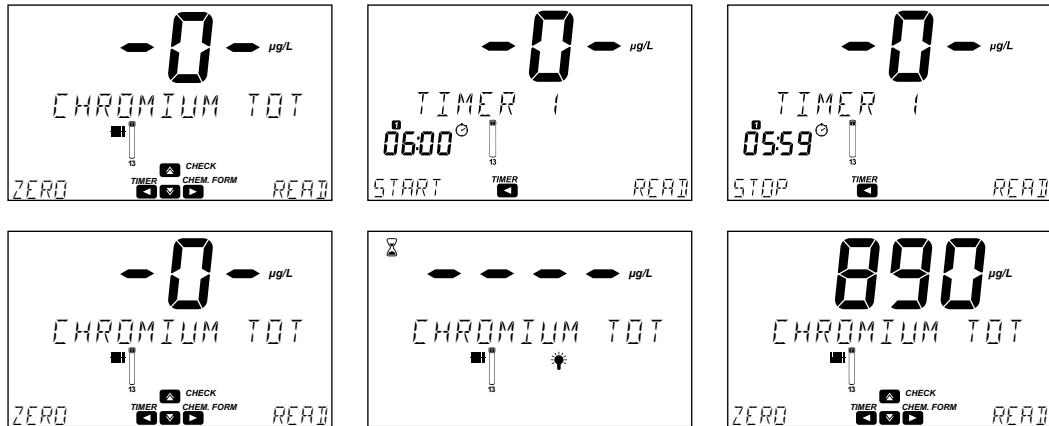
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Agregue un paquete de Reactivo de Cromo B [HI96781B-0](#). Vuelva a colocar la tapa. Agite vigorosamente durante 1 minuto.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.

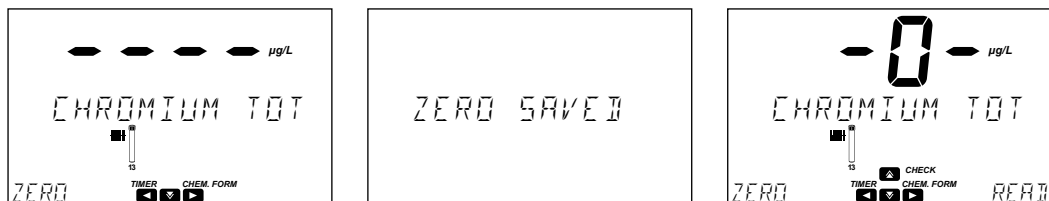


- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.
- Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 6 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de cromo (Cr).

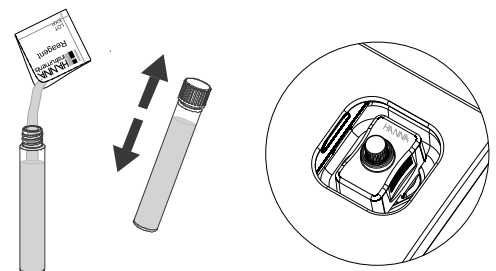


### CROMO(VI)

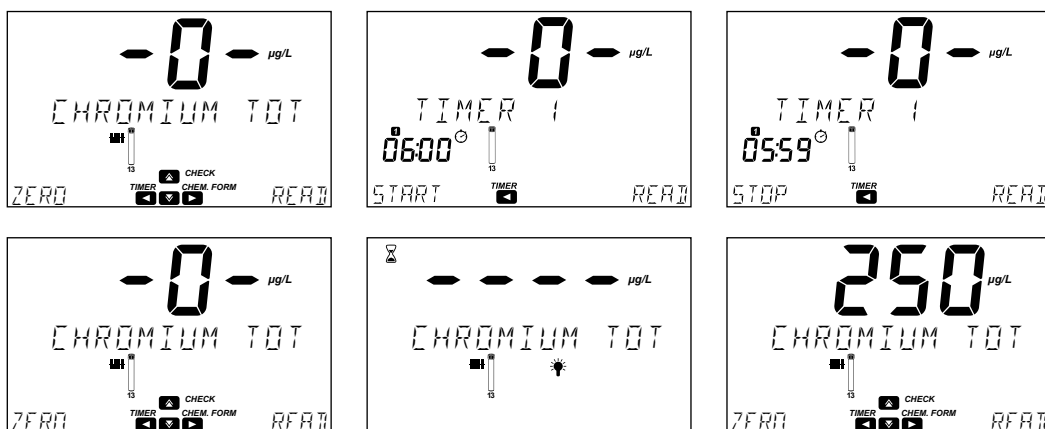
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Retire la tapa de un Vial de Digestión de Cromo [HI96781V-0](#).
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e invértalo varias veces para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Cromo B [HI96781B-0](#). Vuelva a colocar la tapa. Agite vigorosamente durante 1 minuto.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.
- Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 6 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de Cromo (Cr).



- Para determinar la concentración de Cromo (III), reste los resultados del procedimiento de Cromo (VI) del procedimiento de Cromo Total.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Grandes cantidades de hierro, cobre o agentes reductores y oxidantes producen lecturas falsamente bajas
- Nitrato, Potasio, Sulfato por encima de 2000 mg/L
- Cloruro, Sodio por encima de 1000 mg/L
- Calcio por encima de 125 mg/L
- Amonio, Magnesio por encima de 100 mg/L
- Níquel, Zinc por encima de 25 mg/L
- Cobre, Hierro por encima de 10 mg/L

## Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo EPA (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como O <sub>2</sub> )                                                          |
| Resolución       | 1 mg/L                                                                                       |
| Precisión        | ±5 mg/L o ±4 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                       |
| Longitud de onda | 420 nm                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                            |
| Método           | Adaptación Método EPA 410.4 para la Determinación de DQO en Aguas Superficiales y Residuales |
| ID del Método    | #025                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                  | Cantidad |
|--------------|------------------------------|----------|
| HI93754A-0*  | Vial Reactivo DQO Rango Bajo | 2 vials  |
| DEIONIZED120 | Agua desionizada             | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93754A-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

Corrección del Reactivo Blanco: este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

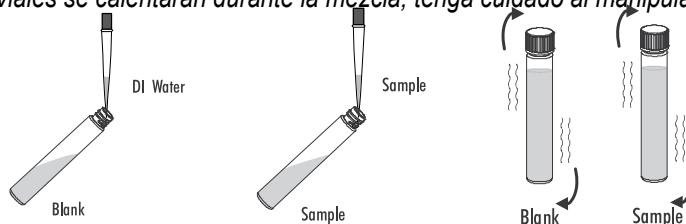
- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentarse deben homogeneizarse con una batidora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice horno ni microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO de Rango Bajo HI93754A-0 con código de barras.
- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.

Vuelva a colocar la tapa e invierta varias veces para mezclar.

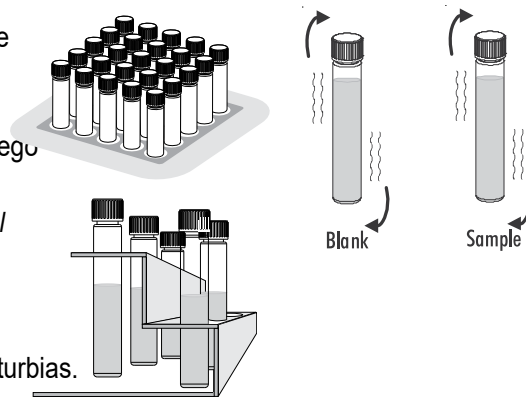
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.

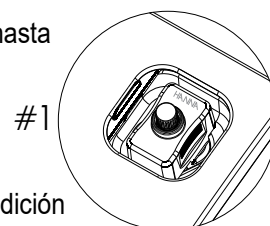
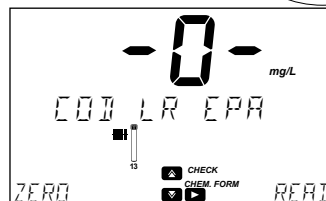
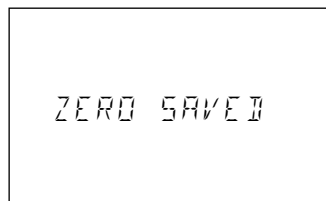
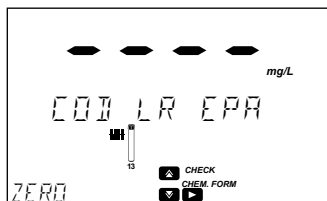
## PARTE II. MÉTODOS DE FÁBRICA / Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo EPA (Vial de 13 mm)

- Al final del período de digestión, apague el reactor. Espere 20 minutos para permitir que los viales se enfrien a aproximadamente 120 °C.
- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la gradilla para tubos de ensayo.  
*Advertencia: Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.*
- Deje que los viales en la gradilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente.  
No los agite ni los invierta, las muestras pueden volverse turbias.

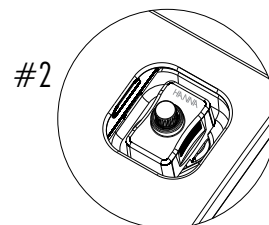
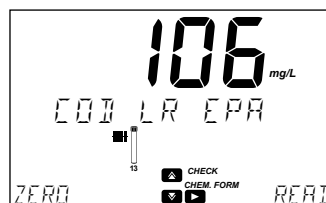
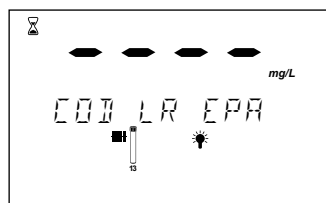
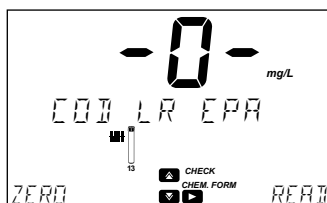


**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de DQO Rango Bajo HI93754A-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Como alternativa, seleccione el método **DQO LR EPA (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

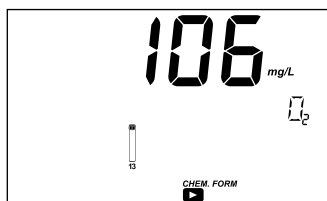
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición



- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura.  
El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Oxígeno (O<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo Sin Mercurio (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como O <sub>2</sub> )                    |
| Resolución       | 1 mg/L                                                 |
| Precisión        | ±5 mg/L o ±4 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 420 nm                                                 |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                      |
| Método           | Dicromato Libre de Mercurio                            |
| ID del Método    | #026                                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                  | Cantidad |
|--------------|------------------------------|----------|
| HI93754D-0*  | Vial Reactivo DQO Rango Bajo | 2 viales |
| DEIONIZED120 | Agua desionizada             | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93754D-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

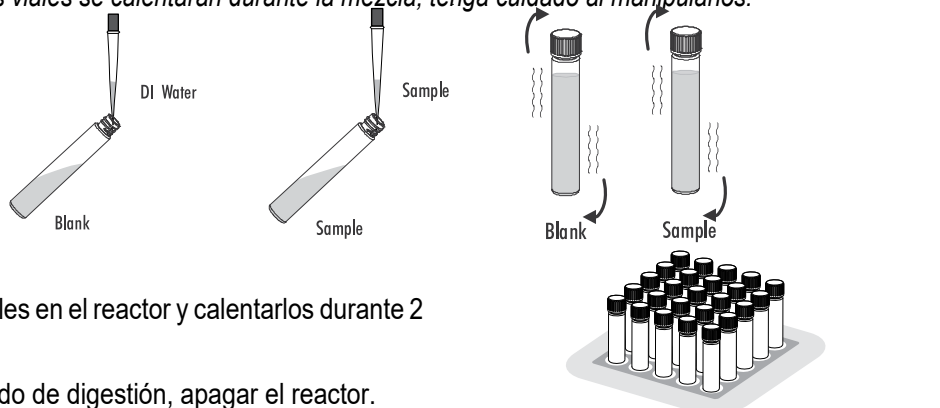
**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Bajo HI93754D-0 con código de barras.
- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.

**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfrien a unos 120 °C.

## PARTE II. MÉTODOS DE FÁBRICA / D. Química de Oxígeno Rango Bajo Sin Mercurio (Vial de 13 mm)

- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.

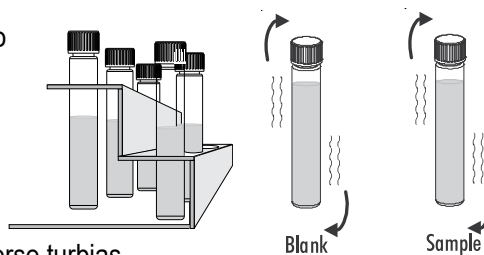
**Advertencia:** los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.

- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente.

No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden volverse turbias.

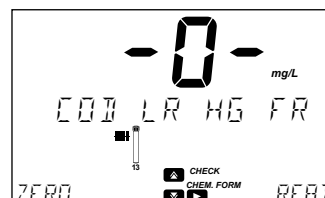
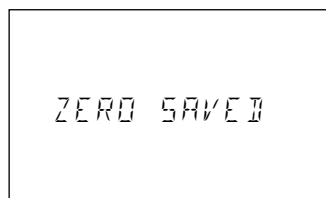
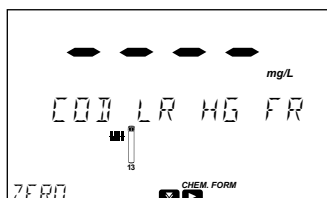
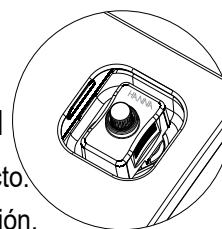
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de DQO de Rango Bajo HI93754D-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método **DQO LR Hg Libre (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.



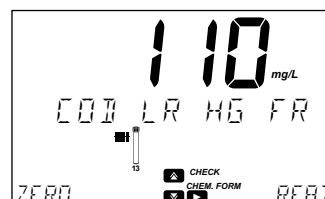
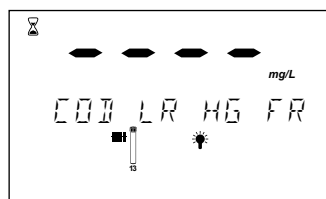
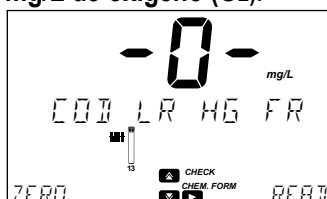
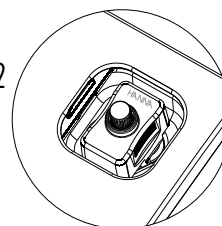
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

#1

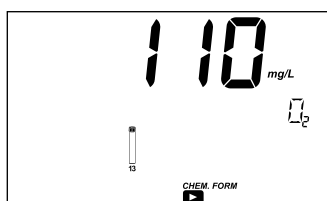


- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de oxígeno (O<sub>2</sub>)**.

#2



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.



## Demanda Química de Oxígeno Rango Bajo ISO (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como O <sub>2</sub> )                    |
| Resolución       | 1 mg/L                                                 |
| Precisión        | ±5 mg/L o ±4 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 420 nm                                                 |
| Tipo de Cubeta   | 13 mm de diámetro                                      |
| Método           | Dicromato ISO                                          |
| ID Método        | #027                                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                  | Cantidad |
|--------------|------------------------------|----------|
| HI93754F-0*  | Vial Reactivo DQO Rango Bajo | 2 viales |
| DEIONIZED120 | Agua desionizada             | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93754F-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



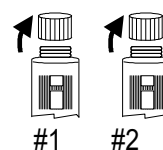
Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentarse deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

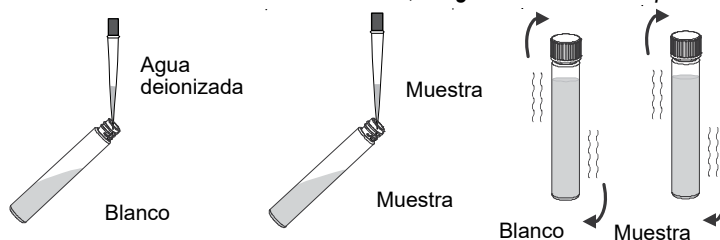
*Advertencia: No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.*

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Bajo HI93754F-0 con código de barras.



- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.

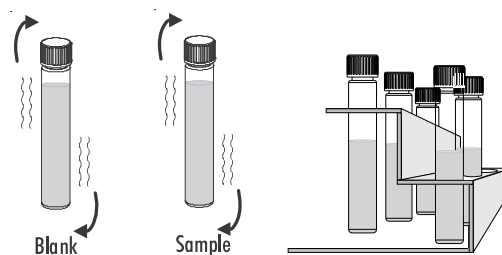
*Advertencia: Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.*



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.



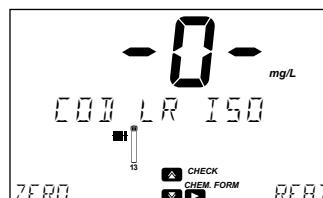
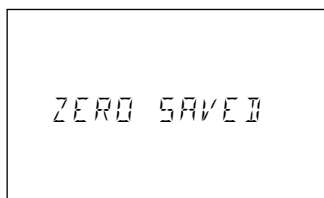
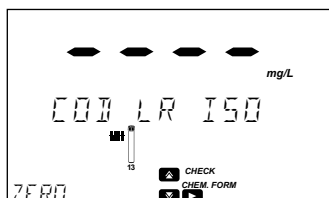
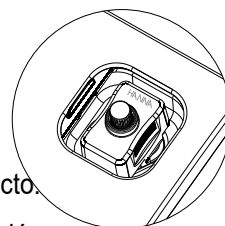
- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.  
*Advertencia: los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.*
- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.



*Nota: La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo DQO Rango Bajo HI93754F-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Como alternativa, seleccione el Método **DQO LR ISO (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.*

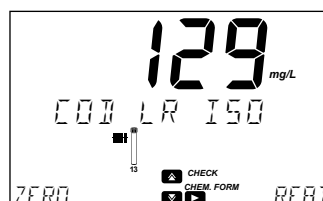
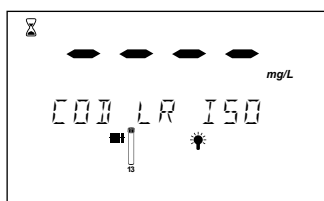
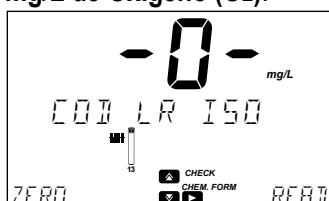
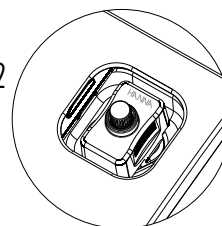
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse CERO.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

#1

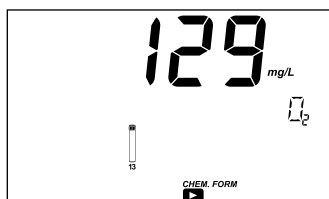


- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Oxígeno (O<sub>2</sub>)**.

#2



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Demanda Química de Oxígeno Rango Medio EPA (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1500 mg/L (como O <sub>2</sub> )                                                               |
| Resolución       | 1 mg/L                                                                                             |
| Precisión        | ±15 mg/L o ±3 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                            |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                             |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                  |
| Método           | Adaptación Método Aprobado EPA 410.4 para Determinación de DQO en Aguas Superficiales y Residuales |
| ID del Método    | #028                                                                                               |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción Vial Reactivo DQO | Cantidad |
|--------------|-------------------------------|----------|
| HI93754B-0*  | Rango Medio Agua desionizada  | 2 viales |
| DEIONIZED120 |                               | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93754B-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

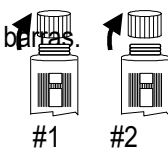


Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

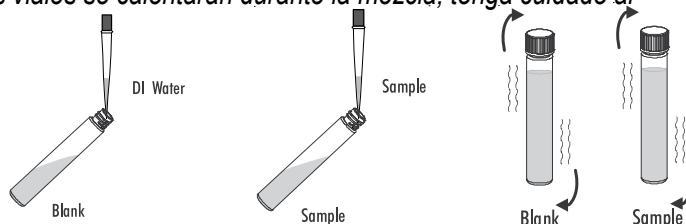
**Corrección Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Medio HI93754B-0 con código de barras. 
- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.

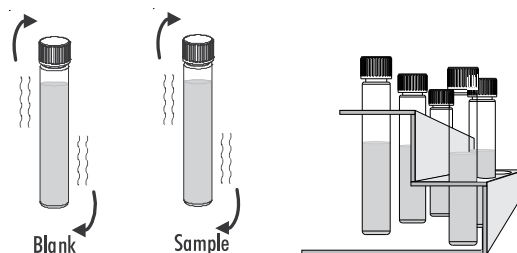
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.



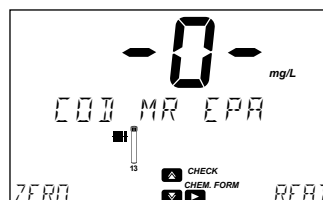
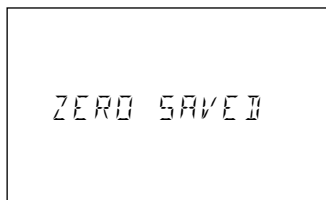
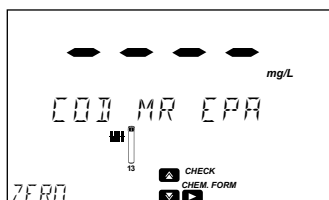
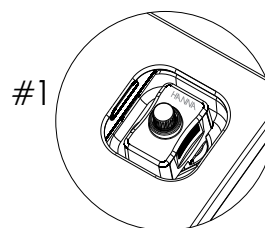
- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.  
*Advertencia: los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.*
- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.



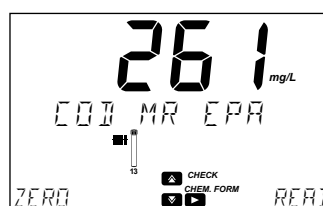
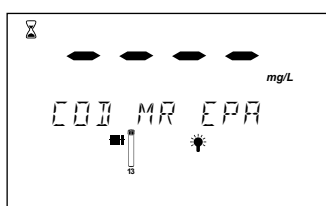
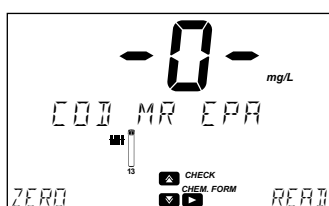
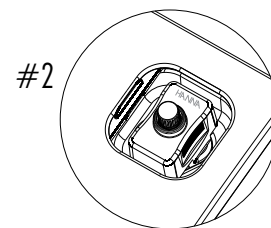
*Nota: La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo DQo Rango Medio HI93754B-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.*

*Como alternativa, seleccione el método **DQO MR EPA (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.*

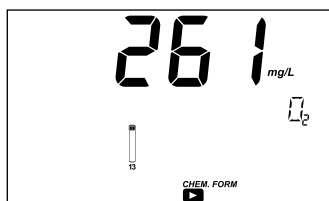
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de oxígeno (O<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Demanda Química de Oxígeno Rango Medio Sin Mercurio (Vial 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1500 mg/L (como O <sub>2</sub> )                    |
| Resolución       | 1 mg/L                                                  |
| Precisión        | ±15 mg/L o ±3 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 610 nm                                                  |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                       |
| Método           | Dicromato Libre de Mercurio                             |
| ID del Método    | #029                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                   | Cantidad |
|--------------|-------------------------------|----------|
| HI93754E-0*  | Vial Reactivo DQO Rango Medio | 2 viales |
| DEIONIZED120 | Agua desionizada              | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93754E-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conservar los viales sin utilizar en su envase en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



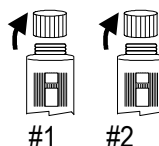
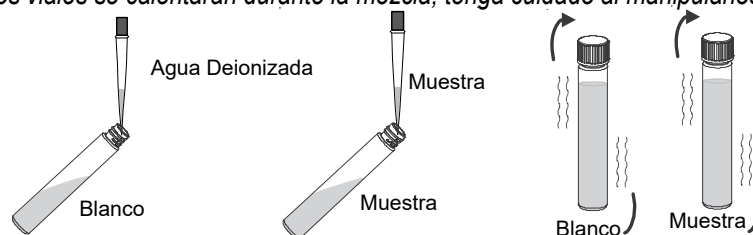
Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.  
**Advertencia: No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.**

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO de Rango Medio HI93754E-0 con código de barras.
- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e invértalos varias veces para mezclar.

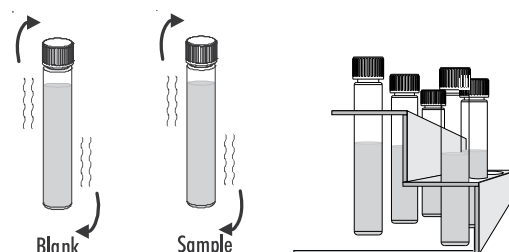
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.



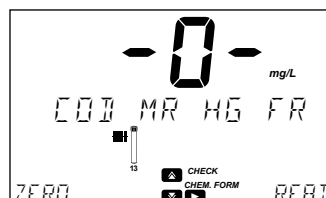
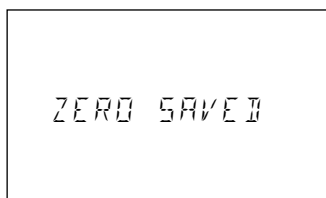
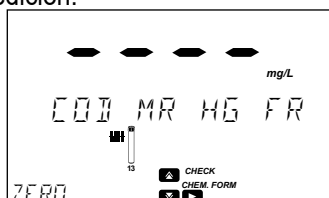
- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.  
**Advertencia:** los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.
- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.



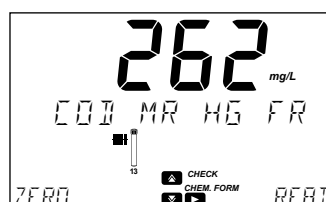
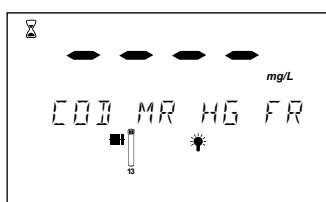
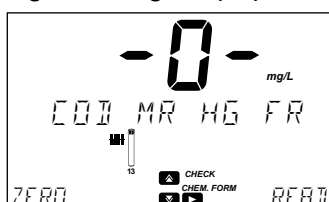
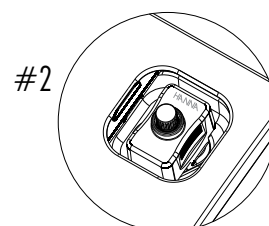
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo DQO Rango Medio HI93754E-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método **DQO MR Hg Libre (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

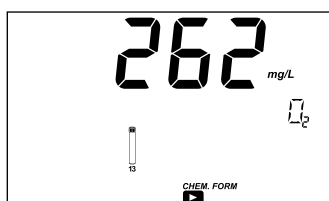
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Oxígeno (O<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla **↵** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Demanda Química de Oxígeno Rango Medio ISO (Vial 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1000 mg/L (como O <sub>2</sub> )                    |
| Resolución       | 1 mg/L                                                  |
| Precisión        | ±15 mg/L o ±3 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 610 nm                                                  |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                       |
| Método           | Dicromato ISO                                           |
| ID del Método    | #030                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código         | Descripción                   | Cantidad |
|----------------|-------------------------------|----------|
| HI93754G-0*    | Vial Reactivo DQO Rango Medio | 2 viales |
| DESIONIZADA120 | Agua desionizada              | 2 mL     |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93754G-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

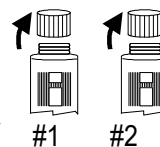
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



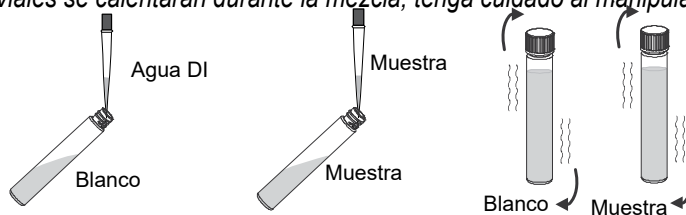
Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.
- **Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Medio HI93754G-0 con código de barras.
- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.



**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.

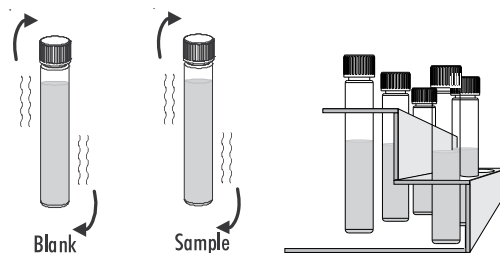


- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.





- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.  
**Advertencia:** los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.
- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.

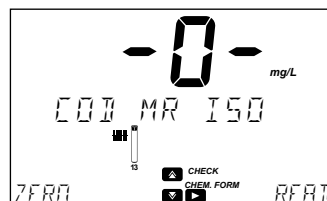
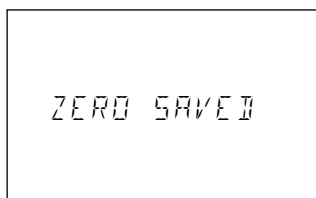
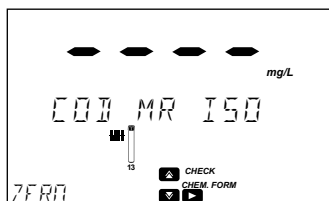


**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo DQO Rango Medio HI93754G-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método **DQO MR ISO (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de fábrica.

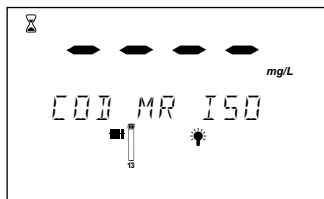
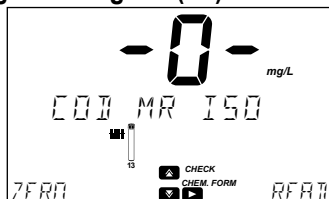
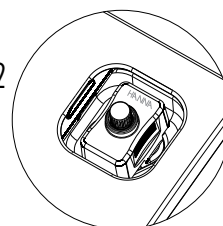
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

#1

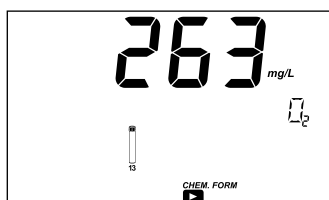


- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de oxígeno (O<sub>2</sub>)**.

#2



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 2000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.



## Demanda Química de Oxígeno Rango Alto EPA (Vial 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 15000 mg/L (como O <sub>2</sub> )                                                   |
| Resolución       | 1 mg/L                                                                                  |
| Precisión        | ±150 mg/L o ±2 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                  |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                       |
| Método           | Adaptación Método Aprobado EPA 410.4 Determinación DQO Aguas Superficiales y Residuales |
| ID del Método    | #031                                                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código          | Descripción                  | Cantidad |
|-----------------|------------------------------|----------|
| HI93754C-0*     | Vial Reactivo DQO Rango Alto | 2 viales |
| DESIONIZADA 120 | Agua desionizada             | 0.2 mL   |

\*Identificación de los viales de reactivo: etiqueta verde

### SETS DE REACTIVOS

HI93754C-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conservar los viales sin utilizar en su envase en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Alto HI93754C-0 con código de barras.
- Agregue 0.2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 0.2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.

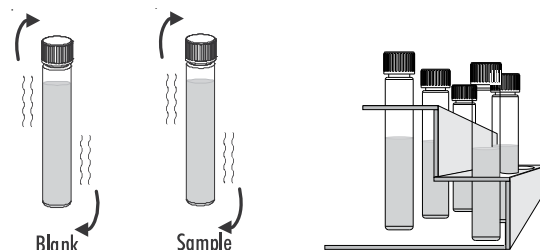
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.



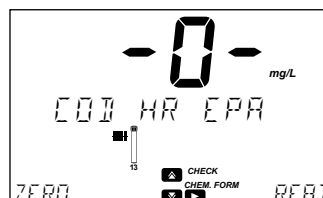
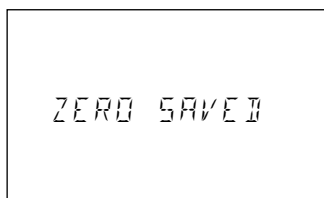
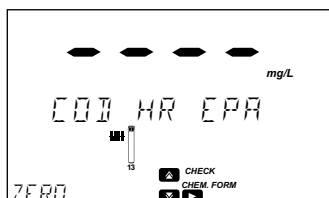
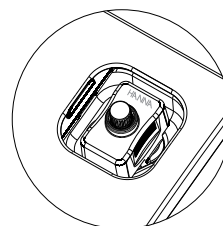
- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la rejilla para tubos de ensayo.  
**Advertencia:** los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.
- Deje que los viales en la rejilla para tubos se enfrien a temperatura ambiente. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.



**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de DQO Rango Alto HI93754C-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Como alternativa, seleccione el método **DQO HR EPA (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

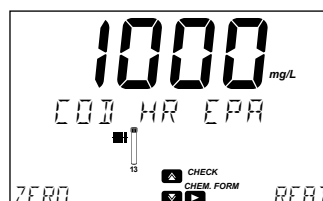
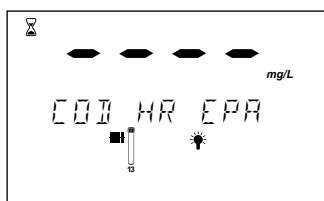
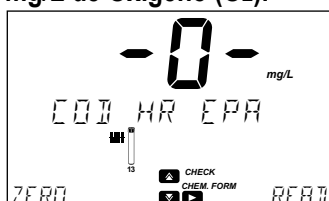
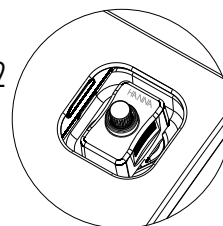
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**. El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

#1

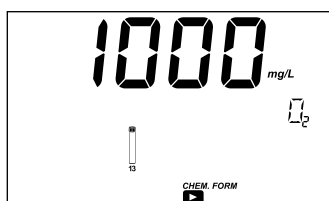


- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Oxígeno (O<sub>2</sub>)**.

#2



- Pulse la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 20000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Demanda Química de Oxígeno Rango Ultra Alto (Vial 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 60.0 ppt (como O <sub>2</sub> )                                                           |
| Resolución       | 0.1 ppt                                                                                         |
| Precisión        | ±0.5 ppt ±3 % de la lectura a 25 °C                                                             |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                               |
| Método           | Adaptación Método Aprobado EPA 410.4 para Determinación DQO en Aguas Superficiales y Residuales |
| ID del Método    | #088                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código         | Descripción                        | Cantidad |
|----------------|------------------------------------|----------|
| HI93754J-0*    | Vial Reactivo DQO Rango Ultra Alto | 2 viales |
| DESIONIZADA120 | Agua desionizada                   | 0.1 mL   |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta azul

### SETS DE REACTIVOS

HI93754J-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

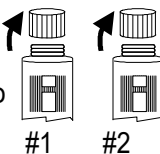
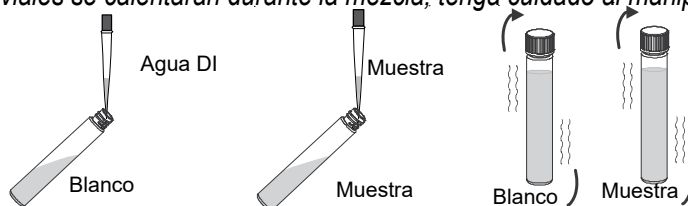
**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.

- Elija una muestra homogénea. Las muestras que contienen sólidos capaces de sedimentar deben homogeneizarse con una licuadora.
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo DQO Rango Ultra Alto HI93754J-0 con código de barras.
- Agregue 0,1 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 0,1 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa e inviértalos varias veces para mezclar.

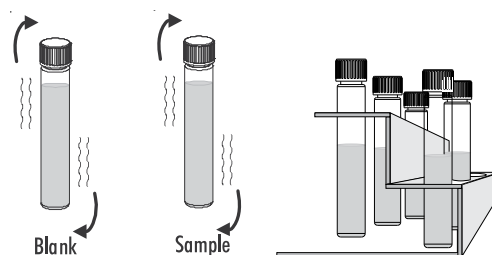
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



- Introducir los viales en el reactor y calentarlos durante 2 horas a 150 °C.
- Al final del periodo de digestión, apagar el reactor. Esperar 20 minutos para que los viales se enfríen a unos 120 °C.

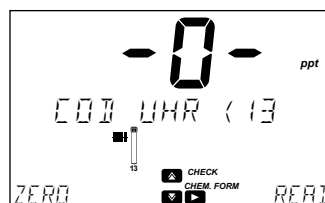
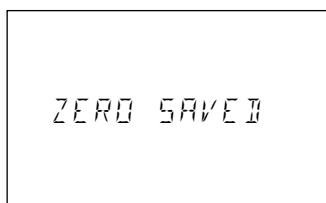
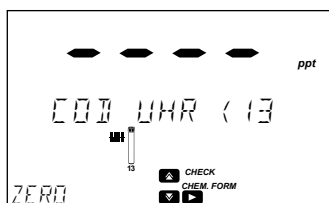


- Invierta cada vial varias veces mientras aún esté tibio y luego colóquelos en la gradilla para tubos de ensayo.  
**Advertencia:** Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.
- Deje que los viales se enfríen a temperatura ambiente en el soporte para tubos. No los agite ni los invierta, ya que las muestras pueden enturbiarse.

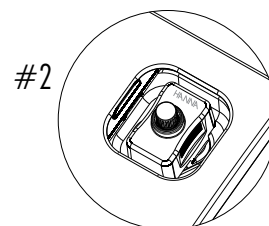
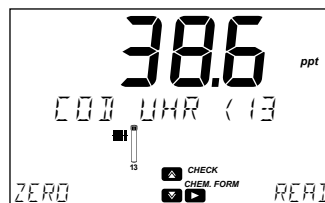
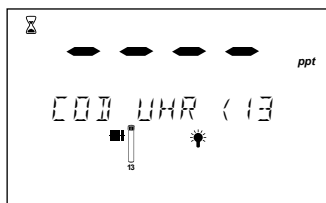
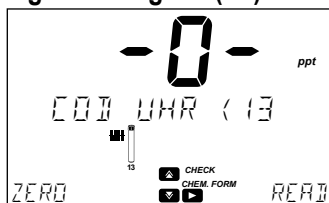


**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo DQO Rango Ultra Alto HI93754J-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de código de barras. Como alternativa, seleccione el método **DQO UHR (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

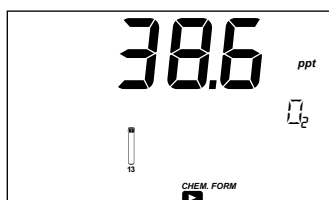
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Oxígeno (O<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **►** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) superior a 20000 mg/L  
Las muestras con mayor concentración de cloruro deben diluirse.

## Color ADMI de Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 250 ADMI Pt-Co                                                |
| Resolución       | 1 ADMI Pt-Co                                                      |
| Precisión        | ±5 ADMI Pt-Co a 25 °C                                             |
| Longitud de onda | 400-700 nm                                                        |
| Tipo de cubeta   | 50 mm de diámetro                                                 |
| Método           | Método de Ordenadas Ponderadas ADMI, Análogo al Método APHA 2120F |
| ID del método    | n.º 099                                                           |

**Nota:** El rango de escaneo de transmitancia (%T) es de 380 a 720 nm. El rango %T utilizado para el cálculo del valor ADMI es de 400 a 700 nm.

### ACCESORIOS REQUERIDOS

Membrana de 0.45 µm para medición de color verdadero

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PRINCIPIO

Las propiedades de color incluyen tono (rojo, amarillo, azul, verde), croma (intensidad del color) y valor (oscuridad o claridad).

El valor de color ADMI (American Dye Manufacturers Institute) es una cantidad métrica basada en la fórmula de color de Adams Nickerson, obtenida al transformar los índices de color triestímulo de CIE (International Commission on Illumination) en una escala de color métrica uniforme que es independiente de las variaciones de tono y croma.

La transmitancia de una muestra transparente (o filtrada) se mide de 380 a 720 nm. Los cálculos posteriores utilizan valores de 400 a 700 nm y dan un solo número para el valor de color (consulte la Referencia). El ADMI utiliza el estándar de platino-cobalto de la Asociación Estadounidense de Salud Pública (APHA) como estándar para el valor del color. Aunque este estándar es el amarillo, el método ADMI es aplicable a todos los tonos.

### Referencia

1. Allen, W.; Prescott, W. B.; Derby, R. E.; Garland, C. E.; Peret, J. M.; Saltzman, M.; 1973. *Determinación del Color del Agua y las Aguas Residuales mediante valores de color ADMI. Proc. 28th Ind. Waste Conf., Purdue Univ., Eng. Ext. Ser. No. 142:661ff*
2. *Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales*, 21.ª edición, APHA 2120 F

### APLICACIÓN

Aguas coloreadas, aguas industriales, aguas residuales

### SIGNIFICADO Y USO

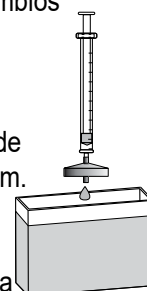
La escala de color ADMI sirve como indicador de la calidad del agua potable y de las aguas residuales. El color del agua depende del pH y aumenta a medida que aumenta el pH del agua (las mediciones APHA 2120F se realizan en muestras con un pH no ajustado en comparación con muestras con un pH ajustado a 7.0 pH).

Para ajustar el pH, se puede utilizar NaOH o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, con concentraciones elegidas de modo que el cambio de volumen resultante sea inferior al 3 %.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

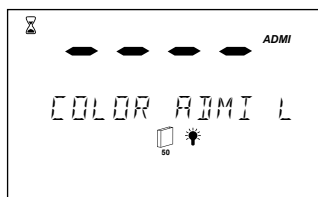
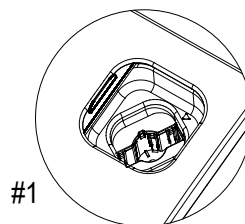
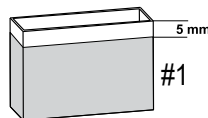
#### Preparación

- Recoja las muestras en frascos de vidrio. Llene el frasco hasta el tope para evitar la exposición al aire.  
Conserve la muestra en el refrigerador (solo por un breve período de tiempo) para evitar cambios físicos y biológicos que puedan afectar el color.
- Antes de la medición, aclimate la muestra a temperatura ambiente.
- Muestras turbias:  
Enjuague el frasco con 50 ml de agua destilada y luego enjuague con 50 ml de agua antes de recolectarlas para la medición. Filtre la muestra a través de un filtro de membrana de 0.45 µm.
- Enjuague bien las cubetas con detergente y agua destilada.  
Antes de la medición, enjuague las cubetas dos veces con agua desionizada (cubeta en blanco) y con la muestra (cubeta de muestra). Limpie las superficies externas con papel para lentes.

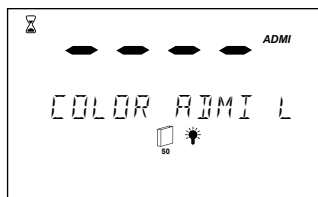
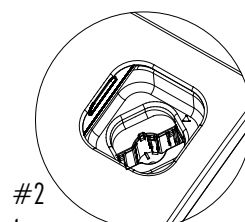
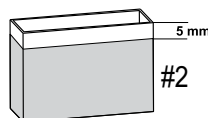


## Medición

- Seleccione el método **Color ADMI LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la primera cubeta de 50 mm (n.º 1) con agua desionizada, hasta 5 mm (0,2") por debajo del borde.
- Inserte la cubeta vacía (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición (el medidor está configurado al 100 % de transmitancia).

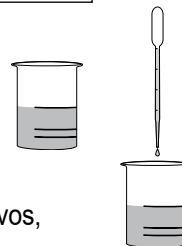


- Retire la cubeta.
- Llene la segunda cubeta de 50 mm (n.º 2) con muestra transparente, hasta 5 mm (0,2") por debajo del borde.
- Inserte la cubeta de muestra (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados directamente en **ADMI Pt-Co**.



## Medición de muestras con pH ajustado

Es necesario un pH estándar debido a los cambios de color del pH.



- Llene un vaso de precipitados con 50 ml de muestra.
- Agregue pequeñas gotas de hidróxido de sodio o ácido sulfúrico (para ajustes significativos, concentración de 0.1 N o superior) para ajustar el pH a 7.6.
- Muestras turbias: filtre la muestra con el pH ajustado utilizando un filtro de membrana de 0.45 µm.
- Repita los pasos de medición anteriores para la muestra con el pH ajustado a 7.6.
- Para la EPA de EE. UU., informe ambos resultados.

## Procedimiento de verificación del método

Para verificar y validar el método y el instrumento, utilice una solución estándar de 500 PCU.

Prepare una dilución de Pt-Co de 100 ADMI (o el valor deseado) siguiendo estos pasos:

- Utilice una pipeta para agregar 10 ml de solución estándar de 500 PCU (o el volumen calculado para otro valor de color ADMI) en un matraz volumétrico de 50 ml.
- Agregue agua desionizada hasta la marca de 50 ml.
- Aplique los pasos del procedimiento de medición para determinar el valor de color ADMI.
- Compare el resultado esperado con el resultado real y asegúrese de que se encuentren dentro de los límites de precisión del método.

## INTERFERENCIAS

- La turbidez interfiere directamente y debe eliminarse mediante la filtración de la muestra.



## Color ADMI de Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 600 ADMI Pt-Co                                                |
| Resolución       | 1 ADMI Pt-Co                                                      |
| Precisión        | ±20 ADMI Pt-Co a 25 °C                                            |
| Longitud de onda | 400-700 nm                                                        |
| Tipo de cubeta   | 10 mm de diámetro                                                 |
| Método           | Método de Ordenadas Ponderadas ADMI, Análogo al Método APHA 2120F |
| ID del Método    | n.º 100                                                           |

**Nota:** El rango de escaneo de transmitancia (%T) es de 380 a 720 nm. El rango %T utilizado para el cálculo del valor ADMI es de 400 a 700 nm.

### ACCESORIOS REQUERIDOS

Membrana de 0.45 µm

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PRINCIPIO

Las propiedades de color incluyen tono (rojo, amarillo, azul, verde), croma (intensidad del color) y valor (oscuridad o claridad).

El valor de color ADMI (American Dye Manufacturers Institute) es una cantidad métrica basada en la fórmula de color de Adams Nickerson, obtenida al transformar los índices de color triestímulo de la CIE (Comisión Internacional de Iluminación) en una escala de color métrica uniforme que es independiente de las variaciones de tono y croma.

La transmitancia de una muestra transparente (o filtrada) se mide de 380 a 720 nm. Los cálculos posteriores utilizan valores de 400 a 700 nm y dan un solo número para el valor de color (consulte la Referencia). El ADMI utiliza el estándar de platino-cobalto de la Asociación Estadounidense de Salud Pública (APHA) como estándar para el valor del color. Aunque este estándar es el amarillo, el método ADMI es aplicable a todos los tonos.

### Referencia

1. Allen, W.; Prescott, W. B.; Derby, R. E.; Garland, C. E.; Peret, J. M.; Saltzman, M.; 1973. *Determinación del Color del Agua Potable y Aguas Residuales mediante valores de color ADMI. Proc. 28th Ind. Waste Conf., Purdue Univ., Eng. Ext. Ser. No. 142:661ff*
2. *Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales*, 21.ª edición, APHA 2120 F

### APLICACIÓN

Aguas coloreadas, aguas industriales, aguas residuales

### SIGNIFICADO Y USO

La escala de color ADMI sirve como indicador de la calidad del agua potable y de las aguas residuales. El color del agua depende del pH y aumenta a medida que aumenta el pH del agua (las mediciones APHA 2120F se realizan en muestras con un pH no ajustado en comparación con muestras con un pH ajustado a 7.0 pH). Para el ajuste del pH, se puede utilizar NaOH o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, con concentraciones elegidas de modo que el cambio de volumen resultante sea inferior al 3 %.

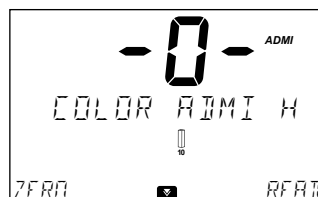
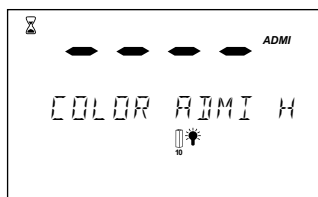
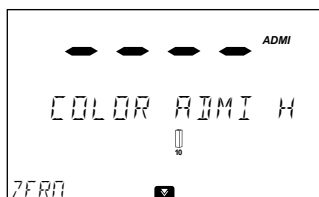
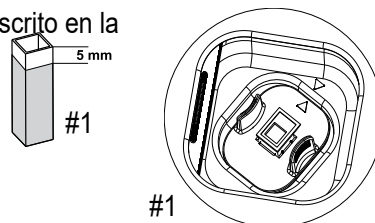
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

#### Preparación

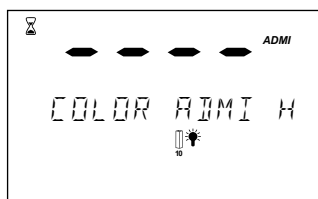
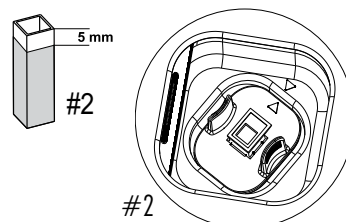
- Recoja las muestras en frascos de vidrio. Llene los frascos hasta el tope para evitar la exposición al aire.  
Conserve la muestra en el refrigerador (solo por un breve período de tiempo) para evitar cambios físicos y biológicos que puedan afectar el color.
- Antes de la medición, aclimate la muestra a temperatura ambiente.
- Muestras turbias:  
Enjuague el frasco con 50 ml de agua destilada y luego enjuague con 50 ml de agua antes de recolectarlas para la medición. Filtre la muestra a través de un filtro de membrana de 0.45 µm.
- Enjuague bien las cubetas con detergente y agua destilada.  
Antes de la medición, enjuague las cubetas dos veces con agua desionizada (cubeta en blanco) y con muestra (cubeta de muestra). Limpie las superficies externas con papel para lentes.

## Medición

- Seleccione el método **Color ADMI HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Inserte el adaptador de cubeta de 10 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Llene la primera cubeta de 10 mm (n.º 1) con agua desionizada, hasta 5 mm (0.2") por debajo del borde.
- Inserte la cubeta vacía (n.º 1) en el adaptador y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición (el medidor está configurado al 100 % de transmitancia).



- Retire la cubeta.
- Llene la segunda cubeta de 10 mm (n.º 2) con muestra transparente, hasta 5 mm (0.2") por debajo del borde.
- Inserte la cubeta de muestra (n.º 2) en el adaptador y cierre la tapa.
- Pulse **READ** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados directamente en **ADMI Pt-Co**.



## Medición de muestras con pH ajustado

Es necesario un pH estándar debido a los cambios de color del pH.

- Llene un vaso de precipitados con 50 ml de muestra.
- Agregue pequeñas gotas de hidróxido de sodio o ácido sulfúrico (concentración recomendada 0.1 N o superior para ajustes significativos) para ajustar el pH a 7.6.
- Muestras turbias: filtre la muestra con el pH ajustado utilizando un filtro de membrana de 0.45 µm.
- Repita los pasos de medición anteriores para la muestra con el pH ajustado a 7.6.
- Para la EPA de EE. UU., informe ambos resultados.



## Procedimiento de verificación del método

Para verificar y validar el método y el instrumento, utilice una solución estándar de 500 PCU. Prepare una dilución de Pt-Co de 100 ADMI (o el valor deseado) siguiendo estos pasos:

- Utilice una pipeta para agregar 10 ml de solución estándar de 500 PCU (o el volumen calculado para otro valor de color ADMI) en un matraz volumétrico de 50 ml.
- Agregue agua desionizada hasta la marca de 50 ml.
- Aplique los pasos del procedimiento de medición para determinar el valor de color ADMI.
- Compare el resultado esperado con el resultado real y asegúrese de que se encuentren dentro de los límites de precisión del método.

## INTERFERENCIAS

- La turbidez interfiere directamente y debe eliminarse mediante la filtración de la muestra.



## Color del Agua

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | De 0 a 500 PCU (Unidades de Platino y Cobalto)                                                                                                              |
| Resolución       | 1 PCU                                                                                                                                                       |
| Precisión        | $\pm 10$ PCU $\pm 5$ % de la lectura a 25 °C                                                                                                                |
| Longitud de onda | 460 nm                                                                                                                                                      |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                                           |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método Colorimétrico de Platino y Cobalto |
| ID del método    | #032                                                                                                                                                        |

### ACCESORIOS REQUERIDOS

Membrana de 0.45  $\mu$ m para medición de color verdadero.

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

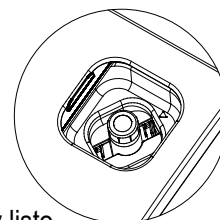
- Seleccione el método [Color del Agua](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- 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.

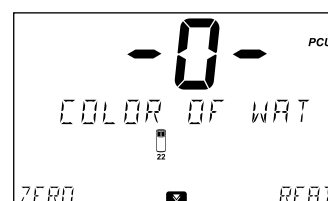
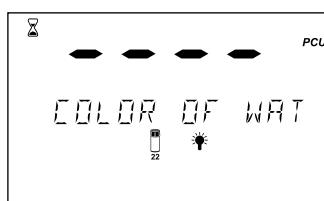
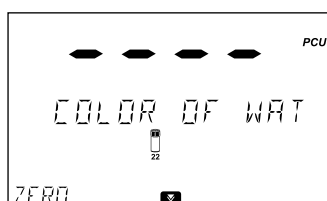


- Inserte la cubeta en blanco (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.

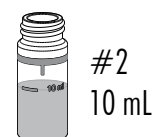
#1



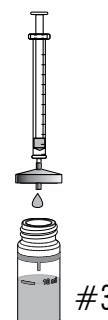
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Llene la segunda cubeta (#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.

