DOC342.92.80489

TU5200

03/2025, Edición 8

Manual del usuario

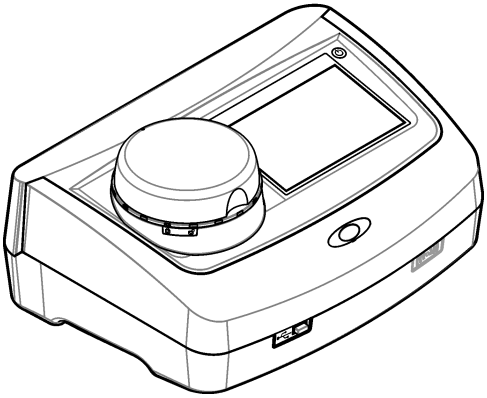


Tabla de contenidos

Sección 1 Especificaciones 3

Sección 2 Información general 4

2.1 Información de seguridad 4

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos 4

2.1.2 Etiquetas de precaución 5

2.1.3 Producto láser de clase 1 5

2.1.4 Módulo RFID 6

2.1.4.1 Información de seguridad para módulos RFID 6

2.1.4.2 Cumplimiento de FCC para RFID 6

2.1.5 Compatibilidad electromagnética (CEM) 7

2.2 Descripción general del producto 7

2.3 Componentes del producto 8

Sección 3 Instalación 9

3.1 Instrucciones de instalación 9

3.2 Conexión a dispositivos externos (opcionales) 10

Sección 4 Interfaz del usuario y navegación 10

Sección 5 Puesta en marcha 12

Sección 6 Funcionamiento 13

6.1 Configuración 13

6.1.1 Configuración de los ajustes del instrumento 13

6.1.1.1 Cambio del idioma 14

6.1.2 Añadir ID de usuario 14

6.1.2.1 Configurar un tag RFID de usuario (opcional) 15

6.1.3 Añadir ID de muestra 15

6.1.3.1 Importación de ID de muestras (opcional) 15

6.1.4 Configuración de los ajustes de medición 16

6.1.5 Definición del rango de aceptación 17

6.1.6 Configuración de una conexión LAN 17

6.1.6.1 Conéctese a un servidor FTP o unidad de red 18

6.1.6.2 Conexión a una impresora en red 19

6.1.6.3 Conexión a un controlador sc 19

6.2 Medición 20

6.2.1 Recolección de la muestra 20

6.2.2 Evitar contaminación en la cubeta 20

6.2.3 Preparación de una cubeta de muestras 21

6.2.4 Colocación de la cubeta en el instrumento 22

6.2.5 Medición de la muestra 23

6.2.6 Comparación de las mediciones de proceso y de laboratorio 23

6.2.6.1 Recogida de una muestra individual 23

6.2.6.2 Comparación de mediciones con RFID 23

6.2.6.3 Comparación de mediciones con Link2sc 24

6.3 Visualización de datos registrados 26

6.4 Visualización de la información sobre el instrumento 27

Sección 7 Calibración 28

7.1 Configuración de los ajustes de calibración 28

7.2 Calibración del instrumento 29
Sección 8 Verificación 30
8.1 Configuración de los ajustes de verificación 30
8.2 Realización de una verificación de la calibración 31
Sección 9 Mantenimiento 31
9.1 Limpieza de los derrames 32
9.2 Limpieza del instrumento 32
9.3 Limpieza de una cubeta de muestras 32
9.4 Limpieza del compartimento de cubetas 33
Sección 10 Solución de problemas 33
10.1 Elimine burbujas de aire de la muestra 37
10.2 Condensación 38
Sección 11 Piezas de repuesto y accesorios 38

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Datos
Método de medición	Nefelometría con la luz dispersa recogida a un ángulo de 90° con respecto a la luz incidente y 360° alrededor de la cubeta de muestra.
Método principal de conformidad	DIN EN ISO 7027
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	41 x 28 x 12,5 cm (16 x 11 x 7,7 pulg.)
Peso	2,37 kg (5,23 lb)
Carcasa	IP20
Clase de protección	Instrumento: III; Fuente de alimentación: I
Grado de contaminación	2
Categoría de sobretensión	II
Requisitos de alimentación	Instrumento: 15 V CC, 2 A; fuente de alimentación: 100–240 V CA ± 10%, 50/60 Hz
Temperatura de funcionamiento	De 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -30 a 60 °C (de -22 a 140 °F)
Humedad	Humedad relativa del 5% al 95%, sin condensación
Condiciones ambientales	Uso en interiores
Altitud	2.000 m (6.562 pies) máximo
Pantalla	17,8 mm (7 pulg.), pantalla táctil a color
Láser	**Producto láser de clase 1:** contiene un láser de clase 1 cuyo mantenimiento no puede realizar el usuario.
Fuente óptica de luz	850 nm, máximo 0,55 mW
Unidades de medida	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC, mg/L, mNTU[1] o mFNU
Rango	0 a 1000 FNU, FNU, TE/F, FTU; 0 a 100 mg/l; 0 a 250 EBC
Exactitud	± 2% de la lectura más 0,01 NTU de 0 a 40 FNU ± 10% de la lectura de 40 a 1000 FNU basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F)
Linealidad	Mejor que el 1% de 0 a 40 NTU en formazina a 25 °C (77 °F)
Precisión	< 40 NTU: 0,002 NTU o 1% (el mayor valor); > 40 NTU: 3,5% basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F)
Luz parásita	< 0,01 FNU

[1] 1 mNTU = 0,001 NTU

Especificación	Datos
Opciones de calibración	**StablCal®:** calibración de 1 punto (20 FNU) para un rango de medición de 0 a 40 FNU; calibración de 2 puntos (20 y 600 FNU) para un rango de medición de 0 a 1000 FNU (completo) **Formacina:** calibración de 2 puntos (20 FNU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 40 FNU; calibración de 3 puntos (20 FNU, 600 FNU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 1000 FNU (completo) **Grados:** calibración de 3 puntos (20 y 100 mg/l y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 100 mg/l (completo) **SDVB:** calibración de 3 puntos (20 FNU, 600 FNU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 1000 FNU (completo) **Personalizada:** calibración personalizada de 2 a 6 puntos para un rango de medición de 0 FNU hasta el punto de calibración más alto.
Opciones de verificación	Cilindro de vidrio de verificación (patrón secundario de turbidez) < 0,1 NTU, StablCal o formacina (de 0,1 a 40 NTU)
Verificación (RFID o Link2sc®)	Se comparan las mediciones de proceso y de laboratorio con RFID o Link2sc para verificar el valor de la medición.
Certificaciones	Conformidad CE; número de acceso de la FDA estadounidense: 1420492-xxx. Este producto cumple con IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre láser n.º 56 de la RCM de Australia.
Garantía	1 año (UE: 2 años)

Sección 2 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

2.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste especial atención a todas las indicaciones de peligro y advertencia. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

⚠ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.

AVISO
Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

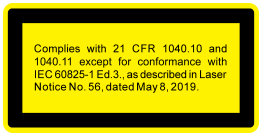
2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. Cada símbolo que aparezca en el instrumento se indica en el manual con una explicación de advertencia.

	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.
	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo indica que en el equipo se utiliza un dispositivo láser.
	Este símbolo identifica un peligro químico e indica que el trabajo se debe ejecutar exclusivamente por personal cualificado y entrenados en el manejo de productos químicos, el cual debe realizar también los trabajos de mantenimiento en el sistema de alimentación de productos químicos asociado con este equipo.
	Este símbolo indica ondas de radio.

2.1.3 Producto láser de clase 1

⚠ PELIGRO	
	Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

	Producto láser de clase 1, IEC60825-0.55:2014, 850 nm, máximo de 1 mW Ubicación: parte posterior del instrumento.
	Conforme a las normativas de EE. UU. 21 CFR 1040.10 y 1040.11 de acuerdo con la Nota láser nº 56. Ubicación: parte posterior del instrumento.

Este instrumento es un producto láser de clase 1 . Hay radiación láser invisible cuando el instrumento está defectuoso y cuando la tapa del instrumento está abierta. Este producto cumple con EN 61010-1, "Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio", con IEC/EN 60825-1, "Seguridad de los productos láser" y con 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre láser n.º 56. Consulte las etiquetas del instrumento con información sobre el láser.

2.1.4 Módulo RFID

Los instrumentos con el módulo RFID reciben y transmiten información y datos. El módulo RFID funciona con una frecuencia de 13,56 MHz.

La tecnología RFID es una aplicación de radio. Las aplicaciones de radio están sujetas a distintas condiciones nacionales para su autorización.

En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante.

2.1.4.1 Información de seguridad para módulos RFID

⚠ ADVERTENCIA



Peligros diversos. No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de radiación electromagnética. No utilice el instrumento en entornos peligrosos.

AVISO

Este instrumento es sensible a las interferencias electromagnéticas y electromecánicas. Estas interferencias pueden afectar al rendimiento de análisis del instrumento. No coloque el instrumento cerca de equipos que puedan generar interferencias.

Cumpla la siguiente información de seguridad para el funcionamiento del instrumento de acuerdo con las normas nacionales, regionales y locales.

- No utilice el instrumento en hospitales o centros similares ni cerca de equipos médicos como, por ejemplo, marcapasos o prótesis auditivas.
- No utilice el instrumento cerca de sustancias muy inflamables como, por ejemplo, combustible, explosivos y productos químicos muy inflamables.
- No utilice el instrumento cerca de gases, vapores o polvo combustible.
- Mantenga el instrumento alejado de vibraciones o sacudidas fuertes.
- El instrumento puede producir interferencias en la proximidad inmediata de televisiones, radios y ordenadores.
- Esta garantía no cubre los problemas ocasionados por un uso inadecuado o por el desgaste.

2.1.4.2 Cumplimiento de FCC para RFID

Este instrumento puede contener un dispositivo de identificación de radio frecuencia registrado (RFID). Consulte la Tabla 1 para obtener información de registro para la Comisión de Comunicaciones Federales (FCC, del inglés Federal Communications Commission).

Tabla 1 Información de registro

Parameter (Parámetro)	Valor
Número de identificación FCC (FCC ID)	YUH-QR15HL / YUH-Q152
IC	9278A-QR15HL / 9278A-Q152
Frecuencia	13,56 MHz

2.1.5 Compatibilidad electromagnética (CEM)

⚠ PRECAUCIÓN

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

CE (EU)

El equipo cumple los requisitos esenciales de la Directiva CEM 2014/30/UE.

UKCA (UK)

El equipo cumple los requisitos del Reglamento de Compatibilidad Electromagnética de 2016 (S.I. 2016/1091).

Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-003, Clase A

Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Parte 15, Límites Clase "A"

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.
2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.
3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.
4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.
5. Pruebe combinaciones de las opciones descritas.

