

iris



 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

HI 801 iris Espectrofotómetro





## HI 801 Espectrofotómetro

con sistema óptico avanzado de doble haz, métodos personalizables  
y batería recargable

El espectrofotómetro portátil iris no se parece a ninguno de los productos anteriores que hemos creado. A diferencia de los otros fotómetros de Hanna, iris permite realizar mediciones en el espectro de todas las longitudes de onda de luz visible y no solo aquellas predeterminadas. Los espectrofotómetros funcionan aislando la luz a longitudes de onda específicas de la luz blanca. Este medidor compacto incorpora muchas funciones que propician un rendimiento y usabilidad excepcional.

Se suministra con 85 métodos de fábrica

Se pueden crear hasta 100 métodos  
personalizados

Firmware actualizable

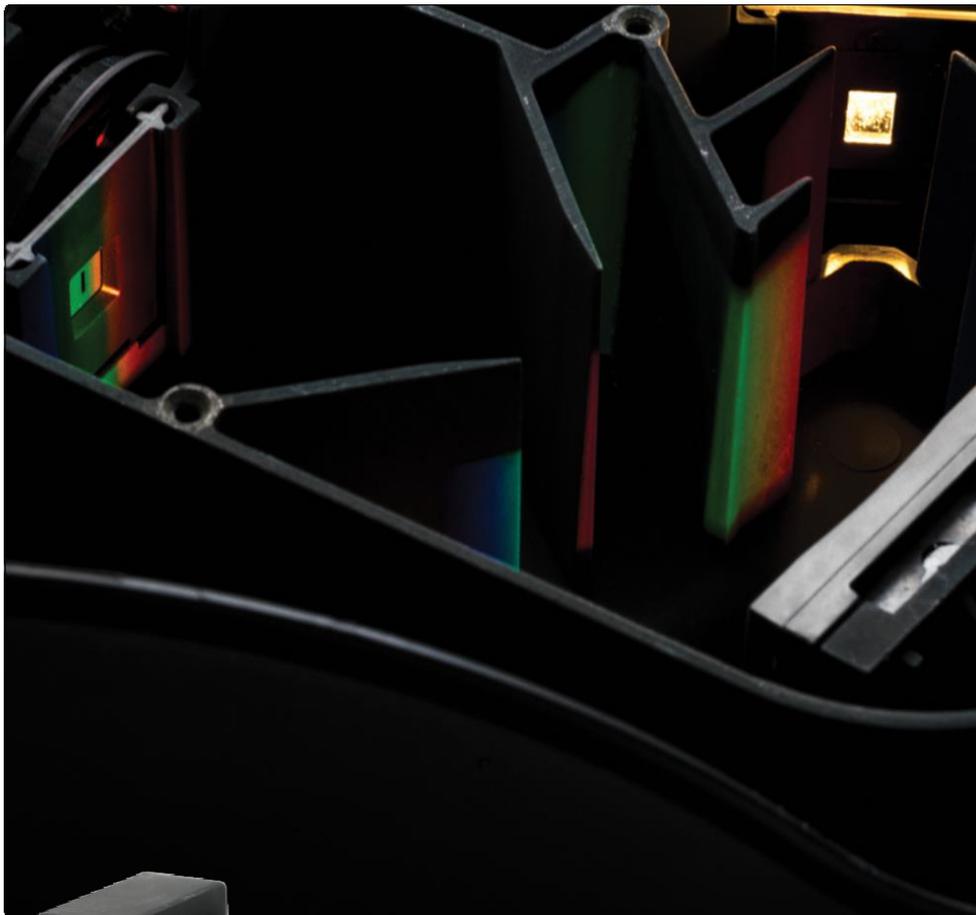
Se suministra con 85 métodos de fábrica

5 tipos de cubetas con  
detección automática

Batería de litio recargable

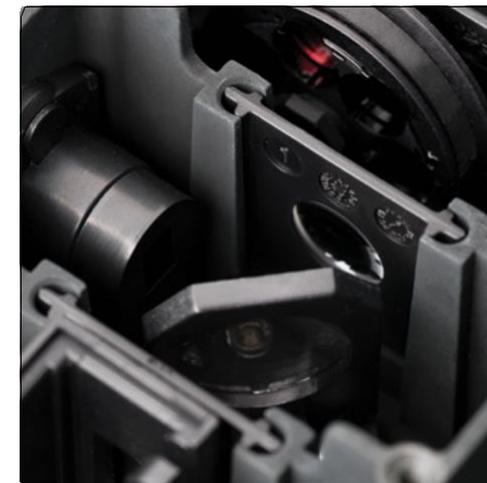
Almacenamiento de datos de 14 000  
mediciones con capacidad para registrar  
automáticamente los resultados

Fácil transferencia de datos a una PC o Ma



### Lámpara de Tungsteno reemplazable

Se necesita una fuente de luz de banda ancha para poder realizar mediciones en una gran variedad de longitudes de onda. En el espectrofotómetro iris esto se logra con una lámpara de Tungsteno. Ya que estas lámparas no duran indefinidamente se las debe reemplazar durante la vida útil del medidor. El prealineamiento de la instalación de la lámpara garantiza que la bombilla se coloque en la misma posición cada vez que se cambie; esto genera tranquilidad ya que no se necesita realinear la fuente de luz.