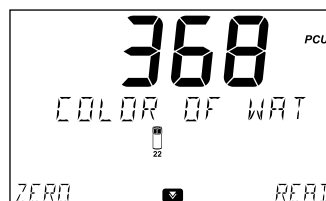
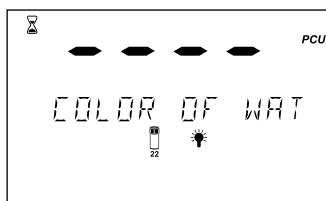
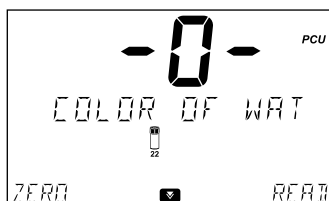
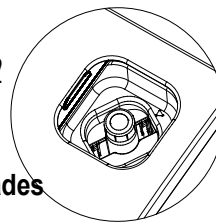


- Filtrar 10 ml de muestra a través de un filtro con membrana de 0.45  $\mu$ m en la tercera cubeta (n.º 3), hasta la marca de 10 ml. Volver a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el color verdadero.



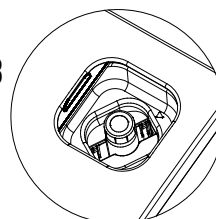
- Inserte la cubeta de color aparente (n.º 2) en el instrumento y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **Unidades de Platino y Cobalto (PCU)**.

#2

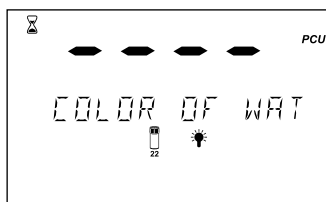
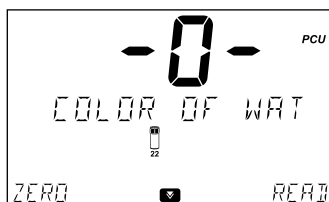


- Retire la cubeta de color aparente (#2) del soporte, inserte la cubeta de color verdadero (#3) en el soporte y cierre la tapa.

#3



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **Unidades de Platino y Cobalto (PCU)**.



- Presione la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

## Cobre Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1500 µg/L (como Cu)             |
| Resolución       | 1 µg/L                              |
| Precisión        | ±10 µg/L ±5 % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                              |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                   |
| Método           | Adaptación del método EPA           |
| ID del método    | #033                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción               | Cantidad |
|-----------|---------------------------|----------|
| HI95747-0 | Reactivo Cobre Rango Bajo | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI95747-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI95747-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

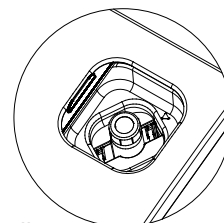
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cobre LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

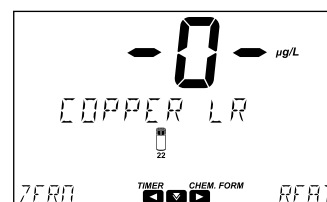
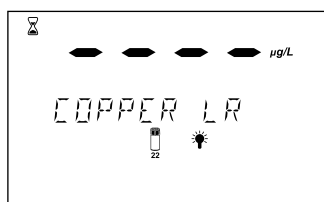
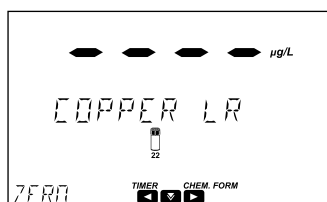
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

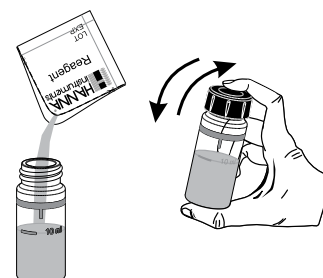


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

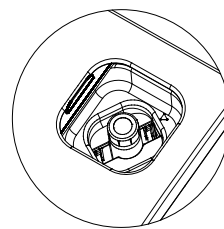


- Retire la cubeta.

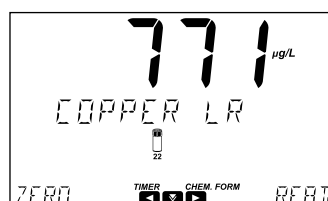
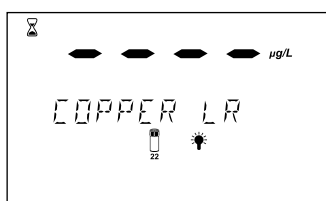
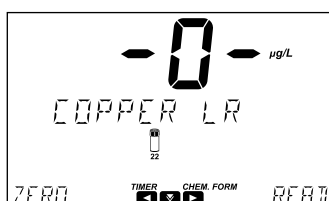
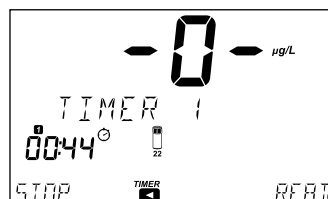
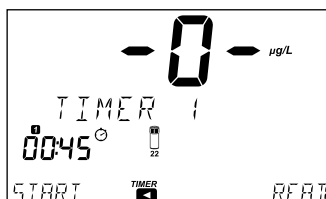
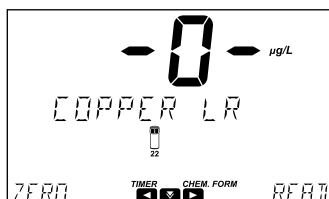
- Agregue un paquete de Reactivo de Cobre Rango Bajo **HI95747-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.



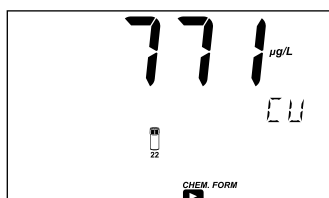
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 45 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de Cobre (Cu).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

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

## Cobre Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L (como Cu)            |
| Resolución       | 0.01 mg/L                             |
| Precisión        | ±0.02 mg/L ±4 % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 560 nm                                |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                     |
| Método           | Adaptación del método EPA             |
| ID del método    | #034                                  |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción               | Cantidad |
|-----------|---------------------------|----------|
| HI93702-0 | Reactivo Cobre Rango Alto | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93702-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93702-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

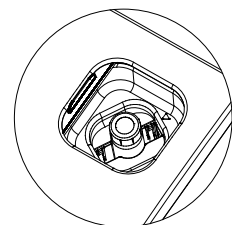
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cobre HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

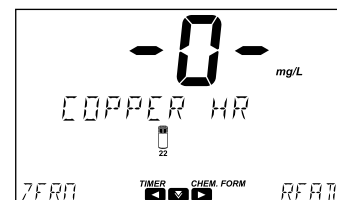
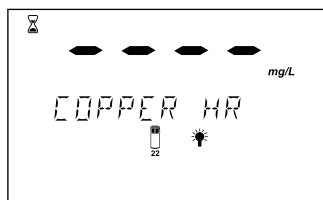
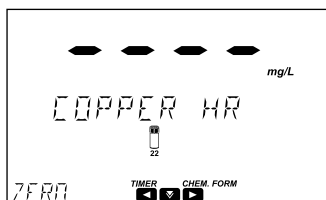
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



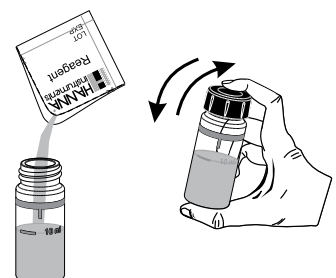
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



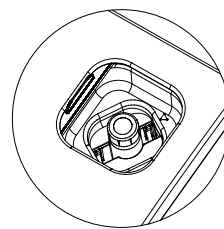
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



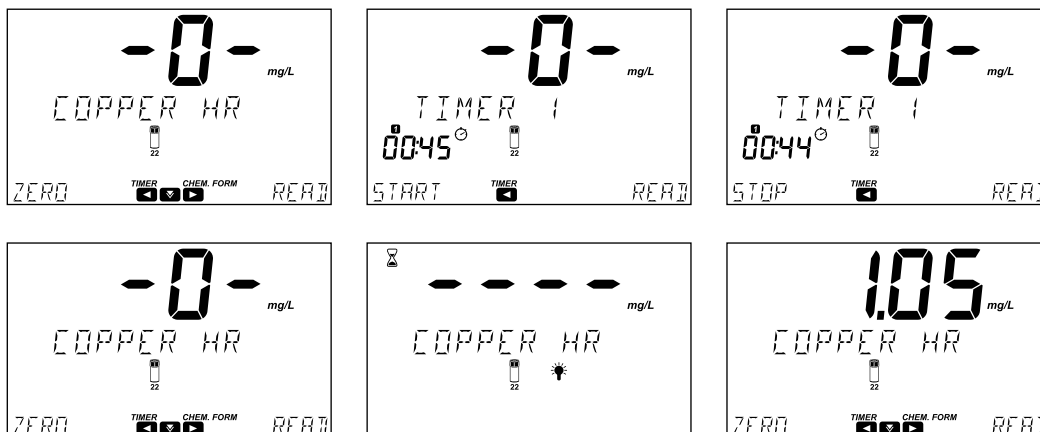
- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo de Cobre Rango Alto **HI93702-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.



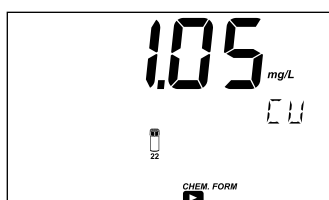
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 45 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cobre (Cu)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

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

## Cianuro

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                            |
|------------------|--------------------------------------------|
| Rango            | 0.000 a 0.200 mg/L (como CN <sup>-</sup> ) |
| Resolución       | 0.001 mg/L                                 |
| Precisión        | ±0.005 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 610 nm                                     |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                          |
| Método           | Piridina-pirazalona                        |
| ID del método    | #035                                       |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción           | Cantidad  |
|------------|-----------------------|-----------|
| HI93714A-0 | Reactivo de Cianuro A | 1 cuchara |
| HI93714B-0 | Reactivo de Cianuro B | 1 sobre   |
| HI93714C-0 | Reactivo de Cianuro C | 1 sobre   |

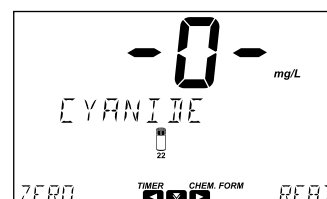
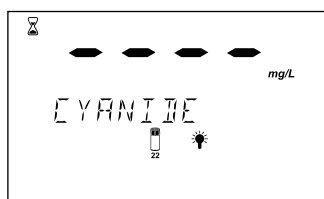
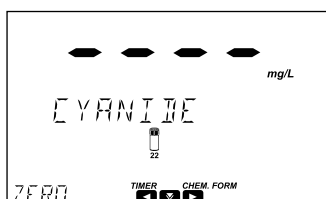
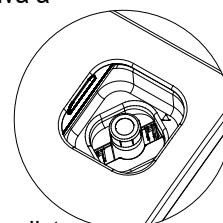
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93714-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93714-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

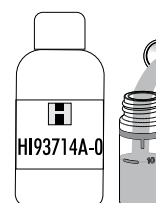
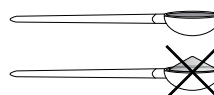
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Cianuro** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- 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-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

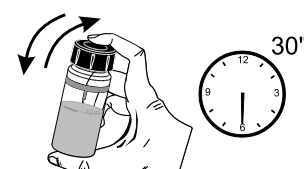


- Retire la cubeta y agregue 1 cucharada rasa de Reactivo de Cianuro A **HI93714A-0**. Recuerde cerrar la botella del reactivo inmediatamente después de su uso.

**Nota:** Preste atención a la forma en que se llena la cuchara: no presione el polvo ni la llene demasiado.

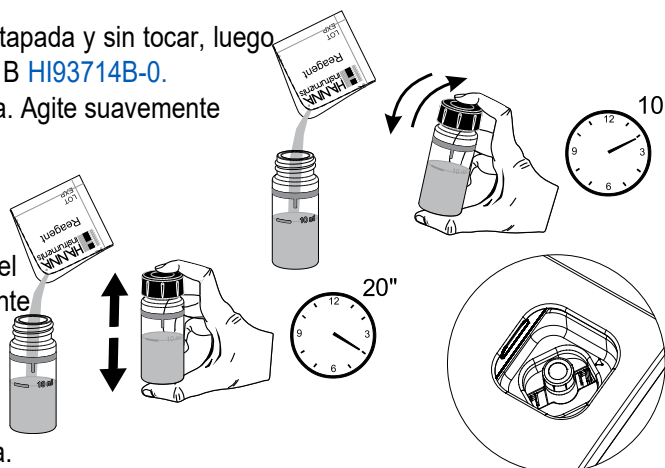


- Para evitar que el gas de cloro, generado durante la reacción, se escape, vuelva a colocar el tapón y la tapa de plástico inmediatamente. Agite suavemente durante 30 segundos.



- Espere 30 segundos dejando la cubeta bien tapada y sin tocar, luego agregue un paquete de Reactivo de Cianuro B **HI93714B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 10 segundos.

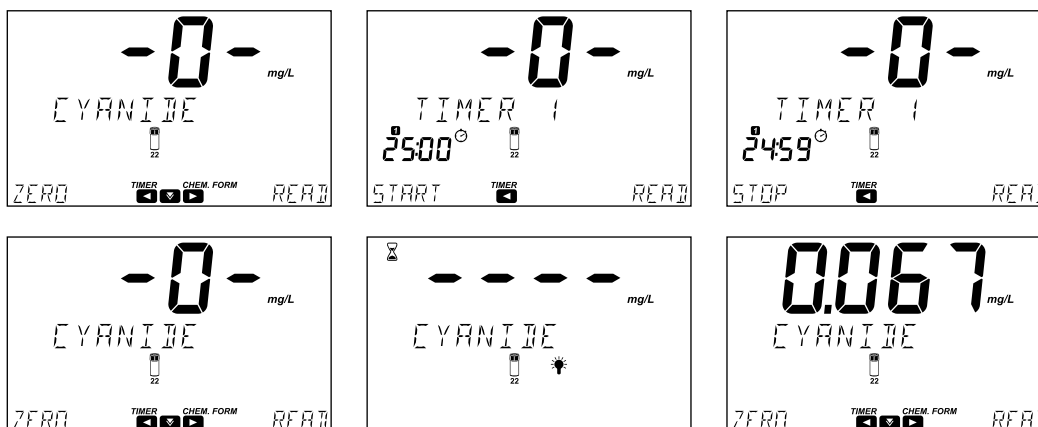
- Agregue un paquete de Reactivo de Cianuro C **HI93714C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante 20 segundos.



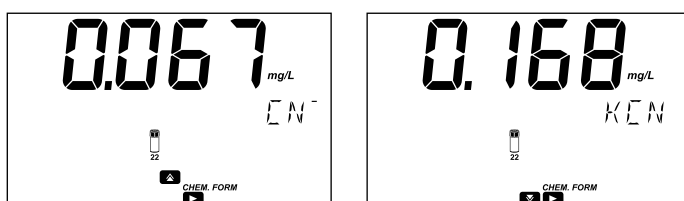
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 25 minutos.

**Nota:** Agite suavemente las cubetas 4 o 5 veces durante los primeros 20 minutos del temporizador. La precisión no se ve afectada por el polvo de reactivo no disuelto.

- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Cianuro (CN<sup>-</sup>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de Cianuro de Potasio (KCN)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

**Nota:** Para obtener los resultados más precisos, realice la prueba entre 20 y 25 °C.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Grandes cantidades de turbidez que causarán lecturas altas
- Se sabe que los agentes oxidantes (como el cloro) o reductores (como el sulfuro o el dióxido de azufre) interfieren con la medición. La destilación los eliminará.
- Las muestras con valores de pH altos deben ajustarse a aproximadamente pH 7 antes de la prueba.

**PRECAUCIÓN:** Los cianuros, sus soluciones y el cianuro de hidrógeno liberado por los ácidos son muy venenosos.



## Ácido Cianúrico

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Rango            | 0 a 100 mg/L (como CYA)              |
| Resolución       | 1 mg/L                               |
| Precisión        | ±1 mg/L ±15 % de la lectura a 25 °C  |
| Longitud de onda | 525 nm                               |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                    |
| Método           | Adaptación del Método Turbidimétrico |
| ID del método    | #036                                 |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción              | Cantidad |
|-----------|--------------------------|----------|
| HI93722-0 | Reactivo Ácido Cianúrico | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

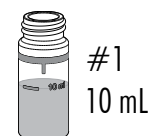
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93722-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93722-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

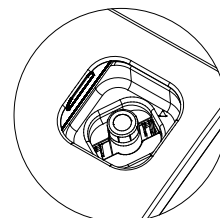
- Seleccione el método de **Ácido Cianúrico** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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

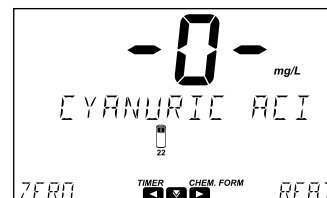
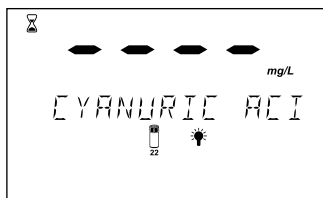
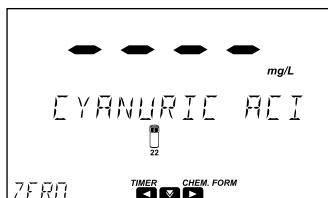


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

#1



- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Llene un vaso medidor con 25 ml de muestra (hasta la marca).



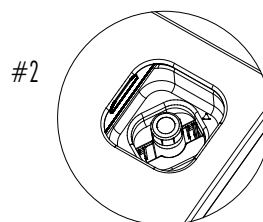
- Agregue el paquete de Reactivo de Ácido Cianúrico **HI93722-0** y mezcle hasta disolver.



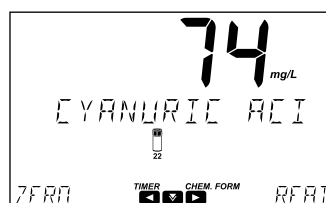
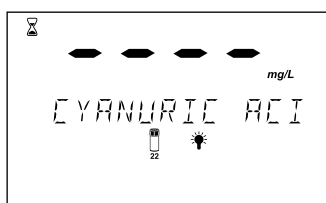
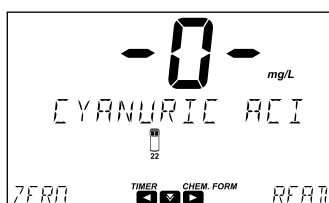
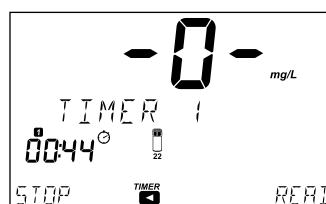
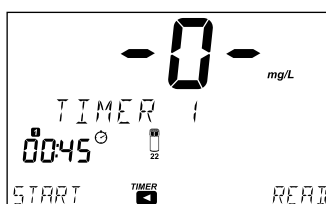
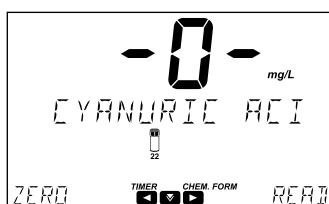
- Llene una segunda cubeta (#2) con 10 mL de la muestra reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



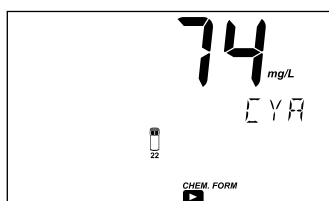
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 45 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de ácido cianúrico.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## Fluoruro Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como F <sup>-</sup> )                                                                                         |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                       |
| Precisión        | ±0,03 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                           |
| Longitud de onda | 575 nm                                                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                               |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, método SPADNS |
| ID método        | #037                                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                  | Cantidad |
|-----------|------------------------------|----------|
| HI93729-0 | Reactivo Fluoruro Rango Bajo | 4 mL     |

### SETS DE REACTIVOS

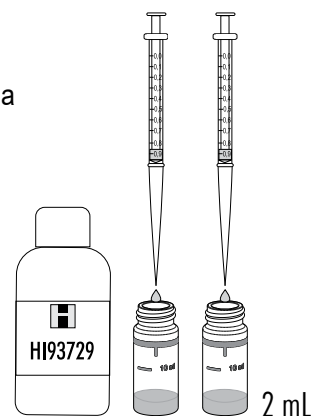
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93729-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93729-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

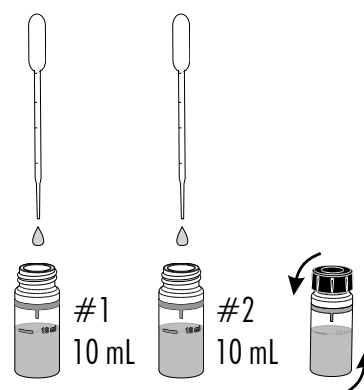
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Fluoruro LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Agregue 2 ml de Reactivo de Fluoruro Rango Bajo **HI93729-0** a dos cubetas.

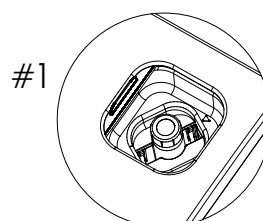


- Utilice una pipeta de plástico para llenar la primera cubeta hasta la marca de 10 ml con agua desionizada (n.º 1). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Utilice una pipeta de plástico para llenar la segunda cubeta hasta la marca de 10 ml con la muestra sin reaccionar (n.º 2). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.

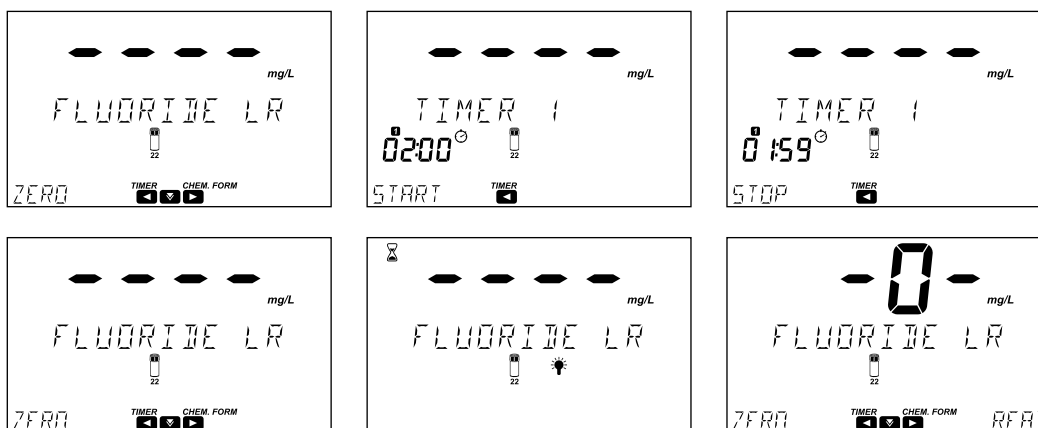


**Nota:** Para obtener resultados más precisos, utilice dos pipetas graduadas para administrar exactamente 8 ml de agua desionizada y 8 ml de muestra.

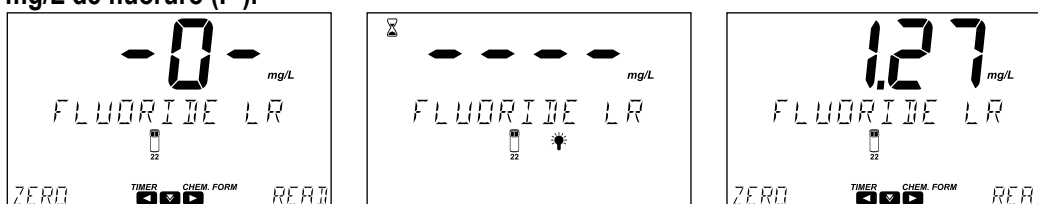
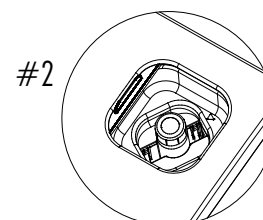
- Inserte la primera cubeta (#1) en el soporte y cierre la tapa.



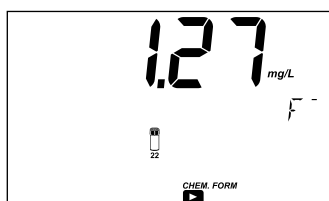
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o esperar 2 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (#2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fluoruro (F<sup>-</sup>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

**Nota:** En el caso de muestras de aguas residuales o de 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<sub>3</sub>
- 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.

## Fluoruro Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 20.0 mg/L (como F <sup>-</sup> )                                                                                          |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                        |
| Precisión        | ±0.5 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                            |
| Longitud de onda | 575 nm                                                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                               |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método SPADNS |
| ID Método        | #038                                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

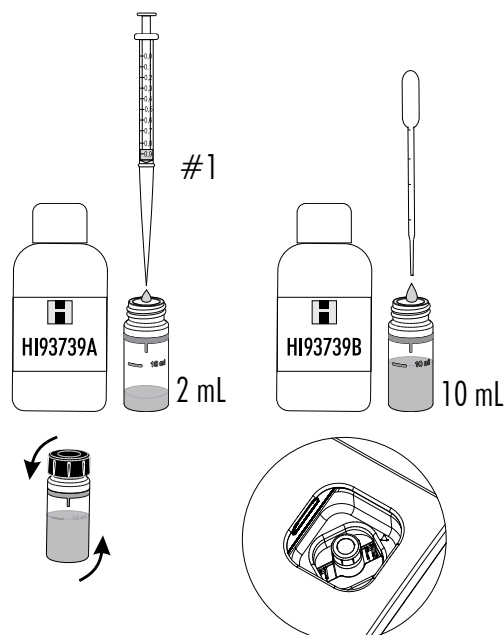
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93739-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93739-03 | Reactivos para 300 pruebas |

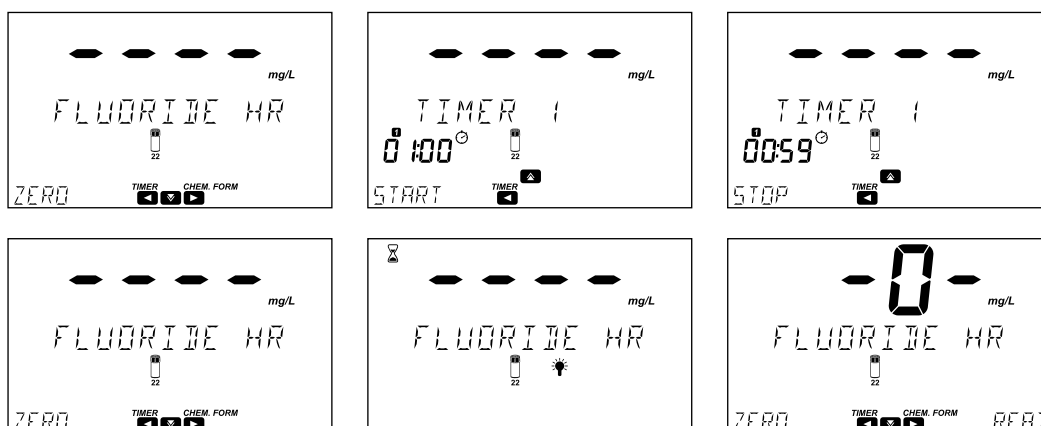
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Fluoruro HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Utilice una jeringa de 1 ml y agregue 2 ml de Reactivo A de Fluoruro Rango Alto **HI93739A-0** a la cubeta. Utilice la pipeta de plástico para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con Reactivo B de Fluoruro Rango Alto **HI93739B-0**.

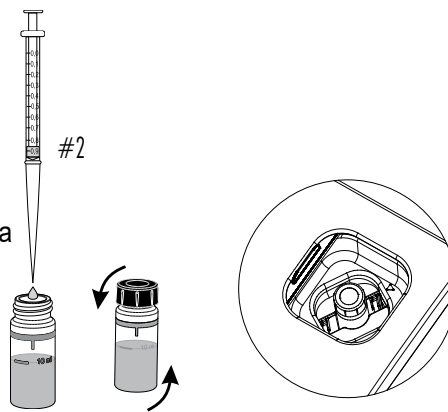


- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco o esperar 1 minuto.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

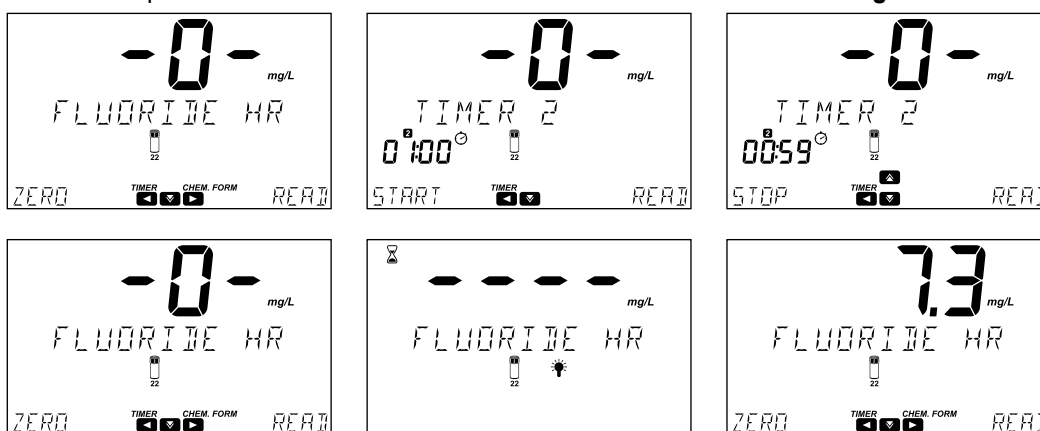


- Retire la cubeta.

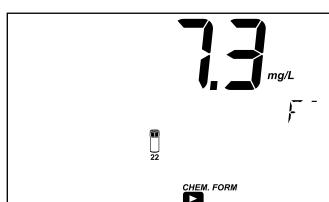
- Agregue 1 ml de muestra a la cubeta utilizando la segunda jeringa de 1 ml.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de fluoruro ( $F^-$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

**Nota:** En el caso de muestras de aguas residuales o de agua de mar, antes de realizar las mediciones, se requiere destilación.

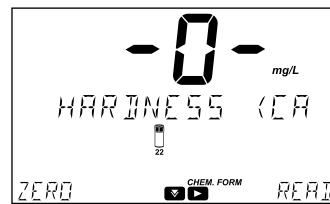
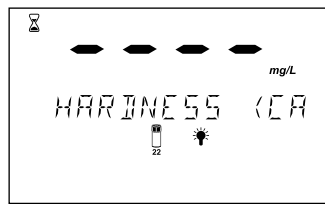
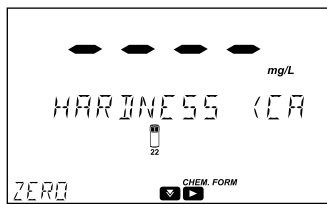
## INTERFERENCIAS

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
- Hierro (férrico) superior a 10 mg/L
- Hexametafosfato 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.

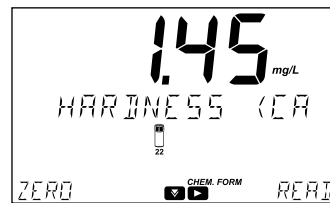
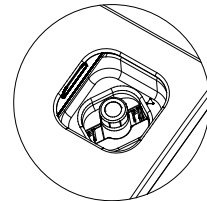


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

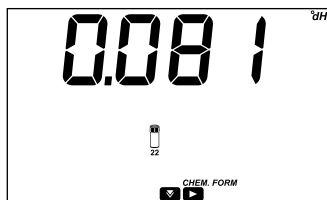
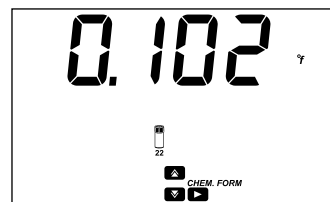
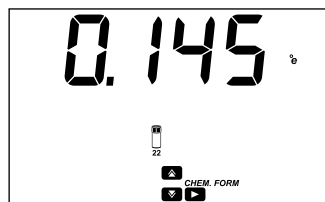
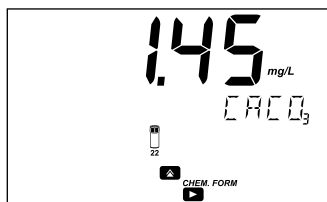


- Retire la cubeta en blanco (n.º 1) e inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en **mg/L de Carbonato de Calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.

#2



- Pulse la tecla **↕** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla **▲** para convertir los resultados a **grados Ingleses (°e), Franceses (°f) o Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla **▶** 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 celdas de muestra. Para comprobar la limpieza, repita la prueba varias veces hasta obtener resultados consistentes.

### DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este método está diseñado para determinar niveles bajos de dureza, que se encuentran normalmente en los sistemas de purificación de agua.

Al analizar otras fuentes de agua, no es raro encontrar niveles de dureza superiores al rango de este método.

Este problema se puede solucionar mediante la dilución. Las diluciones se deben realizar con agua sin dureza o las lecturas serán erróneas.

Para reducir el nivel de dureza en un factor de cien:

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

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- grandes cantidades de metales pesados



## Dureza, Magnesio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> )                                                                                               |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                |
| Precisión        | ±0.11 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                                                                                                    |
| Longitud de onda | 523 nm                                                                                                                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                        |
| Método           | Adaptación Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método Colorimétrico con EDTA |
| ID Método        | #040                                                                                                                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

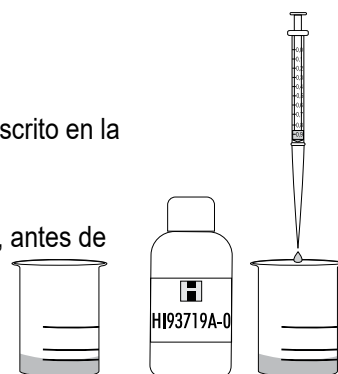
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93719-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93719-03 | Reactivos para 300 pruebas |

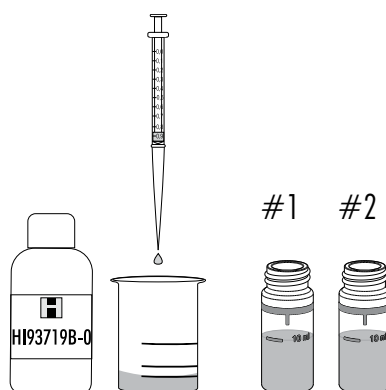
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

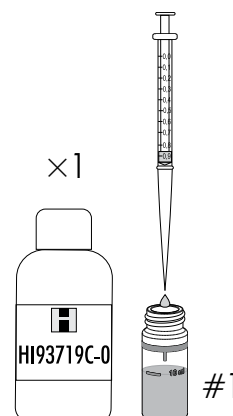
- Seleccione el método de **Dureza (Magnesio)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Enjuague un vaso graduado varias veces con la muestra que no reaccionó, antes de llenarlo hasta la marca de 50 ml con la muestra.
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Dureza de Magnesio A **HI93719A-0**. Agite para mezclar la solución.



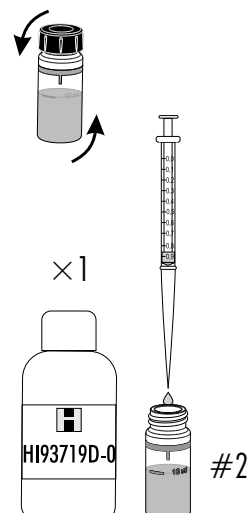
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Dureza de Magnesio B **HI93719B-0**. Agite para mezclar la solución. Use esta solución para enjuagar 2 cubetas. Llene ambas cubetas hasta la marca de 10 ml.



- Agregue 1 gota de Reactivo de Dureza de Magnesio C **HI93719C-0** a una cubeta (n.º 1).



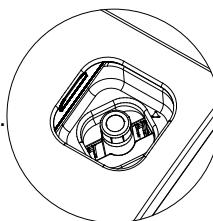
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar la solución. Este es el blanco.



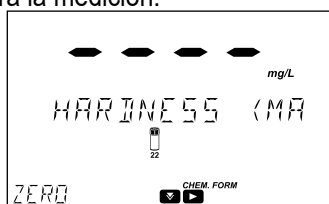
- Agregue 1 gota de Reactivo de Dureza de Magnesio D HI93719D-0 a la segunda cubeta (n.º 2). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar la solución. Esta es la muestra.

#1

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

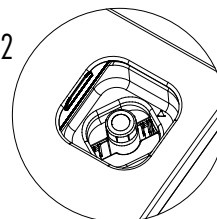


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

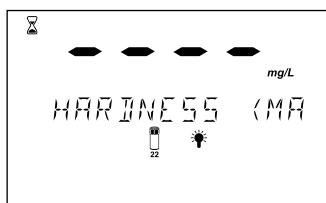


#2

- Retire la cubeta en blanco (n.º 1), inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.

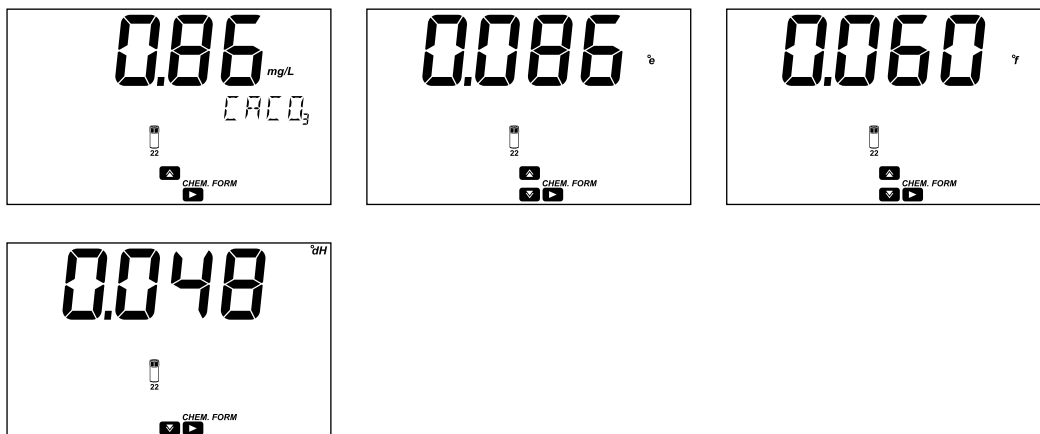


- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en **mg/L de carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.

- Presione la tecla  $\Delta$  para convertir los resultados a grados **Ingleses (°e)**, **Franceses (°f)** o **Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  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 celdas de muestra. Para comprobar la limpieza, repita la prueba varias veces hasta obtener resultados consistentes.

### DILUCIÓN DE LA MUESTRA

Este método está diseñado para determinar niveles bajos de dureza, que se encuentran normalmente en los sistemas de purificación de agua.

Al analizar otras fuentes de agua, no es raro encontrar niveles de dureza superiores al rango de este método. Este problema se puede solucionar mediante la dilución. Las diluciones se deben realizar con agua sin dureza o las lecturas serán erróneas.

Para reducir el nivel de dureza en un factor de cien, se realiza una dilución de la siguiente manera:

- Llene una jeringa de 1 ml con la muestra.
- Agregue 0.5 ml de muestra a un vaso de precipitados de 50 ml limpio y seco.
- 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

## Dureza, Total Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Rango            | 0 a 250 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                 |
| Precisión        | ±5 mg/L ±4 % de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 466 nm                                 |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                      |
| Método           | Adaptación del Método EPA 130.1        |
| ID del Método    | #041                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

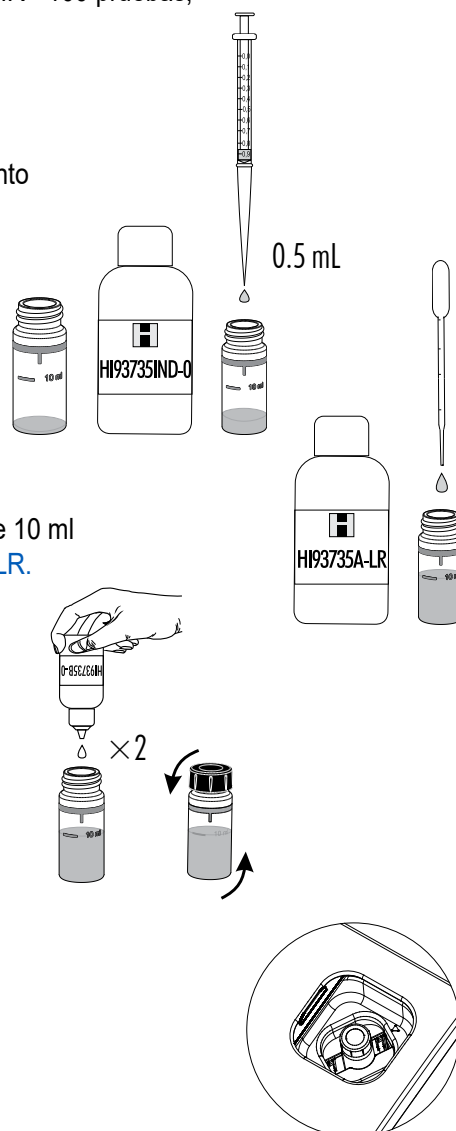
### SETS DE REACTIVOS

|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| HI93735-00 | Reactivos para 100 pruebas (LR)                                                   |
| HI93735-0  | Reactivos para 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas) |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Dureza Total LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Agregue 0.5 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta. Agregue 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 Reactivo Indicador de Dureza A de Rango Bajo **HI93735A-LR**.
- Agregue 2 gotas de Reactivo Estándar de Dureza B **HI93735B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

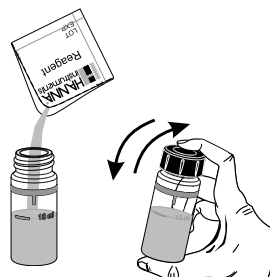


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

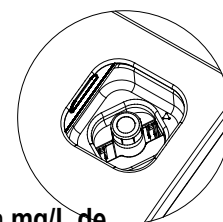


- Retire la cubeta.

- Agregue un paquete de Reactivo Fijador **HI93735C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente para mezclar durante 20 segundos.



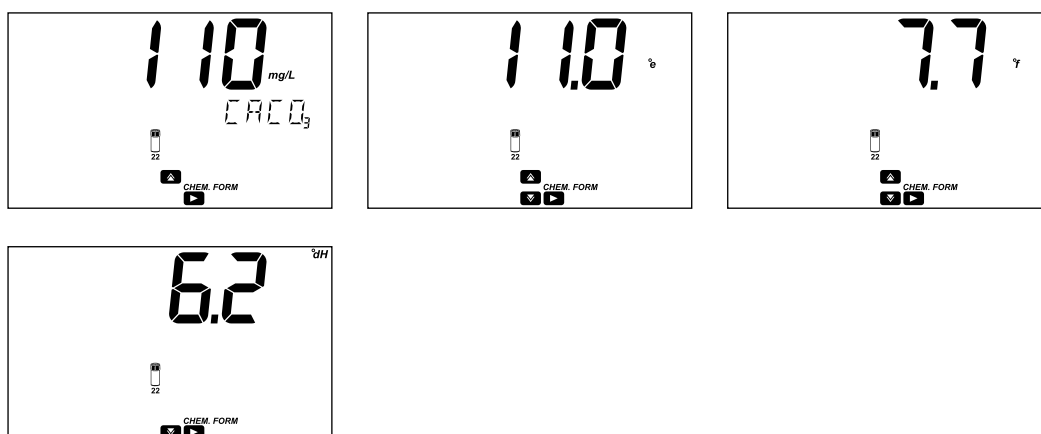
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra la concentración en **mg/L de carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla **▲** para convertir los resultados a grados **Inglés (°e)**, **Franceses (°f)** o **Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla **►** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

## Dureza, Total Rango Medio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| Rango            | 200 a 500 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                   |
| Precisión        | ±7 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C       |
| Longitud de onda | 466 nm                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                        |
| Método           | Adaptación del Método EPA 130.1          |
| ID del Método    | #042                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                      | Cantidad |
|--------------|----------------------------------|----------|
| HI93735IND-0 | Reactivo Indicador de Dureza     | 0.5 mL   |
| HI93735A-MR  | Reactivo de Dureza Rango Medio A | 9 mL     |
| HI93735B-0   | Reactivo Estándar de Dureza B    | 2 gotas  |
| HI93735C-0   | Reactivo Fijador                 | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

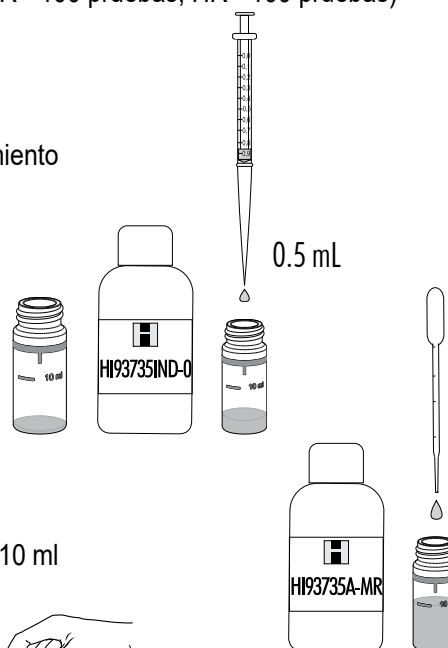
|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| HI93735-01 | Reactivos para 100 pruebas (MR)                                                   |
| HI93735-0  | Reactivos para 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas) |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

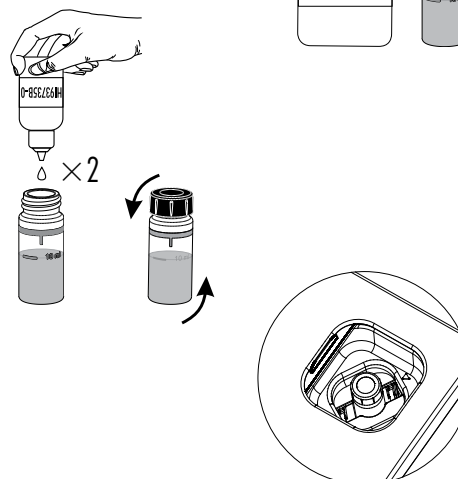
- Seleccione el método de **Dureza Total MR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Agregue 0.5 ml de muestra sin reaccionar a la cubeta. Agregue 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 Reactivo A de Dureza Rango Medio A **HI93735A-MR**.

- Agregue 2 gotas de Reactivo Estándar de Dureza B **HI93735B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar.

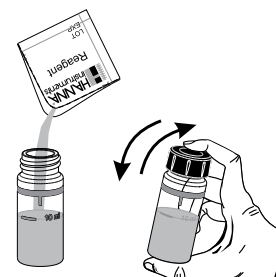


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

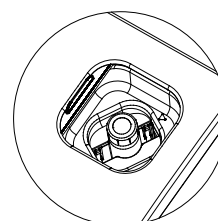
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



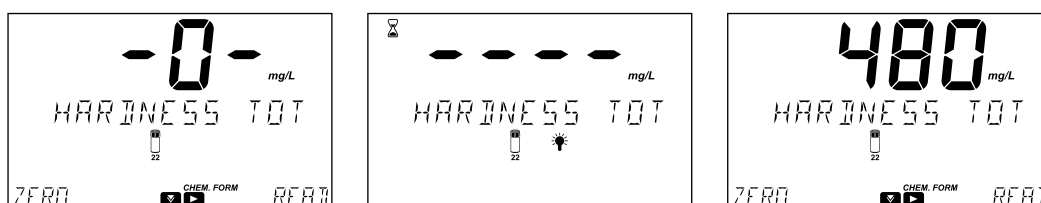
- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo Fijador **HI93735C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos para mezclar la solución.



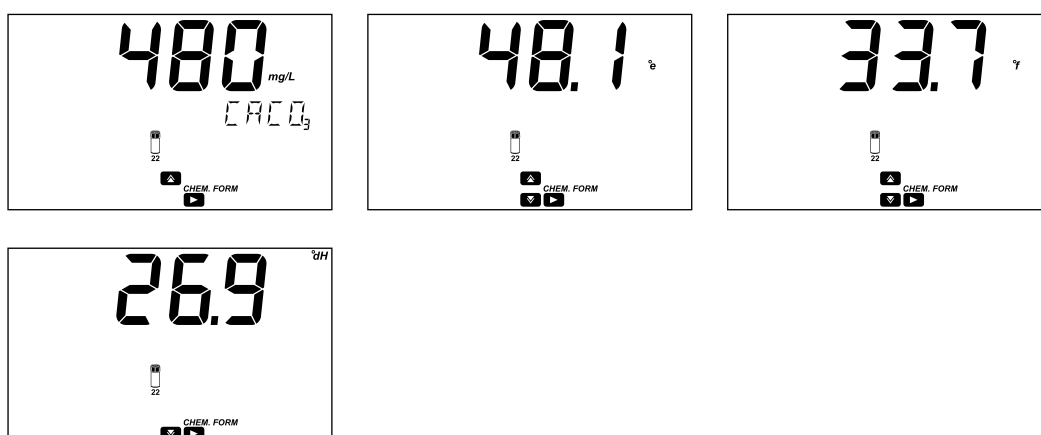
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra la concentración en **mg/L de carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla **↙** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla **▲** para convertir los resultados a grados **Inglés (°e)**, **Franceses (°f)** o **Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

## Dureza, Total Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| Rango            | 400 a 750 mg/L (como CaCO <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                   |
| Precisión        | ±10 mg/L ±2 % de la lectura a 25 °C      |
| Longitud de onda | 466 nm                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                        |
| Método           | Adaptación del Método EPA 130.1          |
| ID del Método    | #043                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                     | Cantidad |
|--------------|---------------------------------|----------|
| HI93735IND-0 | Reactivo Indicador de Dureza    | 0.5 mL   |
| HI93735A-HR  | Reactivo de Dureza Rango Alto A | 9 mL     |
| HI93735B-0   | Reactivo Estándar de Dureza B   | 2 gotas  |
| HI93735C-0   | Reactivo Fijador                | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

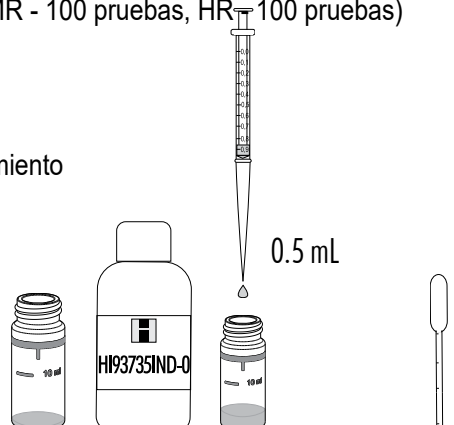
|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| HI93735-02 | Reactivos para 100 pruebas (HR)                                                   |
| HI93735-0  | Reactivos para 300 pruebas (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas) |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

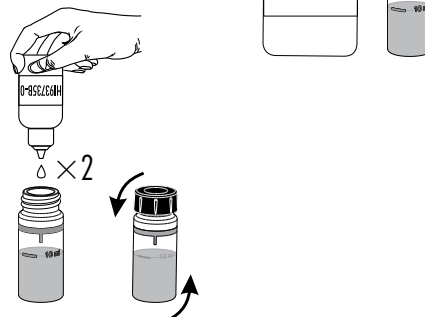
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Dureza Total HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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

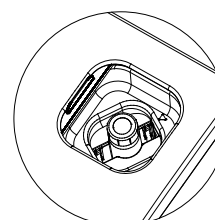


- Utilice una pipeta de plástico y llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con Reactivo A de Dureza de Rango Alto **HI93735A-HR**.



- Agregue 2 gotas de Reactivo Estándar de Dureza B **HI93735B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar.

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

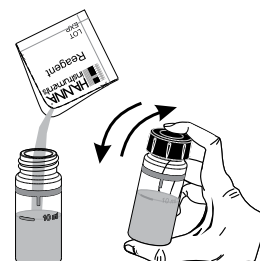




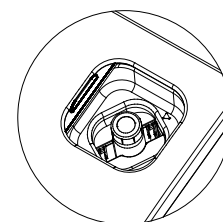
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



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



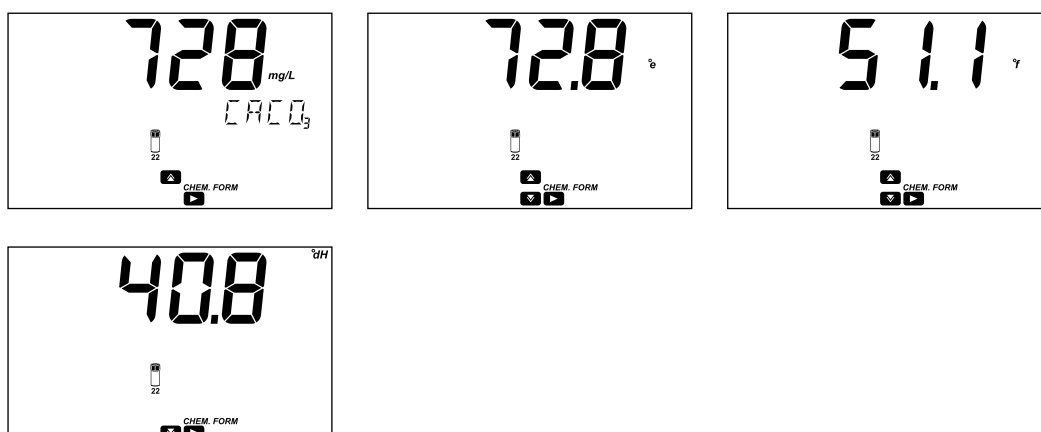
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en **mg/L de carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>)**.



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla **▲** para convertir los resultados a grados **Inglés (°e)**, **Franceses (°f)** o **Alemanes (°dH)**.



- Pulse la tecla **►** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cantidades excesivas de metales pesados

## Hidracina

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 400 µg/L (como N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )                                                                      |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                                                                  |
| Precisión        | ±3 µg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                      |
| Longitud de onda | 466 nm                                                                                                                  |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                       |
| Método           | Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua y Medio Ambiente, Método D1385, Método del p-dimetilaminobenzaldehído |
| ID Método        | #044                                                                                                                    |

### REACTIVO REQUERIDO

| Código    | Descripción           | Cantidad |
|-----------|-----------------------|----------|
| HI93704-0 | Reactivo de Hidracina | 24 gotas |

### SETS DE REACTIVOS

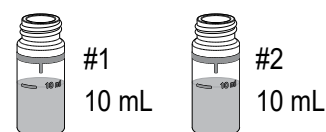
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93704-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93704-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

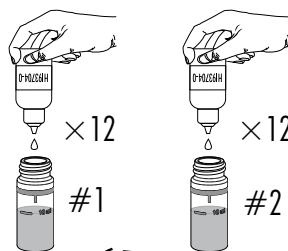
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Selecione el método de [Hidracina](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

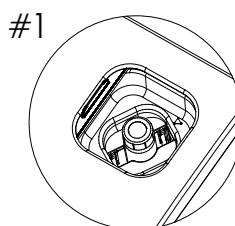
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca). Este es el blanco.