2.2 Descripción general del producto

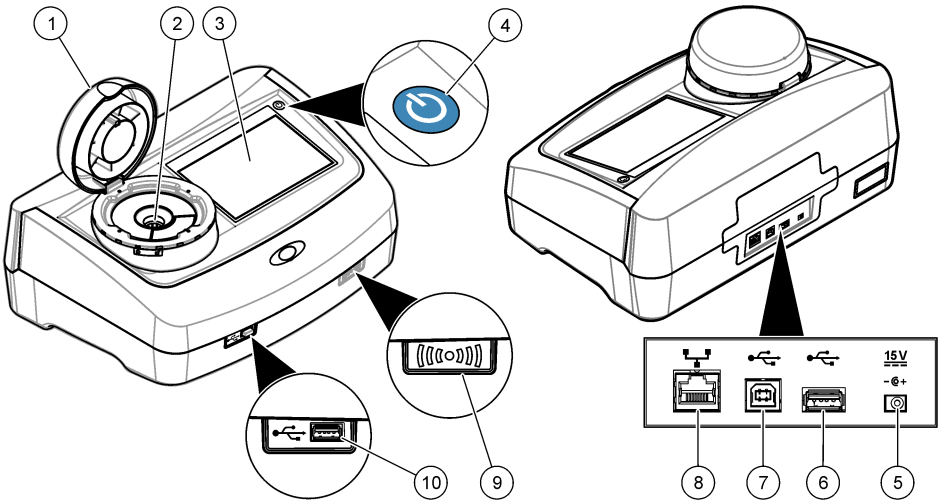
El turbidímetro TU5200 mide la turbidez en rango bajo principalmente en aplicaciones de agua potable. Este instrumento de laboratorio está calibrado en fábrica y mide la luz dispersa a un ángulo de 90° en un radio de 360° alrededor del eje del haz de luz incidente. Utilice la pantalla táctil para manejar el instrumento. Consulte la Figura 1.

Hay disponible un módulo RFID opcional. La Figura 1 muestra el módulo RFID. El módulo RFID permite comparar fácilmente las medidas de turbidez de proceso y de laboratorio.

En la sección de servicios de la página web del fabricante dispone de videos instructivos.

Para los accesorios, consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 38.

Figura 1 Descripción general del producto

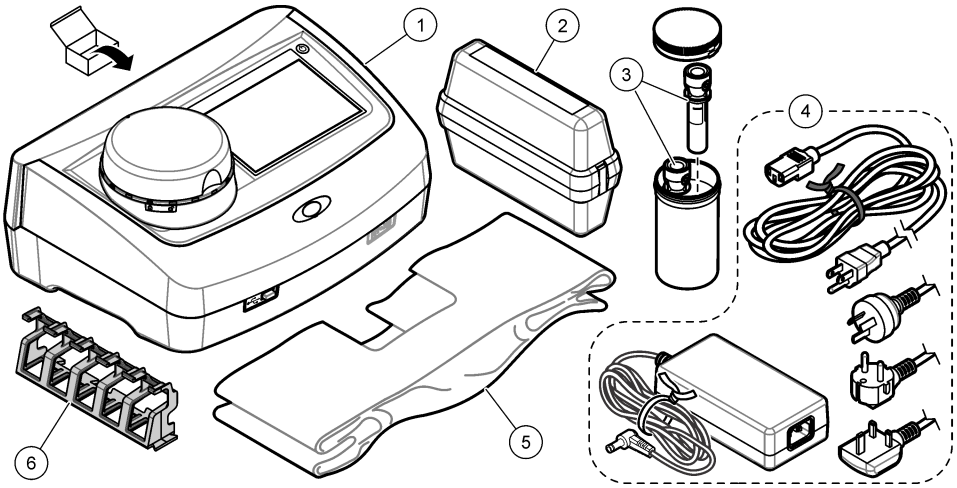


1 Tapa	**6** Puerto USB tipo A
2 Compartimento para cubetas	**7** Puerto USB tipo B
3 Pantalla	**8** Puerto Ethernet para conexión LAN
4 Botón de encendido	**9** Indicador de módulo RFID (opcional)
5 Conexión de fuente de alimentación	**10** Puerto USB tipo A

2.3 Componentes del producto

Asegúrese de que ha recibido todos los componentes. Consulte Figura 2. Si faltan artículos o están dañados, contacte con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

Figura 2 Componentes del producto



1 TU5200	**4** Fuente de alimentación
2 Kit StablCal, cubetas selladas con RFID (10, 20 y 600 NTU)	**5** Funda guardapolvo
3 Cubetas de medición	**6** Soporte para cubetas

Sección 3 Instalación

⚠ PRECAUCIÓN

Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

Este instrumento está clasificado para una altitud de 3100 m (10.710 pies) como máximo. El uso de este instrumento a una altitud superior a los 3100 m puede aumentar ligeramente la posibilidad de fallo del aislamiento eléctrico, lo que puede generar riesgo de descarga eléctrica. El fabricante recomienda ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica en caso de dudas.

3.1 Instrucciones de instalación

Instale el instrumento:

- Sobre una superficie lisa
- En una ubicación limpia, seca, bien ventilada y con temperatura controlada
- En una ubicación con una vibración mínima que no esté expuesta a la luz solar directa
- En una ubicación con espacio libre alrededor del instrumento suficiente para establecer las conexiones y realizar las tareas de mantenimiento necesarias
- En una ubicación donde el botón de encendido y el cable de alimentación estén a la vista y tengan fácil acceso

3.2 Conexión a dispositivos externos (opcionales)

AVISO

La seguridad de la red y del punto de acceso es responsabilidad del cliente que utiliza el instrumento inalámbrico. El fabricante no se hará responsable de ningún daño, incluyendo, sin limitación, daños indirectos, especiales, fortuitos o circunstanciales provocados por el incumplimiento o la violación de la seguridad en la red.

El instrumento tiene tres puertos USB 1.1 y un puerto Ethernet. Consulte la Figura 1 en la página 8.

Puerto USB tipo A: para conectar a una impresora, un escáner portátil, una unidad flash USB, un teclado[2] o un módulo SIP 10.

Puerto USB tipo B: para conectar a un PC.

Puerto Ethernet: para conectar a una LAN con un cable apantallado (p. ej., STP, FTP, S/FTP). La longitud máxima del cable apantallado es 20 m (65,6 pies). Para determinar si es necesaria una conexión LAN, consulte Configuración de una conexión LAN en la página 17.

Nota: *Los cables USB no deben medir más de 3 m (9,8 pies).*

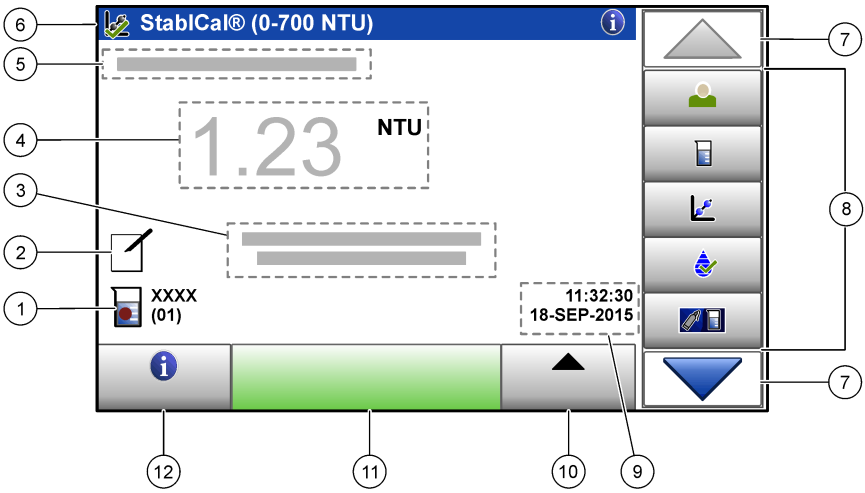
Sección 4 Interfaz del usuario y navegación

La pantalla del instrumento es táctil. Para desplazarse por las funciones de la pantalla táctil, utilice únicamente la punta del dedo, que debe estar limpia y seca. No use puntas de lápices ni bolígrafos, u otros objetos punzantes, para seleccionar elementos en la pantalla, ya que podría quedar dañada.

Consulte la Figura 3 para obtener una visión general de la pantalla de inicio.

[2] Como alternativa a la pantalla táctil, utilice un teclado para introducir texto en cuadros de texto de la pantalla (p. ej., contraseñas e ID de muestra).

Figura 3 Descripción general de la pantalla



1 ID de la muestra y número de medición[3]	**7** Flechas de navegación ARRIBA/ABAJO
2 Comentarios del usuario	**8** Menú lateral (consulte la Tabla 2)
3 Instrucciones	**9** Fecha y hora
4 Valor de turbidez, unidad y modo de medición	**10** Botón de opciones
5 Advertencia o mensaje de error	**11** Botón de medición
6 Icono de estado de calibración y curva de calibración	**12** Botón de información (ayuda)

Tabla 2 Iconos del menú lateral

Icono	Descripción
Registrar	Inicia o cierra sesión de un usuario. Para iniciar sesión, seleccione una ID de usuario y pulse **Registrar**. Para cerrar sesión, pulse **Salir sesión**. ***Nota:*** *Cuando un usuario inicia sesión, el icono de Registro cambia al icono seleccionado para la ID del usuario (p. ej., pez, mariposa o balón de fútbol) y el texto "Login" (Registro) cambia a la ID del usuario.*
ID de la muestra	Selecciona la ID de la muestra.
Calibración	Inicia una calibración.
Verificación	Inicia una verificación.
Link2sc	Compara mediciones de proceso y de laboratorio.

[3] El número de medición aumenta una unidad cada vez que se completa una medición.

Tabla 2 Iconos del menú lateral (continúa)

Icono	Descripción
 Regist. datos	Muestra el registro de datos, el registro de calibración, el registro de verificación y el de comparación. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26.
 Config.	Configura los ajustes del instrumento. Consulte Configuración de los ajustes del instrumento en la página 13.
 Diagnósticos	Muestra información de firmware, copia de seguridad del instrumento, actualizaciones del instrumento, información de señales y datos de asistencia técnica de fábrica.
 Temporizador	Establece un temporizador.
	Va a la página web del fabricante para conocer las últimas versiones del software y el manual del usuario si el instrumento dispone de una conexión LAN.
 Documentos	Muestra el manual del usuario y los vídeos disponibles para el instrumento.

Sección 5 Puesta en marcha

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

⚠ PRECAUCIÓN

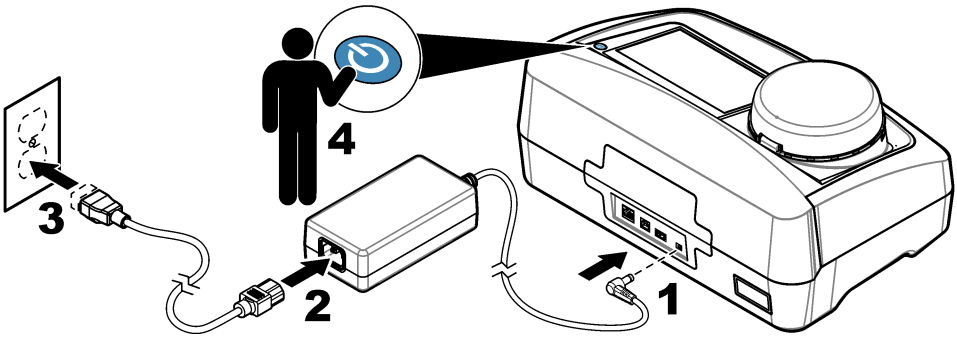


Peligro de lesión personal. No mire dentro del compartimento para tubos cuando el instrumento esté conectado a la alimentación eléctrica.