### Doble haz

El doble haz se le agregó al sistema óptico para su uso con un detector de referencia, asegurando que la medición compense cualquier desviación en la fuente de luz. Funciona dividiendo la luz emitida por la lámpara de Tungsteno en dos haces, uno de los cuales se envía al detector de referencia para medir la intensidad de este. Si hay alguna fluctuación en la fuente de luz, el medidor la detecta y compensa a través de un cálculo matemático. El detector de referencia también preserva la duración de la batería y mejora la velocidad del medidor ya que la lámpara no tiene que calentarse antes de su uso.

### Ancho de banda estrecho y alta resolución

Para medir de forma precisa los picos estrechos se debe contar con un ancho de banda pequeño. El espectrofotómetro iris mantiene un ancho de banda de 5 nm, generando una excelente resolución espectral; esto conduce a una medición precisa en picos de absorbancia nítidos y estrechos. Además, su alta resolución de 1 nm produce mayor sensibilidad ya que la longitud de onda se encuentra más cerca de donde la muestra absorbe la mayor cantidad de luz.

### Luz parásita escasa

Un problema frecuente en los espectrofotómetros es la luz parásita, la cual puede provenir desde fuera de la longitud de onda que mide el equipo, o también luz que, aunque esté dentro de la longitud de onda adecuada, está afuera del medidor; esto conduce a lecturas inexactas ya que esta luz no se absorbería por la muestra, pero el medidor aún la detectaría. Generalmente, este es un problema difícil de manejar, pero gracias al diseño del sistema óptico de este equipo podemos controlar este potencial problema, lo que mejora la linealidad y precisión de las lecturas.

### Sistema óptico avanzado de doble haz

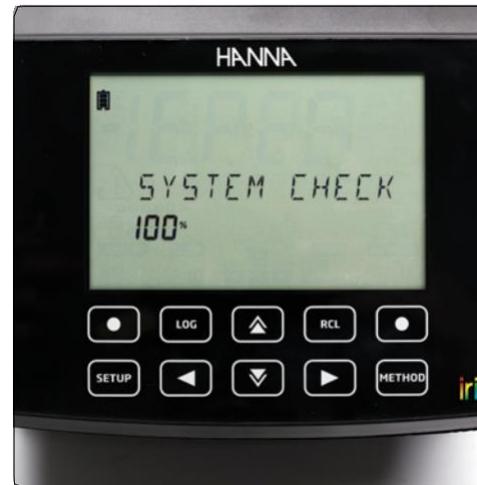
El sistema óptico es el corazón de los espectrofotómetros. Construirlo con el mejor diseño y los materiales de la más alta calidad garantizará que las lecturas sean precisas y que el medidor tenga una vida útil larga. Al crear este medidor, nuestro equipo de investigación y desarrollo puso especial énfasis en los detalles, y a un diseño de espectrofotómetro corriente se le agregaron muchas mejoras pequeñas para crear un medidor portátil con un rendimiento sin precedentes.