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



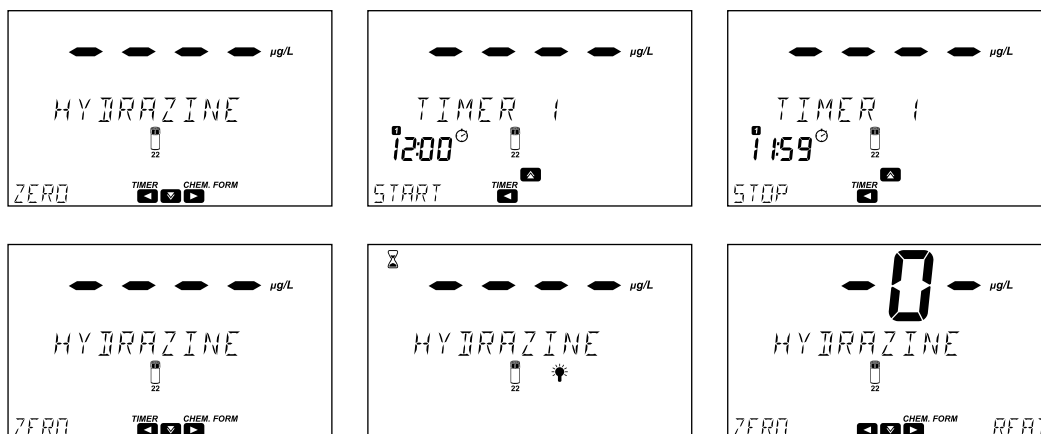
- Agregue 12 gotas del Reactivo de Hidracina [HI93704-0](#) a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente para mezclar (aproximadamente 30 segundos).



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

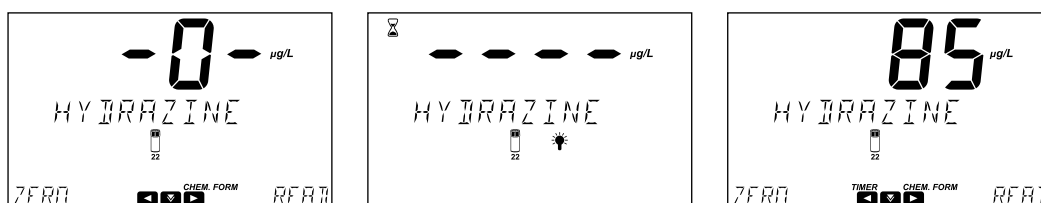
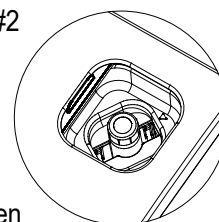
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero el blanco o esperar 12 minutos.

- Presione **CERO**, la pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

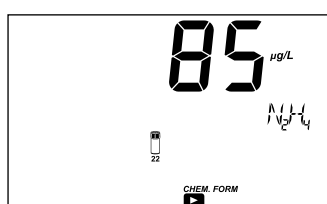


- Retire la cubeta en blanco.
- Inserte la segunda cubeta con la muestra reaccionada (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en  $\mu\text{g/L}$  de hidracina ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ).

#2



- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Muestras muy coloreadas
- Muestras muy turbias
- Aminas aromáticas

## Yodo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 12.5 mg/L (como I <sub>2</sub> )                                                                                       |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                     |
| Precisión        | ±0.1 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                                                                                         |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                            |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método DPD |
| ID Método        | #045                                                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción      | Cantidad |
|-----------|------------------|----------|
| HI93718-0 | Reactivo de Yodo | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93718-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93718-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

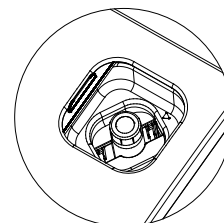
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Yodo** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

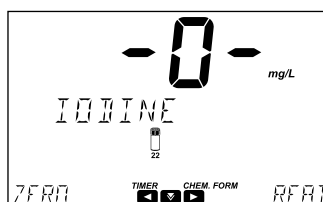
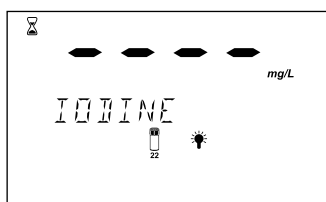
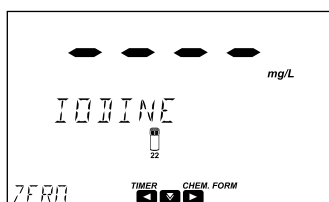
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



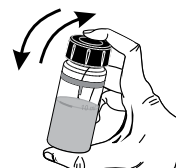
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



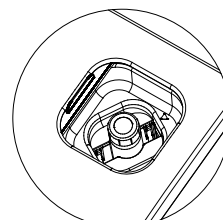
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



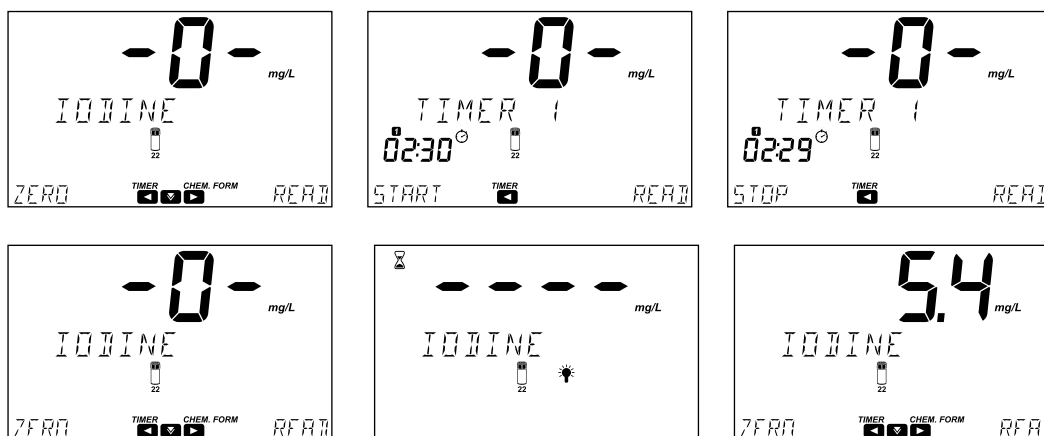
- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Yodo **HI93718-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante unos 20 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.



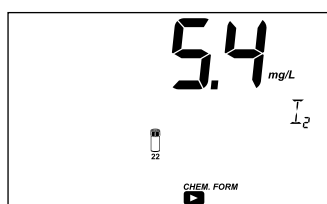
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de yodo ( $I_2$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Cloro, Formas Oxidadas de Cromo, Manganeseo y 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.
- 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 desarrollarse solo parcialmente o puede desvanecerse rápidamente. Para eliminar la interferencia, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

## Hierro Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Rango            | 0.000 a 1.600 mg/L (como Fe)          |
| Resolución       | 0.001 mg/L                            |
| Precisión        | ±0.010 mg/L ±8% de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                                |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                     |
| Método           | Adaptación del método TPTZ            |
| ID del Método    | #046                                  |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                | Cantidad |
|-----------|----------------------------|----------|
| HI93746-0 | Reactivo Hierro Rango Bajo | 2 sobres |

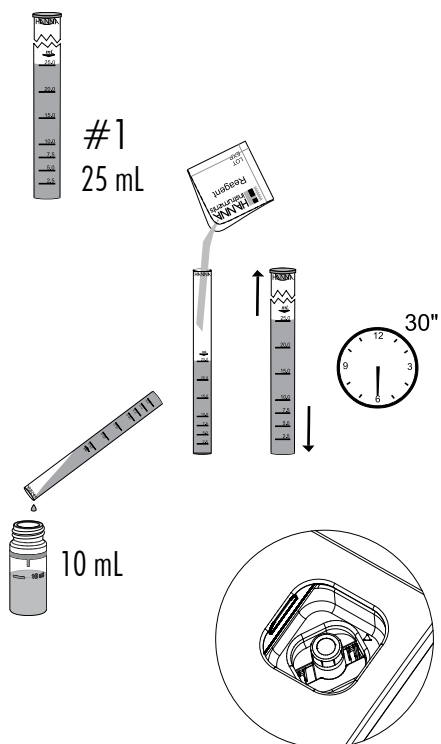
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93746-01 | Reactivos para 50 pruebas  |
| HI93746-03 | Reactivos para 150 pruebas |

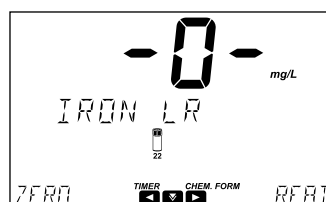
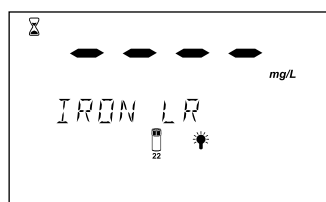
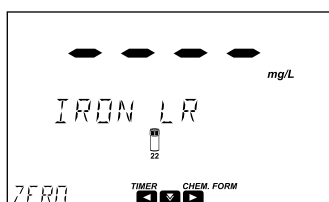
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Hierro LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene una probeta graduada hasta la marca de 25 ml con agua desionizada.
- Agregue un paquete de Reactivo de Hierro de Rango Bajo **HI93746-0**, cierre la probeta graduada. 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 plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.

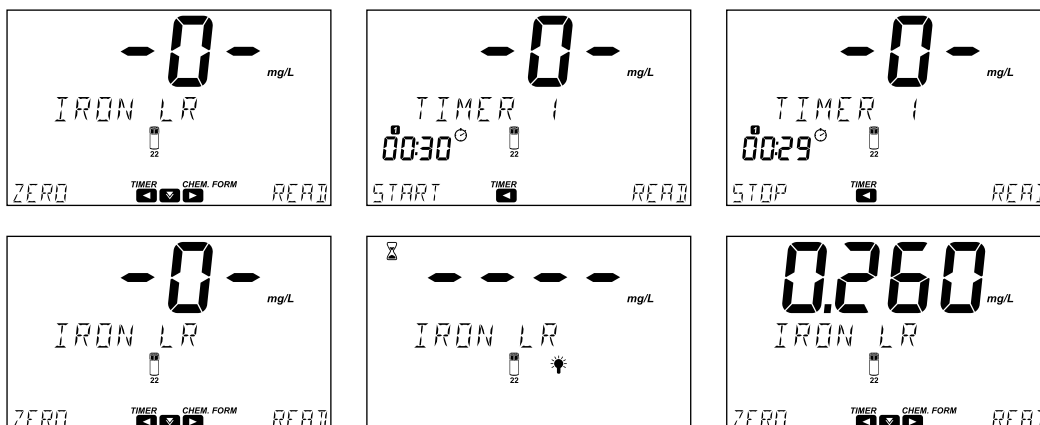
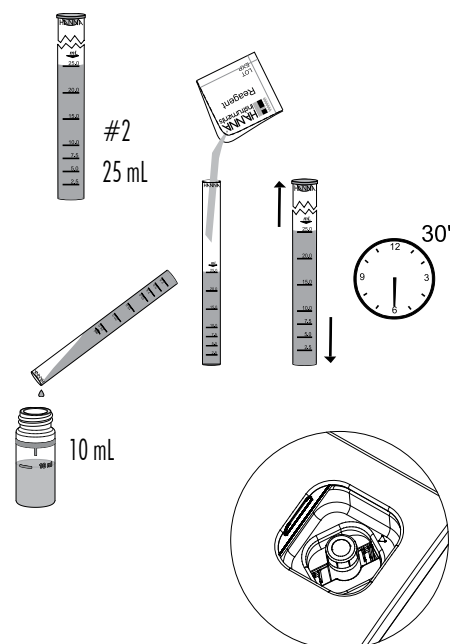
- Llene otro cilindro de vidrio graduado hasta la marca de 25ml con la muestra.

- Agregue un paquete de Reactivo de Hierro Rango Bajo, **HI93746-0** cierre el cilindro de vidrio graduado. Agite vigorosamente durante 30 segundos. Esta es la muestra que ha reaccionado.

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

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

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de hierro (Fe)**.



- Pulse la tecla ✓ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Manganeso por encima de 50.0 mg/L
- Cadmio, Molibdeno por encima de 4.0 mg/L
- Cianuro por encima de 2.8 mg/L
- Cromo<sup>6+</sup> por encima de 1.2 mg/L
- Níquel por encima de 1.0 mg/L
- Ion nitrito por encima de 0.8 mg/L
- Cobre por encima de 0.6 mg/L
- Mercurio arriba de 0.4 mg/L
- Cromo<sup>3+</sup> por encima de 0.25 mg/L
- Cobalto por encima de 0.05 mg/L
- El pH de la muestra debe estar entre 3 y 4 para evitar la decoloración o la formación de turbidez.

## 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                                                                                                                |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                              |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                                   |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, 3500-Fe B, Método de Fenantrolina |
| ID Método        | #047                                                                                                                                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                | Cantidad |
|-----------|----------------------------|----------|
| HI93721-0 | Reactivo Hierro Rango Alto | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

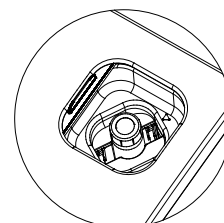
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93721-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93721-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

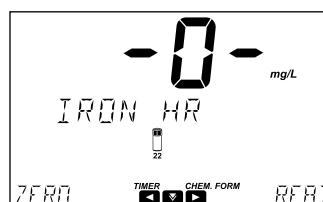
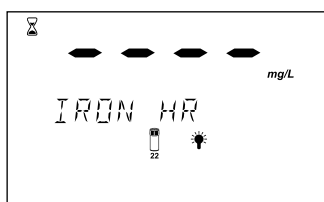
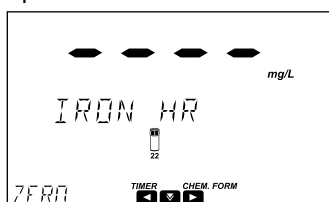
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Hierro HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

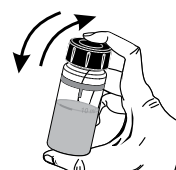
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-"; el medidor está puesto a cero y listo para la medición.

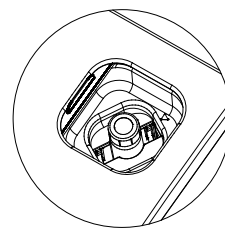


- Retire la cubeta y agregue un paquete de reactivo de Hierro Rango Alto **HI93721-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite hasta que el polvo se disuelva por completo.

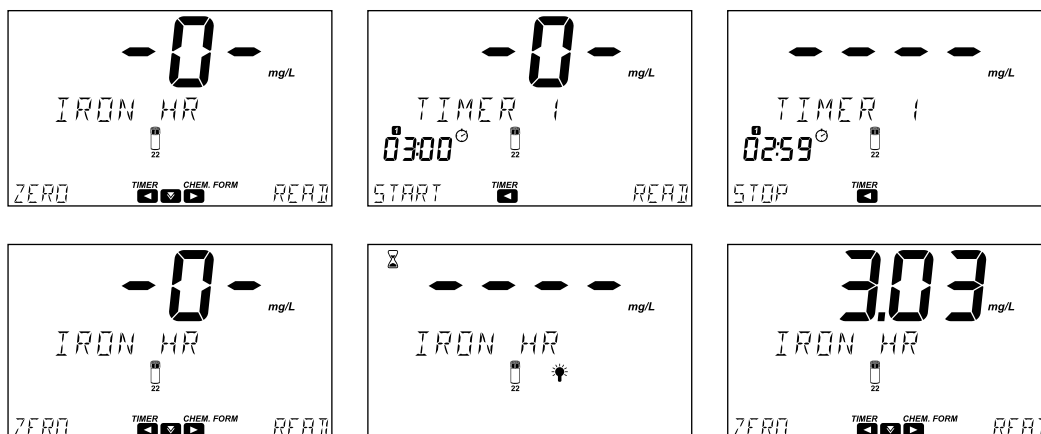




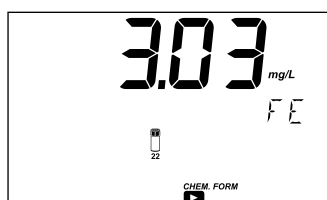
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de hierro (Fe)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 185000 ppm
- Calcio por encima de 10000 ppm (como  $\text{CaCO}_3$ )
- Magnesio por encima de 100000 ppm (como  $\text{CaCO}_3$ )
- Molibdato Molibdeno por encima de 50 ppm

## Hierro (II) (Ferroso)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 6.00 mg/L (como Fe <sup>2+</sup> )                                                                                                   |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                   |
| Precisión        | ±0.10 mg/L ±2 % de la lectura a 25 °C                                                                                                       |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                      |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                           |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> Edición, 3500-Fe B, Método de Fenantrolina |
| ID del método    | #089                                                                                                                                        |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción          | Cantidad  |
|-----------|----------------------|-----------|
| HI96776-0 | Reactivo 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<sup>2+</sup>) reacciona con 1,10-fenantrolina para formar un complejo de color naranja rojizo.

### APLICACIÓN

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

### IMPORTANCIA Y USO

Las aguas superficiales contienen normalmente hasta 0.7 mg/L de hierro. El agua potable contiene normalmente hasta 0.3 mg/L de hierro, pero este nivel puede aumentar significativamente si los accesorios de plomería

contienen hierro. En aguas no ácidas y bien oxigenadas, el hierro existe principalmente en forma férrica (Fe<sup>3+</sup>) y precipitará como hidróxido de óxido de hierro (FeO(OH)). Sin embargo, el agua anóxica puede tener altos

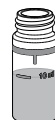
niveles de hierro ferroso disuelto (Fe<sup>2+</sup>) que podría precipitar en sistemas de calefacción/refrigeración u otros equipos después de la exposición al aire.

El método de Hierro(II) mide la forma ferrosa (Fe<sup>2+</sup>) del hierro.

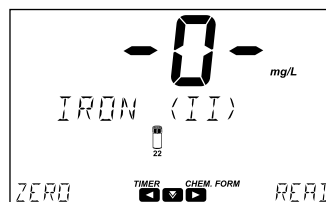
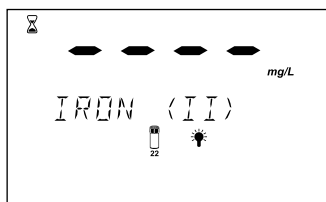
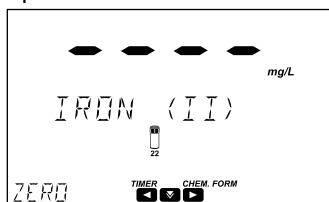
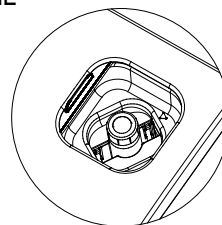
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

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

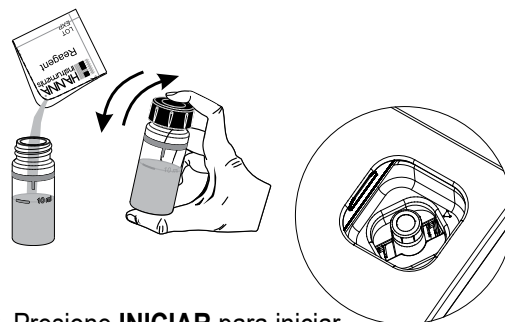
- Seleccione el método de **Hierro (II)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene una cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



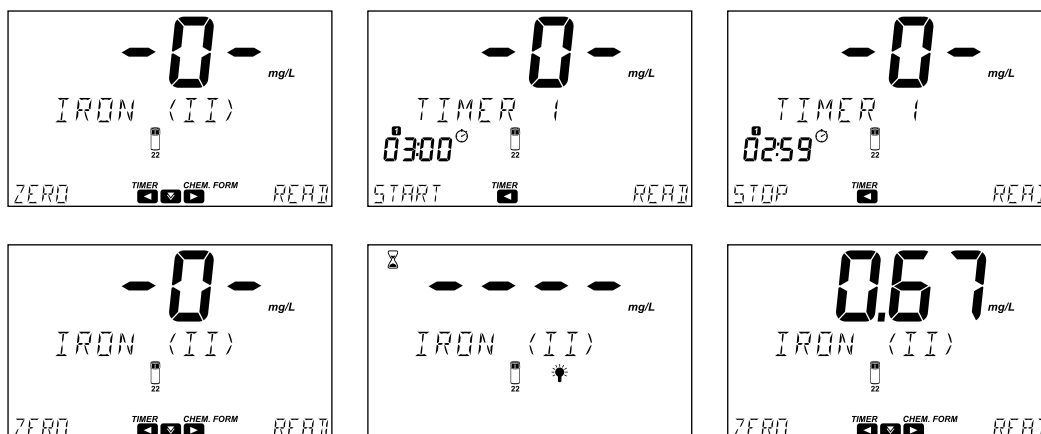
10 mL



- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Hierro (II) **H196776-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.

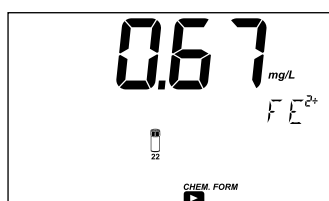


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y presione **LEER**. El medidor muestra los resultados en mg/L de Hierro( $\text{Fe}^{2+}$ ).



**Advertencia:** el tiempo es fundamental para obtener una medición precisa. Los tiempos de reacción superiores a 3 minutos pueden provocar que también reaccione algo de hierro férrico ( $\text{Fe}^{3+}$ ), lo que produce mediciones altas falsas.

- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► 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
  - Muestras con pH extremo o altamente tamponadas
- El pH de la muestra debe estar entre 3.8 y 5.5 después de la adición del reactivo.

## Hierro (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 6.00 mg/L (como Fe)                                                                                                                          |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                           |
| Precisión        | ±0.10 mg/L o ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                                             |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                              |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                   |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, 3500-Fe B, Método de Fenantrolina |
| ID Método        | #096                                                                                                                                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción              | Cantidad |
|------------|--------------------------|----------|
| HI96786V-0 | Vial Reactivo Hierro     | 1 vial   |
| HI96786-0  | Reactivo Hierro en Polvo | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

HI96786-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su envase en un lugar fresco y oscuro.

### PRINCIPIO

El hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ) reacciona con 1,10-fenantrolina para formar un complejo de color naranja-rojo. Todo el  $\text{Fe}^{3+}$  disuelto y no complejo o quelado se convierte en hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ).

### APLICACIÓN

Aguas superficiales, agua potable, aguas subterráneas, control de procesos, aguas residuales, agua de piscinas

### IMPORTANCIA Y USO

El Hierro es un elemento abundante y natural que se encuentra en suelos, arroyos, aguas superficiales y subterráneas.

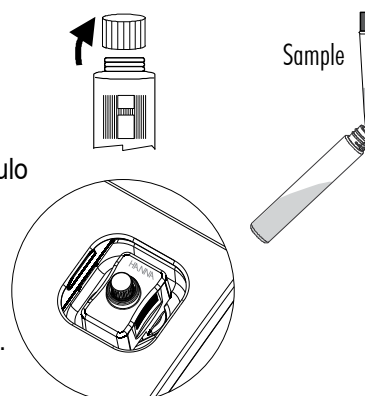
Los altos niveles de hierro en el agua potable pueden causar un sabor desagradable y pueden manchar las tuberías y la ropa. El hierro en el agua potable y las aguas residuales está regulado por la EPA y otros organismos reguladores.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

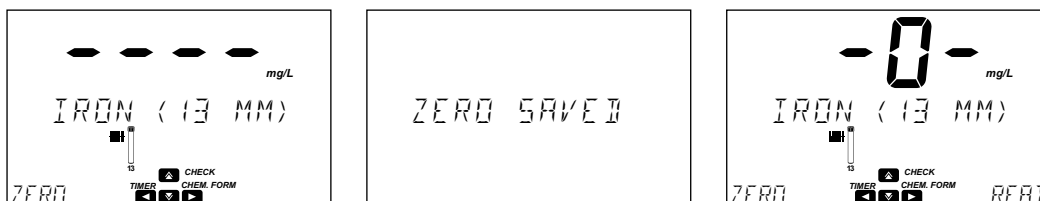
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un vial de Reactivo de Hierro HI96786V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Alternativamente, seleccione el método de Hierro (13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de un Vial de Reactivo de Hierro HI96786V-0.
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa e invértalo varias veces para mezclar.
- Inserte el Vial de Reactivo de Hierro HI96786V-0 en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.

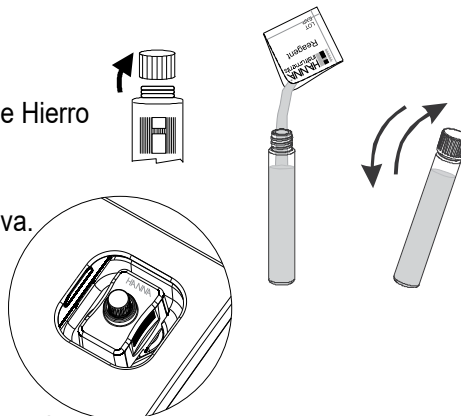


- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.

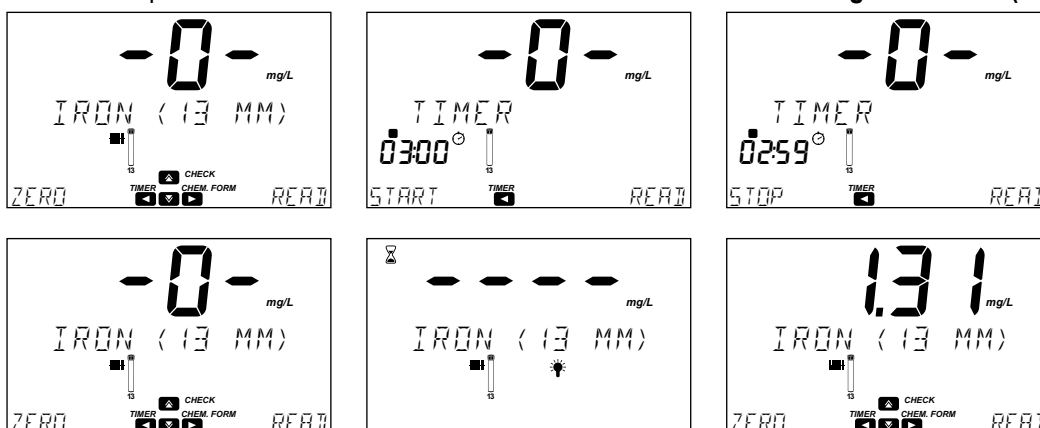


- Retire el vial del medidor.
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Polvo de Hierro [HI96786-0](#).

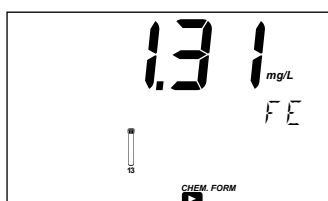
- Vuelva a colocar la tapa y agite hasta que el polvo se disuelva.
- Limpie el vial completamente con un paño de limpieza de microfibra [HI731318](#) o una toallita sin pelusa antes de insertarlo.



- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición, o espere 3 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de Hierro (Fe)**.



- Pulse la tecla ✓ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ▶ para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ▶ para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 185000 mg/L
- Dureza de magnesio superior a 100000 mg/L de  $\text{CaCO}_3$
- Dureza de calcio superior a 10000 mg/L de  $\text{CaCO}_3$
- Molibdato de molibdeno superior a 50 mg/L

## Hierro Total (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 7.00 mg/L (como Fe)                                                                                                                          |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                           |
| Precisión        | $\pm 0.20$ mg/L o $\pm 3$ % de la lectura, lo que sea mayor                                                                                         |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                              |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                   |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, 3500-Fe B, Método de Fenantrolina |
| ID Método        | #090                                                                                                                                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código                       | Descripción                 | Cantidad |
|------------------------------|-----------------------------|----------|
| <a href="#">HI96778V-0*</a>  | Vial Digestión Hierro Total | 1 vial   |
| <a href="#">HI96778A-0</a>   | Reactivo Hierro Total A     | 1 mL     |
| <a href="#">HI96778B-0</a>   | Reactivo Hierro Total B     | 1 sobre  |
| <a href="#">PERSULFATE/I</a> | Reactivo Persulfato Potasio | 1 sobre  |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

[HI96778-25](#) Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PRINCIPIO

La digestión de la muestra con ácido sulfúrico y persulfato libera hierro de los complejos orgánicos e inorgánicos. Después de la digestión, el hierro reacciona con 1,10-fenantrolina para formar un complejo naranja-rojo.

### APLICACIÓN

Aguas superficiales, agua potable, agua subterránea, control de procesos, aguas residuales

### IMPORTANCIA Y USO

El hierro es un elemento abundante y natural que se encuentra en suelos, arroyos, aguas superficiales y subterráneas. Los altos niveles de hierro en el agua potable pueden causar un sabor desagradable y pueden manchar las tuberías y la ropa. El hierro en el agua potable y las aguas residuales está regulado por la EPA y otros organismos reguladores.

Para las muestras que contienen hierro complejo o quelado o hierro suspendido, como las muestras típicas de aguas residuales, se requiere la digestión de la muestra para permitir que todo el hierro reaccione con el reactivo.

El Método de Hierro Total mide todas las formas de hierro, incluido el hierro ferroso, férrico, disuelto, suspendido y complejo.

### SEGURIDAD



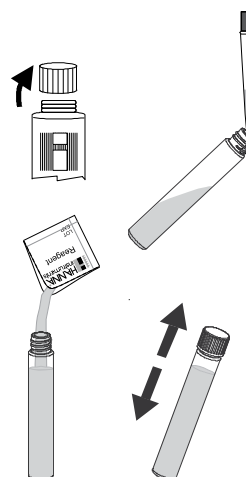
La acidificación de muestras que contienen materiales reactivos puede provocar la liberación de gases tóxicos, como cianuros o sulfuros; la preparación de la muestra y la digestión deben realizarse en una campana extractora. Todo el personal que utilice este método debe leer y comprender las Hojas de Seguridad de todos los reactivos químicos. En concreto, el ácido sulfúrico concentrado es moderadamente tóxico y corrosivo para la piel y las membranas mucosas. Utilice estos reactivos en una campana extractora siempre que sea posible. Si entra en contacto con los ojos o la piel, lávelos con abundante agua. Utilice siempre protección para la piel y los ojos cuando trabaje con estos reactivos.

- Precaliente el Reactor Hanna® [HI839800](#) a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad [HI740217](#).

**Advertencia:** No utilice un horno ni un microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Quitar la tapa de un Vial de Digestión [HI96778V-0](#).
- Añadir 8 ml de muestra al vial, manteniendo el vial en un ángulo de 45 grados. Volver a colocar la tapa e invertir varias veces para mezclar.  
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.

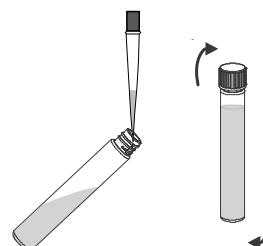


- Quitar la tapa y añadir un paquete de Reactivo de Persulfato de Potasio [PERSULFATO/I](#). Volver a colocar la tapa. Agitar el vial vigorosamente durante 60 segundos.

- Insertar el vial en el reactor y calentarlo durante 30 minutos a 150 °C.
- Al final de la digestión, colocar los viales con cuidado en la gradilla para tubos de ensayo y dejar enfriar a temperatura ambiente.

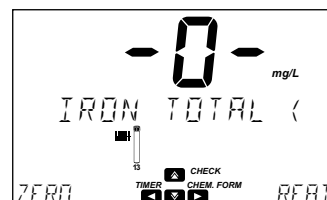
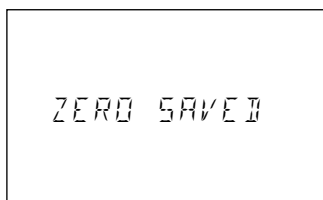
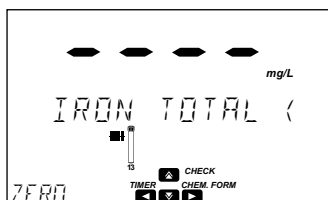
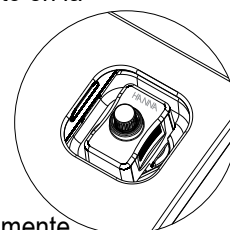


- Quitar la tapa del vial y añadir 1 ml de Reactivo de Hierro Total A [HI96778A-0](#), manteniendo el vial en un ángulo de 45 grados.
- Volver a colocar la tapa. Invertir varias veces para mezclar.  
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.



**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Hierro [HI96786V-0](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras. Como alternativa, seleccione el método de [Hierro \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

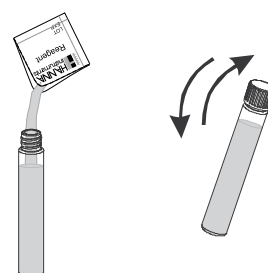
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial del medidor.

**Nota:** La temperatura del vial debe estar entre 18 y 22 °C antes de continuar.

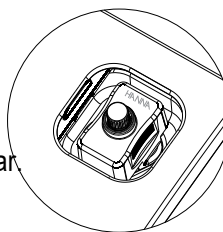
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Hierro Total B [HI96778B-0](#).



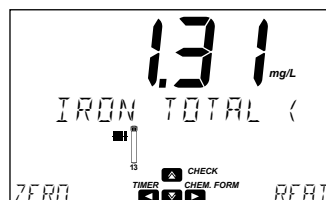
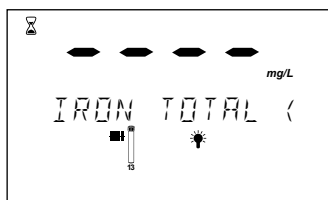
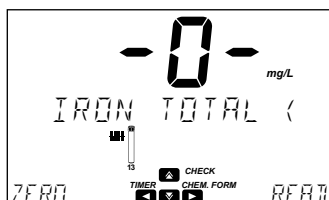
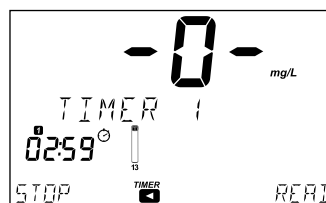
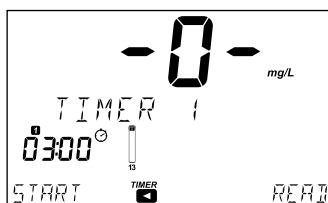
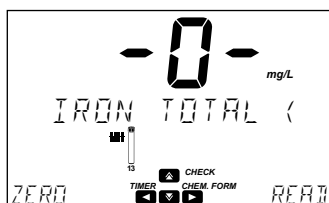
- Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 30 segundos.



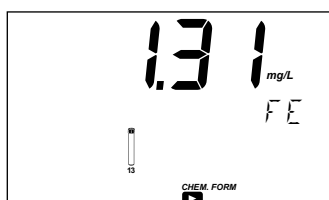
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de hierro total (Fe)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias también pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 185.000 mg/L
- Magnesio superior a 100.000 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- Calcio superior a 10.000 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- Molibdato Molibdeno superior a 50 mg/L
- En el caso de muestras con pH alto o altamente tamponadas, el pH debe ser inferior a 1 después de agregar la muestra al vial de digestión. Después de agregar el Reactivo de Hierro Total A [HI96778A-0](#), el pH debe ser de 3.8 a 5.5.
- Si se forma turbidez después de las digestiones, filtre la muestra.
- Las muestras que contienen sólidos suspendidos deben homogeneizarse antes de la digestión.



## Magnesio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como Mg <sup>2+</sup> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                |
| Precisión        | ±5 mg/L ±3% de la lectura a 25 °C     |
| Longitud de onda | 466 nm                                |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                     |
| Método           | Adaptación del método de calmagita    |
| ID del Método    | n.º 048                               |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

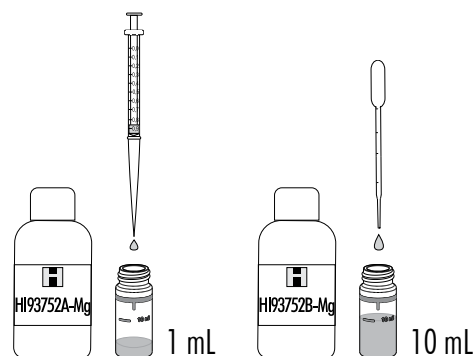
### SETS DE REACTIVOS

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

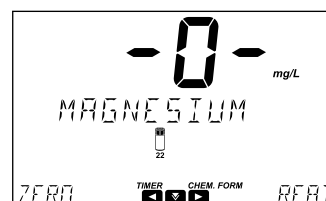
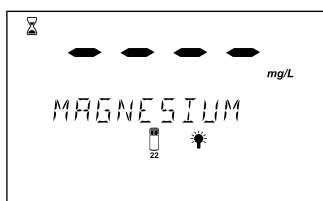
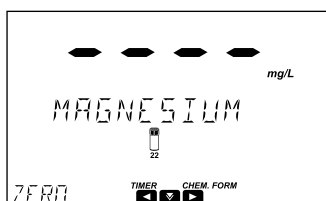
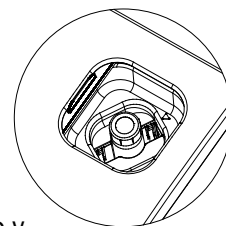
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

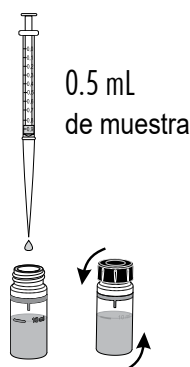
- Seleccione el método de **Magnesio** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Agregue 1 ml de Reactivo de Magnesio A **HI93752A-Mg** a la cubeta utilizando una jeringa de 1 ml y use la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con el Reactivo de Magnesio B **HI93752B-Mg**.



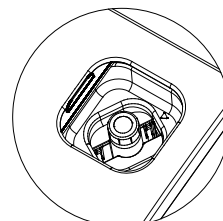
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



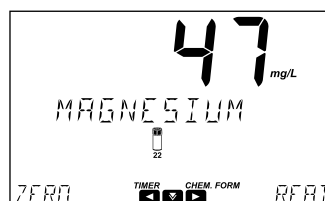
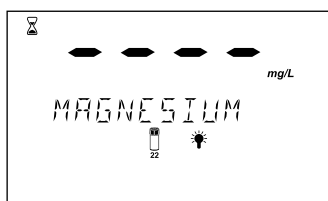
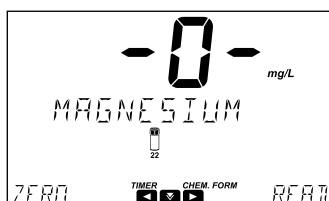
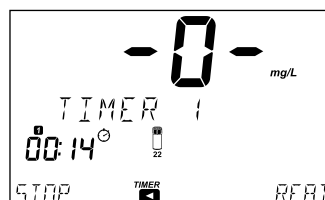
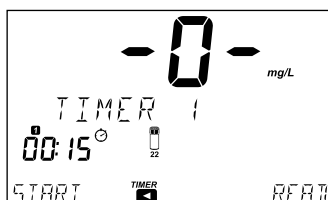
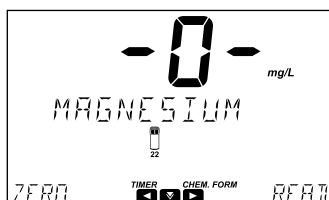
- Retire la cubeta.
- Agregue 0,5 ml de muestra a la cubeta.
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta la cubeta varias veces para mezclar.



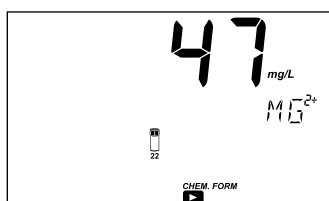
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 15 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de magnesio ( $Mg^{2+}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Acidez, alcalinidad (como  $CaCO_3$ ) superior a 1000 mg/L
- Calcio ( $Ca^{2+}$ ) superior a 200 mg/L
- El aluminio, el cobre y el hierro deben estar ausentes.

## Magnesio, Marino

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 1000 a 1800 mg/L (como Mg <sup>2+</sup> )                                  |
| Resolución       | 5 mg/L                                                                     |
| Precisión        | ±5 % de la lectura                                                         |
| Longitud de onda | 640 nm                                                                     |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                          |
| Método           | Adaptación del método colorimétrico EDTA utilizando el indicador calmagita |
| ID del método    | n.º 103                                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                           | Cantidad |
|------------|---------------------------------------|----------|
| HI783A-0   | Reactivo de Magnesio Marino A         | 4 mL     |
| HI783IND-0 | Reactivo Indicador de Magnesio Marino | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

HI783-25 Reactivos para 25 pruebas  
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La cubeta de muestra preparada (muestra más reactivos) debe estar a una temperatura de entre 22 y 28 °C (72 y 82 °F).

Caliente o enfríe las cubetas preparadas si es necesario. La temperatura afecta la precisión. Manipule la cubeta por la tapa para evitar transferir el calor de las manos a través del vidrio.

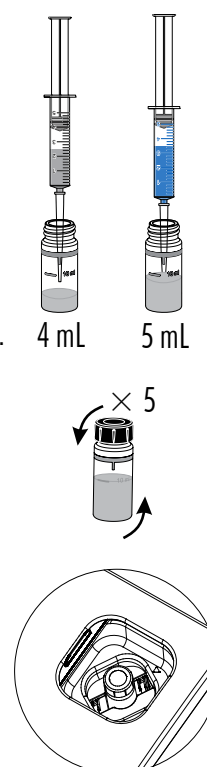
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Magnesio Marino](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Asegúrese de que las cubetas, jeringas y puntas estén completamente limpias y secas antes de usarlas.
- Coloque las puntas de las jeringas en cada jeringa. Asegúrese de que los o-rings permanezcan en la punta para un sellado adecuado.
- Utilice la jeringa de 5 ml con impresión negra para medir 4 ml de reactivo [HI783A-0](#). Asegúrese de que no haya exceso de reactivo en la punta de la jeringa y luego dispense lentamente los 4 ml de reactivo en una cubeta limpia y seca. Si queda un exceso de reactivo en la punta, aspire una pequeña cantidad de aire en la jeringa y úselo para expulsar el reactivo restante en la cubeta.
- Utilice la jeringa de 5 ml con impresión azul para medir 5 ml de muestra sin reaccionar. Asegúrese de que no haya exceso de muestra en la punta de la jeringa y luego dispense lentamente la muestra en la misma cubeta. Asegúrese de que no quede muestra en la punta.

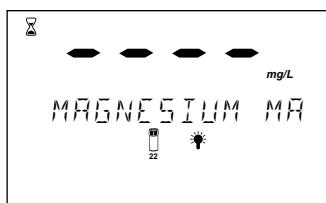
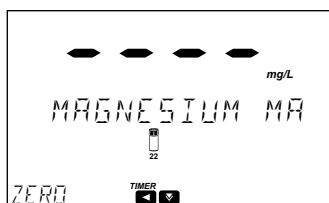
*Nota: El volumen total de líquido estará por debajo de la marca de 10 ml en este paso.*

- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente la cubeta 5 veces hasta que la solución se haya mezclado por completo. Asegúrese de que no haya burbujas en la mezcla y de que el exterior de la cubeta esté seco y limpio.

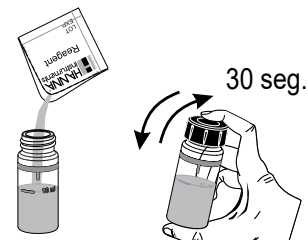
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



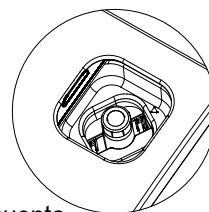
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



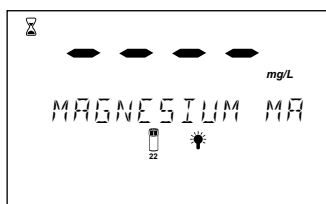
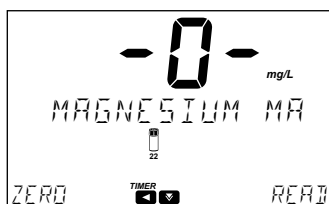
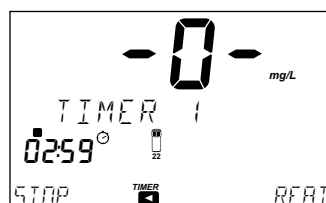
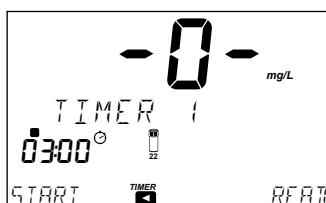
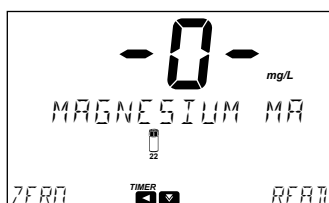
- Retire la cubeta.
- Desenrosque la tapa y agregue el contenido de un paquete de Reactivo Indicador de Magnesio Marino **HI783IND-0**. Asegúrese de agregar todo el polvo a la muestra, ya que la pérdida de polvo dará como resultado lecturas altas falsas. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Agite suavemente durante 30 segundos.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.



- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de magnesio ( $Mg^{2+}$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, la identificación del método, la fecha y la hora.
- Enjuague bien las cubetas, las tapas, las jeringas y las puntas con agua desionizada (RODI) y deje que sequen por completo antes de guardarlas.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Calcio por debajo de 300 mg/L y por encima de 500 mg/L

## Manganeso Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| Rango            | 0 a 300 µg/L (como Mn)            |
| Resolución       | 1 µg/L                            |
| Precisión        | ±7 µg/L ±3% de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 560 nm                            |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                 |
| Método           | Adaptación del método PAN         |
| ID del método    | #049                              |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SETS DE REACTIVOS

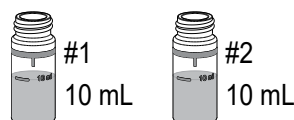
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93748-01 | Reactivos para 50 pruebas  |
| HI93748-03 | Reactivos para 150 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

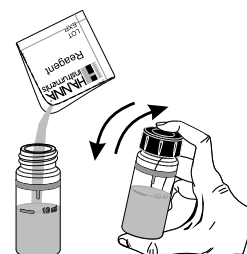
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Manganeso LR](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

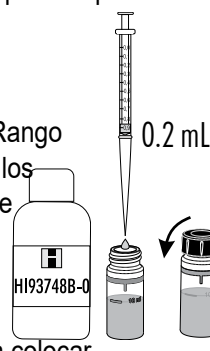
- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).
- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



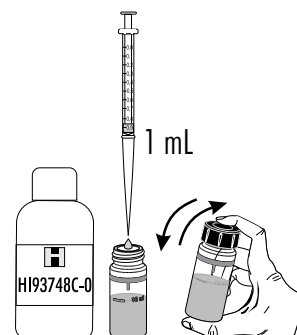
- Agregue un paquete de Reactivo A de Manganeso Rango Bajo [HI93748A-0](#) a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo.



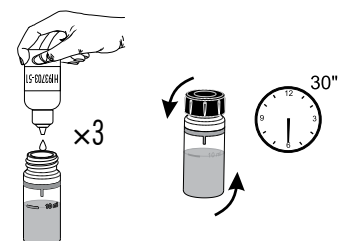
- Agregue 0.2 ml del Reactivo de Manganeso B Rango Bajo [HI93748B-0](#) a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta suavemente para mezclar durante aproximadamente 30 segundos.



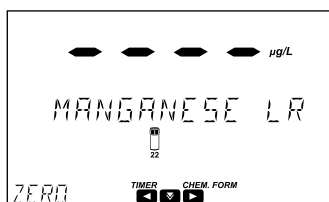
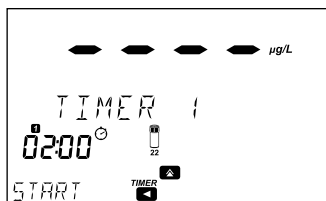
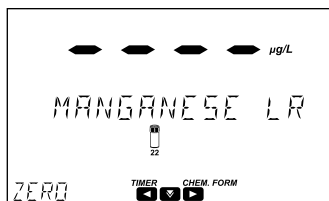
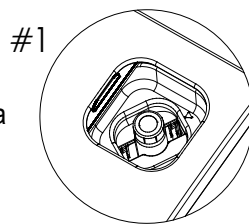
- Agregue 1 ml del Reactivo de Manganeso C Rango Bajo [HI93748C-0](#) a cada cubeta. Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Agite suavemente.



- Agregue 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 aproximadamente 30 segundos.

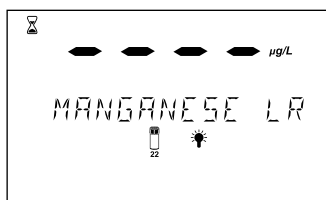
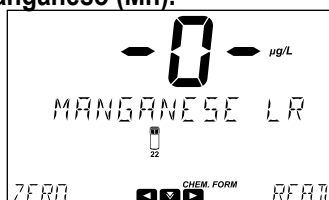
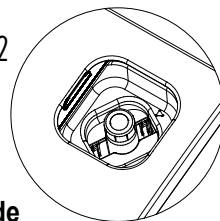


- Inserte la primera cubeta (#1) con el agua desionizada reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 2 minutos.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

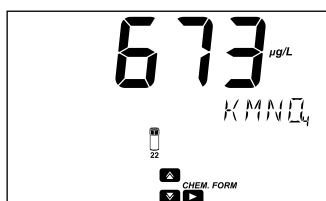
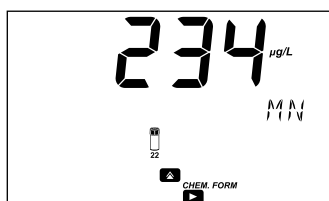


#2

- Inserte la segunda cubeta (#2) con la muestra reaccionada en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de manganeso (Mn).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) o permanganato ( $\text{MnO}_4^-$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Calcio por encima de 200 mg/L de  $\text{CaCO}_3$
- Magnesio por encima de 100 mg/L de  $\text{CaCO}_3$
- Cobre por encima de 50 mg/L
- Níquel por encima de 40 mg/L
- Aluminio, cobalto por encima de 20 mg/L
- Zinc por encima de 15 mg/L
- Cadmio, hierro por encima de 10 mg/L
- Plomo por encima de 0.5 mg/L

## 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 $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C                                                                             |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                     |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                          |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18.ª edición, Método del Peryodato |
| ID del método    | #050                                                                                                                       |

### REACTIVOS

### REQUERIDOS

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

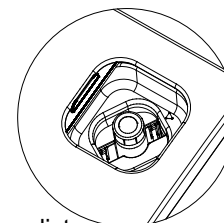
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Manganeso HR](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

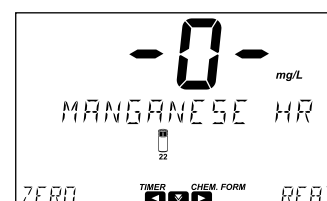
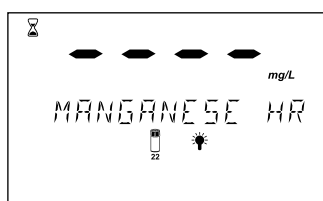
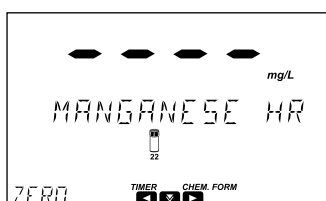
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

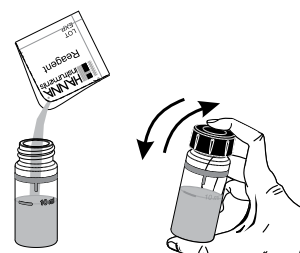


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

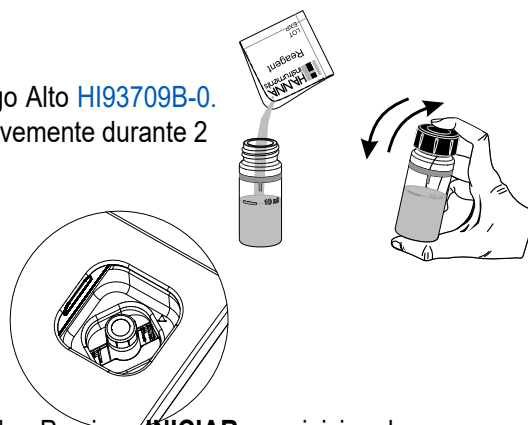


- Retire la cubeta.

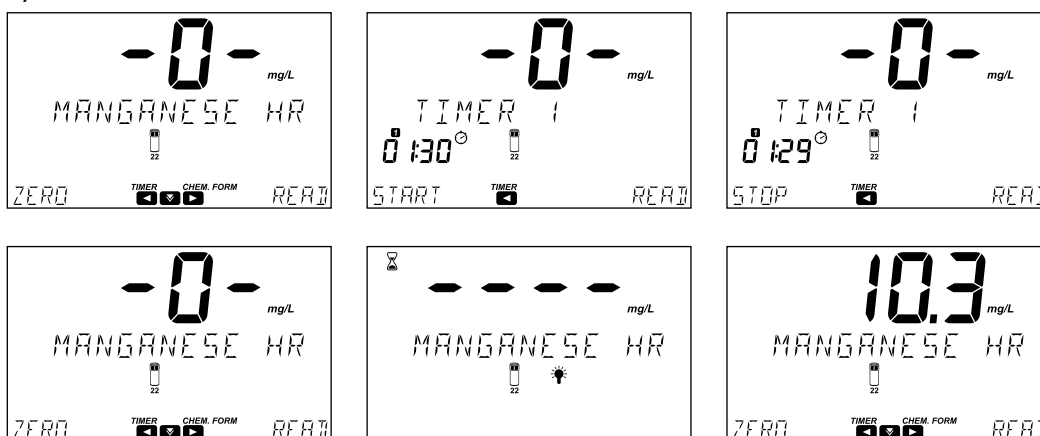
- Agregue un paquete de Reactivo de Manganeso A Rango Alto [HI93709A-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 2 minutos para mezclar.