Para conectar la alimentación eléctrica al instrumento y encenderlo, consulte las siguientes ilustraciones.

Cuando aparezca el menú de idiomas, seleccione el idioma y pulse **OK** (Aceptar). Se iniciará la autocomprobación.

Nota: *Para cambiar el idioma tras la puesta en marcha inicial, consulte* Cambio del idioma *en la página 14.*



Sección 6 Funcionamiento

6.1 Configuración

6.1.1 Configuración de los ajustes del instrumento

1. Pulse ▼ dos veces. A continuación, pulse **Configuración**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Ubicación	Establece el nombre de la ubicación del instrumento. La ubicación se guarda con las mediciones en el registro de datos.
Fecha y hora	Establece el formato de fecha y de hora, y además fija la fecha y la hora. Introduzca la fecha y hora actuales. **Formato de fecha**: establece el formato de la fecha. Opciones: dd-mmm-aaaa (predeterminado), aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa o mm-dd-aaaa. **Formato de hora**: establece el formato de la hora. Opciones: 12 o 24 horas (predeterminado).
Seguridad	Activa o desactiva la protección con contraseña para los ajustes y tareas de la lista de seguridad. **Contraseña de seguridad**: establece o cambia la contraseña de seguridad (administrador), (máximo 10 caracteres). Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas. **Lista de seguridad**: establece el nivel de seguridad para cada ajuste y tarea de la lista de seguridad. • **Apagado**: todos los usuarios pueden modificar la configuración o realizar la tarea. • **Una clave**: solo los usuarios con el nivel de seguridad de una clave o de dos pueden modificar la configuración o realizar la tarea en cuestión. Consulte Añadir ID de usuario en la página 14. • **Dos claves**: solo los usuarios con el nivel de seguridad de dos claves pueden cambiar la configuración o realizar la tarea. ***Nota:*** *La configuración de seguridad no se activa hasta que se pulse Cerrar.*
Ajustes de sonido	Activa o desactiva la configuración del sonido para eventos individuales. Establece el volumen de sonido para cada evento (de 1 a 10). Para activar o desactivar todos los ajustes de sonido, seleccione Todo y pulse **Config.**

Opción	Descripción
Red y periféricos	Muestra el estado de la conexión de los dispositivos directamente conectados al instrumento y los conectados al instrumento mediante LAN (red de área local). • Impresora: impresora local o de red • Red: conexión LAN • Controlador: controlador(es) sc • PC • Memoria USB: unidad flash USB • Teclado
Power Management (Gestión de la energía)	Establece cuándo pasa el instrumento automáticamente al modo de suspensión o se apaga después de un periodo sin actividad. **Temporizador de autoapagado**: establece cuándo pasa el instrumento al modo de suspensión. Opciones: OFF, 30 minutos, 1 (predeterminado), 2 ó 12 horas. **Temporizador apagado**: establece cuándo se apaga el instrumento. Opciones: OFF, 2, 6, 12 (predeterminado) o 24 horas.

6.1.1.1 Cambio del idioma

AVISO

Espere un mínimo de 20 segundos tras haber apagado el instrumento antes de volver a encenderlo para evitar que se produzcan daños en el mismo.

Para cambiar el idioma después de la puesta en marcha inicial, realice los pasos siguientes.

1. Apague el instrumento.
2. Encienda el instrumento.
3. Durante el arranque, toque la pantalla hasta que aparezca el menú de idiomas (aproximadamente 45 segundos).
4. Cuando aparezca el menú de idiomas, seleccione el idioma y pulse **OK**.

6.1.2 Añadir ID de usuario

Añada una única ID de usuario para cada persona que vaya a medir muestras (30 como máximo). Seleccione un icono, una contraseña de usuario y un nivel de seguridad para cada ID de usuario.

1. Pulse **Registrar**.
2. Pulse **Opciones**>**Nuevo**.
3. Introduzca una nueva ID de operador (10 caracteres como máximo) y pulse **OK**.
4. Pulse las flechas **IZQUIERDA** y **DERECHA** para seleccionar el icono de la ID de usuario (p. ej., pez, mariposa o balón de fútbol).
5. Pulse **Contraseña de operador** y, a continuación, introduzca una contraseña para la ID de usuario.

   Nota: *Las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas.*
6. Pulse **Nivel de seguridad** y, a continuación, seleccione el nivel de seguridad para la ID de usuario.

   - **Apagado**: el usuario no puede modificar la configuración ni realizar las tareas de configuración de seguridad con un nivel de seguridad de una clave o de dos claves.
   - **Una clave**: el usuario puede modificar todos los ajustes y realizar todas las tareas de configuración de seguridad con un nivel de seguridad de una clave o de ninguna.
   - **Dos claves**: el usuario puede modificar todos los ajustes y realizar todas las tareas de configuración de seguridad.

   Nota: *Antes de poder seleccionar un nivel de seguridad, se debe activar la configuración de seguridad. Consulte* Configuración de los ajustes del instrumento *en la página 13.*
7. Pulse **OK**>**Cerrar**.

8. Para editar una ID de usuario, seleccione la ID de usuario y pulse **Opciones**>**Edición**.
9. Para borrar una ID de usuario, seleccione la ID de usuario y pulse **Opciones**>**Borrar**>**OK**.

6.1.2.1 Configurar un tag RFID de usuario (opcional)

Para utilizar un tag RFID de usuario con el fin de iniciar sesión en el instrumento, guarde la ID de usuario aplicable en un tag RFID de usuario, de la siguiente forma:

1. Pulse **Registrar**.
2. Seleccione la ID del usuario y pulse **Opciones**>**Inicializar Pestaña RFID**.
3. Especifique la contraseña de la ID del usuario, si es necesario.
4. Realice los pasos indicados en la pantalla.
5. Pulse **OK** para reemplazar la ID del usuario en el tag RFID por una nueva ID de usuario, si corresponde.
6. Pulse **Cerrar**.
7. Ponga el tag RFID de usuario delante del módulo RFID para iniciar sesión.

6.1.3 Añadir ID de muestra

Añada una única ID de muestra para cada muestra (100 como máximo). La ID de muestra identifica la ubicación de la muestra y otra información específica de la misma.

También puede importar ID de muestra de un archivo de hoja de cálculo en el instrumento. Consulte Importación de ID de muestras (opcional) en la página 15.

Nota: *Cuando una botella de muestras con un adhesivo RFID se coloca delante del módulo RFID, la ID se añade automáticamente al instrumento y se selecciona en el mismo.*

1. Pulse **Sample ID** (ID de muestra).
2. Pulse **Opciones**>**Nuevo**.
3. Introduzca una nueva ID de muestra (máximo 20 caracteres).
4. Si la botella de muestras tiene un código de barras que identifica la ID de la muestra, lea el código de barras con un escáner portátil que esté conectado al instrumento. El código de barras se añade a la ID de la muestra.
5. Pulse **Aceptar**.
6. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Añadir Fecha/ Hora	Añade la fecha y la hora en que se recogió la muestra a la ID de la muestra (opcional). La fecha y la hora introducida en cada ID de muestra aparecen en el menú ID de la muestra.
Agregar número	Añade un número de medición a la ID de la muestra (opcional). Seleccione el primer número que se usa en el número de la medición (del 0 al 999). Este número aparece entre paréntesis tras la ID de la muestra en la pantalla de inicio. Consulte la Figura 3 en la página 11.
Añadir Color	Añade un círculo coloreado al icono de ID de la muestra (opcional). El icono de ID de la muestra aparece antes de la ID de la muestra en la pantalla de inicio. Consulte la Figura 3 en la página 11.

7. Pulse **OK**>**Cerrar**.
8. Para editar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones**>**Editar**>**OK**.
9. Para borrar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones**>**Borrar**>**OK**.

6.1.3.1 Importación de ID de muestras (opcional)

Importe los ID de muestra de una hoja de cálculo en una unidad flash USB.

Nota: *Los ID de muestras importados no se pueden editar.*

1. Cree una nueva hoja de cálculo.
2. En la parte superior de la primera columna, introduzca "Número de fila, ID de la muestra y Fecha y Hora" en el encabezado.
3. Introduzca la información para un ID de muestra en cada fila tras el encabezado. Asegúrese de no dejar espacios.

   Ejemplo:

   "Número de fila, ID de la muestra, fecha y hora"

   1;Aireación;13.09.2015 10:03

   2;Salida;13.09.2015 06:30

   3;Alimentación;13.09.2015 18:00

   Nota: *La fecha para la recogida de muestras es opcional.*
4. Cree una nueva carpeta en una unidad flash USB. Dé a la carpeta el nombre "ID de la muestra".
5. Guarde la hoja de cálculo en la carpeta "ID de la muestra" como CSV (con valores separados por comas) o como archivo TXT (de texto).
6. Conecte la unidad flash USB a un puerto USB en el instrumento.
7. En el instrumento, pulse **ID de la muestra**>**Opciones**>**Importar lista ID Muestra**.

   Se mostrará el nombre de los archivos con hoja de cálculo en la carpeta "Sample ID" (ID de la muestra).
8. Seleccione la hoja de datos correspondiente, a continuación, pulse **OK**.

   Los ID de las muestras se añaden al instrumento.

6.1.4 Configuración de los ajustes de medición

Selección del modo de medición, unidades de medida, configuración del registro de datos, resolución, entre otros.

1. En la pantalla de lectura principal, pulse **Opciones**>**Configuración de medición**.
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Lectura	Establece el modo de medición en puntual, continuo o mínimo. Valor predeterminado: Puntual. **Puntual**: la medición se detiene cuando la lectura es estable. **Continua**: la medición continúa hasta que el usuario pulsa **Hecho**. **Modo Mínimo**: se activa cuando se comparan una medición de proceso y de laboratorio, y la de proceso tiene un rango NTU más bajo. Elimina el efecto de partículas no representativas en la muestra obtenida. **Prom. señal**: la lectura de turbidez que se muestra en la pantalla es una media de los valores medidos durante el intervalo de tiempo seleccionado. Opciones: para el modo de medición puntual, de 5 a 15 segundos. Para el modo de medición en continuo, de 5 a 90 segundos.
Unidad	Selecciona las unidades de medición que aparecen en la pantalla y que se registran en el registro de datos. Opciones: NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC, mNTU o mFNU. Valor predeterminado: FNU.
Fijar registro de datos	Establece la configuración del registro de datos. **Auto memorizado**: los datos de la medición se registran automáticamente en el registro de medición. Predeterminado: Encendid. Si no está seleccionada, pulse **Opciones**>**Almacenar** para registrar la medida actual en el registro de medición como corresponde. **Enviar formato de datos** : establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a dispositivos externos (CSV o XML). Valor predeterminado: XML. **Formato impresión**: establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a una impresora (Impresión rápida o Impresión detallada [GLP]). **Comentarios**: permite a los usuarios añadir comentarios para registrar entradas. **Auto Envío**: los datos de medición se envían automáticamente a todos los dispositivos (p. ej. impresora, unidad flash USB y servidor FTP) que estén conectados al instrumento tras cada medición.
Resolución	Selecciona el número de decimales que aparecerán en la pantalla. Opciones: 0,001 (predeterminado) o 0,0001.