## Rejilla cóncava

Este aspecto del sistema óptico es el que genera el espectro de luz. Cuando la luz de la lámpara de Tungsteno impacta en la rejilla encuentra capas de interferencia que convierten la luz policromática blanca en un arco iris, el cual contiene luz parásita en todas las longitudes de onda en el espectro visible. La rotación de esta rejilla permite seleccionar una longitud de onda específica; esta es una de las mayores diferencias entre un espectrofotómetro y un fotómetro. Esto se logra porque la rejilla cóncava es superior a otros tipos de difracción, como los prismas, ya que minimiza la luz parásita y tiene un ancho de banda constante. Asimismo, incorpora elementos del sistema óptico que normalmente están separados; por ejemplo, en caso que se utilizara una rejilla plana se necesitaría añadir un espejo cóncavo para volver a enfocar la luz. La combinación de ambas características proporciona mayor eficiencia y genera un sistema óptico más pequeño, lo que brinda un medidor portátil más compacto.



## Comprobación del sistema

Al encender el medidor se produce una comprobación de funcionamiento de la fuente de luz para confirmar que la misma trabaja correctamente, y se calibra la posición de la rejilla; esta última escanea la luz de "orden cero" que se refleja en la rejilla. Si se presenta algún problema mecánico, el medidor mostrará una alerta. Esta función ofrece una mayor seguridad en las mediciones, ya que garantiza que el medidor está siempre funcionando de forma correcta sin necesidad de realizar ninguna prueba adicional.



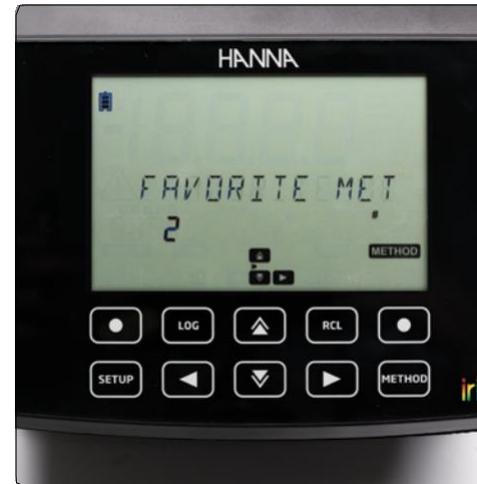
## Soporte universal para cubetas con reconocimiento automático

El soporte para cubeta que viene integrado en el medidor puede albergar cubetas redondas y rectangulares de 22 mm con una longitud de trayecto de 5 cm. Los adaptadores para el soporte de cubeta se encuentran disponibles para cubetas redondas de 13 y 16 mm y cuadradas de 10 mm. Las cubetas rectangulares tienen longitudes de trayecto más largas, lo que resulta en mayor sensibilidad en lecturas realizadas en muestras de baja absorción. Además, en los métodos personalizados, el medidor permite que se seleccione el tamaño disponible de la cubeta a utilizar, esta característica se muestra en pantalla para todos los métodos, lo que garantiza que se utilice el tamaño correcto de cubeta y que el medidor use la longitud de trayecto adecuada para calcular las mediciones.



## Interfaz de usuario

A ninguna persona le gusta trabajar con equipos difíciles de manipular, por lo que en Hanna hemos trabajado arduamente para desarrollar una interfaz que proporcione un funcionamiento eficiente del medidor. El diseño de menú intuitivo y la gran pantalla LCD facilitan operar el medidor. Prepárese para tener un nuevo equipo de laboratorio favorito.