- Agregue un paquete 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.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto y 30 segundos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de manganeso (Mn)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados en mg/L de permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) o permanganato ( $\text{MnO}_4^-$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Magnesio superior a 100000 mg/L
- Cloruro superior a 70000 mg/L
- Calcio superior a 700 mg/L
- Hierro superior a 5 mg/L



## Jarabe de Arce

### ESPECIFICACIONES

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| Rango            | 0.00 a 100.00 %T           |
| Resolución       | 0.01 %T                    |
| Precisión        | ±3 % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 560 nm                     |
| Tipo de cubeta   | 10 mm de diámetro          |
| Método           | Medición directa           |
| ID del método    | #051                       |

### REACTIVO REQUERIDO

| Código | Descripción | Cantidad |
|--------|-------------|----------|
| –      | Glicerol    | 3 mL     |

### SETS DE REACTIVOS

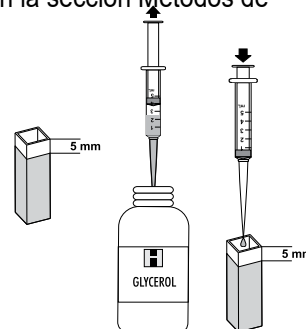
|                            |                   |       |
|----------------------------|-------------------|-------|
| <a href="#">HI93703-57</a> | Glicerol (4 Uds.) | 30 mL |
|----------------------------|-------------------|-------|

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

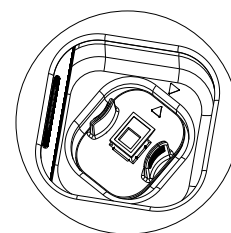
### MEASUREMENT PROCEDURE

- Seleccione el método de [Jarabe de Arce](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

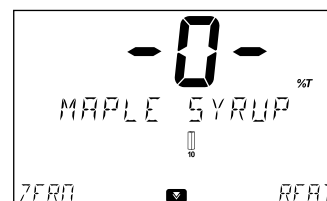
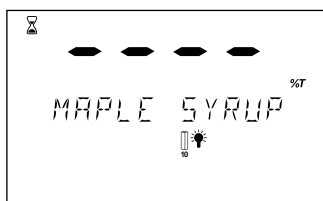
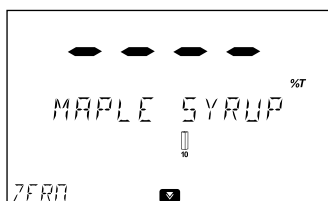
- Utilice una jeringa para llenar la cubeta con glicerol [HI93703-57](#), hasta 5 mm (0.2”) por debajo del borde.



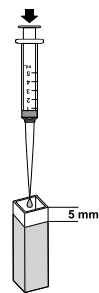
- Inserte el adaptador de cubeta de 10 mm siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.



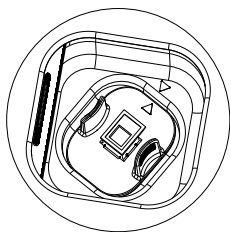
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



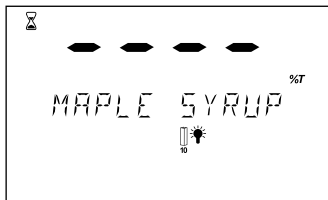
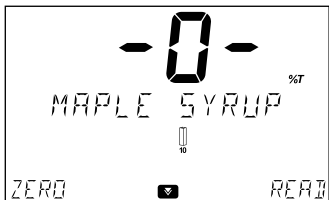
- Retire la cubeta en blanco.
- Utilice una jeringa para agregar 4 ml de jarabe de arce a una cubeta limpia, hasta 5 mm (0.2") por debajo del borde. Esta es la muestra.



- Inserte la cubeta de muestra en el adaptador y cierre la tapa.



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el porcentaje de transmisión de luz en comparación con el estándar de glicerol (fijado en cien por ciento).



- Presione la tecla  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

**Normas del USDA**

| Clases Color Grado A | Gusto    | Porcentaje Transmisión Luz |
|----------------------|----------|----------------------------|
| Grado A Dorado       | Delicado | ≥75                        |
| Grado A Ámbar        | Rico     | 50 a 74                    |
| Grado A Oscuro       | Robusto  | 25 a 49                    |
| Grado A Muy Oscuro   | Fuerte   | <25                        |

**INTERFERENCIAS**

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Burbujas de aire o turbidez en la muestra
- Las cubetas rayadas o sucias también afectarán las lecturas. Verifique siempre la transparencia de las cubetas antes de usarlas.

## Molibdeno

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 40.0 mg/L (como Mo6+)                     |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                        |
| Precisión        | $\pm 0.3$ mg/L $\pm 5$ % de la lectura a 25 °C  |
| Longitud de onda | 420 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del método del ácido mercaptoacético |
| ID del método    | n.º 052                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

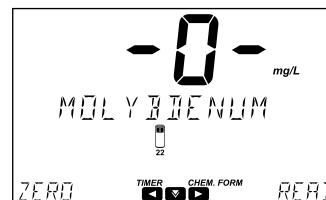
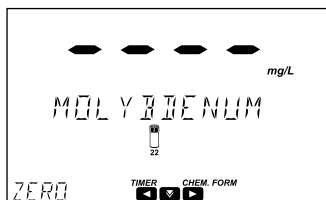
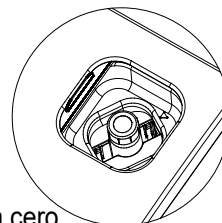
### SETS DE REACTIVOS

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

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

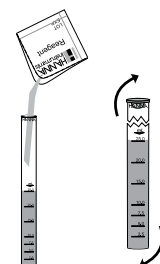
- Seleccione el método de [Molibdeno](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Llene una probeta graduada hasta la marca de 25 ml con la muestra.
- Agregue un paquete de Reactivo de Molibdeno A [HI93730A-0](#), cierre la probeta graduada. Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces hasta que se disuelva por completo.



25 mL

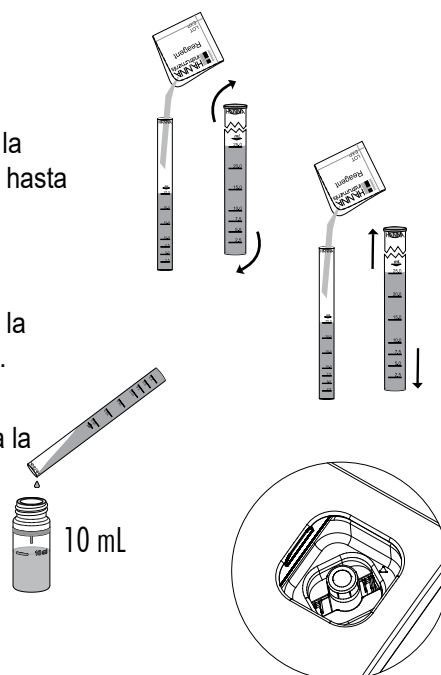


- Agregue un Paquete de Reactivo de Molibdeno B **HI93730B-0** a la probeta graduada. Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces hasta que se disuelva por completo.

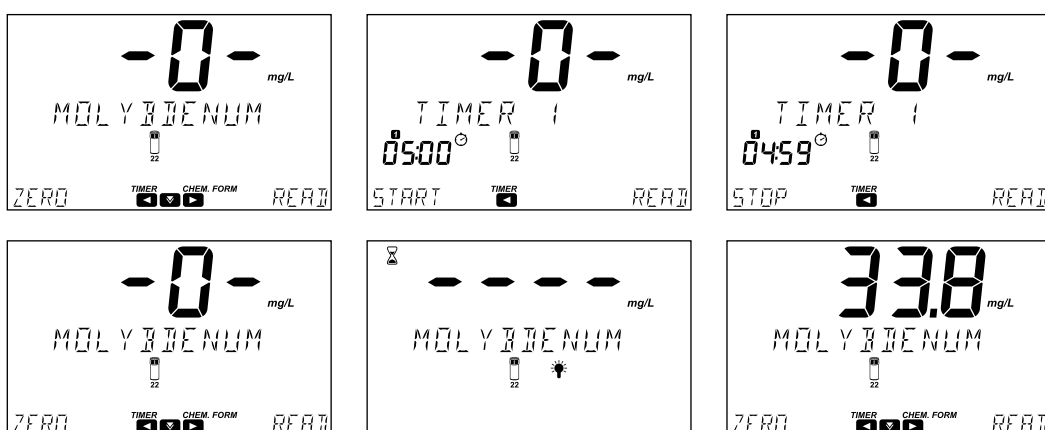
- Agregue un paquete de Reactivo de Molibdeno C **HI93730C-0** a la probeta graduada. Vuelva a colocar la tapa. Agite vigorosamente.

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

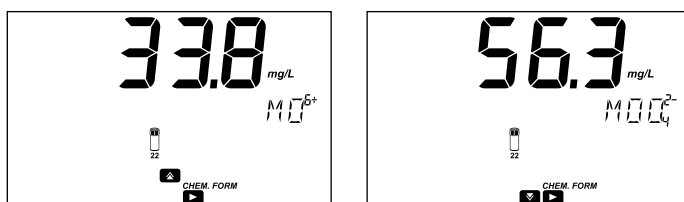
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 5 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de molibdeno ( $\text{Mo}^{6+}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a mg/L de molibdato ( $\text{MoO}_4^{2-}$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cromo por encima de 1000 mg/L
- Sulfato por encima de 200 mg/L
- Aluminio, Hierro, Níquel por encima de 50 mg/L
- Cobre por encima de 10 mg/L
- No debe haber nitrito.
- Las muestras con un pH muy alto o muy amortiguadas pueden superar la capacidad de amortiguación de los reactivos.

## 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 $\pm 7$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 565 nm                                           |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                                |
| Método           | Adaptación del método PAN                        |
| ID del método    | #053                                             |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                            | Cantidad  |
|------------|----------------------------------------|-----------|
| HI93740A-0 | Reactivo de Níquel A Rango Bajo        | 2 sobres  |
| HI93740B-0 | Reactivo de Níquel B Rango Bajo        | 2 mL      |
| HI93740C-0 | Reactivo de Níquel C 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, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Níquel LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

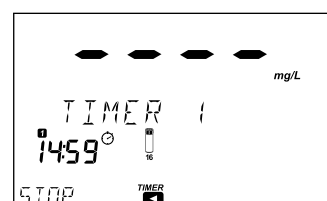
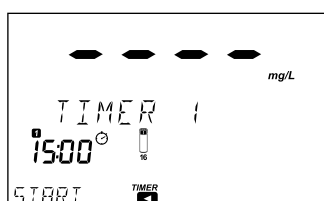
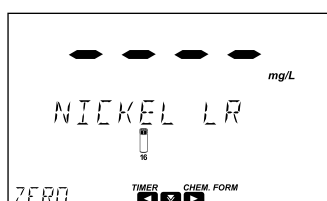
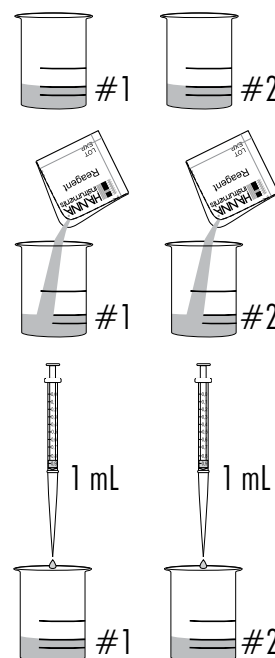
**Nota:** Para obtener mejores resultados, las muestras deben estar entre 20 y 24 °C.

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

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

- Agregue 1 ml de Reactivo de Níquel B Rango Bajo **HI93740B-0** a cada vaso de precipitados. Agite para mezclar.

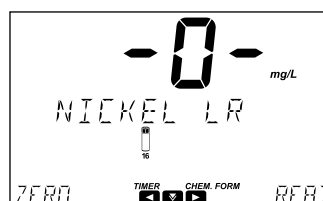
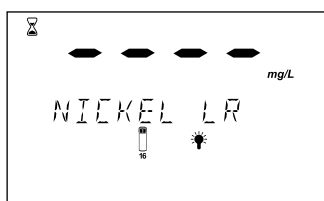
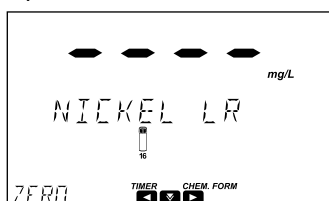
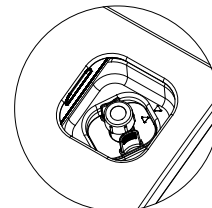
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 15 minutos.



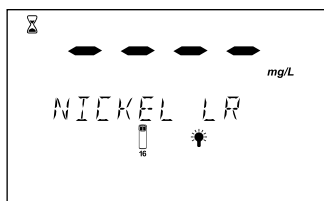
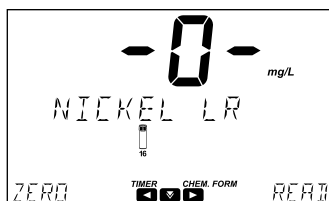
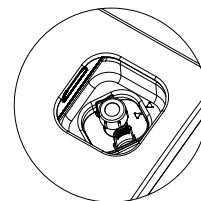
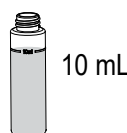
- Agregue un paquete de Reactivo de Níquel C Rango Bajo [HI93740C-0](#) a cada vaso de precipitados. Agite para mezclar hasta que se disuelva por completo.



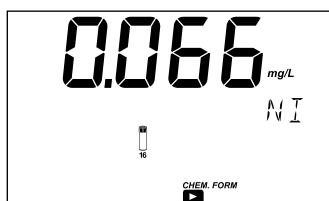
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Llene una cubeta (n.º 1) con 10 ml del blanco (hasta la marca).
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de la muestra reaccionada.
- Inserte la segunda cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de níquel (Ni)**.



- Pulse la tecla **✓** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

**Nota:** Una temperatura superior a 30 °C puede provocar turbidez. En este caso, agregue 2 o 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 por encima de 8000 mg/L
- Sodio por encima de 5000 mg/L
- Calcio por encima de 1000 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- Potasio por encima de 500 mg/L
- Magnesio por encima de 400 mg/L
- Molibdeno por encima de 60 mg/L
- Cromo(VI) por encima de 40 mg/L
- Aluminio por encima de 32 mg/L
- Zinc por encima de 30 mg/L
- Manganeso por encima de 25 mg/L
- Cadmio, Cromo(III), Fluoruro, Plomo por encima de 20 mg/L
- Cobre por encima de 15 mg/L
- Hierro (férrico) por encima de 10 mg/L
- No debe haber Cobalto ni Hierro (ferroso).

## Níquel Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 7.00 ppt (como Ni)                      |
| Resolución       | 0.01 ppt                                       |
| Precisión        | $\pm 0.07$ ppt $\pm 4$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                                         |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                              |
| Método           | Adaptación del Método Fotométrico              |
| ID del método    | n.º 054                                        |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### REAGENT SETS

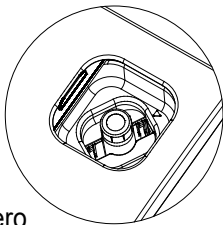
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93726-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93726-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

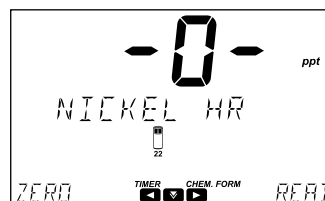
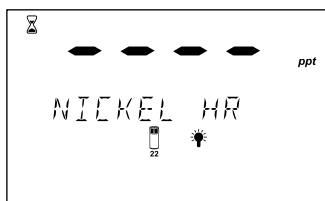
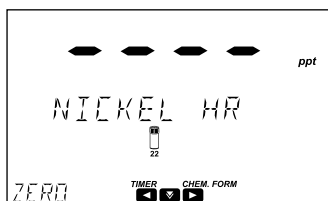
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

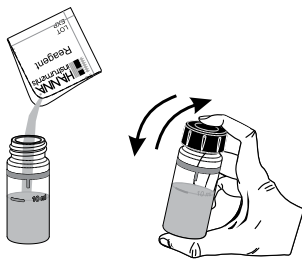
- Seleccione el método de **Níquel HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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

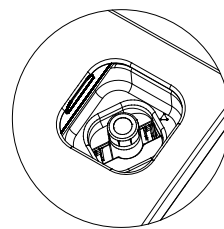
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa. 

- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

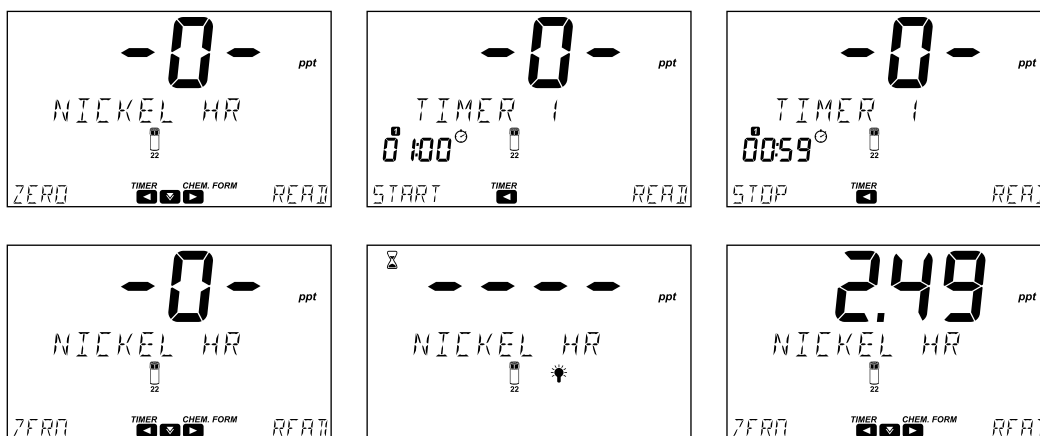


- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Níquel de Rango Alto HI93726-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo. 

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



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 1 minuto.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **ppt de níquel (Ni)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cobre



## Nitrato

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 30.0 mg/L (como $\text{NO}_3^-$ -N)       |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                        |
| Precisión        | $\pm 0.5$ mg/L $\pm 10$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 525 nm                                          |
| Tipo cubeta      | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del Método de Reducción de Cadmio    |
| ID Método        | n.º 055                                         |

### 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.

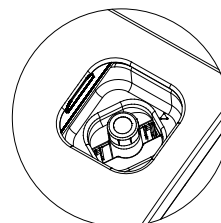
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Nitrato** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

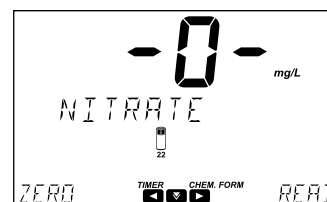
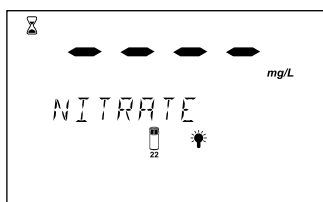
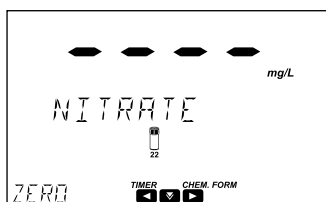
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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



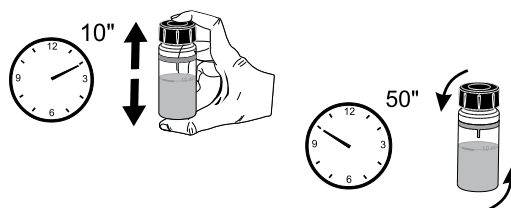
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Nitrato **HI93728-0**.

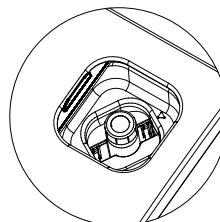


- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hacia arriba y hacia abajo durante exactamente 10 segundos. Continúe mezclando invirtiendo la cubeta suavemente durante 50 segundos, teniendo cuidado de no provocar burbujas de aire. El polvo no se disolverá por completo. El tiempo y el método de agitación pueden afectar sensiblemente la medición.

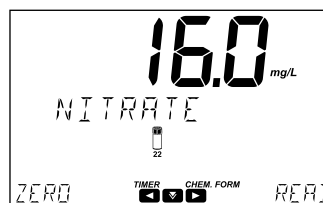
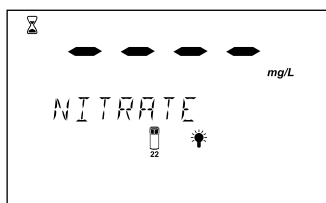
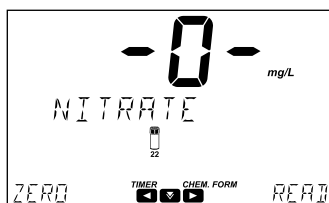
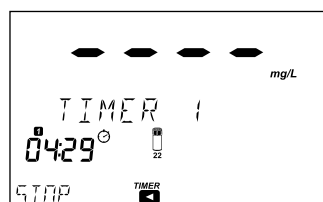
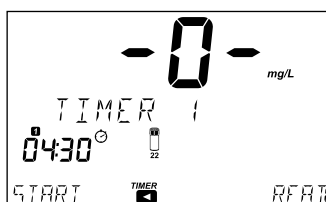
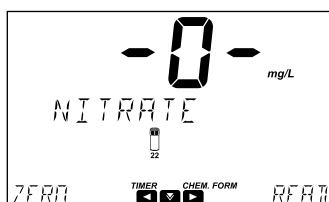


*Nota: El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de Cubetas para conocer la técnica de mezclado adecuada.*

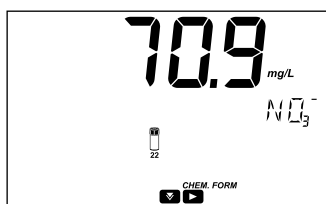
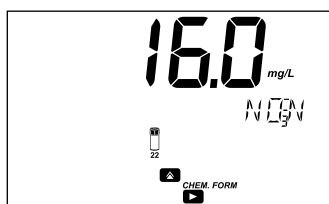
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 4 minutos y 30 segundos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno nítrico ( $\text{NO}_3^-$ -N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Amoníaco y aminas, como urea y aminas alifáticas primarias
- Cloruro por encima de 100 mg/L
- Cloro por encima de 2 mg/L
- Cobre, Hierro (III), Sustancias Oxidantes y Reductoras fuertes
- El sulfuro debe estar ausente

## Ácido Cromotrópico de Nitrato (Viales de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 30.0 mg/L (como $\text{NO}_3^-$ -N)                          |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                           |
| Precisión        | $\pm 1.0$ mg/L o $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 410 nm                                                             |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                  |
| Método           | Método del Ácido Cromotrópico                                      |
| ID del método    | #056                                                               |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                 | Cantidad |
|-------------|-----------------------------|----------|
| HI93766V-0* | Vial de Reactivo de Nitrato | 1 vial   |
| HI93766-0   | Reactivo de Nitrato         | 1 sobre  |

\* Identificación de los viales de reactivo: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93766-50 Reactivos para 50 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

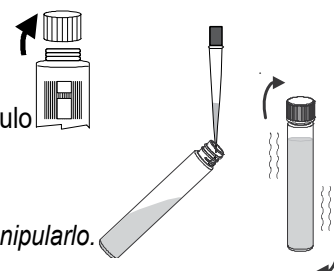


Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Nitrato HI93766V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método de **Nitrato (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

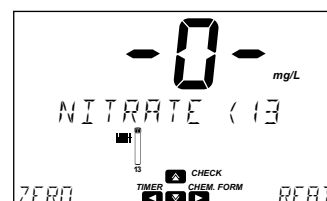
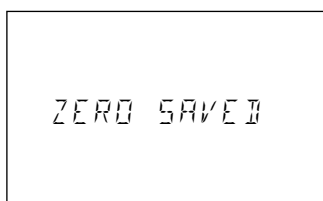
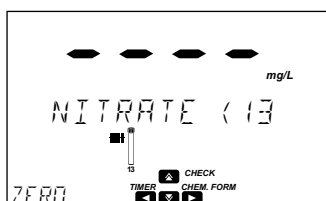
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de un Vial de Reactivo de Nitrato HI93766V-0.
- Agregue 1.0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa e invierta el vial 10 veces. Este es el blanco.



**Advertencia:** El vial se calentará durante la mezcla. Tenga cuidado al manipularlo.

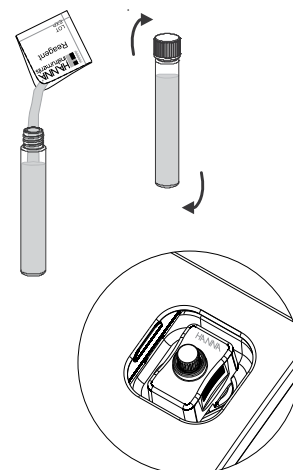
**Nota:** El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de la Cubeta para conocer la técnica de mezclado adecuada.

- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

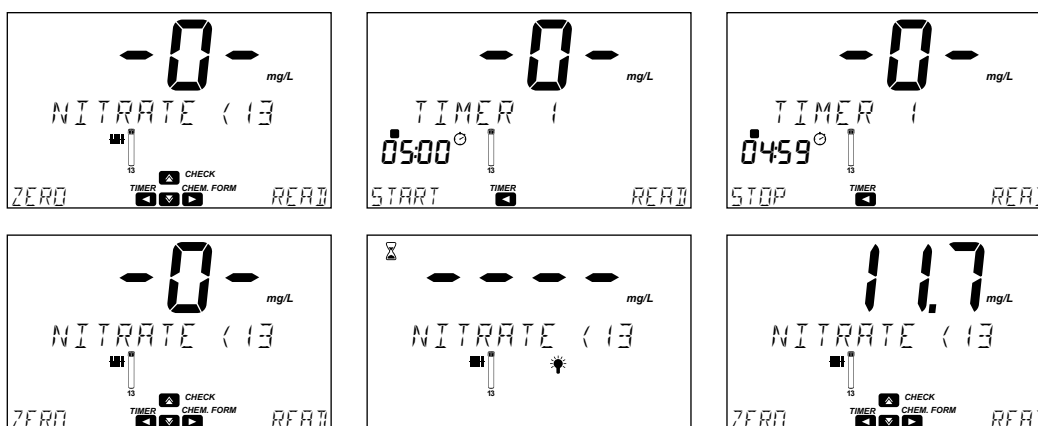


- Retire el vial.
- Agregue un paquete de Reactivo de Nitrato [HI93766-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa e invierta el vial 10 veces. Esta es la muestra que ha reaccionado.

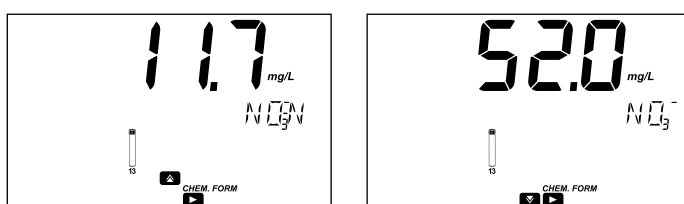
**Nota:** El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de la Cubeta para conocer la técnica de mezclado adecuada.



- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 5 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno nítrico ( $\text{NO}_3^-$ -N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) superior a 1000 mg/L
- Nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) superior a 50 mg/L
- Bario ( $\text{Ba}^{2+}$ ) superior a 1 mg/L
- Las muestras que contienen hasta 100 mg/L de nitrito pueden medirse después del siguiente tratamiento:

Agregue 400 mg de urea a 10 mL de muestra. Mezcle hasta que se disuelva por completo. Proceda con el procedimiento de medición habitual.

## Nitrato, Marino Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 75.0 mg/L (como $\text{NO}_3^-$ )      |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                     |
| Precisión        | $\pm 2.0 \text{ mg/L} \pm 5\%$ de la lectura |
| Longitud de onda | 505 nm                                       |
| Tipo de cubeta   | 16 mm de diámetro                            |
| Método           | Método de Reducción de Zinc                  |
| ID del método    | #102                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código  | Descripción                        | Cantidad |
|---------|------------------------------------|----------|
| HI782-0 | Reactivo Nitrato Marino Rango Alto | 1 sobre  |

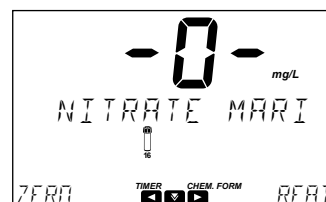
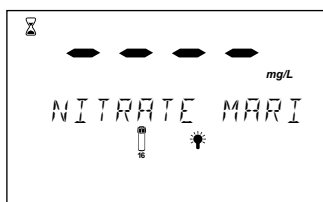
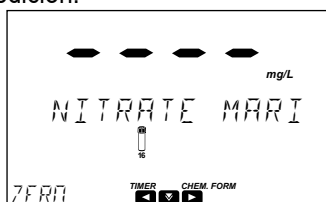
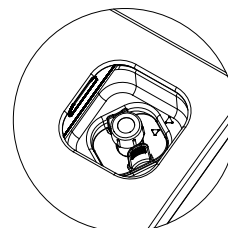
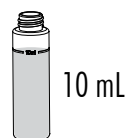
### SETS DE REACTIVOS

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| HI782-25 | Reactivos para 25 pruebas |
|----------|---------------------------|

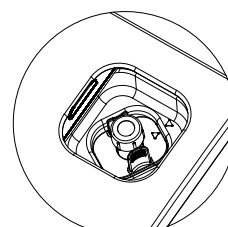
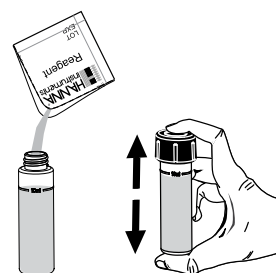
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

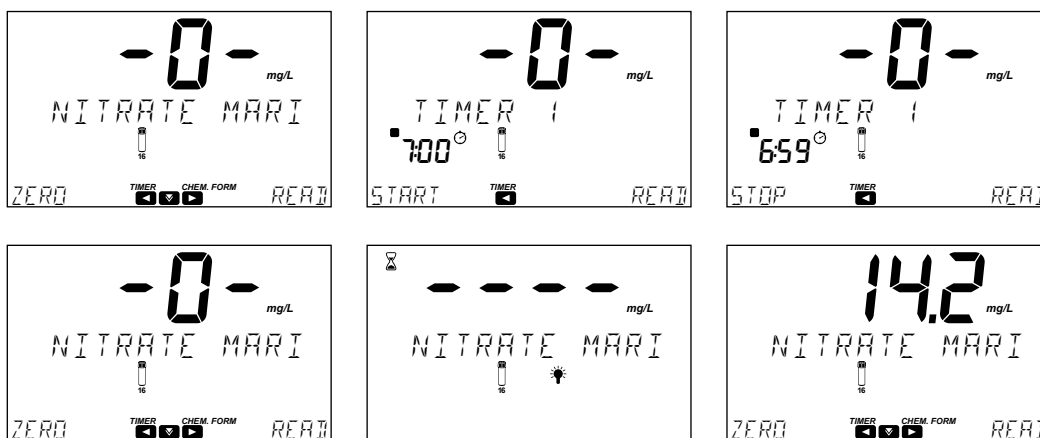
- Seleccione el método **Nitrato Marino HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra que no haya reaccionado (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte el adaptador de cubeta de 16 mm siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubeta y Vial.
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



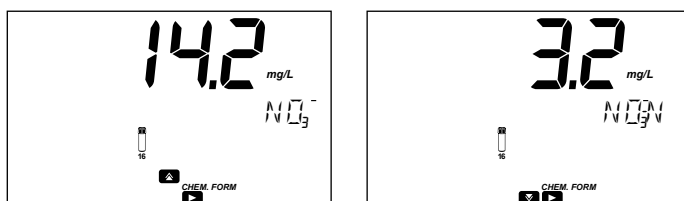
- Retire la cubeta.
- Agregue el contenido de un paquete de Reactivo de Nitrato Marino Rango Alto **HI782-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente durante 2 minutos.
- Inserte la cubeta en el adaptador y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.  
Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 7 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **ppm de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de nitrógeno nítrico ( $\text{NO}_3^- \text{N}$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIA

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Nitrito

## Nitrito Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 600 µg/L (como NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N)  |
| Resolución       | 1 µg/L                                               |
| Precisión        | ±20 µg/L ±4 % de la lectura a 25 °C                  |
| Longitud de onda | 480 nm                                               |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                    |
| Método           | Adaptación del Método de Diazotación 354.1 de la EPA |
| ID del Método    | #058                                                 |

### 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.

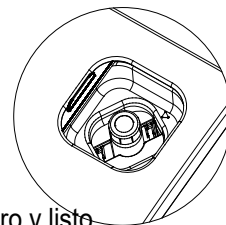
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Nitrito LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

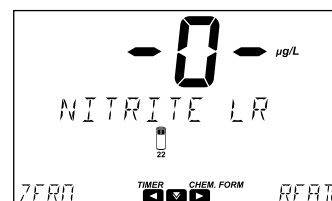
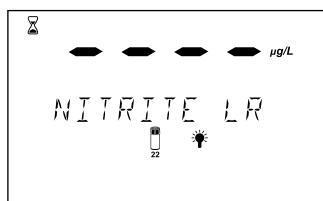
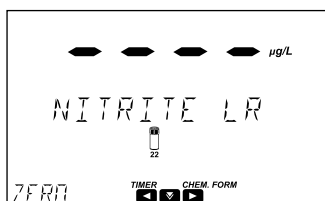
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

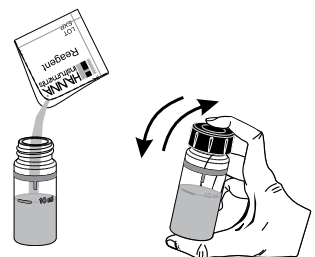


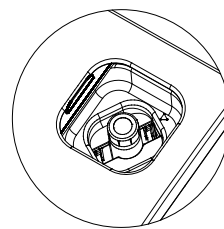
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



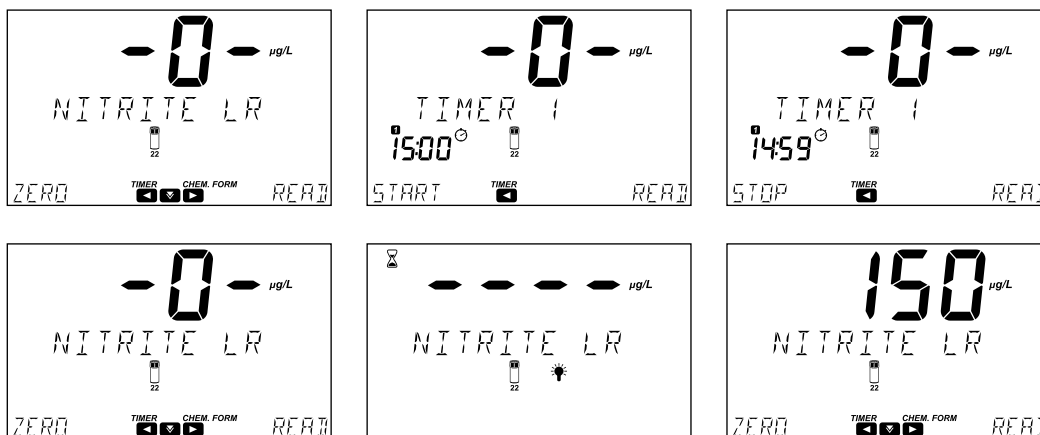
- Retire la cubeta.

- Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito Rango Bajo **HI93707-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.





- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 15 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de nitrito-nitrógeno ( $\text{NO}_2^- - \text{N}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) o nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ ).



- Pulse la tecla ► 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 Oxidantes o Reductores fuertes
- Los niveles de nitrato superiores a 100 mg/L pueden arrojar lecturas falsamente altas.



## Nitrito Rango Bajo (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 600 µg/L (como NO <sup>-</sup> <sub>2</sub> -N)                                                                                                             |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                                                                                                          |
| Precisión        | ±10 µg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                          |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                               |
| Método           | Adaptación del Método Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, método de Diazotación 4500B, Nitrito de Nitrógeno |
| ID del Método    | #091                                                                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                           | Cantidad |
|-------------|---------------------------------------|----------|
| HI96783V-0* | Vial Reactivo Nitrito Rango Bajo      | 1 vial   |
| HI96783-0   | Reactivo Nitrito Rango Bajo para vial | 1 sobre  |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta verde

### SETS DE REACTIVOS

HI96783-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PRINCIPIO

El nitrito se determina mediante la formación de un colorante azoico púrpura rojizo producido en solución ácida mediante el acoplamiento de sulfanilamida diazotada con aminas aromáticas.

### APLICACIÓN

Aguas residuales, agua potable, aguas superficiales, agua mineral, aguas subterráneas

### SIGNIFICADO Y USO

El nitrito es un estado de oxidación intermedio del nitrógeno, tanto en la oxidación del amoníaco a nitrato como en la reducción del nitrato. Dicha oxidación y reducción puede ocurrir en plantas de tratamiento de aguas residuales, sistemas de distribución de agua y aguas naturales.

El nitrito puede ingresar a un sistema de suministro de agua a través de su uso como inhibidor de corrosión en el agua de proceso industrial.

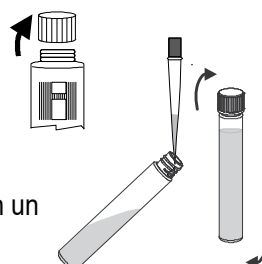
El nitrito cambia la forma normal de la hemoglobina, que transporta oxígeno a través de la sangre al resto del cuerpo, en una forma llamada metahemoglobina que no puede transportar oxígeno.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

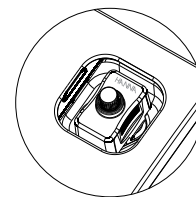
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un vial de Reactivo de Nitrito Rango Bajo HI96783V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Alternativamente, seleccione el método de **Nitrito LR (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

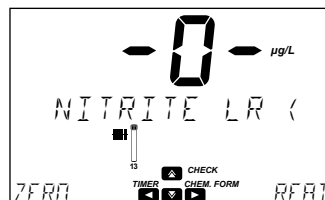
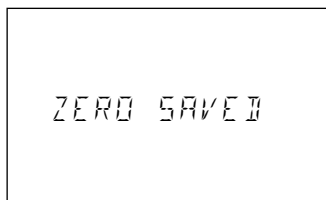
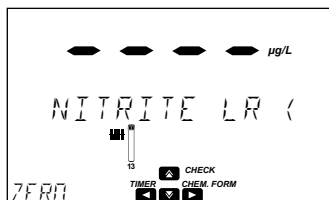
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de un vial de Reactivo de Nitrito Rango Bajo HI96783V-0.
- Agregue 4 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar. Este es el blanco.



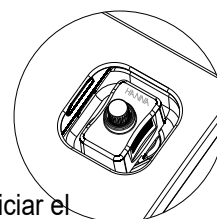
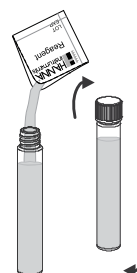
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



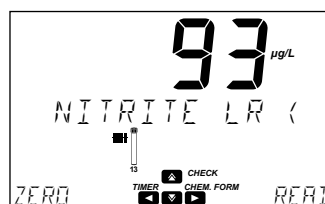
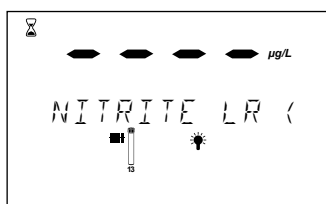
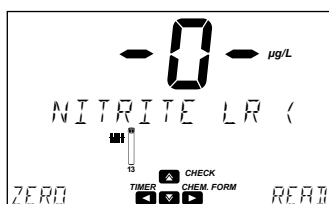
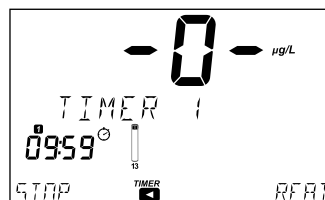
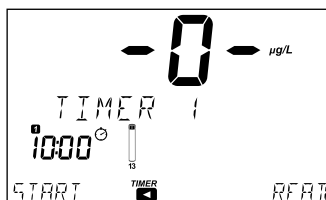
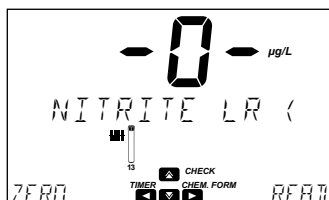
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



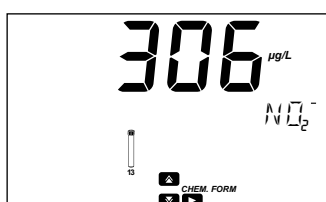
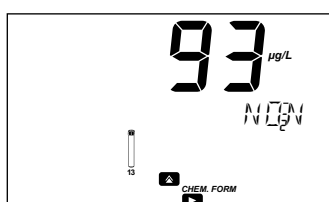
- Retire el vial.
- Retire la tapa. Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito Rango Bajo [HI96783-0](#) para vial.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta durante 30 segundos para mezclar.



- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 10 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de **nitrito-nitrógeno** ( $\text{NO}_2^- \text{-N}$ ).



- Pulse la tecla - para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de **nitrito** ( $\text{NO}_2^-$ ) o **nitrito de sodio** ( $\text{NaNO}_2$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

**INTERFERENCIAS**

El pH de la muestra debe estar entre 2.0 y 3.0 después de la adición de los reactivos.

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloro, sodio, sulfato por encima de 2000 mg/L
- Amonio, Calcio, Nitrato, Fosfato, Potasio por encima de 1000 mg/L
- Magnesio por encima de 500 mg/L
- Cobre por encima de 100 mg/L
- Manganeseo, Zinc por encima de 25 mg/L
- Níquel por encima de 10 mg/L
- Hierro por encima de 5 mg/L

## Nitrito Rango Medio (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 6.00 mg/L (como NO <sub>2</sub> -N)                                                                                                                      |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                                       |
| Precisión        | ±0.10 mg/L ± 3 % de la lectura a 25 °C                                                                                                                          |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                               |
| Método           | Adaptación del Método Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, Método de Diazotación 4500B, Nitrito de Nitrógeno |
| ID del Método    | #092                                                                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                            | Cantidad |
|-------------|----------------------------------------|----------|
| HI96784V-0* | Vial Reactivo Nitrito Rango Medio      | 1 vial   |
| HI96784-0   | Reactivo Nitrito Rango Medio para vial | 1 sobre  |

\*Identificación de los viales de reactivos: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI96784-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PRINCIPIO

El nitrito se determina mediante la formación de un colorante azoico púrpura rojizo producido en solución ácida mediante el acoplamiento de sulfanilamida diazotada con aminas aromáticas.

### APLICACIÓN

Aguas residuales, agua potable, agua superficial, agua mineral, agua subterránea

### IMPORTANCIA Y USO

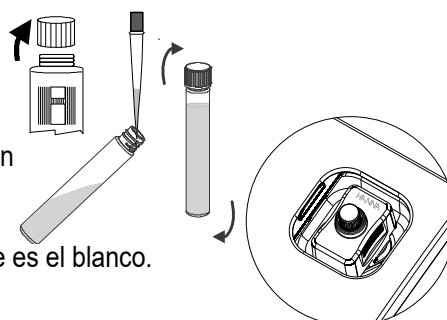
El nitrito es un estado de oxidación intermedio del nitrógeno, tanto en la oxidación del amoníaco a nitrato como en la reducción del nitrato. Dicha oxidación y reducción puede ocurrir en plantas de tratamiento de aguas residuales, sistemas de distribución de agua y aguas naturales. El nitrito puede ingresar a un sistema de suministro de agua a través de su uso como inhibidor de corrosión en el agua de proceso industrial. El nitrito cambia la forma normal de la hemoglobina, que transporta oxígeno a través de la sangre al resto del cuerpo, en una forma llamada metahemoglobina que no puede transportar oxígeno.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

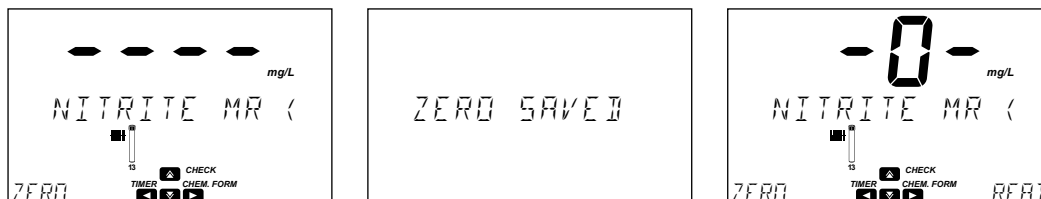
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un vial de Reactivo de Nitrito Rango Medio HI96784V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Alternativamente, seleccione el método de Nitrito MR (13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

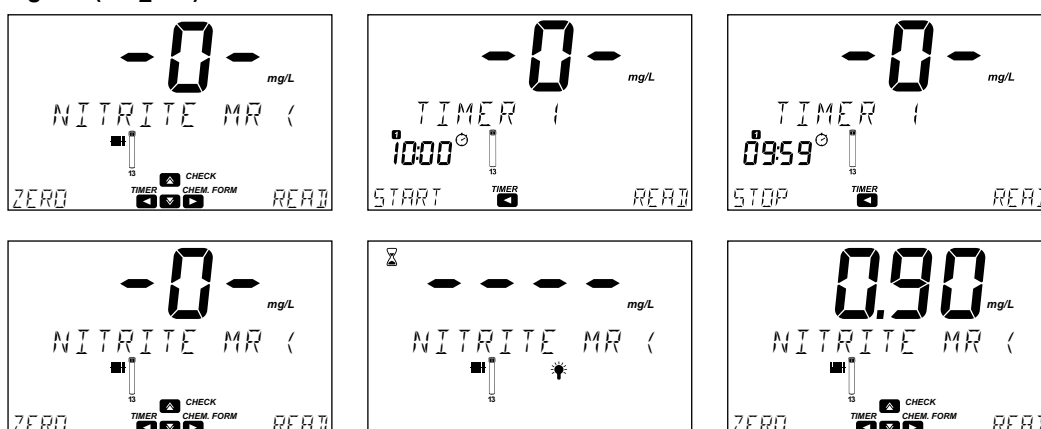
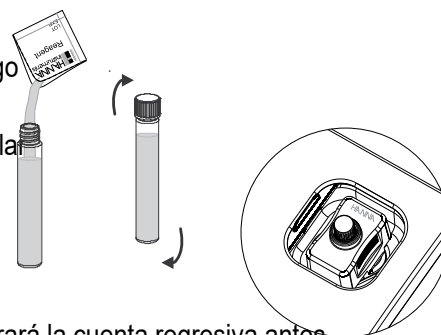
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y cubeta.
- Retire la tapa de un vial de Reactivo de Nitrito Rango Medio HI96784V-0.
- Agregue 0.4 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar. Este es el blanco.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Retire la tapa. Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito Rango Medio [HI96784-0](#) para el vial.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta durante 30 segundos para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.  
Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 10 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de nitrito-nitrógeno ( $\text{NO}_2^- \text{-N}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a mg/L de nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) o nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

El pH de la muestra debe estar entre 2.0 y 3.0 después de la adición de los reactivos.

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloro, Sodio, Sulfato por encima de 4000 mg/L
- Potasio por encima de 3000 mg/L
- Amonio, Calcio, Nitrato, Fosfato por encima de 2000 mg/L
- Magnesio por encima de 1000 mg/L
- Cobre por encima de 200 mg/L
- Manganeseo, Zinc por encima de 50 mg/L
- Níquel por encima de 20 mg/L
- Hierro por encima de 10 mg/L

## Nitrito Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) |
| Resolución       | 1 mg/L                                            |
| Precisión        | ±4 mg/L ±4 % de la lectura a 25 °C                |
| Longitud de onda | 575 nm                                            |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                 |
| Método           | Adaptación del Método del Sulfato Ferroso         |
| ID del método    | n.º 059                                           |

### 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.

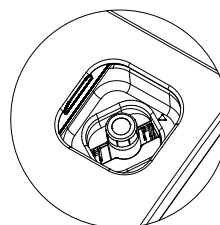
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Selecione el método **Nitrito HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

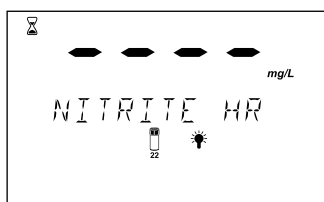
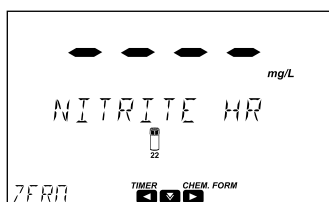
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

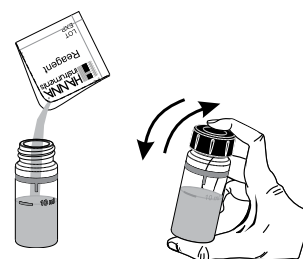


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

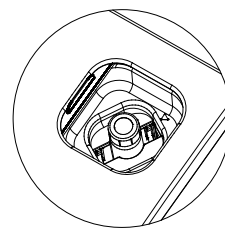


- Retire la cubeta.

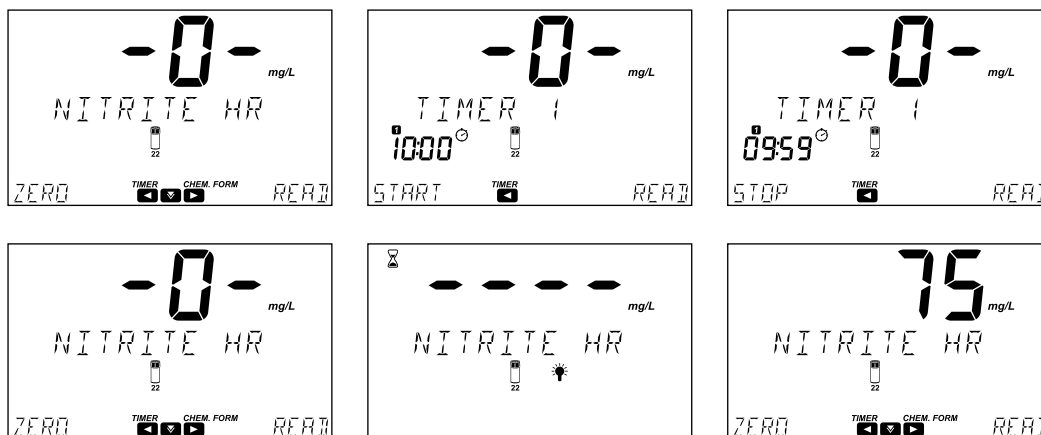
- Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito Rango Alto **HI93708-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo.



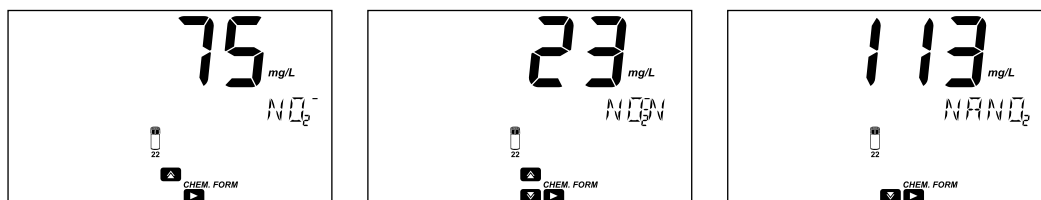
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 10 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de Nitrito ( $\text{NO}_2^-$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de nitrito-nitrógeno ( $\text{NO}_2^- \text{-N}$ )** o **nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## Nitrito, Marino Rango Ultra Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 200 µg/L (como $\text{NO}_2^-$ -N)               |
| Resolución       | 1 µg/L                                               |
| Precisión        | ±8 µg/L ±4 % de la lectura a 25 °C                   |
| Longitud de onda | 480 nm                                               |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                    |
| Método           | Adaptación del Método de Diazotación de la EPA 354.1 |
| ID del método    | #057                                                 |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código   | Descripción                                            | Cantidad |
|----------|--------------------------------------------------------|----------|
| HI764-25 | Reactivo de Nitrito Marino Rango Ultra Bajo de nitrito | 1 sobre  |

### SETS DE REQUERIDOS

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| HI764-25 | Reactivos para 25 pruebas |
|----------|---------------------------|

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

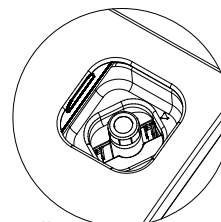
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Nitrito Marino ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

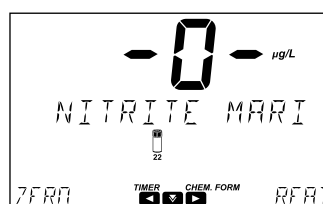
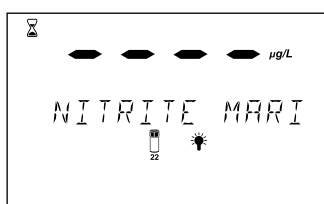
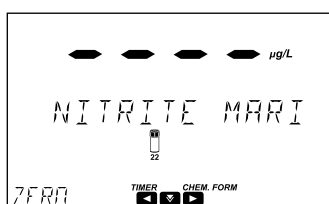
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



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

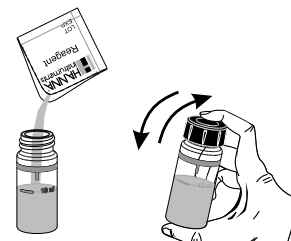


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

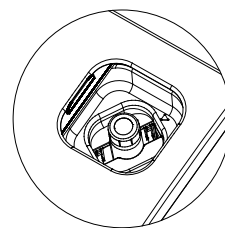


- Retire la cubeta.

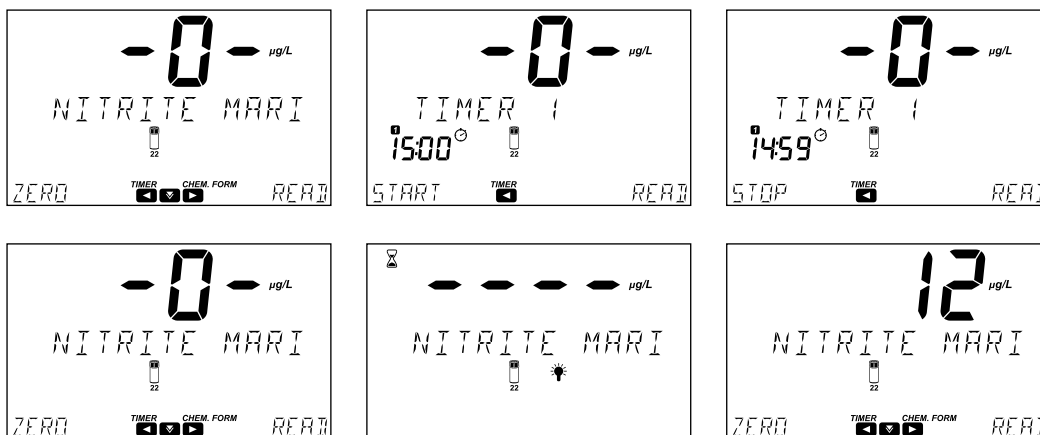
- Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito Marino Rango Ultra Bajo **HI764-25**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.