Opción	Descripción
Rechazo de burbujas	Activa (predeterminado) o desactiva el rechazo de burbujas. Cuando está activado, no se muestran ni se guardan en el registro de datos las lecturas de turbidez altas causadas por burbujas en la muestra.
Cerrar tapa para iniciar la lectura	Activa o desactiva el instrumento para que inicie una medida automáticamente cuando se cierre la tapa. Predeterminado: Encendid. La medición solo se lleva a cabo cuando hay una cubeta de muestras en el instrumento.

6.1.5 Definición del rango de aceptación

Antes de comparar las mediciones de proceso y de laboratorio en el instrumento, establezca el rango de aceptación para los resultados de la comparación. El rango de aceptación es la máxima diferencia permitida entre las mediciones de proceso y de laboratorio.

1. Pulse **LINK2SC**.
2. Pulse **Opciones**>**Comparar configuración**.
3. Pulse **Rango de aceptación**>**Unidad**.
4. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
%	Establece el rango de aceptación en un porcentaje (del 1 al 99%).
NTU	Establece el rango de aceptación en unidades NTU (de 0,015 a 100,00 NTU).

5. Pulse **Valor** y especifique el rango de aceptación.

6.1.6 Configuración de una conexión LAN

AVISO

La seguridad de la red y del punto de acceso es responsabilidad del cliente que utiliza el instrumento inalámbrico. El fabricante no se hará responsable de ningún daño, incluyendo, sin limitación, daños indirectos, especiales, fortuitos o circunstanciales provocados por el incumplimiento o la violación de la seguridad en la red.

El fabricante recomienda que un administrador de red realice esta tarea.

Configuración de una conexión LAN en el instrumento para hacer una o más de las tareas que se indican a continuación.

- Mostrar la página web del fabricante en el instrumento.
- Comparar el proceso y las mediciones en laboratorio con Link2SC.
- Enviar datos a una impresora en red con SNMP habilitado.
- Enviar datos a una carpeta específica en un servidor FTP.
- Enviar datos a una carpeta específica en una unidad de red.
- Mostrar las lecturas desde un controlador sc en el instrumento.

1. Conectar el puerto Ethernet a una LAN con un cable apantallado (p. ej., STP, FTP, S/FTP).
   Nota: *La longitud máxima permitida del cable apantallado es 20 m (65,6 pies).*
2. Pulse ▼ dos veces. A continuación, pulse **Configuración**.
3. Pulse **Red y periféricos**.
4. Seleccione Red y, a continuación, pulse **Config.**
5. Seleccione Encendid.
6. Pulse **TU5200 IP**.
7. Para obtener una dirección IP para el instrumento desde un servidor con DHCP, realice los siguientes pasos.
   a. Seleccione Automático.
   b. Pulse **OK** dos veces.

La dirección IP se muestra en el icono del menú TU5200 IP.

8. Para introducir manualmente una dirección IP para el instrumento, realice los pasos que siguen.
   a. Seleccione Fijado.
   b. Pulse **Dirección IP** y, a continuación, introduzca la dirección IP.
   c. Pulse **Entrada por defecto** y, a continuación, introduzca la entrada por defecto.
   d. Pulse **Máscara sub-red** y, a continuación, introduzca la máscara sub-red.
   e. Pulse **OK** dos veces.

   La dirección IP se muestra en el icono del menú TU5200 IP.
9. Para comparar los procesos y las mediciones en laboratorio con Link2SC, introduzca la dirección IP para el instrumento en el controlador sc como sigue:
   a. En el controlador sc, seleccione LINK2SC>CONFIGURAR>DIRECCIÓN IP.
   b. Introduzca la dirección IP para el instrumento.

6.1.6.1 Conéctese a un servidor FTP o unidad de red

Requisitos previos: conecte el instrumento a una LAN. Consulte Configuración de una conexión LAN en la página 17.

Conecte el instrumento a una carpeta en un servidor FTP o unidad de red para enviar datos a esa carpeta.

1. Pulse ▼ dos veces. A continuación, pulse **Configuración**.
2. Pulse **Red y periféricos**.
3. Seleccione Red y, a continuación, pulse **Config.**
4. Pulse **Red del Servidor**.
5. Para conectar una carpeta a un servidor FTP, realice los siguientes pasos:
   a. Seleccione un servidor FTP.
   b. Pulse **Configurar FTP**.
6. Para conectar una carpeta a una unidad de red, realice los siguientes pasos:
   a. Seleccione unidad de red.
   b. Pulse **Config unidad red**.
7. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Dirección IP	Seleccione la dirección IP del servidor FTP o de la unidad de red. Pulse **Dirección IP** e introduzca la dirección IP del servidor FTP o de la unidad de red.
Nombre del servidor	Seleccione el nombre del servidor FTP o de la unidad de red. Pulse **Nombre del servidor** e introduzca el nombre del servidor FTP o de la unidad de red.

8. Pulse **Carpeta de datos** y, a continuación, introduzca el nombre de la carpeta de destino que está en el servidor FTP o en la unidad de red.
9. Pulse **Usuario** y, a continuación, introduzca un nombre de usuario que tenga permisos de lectura/escritura para la carpeta de destino.
10. Pulse **Contraseña** y, a continuación, introduzca la contraseña para el nombre de usuario.
11. Pulse **OK** tres veces.

6.1.6.2 Conexión a una impresora en red

Requisitos previos: conecte el instrumento a una LAN. Consulte Configuración de una conexión LAN en la página 17.

Conecte una impresora en red al instrumento para enviar datos a una impresora (de red) remota. El instrumento solo encontrará las impresoras de red compatibles con SNMP y en la misma subred.

1. Pulse ▼ dos veces. A continuación, pulse **Configuración**.
2. Pulse **Red y periféricos**.
3. Seleccione Impresora y, a continuación, **Config.**.
4. Pulse **Impresora en red** y, a continuación, seleccione Encendid.
5. Pulse **IP impresora**. A continuación, seleccione Automático.
6. Cuando se muestra la lista de la impresora, seleccione una impresora y pulse **OK**.
7. Pulse **Resolución**. A continuación, seleccione la resolución de la impresora (100 o 150 dpi).
8. Pulse **Papel**. A continuación, seleccione el tamaño del papel. Opciones: carta, legal, ejecutivo o A4.
9. Pulse **OK** dos veces.

6.1.6.3 Conexión a un controlador sc

Requisitos previos: conecte el instrumento a una LAN. Consulte Configuración de una conexión LAN en la página 17.

Conecte el instrumento a uno o más controladores sc que tengan una conexión LAN[4] para realizar las tareas que siguen.

- Mostrar las lecturas actuales de un controlador sc.
- Mostrar lecturas anteriores de un controlador sc durante un día, una semana o un mes en un gráfico.
- Mostrar la lectura actual para un parámetro desde un controlador sc en el menú de la barra lateral.

Nota: *Esta tarea no es necesaria para comparar procesos y mediciones de laboratorio con Link2SC.*

1. Pulse ▼ dos veces. A continuación, pulse **Configuración**.
2. Pulse **Red y periféricos**.
3. Seleccione Controlador y pulse**Configuración**.
4. Pulse **Añadir**.
5. Para introducir la dirección IP del controlador sc, realice los siguientes pasos.
   a. Seleccione una dirección IP.
   b. Pulse **Dirección IP** y, a continuación, introduzca la dirección IP del controlador sc.
6. Para introducir el nombre del host del controlador del controlador sc, realice los siguientes pasos.
   a. Seleccione Nombre de host.
   b. Pulse **Nombre de host** y, a continuación, introduzca el nombre del servidor del controlador sc.
7. Pulse **Contraseña** y, a continuación, introduzca la contraseña para el controlador sc.
8. Pulse **OK**>**CERRAR**>**CERRAR**.
9. Seleccione los canales (parámetros) que se muestran en el instrumento como se detalla a continuación:
   a. Pulse **Link2SC**.
   b. Pulse **Monitorización de procesos**>**Añadir**.

[4] Consulte la documentación del controlador sc para configurar una conexión LAN.

c. Seleccione el canal y, a continuación, pulse **OK**.

La lectura actual y las lecturas previas del canal se muestran en un gráfico.

10. Realice el paso 9 de nuevo para mostrar más canales en pantalla si es necesario.

11. Para cambiar el intervalo de tiempo que se muestra en el gráfico, pulse el gráfico y seleccione Día, Semana o Mes.

12. Para mostrar la lectura actual para uno de los canales del menú de la barra lateral, seleccione el canal y pulse el icono para minimizar en la parte superior de la pantalla.

La lectura actual del canal muestra el menú de la barra lateral tras el icono de verificación.

6.2 Medición

6.2.1 Recolección de la muestra

- Tome las muestras en botellas limpias de cristal o de plástico con tapones herméticos.
- Enjuague el envase un mínimo de tres veces con la muestra.
- Cuando esté obteniendo una muestra de una toma de agua en un sistema de distribución o en una planta de tratamiento, deje correr el agua al menos cinco minutos y después tome la muestra. No ajuste el flujo porque podría añadir partículas.
- Cuando esté obteniendo una muestra de una masa de agua (p. ej., una corriente o un tanque de almacenamiento), recoja al menos un litro (1 cuarto de galón) y mézclelo completamente antes de obtener una alícuota para su medición. Si la calidad de la fuente de la muestra no es constante, recoja tantas muestras como sean necesarias en varias ubicaciones y a diferentes profundidades. A continuación, mezcle las muestras entre sí para preparar la muestra que se vaya a medir.
- Rellene el envase. Deje que se desborde el envase con la muestra y, a continuación, ponga el tapón inmediatamente en el envase de la muestra para que no haya aire sobre la muestra.
- Anote la información sobre la muestra en el envase.
- Comience el análisis lo antes posible para evitar cambios de temperatura, proliferación bacteriana y sedimentación.

6.2.2 Evitar contaminación en la cubeta

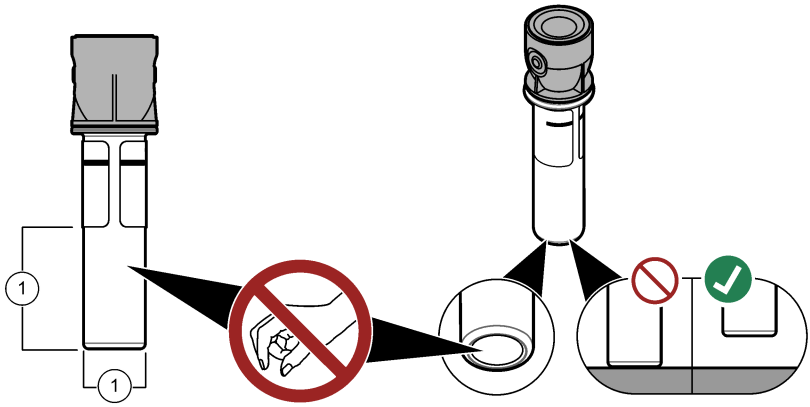
AVISO

No toque ni raye el cristal de la cubeta. La contaminación o las marcas en el cristal pueden provocar errores de medición.

La superficie del cristal debe estar limpia y no tener rayaduras. Utilice un paño que no suelte pelusas para eliminar la suciedad, las huellas o las partículas del cristal. Cambie la cubeta de muestras si el cristal tiene rayaduras.