## Panel táctil capacitivo

Gracias al panel táctil capacitivo es muy fácil manejar los menús y usar el medidor. Con botones exclusivos para configuración, registro y recuperación de datos, y métodos, lo que proporciona un rápido y fácil acceso a estas funciones. El equipo cuenta con una función de tono de tecla para recibir una confirmación acústica de que se presionó la tecla, esta función puede habilitarse o deshabilitarse. Además, el medidor también es sensible al tacto incluso cuando la persona utiliza guantes.

## Amplia pantalla LCD de alto contraste

Cuenta con una amplia pantalla de 6" fácil de leer. Su alto contraste ayuda a que se destaquen todas las características de la pantalla, incluso cuando se usa al aire libre. El amplio ángulo de visión permite observar las mediciones desde lejos, por lo que mientras se trabaja en el laboratorio no es necesario estar encima del medidor para visualizar las mediciones.

## Métodos favoritos

Con la función de métodos favoritos tenga siempre disponible los métodos más utilizados. La opción de métodos favoritos programados por el usuario se encuentra directamente en la pantalla de inicio, lo que ahorra tiempo.

## Métodos personalizados

Crear un método personalizado es fácil e intuitivo. El HI 801 ofrece una guía paso a paso para crear su propio método personalizado. La interfaz de usuario intuitiva lo guiará desde la creación del nombre de su método, configuración de las longitudes de onda de medición, establecimiento de los temporizadores de reacción hasta la calibración del método. Se pueden usar hasta 10 puntos de calibración para los métodos.

Creación de métodos paso a paso

Hasta 10 puntos de calibración

Cálculos flexibles que se pueden utilizar en métodos con varias longitudes de onda

## Características generales

Cuando se elige un equipo es fundamental asegurarse que el producto cuente con todas las características requeridas para su uso previsto. Al fabricar iris incluimos tantas características como pudimos para hacer que este medidor fuera tan versátil y práctico como se pudiese. En necesidades básicas, como larga duración de la batería y fácil registro y transferencia de datos, hemos sobrepasado los límites de las funciones aparentemente básicas, simplificando el trabajo lo más posible.



### Métodos preprogramados

En el medidor se encuentran programados más de 80 métodos que comúnmente se utilizan en el análisis químico. Los métodos se pueden actualizar fácilmente transfiriendo el archivo desde una computadora al medidor o mediante una unidad flash. En el medidor se pueden almacenar hasta 150 métodos de fábrica; algunos parámetros químicos tienen la opción de intercambiarse para diferentes formas químicas. Encontrar los códigos de producto para ordenar reactivos adicionales es fácil debido a que el medidor proporciona los códigos de reactivo adecuados para cada método programado.



### Métodos de usuario

Debido a la capacidad del medidor de programar hasta 100 métodos individualizados, el equipo proporciona versatilidad y personalización. Los métodos pueden incluir hasta 10 puntos de calibración, 5 longitudes de onda diferentes, las cuales se pueden utilizar de forma simultánea, así como el uso de 5 temporizadores de reacción; estas características permiten implementar muchas modificaciones en los métodos. Al compararse con un fotómetro ya no existen las limitaciones de los métodos de fábrica. Si no hay un determinado parámetro o se requiere modificar un método preprogramado, el medidor se puede personalizar para adecuarse a sus necesidades.



### Rango espectral

El medidor cuenta con un rango espectral de 340 nm a 900 nm, por lo que tiene una amplia selección de métodos analíticos. La flexibilidad de dicho rango permite que se pueda cumplir las normativas de muchos métodos de organismos reguladores y asociaciones para una variedad de usos.