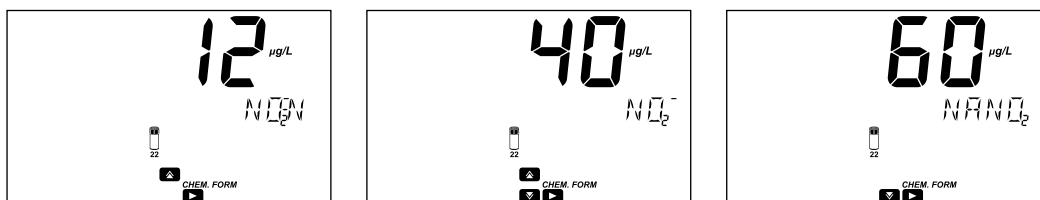




- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 15 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de nitrito-nitrógeno ( $\text{NO}_2^- - \text{N}$ ).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) o nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ ).



- Pulse la tecla ► 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 Oxidantes o Reductores Fuertes
- Los niveles de nitrato superiores a 100 mg/L pueden arrojar lecturas falsamente altas.

## Nitrito, Agua de Mar (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 600 µg/L (como $\text{NO}_2^-$ -N)                                           |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                           |
| Precisión        | $\pm 15$ µg/L $\pm 5$ % de la lectura a 25 °C                                    |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                           |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                |
| Método           | Adaptación del Método Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas          |
| ID del Método    | Residuales, 23.ª edición, método de diazotación 4500B, Nitrito de Nitrógeno #098 |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código                      | Descripción                               | Cantidad |
|-----------------------------|-------------------------------------------|----------|
| <a href="#">HI96789V-0*</a> | Vial Reactivo Nitrito en Agua de Mar      | 1 vial   |
| <a href="#">HI96789-0</a>   | Reactivo Nitrito en Agua de Mar para Vial | 1 sobre  |

\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

[HI96789-25](#) Reactivos para 25 pruebas  
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PRINCIPIO

El nitrito se determina mediante la formación de un colorante azoico de color púrpura rojizo producido en una solución ácida mediante el acoplamiento de sulfanilamida diazotada con aminas aromáticas.

### APLICACIÓN

Agua de mar

### SIGNIFICADO Y USO

El nitrito es un estado de oxidación intermedio del nitrógeno, que se produce tanto durante la oxidación del amoníaco a nitrato como durante la reducción del nitrato; y es parte del "ciclo del nitrógeno".

El nitrito puede seguir varias vías en el océano, y muchos organismos pueden absorberlo a través de sus intestinos.

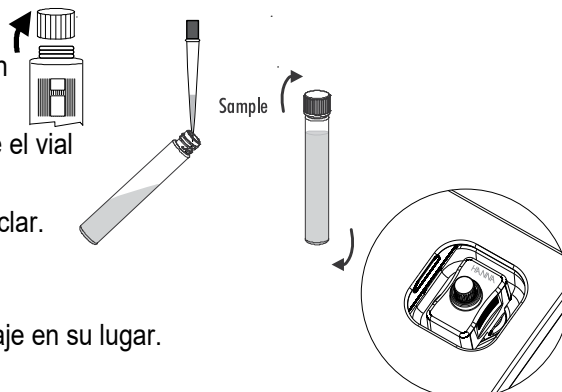
En el océano, la concentración de nitrito varía típicamente desde niveles muy bajos hasta aproximadamente 0.2 ppm. Aunque el nitrito en el agua de mar no es directamente tóxico, las alteraciones en el ciclo del nitrógeno pueden provocar más problemas.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

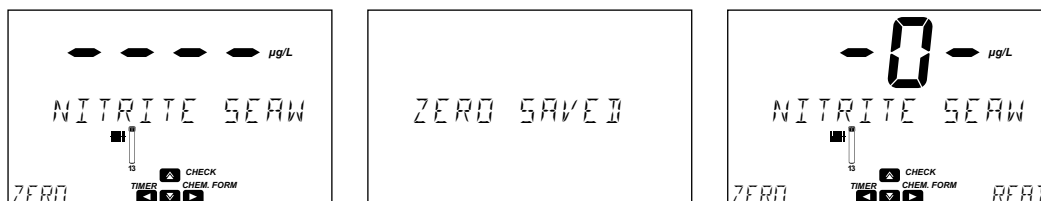
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Nitrito en Agua de Mar [HI96789V-0](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Alternativamente, seleccione el método de [Nitrito en Agua de Mar \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de un Vial de Reactivo para Nitrito en Agua de Mar [HI96789V-0](#).
- Agregue 10 ml de la muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar. Este es el blanco.
- Inserte el vial en el adaptador.
- Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.

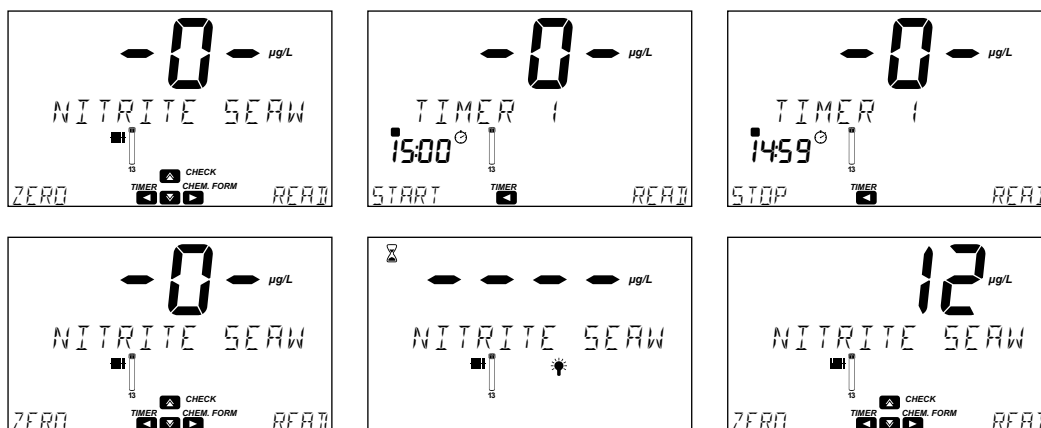
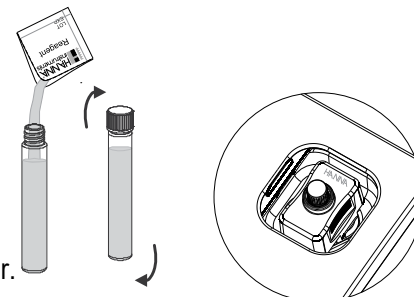
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.



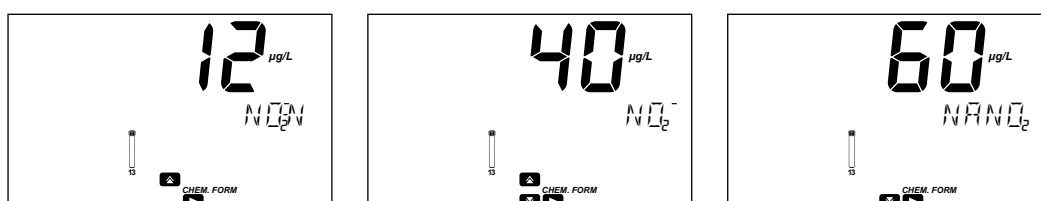
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté a cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Retire la tapa. Agregue un paquete de Reactivo de Nitrito en Agua de Mar [HI96789-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 90 segundos para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 15 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de **nitrito-nitrógeno ( $\text{NO}_2^-$ -N)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de **nitrito ( $\text{NO}_2^-$ )** o **nitrito de sodio ( $\text{NaNO}_2$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

El kit ha sido probado con la siguiente matriz: agua de mar sintética, ASTM D665.

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) superior a 24000 mg/L
- Sodio (Na) superior a 10000 mg/L
- Sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) superior a 3000 mg/L
- Magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) superior a 2500 mg/L
- Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) superior a 500 mg/L
- Potasio (K) superior a 400 mg/L
- Carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) por encima de 145 mg/L
- Bromuro ( $\text{Br}^-$ ) por encima de 70 mg/L
- Estroncio ( $\text{Sr}^-$ ) por encima de 13 mg/L
- Boro (B) por encima de 5.34 mg/L
- Fluoruro ( $\text{F}^-$ ) por encima de 1.35 mg/L

## Nitrógeno Total Rango Bajo (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 25.0 mg/L (como N)                                 |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                 |
| Precisión        | ±1.0 mg/L o ±5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 420 nm                                                   |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                        |
| Método           | Método del Ácido Cromotrópico                            |
| ID del Método    | #060                                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código         | Descripción                             | Cantidad |
|----------------|-----------------------------------------|----------|
| HI93767A-B*    | Vial Digest. Nitrógeno Total Rango Bajo | 2 viales |
| DESIONIZADO120 | Agua desionizada                        | 2 mL     |
| PERSULFATO/N   | Reactivo de Persulfato de Potasio       | 2 sobres |
| BISULFITO/N    | Reactivo de Metabisulfito de Sodio      | 2 sobres |
| HI93767-0      | Reactivo de Nitrógeno Total             | 2 sobres |

HI93766V-0LR\*\* Reactivo Nitrógeno Total Rango Bajo 2 viales

\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta verde

\*\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93767A-50 Reactivos para hasta 49 pruebas

Caja 1: HI93767A-50 Set de Reactivos

Caja 2: HI93767A&B-50 Set de Reactivos, para Nitrógeno Total Rango Bajo

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (SDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas.

De lo contrario, el operador puede sufrir lesiones graves.

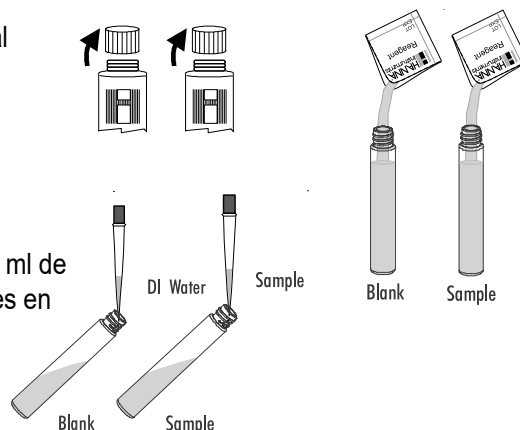
Corrección del Reactivo Blanco: este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un solo vial de blanco se puede utilizar más de una vez; el vial de blanco es estable durante una semana si se almacena en un lugar oscuro a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, utilice el mismo lote de reactivos para el blanco y la muestra, y realice un blanco para cada conjunto de mediciones.

- Precaliente el Reactor Hanna® HI839800 a 105°C (221°F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.  
*Advertencia: no utilice un horno ni un microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.*

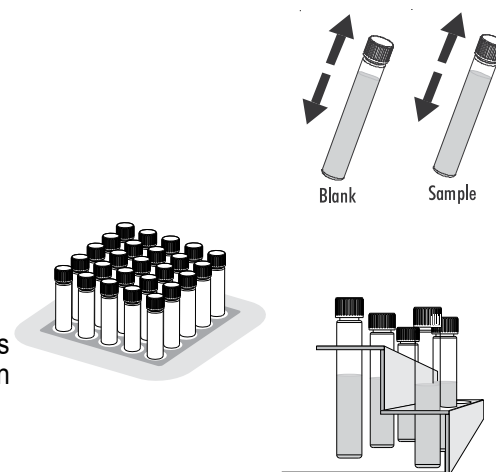
- Retire la tapa de dos Viales de Digestión de Nitrógeno Total Rango Bajo HI93767A-B con código de barras.

- Agregue un paquete de PERSULFATO/N a cada vial.

- Agregue 2 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 2 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.



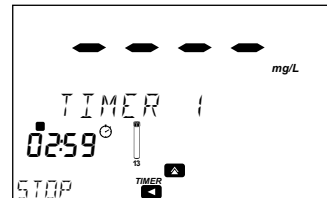
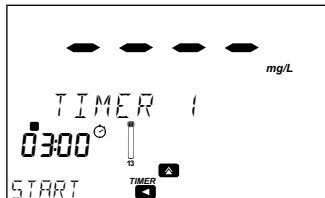
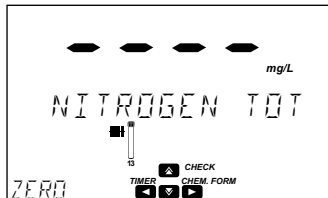
- Vuelva a colocar la tapa. Agite vigorosamente durante 30 segundos o hasta que el polvo se disuelva por completo.
- Introduzca los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 105 °C.  
*Nota: Para obtener resultados más precisos, se recomienda encarecidamente retirar los viales del reactor después de 30 minutos.*
- Al final del período de digestión, apague el reactor, coloque los viales en la gradilla para tubos de ensayo y deje que se enfrien a temperatura ambiente.  
*Advertencia: Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.*



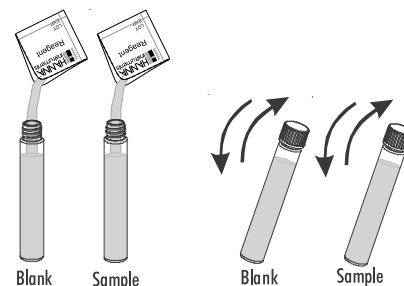
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Nitrógeno Total Rango Bajo [HI93766V-OLR](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método de [Nitrógeno Total LR \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

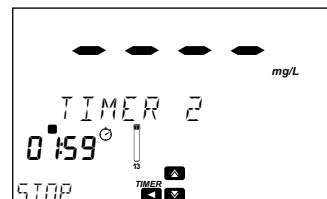
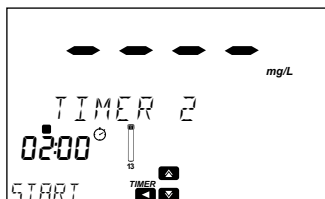
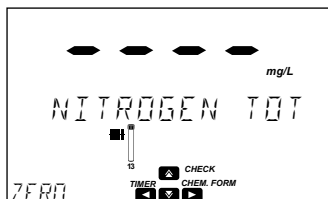
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de los viales y agregue un paquete de [BISULFITO/N](#) a cada vial. Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 15 segundos.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 3 minutos.



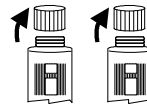
- Quite la tapa de los viales. Agregue un paquete de Reactivo de Nitrógeno Total [HI93767-0](#) a cada vial. Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 15 segundos.



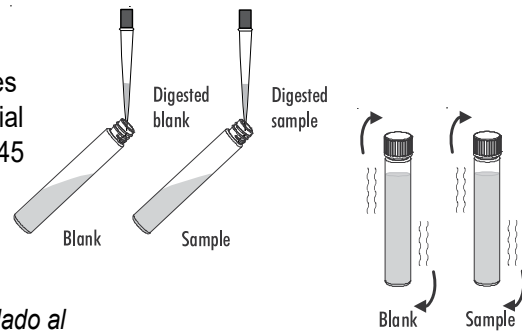
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos.



- Quite la tapa de dos Viales de Reactivo de Nitrógeno Total Rango Bajo [HI93766V-OLR](#).



- Agregue 2 ml de muestra digerida (n.º 1) a uno de los viales de reactivo y 2 ml de muestra digerida (n.º 2) al segundo vial de reactivo, mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.

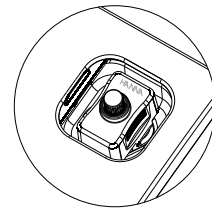


- Vuelva a colocar la tapa e inviértala 10 veces.

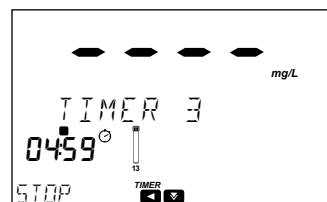
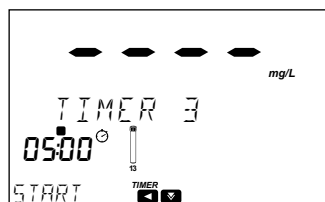
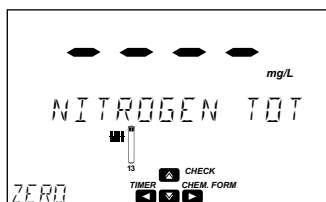
**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.

**Nota:** El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de Cubetas para conocer la técnica de mezcla adecuada.

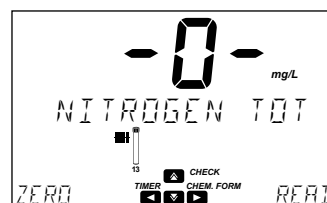
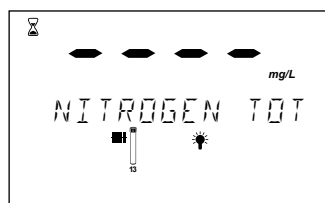
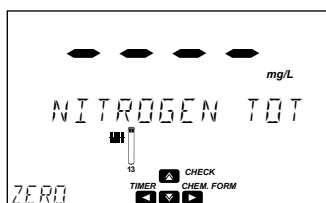
#1



- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el temporizador 3. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 3, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de llegar a cero o espere 5 minutos.

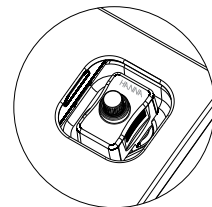


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

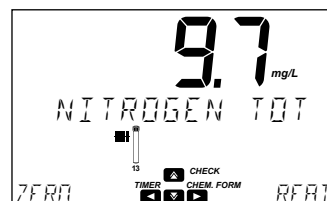
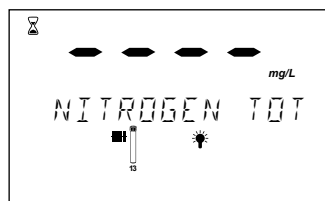
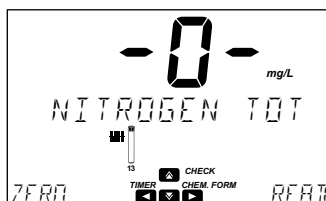


- Retire el vial en blanco.

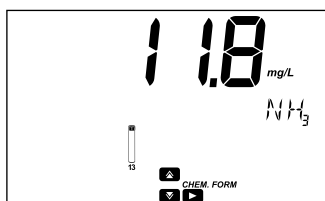
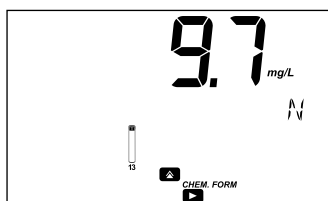
#2



- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno (N)**.



- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla  $\blacktriangle$  para convertir los resultados a **mg/L de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )**.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

#### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 1000 mg/L
- Bromuro por encima de 60 mg/L
- Cromo por encima de 0.5 mg/L

## Nitrógeno Total Rango Alto (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 10 a 150 mg/L (como N)                                           |
| Resolución       | 1 mg/L                                                           |
| Precisión        | $\pm 3$ mg/L o $\pm 4$ % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor |
| Longitud de onda | 420 nm                                                           |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                |
| Método           | Método del Ácido Cromotrópico                                    |
| ID del Método    | #061                                                             |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código         | Descripción                             |          |
|----------------|-----------------------------------------|----------|
| HI93767B-B*    | Vial Digest. Nitrógeno Total Rango Alto | 2 viales |
| DESIONIZADA120 | Agua desionizada                        | 0.5 mL   |
| PERSULFATO/N   | Reactivo de Persulfato de Potasio       | 2 sobres |
| BISULFITO/N    | Reactivo de Metabisulfito de Sodio      | 2 sobres |
| HI93767-0      | Reactivo de Nitrógeno Total             | 2 sobres |

|                |                                 |          |
|----------------|---------------------------------|----------|
| HI93766V-0HR** | Vial Nitrógeno Total Rango Alto | 2 viales |
|----------------|---------------------------------|----------|

\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

\*\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta verde

### SETS DE REACTIVOS

HI93767B-50 Reactivos para hasta 49 pruebas

Caja 1: HI93767B-50 Set de reactivos

Caja 2: HI93767A&B-50 Set de Reactivos, para Nitrógeno Total Rango Alto

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

 Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las hojas de datos de seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas.

De lo contrario, el operador podría sufrir lesiones graves.

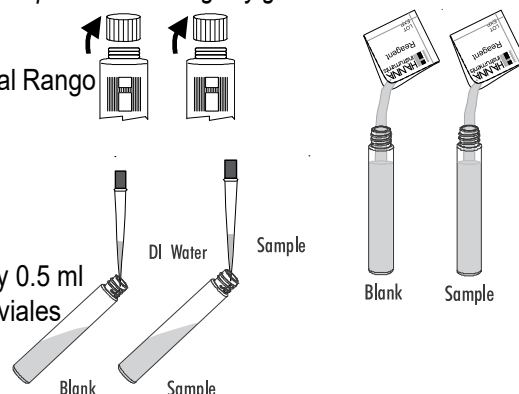
Corrección del Reactivo Blanco: este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un único vial de blanco se puede utilizar más de una vez; el vial de blanco es estable durante una semana si se almacena en un lugar oscuro a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y la muestra, y realice un blanco para cada conjunto de mediciones.

- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 105 °C (221 °F).
- Se recomienda el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** no utilice un horno ni un microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de dos Viales de Digestión de Nitrógeno Total Rango Alto HI93767B-B con código de barras.

- Agregue un paquete de PERSULFATO/N a cada vial.
- Agregue 0.5 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 0.5 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.





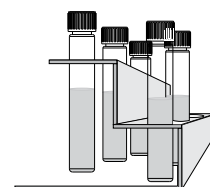
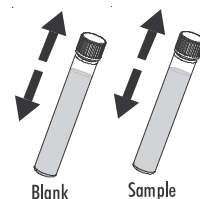
- Vuelva a colocar la tapa y agite vigorosamente durante unos 30 segundos o hasta que el polvo se disuelva por completo.

- Introduzca los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 105 °C.

**Nota:** Para obtener resultados más precisos, se recomienda retirar los viales del reactor después de 30 minutos.

- Al final de la digestión, coloque los viales en la gradilla para tubos de ensayo y deje que se enfrien a temperatura ambiente.

**Advertencia:** Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.



**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un vial de Reactivo de Nitrógeno Total Rango Alto [HI93766V-0HR](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

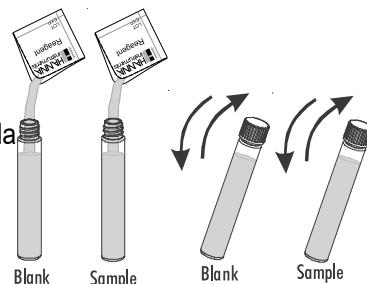
Como alternativa, seleccione el método de [Nitrógeno Total HR \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.

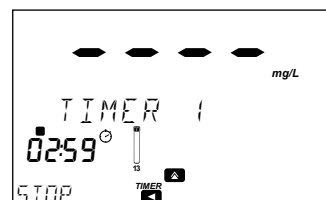
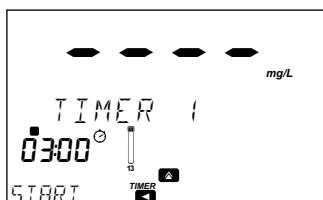
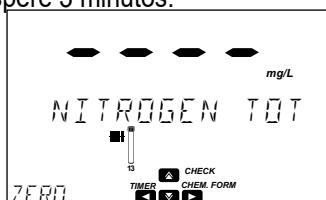
- Retire la tapa de los viales y agregue un paquete de [BISULFITO/N](#) a cada vial.

Vuelva a colocar la tapa.

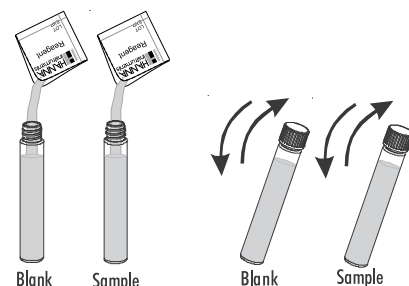
Agite suavemente durante 15 segundos.



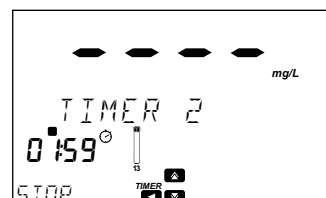
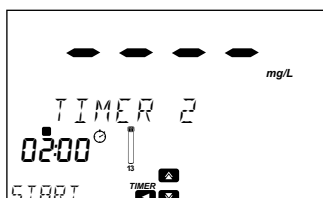
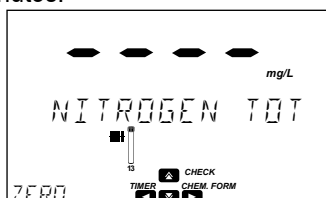
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 3 minutos.



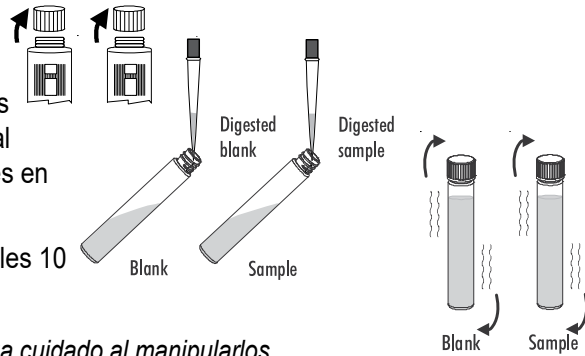
- Quite la tapa de los viales y agregue un paquete de Reactivo de Nitrógeno Total [HI93767-0](#) a cada vial. Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 15 segundos.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el temporizador 2. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos.



- Quite la tapa de dos Viales de Reactivo de Nitrógeno Total Rango Alto [HI93766V-0HR](#).
- Agregue 2 ml de muestra digerida (n.º 1) a uno de los viales de reactivo y 2 ml de muestra digerida (n.º 2) al segundo vial de reactivo, mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa firmemente e invierta los viales 10 veces.

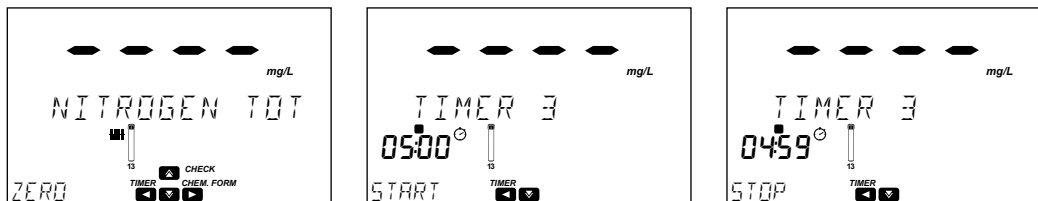
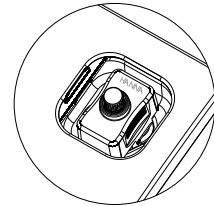


**Advertencia:** Los viales se calentarán durante la mezcla, tenga cuidado al manipularlos.

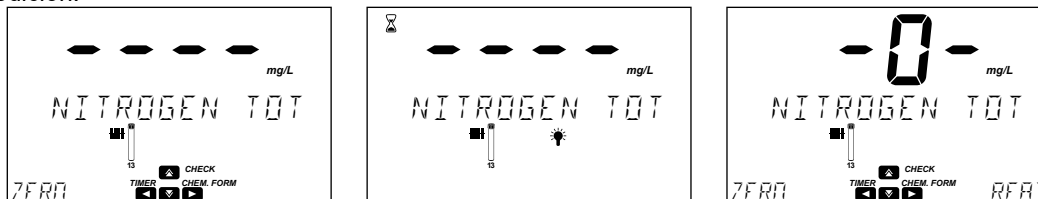
**Nota:** El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección *Preparación de Cubetas para conocer la técnica de mezcla adecuada.*

- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el temporizador 3. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 3, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de llegar a cero o espere 5 minutos.

#1

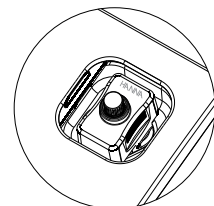


- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

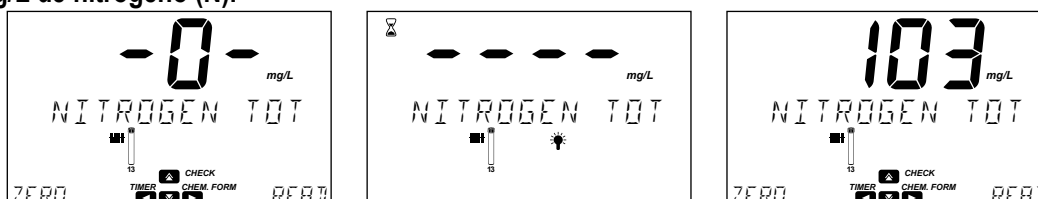


- Retire el vial en blanco (n.º 1).

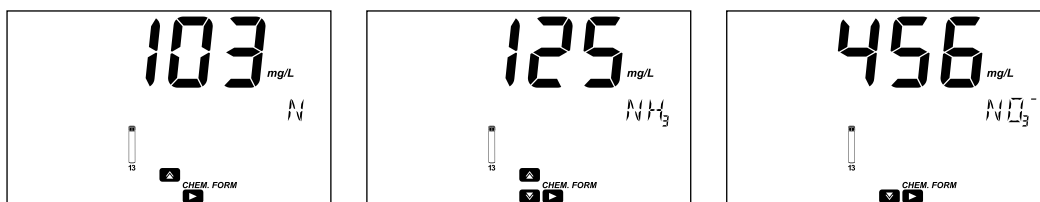
#2



- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de nitrógeno (N)**.



- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla  $\blacktriangle$  para convertir los resultados a **mg/L de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )**.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

El método detecta todas las formas orgánicas e inorgánicas de nitrógeno presentes en la muestra.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 3000 mg/L
- Bromuro por encima de 240 mg/L
- Cromo por encima de 0.5 mg/L

## Oxígeno Disuelto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 10.0 mg/L (como O <sub>2</sub> )                                                                                                                   |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                                                 |
| Precisión        | ±0.4 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                                                                                                                     |
| Longitud de onda | 466 nm                                                                                                                                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                                        |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método de Winkler modificado con Azida |
| ID del Método    | #062                                                                                                                                                     |

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

### SET DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93732-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93732-03 | Reactivos para 300 pruebas |

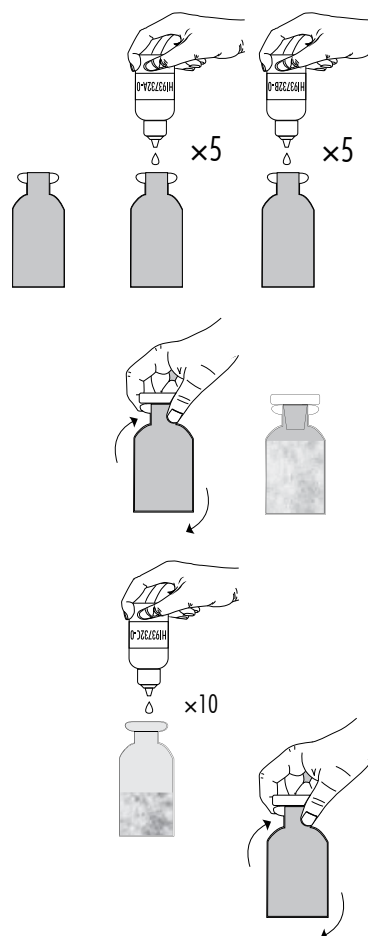
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

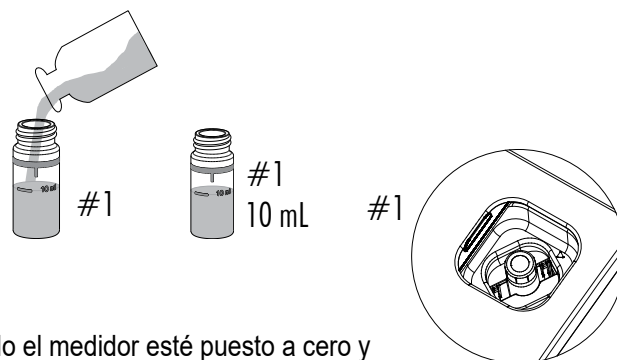
- Seleccione el método de **Oxígeno Disuelto** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene completamente una botella de vidrio de 60 ml con la muestra que no reaccionó.
- Vuelva a colocar la tapa y asegúrese de que una pequeña parte de la muestra se derrame.
- Retire la tapa y agregue 5 gotas de **HI93732A-0** y 5 gotas de **HI93732B-0**.
- Agregue más muestra para llenar la botella por completo. Vuelva a colocar el tapón de vidrio 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 de aire atrapadas podrían alterar las lecturas.

- Invierta la botella varias veces hasta que la muestra se torne de color naranja amarillento y aparezca un agente floculante.
- Deje reposar la muestra durante aproximadamente 2 minutos para permitir que el agente floculante se asiente.
- Cuando la mitad superior de la botella esté transparente, agregue 10 gotas de Reactivo de Oxígeno Disuelto C **HI93732C-0**.
- Vuelva a colocar el tapón de vidrio. Invierta la botella hasta que el agente floculante asentado se disuelva por completo. La muestra estará lista para la medición cuando esté amarilla y completamente transparente.

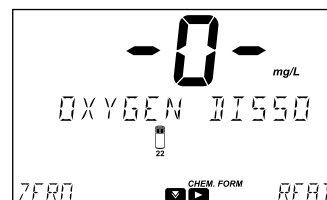
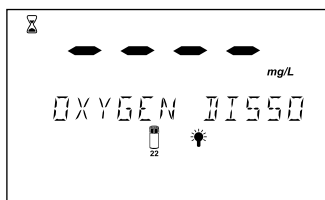
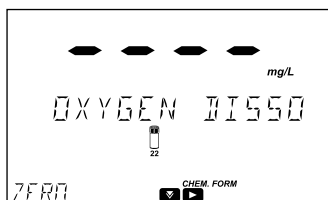


- Llene la primera cubeta (#1) con 10 mL de la muestra que no reaccionó (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



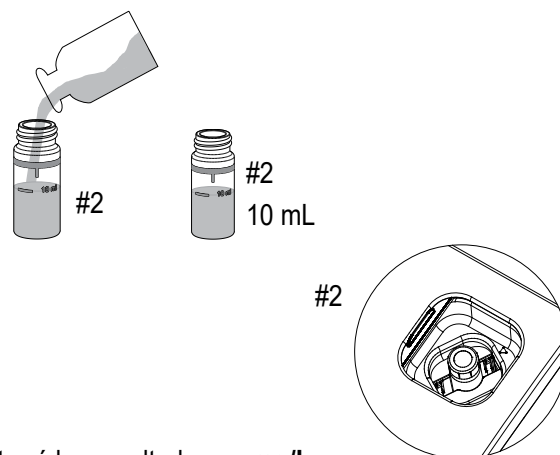
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



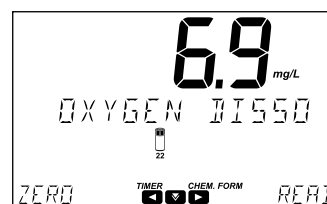
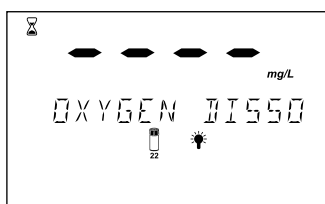
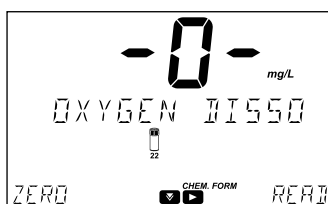
- Retire la cubeta.

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

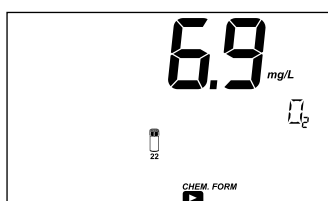


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento mostrará los resultados en **mg/L de oxígeno (O<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla **↵** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por materiales reductores y oxidantes.

## Eliminadores de Oxígeno (Carbohidrazida)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 1.50 mg/L (como Carbohidrazida) 0.01 mg/ |
| Resolución       | L                                               |
| Precisión        | $\pm 0.02$ mg/L $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del Método de Reducción de Hierro    |
| ID del método    | n.° 063                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

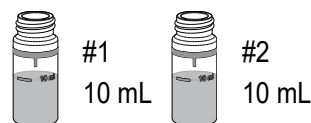
### SET DE REACTIVOS

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

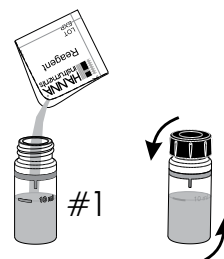
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

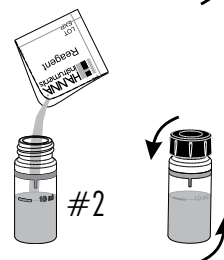
- Seleccione el método de [Eliminadores de Oxígeno \(Carbohidrazida\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la primera cubeta (n.° 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).
- Llene la segunda cubeta (n.° 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



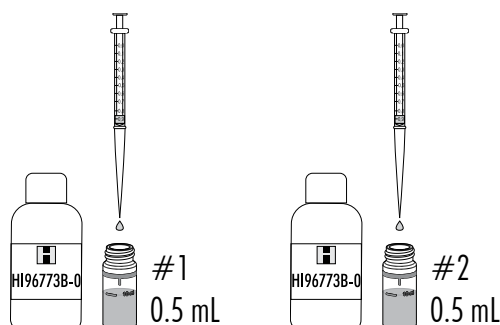
- Agregue un paquete de Reactivo Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) en la cubeta n.° 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



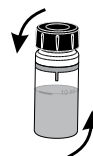
- Agregue un paquete de Reactivo Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.° 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



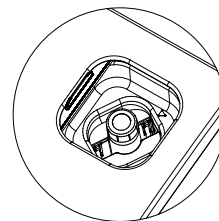
- Agregue 0.5 ml de Reactivo Eliminador de Oxígeno B [HI96773B-0](#) a cada cubeta utilizando la jeringa de 1 ml.



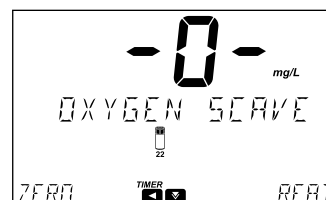
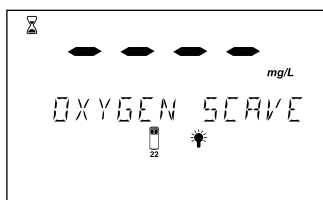
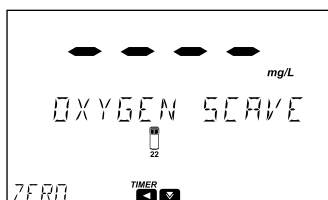
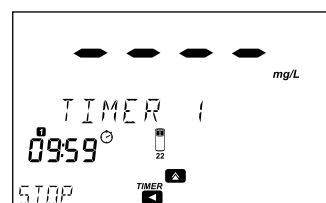
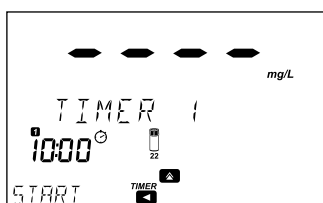
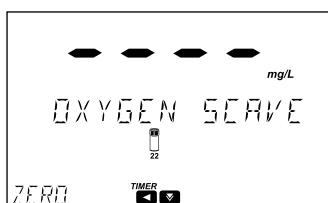
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta durante 10 segundos.



#1

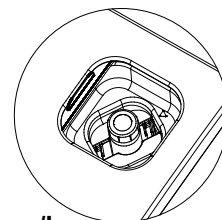


- Inserte la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 10 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

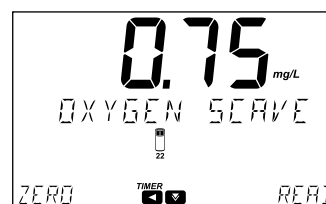
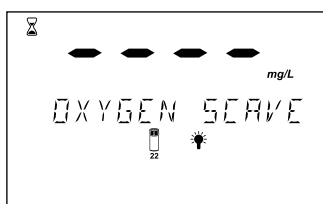
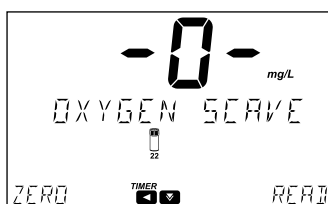


- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.

#2



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



- Presione la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), Cobalto, Cobre, Hierro (ferroso), Dureza (como  $\text{CaCO}_3$ ), Luz, Lignosulfonatos, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc.

## Eliminadores de Oxígeno (Dietilhidroxilamina) (DEHA)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 1000 µg/L (como DEHA)                    |
| Resolución       | 1 µg/L                                       |
| Precisión        | ±5 µg/L ±5 % de la lectura a 25 °C           |
| Longitud de onda | 575 nm                                       |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                            |
| Método           | Adaptación del Método de Reducción de Hierro |
| ID del método    | n.º 064                                      |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SET DE REACTIVOS

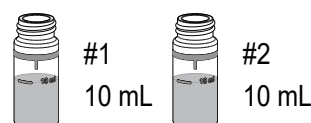
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI96773-01 | Reactivos para 50 pruebas  |
| HI96773-03 | Reactivos para 150 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

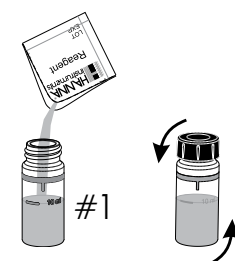
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de [Eliminadores de Oxígeno \(DEHA\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

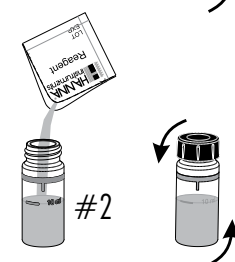
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



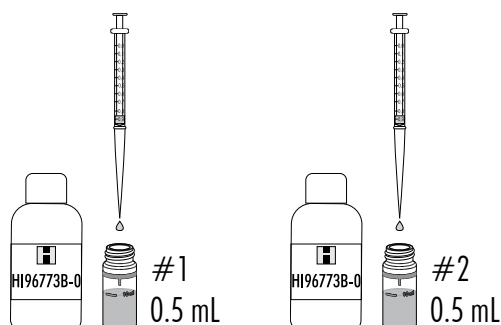
- Agregue un paquete de Reactivo de Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



- Agregue un paquete de Reactivo de Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.

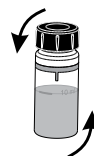


- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Eliminador de Oxígeno B [HI96773B-0](#) a cada cubeta utilizando la jeringa de 1 ml.

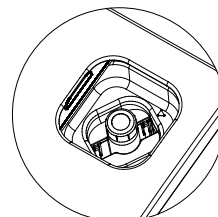




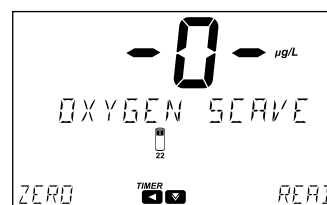
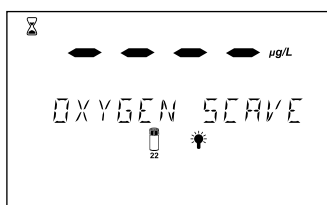
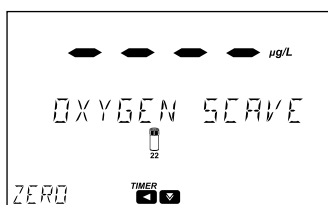
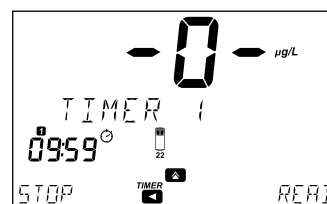
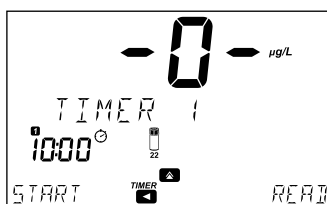
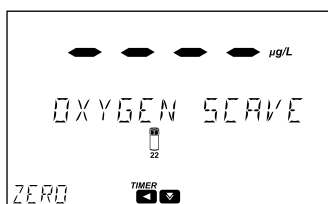
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta durante 10 segundos.



#1

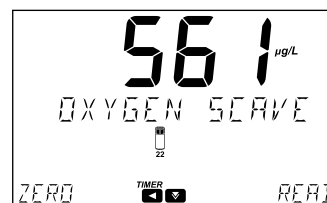
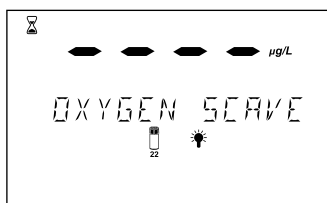
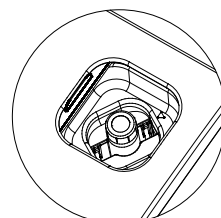


- Inserte la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 10 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para comenzar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de DEHA.

#2



- Presione la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), Cobalto, Cobre, Hierro (ferroso), Dureza (como  $\text{CaCO}_3$ ), Luz, Lignosulfonatos, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc.

## Eliminadores 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 $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del Método de Reducción de Hierro    |
| ID del método    | n.º 065                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

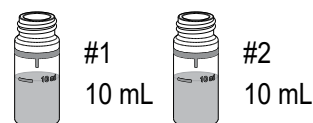
### SET DE REACTIVOS

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

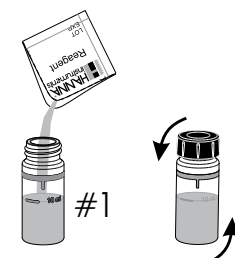
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

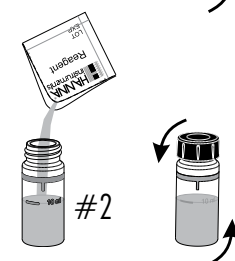
- Seleccione el método de [Eliminadores de Oxígeno \(Hidro\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la primera cubeta (n.º 1) con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).



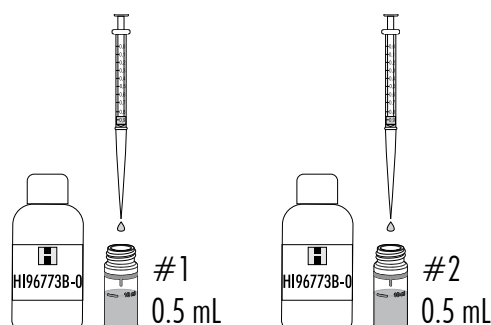
- Agregue un paquete de Reactivo Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 1. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



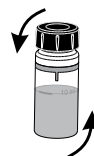
- Agregue un paquete de Reactivo Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.



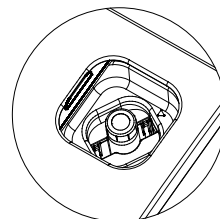
- Agregue 0.5 ml de Reactivo Eliminador de Oxígeno B [HI96773B-0](#) a cada cubeta utilizando la jeringa de 1 ml.



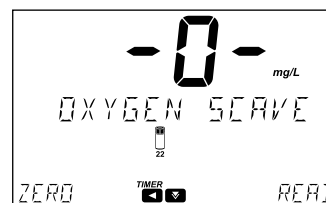
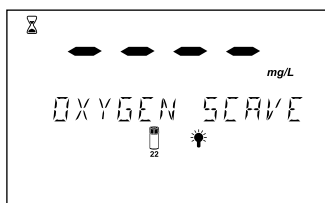
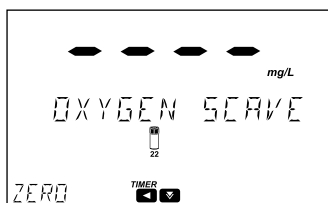
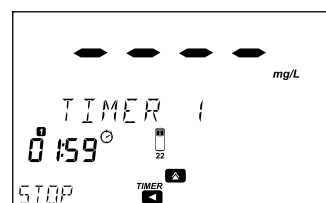
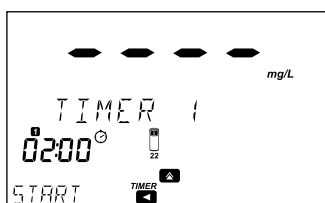
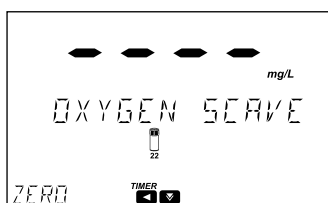
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta durante 10 segundos.



#1

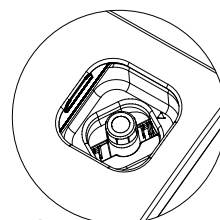


- Inserte la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 2 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

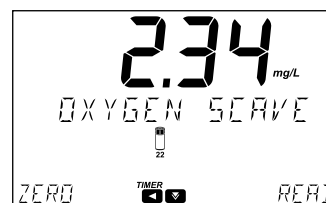
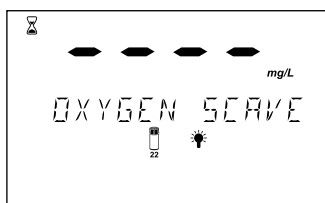
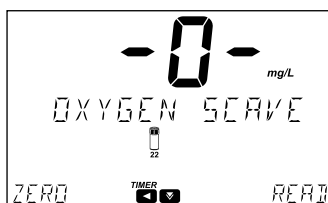


- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.

#2



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



- Presione la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), Cobalto, Cobre, Hierro (Ferroso), Dureza (como  $\text{CaCO}_3$ ), Luz, Lignosulfonatos, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc.

## Eliminadores de Oxígeno (Ácido Isoascórbico)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 4.50 mg/L (como Ácido Isoascórbico)      |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                       |
| Precisión        | $\pm 0.03$ mg/L $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 575 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del Método de Reducción de Hierro    |
| ID del método    | n.º 066                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

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

### SET DE REACTIVOS

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

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

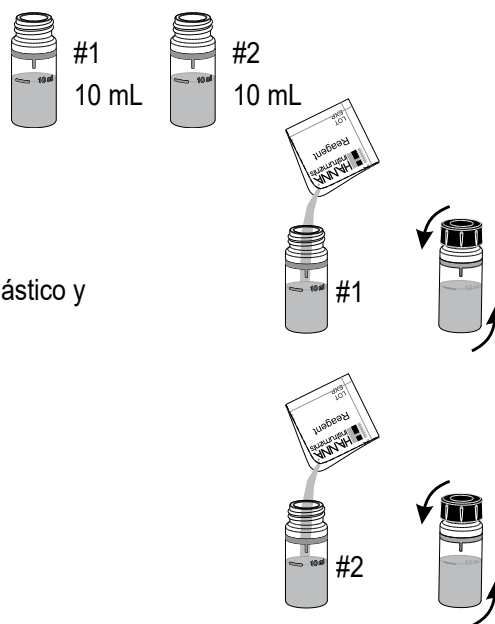
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método [Eliminadores de Oxígeno \(ISA\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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

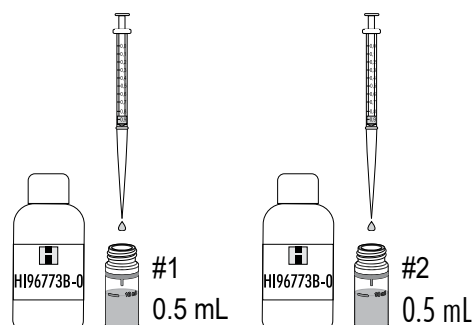
- Llene la segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de muestra (hasta la marca).

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

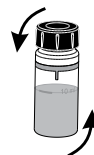


- Agregue un paquete de Reactivo Eliminador de Oxígeno A [HI96773A-0](#) a la cubeta n.º 2. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta durante 30 segundos.

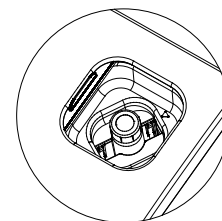
- Agregue 0.5 ml de Reactivo Eliminador de Oxígeno B [HI96773B-0](#) a cada cubeta utilizando la jeringa de 1 ml.



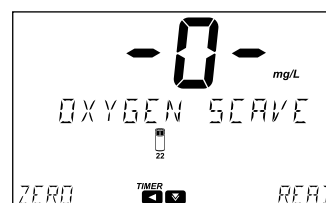
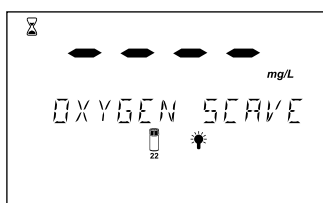
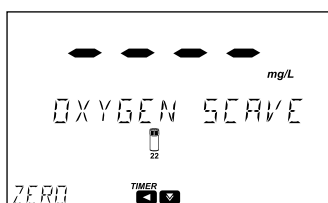
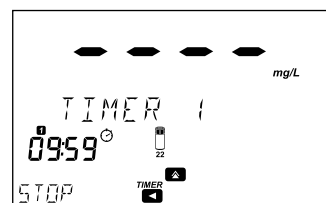
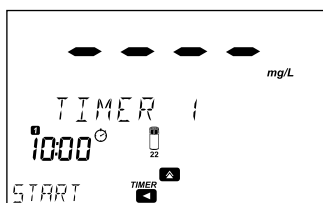
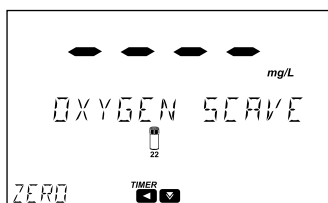
- Vuelva a colocar los tapones de plástico y las tapas. Invierta durante 10 segundos.



#1

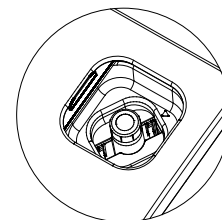


- Inserte la primera cubeta (n.º 1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de poner a cero o espere 10 minutos.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

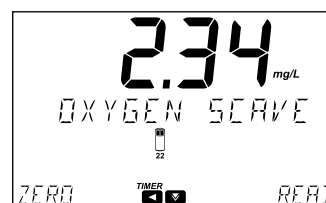
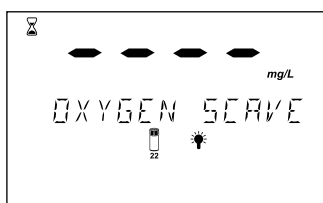
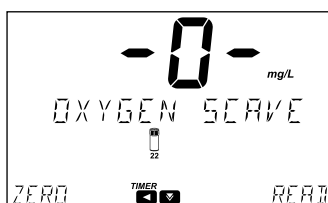


- Retire la cubeta.
- Inserte la segunda cubeta (n.º 2) en el soporte y cierre la tapa.

#2



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de ácido isoascórbico**.