Consulte la Figura 4 para identificar dónde no se puede tocar la cubeta de muestras. Mantenga siempre las cubetas de muestras en el soporte para cubetas con el fin de evitar la contaminación en la parte inferior de la cubeta.

Figura 4 Descripción general de la cubeta de muestra



1	Superficie de medición: no tocar

6.2.3 Preparación de una cubeta de muestras

⚠ PRECAUCIÓN

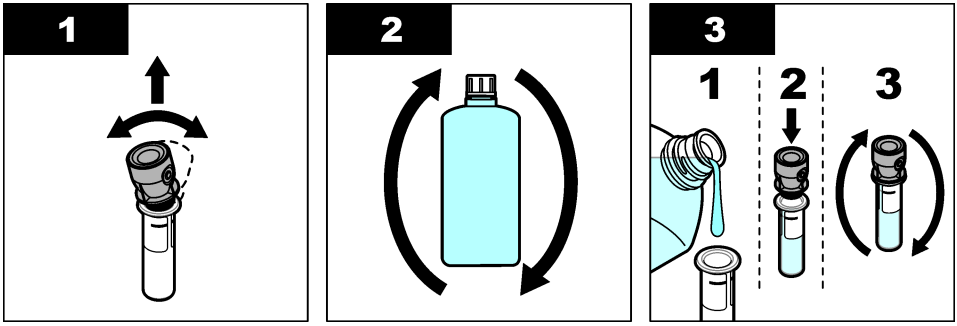
Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

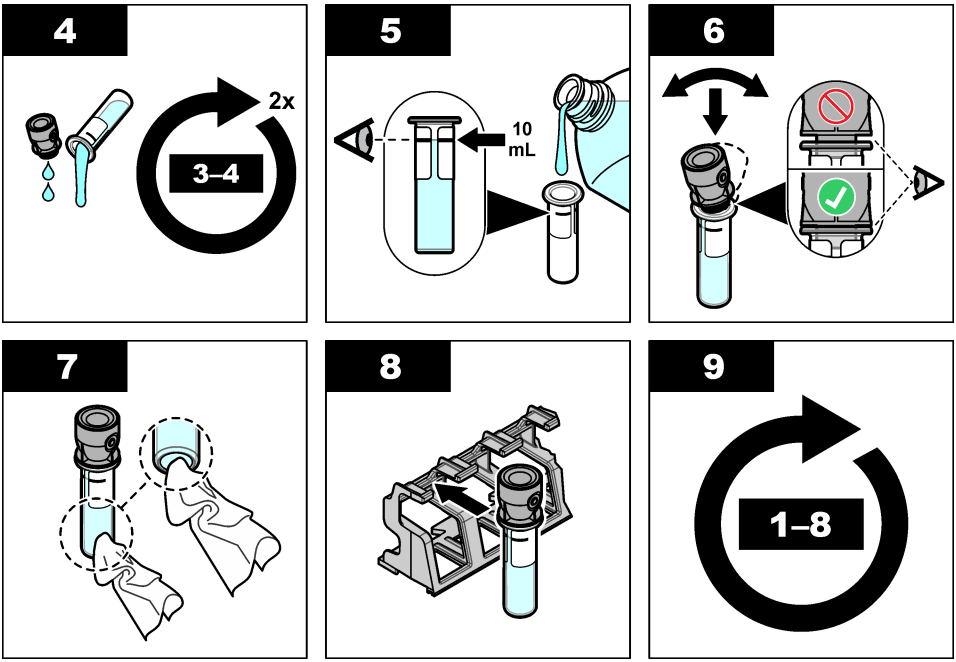
AVISO

Ponga siempre un tapón en la cubeta de muestras para evitar que se pueda derramar en el compartimento para cubetas.

Consulte los pasos ilustrados que se muestran a continuación para preparar una cubeta de muestras para la medición. Realice inmediatamente la medición.

Nota: *Si hay contaminación en la cubeta de muestras tras haberla enjuagado con la muestra, limpie la cubeta.* *Consulte* Limpieza de una cubeta de muestras *en la página 32.*





6.2.4 Colocación de la cubeta en el instrumento

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesión personal. No mire dentro del compartimento para tubos cuando el instrumento esté conectado a la alimentación eléctrica.

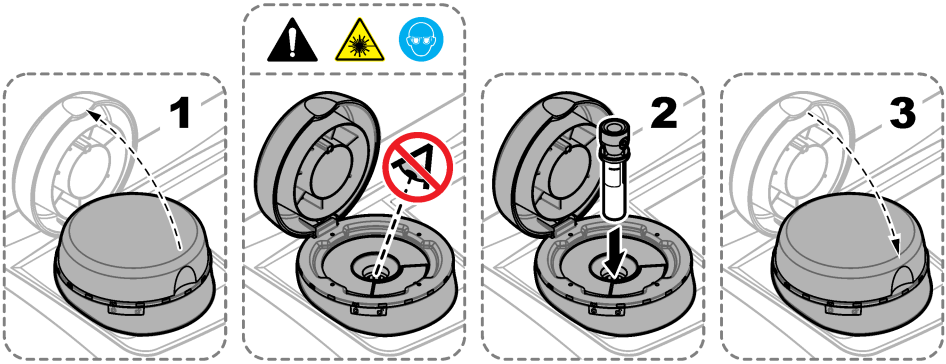
AVISO

Mantenga cerrada la tapa para evitar que se contamine el compartimento para cubetas.

1. Inicie sesión en el instrumento como se indica:
   - Coloque una ficha RFID del operador delante del módulo RFID o
   - Pulse **Registro**. Seleccione el ID de operador correspondiente y pulse **Seleccionar**.
2. Seleccione la ID de muestra de la siguiente forma:
   - Ponga el adhesivo RFID de la muestra en la botella de muestras delante del módulo RFID o
   - Pulse **ID de la muestra**. Seleccione la ID de muestra correspondiente y pulse **Seleccionar**.

   Nota: *Para añadir ID de muestras al instrumento, consulte* Añadir ID de muestra *en la página 15.*
3. Limpie la cubeta de muestras con un paño que no suelte pelusa para eliminar la contaminación.

4. Seque las superficies externas de la cubeta con un paño que no suelte pelusa. Asegúrese de secar el fondo de la cubeta.
5. Coloque la cubeta de muestras en el compartimento para cubetas. Consulte los pasos que se muestran en las siguientes ilustraciones.



6.2.5 Medición de la muestra

1. Pulse **Medición** si la medición no se inicia automáticamente al cerrar la tapa.
2. Al completar la medición, pulse **Opciones**>**Almacenar** para registrar la medida en el registro de medición como corresponde.

   Nota: *Si la opción Auto Save (Guardado automático) está activada, aparecerá "Datos memorizados" en la pantalla y la medida se registrará automáticamente en el registro de medición.*
3. Para mostrar las medidas registradas, pulse **Opciones**>**Registro de medición**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.
4. Para enviar los datos de medición a dispositivos externos que están conectados al instrumento, pulse **Opciones**>**Enviar datos**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.

   Nota: *Si está activado Auto Envío, los datos de medición se enviarán automáticamente a los dispositivos externos que estén conectados al instrumento.*

6.2.6 Comparación de las mediciones de proceso y de laboratorio

Compare las mediciones de proceso y de laboratorio con RFID o Link2sc. Asegúrese de que el instrumento de proceso y de laboratorio están calibrados con el mismo número de puntos de calibración y con los mismos patrones. Asegúrese de que las calibraciones no ha caducado.

6.2.6.1 Recogida de una muestra individual

Recoja una muestra de 100 mL (como mínimo) del tubo de salida de muestra del instrumento de proceso. Recoja la muestra en una botella de vidrio limpia con tapón a presión. No recoja las muestras directamente en la cubeta de muestra.

1. Enjuague la botella de vidrio tres veces como mínimo con agua del tubo de salida de muestra del instrumento de proceso. Deje que la botella rebose con la muestra.
2. Recoja una muestra de 100 mL (como mínimo) en la botella de vidrio del tubo de salida de muestra del instrumento de proceso.
3. Ponga el tapón a la botella de muestra.
4. Analice la muestra individual inmediatamente con el instrumento de laboratorio para evitar que se asiente, proliferen las bacterias y se produzcan cambios en la temperatura.

6.2.6.2 Comparación de mediciones con RFID

Cuando el instrumento de proceso y de laboratorio dispongan del módulo RFID opcional, compare las mediciones de proceso y de laboratorio con RFID.

Material necesario:

- TU5300 sc o TU5400 sc con el módulo RFID opcional
- TU5200 con el módulo RFID opcional
- Cubetas de muestra TU5200
- Botella de muestra de vidrio con etiqueta RFID
- Tag RFID del operador (opcional)

1. En el instrumento de proceso, ponga el tag RFID del operador (si lo hubiera) cerca del módulo RFID.
2. Coloque una etiqueta RFID de muestra en la botella de muestra.
3. Recoja una muestra individual. Consulte Recogida de una muestra individual en la página 23.
4. En el instrumento de proceso, coloque la etiqueta RFID de la botella de muestra cerca del módulo RFID.

   El instrumento emite una señal sonora. La luz indicadora de estado cambia a azul.

   La lectura de turbidez, la ID de operador (si la hubiera), la ubicación del instrumento de proceso, y la fecha y hora se registran en la etiqueta RFID.
5. Mueva la botella de muestra manual al instrumento de laboratorio.
6. En el TU5200, pulse **Opciones**>**Configuración de lectura**.
7. Pulse **Rechazo burb.** y, a continuación, active el rechazo de burbujas.
8. Si la muestra manual es de 1 NTU o menos, pulse **Lectura**>**Modo mínimo** y seleccione 60 segundos.

   Nota: *En el modo mínimo, las lecturas se realizan de manera continua durante 60 segundos cuando se realiza una medición. La lectura más pequeña de los 60 segundos se guarda en el registro de datos.*
9. En el instrumento de laboratorio, ponga el tag RFID del operador (si lo hubiera) cerca del módulo RFID para iniciar sesión. Consulte la Figura 1 en la página 8 para ver la ubicación del módulo RFID.
10. Coloque la etiqueta RFID de la botella de muestra cerca del módulo RFID.

    El instrumento emite una señal sonora. La lectura de turbidez del instrumento de proceso se muestra en la pantalla.
11. Prepare una cubeta de muestras manuales. Consulte Preparación de una cubeta de muestras en la página 21.
12. Mida la turbidez de la muestra individual con el instrumento de laboratorio. Consulte la documentación del TU5200.

    Si la diferencia entre las mediciones de proceso y de laboratorio no supera el rango de aceptación seleccionado, el mensaje "Los valores de medición coinciden.", se mostrará en la pantalla. Consulte la Definición del rango de aceptación en la página 17 para seleccionar el rango de aceptación.

    Si el mensaje "Los valores de medición no coinciden." se muestra en la pantalla, haga clic en el enlace para visualizar los pasos que le permitirán solucionar el problema.
13. Para mostrar el registro de comparación, pulse **Opciones**>**Registro de comparación**. Consulte la documentación del TU5200 para ver más opciones.
14. Para enviar los datos de verificación a dispositivos externos que están conectados al instrumento, pulse **Opciones**>**Enviar datos**. Consulte la documentación del TU5200 para ver más opciones.