### Registro y transferencia de datos

La transferencia de datos desde un medidor debe ser simple y directa. De manera impresionante, el medidor puede almacenar hasta 14 000 mediciones. Los datos se pueden transferir a una PC o Mac como archivos CSV o PDF en cualquier momento. No se requiere ningún software adicional, simplemente conecte una unidad flash o el equipo a una computadora y exporte los datos. Guardar los datos en formato PDF garantiza una mayor integridad de los mismos, ya que no se pueden modificar fácilmente. Además, se puede programar que una identificación del medidor y de la muestra se guarde junto con las mediciones registradas. iris cuenta con puertos USB para la unidad flash y para conexión directa a la computadora. Se puede utilizar la conexión desde un puerto USB-A a una unidad flash para transferir las mediciones registradas y las actualizaciones de métodos. El puerto USB-B se usa para conectar el equipo directamente a una computadora, específicamente para transferir los datos registrados.



### Funcionamiento con batería

El medidor cuenta con una batería de iones de litio recargable que dura aproximadamente 3000 mediciones; es decir más de 1 día de uso en campo, por lo que no hay necesidad de preocuparse por la duración de la batería mientras trabaja sin un suministro eléctrico. El medidor se puede recargar rápidamente con un adaptador exclusivo de carga rápida.



### Adaptadores de cubeta



## Especificaciones

Especificaciones generales	IRIS HI 801
Rango de longitud de onda	340-900 nm
Resolución de longitud de onda	1 nm
Precisión de longitud de onda	±1.5 nm
Rango fotométrico	0.000-3.000 Abs
Precisión fotométrica	5 mAbs a 0.000-0.500 Abs; 1% a 0.500-3.000 Abs
Modos de medición	transmitancia (%), absorbancia y concentración
Celda de muestra	cuadrada de 10 mm, rectangular de 50 mm, redonda de 13 mm, 16 mm y 22 mm (vial)
Selección de longitud de onda	automática, con base en el método seleccionado (se puede editar para los métodos personalizados)
Fuente de luz	lámpara halógena de Tungsteno
Sistema óptico	doble haz
Calibración de longitud de onda	Interna, automática una vez se enciende el equipo y con retroalimentación visual
Luz parásita	<0.1 % T a 340 nm con NaNO <sub>2</sub>
Ancho de banda espectral	5 nm
Número de métodos	150 de fábrica/100 personalizados
Datos almacenados	9999 mediciones
Salida de datos	archivo en formato csv y pdf
Conectividad	(1) USB-A (host de almacenamiento masivo); (1) USB-B (dispositivo de almacenamiento masivo)
Vida de la batería	3000 mediciones u 8 horas
Suministro energético	Adaptador de corriente de 15 VDC; batería de iones de litio recargable
Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F); 0% a 95% de RH
Dimensiones	155 x 205 x 322 mm (6.1 x 8.0 x 12.6")
Peso	3 kg (6.6 libras)
Información sobre pedidos	El HI 801-01 (115V) y HI 801-02 (230V) se suministran con cubetas de muestra y tapas (22 mm, 4 piezas), paño de limpieza para cubetas, tijeras, cable USB, USB flash drive, adaptador de corriente de 15VDC, manual de instrucciones y certificado de calidad del equipo.