- Presione la tecla ▶ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Borato (como  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), Cobalto, Cobre, Hierro (Ferroso), Dureza (como  $\text{CaCO}_3$ ), Luz, Lignosulfonatos, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Fosfato, Fosfonatos, Sulfato, Temperatura y Zinc.

## Ozono

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                         |
|------------------|-----------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como O <sub>3</sub> ) |
| Resolución       | 0.01 mg/L                               |
| Precisión        | ±0.02 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C   |
| Longitud de onda | 525 nm                                  |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                       |
| Método           | Método Colorimétrico DPD                |
| ID del método    | #067                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                          | Cantidad |
|--------------|--------------------------------------|----------|
| HI93757-0    | Reactivo de ozono                    | 1 sobre  |
| HI93703-52-0 | Glicina en polvo (reactivo opcional) | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

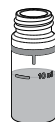
|            |            |      |     |         |
|------------|------------|------|-----|---------|
| HI93757-01 | Reactivos  | para | 100 | pruebas |
| HI93757-03 | Reactivos  | para | 300 | pruebas |
| HI93703-52 | Reactivos  | para | 100 | pruebas |
|            | (opcional) |      |     |         |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

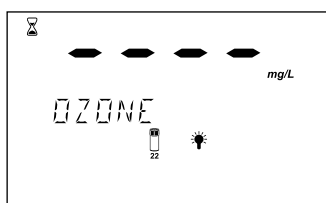
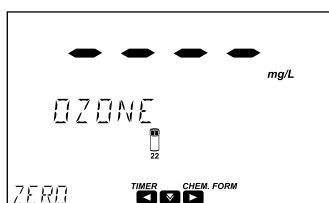
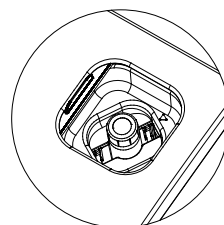
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN ESTÁNDAR

Muestras libres de cloro

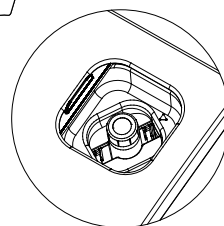
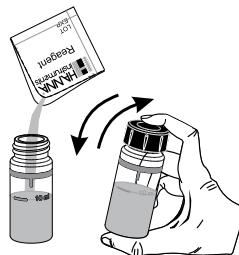
- Seleccione el método de **Ozono** siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



10 mL

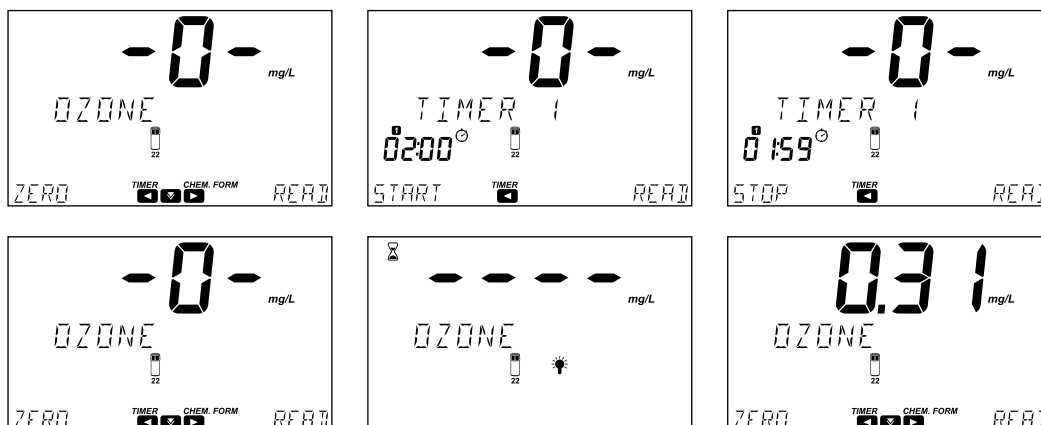


- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo de Ozono **HI93757-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.



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

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de ozono (O<sub>3</sub>)** (solo muestra sin cloro). Para muestras que contengan cloro, registre este valor como A.



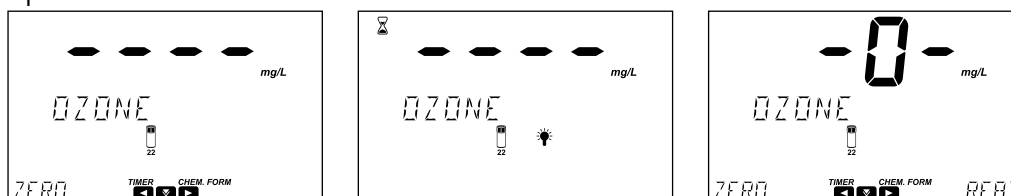
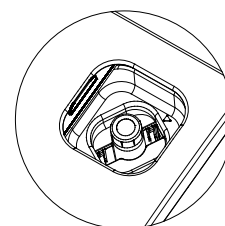
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN ADICIONAL

#### Muestras que contienen cloro

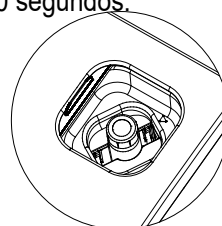
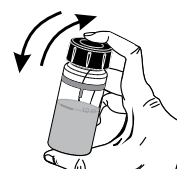
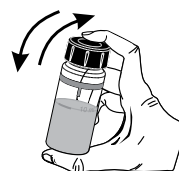
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra no reaccionada (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



10 mL

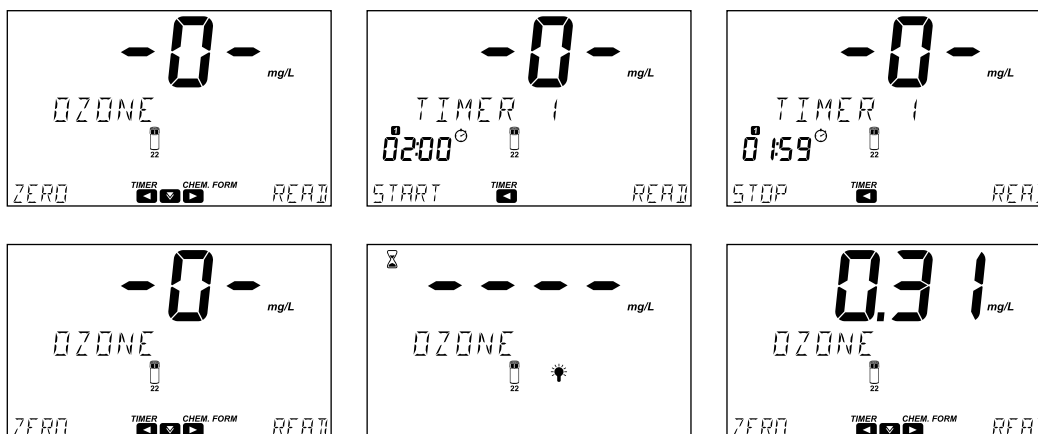


- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Polvo de Glicina [HI93703-52-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo.
- Agregue un paquete de Reactivo de Ozono [HI93757-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 20 segundos.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

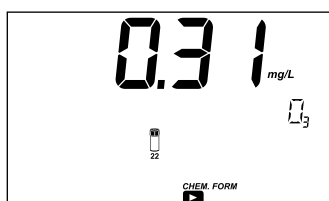


- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos.

- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. Registre este valor como B.



- Para determinar la concentración de **Ozono (O<sub>3</sub>) en mg/L** en una muestra que contiene cloro, reste el valor B (procedimiento de medición adicional) del valor A (procedimiento de medición estándar).
- Presione la tecla **↵** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Presione la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo
- Dureza superior a 500 mg/L de CaCO<sub>3</sub>  
Agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos después de agregar el reactivo en polvo.
- Una alcalinidad superior a 250 mg/L de CaCO<sub>3</sub> no desarrollará de manera confiable la cantidad total de color o puede desvanecerse rápidamente  
Neutralice la muestra con HCl diluido.
- El Cloro es un fuerte interferente.  
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:
  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.

$$\text{mg/L de Ozono (O}_3\text{)} = \text{Valor A} - \text{Valor B}$$



## pH

## ESPECIFICACIONES

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Rango            | 6.5 a 8.5 pH                         |
| Resolución       | 0.1 pH                               |
| Precisión        | ±0.1 pH a 25 °C                      |
| Longitud de onda | 525 nm                               |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                    |
| Método           | Adaptación del Método del Rojo Fenol |
| ID del método    | n.º 068                              |

## REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción    | Cantidad |
|-----------|----------------|----------|
| HI93710-0 | Reactivo de pH | 5 gotas  |

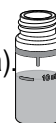
## SETS DE REACTIVOS

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| HI93710-01 | Reactivos para 100 pruebas de pH |
| HI93710-03 | Reactivos para 300 pruebas de pH |

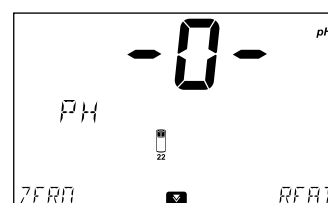
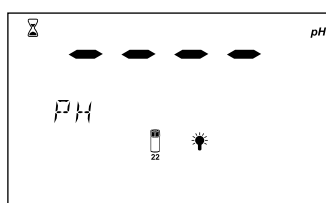
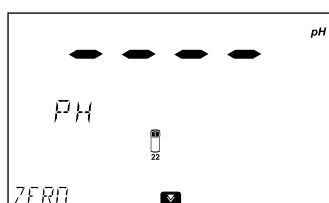
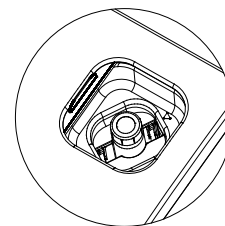
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

## PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

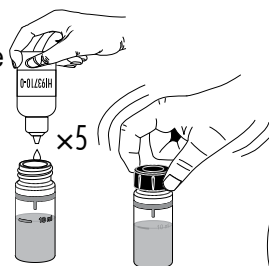
- Seleccione el método de pH utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



10 mL

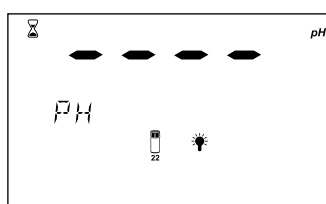
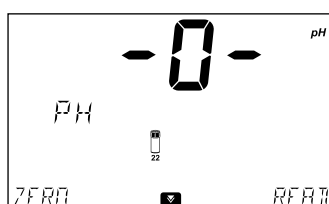
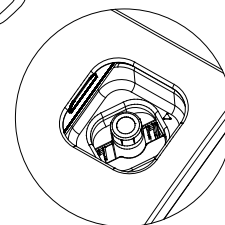


- Retire la cubeta y agregue 5 gotas del Reactivo Indicador de pH HI93710-0. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Mezcle la solución.



x5

- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el resultado en pH.



- Presione la tecla para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.

**Fenoles (Vial de 13 mm)****ESPECIFICACIONES**

|                  |                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 5.00 mg/L                                        |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                               |
| Precisión        | ±0.05 mg/L ±3 % de la lectura a 25 °C                   |
| Longitud de onda | 510 nm                                                  |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                       |
| Método           | Adaptación del Método de la 4-Aminoantipirina EPA 420.1 |
| ID del método    | #097                                                    |

**REACTIVOS REQUERIDOS**

| Código      | Descripción            | Cantidad |
|-------------|------------------------|----------|
| HI96788V-0* | Vial Reactivo de Fenol | 1 vial   |
| HI96788A-0  | Reactivo de Fenol A    | 1 sobre  |
| HI96788B-0  | Reactivo de Fenol B    | 1 sobre  |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

**SETS DE REACTIVOS**

HI96788-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conservar los viales sin utilizar en su envase en un lugar fresco y oscuro.

**PRINCIPIO**

Los fenoles no sustituidos, así como los fenoles orto y meta sustituidos que contienen grupos sustituidos de carboxilo, halógeno y ácido sulfónico reaccionarán con 4-aminoantipirina en presencia de un oxidante a un pH superior a 10 para formar un colorante de amarillo a rojo. Debido a que los diferentes compuestos que contienen fenol producen respuestas de color variables, se utiliza el fenol como estándar y el valor medido es la concentración mínima informada de fenoles. Para garantizar mediciones precisas, la temperatura de la muestra debe estar entre 10 y 35 °C (50 y 95 °F). Para eliminar posibles interferencias, se puede realizar una destilación.

**APLICACIÓN**

Agua potable, aguas residuales, aguas de proceso, aguas naturales

**IMPORTANCIA Y USO**

Los fenoles pueden estar presentes en varias fuentes de agua, como aguas naturales, aguas residuales domésticas e industriales y agua potable. Es importante controlar los niveles de fenol, ya que pueden producir agua desfavorable y maloliente cuando se somete a cloración.

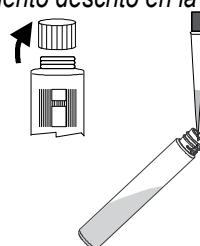
**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN**

Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fenol HI96788V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.

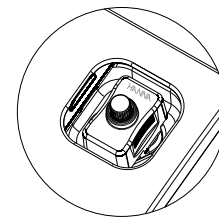
Como alternativa, seleccione el método **Fenoles (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Quite la tapa del Vial de Reactivo de Fenol HI96788V-0.
- Agregue 5.0 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa.

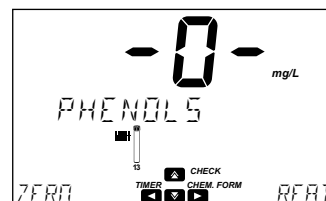
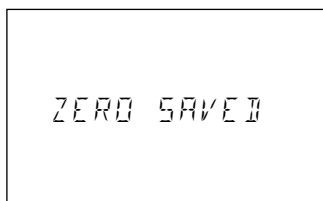
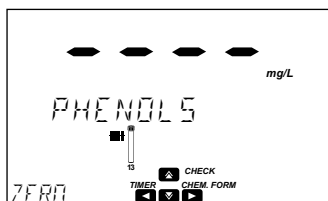


- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.

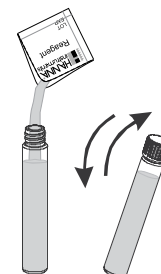
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



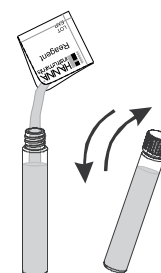
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



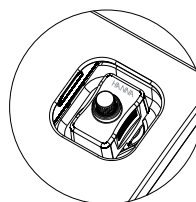
- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Fenol A [HI96788A-0](#) al vial.
- Vuelva a colocar la tapa y agite suavemente durante 15 segundos para disolver.



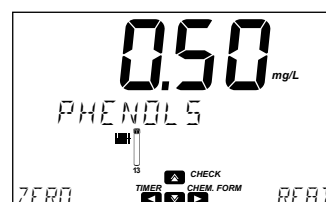
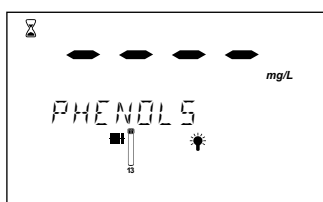
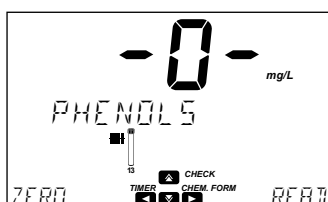
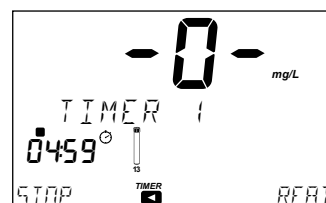
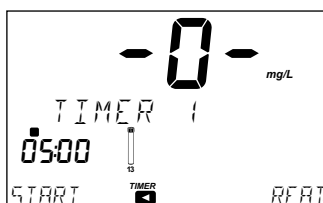
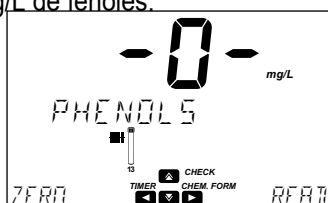
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Fenol B [HI96788B-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa y agite suavemente durante 30 segundos.



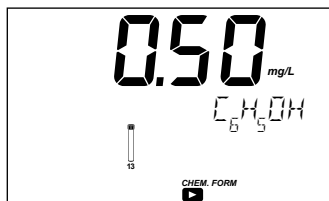
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el temporizador.  
La pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o, alternativamente, espere 5 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de fenoles.



- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Sulfato por encima de 2000 mg/L
- Cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) por encima de 1000 mg/L
- Sodio por encima de 900 mg/L
- Magnesio, Nitrato por encima de 250 mg/L
- Calcio por encima de 125 mg/L
- Cobre(II), Zinc por encima de 50 mg/L
- Aluminio(II) por encima de 25 mg/L
- Amonio por encima de 9.5 mg/L
- Hierro(III) por encima de 5 mg/L
- Hierro(II) por encima de 2,5 mg/L
- Alta turbidez

Para eliminar esta interferencia, se requiere destilación.

- Agentes oxidantes y reductores

## Fosfato Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.50 mg/L (como $\text{PO}_4^{3-}$ )     |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                       |
| Precisión        | $\pm 0.04$ mg/L $\pm 4$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 610 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                               |
| Método           | Adaptación del Método del Ácido Ascórbico       |
| ID del método    | n.º 070                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción                 | Cantidad |
|-----------|-----------------------------|----------|
| HI93713-0 | Reactivo Fosfato Rango Bajo | 1 sobre  |

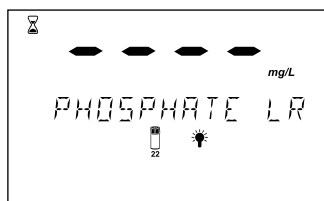
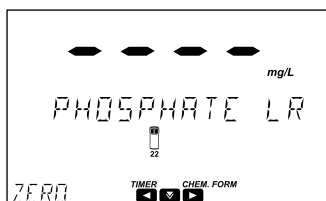
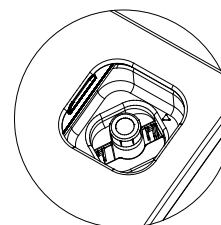
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93713-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93713-03 | Reactivos para 300 pruebas |

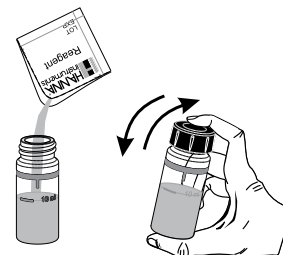
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

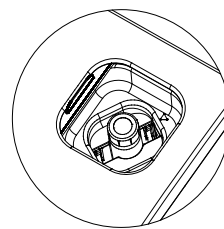
- Seleccione el método de **Fosfato LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Enjuague la cubeta, el tapón de plástico y la tapa varias veces con la muestra que no reaccionó.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



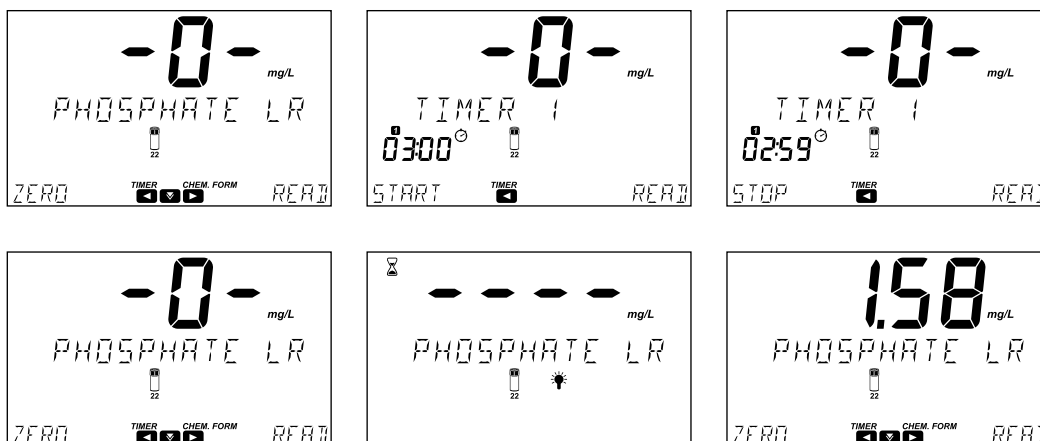
- Retire la cubeta y agregue un paquete de Reactivo de Fosfato Rango Bajo **HI93713-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente (durante aproximadamente 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva por completo.



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



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ▶ para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de fósforo (P)** o **pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )**.



- Pulse la tecla ▶ para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro, Sílice por encima de 50 mg/L
- Cobre, Silicato por encima de 10 mg/L
- Arseniato, muestras Altamente tamponadas, Sulfuro de Hidrógeno, muestras Turbias

## Fosfato Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 30.0 mg/L (como PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )                                                                                   |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                                |
| Precisión        | ±1.0 mg/L ±4% de la lectura a 25 °C                                                                                                     |
| Longitud de onda | 525 nm                                                                                                                                  |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                       |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, Método de Aminoácidos |
| ID del Método    | #071                                                                                                                                    |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                   | Cantidad |
|------------|-------------------------------|----------|
| HI93717A-0 | Reactivo Fosfato Rango Alto A | 10 gotas |
| HI93717B-0 | Reactivo Fosfato Rango Alto B | 1 sobre  |

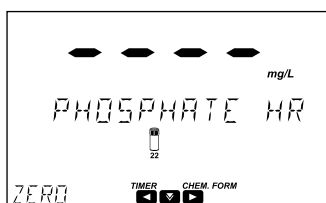
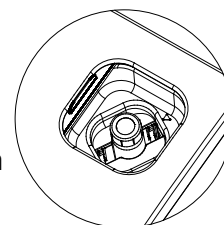
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| 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** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- 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-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

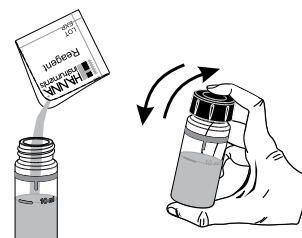


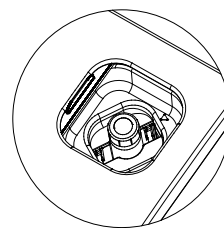
- Agregue 10 gotas de Reactivo Fosfato Rango Alto A **HI93717A-0**.



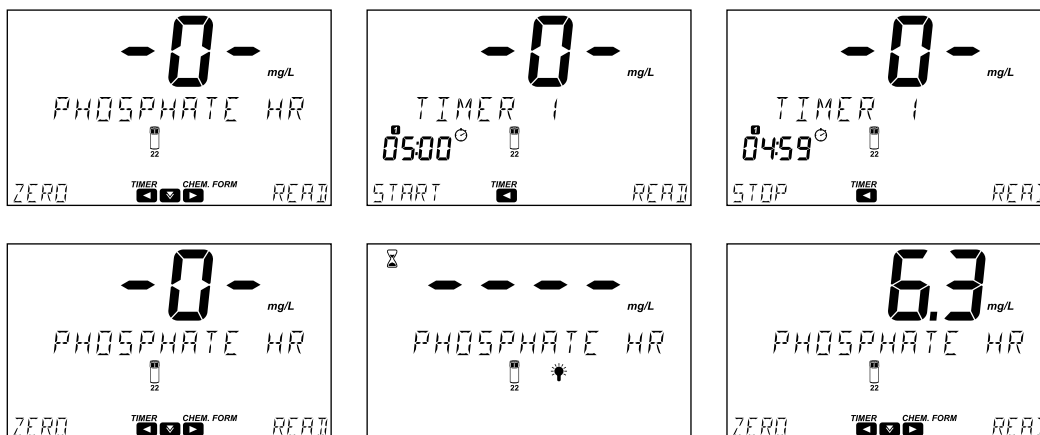
×10

- Agregue un paquete de Reactivo Fosfato Rango Alto B **HI93717B-0** a la cubeta. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente hasta que se disuelva por completo.

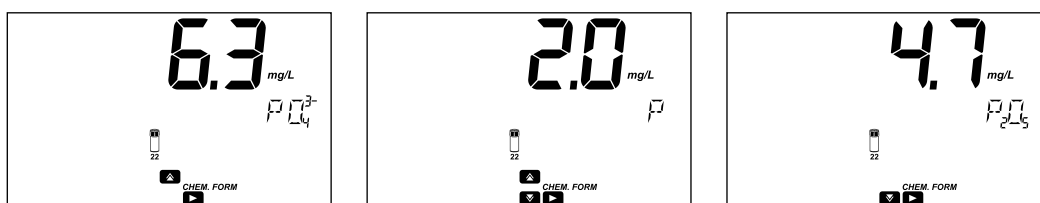




- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 5 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de fósforo (P) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Sulfuro
- Cloruro por encima de 150000 mg/L
- Magnesio por encima de 40000 mg/L  $\text{CaCO}_3$
- Calcio por encima de 10000 mg/L  $\text{CaCO}_3$
- Hierro (ferroso) por encima de 100 mg/L



## Fósforo Hidrolizable con Ácido (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 1.60 mg/L (como P)                                                                                                                                                    |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                                                    |
| Precisión        | ±0.05 mg/L o ±5% de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                                     |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                                            |
| Método           | Adaptación del Método 365.2 de la EPA y Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-P E, Método del Ácido Ascórbico |
| ID del Método    | #072                                                                                                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código        | Descripción             | Cantidad |
|---------------|-------------------------|----------|
| HI93758V-0AH* | Vial Reactivo Fósforo   | 1 vial   |
| HI93758B-0    | Solución de NaOH 1.20 N | 2 mL     |
| HI93758-0     | Reactivo de Fósforo     | 1 sobre  |

\* Identificación de los viales de reactivo: etiqueta blanca

### SETS DE REACTIVOS

HI93758B-50 Reactivos para 50 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

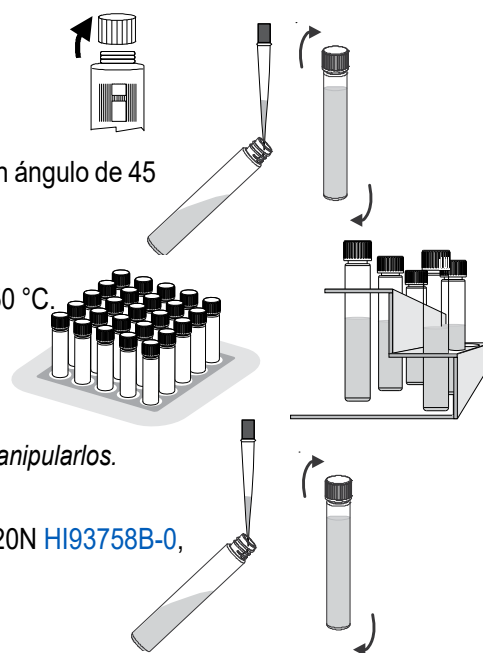
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.

**Advertencia:** No utilice un horno ni un microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de un Vial de Reactivo de Fósforo HI93758V-0AH con código de barras.
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta para mezclar.
- Inserte el vial en el reactor y caliéntelo durante 30 minutos a 150 °C.
- Al final de la digestión, coloque los viales con cuidado en la rejilla para tubos de ensayo y deje que se enfríen a temperatura ambiente.

**Advertencia:** Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.

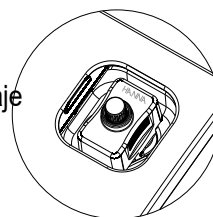
- Retire la tapa del vial y agregue 2 ml de Solución de NaOH 1.20N HI93758B-0, manteniendo el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta para mezclar.



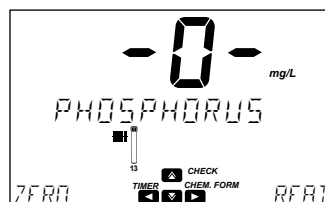
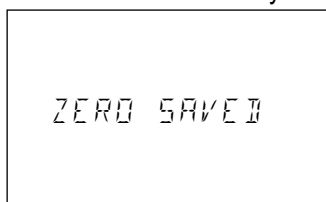
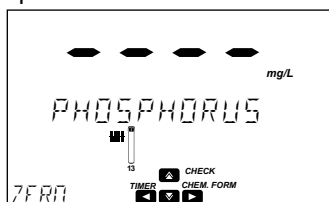
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fósforo HI93758V-0AH con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras. Como alternativa, seleccione el método de Ácido Fosforoso Hidro (13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.

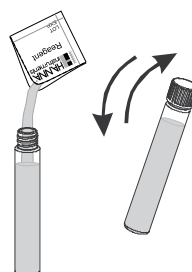
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



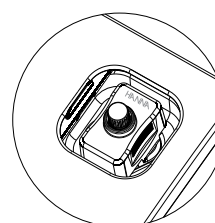
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



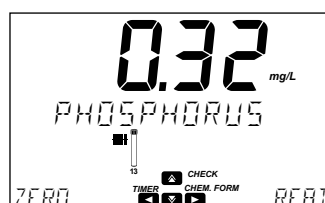
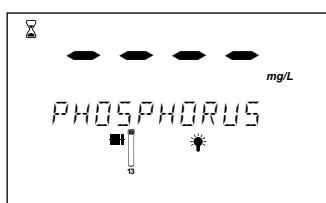
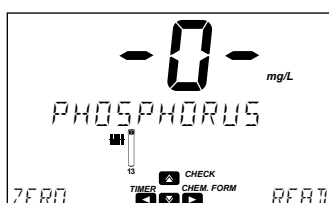
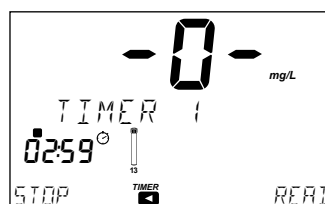
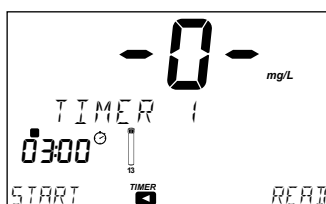
- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Fósforo HI93758-0.
- Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 2 minutos hasta que la mayor parte del polvo se haya disuelto.



- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



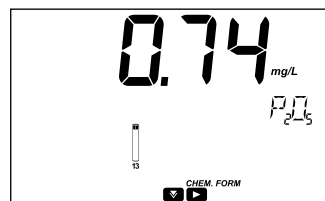
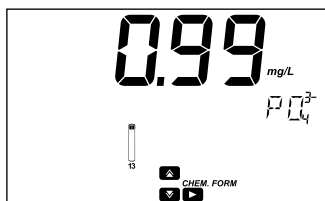
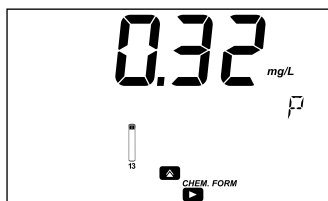
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fósforo (P)**.



**Nota:** El método detecta formas inorgánicas libres (ortofosfato) y condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) de fosfatos presentes en la muestra.

- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.

- Presione la tecla  $\blacktriangle$  para convertir los resultados a mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ).



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- No debe haber Arseniato
- Sílice superior a 50 mg/L
- Sulfuro

Para eliminar el interferente, agregue Agua de Bromo gota a gota hasta que se desarrolle un color amarillo pálido. Elimine el exceso de Agua de Bromo agregando solución de fenol gota a gota.

- Turbidez y materia en suspensión en grandes cantidades  
Trate la muestra con carbón activo y filtre antes de medir.

## Fósforo, Reactivo Rango Bajo (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 1.60 mg/L (como P)                                                                                                                                                    |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                                                    |
| Precisión        | ±0.05 mg/L o ±4% de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                                     |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                                            |
| Método           | Adaptación del Método 365.2 de la EPA y Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-P E, Método del Ácido Ascórbico |
| ID del Método    | #073                                                                                                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                 | Cantidad |
|-------------|-----------------------------|----------|
| HI93758A-0* | Vial de Reactivo de Fósforo | 1 vial   |
| HI93758-0   | Reactivo de Fósforo         | 1 sobre  |

\* Identificación del vial de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93758A-50 Reactivos para 50 pruebas

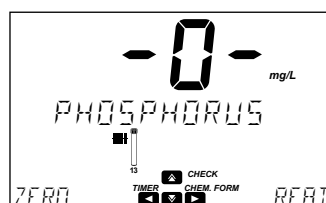
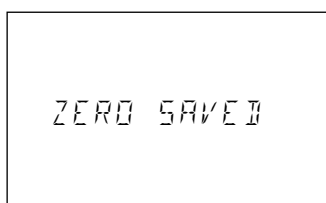
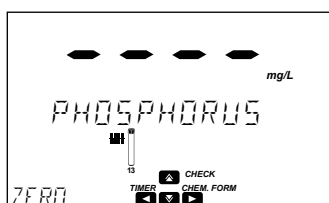
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

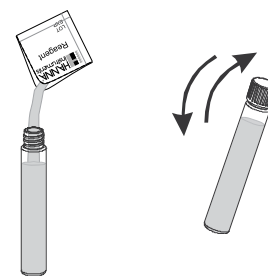
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fósforo Reactivo HI93758A-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Alternativamente, seleccione el método **Fósforo Reactivo LR (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm con código de barras utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa del Vial de Reactivo de Fósforo Reactivo HI93758A-0.
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar.
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**. El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



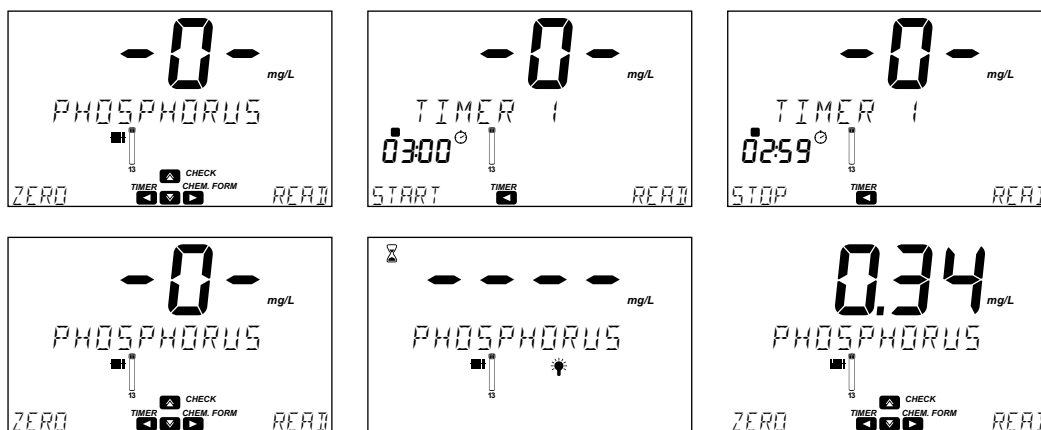
- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Fósforo [HI93758-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente durante 2 minutos hasta que se disuelva la mayor parte del polvo.



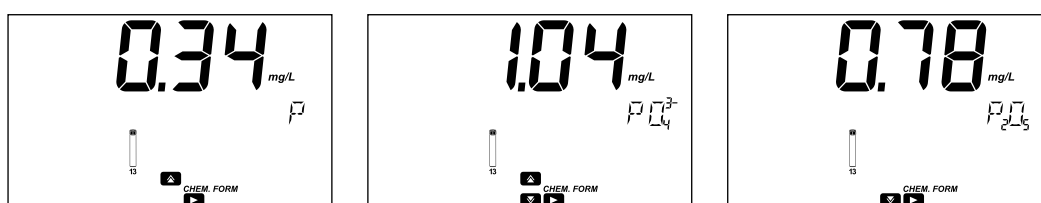
- Inserte el vial en el adaptador.  
Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Presione **READ** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de fósforo (P).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- No debe haber Arseniato
- Sílice superior a 50 mg/L
- Sulfuro superior a 6 mg/L. Para eliminar la interferencia, agregue Agua de Bromo gota a gota hasta que se desarrolle un color amarillo pálido. Para eliminar el exceso de Agua de Bromo, agregue solución de fenol gota a gota hasta que la solución esté transparente.
- Turbidez y materia en suspensión en grandes cantidades  
Trate la muestra con carbón activo y filtre antes de medir.

## Fósforo, Reactivo Rango Alto (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 32.6 mg/L (como P)                                                                                                                                            |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                                                            |
| Precisión        | ±0.5 mg/L o ±4% de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                             |
| Longitud de onda | 420 nm                                                                                                                                                              |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                                   |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-P C, Método del Ácido Vanadomolibdofosfórico |
| ID del Método    | #074                                                                                                                                                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                               | Cantidad |
|--------------|-------------------------------------------|----------|
| HI93763A-0*  | Vial Reactivo Fósforo Reactivo Rango Alto | 2 viales |
| DEIONIZED120 | Agua Desionizada                          | 5 mL     |

Identificación de los viales de reactivo: etiqueta verde

### SETS DE REACTIVOS

HI93763A-50 Reactivos para hasta 49 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su envase en un lugar fresco y oscuro.

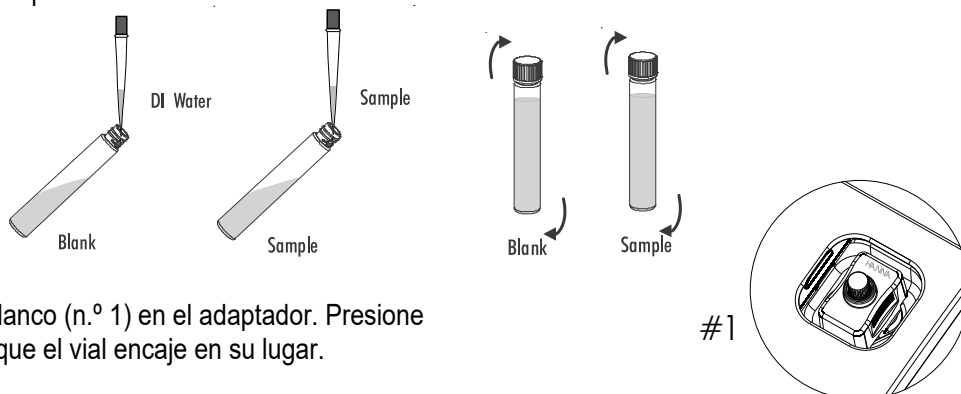
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Corrección del Reactivo Blanco: Este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un solo vial de blanco se puede utilizar más de una vez; el vial de blanco es estable hasta dos semanas (temperatura ambiente). Para una mayor precisión, utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y la muestra, y realice un blanco para cada conjunto de mediciones.

**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fósforo Reactivo Rango Alto HI93763A-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

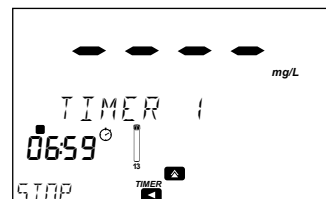
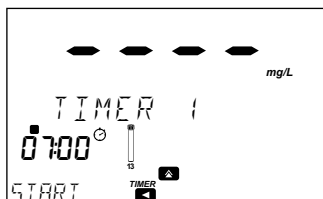
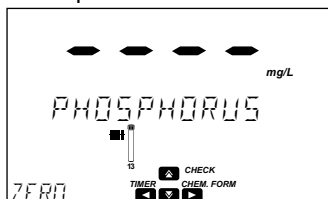
Alternativamente, seleccione el método de **Fósforo Reactivo HR (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo de Fósforo Reactivo Rango Alto HI93763A-0
- Agregue 5 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 5 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa.
- Invierta varias veces para mezclar.

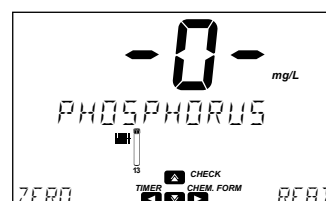
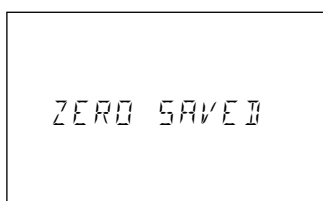
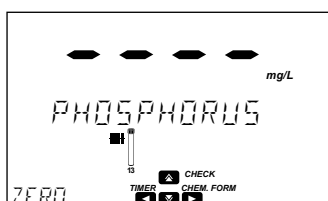


- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hasta que el vial encaje en su lugar.

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.  
Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de llegar a cero o espere 7 minutos.

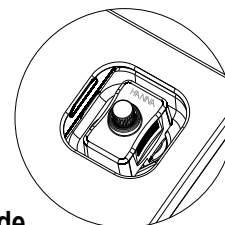


- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

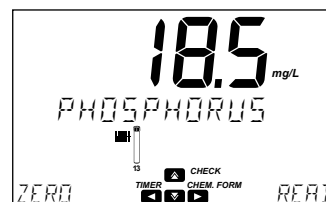
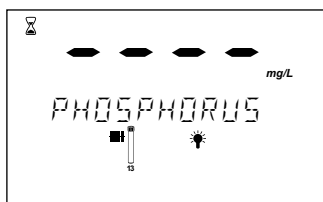


- Retire el vial blanco.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione hacia abajo con firmeza hasta que el vial encaje en su lugar.

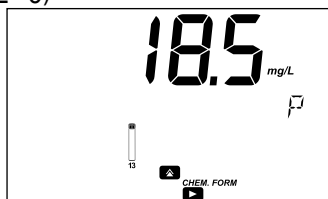
#2



- Pulse **LEER** para iniciar la medición. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fósforo (P)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ).



- • Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Bismuto, Fluoruro
- La muestra debe tener un pH neutro
- Sulfuro: para eliminar el interferente, agregue agua de bromo gota a gota hasta que se desarrolle un color amarillo pálido  
Elimine el exceso de agua de bromo agregando solución de fenol gota a gota.
- El método es sensible a la temperatura. Se recomienda realizar mediciones a una temperatura de entre 20 y 25 °C; las temperaturas inferiores a 20 °C causan un error negativo y las temperaturas superiores a 25 °C causan un error positivo.
- Turbidez y materia en suspensión en grandes cantidades  
Trate la muestra con carbón activo y filtre antes de medir.

## Fósforo, Total Rango Bajo (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 1.60 mg/L (como P)                                                                                                                                                    |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                                                    |
| Precisión        | ±0.05 mg/L o ±5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                                    |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                                            |
| Método           | Adaptación del Método 365.2 de la EPA y Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-P E, Método del Ácido Ascórbico |
| ID Método        | #075                                                                                                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción              | Cantidad |
|--------------|--------------------------|----------|
| HI93758V-0*  | Vial Reactivo de Fósforo | 1 vial   |
| HI93758C-0   | Solución de NaOH 1.54 N  | 2 mL     |
| HI93758-0    | Reactivo de Fósforo      | 1 sobre  |
| PERSULFATO/P | Persulfato de Potasio    | 1 sobre  |

\* Identificación de los viales de reactivo: etiqueta roja

### SETS DE REACTIVOS

HI93758C-50 Reactivos para 50 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302°F).
  - Se recomienda el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.
- Advertencia:** No utilice un horno o microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.

- Retire la tapa de un Vial de Reactivo HI93758V-0 con código de barras.

- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Agregue un paquete de PERSULFATO/P Persulfato de Potasio. Vuelva a colocar la tapa.

Agite suavemente el vial hasta que todo el polvo se disuelva por completo.

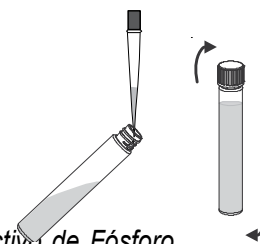
- Inserte el vial en el reactor y caliéntelo durante 30 minutos a 150 °C.
- Al final de la digestión, coloque los viales con cuidado en la rejilla para tubos de ensayo y deje que se enfrien a temperatura ambiente.

**Advertencia:** Los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.





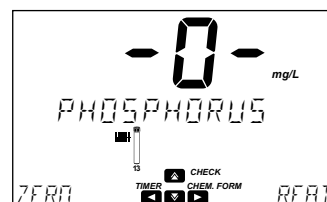
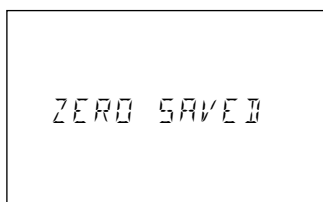
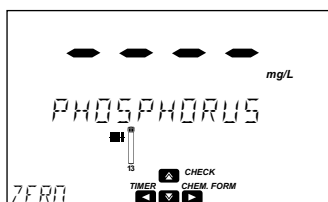
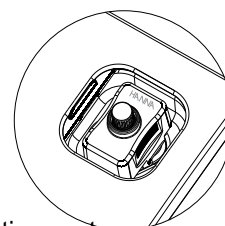
- Quite la tapa del vial y agregue exactamente 2 ml de solución de NaOH [HI93758C-0](#) 1.54 N, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta el vial varias veces para mezclar.



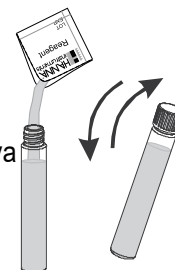
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fósforo [HI93758V-0](#) con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método de [Fósforo Total LR \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

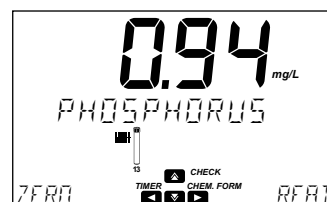
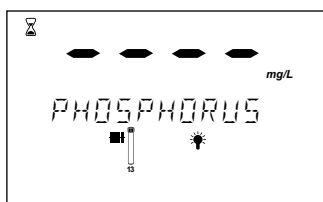
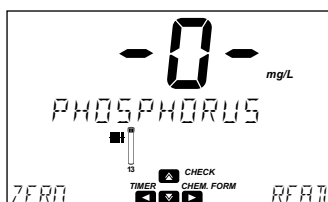
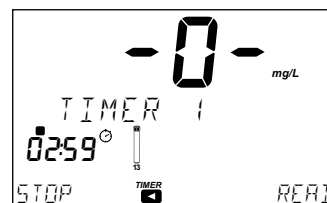
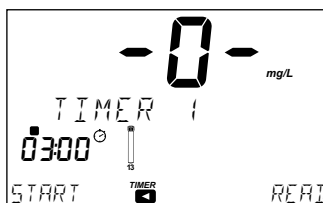
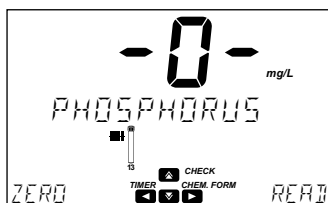
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm provisto utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia al método correcto automáticamente.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue un paquete de Reactivo de Fósforo [HI93758-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa. Agite durante 2 minutos hasta que el polvo se disuelva por completo.

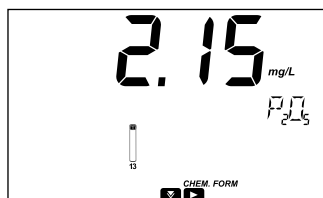
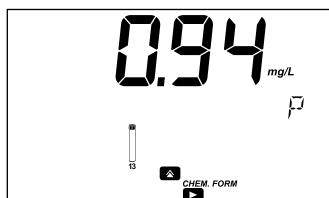


- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de fósforo (P).



**Nota:** El método detecta formas inorgánicas libres (ortofosfato) y condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) de fosfatos presentes en la muestra.

- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla  $\blacktriangle$  para convertir los resultados a mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ).



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- No debe haber Arseniato
- Sílice superior a 50 mg/L
- Sulfuro: para eliminar el interferente, agregue agua de bromo gota a gota hasta que se desarrolle un color amarillo pálido. Elimine el exceso de agua de bromo agregando solución de fenol gota a gota.
- Turbidez y materia en suspensión en grandes cantidades  
Trate la muestra con carbón activo y filtre antes de medir.

## Fósforo, Total Rango Alto (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 32.6 mg/L (como P)                                                                                                                                            |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                                                                                                                            |
| Precisión        | ±0.5 mg/L o ±5 % de la lectura a 25 °C, lo que sea mayor                                                                                                            |
| Longitud de onda | 420 nm                                                                                                                                                              |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                                   |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 4500-P C, Método del Ácido Vanadomolibdofosfórico |
| ID Método        | #076                                                                                                                                                                |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código       | Descripción                          | Cantidad |
|--------------|--------------------------------------|----------|
| HI93758V-OHR | Vial Reactivo de Fósforo Solución de | 2 viales |
| HI93758C-0   | NaOH 1.54N                           | 4 mL     |
| HI93763B-0   | Reactivo B Fosforo Total Rango Alto  | 1 mL     |
| DEIONIZED120 | Agua desionizada                     | 5 mL     |
| PERSULFATO/P | Persulfato de potasio                | 2 sobres |

\*Identificación de los viales de reactivo: etiqueta verde

### SETS DE REACTIVOS

HI93763B-50 Reactivos para hasta 50 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

*Nota: Guarde los viales sin usar en su embalaje en un lugar fresco y oscuro.*

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS).

Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

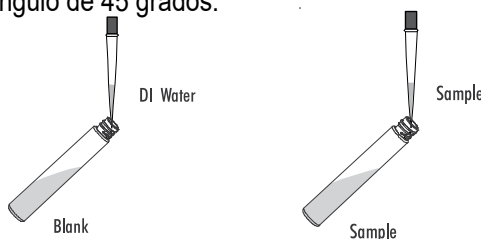
Corrección del Reactivo Blanco: este método requiere una corrección del reactivo blanco.

Un mismo vial de blanco puede utilizarse más de una vez. El vial de blanco es estable durante un día a temperatura ambiente.

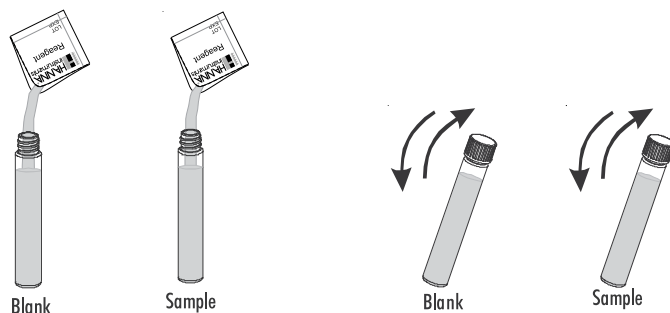
- Precaliente el reactor Hanna® HI839800 a 150 °C (302 °F).
- Se recomienda encarecidamente el uso del protector de seguridad HI740217 suministrado.  
**Advertencia:** No utilice un horno ni un microondas; las muestras pueden tener fugas y generar una atmósfera corrosiva y posiblemente explosiva.
- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo de Fósforo HI93758V-OHR con código de barras.



- Agregue 5 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 5 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.

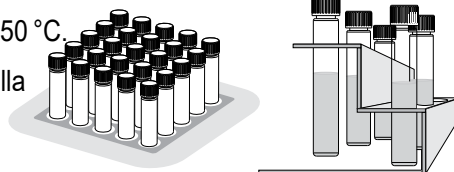


- Agregue un sobre de Persulfato de Potasio **PERFSULFATO/P** a cada vial.
- Vuelva a colocar la tapa. Agite suavemente hasta que todo el polvo se disuelva por completo.



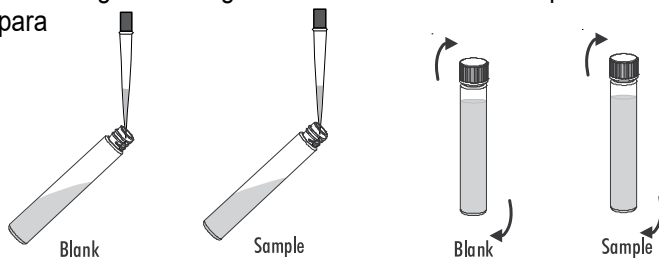
- Inserte los viales en el reactor y caliéntelos durante 30 minutos a 150 °C.

- Al final de la digestión, coloque los viales con cuidado en la gradilla para tubos de ensayo y deje que se enfrien a temperatura ambiente.

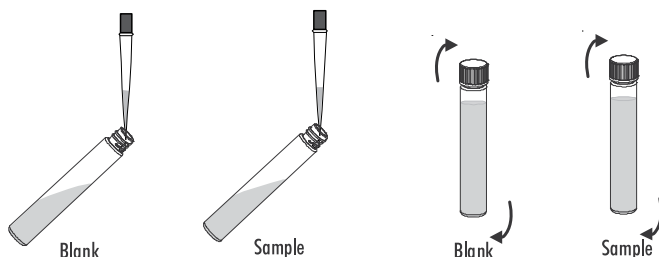


**Advertencia:** los viales aún están calientes, tenga cuidado al manipularlos.

- Retire la tapa de los viales y agregue 2 ml de Solución de NaOH 1.54 N **HI93758C-0** a cada vial, mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa herméticamente. Invierta los viales varias veces para mezclar.

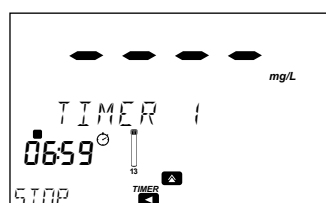
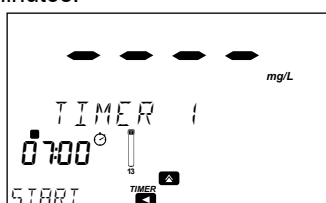
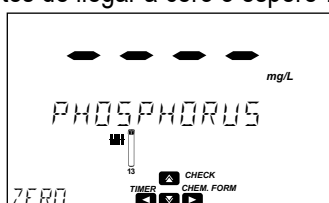


- Quite la tapa de los viales y agregue 0.5 ml de Reactivo B de Fósforo Total Rango Alto **HI93763B-0** a cada vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados. Vuelva a colocar la tapa. Invierta varias veces para mezclar.

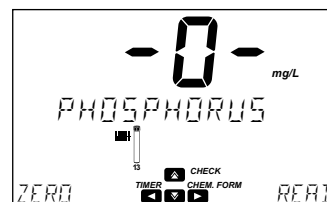
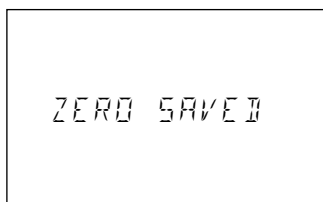
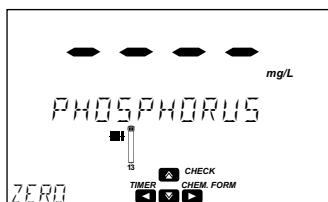


**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Fósforo **HI93758V-0HR** con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos con Código de Barras. Como alternativa, seleccione el método de **Fósforo Total HR (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de llegar a cero o espere 7 minutos.