6.2.6.3 Comparación de mediciones con Link2sc

Cuando el instrumento de proceso y de laboratorio no dispongan del módulo RFID opcional, compare las mediciones de proceso y de laboratorio con Link2sc.

Material necesario:

- TU5300 sc o TU5400 sc
- TU5200

- Cubetas de muestra TU5200
- Tarjeta SD[5] (o una conexión LAN en el controlador SC[6] y el instrumento de laboratorio[7])
- Adaptador USB para la tarjeta SD (si se utiliza)

1. Recoja una muestra individual. Consulte Recogida de una muestra individual en la página 23.
2. Si el controlador SC y el instrumento de laboratorio no disponen de una conexión LAN, instale la tarjeta SD en el controlador SC. Para instalar la tarjeta SD, consulte la documentación del controlador SC.
3. En el controlador SC, cree un archivo de tarea Link2sc del modo siguiente:
   a. Pulse **MENÚ**.
   b. Seleccione LINK2SC>CREAR TAREA>TU5x00 sc.
   El controlador SC crea un archivo de tarea Link2sc. La lectura de turbidez, la ID de operador (si la hubiera), la ubicación del instrumento de proceso, y la fecha y hora se registran en el archivo de tarea.

   Además, la temperatura, los ajustes de calibración, el ajuste de rechazo de burbujas, la claridad de la cubeta y la vida útil del cartucho desecante se registran en el archivo de tarea Link2sc.
4. Pulse **Aceptar** y, a continuación, **SÍ**.
5. Seleccione TAREA>LABORATORIO.
   El archivo de tarea Link2sc se guarda en la tarjeta SD (si la hubiera) o se envía al instrumento de laboratorio (cuando el controlador SC y el instrumento de laboratorio disponen de una conexión LAN).

   Para ver los archivos de tarea Link2sc en la tarjeta SD, seleccione TAREAS DE TARJET.
6. Si el controlador SC y el instrumento de laboratorio no disponen de una conexión LAN, haga lo siguiente.
   a. Retire la tarjeta SD del controlador SC.
   b. En el instrumento de laboratorio, conecte la tarjeta SD en el adaptador USB. A continuación, acople el adaptador a un puerto USB tipo A en el instrumento de laboratorio.
7. Mueva la botella de muestra manual al instrumento de laboratorio.
8. En el TU5200, pulse **Opciones**>**Configuración de lectura**.
9. Pulse **Rechazo burb.** y, a continuación, active el rechazo de burbujas.
10. Si la muestra manual es de 1 NTU o menos, pulse **Lectura**>**Modo mínimo** y seleccione 60 segundos.

    Nota: *En el modo mínimo, las lecturas se realizan de manera continua durante 60 segundos cuando se realiza una medición. La lectura más pequeña de los 60 segundos se guarda en el registro de datos.*
11. En el instrumento de laboratorio, pulse **LINK2SC** para ver la lista de tareas.
12. Seleccione el archivo de tarea Link2sc más reciente.

    La medición de turbidez del instrumento de proceso se muestra en la parte derecha de la pantalla.
13. Prepare una cubeta de muestras manuales. Consulte Preparación de una cubeta de muestras en la página 21.
14. Mida la turbidez de la muestra individual con el instrumento de laboratorio. Consulte la documentación del TU5200.

    Si la diferencia entre las mediciones de proceso y de laboratorio no supera el rango de aceptación seleccionado, el mensaje "Los valores de medición coinciden.", se mostrará en la

[5] Consulte la documentación del controlador SC para obtener información sobre los requisitos de la tarjeta SD.
[6] Consulte la documentación del controlador SC para configurar una conexión LAN en el controlador SC.
[7] Consulte la documentación del TU5200 para configurar una conexión LAN en el instrumento de laboratorio.

pantalla. Consulte la Configuración de los ajustes de Link2sc en la página 26 para seleccionar el rango de aceptación.

Si el mensaje "Los valores de medición no coinciden." se muestra en la pantalla, haga clic en el enlace para visualizar los pasos que le permitirán solucionar el problema.

15. Para mostrar el registro de comparación, pulse **Opciones**>**Registro de comparación**. Consulte la documentación del TU5200 para ver más opciones.
16. Para enviar los datos de verificación a dispositivos externos que están conectados al instrumento, pulse **Opciones**>**Enviar datos**. Consulte la documentación del TU5200 para ver más opciones.

6.2.6.3.1 Configuración de los ajustes de Link2sc

Seleccione el rango de aceptación permitido cuando las mediciones de proceso y laboratorio se comparen con Link2sc.

1. Pulse **MENÚ**.
2. Seleccione MONTAR SENSOR>TU5x00 sc>LINK2SC.
3. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
UNIDAD ACEPT.	Establece las unidades que se usan para comparar las mediciones de proceso y de laboratorio. Opciones: %, NTU o LABORATORIO. Seleccione la opción LABORATORIO cuando el rango de aceptación se proporcione en el instrumento de laboratorio.
RANGO ACEPTACIÓN	Establece la máxima diferencia que se permite entre las mediciones de proceso y de laboratorio. Opciones: del 1 al 50% (valor predeterminado: 10%). Esta opción solo se muestra cuando UNIDAD ACEPT. se ha definido con la opción % o NTU.

6.3 Visualización de datos registrados

Todos los datos registrados se guardan en el registro de datos. El registro de datos se divide en cuatro registros:

- **Registro de medición**: muestra las mediciones registradas.
- **Registro de calibración**: muestra el historial de calibraciones.
- **Registro de verificación**: muestra el historial de verificación.
- **Registro de comparación**: muestra las comparaciones registradas de las mediciones de proceso y de laboratorio.

1. Pulse **Registro de datos** y seleccione el registro que desea visualizar.
2. Para mostrar los detalles de una entrada del registro, seleccione la entrada y pulse **Ver detalles**.

   Nota: *Para añadir un comentario a la entrada del registro, pulse el icono de comentarios.*
3. Para visualizar solo las entradas del registro registradas durante un intervalo de tiempo o con una ID de usuario o ID de muestra específicas, realice los pasos siguientes.

   a. Pulse **Filtro** y seleccione Encendid.

b. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Intervalo de tiempo	Selecciona el intervalo de tiempo.
ID del usuario	Selecciona la ID del usuario.
ID de la muestra	Selecciona la ID de la muestra. Esta opción solo se muestra cuando se selecciona Registro de medición o Registro de comparación.

4. Para enviar datos del registro a un dispositivo (p. ej., impresora o unidad flash USB), eliminar una entrada del registro o visualizar entradas de un registro de comparación o de medición en un gráfico, realice los pasos siguientes.

a. Pulse **Opciones**.

b. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Borrar	Borra uno de los siguientes elementos. • La entrada del registro seleccionada • Las entradas del registro de un intervalo de tiempo • Las entradas del registro con una ID de usuario específica • Las entradas del registro con una ID de muestra específica[8] • Todas las entradas del registro seleccionado
Enviar datos	Envía uno de los siguientes elementos a todos los dispositivos conectados directamente al instrumento (p. ej., impresora o unidad flash USB) y conectados al instrumento por LAN (impresora de red o servidor FTP). • La entrada del registro seleccionada • Las entradas del registro de un intervalo de tiempo • Las entradas del registro con una ID de usuario específica • Las entradas del registro con una ID de muestra específica[8] • Todas las entradas del registro seleccionado
Ver gráfico	Muestra las entradas del registro de medición con la misma ID de muestra en un gráfico. Esta opción solo se muestra cuando se selecciona Registro de medición o Registro de comparación. Para añadir las entradas del registro de otra ID de muestra al gráfico, pulse **Opciones**>**Agregar datos**. Seleccione una ID de muestra para agregar al gráfico. Para mostrar los detalles de un punto de datos, toque un punto de datos en la pantalla o pulse las flechas **IZQUIERDA** y **DERECHA** para seleccionar un punto de datos. **Puntos de datos**: selecciona el símbolo usado para los puntos de datos. **Límite de control**: establece el valor mínimo y máximo de las mediciones que se muestran en el gráfico.

6.4 Visualización de la información sobre el instrumento

1. Pulse **Diagnostics** (Diagnóstico).

2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Información del instrumento	Muestra el modelo, la versión, el número de serie, el nombre de la ubicación y la dirección MAC.

[8] Esta opción solo se muestra cuando se selecciona Registro de medición o Registro de comparación.

Opción	Descripción
Señales	Muestra el estado de la tapa, el tubo de muestras, la turbidez, la condensación y la acumulación de residuos. Si una unidad flash USB o PC está conectado al instrumento, pulse el icono para enviar datos a la unidad flash USB o PC si es necesario.
Backup de instrumento	**Almacenar**: guarda una copia de seguridad de todas las configuraciones del instrumento y registros en una unidad flash USB. **Recuperar**: copia las configuraciones del instrumento, los archivos de registro de lectura y la comparaciones de archivos de registro desde una unidad flash USB al instrumento. Sobrescribe las configuraciones del instrumento.
Actualización del instrumento	Instala una actualización en el instrumento. Introduzca una unidad flash USB con la actualización del instrumento en un puerto USB.
Tiempos de servicio	Muestra la fecha introducida para el último mantenimiento y para el siguiente mantenimiento. Cuando se activa, un recordatorio de mantenimiento se muestra en la pantalla cuando debe realizarse.
Asistencia técnica de fábrica	Solo para su uso en fábrica.

Sección 7 Calibración

⚠ ADVERTENCIA



Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

El instrumento está calibrado en fábrica y la fuente de luz láser es estable. El fabricante recomienda realizar una verificación de calibración periódica para garantizar que el sistema funciona como está previsto. El fabricante recomienda realizar una calibración después de las tareas de reparación o mantenimiento completo.

7.1 Configuración de los ajustes de calibración

Seleccione la curva de calibración, el intervalo de calibración, etc.

1. Pulse **Calibración**.
2. Pulse **Opciones**>**Configuración de calibración**.
3. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Curva de calibración	Selecciona el tipo de patrón y la curva de calibración (rango). **StablCal RapidCal (0–40 FNU)** (predeterminado)—calibración en un punto (20 FNU) con StablCal. **StablCal (0–1000 FNU)**—calibración en 2 puntos (20 FNU y 600 FNU) con StablCal. **Formacina RapidCal (0–40 FNU)**—calibración en 2 puntos (20 FNU y agua de dilución) con Formacina. **Formacina (0–1000 FNU)**—calibración en 3 puntos (20 FNU, 600 FNU y agua de dilución) con Formacina. **Grados (0–100 mg/l)**—calibración en 3 puntos (20 mg/l, 100 mg/l y agua de dilución) con caolín. **SDVB (0–1000 FNU)**—calibración en 3 puntos (20 FNU, 600 FNU y agua de dilución) con estireno-divinilbenceno esférico. **Calibración personalizada**—calibración de 1 a 6 puntos (0,02 a 1000 FNU) con StablCal o Formacina. El usuario selecciona el número de puntos de calibración y el valor de cada uno de ellos.
Verificar tras cal.	Establece que el instrumento inicie una verificación inmediatamente después de calibrarlo. Cuando está activada, el patrón de verificación se mide inmediatamente después de realizar una calibración.