## Especificaciones de parámetros

Parámetro	Rango	Precisión (@25 °C)	Método	λ (nm)	Reactivo	Cubeta
Alcalinidad	0-500 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±5% de la lectura	Verde de bromocresol	610	HI775-26	R-22
Alcalinidad marina	0-300 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±5% de la lectura	Verde de bromocresol	610	HI755-26	R-22
Aluminio	0.00-1.00 mg/L Al <sup>3+</sup>	±0.02 mg/L ±4% de la lectura	Aluminón	530	HI93712-01	R-22
Amoniaco LR	0.00-3.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.04 mg/L ±4% de la lectura	Nessler	425	HI93700-01	R-16
Amoniaco LR	0.00-3.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.10 mg/L o 5% de la lectura	Nessler	425	HI93764A-25	R-13
Amoniaco MR	0.00-10.00 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±0.05 mg/L ±5% de la lectura	Nessler	425	HI93715-01	R-16
Amoniaco HR	0.0-100 mg/L NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	±0.5 mg/L ±5% de la lectura	Nessler	425	HI93733-01	R-16
Amoniaco HR	0.0-100 mg/L NH <sub>3</sub> -N	±1 mg/L o 5% de la lectura	Nessler	430	HI93764B-25	R-13
Bromo	0.00-10.00 mg/L (mg/L)	±0.08 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93716-01	R-22
Calcio	0-400 mg/L Ca <sup>2+</sup>	±10 mg/L ±5% de la lectura	Oxalato	466	HI937521-01	R-22
Calcio marino	200-600 mg/L Ca <sup>2+</sup>	±5% de la lectura	Zincón	610	HI758-26	R-16
Cloruro	0.0-20.0 mg/L Cl <sup>-</sup>	±0.5 mg/L ±5% de la lectura	Tiocianato de mercurio	455	HI93753-01	R-22
Dióxido de cloro	0.00-2.00 mg/L ClO <sub>2</sub>	±0.10 mg/L ±5% de la lectura	Rojo de clorofenol	575	HI93738-01	R-22
Cloro libre ULR	0.000-0.500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.020 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95762-01	R-22
Cloro libre LR (reactivo en polvo)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-01	R-22
Cloro libre LR (reactivo líquido)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-F	R-22
Cloro libre HR	0.00-10.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93734-01	R-22
Cloro total ULR	0.000-0.500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.020 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95761-01	R-22
Cloro total LR (reactivo en polvo)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93711-01	R-22
Cloro total LR (reactivo líquido)	0.00-5.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93701-T	R-22
Cloro total HR	0.00-10.00 mg/L Cl <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93734-01	R-22
Cloro UHR	0-500 mg/L Cl <sub>2</sub>	±3 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI95771-01	R-22
Cromo (VI) LR	0-300 µg/L Cr <sup>6+</sup>	±2 µg/L ±4% de la lectura	Difenilcarbohidrazida	535	HI93749-01	R-22
Cromo (VI) HR	0-1000 µg/L Cr <sup>6+</sup>	±5 µg/L ±4% de la lectura	Difenilcarbohidrazida	535	HI93723-01	R-22
COD LR EPA	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato EPA	420	HI93754A-25	R-13
COD LR Hg libre	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato EPA	420	HI93754D-25	R-13
COD LR ISO	0-150 mg/L O <sub>2</sub>	±5 mg/L o 5% de la lectura	Dicromato ISO	420	HI93754F-25	R-13
COD MR EPA	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754B-25	R-13
COD MR Hg libre	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754E-25	R-13
COD MR ISO	0-1500 mg/L O <sub>2</sub>	±15 mg/L o 4% de la lectura	Dicromato ISO	610	HI93754G-25	R-13
COD HR EPA	0-15000 mg/L O <sub>2</sub>	±150 mg/L o 2% de la lectura	Dicromato EPA	610	HI93754C-25	R-13
Agua colorada	0-500 PCU	±10 PCU ±5% de la lectura	Platino cobalto	460		R-22
Cobre LR	0-1500 µg/L Cu <sup>2+</sup>	±10 µg/L ±5% de la lectura	Bicinconinato	575	HI95747-01	R-22
Cobre HR	0.00-5.00 mg/L Cu <sup>2+</sup>	±0.02 mg/L o 4% de la lectura	Bicinconinato	560	HI93702-01	R-22
Cianuro	0.000-0.200 mg/L CN <sup>-</sup>	±0.005 mg/L ±3% de la lectura	Piridina-pirazalona	610	HI93714-01	R-22
Ácido cianúrico	0-100 mg/L CYA	±1 mg/L ±15% de la lectura	SPADNS	525	HI93722-01	R-22
Fluoruro LR	0.00-2.00 mg/L F <sup>-</sup>	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	SPADNS	575	HI93729-01	R-22
Fluoruro HR	0.0-20.0 mg/L F <sup>-</sup>	±0.5 mg/L ±3% de la lectura	SPADNS	575	HI93739-01	R-22
Dureza del calcio	0.00-2.70 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±0.08 mg/L ±4% de la lectura	Calmagita	523	HI93720-01	R-22
Dureza del magnesio	0.00-2.00 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±0.11 mg/L ±5% de la lectura	EDTA	523	HI93719-01	R-22
Dureza total LR	0-250 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±5 mg/L ±4% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-00	R-22
Dureza total MR	200-500 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±7 mg/L ±3% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-01	R-22
Dureza total HR	400-750 mg/L CaCO <sub>3</sub>	±10 mg/L ±2% de la lectura	Calmagita	466	HI93735-02	R-22