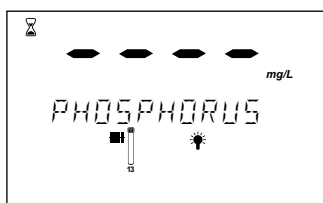
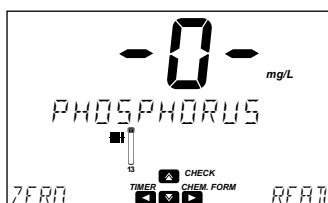
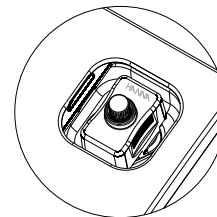


- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



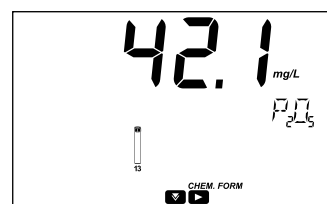
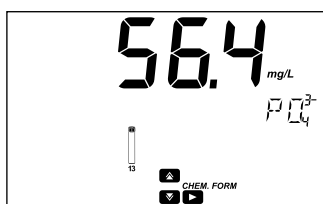
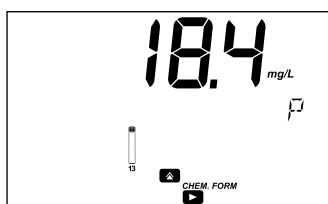
- Retire el vial en blanco.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de fósforo (P)**.

#2



**Nota:** El método detecta formas inorgánicas libres (ortofosfato), condensadas (meta-, piro- y otros polifosfatos) y orgánicas de fosfatos presentes en la muestra.

- Pulse la tecla  $\nabla$  para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla  $\blacktriangle$  para convertir los resultados a **mg/L de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )**.



- Pulse la tecla  $\blacktriangleright$  para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Arseniato
- La muestra debe tener un pH neutro
- El método es sensible a la temperatura.  
Se recomienda agregar el reactivo de molibdovanadato y realizar las mediciones a una temperatura de entre 20 y 25 °C. Las temperaturas inferiores a 20 °C provocan un error negativo, mientras que las temperaturas superiores a 25 °C provocan un error positivo.
- Turbidez y materia en suspensión en grandes cantidades  
Trate la muestra con carbón activo y fíltrela antes de medir.

## Fósforo, Marino Rango Ultra Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 200 µg/L (como P)                                                                                                                        |
| Resolución       | 1 µg/L                                                                                                                                       |
| Precisión        | ±5 µg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                                                                                                           |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                       |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                            |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, Método del Ácido Ascórbico |
| ID Método        | #069                                                                                                                                         |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código   | Descripción                              | Cantidad |
|----------|------------------------------------------|----------|
| HI736-25 | Reactivo Fósforo Marino Rango Ultra Bajo | 1 sobre  |

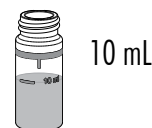
### SETS DE REACTIVOS

HI736-25 Reactivos para 25 pruebas

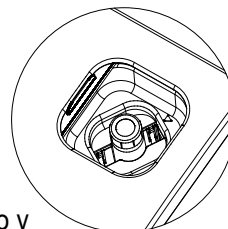
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

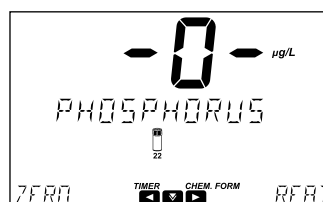
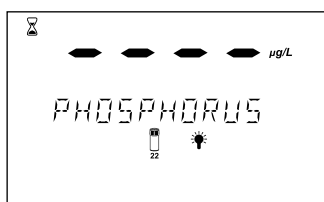
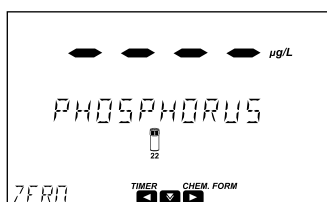
- Seleccione el método **Fósforo Marino ULR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de fábrica.
- Enjuague la cubeta, el tapón de plástico y la tapa varias veces con la muestra que no haya reaccionado.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca).  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



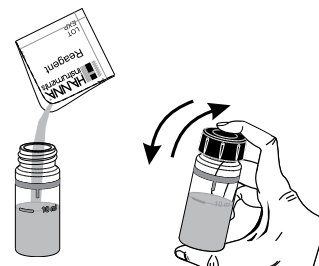
10 mL



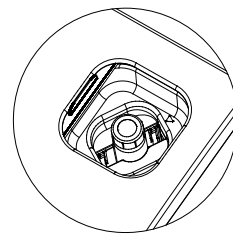
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



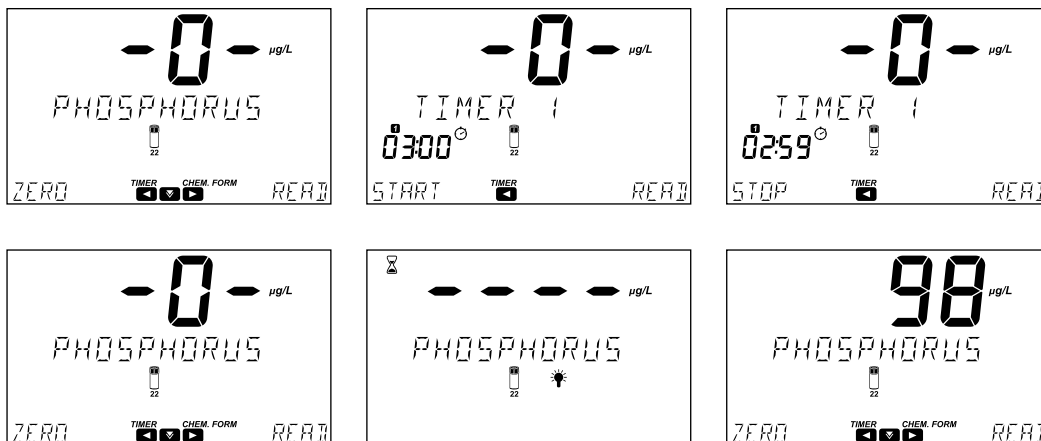
- Agregue un paquete de Reactivo de Fósforo Marino Rango Ultra Bajo **HI736-25**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente (durante aproximadamente 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva por completo.



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



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en  $\mu\text{g/L}$  de fósforo (P).



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a  $\mu\text{g/L}$  de fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) o pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ).



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro, Sílice por encima de 50 mg/L
- Cobre, Silicato por encima de 10 mg/L
- Sulfuro de Hidrógeno, Arseniato, muestra turbia y muestras altamente tamponadas

## Potasio, Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.0 a 20.0 mg/L (como K)                                  |
| Resolución       | 0.1 mg/L                                                  |
| Precisión        | ±2 mg/L ±7 % de la lectura a 25 °C                        |
| Longitud de onda | 466 nm                                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                         |
| Método           | Adaptación del método Turbidimétrico del Tetrafenilborato |
| ID del método    | n.º 077                                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción        | Cantidad |
|------------|--------------------|----------|
| HI93750A-0 | Reactivo Potasio A | 6 gotas  |
| HI93750B-0 | Reactivo 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

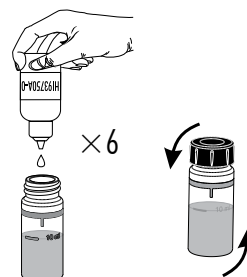
- Seleccione el método **Potasio LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

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

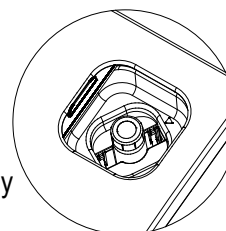


10 mL

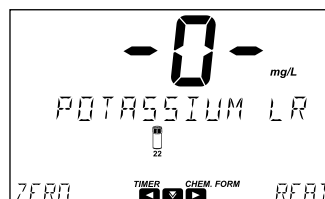
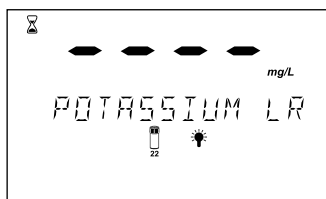
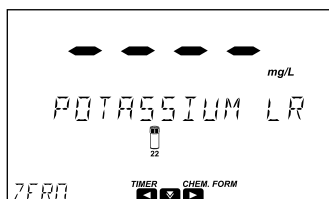
- Agregue 6 gotas de Reactivo de Potasio A **HI93750A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar la solución.



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

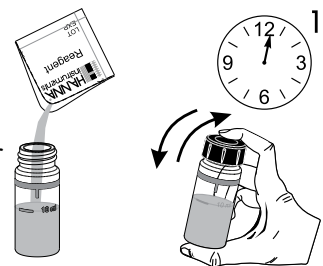
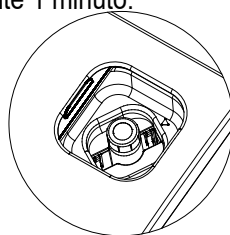


- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



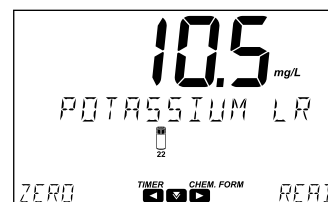
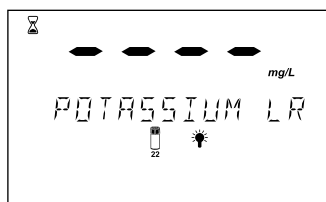
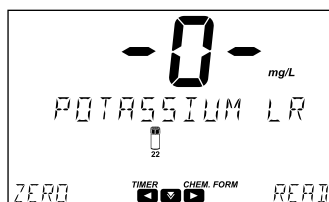
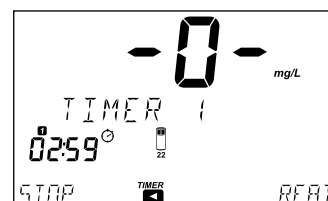
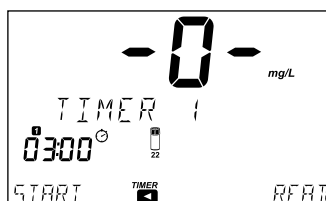
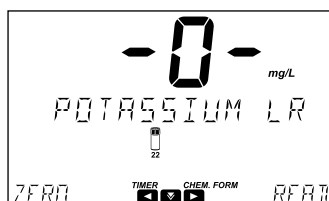


- Agregue un paquete de Reactivo de Potasio B [HI93750B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 1 minuto.

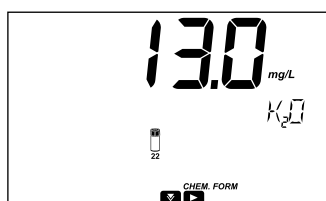
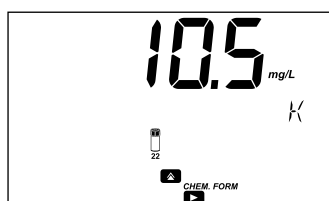


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos. Una vez transcurridos los 3 minutos, invierta la cubeta 5 veces para mezclar. Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de potasio (K)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de óxido de potasio (K<sub>2</sub>O)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 12000 mg/L
- Calcio por encima de 10000 mg/L CaCO<sub>3</sub>
- Magnesio por encima de 8000 mg/L CaCO<sub>3</sub>
- Sodio por encima de 8000 mg/L
- Amonio por encima de 10 mg/L

## Potasio, Rango Medio

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| Rango            | 10 a 100 mg/L (como K)                                   |
| Resolución       | 1 mg/L                                                   |
| Precisión        | $\pm 10$ mg/L $\pm 7$ % de la lectura a 25 °C            |
| Longitud de onda | 466 nm                                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                        |
| Método           | Adaptación del Método Turbidimétrico de Tetrafenilborato |
| ID del método    | n.º 078                                                  |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción        | Cantidad |
|------------|--------------------|----------|
| HI93750A-0 | Reactivo Potasio A | 6 gotas  |
| HI93750B-0 | Reactivo Potasio B | 1 sobre  |

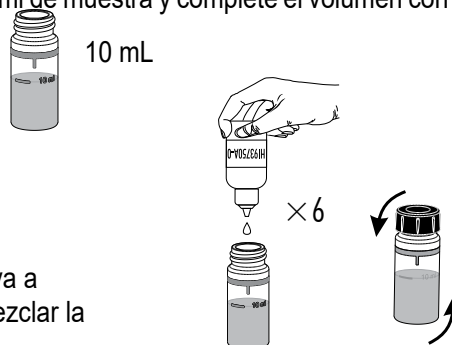
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93750-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93750-03 | Reactivos para 300 pruebas |

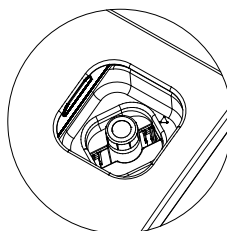
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

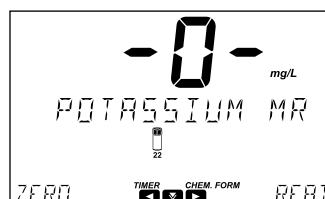
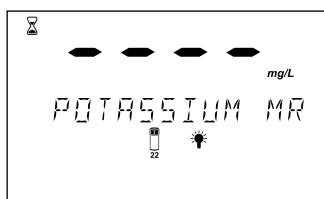
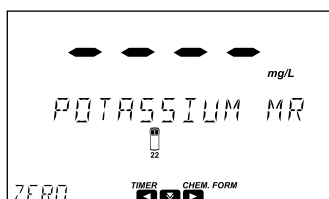
- Seleccione el método de **Potasio MR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Dilución de la Muestra:  
En un matraz volumétrico de 100 ml, agregue con precisión 20 ml de muestra y complete el volumen con agua desionizada. Esta es la muestra.
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra diluida (hasta la marca).



- Agregue 6 gotas del Reactivo de Potasio A **HI93750A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar la solución.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

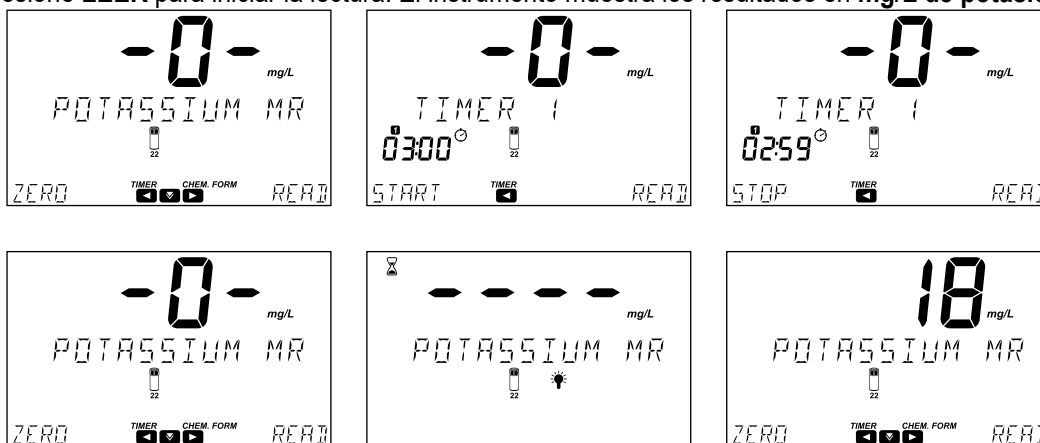


- Agregue un paquete de Reactivo de Potasio B **HI93750B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 1 minuto.

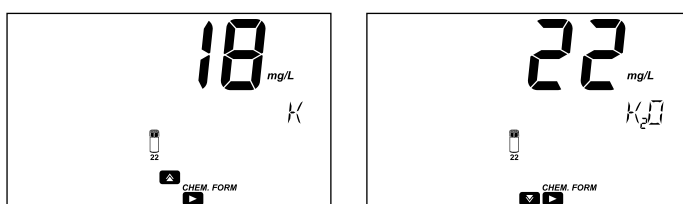


- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.

- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos. Una vez transcurridos los 3 minutos, invierta la cubeta 5 veces para mezclar. Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de potasio (K)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de óxido de potasio (K<sub>2</sub>O)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

#### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 12000 mg/L
- Calcio por encima de 10000 mg/L CaCO<sub>3</sub>
- Magnesio por encima de 8000 mg/L CaCO<sub>3</sub>
- Sodio por encima de 8000 mg/L
- Amonio por encima de 10 mg/L

## Potasio Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| Rango            | 20 a 200 mg/L (como K)                                   |
| Resolución       | 1 mg/L                                                   |
| Precisión        | ±20 mg/L ±7% de lectura a 25 °C                          |
| Longitud de onda | 466 nm                                                   |
| Tipo de cubeta   | Diámetro de 22 mm                                        |
| Método           | Adaptación del Método Turbidimétrico de Tetrafenilborato |
| ID del método    | #079                                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción        | Cantidad |
|------------|--------------------|----------|
| HI93750A-0 | Reactivo Potasio A | 6 gotas  |
| HI93750B-0 | Reactivo 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.

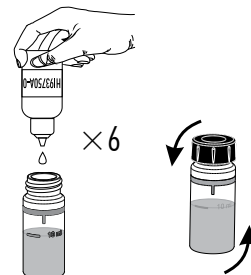
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método de **Potasio HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Dilución de la Muestra:  
En un matraz volumétrico de 100 ml, agregue con precisión 10 ml de muestra y complete el volumen con agua desionizada. Esta es la muestra.
- Llene la cubeta con 10 mL de muestra diluida (hasta la marca).

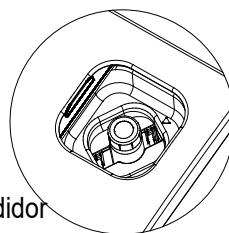


10 mL

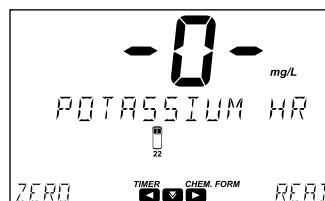
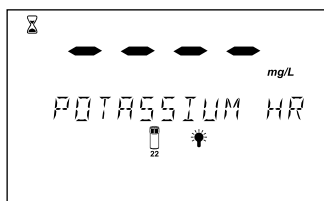
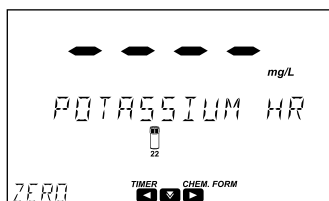
- Agregue 6 gotas del Reactivo de Potasio A **HI93750A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta 5 veces para mezclar la solución.



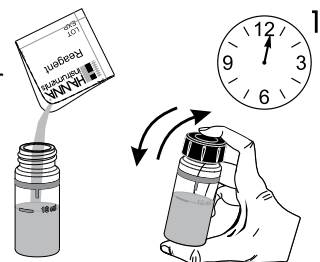
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



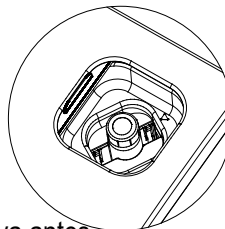
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



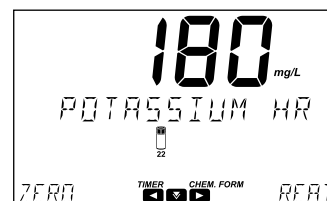
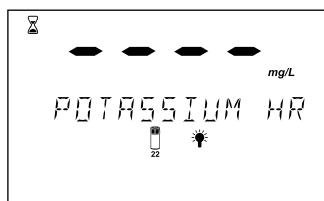
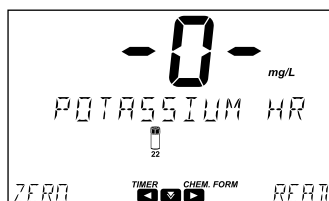
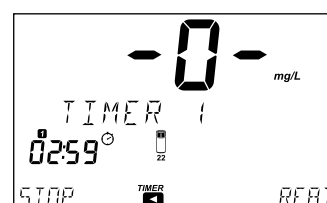
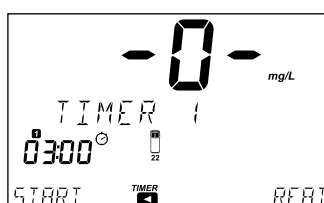
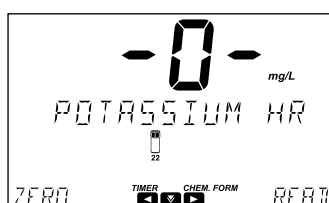
- Agregue un paquete de Reactivo de Potasio B [HI93750B-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite suavemente durante 1 minuto.



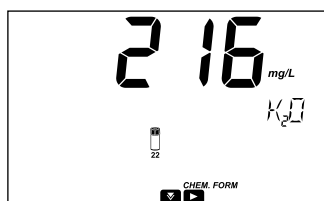
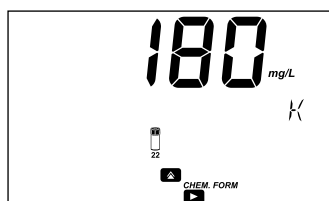
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos. Una vez transcurridos los 3 minutos, invierta la cubeta 5 veces para mezclar. Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de potasio (K)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de óxido de potasio (K<sub>2</sub>O)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 12000 mg/L
- Calcio por encima de 10000 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- Magnesio por encima de 8000 mg/L de CaCO<sub>3</sub>
- Sodio por encima de 8000 mg/L
- Amonio por encima de 10 mg/L

## Sílice Rango Bajo

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.00 mg/L (como SiO <sub>2</sub> )                                                                                |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±5% de la lectura a 25 °C                                                                                     |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                   |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                        |
| Método           | Adaptación del Manual ASTM de Tecnología del Agua Potable y Medio Ambiente, D859, Método del Azul de Heteropolimolibdeno |
| ID del método    | #080                                                                                                                     |

### REACTIVOS REQUERIDOS

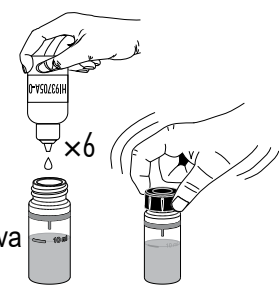
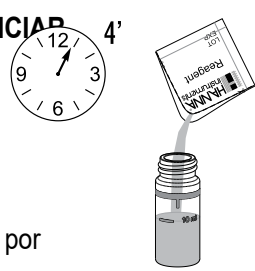
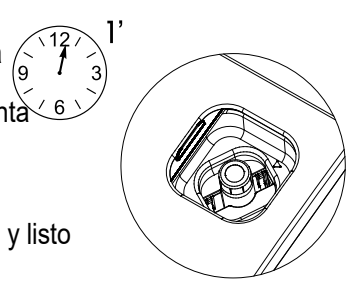
| Código     | Descripción                  | Cantidad |
|------------|------------------------------|----------|
| HI93705A-0 | Reactivo A Sílice Rango Bajo | 6 gotas  |
| HI93705B-0 | Reactivo B Sílice Rango Bajo | 1 sobre  |
| HI93705C-0 | Reactivo C Sílice Rango Bajo | 1 sobre  |

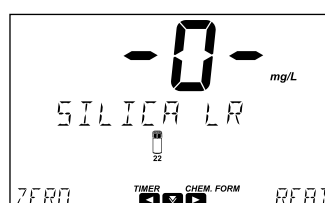
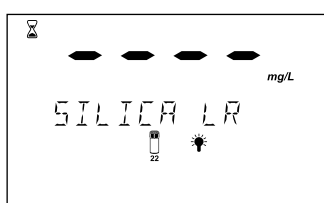
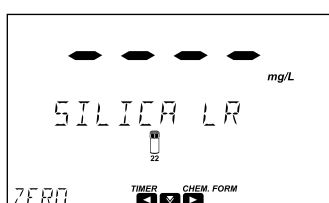
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93705-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93705-03 | Reactivos para 300 pruebas |

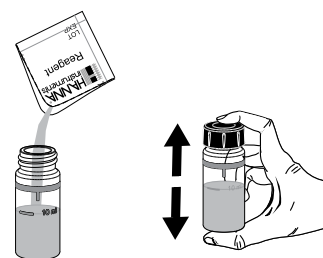
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

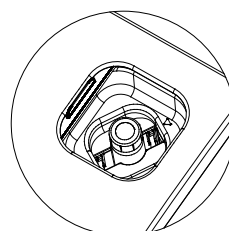
- Seleccione el método de **Sílice LR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). 
- Agregue 6 gotas de Reactivo A de Sílice Rango Bajo **HI93705A-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite la solución. 
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de agregar el Reactivo B de Sílice Rango Bajo **HI93705B-0** o espere 4 minutos. 
- Agregue un paquete de Reactivo B de Sílice Rango Bajo **HI93705B-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite hasta que se disuelva por completo.
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 1 minuto. 
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



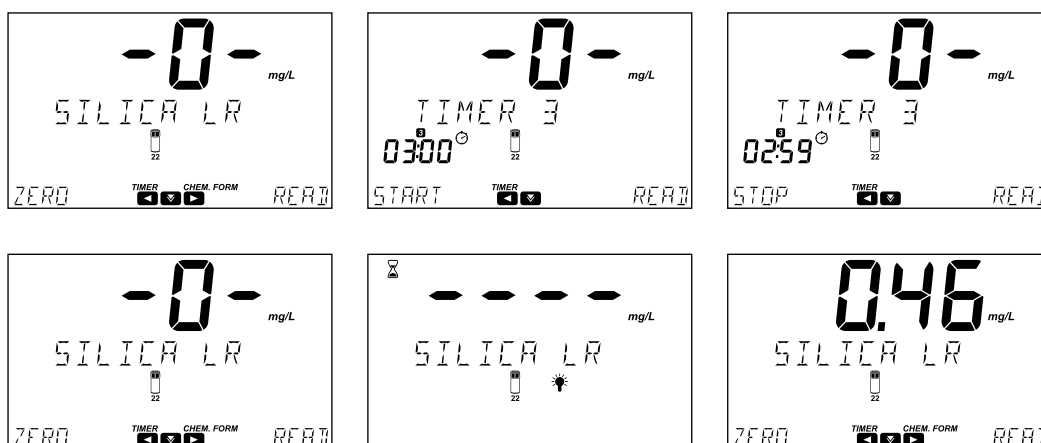
- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo C de Sílice Rango Bajo [HI93705C-0](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite hasta que se disuelva por completo.



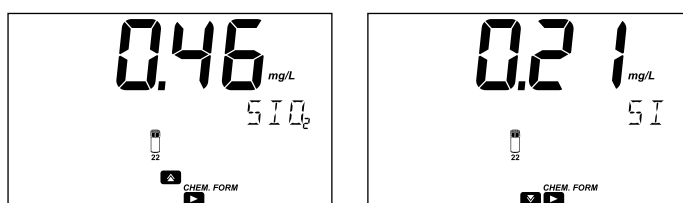
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el temporizador 3. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 3, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de sílice (SiO<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de silicio (Si)**.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Fosfato superior a 75 mg/L, provoca una reducción del 11% en la lectura
- Fosfato superior a 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.

## Sílice Rango Alto

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 200 mg/L (como SiO <sub>2</sub> )                                                                                                                             |
| Resolución       | 1 mg/L                                                                                                                                                            |
| Precisión        | ±1 mg/L ±5 % de la lectura a 25 °C                                                                                                                                |
| Longitud de onda | 466 nm                                                                                                                                                            |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                                                 |
| Método           | Adaptación del Método 370.1 de la EPA para Aguas Potables, Superficiales y Salinas, Desechos Domésticos e Industriales y el Método Estándar 4500-SiO <sub>2</sub> |
| ID Método        | #081                                                                                                                                                              |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                  | Cantidad |
|------------|------------------------------|----------|
| HI96770A-0 | Reactivo A Sílice Rango Alto | 1 sobre  |
| HI96770B-0 | Reactivo B Sílice Rango Alto | 1 sobre  |
| HI96770C-0 | Reactivo C Sílice Rango Alto | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

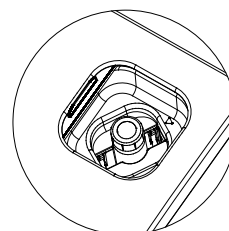
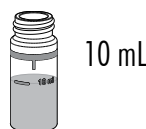
|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI96770-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI96770-03 | Reactivos para 300 pruebas |

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

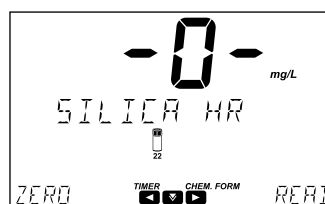
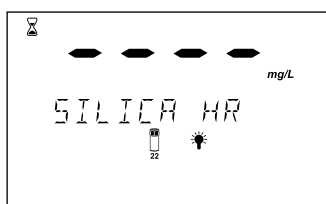
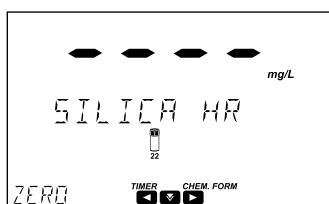
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Sílice HR** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

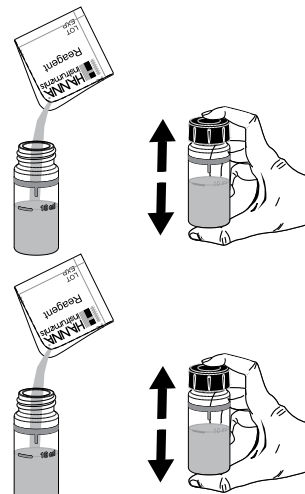
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra que no haya reaccionado (hasta la marca).  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione ZERO. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

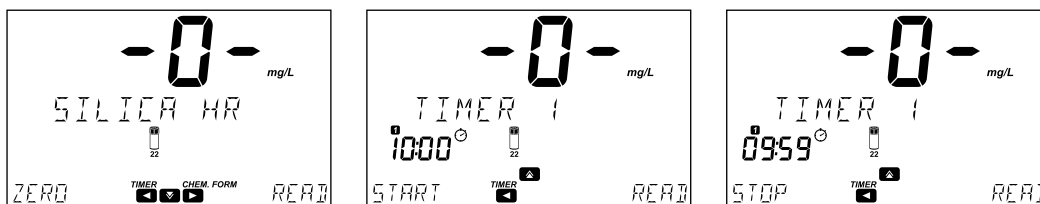


- Retire la cubeta.
- Agregue un paquete de Reactivo A Sílice Rango Alto **HI96770A-0**.  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta que se disuelva por completo.
- Agregue un paquete de Reactivo B Sílice Rango Alto **HI96770B-0**.  
Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta que se disuelva por completo.

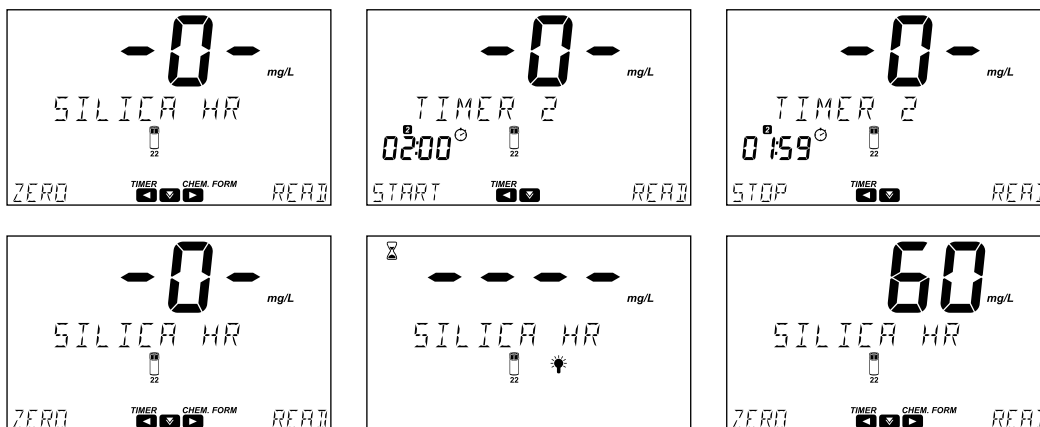




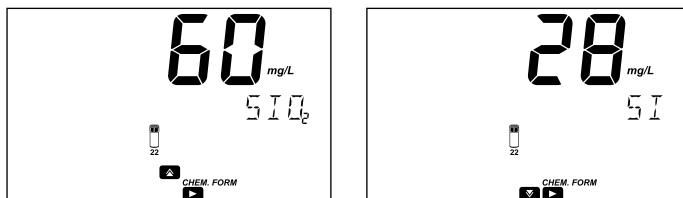
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 10 minutos.



- Agregue un paquete de Reactivo C de Sílice Rango Alto **HI96770C-0**. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Agite vigorosamente hasta que se disuelva por completo.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2. Pulse **INICIAR** para iniciar el temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 2 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de sílice (SiO<sub>2</sub>)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.
- Pulse la tecla ▲ para convertir los resultados a **mg/L de silicio (Si)**.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Fosfato superior a 75 mg/L, provoca una reducción del 11% en la lectura
- Fosfato superior a 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.

## Plata

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------|
| Rango            | 0.000 a 1.000 mg/L (como Ag)                     |
| Resolución       | 0.001 mg/L                                       |
| Precisión        | $\pm 0.020$ mg/L $\pm 5\%$ de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 570 nm                                           |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                |
| Método           | Adaptación del Método PAN                        |
| ID del método    | #082                                             |

### 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

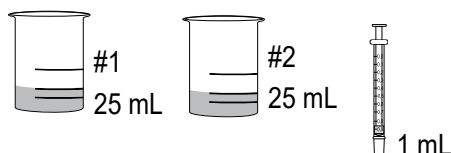
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Para obtener mejores resultados, realice las pruebas entre 20 y 24 °C.

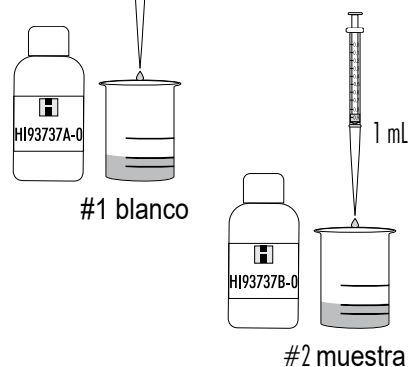
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Plata** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Llene dos vasos graduados con 25 ml de muestra.

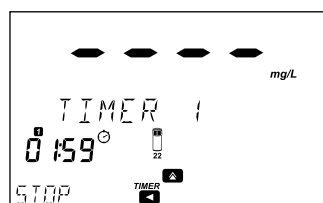
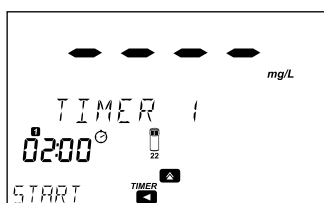
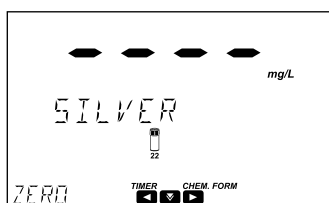


- Agregue 1 ml de Reactivo de Plata A **HI93737A-0** al vaso de precipitados n.º 1 (el blanco). Agite suavemente para mezclar.

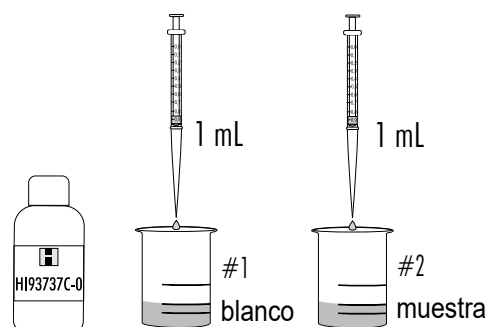


- Agregue 1 ml de Reactivo de Plata B **HI93737B-0** al vaso de precipitados n.º 2 (la muestra). Agite suavemente para mezclar.

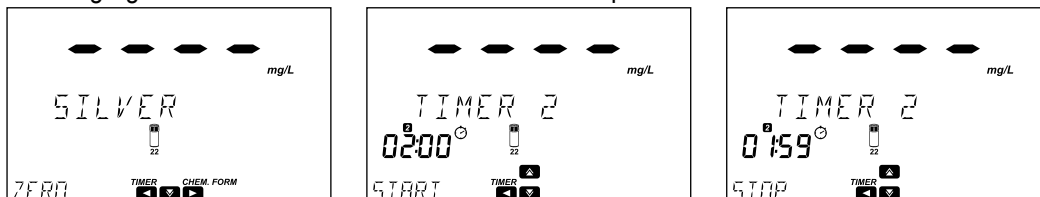
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIO** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de agregar el Reactivo de Plata C **HI93737C-0** o espere 2 minutos.



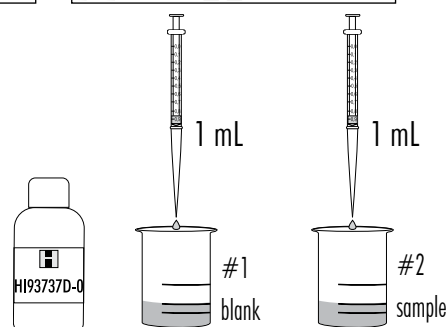
- Agregue 1 ml de Reactivo de Plata C [HI93737C-0](#) a cada vaso de precipitados. Agite para mezclar.



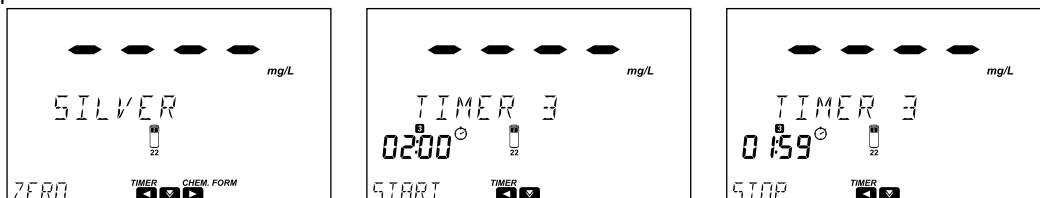
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar Temporizador 2. Presione **INICIO** para iniciar el Temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de agregar el Reactivo de Plata D [HI93737D-0](#) o esperar 2 minutos.



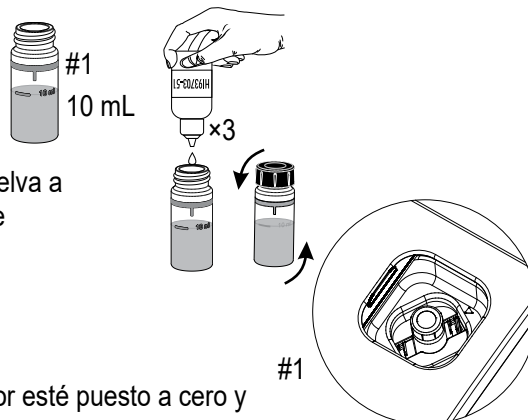
- Agregue 1 ml de Reactivo de Plata D [HI93737D-0](#) a cada vaso de precipitados. Agite para mezclar.



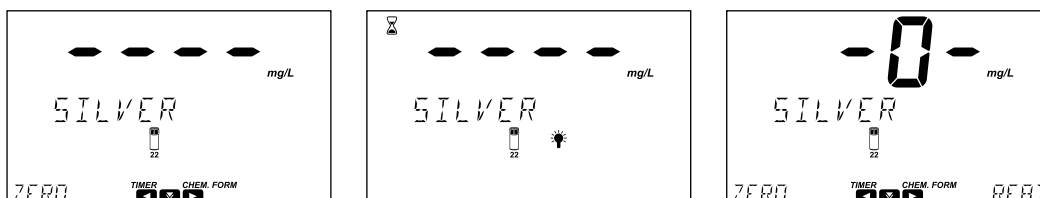
- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, presione la tecla ▲ para seleccionar Temporizador 3. Presione **INICIO** para iniciar el Temporizador 3, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos.



- Llene la primera cubeta (#1) con 10 mL del blanco (hasta la marca).
- Agregue 3 gotas del Agente Dispersante [HI93703-51](#). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 10 segundos.



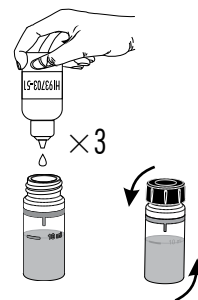
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



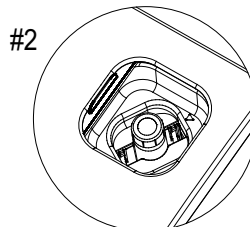
- Llene una segunda cubeta (n.º 2) con 10 ml de la muestra reaccionada (hasta la marca).



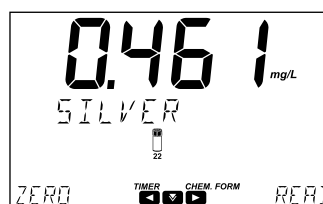
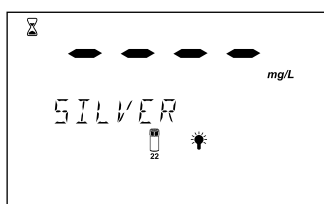
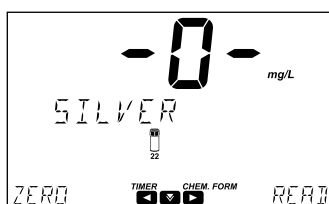
- Agregue 3 gotas de Agente Dispersante HI93703-51. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 10 segundos.



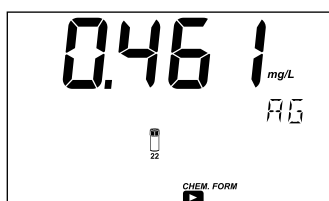
- Inserte la segunda cubeta (#2) en el soporte y cierre la tapa.



- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de plata (Ag)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 8000 mg/L
- Sodio por encima de 5000 mg/L
- Calcio, Magnesio por encima de 1000 mg/L  $\text{CaCO}_3$
- Potasio por encima de 500 mg/L
- Aluminio, Zinc por encima de 30 mg/L
- Cromo (VI) por encima de 40 mg/L
- Manganeso por encima de 25 mg/L
- Cadmio, Cromo (III), Fluoruro, Plomo por encima de 20 mg/L
- Cobre por encima de 15 mg/L
- Hierro (férrico) por encima de 10 mg/L
- Cobalto, Hierro (ferroso), Níquel por encima de 1.5 mg/L

## Sulfato

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| Rango            | 0 a 150 mg/L (como $\text{SO}_4^{2-}$ )                   |
| Resolución       | 1 mg/L                                                    |
| Precisión        | $\pm 5$ mg/L $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C              |
| Longitud de onda | 466 nm                                                    |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                         |
| Método           | El sulfato se precipita con cristales de cloruro de bario |
| ID del método    | n.º 083                                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código    | Descripción         | Cantidad |
|-----------|---------------------|----------|
| HI93751-0 | Reactivo de Sulfato | 1 sobre  |

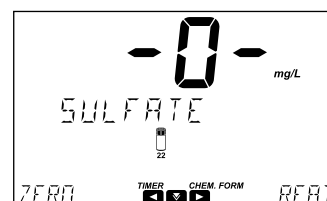
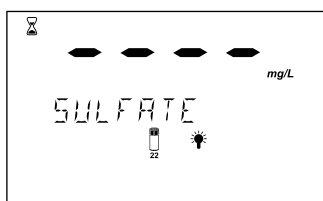
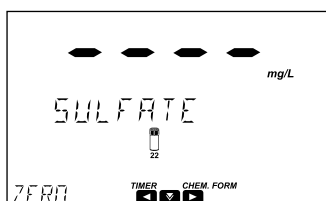
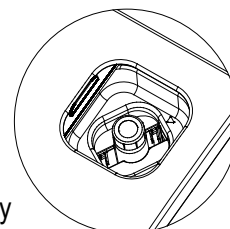
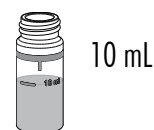
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93751-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93751-03 | Reactivos para 300 pruebas |

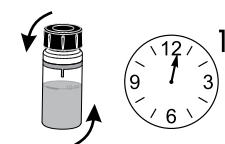
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

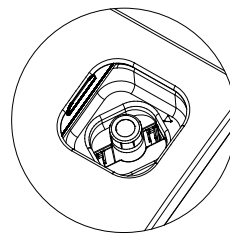
- Seleccione el método de [Sulfato](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene una cubeta con 10 ml de muestra sin reaccionar (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.



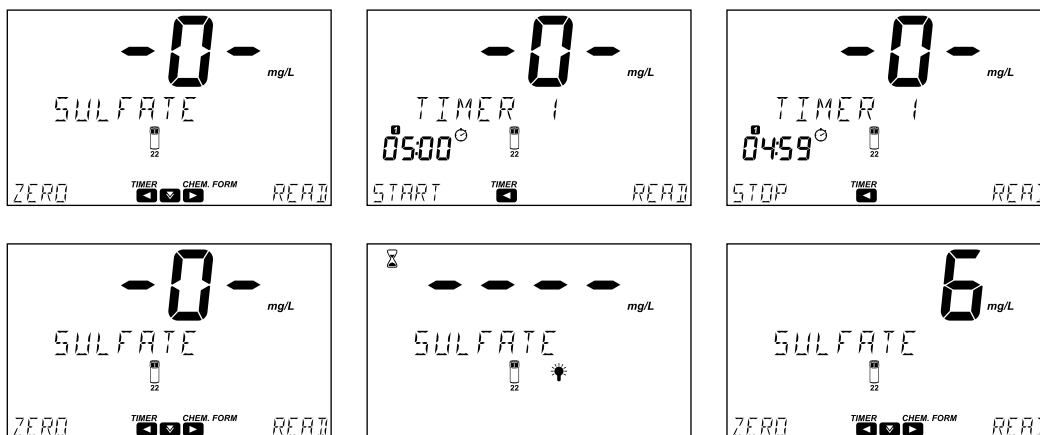
- Agregue un paquete de Reactivo de Sulfato [HI93751-0](#).
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Invierta suavemente durante 1 minuto (aproximadamente 30 inversiones).



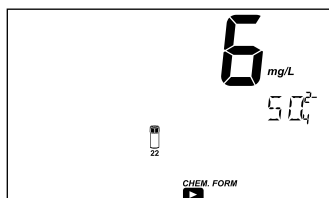
- Inserte la cubeta en el soporte y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 5 minutos.
- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ )**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro superior a 40000 mg/L
- Calcio superior a 20000 mg/L  $\text{CaCO}_3$
- Magnesio superior a 10000 mg/L  $\text{MgCO}_3$
- Sílice superior a 500 mg/L  $\text{SiO}_2$
- Color o materia en suspensión  
Filtre la muestra antes del análisis.
- La materia orgánica en grandes cantidades puede impedir la precipitación del sulfato de bario

## Surfactantes, Aniónicos

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 3.50 mg/L (como SDBS)                                                                                                                                                           |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                                                              |
| Precisión        | $\pm 0.04$ mg/L $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C                                                                                                                                        |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                                                                 |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                                                                                      |
| Método           | Adaptación del Método 425.1 de la EPA y de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 20. <sup>a</sup> edición, 5540C, Surfactantes Aniónicos como MBAS |
| ID Método        | #084                                                                                                                                                                                   |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código         | Descripción                        | Cantidad |
|----------------|------------------------------------|----------|
| HI95769A-0     | Reactivo A Tensioactivos Aniónicos | 4 gotas  |
| HI95769B-0     | Reactivo B Tensioactivos Aniónicos | 2 gotas  |
| –              | Reactivo de Cloroformo             | 10 mL    |
| DESIONIZADA120 | 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 [Surfactantes Aniónicos](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

- Llene la probeta graduada con 25 ml de muestra.

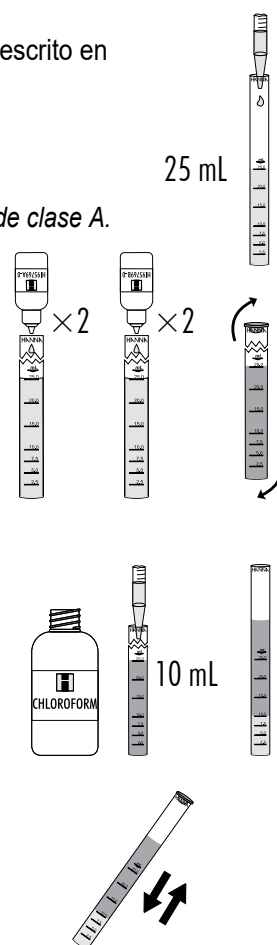
**Nota:** Para una mayor precisión, se recomienda el uso de pipetas de laboratorio de clase A.

- Agregue 2 gotas de Reactivo A de Surfactantes Aniónico [HI95769A-0](#) y 2 gotas de Reactivo B de Surfactantes Aniónicos [HI95769B-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta para mezclar, la solución se volverá azul.
- Agregue 10 ml de cloroformo. Vuelva a colocar la tapa.  
**Nota:** El cloroformo es más denso que el agua y se hundirá hasta el fondo del cilindro graduado de mezcla.

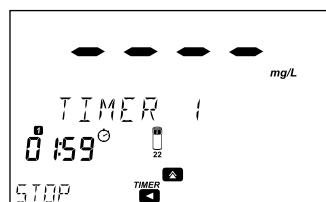
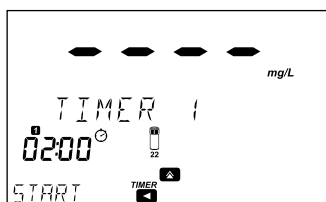
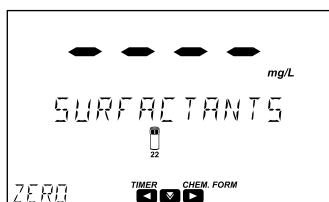
- Invierta el vial dos veces y retire la tapa para liberar la presión que se haya acumulado.

- Vuelva a colocar la tapa. Agítelo vigorosamente durante 30 segundos.

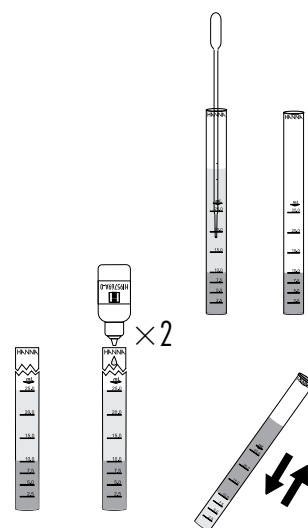
**Nota:** Asegúrese de que la tapa esté bien cerrada al agitar.



- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta atrás o espere 2 minutos. Durante este período, la capa de cloroformo se separa de la capa acuosa, el color de la capa acuosa se desvanecerá ligeramente, mientras que la capa de cloroformo se volverá azul.

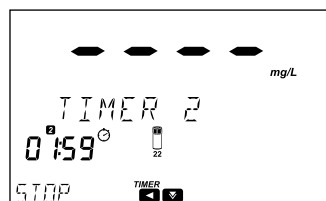
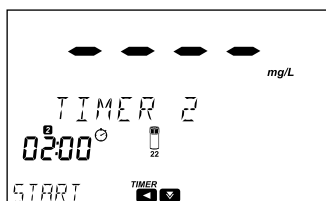
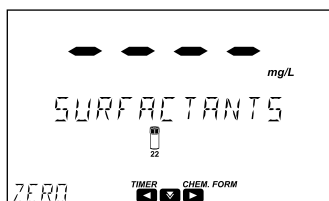


- Quitar la tapa.
- Quitar la capa acuosa superior con la pipeta de plástico larga, no quitar la capa de cloroformo inferior.
- Añadir 15 ml de agua desionizada al cilindro graduado (hasta la marca de 25 ml).
- Añadir 2 gotas de reactivo A de Surfactantes Aniónicos [HI95769A-0](#). Volver a colocar la tapa.
- Invertir el vial dos veces y quitar la tapa para liberar la presión que se haya acumulado.
- Volver a colocar la tapa. Agítelo vigorosamente durante 30 segundos.



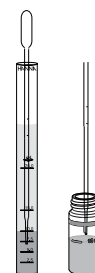
**Nota:** Asegúrese de que la tapa esté bien cerrada al agitar.

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador, pulse la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2. Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 2, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos. Durante este período, 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 de cloroformo inferior a una cubeta. No transfiera nada de la capa acuosa superior.

**Notas:** La solución en la cubeta debe ser transparente. Si la solución está turbia, la separación entre el cloroformo y la capa acuosa se puede mejorar calentando suavemente la cubeta (sosteniéndola en la mano). Si la capa de cloroformo contiene algunas gotas acuosas colgando de 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.



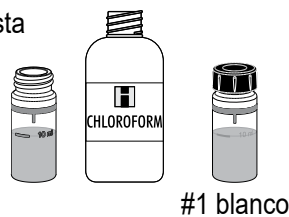
- Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Esta es la muestra que reaccionó (n.º 2).



#2 muestra

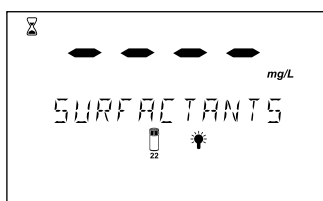
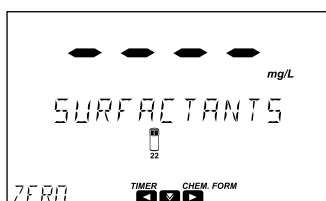
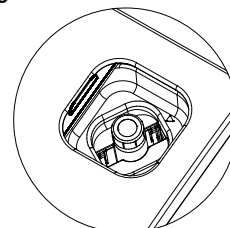


- Llene otra cubeta con 10 ml de reactivo de Cloroformo (hasta la marca). Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa. Este es el blanco (n.º 1).



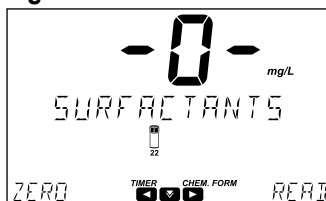
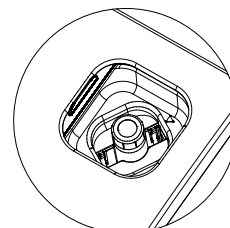
- Inserte el espacio en blanco (#1) en el soporte y cierre la tapa.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

#1

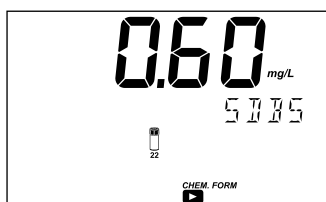


- Retire la cubeta.
- Inserte la muestra reaccionada (#2) en el soporte y cierre la tapa.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L como SDBS**.

#2



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Absorción de partículas, surfactantes Catiónicos, oxidantes Fuertes ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  etc.), Sulfuro que causan interferencia negativa
- Sulfatos Orgánicos, sulfonatos que causan interferencia positiva
- Las muestras con alto contenido de tampón o con 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 agregar el reactivo.