Opción	Descripción
Recordatorio de calibración	Establece el intervalo de tiempo entre calibraciones. Cuando está prevista una calibración, la pantalla mostrará un recordatorio y una marca de interrogación en el icono de calibración en la parte superior de la pantalla. Opciones: Apagado (predeterminada), 1 día, 7 días, 30 días 90 días. Cuando se realiza una calibración, el tiempo de calibración se pone a cero.
Restaurar calibración fábrica	Restaura los ajustes de calibración a los valores predeterminados de fábrica.

7.2 Calibración del instrumento

El instrumento está calibrado de fábrica.

1. Inicie sesión en el instrumento como se indica:
   - Coloque una ficha RFID del operador delante del módulo RFID o
   - Pulse **Registro**. Seleccione el ID de operador correspondiente y pulse **Seleccionar**.
2. Para tubos con RFID, coloque el tubo delante del módulo RFID. Consulte Figura 5.

   Se iniciará la calibración. El instrumento recibe el valor, el número de lote, la fecha de expiración y la información del certificado de análisis en el tubo con RFID.
3. Para los tubos que no tengan RFID, pulse **Calibración**.
4. Limpie el tubo con un paño sin pelusa para eliminar la contaminación.

   Mantenga el vaso libre de contaminación. Consulte Evitar contaminación en la cubeta en la página 20.
5. Seque las superficies externas del tubo con un paño sin pelusa. Asegúrese de secar el fondo del tubo.
6. Inviértalo con cuidado al menos tres veces. Consulte Figura 6.

   Nota: *Para tubos StablCal, consulte la documentación suministrada con el tubo StablCal para preparar los tubos para su uso.*
7. Coloque el tubo en el compartimento para tubos.
8. Pulse **Inicio**.
9. Confirme el valor mostrado o introduzca el valor de turbidez exacto del patrón. Pulse **Medición**.
10. Cuando se haya completado la medición, retire el tubo.
11. Vuelva a realizar los pasos del 2 al 10 de nuevo hasta que obtenga mediciones para todos los valores habituales que se muestran en la pantalla.
12. Pulse **Almacenar** para completar la calibración y guardar los resultados en el registro de calibración.
13. Para mostrar el registro de calibración, pulse **Opciones**>**Registro de calibración**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.
14. Para enviar datos de calibración a dispositivos externos conectados al instrumento, pulse **Opciones**> **Enviar datos**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.

Figura 5 Coloque el tubo con RFID enfrente del módulo RFID

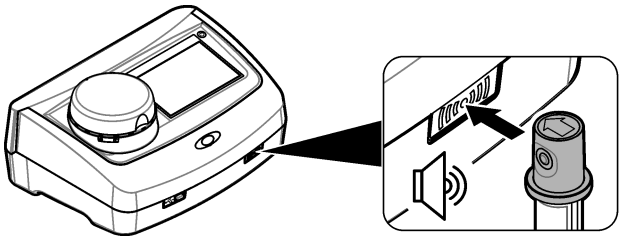
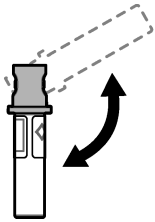


Figura 6 Invierta el tubo



Sección 8 Verificación

8.1 Configuración de los ajustes de verificación

Seleccione el rango de aceptación y las unidades de medición para la verificación de la calibración y otras tareas.

1. Pulse **Verificación**.
2. Pulse **Opciones**>**Configuración de verificación**.
3. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Valor de estándar	Mide el patrón de verificación. Los resultados se registran en el instrumento. Para obtener los mejores resultados, mida el patrón de verificación inmediatamente tras la calibración.
Verificar tras cal.	Establece que el instrumento inicie una verificación inmediatamente después de calibrarlo. Cuando está activada, el patrón de verificación se mide inmediatamente después de realizar una calibración.
Rango de aceptación	Establece la máxima diferencia permitida entre el valor registrado del patrón de verificación y el valor medido del patrón de verificación durante la verificación. **Unidad**—Establece el rango de aceptación para verificación en un porcentaje (1 a 99%) o un valor de NTU (0,015 a 100,00 NTU). Opciones: % o NTU (o mNTU).
Alerta de verificación	Establece el intervalo de tiempo entre verificaciones de calibración. En la pantalla saldrá un recordatorio sobre cuándo vence la verificación. Opciones: OFF (predeterminada), 1 día, 7 días, 30 días o 90 días. Cuando se realiza una verificación, el tiempo de verificación se pone a cero.

8.2 Realización de una verificación de la calibración

Realice una verificación de la calibración cuando sea necesario para asegurarse de que el instrumento sigue calibrado.

1. Inicie sesión en el instrumento como se indica:
   - Coloque una ficha RFID del operador delante del módulo RFID o
   - Pulse **Registro**. Seleccione el ID de operador correspondiente y pulse **Seleccionar**.
2. Pulse **Verificación**.
3. Limpie el tubo de la solución patrón que desea verificar con un paño sin pelusa para eliminar la contaminación.

   Mantenga el vaso libre de contaminación. Consulte Evitar contaminación en la cubeta en la página 20.
4. Seque las superficies externas del tubo con un paño sin pelusa. Asegúrese de secar el fondo del tubo.
5. Invierta con cuidado el tubo tres veces. Consulte Figura 6 en la página 30.
6. Coloque el tubo en el compartimento para tubos.
7. Pulse **Inicio**.
8. Confirme el valor mostrado o introduzca el valor de turbidez exacto del patrón. Pulse **Medición**.
9. Cuando se haya completado la medición, retire el tubo.

   La verificación se guardará en el registro de verificación.
10. Para mostrar el registro de verificación, pulse **Opciones**>**Registro de verificación**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.
11. Para enviar los datos de verificación a dispositivos externos que están conectados al instrumento, pulse **Opciones**>**Enviar datos**. Consulte Visualización de datos registrados en la página 26 para conocer más opciones.

Sección 9 Mantenimiento

⚠ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por exposición a productos químicos. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

AVISO

No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

9.1 Limpieza de los derrames

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

1. Cumpla todos los protocolos de seguridad del centro relativos al control de derrames.
2. Deseche los residuos conforme a las normativas vigentes.

9.2 Limpieza del instrumento

Limpie el exterior del instrumento con un paño húmedo y, a continuación, seque el instrumento.

9.3 Limpieza de una cubeta de muestras

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro por exposición a productos químicos. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

Limpie la cubeta de muestras cuando exista contaminación en la misma tras haberla enjuagado.

Material necesario:

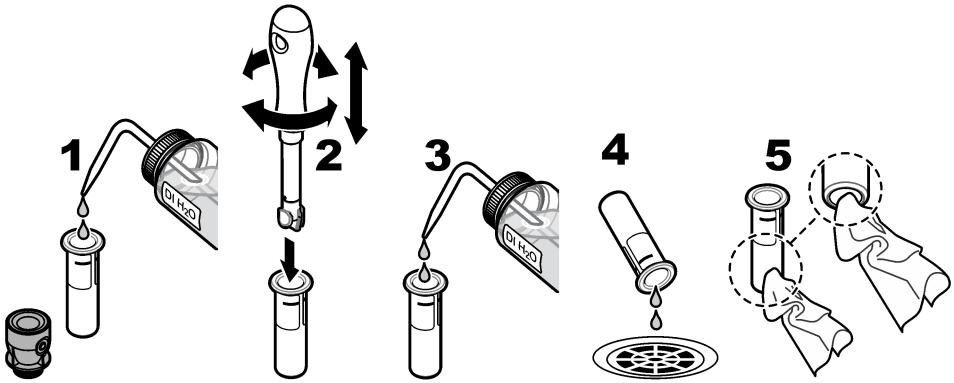
- Ácido clorhídrico (concentración al 10%)
- Detergente para limpieza de vidrio de laboratorio (concentración al 0,1%)
- Agua destilada o desionizada
- Agua de dilución
- Escobilla para cubetas (opcional)
- Paño que no suelte pelusas

1. Sumerja las superficies exterior e interior de la cubeta de muestras y el tapón en ácido clorhídrico al 10% durante 15 minutos.
2. Limpie las superficies exterior e interior de la cubeta de muestras y el tapón con detergente para limpieza de vidrio de laboratorio (concentración al 0,1%).
3. Enjuague completamente la cubeta de muestras tres veces con agua destilada o desionizada.

   Nota: *Si la cubeta de muestras se utiliza para medir muestras de turbidez de bajo rango o agua de dilución, enjuáguela con agua de dilución (no con agua destilada ni desionizada).*
4. Para obtener los mejores resultados, limpie la cubeta de muestras con la escobilla opcional para cubetas. A continuación, enjuague de nuevo la cubeta de muestras. Consulte la Figura 7.
5. Seque las superficies externas de la cubeta de muestras con un paño suave sin pelusa. No ponga la cubeta de muestras a secar al aire.
6. Cuando las guarde, llene las cubetas de muestras con agua destilada o desionizada.

   Nota: *Si se utiliza la cubeta de muestras para medir muestras de turbidez de bajo rango o agua de dilución, llene la cubeta de muestras con agua de dilución (no con agua destilada ni desionizada).*
7. Ponga inmediatamente el tapón a la cubeta de muestras para que el interior de esta quede húmedo.

Figura 7 Limpieza de la cubeta con la escobilla para cubetas (opcional)



9.4 Limpieza del compartimento de cubetas

Limpie el compartimento para cubetas solo cuando esté contaminado. Asegúrese de que la herramienta que utilice para limpiar el compartimento para cubetas tenga una superficie suave que no dañe el instrumento. La Tabla 3 le indica cómo limpiar el compartimento para cubetas.