Parámetro	Rango	Precisión (@25 °C)	Método	λ (nm)	Reactivo	Cubeta
Hidracina	0-400 µg/L N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	±3 µg/L ±3% de la lectura	Dimetilaminobenzaldehido	466	HI93704-01	R-22
Yodo	0.0-12.5 mg/L I <sub>2</sub>	±0.1 mg/L ±5% de la lectura	DPD	525	HI93718-01	R-22
Hierro LR	0.00-1.60 mg/L Fe	±0.01 mg/L ±8% de la lectura	TPTZ	575	HI93746-01	R-22
Hierro HR	0.00-5.00 mg/L Fe	±0.04 mg/L ±2% de la lectura	Fenantrolina	525	HI93721-01	R-22
Magnesio	0-150 mg/L Mg <sup>2+</sup>	±3 mg/L ±3% de la lectura	Calmagita	466	HI937520-01	R-22
Manganeso LR	0-300 µg/L Mn	±7 µg/L ±3% de la lectura	PAN	560	HI93748-01	R-22
Manganeso HR	0.0-20.0 mg/L Mn	±0.2 mg/L ±3% de la lectura	Periodato	525	HI93709-01	R-22
Sirope de arce	0.0-100.0 %T	±3% @75 %T	Medición directa	560	HI93703-57	S-10
Molibdeno	0.0-40.0 mg/L Mo <sup>6+</sup>	±0.3 mg/L ±5% de la lectura	Ácido mercaptoacético	420	HI93730-01	R-22
Níquel LR	0.000-1.000 mg/L Ni	±0.010 mg/L ±7% de la lectura	PAN	565	HI93740-01	R-16
Níquel HR	0.00-7.00 ppt Ni	±0.07 ppt ±4% de la lectura	Fotométrica	575	HI93726-01	R-22
Nitrato	0.0-30.0 mg/L N-NO <sub>3</sub>	±0.5 mg/L ±10% de la lectura	Reducción de cadmio	525	HI93728-01	R-22
Nitrato (ácido cromotrópico)	0.0-30.0 mg/L N-NO <sub>3</sub>	±1.0 mg/L ±3% de la lectura	Ácido cromotrópico	410	HI93766-50	R-13
Nitrito marino ULR	0-200 µg/L N-NO <sub>2</sub>	±8 µg/L ±4% de la lectura	Diazotización	480	HI764-25	R-22
Nitrito LR	0-600 µg/L N-NO <sub>2</sub>	10 µg/L ±4% de la lectura	Diazotización	480	HI93707-01	R-22
Nitrito HR	0-150 mg/L N-NO <sub>2</sub>	±4 mg/L ±4% de la lectura	Sulfato ferroso	575	HI93708-01	R-22
Nitrógeno total LR	0.0-25.0 mg/L N	±1 mg/L o 5% de la lectura	Ácido cromotrópico	420	HI93767A-50	R-13
Nitrógeno total HR	10-150 mg/L N	±3 mg/L o 4% de la lectura	Ácido cromotrópico	420	HI93767B-50	R-13
Oxígeno disuelto	0.0-10.0 mg/L O <sub>2</sub>	±0.4 mg/L ±3% de la lectura	Winkler	466	HI93732-01	R-22
Eliminador de oxígeno (carbohidrazido)	0.00-1.50 mg/L	±0.02 mg/L ±3% de la lectura	Reducción del hierro	575 nm	HI96773-01	R-22
Eliminador de oxígeno (DEHA)	0-1000 µg/L	±5 µg/L ±5% de la lectura	Reducción del hierro	575 nm	HI96773-01	R-22
Eliminador de oxígeno (ISO - ácido ascórbico)	0.00-4.50 mg/L	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	Reducción del hierro	575 nm	HI96773-01	R-22