## Surfactantes, Aniónicos (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 3.50 mg/L (como SDBS)                                                                                                                          |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                                             |
| Precisión        | $\pm 0.10$ mg/L $\pm 5\%$ de la lectura a 25 °C                                                                                                       |
| Longitud de onda | 610 nm                                                                                                                                                |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                                                                                                                                     |
| Método           | Adaptación del Método Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 23. <sup>a</sup> edición, 5540C, Surfactantes Aniónicos como MBAS |
| ID Método        | #093                                                                                                                                                  |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código      | Descripción                          | Cantidad |
|-------------|--------------------------------------|----------|
| HI96782V-0* | Frasco Reac. Tensioactivos Aniónicos | 1 vial   |
| HI96782A-0  | React. Tampón Tensioact. Aniónicos A | 0.6 mL   |
| HI96782B-0  | React. Tampón Tensioact. Aniónicos B | 0.2 mL   |

\*Identificación de viales de reactivos: etiqueta blanca.

### SETS DE REACTIVOS

HI96782-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conserve los viales sin usar en su embalaje en un lugar oscuro, entre 15 y 25 °C.

### PRINCIPIO

Determinación de surfactantes aniónicos mediante la medición del índice de Sustancias Activas de Azul de Metileno (MBAS). Los surfactantes aniónicos reaccionan con el azul de metileno en un medio alcalino, esta reacción da lugar a sales que se extraen utilizando cloroformo. El color azul de la fase orgánica se determina fotométricamente.

### APLICACIÓN

Agua, aguas residuales, aguas superficiales, formulaciones, baños desengrasantes, soluciones de lavado, análisis de procesos

### SIGNIFICADO Y USO

Los surfactantes disminuyen la tensión superficial en la interfase entre un líquido y otra fase sólida, líquida o gaseosa, y se utilizan en la industria, la agricultura, los estudios científicos y la vida cotidiana (agentes de limpieza, quitamanchas, cosméticos, etc.). Los surfactantes aniónicos más utilizados incluyen dodecil sulfato de sodio (SDS), dodecilbencenosulfonato de sodio (SDBS), dodecanosulfonato de sodio (SDSA), dioctilsulfosuccinato de sodio (SDOSSA).

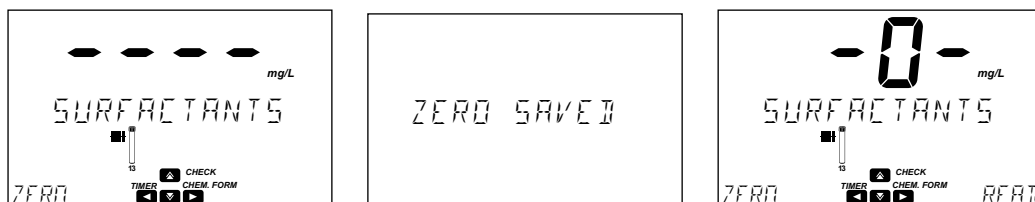
### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Surfactantes Aniónicos HI96782V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras. Alternativamente, seleccione el método de [Surfactantes Aniónicos \(13 mm\)](#) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

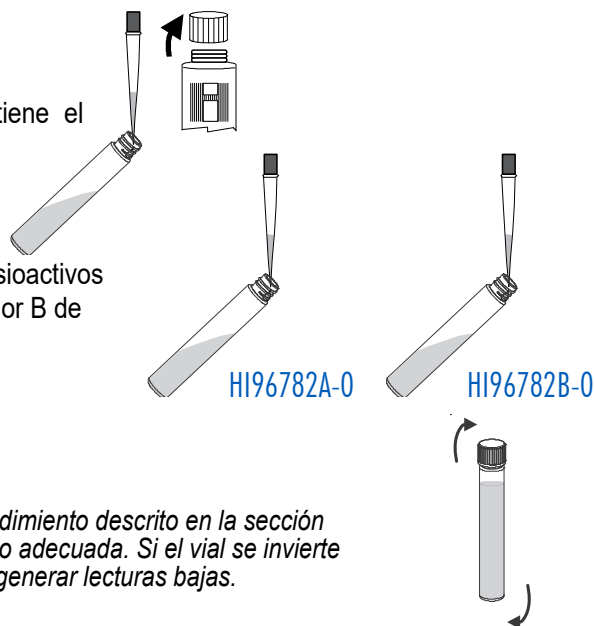
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el Vial de Reactivo de Surfactantes Aniónicos HI96782V-0 en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Pulse CERO.
- El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

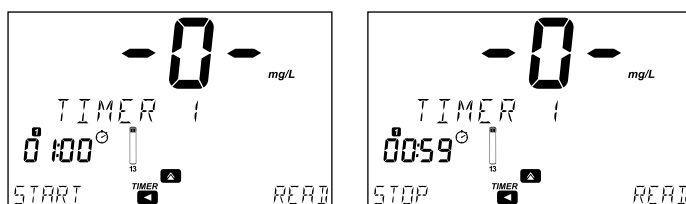


- Retire el vial.
- Agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Agregue 0.6 ml de Reactivo Tampón A de Tensioactivos Aniónicos **HI96782A-0** y 0.2 ml de Reactivo Indicador B de Tensioactivos Aniónicos **HI96782B-0**.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta durante 1 minuto (aproximadamente 45 inversiones).

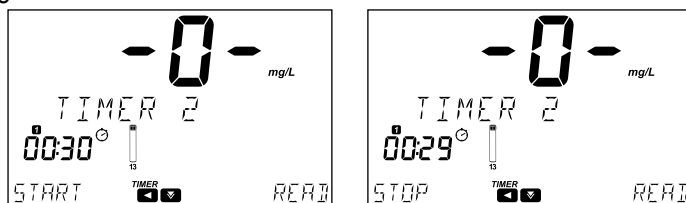


**Nota:** Este método es sensible a la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de la Cubeta para conocer la técnica de mezclado adecuada. Si el vial se invierte demasiado lentamente, la extracción puede ser incompleta y generar lecturas bajas.

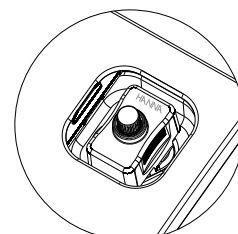
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.
- Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1. La pantalla mostrará una cuenta regresiva de 1 minuto. Durante este período, la capa orgánica se separa de la capa acuosa.



- Invierta el vial suavemente dos veces.
- Presione la tecla ▲ para seleccionar el Temporizador 2.
- Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 2; la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 30 segundos.

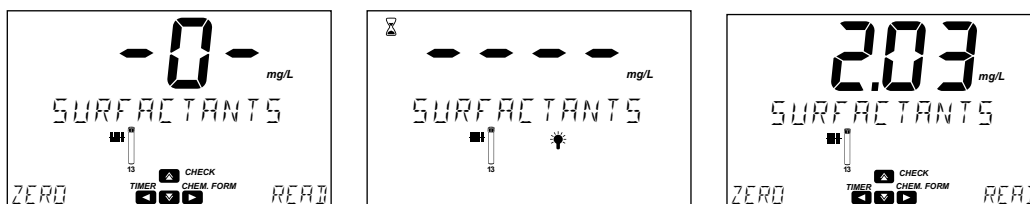


- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.

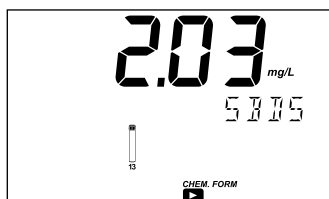


**Nota:** La separación de fases debe completarse antes de realizar la medición. Si la solución está turbia, la separación entre la capa orgánica y la acuosa se puede mejorar calentando suavemente el vial (sosteniéndolo en la mano). Si la capa orgánica contiene algunas gotas acuosas colgando de la pared del vial, agite suavemente o invierta el vial.

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



- Pulse la tecla **▼** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **►** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **►** para regresar a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Los surfactantes catiónicos causan interferencias negativas
- Bicarbonato por encima de 2000 mg/L
- Potasio, Sodio, Sulfato, Cloruro por encima de 1000 mg/L
- Fosfato por encima de 300 mg/L
- Magnesio por encima de 250 mg/L
- Calcio, Nitrato por encima de 100 mg/L
- Cromo (VI), Cobre por encima de 10 mg/L
- Níquel, Zinc, Hierro (férrico) por encima de 5 mg/L

## Surfactantes, Catiónicos (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 2.50 mg/L (como CTAB)                    |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                       |
| Precisión        | $\pm 0.15$ mg/L $\pm 3$ % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 420 nm                                          |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                               |
| Método           | Método del Azul de Bromofenol                   |
| ID del método    | #095                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción                      | Cantidad |
|------------|----------------------------------|----------|
| HI96785V-0 | Vial React.Tensioact. Catiónicos | 1 vial   |
| HI96785-0  | Reactivo Surfactantes Catiónicos | 1 sobre  |

### SETS DE REACTIVOS

HI96785-25 Reactivos para 25 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conserve los viales sin usar en su embalaje en un lugar oscuro, entre 15 y 25 °C.

### PRINCIPIO

Determinación de tensioactivos catiónicos mediante la medición del índice de Sustancias Activas de Azul de Metileno (MBAS). Los tensioactivos catiónicos reaccionan con el azul de metileno en un medio ácido, esta reacción da lugar a sales que se extraen utilizando cloroformo. El color amarillo de la fase orgánica se determina fotométricamente.

**Nota:** La temperatura de la muestra debe estar entre 20 y 22 °C, y el pH de la muestra entre 4 y 9.

### APLICACIÓN

Agua, aguas residuales, aguas superficiales, formulaciones, baños desengrasantes, soluciones de lavado, análisis de procesos

### SIGNIFICADO Y USO

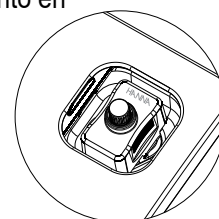
Los surfactantes catiónicos tienen carga positiva en sus extremos hidrófilos y, como tales, son agentes activos en los suavizantes de telas, un grupo importante de productos detergentes. La mayoría de los surfactantes catiónicos se utilizan como desinfectantes y sanitizantes, e incluyen: bromuro de Hexadeciltrimetilamonio (CTAB), cloruro de Benzalconio (BAC), cloruro de Cetilpiridinio (CPC), cloruro de Bencetonio (BZT).

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

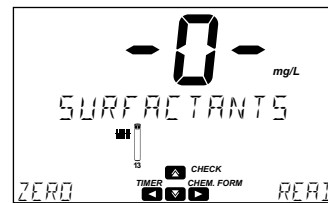
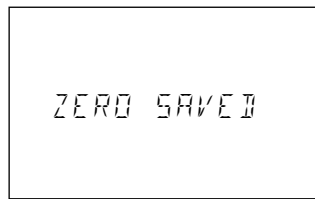
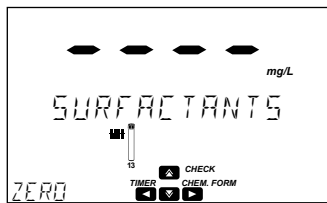
**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Surfactantes Catiónicos HI96785V-0 con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Alternativamente, seleccione el método de Surfactantes Catiónicos (13 mm) utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

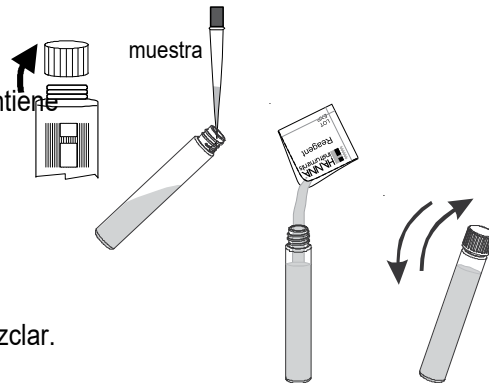
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado siguiendo el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Vial y Cubeta.
- Inserte el Vial de Reactivo de Surfactantes Catiónicos HI96785V-0 en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.



- Pulse **CERO**.  
El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.

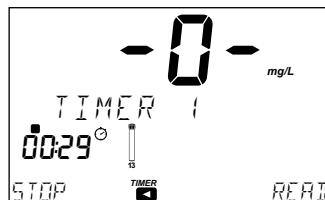
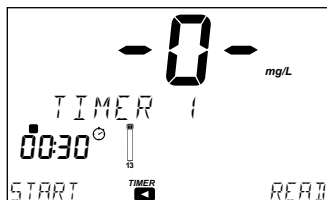


- Retire el vial.
- Retire la tapa y agregue 5 ml de muestra al vial, mientras mantiene el vial en un ángulo de 45 grados.
- Agregue un paquete de Reactivo de Surfactantes Catiónicos [HI96785-0](#).
- Vuelva a colocar la tapa e invierta durante 2 minutos para mezclar.

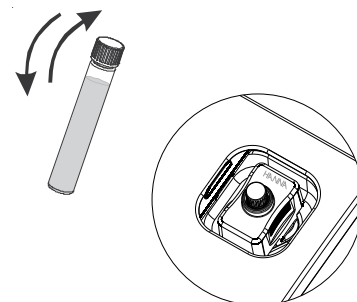


**Nota:** Este método es sensible a la técnica. Consulte la sección *Preparación de Cubetas* para conocer la técnica de mezclado adecuada. Si el vial se invierte demasiado lentamente, la extracción puede ser incompleta y generar lecturas bajas.

- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.
- Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1. La pantalla mostrará la cuenta regresiva de 30 segundos antes de la medición. Durante este período, la capa orgánica se separa de la capa acuosa.

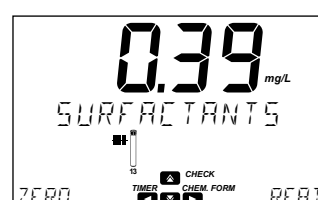
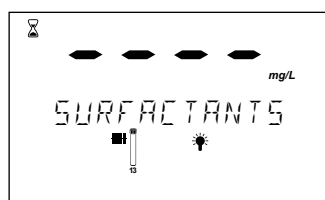
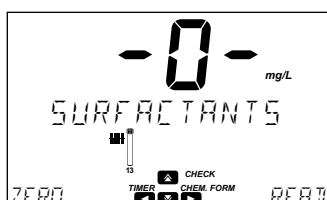


- Invierta el vial suavemente dos veces.
- Espere a que se produzca la separación de fases.
- Limpie el vial a fondo con un paño de limpieza de microfibra [HI731318](#) o con un paño que no deje pelusa antes de insertarlo.
- Inserte el vial en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.

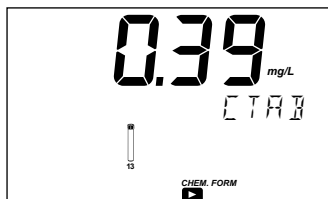


**Nota:** La separación de fases debe completarse antes de realizar la medición. Si la solución está turbia, la separación entre la capa orgánica y la acuosa se puede mejorar calentando suavemente el vial tapado (sosteniéndolo en la mano). Si la capa orgánica contiene algunas gotas acuosas colgando de la pared del vial, agite suavemente o invierta el vial. ¡La separación de fases puede tardar varias horas si el vial se invierte o se agita con demasiada fuerza!

- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra el resultado en **mg/L de CTAB**.



- Pulse la tecla ▲ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para regresar a la pantalla de medición.

### INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro por encima de 3000 mg/L
- Sodio por encima de 2000 mg/L
- Carbonato, Sulfato, Potasio, Nitrato por encima de 1000 mg/L
- Calcio por encima de 500 mg/L
- Fosfato por encima de 300 mg/L
- Amonio, Magnesio por encima de 250 mg/L
- Hierro (férrico), Nitrito por encima de 100 mg/L
- Zinc, Níquel, Cobre, Hierro (ferroso), peróxido de Hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), Disulfito ( $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ ) por encima de 50 mg/L
- Cloro, Cromo (VI), Cromo (III) por encima de 10 mg/L
- Los surfactantes aniónicos causan interferencias negativas

Interferencias comprobadas individualmente en solución que contiene 1 mg/L de CTAB (bromuro de Hexadeciltrimetilamonio). No se han determinado los efectos acumulativos, pero no se pueden excluir.

La determinación aún no ha sido alterada hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas anteriormente.

## Surfactantes, No iónicos (Vial de 13 mm)

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 6.00 mg/L (TRITON X-100)        |
| Resolución       | 0.01 mg/L                              |
| Precisión        | ±0.10 mg/L* ±5 % de la lectura a 25 °C |
| Longitud de onda | 610 nm                                 |
| Tipo de cubeta   | 13 mm de diámetro                      |
| Método           | Método TBPE                            |
| ID del método    | #094                                   |

\*Al realizar pruebas utilizando un cero previamente almacenado, la precisión podría verse afectada.

### REACTIVO REQUERIDO

| Código      | Descripción                                 | Cantidad |
|-------------|---------------------------------------------|----------|
| HI96780V-0* | Vial Reactivo para Tensioactivos No iónicos | 1 vial   |

\*Identificación del vial de reactivo: etiqueta azul

### SETS DE REACTIVOS

HI96780-25 Reactivos para 24 pruebas

Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

**Nota:** Conserve los viales sin usar en su envase en un lugar oscuro, entre 15 y 25 °C.

### PRINCIPIO

Los tensioactivos no iónicos (etoxilatos con 3 a 20 puentes de éter) reaccionan con el indicador TBPE para formar un complejo verde, que luego se extrae en diclorometano y se evalúa fotométricamente. Este método tiene una fuerte dependencia de la temperatura y el pH. La temperatura de la muestra debe estar entre 20 y 22 °C, y el pH entre 4 y 9.

### APLICACIÓN

Agua, aguas residuales, aguas superficiales, formulaciones, baños desengrasantes, soluciones de lavado, análisis de procesos

### SIGNIFICADO Y USO

Los surfactantes son uno de los muchos compuestos diferentes que forman un detergente. Los surfactantes no iónicos no tienen carga eléctrica y se utilizan a menudo junto con surfactantes aniónicos. Los surfactantes no iónicos representan casi el 50% de la producción de surfactantes. Los surfactantes no iónicos son más activos en la superficie y mejores emulsionantes que los surfactantes aniónicos en concentraciones similares. Son menos solubles que los surfactantes aniónicos en agua caliente y producen menos espuma. Son más eficientes para eliminar la suciedad aceitosa y orgánica. Los surfactantes no iónicos se utilizan en detergentes para lavar telas, limpiadores de superficies duras y en muchos procesos industriales como la polimerización en emulsión y las formulaciones agroquímicas.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Antes de utilizar el kit de reactivos, lea atentamente todas las instrucciones y las Hojas de Seguridad (HDS). Preste especial atención a todas las advertencias, precauciones y notas. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves al operador.

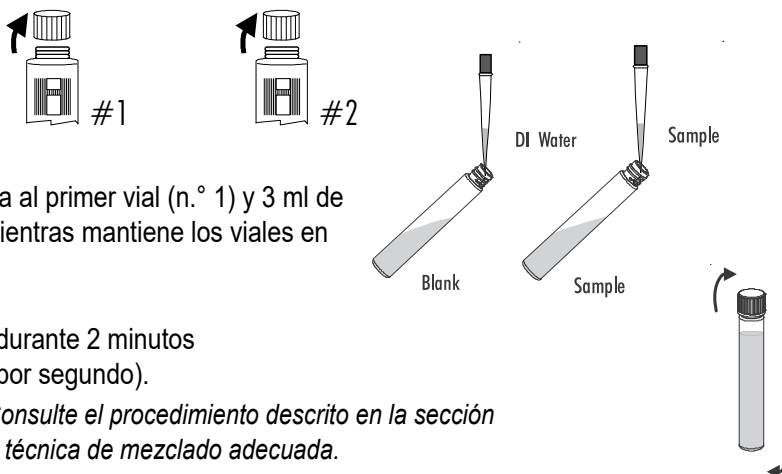
**Corrección del Reactivo Blanco:** este método requiere una corrección del reactivo blanco. Un mismo vial de blanco se puede utilizar más de una vez. El vial de blanco es estable durante varios meses a temperatura ambiente. Para mejorar la precisión, ejecute un blanco para cada conjunto de mediciones y utilice siempre el mismo lote de reactivos para el blanco y las muestras.



**Nota:** La selección del método se realiza automáticamente utilizando un Vial de Reactivo de Tensioactivos No Iónicos **HI96780V-0** con código de barras siguiendo el procedimiento descrito en la sección Métodos de Código de Barras.

Como alternativa, seleccione el método de **Tensioactivos No Iónicos (13 mm)** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.

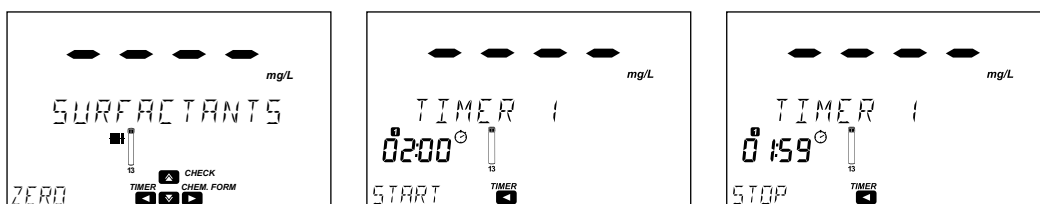
- Retire la tapa de dos Viales de Reactivo de Surfactante No Iónico **HI96780V-0**.



- Agregue 3 ml de agua desionizada al primer vial (n.º 1) y 3 ml de muestra al segundo vial (n.º 2), mientras mantiene los viales en un ángulo de 45 grados.
- Vuelva a colocar la tapa. Invierta durante 2 minutos (aproximadamente 2 inversiones por segundo).

**Nota:** El método depende de la técnica. Consulte el procedimiento descrito en la sección Preparación de la Cubeta para conocer la técnica de mezclado adecuada.

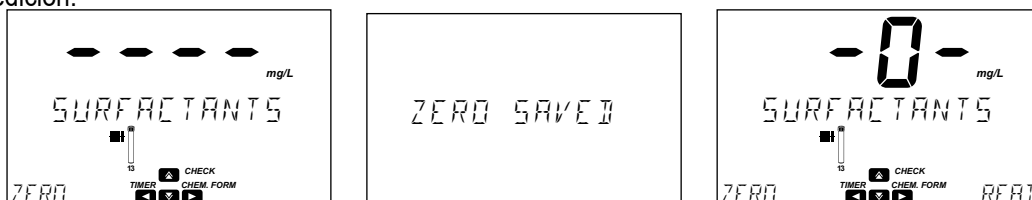
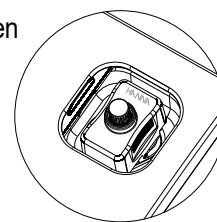
- Pulse la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador.
- Pulse **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1, la pantalla mostrará la cuenta regresiva o espere 2 minutos. Durante este tiempo, la capa orgánica se separa de la capa acuosa.



**Nota:** La separación de fases debe completarse antes de realizar la medición. Si la capa orgánica contiene algunas gotas acuosas adheridas a la pared del vial, agite suavemente el vial o inviértalo.

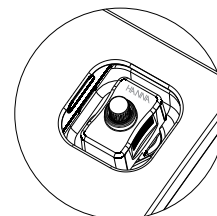
- Inserte el adaptador de vial de 13 mm suministrado utilizando el procedimiento descrito en la sección Adaptadores de Cubetas y Viales.
- Inserte el vial en blanco (n.º 1) en el adaptador. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.
- Presione **CERO**. El medidor escanea el código de barras y cambia automáticamente al método correcto.
- La pantalla mostrará “-0-” cuando el medidor esté en cero y listo para la medición.

#1

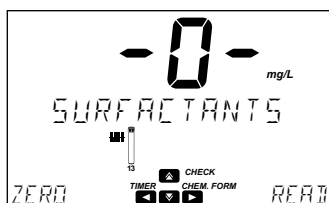


- Retire el vial en blanco.
- Inserte el vial de muestra (n.º 2) en el soporte. Presione firmemente hacia abajo hasta que el vial encaje en su lugar.

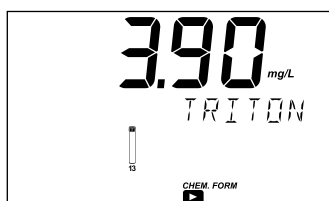
#2



- Pulse **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/L de TRITON X-100.



- Pulse la tecla **↙** para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla **▶** para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla **▶** para regresar a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Cloruro, Nitrato, Sulfato, por encima de 20000 mg/L
- Calcio, por encima de 500 mg/L
- Aluminio, Amonio, Magnesio, por encima de 200 mg/L
- Cobre, Hierro (férrico), Zinc, por encima de 50 mg/L
- Los surfactantes catiónicos causan interferencia positiva
- Los surfactantes aniónicos causan interferencia negativa

## Zinc

### ESPECIFICACIONES

|                  |                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango            | 0.00 a 3.00 mg/L (como Zn)                                                                                                      |
| Resolución       | 0.01 mg/L                                                                                                                       |
| Precisión        | ±0.03 mg/L ±3% de la lectura a 25 °C                                                                                            |
| Longitud de onda | 620 nm                                                                                                                          |
| Tipo de cubeta   | 22 mm de diámetro                                                                                                               |
| Método           | Adaptación de los Métodos Estándar para el Análisis de Agua Potable y Aguas Residuales, 18. <sup>a</sup> edición, método Zincon |
| ID Método        | #085                                                                                                                            |

### REACTIVOS REQUERIDOS

| Código     | Descripción        | Cantidad |
|------------|--------------------|----------|
| HI93731A-0 | Reactivo de Zinc A | 1 sobre  |
| HI93731B-0 | Reactivo de Zinc B | 0.5 mL   |

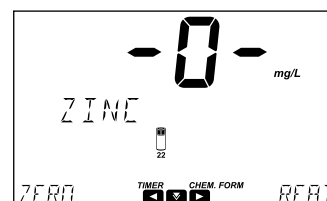
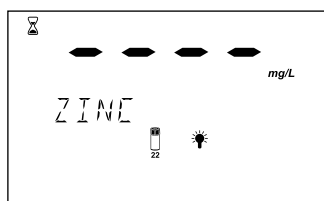
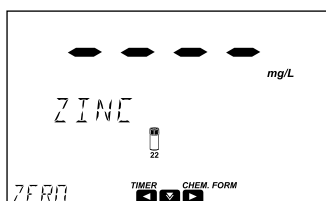
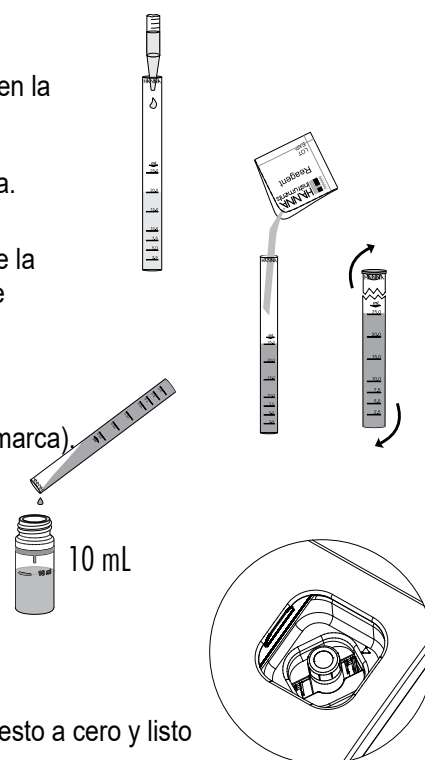
### SETS DE REACTIVOS

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| HI93731-01 | Reactivos para 100 pruebas |
| HI93731-03 | Reactivos para 300 pruebas |

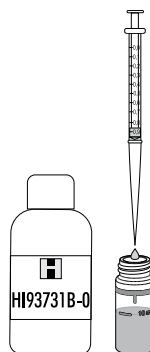
Para otros accesorios, consulte la sección Accesorios.

### PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

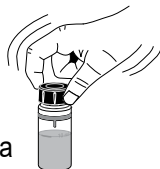
- Seleccione el método de **Zinc** utilizando el procedimiento descrito en la sección Métodos de Fábrica.
- Llene la probeta graduada hasta la marca de 20 mL con la muestra.
- Agregue un paquete de Reactivo de Zinc A **HI93731A-0**, cierre la probeta graduada. Invierta varias veces para mezclar hasta que se disuelva por completo.
- Llene una 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.
- Pulse **CERO**. La pantalla mostrará "-0-" cuando el medidor esté puesto a cero y listo para la medición.



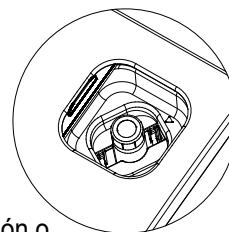
- Agregue 0.5 ml de Reactivo de Zinc B HI93731B-0 a la cubeta. Vuelva a colocar el tapón de plástico y la tapa.



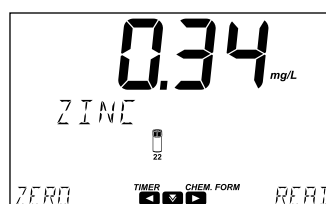
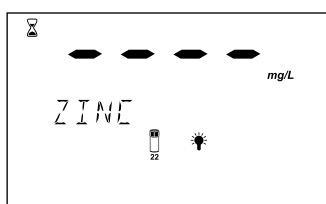
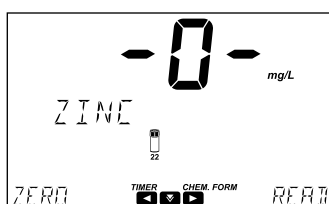
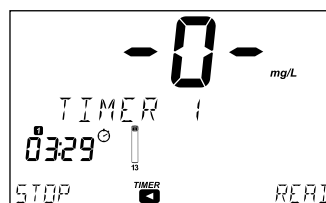
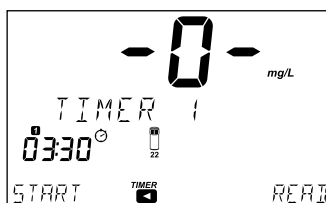
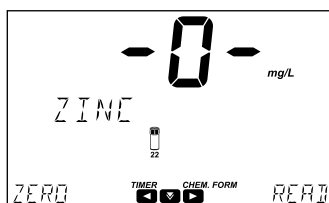
- Agite suavemente durante 15 segundos.



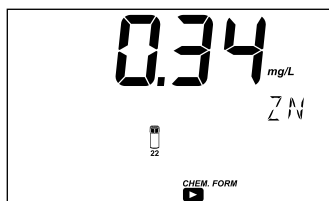
- Inserte la muestra en el soporte y cierre la tapa.



- Presione la tecla ◀ para acceder al menú del temporizador. Presione **INICIAR** para iniciar el Temporizador 1; la pantalla mostrará la cuenta regresiva antes de la medición o espere 3 minutos y 30 segundos.
- Presione **LEER** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en **mg/L de zinc (Zn)**.



- Pulse la tecla ▼ para ver la longitud de onda, el ID del método, la fecha y la hora.
- Pulse la tecla ► para ver la fórmula química.



- Pulse la tecla ► para volver a la pantalla de medición.

## INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden ser causadas por:

- Hierro por encima de 7 mg/L
- Aluminio por encima de 6 mg/L
- Cobre, Manganese, Níquel por encima de 5 mg/L
- Cadmio por encima de 0.5 mg/L

## 6. LISTA ALFABÉTICA DE MÉTODOS

| Descripción                          | Rango                                              | Método                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Alcalinidad                          | 0 a 500 mg/L                                       | Verde de Bromocresol                   |
| Alcalinidad, Marina                  | 0 a 300 mg/L                                       | Verde de Bromocresol                   |
| Aluminio                             | 0.00 a 1.00 mg/L                                   | Aluminón                               |
| Amoníaco LR                          | 0.00 a 3.00 mg/L                                   | Nessler                                |
| Amoníaco LR (Vial 13mm)              | 0.00 a 3.00 mg/L                                   | Nessler                                |
| Amoníaco LR ISO                      | 0.000 a 2.500 mg/L (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | ISO 23695                              |
| Amoníaco MR                          | 0.00 a 10.00 mg/L                                  | Nessler                                |
| Amoníaco HR                          | 0.0 a 100.0 mg/L                                   | Nessler                                |
| Amoníaco HR (Vial 13mm)              | 0.0 a 100.0 mg/L                                   | Nessler                                |
| Bromo                                | 0.00 a 10.00 mg/L                                  | DPD                                    |
| Calcio                               | 0 a 400 mg/L                                       | Oxalato                                |
| Calcio, Marino                       | 200 a 600 mg/L                                     | Zincón                                 |
| Cloruro                              | 0.0 a 20.0 mg/L                                    | Tiocianato de Mercurio (II)            |
| Dióxido de Cloro                     | 0.00 a 2.00 mg/L                                   | Rojo de Clorofenol                     |
| Dióxido de Cloro (Rápido)            | 0.00 a 2.00 mg/L                                   | Adaptación del 4500 ClO <sub>2</sub> D |
| Cloro, Libre ULR                     | 0.000 a 0.500 mg/L                                 | DPD                                    |
| Cloro, Libre LR (Polvo)              | 0.00 a 5.00 mg/L                                   | DPD                                    |
| Cloro, Libre LR (Líquido)            | 0.00 a 5.00 mg/L                                   | DPD                                    |
| Cloro, Libre HR                      | 0.00 a 10.00 mg/L                                  | DPD                                    |
| Cloro, Total ULR                     | 0.000 a 0.500 mg/L                                 | DPD                                    |
| Cloro, Total LR (Polvo)              | 0.00 a 5.00 mg/L                                   | DPD                                    |
| Cloro, Total LR (Líquido)            | 0.00 a 5.00 mg/L                                   | DPD                                    |
| Cloro, Total HR                      | 0.00 a 10.00 mg/L                                  | DPD                                    |
| Cloro, Total UHR                     | 0 a 500 mg/L                                       | Métodos Estándar 4500-Cl               |
| Cromo (VI) LR                        | 0 a 300 µg/L                                       | Difenilcarbohidrazida                  |
| Cromo (VI) HR                        | 0 a 1000 µg/L                                      | Difenilcarbohidrazida                  |
| Cromo (VI)/Total (Vial 13mm)         | 0 a 1000 µg/L                                      | Difenilcarbohidrazida                  |
| DQO LR EPA (Vial 13mm)               | 0 a 150 mg/L                                       | Adaptación de la EPA 410.4             |
| DQO LR Libre de Mercurio (Vial 13mm) | 0 a 150 mg/L                                       | Dicromato Libre de Mercurio            |
| DQO LR ISO (Vial 13mm)               | 0 a 150 mg/L                                       | Dicromato ISO                          |
| DQO MR EPA (Vial 13mm)               | 0 a 1500 mg/L                                      | Adaptación de la EPA 410.4             |
| DQO MR Libre de Mercurio (Vial 13mm) | 0 a 1500 mg/L                                      | Dicromato Libre de Mercurio            |
| DQO MR ISO (Vial 13mm)               | 0 a 1000 mg/L                                      | Dicromato ISO                          |

| Descripción                             | Rango                                                | Método                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| DQO HR EPA (Vial 13mm)                  | 0 a 15000 mg/L                                       | Adaptación de la EPA 410.4    |
| DQO UHR (Vial 13mm)                     | 0.0 a 60.0 ppt                                       | Adaptación de la EPA 410.4    |
| Color ADMI LR                           | 0 a 250 ADMI Pt-Co                                   | ADMI                          |
| Color ADMI HR                           | 0 a 600 ADMI Pt-Co                                   | ADMI                          |
| Color del Agua                          | 0 a 500 PCU                                          | Platino Cobalto Colorimétrico |
| Cobre LR                                | 0 a 1500 µg/L                                        | Bicinconinato                 |
| Cobre HR                                | 0.00 a 5.00 mg/L                                     | Bicinconinato                 |
| Cianuro                                 | 0.000 a 0.200 mg/L                                   | Piridina-Pirazalona           |
| Ácido Cianúrico                         | 0 a 100 mg/L                                         | Turbidimétrico                |
| Fluoruro LR                             | 0.00 a 2.00 mg/L                                     | SPADNS                        |
| Fluoruro HR                             | 0.0 a 20.0 mg/L                                      | SPADNS                        |
| Dureza, Calcio                          | 0.00 a 2.70 mg/L                                     | Calmagita                     |
| Dureza, Magnesio                        | 0.00 a 2.00 mg/L                                     | EDTA                          |
| Dureza, Total LR                        | 0 a 250 mg/L                                         | EPA 130.1                     |
| Dureza, Total MR                        | 200 a 500 mg/L                                       | EPA 130.1                     |
| Dureza, Total HR                        | 400 a 750 mg/L                                       | EPA 130.1                     |
| Hidracina                               | 0 a 400 µg/L                                         | p-Dimetilaminobenzaldehído    |
| Yodo                                    | 0.0 a 12.5 mg/L                                      | DPD                           |
| Hierro LR                               | 0.00 a 1.60 mg/L                                     | TPTZ                          |
| Hierro HR                               | 0.00 a 5.00 mg/L                                     | Fenantrolina                  |
| Hierro (II) (Ferroso)                   | 0.00 a 6.00 mg/L                                     | 3500-Fe B, Fenantrolina       |
| Hierro (Vial 13mm)                      | 0.00 a 6.00 mg/L                                     | 3500-Fe B, Fenantrolina       |
| Hierro Total (Vial 13mm)                | 0.00 a 7.00 mg/L                                     | 3500-Fe B, Fenantrolina       |
| Magnesio                                | 0 a 150 mg/L                                         | Calmagita                     |
| Magnesio, Marino                        | 1000 a 1800 mg/L (como Mg <sup>2+</sup> )            | EDTA                          |
| Manganeso LR                            | 0 a 300 µg/L                                         | PAN                           |
| Manganeso HR                            | 0.0 a 20.0 mg/L                                      | Periodato                     |
| Jarabe de Arce                          | 0.00 a 100.00%T                                      | Medida Directa                |
| Molibdeno                               | 0.0 a 40.0 mg/L                                      | Ácido Mercaptoacético         |
| Níquel LR                               | 0.000 a 1.000 mg/L                                   | PAN                           |
| Níquel HR                               | 0.00 a 7.00 ppt                                      | Colorimétrico                 |
| Nitrato                                 | 0.0 a 30.0 mg/L                                      | Reducción de Cadmio           |
| Nitrato (Ácido Cromotrópico, Vial 13mm) | 0.0 a 30.0 mg/L                                      | Ácido Cromotrópico            |
| Nitrato, Marino HR                      | 0.0 a 75.0 mg/L (como NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | Método de Reducción de Zinc   |
| Nitrito LR                              | 0 a 600 µg/L                                         | Diazotización                 |

| Descripción                                 | Rango              | Método                       |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Nitrito LR (Vial 13mm)                      | 0 a 600 µg/L       | Diazotización                |
| Nitrito MR (Vial 13mm)                      | 0.00 a 6.00 mg/L   | Diazotización                |
| Nitrito HR                                  | 0 a 150 mg/L       | Sulfato Ferroso              |
| Nitrito, Marino ULR                         | 0 a 200 µg/L       | Diazotización                |
| Nitrito, Agua de Mar (Vial 13mm)            | 0 a 600 µg/L       | Diazotización                |
| Nitrógeno, Total LR (Vial 13mm)             | 0.0 a 25.0 mg/L    | Ácido Cromotrópico           |
| Nitrógeno, Total HR (Vial 13mm)             | 10 a 150 mg/L      | Ácido Cromotrópico           |
| Oxígeno, Disuelto                           | 0.0 a 10.0 mg/L    | Winkler                      |
| Absorbentes de Oxígeno (Carbohidrazida)     | 0.00-1.50mg/L      | Reducción de Hierro          |
| Absorbentes de Oxígeno (DEHA)               | 0 a 1000 µg/L      | Reducción de Hierro          |
| Absorbentes de Oxígeno (Hidroquinona)       | 0.00-2.50mg/L      | Reducción de Hierro          |
| Absorbentes de Oxígeno (Ácido Isoascórbico) | 0.00-4.50mg/L      | Reducción de Hierro          |
| Ozono                                       | 0.00 a 2.00 mg/L   | DPD                          |
| pH                                          | 6.5 a 8.5 pH       | Rojo Fenol                   |
| Fenoles (Vial 13mm)                         | 0.00 a 5.00 mg/L   | EPA 420.1                    |
| Fósforo, Marino ULR                         | 0 a 200 µg/L       | Ácido Ascórbico              |
| Fosfato LR                                  | 0.00 a 2.50 mg/L   | Ácido Ascórbico              |
| Fosfato HR                                  | 0.0 a 30.0 mg/L    | Aminoácido                   |
| Fósforo, Ácido Hidrolizable (Vial 13mm)     | 0.00 a 1.60 mg/L   | Ácido Ascórbico              |
| Fósforo, Reactivo LR (Vial 13mm)            | 0.00 a 1.60 mg/L   | Ácido Ascórbico              |
| Fósforo, Reactivo HR (Vial 13mm)            | 0.0 a 32.6 mg/L    | Ácido Vanadomolibdofosfórico |
| Fósforo, Total LR (Vial 13mm)               | 0.00 a 1.60 mg/L   | Ácido Ascórbico              |
| Fósforo, Total HR (Vial 13mm)               | 0.0 a 32.6 mg/L    | Ácido Vanadomolibdofosfórico |
| Potasio LR                                  | 0.0 a 20.0 mg/L    | Borato de Tetrafenilo        |
| Potasio MR                                  | 10 a 100 mg/L      | Borato de Tetrafenilo        |
| Potasio HR                                  | 20 a 200 mg/L      | Borato de Tetrafenilo        |
| Sílice LR                                   | 0.00 a 2.00 mg/L   | Heteropolio Azul             |
| Sílice HR                                   | 0 a 200 mg/L       | EPA                          |
| Plata                                       | 0.000 a 1.000 mg/L | PAN                          |
| Sulfato                                     | 0 a 150 mg/L       | Cloruro de Bario             |
| Surfactantes, Aniónicos                     | 0.00 a 3.50 mg/L   | EPA 425.1                    |
| Surfactantes, Aniónicos (Vial 13mm)         | 0.00 a 3.50 mg/L   | Adaptación del 5540C         |
| Surfactantes, Catiónicos (Vial 13mm)        | 0.00 a 2.50 mg/L   | Azul de Bromofenol           |
| Surfactantes No Iónicos (Vial 13mm)         | 0.00 a 6.00 mg/L   | TBPE                         |
| Zinc                                        | 0.00 a 3.00 mg/L   | Zincón                       |

## 7. ACCESORIOS

### 7.1. SETS DE REACTIVOS

| Información Pedidos | Descripción del Producto                 |
|---------------------|------------------------------------------|
| HI736-25            | 25 pruebas de fósforo marino ULR         |
| HI755-26            | 25 pruebas de alcalinidad marina         |
| HI758-26            | 25 pruebas de calcio marino              |
| HI764-25            | 25 pruebas de nitrito marino ULR         |
| HI775-26            | 25 pruebas de alcalinidad del agua dulce |
| HI782-25            | 25 pruebas de nitrato marino HR          |
| HI783-25            | 25 pruebas de magnesio marino            |
| HI93700-01          | 100 pruebas de amoníaco LR               |
| HI93700-03          | 300 pruebas de amoníaco LR               |
| HI93701-01          | 100 pruebas cloro libre LR (polvo)       |
| HI93701-03          | 300 pruebas cloro libre LR (polvo)       |
| HI93701-F           | 300 pruebas cloro libre LR (líquido)     |
| HI93701-T           | 300 pruebas cloro total LR (líquido)     |
| HI93702-01          | 100 pruebas de cobre HR                  |
| HI93702-03          | 300 pruebas de cobre HR                  |
| HI93703-52          | 100 pruebas de ozono                     |
| HI93703-57          | Glicerol, (4) 30 mL                      |
| 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 manganeso HR              |
| HI93709-03          | 300 pruebas de manganeso HR              |
| HI93710-01          | 100 pruebas de pH                        |
| HI93710-03          | 300 pruebas de pH                        |
| HI93711-01          | 100 pruebas de cloro total LR (polvo)    |
| HI93711-03          | 300 pruebas de cloro total LR (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                |
| HI93714-01          | 100 pruebas de cianuro                   |



| Información Pedidos | Descripción del Producto                                                           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| HI93714-03          | 300 pruebas de cianuro                                                             |
| HI93715-01          | 100 pruebas de amoniaco RM                                                         |
| HI93715-03          | 300 pruebas de amoniaco RM                                                         |
| 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                                                           |
| 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 amoniaco HR                                                         |
| HI93733-03          | 300 pruebas de amoniaco HR                                                         |
| HI93734-01          | 100 pruebas de cloro libre y total HR                                              |
| HI93734-03          | 300 pruebas de cloro libre y total 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 de dureza total (LR - 100 pruebas, MR - 100 pruebas, HR - 100 pruebas) |

| Información Pedidos | Descripción del Producto                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| 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                                    |
| 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 LR, MR, HR                           |
| HI93750-03          | 300 pruebas de potasio LR, MR, HR                           |
| 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 en agua dulce                          |
| HI937521-03         | 150 pruebas de calcio en agua dulce                         |
| HI93753-01          | 100 pruebas de cloruro                                      |
| HI93753-03          | 300 pruebas de cloruro                                      |
| HI93754A-25         | 24 pruebas EPA Demanda Química de Oxígeno (LR) (Vial)       |
| HI93754B-25         | 24 pruebas EPA Demanda Química de Oxígeno MR (Vial)         |
| HI93754C-25         | 24 pruebas EPA Demanda Química de Oxígeno HR (Vial)         |
| HI93754D-25         | 24 pruebas libre de Hg Demanda Química de Oxígeno LR (Vial) |
| HI93754E-25         | 24 pruebas libre de Hg Demanda Química de Oxígeno MR (Vial) |
| HI93754F-25         | 24 pruebas ISO Demanda Química de Oxígeno LR (Vial)         |
| HI93754G-25         | 24 pruebas ISO Demanda Química de Oxígeno MR (Vial)         |
| HI93754J-25         | 24 pruebas Demanda Química de Oxígeno UHR (Vial)            |
| HI93757-01          | 100 pruebas de ozono                                        |
| HI93757-03          | 300 pruebas de ozono                                        |
| HI93758A-50         | 50 pruebas de fósforo reactivo LR (Vial)                    |
| HI93758B-50         | 50 pruebas hidrolizables de ácido fosforoso (Vial)          |
| HI93758C-50         | 50 pruebas de fósforo total LR (Vial)                       |

| Información Pedidos | Descripción del Producto                    |
|---------------------|---------------------------------------------|
| HI93763A-50         | 49 pruebas de fósforo reactivo HR (Vial)    |
| HI93763B-50         | 49 pruebas de fósforo total HR (Vial)       |
| HI93764A-25         | 25 pruebas de amoníaco LR (Vial)            |
| HI93764B-25         | 25 pruebas de amoníaco HR (Vial)            |
| HI93766-50          | 50 pruebas de nitrato (Vial)                |
| HI93767A-50         | 49 pruebas de nitrógeno total LR (Vial)     |
| HI93767B-50         | 49 pruebas de nitrógeno total HR (Vial)     |
| 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        |
| HI96770-01          | 100 pruebas de sílice HR                    |
| HI96770-03          | 300 pruebas de sílice HR                    |
| HI95771-01          | 100 pruebas de cloro total UHR              |
| HI95771-03          | 300 pruebas de cloro total UHR              |
| HI96773-01          | 50 pruebas de captadores de oxígeno         |
| HI96773-03          | 150 pruebas de captadores de oxígeno        |
| HI96779-01          | 100 pruebas de dióxido de cloro (rápidas)   |
| HI96779-03          | 300 pruebas de dióxido de cloro (rápidas)   |
| HI96781-25          | 25 pruebas de cromo VI/Total (Vial)         |
| HI96776-01          | 100 pruebas de hierro (II)                  |
| HI96776-03          | 300 pruebas de hierro (II)                  |
| HI96778-25          | 25 pruebas de hierro total (Vial)           |
| HI96780-25          | 24 surfactantes, pruebas no iónicas (Vial)  |
| HI96782-25          | 25 surfactantes, pruebas aniónicas (Vial)   |
| HI96783-25          | 25 pruebas de nitrito LR (Vial)             |
| HI96784-25          | 25 pruebas de nitrito RM (Vial)             |
| HI96785-25          | 25 surfactantes, pruebas catiónicas (Vial)  |
| HI96786-25          | 25 pruebas de hierro (Vial)                 |
| HI96788-25          | 25 pruebas de fenol (Vial)                  |
| HI96789-25          | 25 pruebas de nitrito en agua de mar (Vial) |
| HI96791-25          | 25 pruebas ISO de amoníaco LR (Vial)        |

## 7.2. OTROS ACCESORIOS

| Información Pedidos | Descripción del Producto                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| HI731311            | Vial 13 mm diam. (5 Uds.)                                 |
| HI731318            | Paño para limpiar cubetas (4 Uds.)                        |
| HI731321            | Cubetas de vidrio de 16 mm de diámetro (4 Uds.)           |
| HI731225            | Tapón para cubeta de 16 mm (4 Uds.)                       |
| HI731331            | Cubetas de vidrio de 22 mm de diámetro (4 Uds.)           |
| HI731335N           | Tapón para cubeta de 22 mm (4 Uds.)                       |
| HI731339P           | Pipeta automática de 100 µL                               |
| HI731349P           | Punta de pipeta para pipeta graduada de 100 µL (10 Uds.)  |
| HI731340            | Pipeta automática de 200 µL                               |
| HI731350            | Punta de pipeta para pipeta graduada de 200 µL (25 Uds.)  |
| HI731341            | Pipeta automática de 1000 µL                              |
| HI731351            | Punta de pipeta para pipeta graduada de 1000 µL (25 Uds.) |
| HI731342            | Pipeta automática de 2000 µL                              |
| HI731352            | Punta de pipeta para pipeta graduada de 2000 µL (4 Uds.)  |
| HI740034P           | Tapa para vaso medidor de 100 mL (10 Uds.)                |
| HI740036P           | Vaso de plástico de 100mL (10 Uds.)                       |
| HI740038            | Botella de vidrio de 60ml y tapón.                        |
| HI740142P           | Jeringa graduada de 1 ml (10 Uds.)                        |
| HI740143            | Jeringa graduada de 1 mL (6 Uds.)                         |
| HI740144P           | Punta de pipeta para jeringa graduada de 1 mL (10 Uds.)   |
| HI740157P           | Pipeta de recarga de plástico (20 Uds.)                   |
| HI740216            | Rejilla de enfriamiento                                   |
| HI740217            | Escudo de seguridad para reactor                          |
| HI740220            | Vial de vidrio para mezclar de 25ml (2 Uds.)              |
| HI740225            | Jeringa graduada de 60 ml                                 |
| HI740226            | Jeringa graduada de 5 ml                                  |
| HI740227            | Conjunto de filtro                                        |
| HI740228            | Discos filtrantes (25 Uds.)                               |
| HI740229            | Probeta graduada de 100 ml                                |
| HI740230            | Agua desmineralizada (230 mL)                             |
| HI7408011           | Adaptador de cubeta de 16 mm                              |
| HI7408012           | Adaptador de cubeta de 10 mm                              |

**Información Pedidos Descripción del Producto**

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HI7408014</b>   | Lámpara halógena de tungsteno de repuesto para espectrofotómetros Iris® <a href="#">HI801</a> y <a href="#">HI802</a>                                                                                                                                                                                     |
| <b>HI7408015</b>   | Batería de repuesto para espectrofotómetros de Iris <a href="#">HI801</a> y <a href="#">HI802</a>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HI7408018</b>   | Adaptador de cubeta con lector de código de barras para <a href="#">HI802</a>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HI7408019</b>   | Unidad USB para espectrofotómetro Iris <a href="#">HI802</a>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>HI801-11</b>    | Filtro de óxido de holmio para verificación de precisión de longitud de onda, con certificado                                                                                                                                                                                                             |
| <b>HI83300-100</b> | Kit de preparación de muestras compuesto por carbón activado para 50 pruebas, frasco desmineralizador para 10L de agua, vaso graduado de 100mL con tapón, vaso graduado de 170mL con tapón, pipeta de 3mL, jeringa de 60mL, jeringa de 5mL, probeta graduada, cuchara, embudo, papel de filtro (25 Uds.). |
| <b>HI839800-01</b> | Reactor, 115 V CA (enchufe de EE. UU.)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HI839800-02</b> | Reactor, 230 V CA (enchufe europeo)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>HI93703-50</b>  | Solución de limpieza de cubetas (250 mL)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HI93703-55</b>  | Carbón activado (50 Uds.)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HI75110/15</b>  | Adaptador de corriente de 115 V CA a 15 V CC, enchufe de EE. UU.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>HI75220/15</b>  | Adaptador de corriente de 230 V CA a 15 V CC, enchufe europeo                                                                                                                                                                                                                                             |

## CERTIFICACIÓN

Todos los instrumentos Hanna® cumplen con las **Directivas Europeas CE** y las **Normas del Reino Unido**.



RoHS  
compliant



**Eliminación de Equipos Eléctricos y Electrónicos.** El producto no debe tratarse como residuo doméstico. En su lugar, entréguelo en el punto de recolección adecuado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos, lo que conservará los recursos naturales.

**Eliminación de Baterías Usadas.** Este producto contiene baterías, no las deseche con otros residuos domésticos. Entréguelas en el punto de recolección adecuado para su reciclaje.

Garantizar la eliminación adecuada del producto y de las baterías evita posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana. Para obtener más información, comuníquese con su ciudad, con el servicio local de eliminación de residuos domésticos o con el lugar de compra.

## RECOMENDACIONES PARA 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 variación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede degradar el rendimiento del fotómetro. Por su seguridad y la del medidor, no utilice ni guarde el medidor en entornos peligrosos.

## GARANTÍA

El espectrofotómetro iris® [HI802](#) tiene una garantía de un año contra defectos de fabricación y materiales siempre que se utilice para el fin previsto y se mantenga de acuerdo con las instrucciones. Esta garantía se limita a la reparación o el reemplazo sin cargo. No se cubren los daños causados por accidentes, mal uso, manipulación o falta de mantenimiento prescrito.

Si se requiere servicio técnico, comuníquese con la oficina local de Hanna Instruments®. Si está bajo garantía, indique el número de modelo, la fecha de compra, el número de serie (grabado en la parte inferior del medidor) y la naturaleza del problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los cargos incurridos. Si debe devolver el instrumento a Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de Devolución de Mercancías (RGA) del Departamento de Servicio Técnico y luego envíelo con los costos de envío prepagos. Al enviar cualquier instrumento, asegúrese de que esté correctamente embalado para una protección completa.