Eliminador de oxígeno (hidroquinona)	0.00-2.50 mg/L	±0.04 mg/L ±3% de la lectura	Reducción del hierro	575 nm	HI96773-01	R-22
Ozono	0.00-2.00 mg/L O <sub>3</sub>	±0.02 mg/L ±3% de la lectura	DPD	525	HI93757-01	R-22
pH	6.5-8.5 pH	±0.1 pH	Rojo de fenol	525	HI93710-01	R-22
Fósforo marino ULR	0-200 µg/L P	±5 µg/L ±5% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI736-25	R-22
Fosfato LR	0.00-2.50 mg/L PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	±0.04 mg/L ±4% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93713-01	R-22
Fosfato HR	0.0-30.0 mg/L PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	±1 mg/L ±4% de la lectura	Aminoácido	525	HI93717-01	R-22
Fósforo ácido hidrolizable	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 5% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93758B-50	R-13
Reactivo fósforo LR	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 4% de la lectura	Ácido ascórbico	610	HI93758A-50	R-13
Reactivo fósforo HR	0.0-32.6 mg/L P	±0.5 mg/L o 4% de la lectura	Ácido vanadomolibdofosfórico	420	HI93763A-50	R-13
Fósforo total LR	0.00-1.60 mg/L P	±0.05 mg/L o 5% de la lectura	5'-Fosfato de adenosina monohidrato	610	HI93758C-50	R-13
Fósforo total HR	0.0-32.6 mg/L P	±0.5 mg/L o 5% de la lectura	5'-Fosfato de adenosina monohidrato	420	HI93763B-50	R-13
Potasio LR	0.0-20.0 mg/L K	±2 mg/L ±7% de la lectura	Tetrafenilborato turbidimétrico	466	HI93750-01	R-22
Potasio MR	10-100 mg/L K	±10 mg/L ±7% de la lectura	Tetrafenilborato turbidimétrico	466	HI93750-01	R-22
Potasio HR	20-200 mg/L K	±20 mg/L ±7% de la lectura	Tetrafenilborato turbidimétrico	466	HI93750-01	R-22
Sílice LR	0.00-2.00 mg/L SiO <sub>2</sub>	±0.03 mg/L ±5% de la lectura	Azul heteropoli	610	HI93705-01	R-22
Sílice HR	0-200 mg/L SiO <sub>2</sub>	±1 mg/L ±5% de la lectura	Molibdosilicato	466	HI96770-01	R-22
Plata	0.000-1.000 mg/L Ag	±0.02 mg/L ±5% de la lectura	PAN	570	HI93737-01	R-22
Sulfato	0-150 mg/L SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	±5 mg/L ±3% de la lectura	Turbidimétrico	466	HI93751-01	R-22
Tensioactivos aniónicos	0.0-3.50 mg/L SDBS	±0.04 mg/L ±3% de la lectura	Azul de metileno	610	HI96769-01	R-22
Zinc	0.00-3.00 mg/L Zn	±0.03 mg/L ±3% de la lectura	Zincón	620	HI93731-01	R-22