Tabla 3 Opciones de limpieza

Sustancia contaminante	Opciones
Polvo	Escobilla para el compartimento para cubetas, paño de microfibra, trapo que no deja pelusa
Líquido, aceite	Trapo, agua y agente de limpieza

Sección 10 Solución de problemas

Mensaje	Solución
Puesta en marcha	
Autocomprobac. interrumpida. Limpie el compartimento de la cubeta.	El compartimento para tubos está sucio. Apague la alimentación eléctrica. Limpie el compartimento de la cubeta. Consulte Limpieza del compartimento de cubetas en la página 33. Conecte la alimentación. Si no logra realizar la comprobación automática, póngase en contacto con el servicio técnico.
Autocomprobac. interrumpida. Cierre la tapa.	Cierre la tapa. Pulse **Cerrar**.
Autocomprobac. interrumpida. Error de hardware. Error [x]	Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Si no se realiza correctamente la comprobación automática, registre el número de error y póngase en contacto con el servicio técnico.
Autocomprobac. interrumpida. Condiciones de iluminac. inestables	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Mensaje	Solución
Última actualización incompleta. Intente actualizar el instrumento de nuevo.	Conecte la unidad flash USB al instrumento para instalar los archivos de actualización. Realice los pasos indicados en la pantalla.
¡Siguiente calibración requerida!	Calibre el instrumento. Consulte Calibración del instrumento en la página 29. ***Nota:*** *El recordatorio de calibración está activado. Consulte* Configuración de los ajustes de calibración *en la página 28*.
¡La siguiente inspección está pendiente!	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. ***Nota:*** *El recordatorio de mantenimiento está activado. Consulte* Visualización de la información sobre el instrumento *en la página 27*.
¡Siguiente verificación requerida!	Realice una verificación de la calibración. Consulte Realización de una verificación de la calibración en la página 31. ***Nota:*** *El recordatorio de verificación está activado. Consulte* Configuración de los ajustes de verificación *en la página 30*.
Lectura	
Limpieza del frasco.	Pase un paño sin pelusa por el tubo de la muestra para eliminar la contaminación y la condensación del vaso.
Error de hardware / Error del instrumento	Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
¡Mayor que rango calibración!	La turbidez medida es superior al rango de calibración del instrumento. Seleccione una curva de calibración para todo el rango de medición. Consulte Configuración de los ajustes de calibración en la página 28.
¡Por encima del rango medida!	La turbidez medida es superior al rango de medición del instrumento.
Calibración/Verificación	
Error del instrumento	Examine los patrones. Inicie de nuevo la calibración o la verificación. Si la calibración (o la verificación) no se ha realizado correctamente, póngase en contacto con el servicio técnico.
Patrón inestable.	Utilice los patrones de calibración correctos. Invierta el patrón hasta que no observe burbujas o partículas grandes.
Valor de patrón fuera de rango.	Utilice los patrones de calibración correctos. Invierta las soluciones patrón. Asegúrese de medir los patrones en orden ascendente.
Valor de patrón muy bajo.	El estándar de calibración del compartimento de cubetas es incorrecto. Asegúrese de que el patrón no ha caducado. Coloque el patrón de calibración correcto en el compartimento de cubetas. Asegúrese de invertir el patrón.
Valor de patrón muy alto.	El estándar de calibración del compartimento de cubetas es incorrecto. Asegúrese de que el patrón no ha caducado. Coloque el patrón de calibración correcto en el compartimento de cubetas.
Error de verificación.	Examine el patrón de verificación. Calibre el instrumento. Consulte Calibración del instrumento en la página 29. Si no se pudo realizar la verificación correctamente, pulse **Calibración**>**Opciones**>**Configuración de calibración**>**Restaurar calibración fábrica**>**OK**.

Mensaje	Solución
Comparación de procesos y mediciones de laboratorio	
Los valores de medición no coinciden.	Haga clic en el enlace para obtener información sobre resolución de problemas. A continuación se describen algunas soluciones habituales: • Limpie el tubo. Consulte Limpieza de una cubeta de muestras en la página 32. • Calibre el instrumento con la misma curva de calibración que el instrumento del proceso. Utilice los mismos patrones para calibrar los procesos y los instrumentos de laboratorio. Asegúrese de que las soluciones patrón no han caducado. • Habilite la opción Rechazo burbujas. Consulte Configuración de los ajustes de medición en la página 16. • Ha transcurrido demasiado tiempo entre la medición del proceso y la medición del laboratorio. • Limpie el compartimento de la cubeta.
Actualización del instrumento	
Error al copiar desde memoria USB.	Elimine los archivos grandes de la unidad flash USB que ocupan demasiado espacio. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo. Elimine los archivos de actualización del instrumento de la unidad flash USB. Vuelva a guardar los archivos de actualización del instrumento en la unidad flash USB. Conecte la unidad flash USB al instrumento. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
El archivo de actualización del instrumento no se encuentra. El archivo de actualización del instrumento está dañado. El archivo de Script de actualización está dañado.	Elimine los archivos de actualización del instrumento de la unidad flash USB. Vuelva a guardar los archivos de actualización del instrumento en la unidad flash USB. Conecte la unidad flash USB al instrumento. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
No hay suficiente memoria para actualizar el instrumento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
Memoria USB no conectada.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.
Lectura/escritura en la unidad flash USB	
¡Ocurrió un error! No se puede escribir en la memoria USB. ¡Ocurrió un error! No se puede leer la memoria USB.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Mire cuánto espacio queda en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB al instrumento.
Restauración de la copia de seguridad	
Ninguna copia de seguridad de instrumento disponible. No es posible restablecer la copia de seguridad.	Conecte la unidad flash USB al instrumento. Asegúrese de que el archivo de sistema "FAT32" está instalado en la unidad flash USB. Desconecte la alimentación, espere 20 segundos y después vuelva a conectarla. Conecte la unidad flash USB. Inicie el procedimiento de actualización del instrumento de nuevo.

Mensaje	Solución
Seguridad	
Contraseña no válida	Introduzca la contraseña correcta. Si pierde la contraseña, póngase en contacto con el servicio técnico.
Envío de datos	
Por favor conecte el equipo receptor.	Examine las conexiones del dispositivo. Deshabilite el Auto enviado. Consulte Configuración de los ajustes de medición en la página 16.
Incorporación de los ID de la muestra de la lista	
No se encontraron datos válidos.	No se encontró el archivo de ID de la muestra en el dispositivo flash USB.
No se puede leer la fecha de muestreo.	Asegúrese de que el formato de fecha y de hora es dd.mm.aaaa hh:mm.
No se puede leer el ID de Muestra.	Examine las cadenas de texto. Consulte Importación de ID de muestras (opcional) en la página 15.
Problema/error: fecha incorrecta Por favor chequee el formato de fecha.	Asegúrese de que el formato de fecha y de hora es dd.mm.aaaa hh:mm.
La lista de ID de muestras está llena. No se han añadido los datos.	Elimine los ID de muestras que no se utilizan. Añada un nuevo ID de muestra.
Documentos/vídeos	
El documento no puede ser visualizado.	Asegúrese de guardar el documento como PDF.
No hay suficiente memoria para guardar el documento.	Elimine otros documentos y vuelva a añadir el documento.
No es posible borrar el documento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
No se puede guardar el documento.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
No se puede abrir el manual.	Asegúrese de que el formato del documento es PDF.
No se admite el formato de vídeo.	Asegúrese de que el formato de vídeo es AVI (Codec XVID) con una resolución de 640 x 480 píxeles. Asegúrese de que el tamaño del vídeo no supera los 10 Mb.
Error al reproducir el vídeo.	El archivo de vídeo está corrupto.
Conexión Ethernet/LAN	
¡Error en la Autenticación de la Red!	Introduzca el nombre de usuario y la contraseña correctos. Asegúrese de que los ajustes de red se han configurado correctamente.
¡Error en la Conexión WLAN!	
¡Recuperación automática de la dirección IP fallida!	No hay conexión con el servidor DHCP. Póngase en contacto con el administrador de la red. Si el servidor con DHCP no está habilitado, introduzca manualmente una dirección IP para el instrumento.

Mensaje	Solución
¡Ajuste de la dirección IP fallida!	Póngase en contacto con el administrador de la red. Si es necesario, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
¡Error en el ajuste de máscara sub-red!	
¡Error en el ajuste de la entrada por defecto!	
¡Error en el montaje de la unidad de red!	
¡Error en la Conexión FTP!	
Por favor chequee la configuración de red.	
El guardado en la red compartida ha fallado.	Asegúrese de que el directorio de recursos compartidos de red dispone de los permisos adecuados.
¡Servidor Web inalcanzable!	Intente conectar el instrumento a una LAN de nuevo más tarde. Asegúrese de que el instrumento esté conectado a la red.
RFID	
Patrón caducado. ¿Continuar?	Utilice patrones que no han caducado.
El patrón principal está protegido contra escritura.	El valor patrón para verificación no puede registrarse en un patrón de calibración.
Valor medido fuera del rango de valores nominales.	El valor medido no está dentro del rango para este patrón. El rango estándar de 10 NTU es de 5 a 15 NTU. El rango de la varilla para la verificación del vaso < 0,1 NTU es de 0 a 0,1 NTU. Utilice el patrón correcto. Asegúrese de que el patrón no ha caducado. Mida el patrón de nuevo.
Ningún valor medido en la ficha RFID. ¿Medir patrón?	Mida el patrón para verificación primero en un instrumento calibrado recientemente.
Medido con una calibración diferente. ¿Medir patrón?	El patrón de verificación se midió para una curva de calibración diferente (p. ej. StablCal, Formacina, SDVB, grados o personalizada).
Medido con un tipo de instrumento diferente. ¿Medir patrón?	El patrón para verificación se midió en un tipo de instrumento diferente (p.ej. láseres diferentes).

10.1 Elimine burbujas de aire de la muestra

Las burbujas de aire pueden causar lecturas inestables. Utilice un método de desgasificación para eliminar el aire u otros gases de la muestra antes de la medición, aunque no se vea ninguna burbuja.

Los métodos utilizados habitualmente para desgasificar son:

- Dejar reposar la muestra varios minutos
- Aplicar aspiración
- Utilizar un kit de desgasificación de muestras
- Usar un baño ultrasónico

Deje reposar las muestras durante varios minutos y después inviértalas con delicadeza dos o tres veces antes de medirlas.

En algunos casos puede ser necesario utilizar más de un método para eliminar las burbujas (p. ej., puede ser necesario emplear calor y un baño ultrasónico en algunas situaciones graves). Tenga

precaución con estos métodos, ya que la turbidez de la muestra puede modificarse si no se utilizan correctamente.

10.2 Condensación

Si se produce condensación en el tubo de la muestra durante la medición, deje que la muestra se caliente un poco antes de la medición. Deje reposar la muestra a temperatura ambiente o introduzca parcialmente el tubo con la muestra en un recipiente con agua templada durante un rato.

Nota: *Un aumento de temperatura puede cambiar la turbidez de la muestra. En la medida de lo posible, mida la muestra antes de que suba la temperatura.*

Sección 11 Piezas de repuesto y accesorios

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo. Las piezas de repuesto que aparecen en esta sección están aprobadas por el fabricante.

Nota: *Las referencias de los productos pueden variar para algunas regiones de venta. Póngase en contacto con el distribuidor correspondiente o visite la página web de la empresa para obtener la información de contacto.*

Estándares recomendados

Descripción	Cantidad	Referencia
Patrón de verificación, < 0,1 NTU, cilindro de verificación de vidrio (patrón secundario sólido)	Unidad	LZY901
Kit StablCal, cubetas herméticas con RFID, incluye: Cubetas de 10, 20 y 600 NTU	Unidad	LZY835
StablCal, cubeta hermética de 20 NTU con RFID	Unidad	LZY837
StablCal, cubeta hermética de 600 NTU con RFID	Unidad	LZY838
Kit StablCal, cubetas herméticas sin RFID, incluye: Cubetas de 10, 20 y 600 NTU	Unidad	LZY898
StablCal, cubeta hermética de 20 NTU sin RFID	Unidad	LZY899
StablCal, cubeta hermética de 600 NTU sin RFID	Unidad	LZY900

Piezas de repuesto

Descripción	Cantidad	Referencia
Cubierta, puerto USB tipo A	1	LZV881
Funda guardapolvo	1	LZV947
Tapa	1	LZV968
Fuente de alimentación, de 100 a 240 V, 50/60 Hz	1	LZV844
Tubos de muestra con tapones	2	LZV946
Soporte para tubos	1	LZV952

Accesorios

Descripción	Cantidad	Referencia
Paño de microfibra, limpieza del tubo	1	LZY945
Etiquetas RFID, operador	2/paquete	LZQ066
Pegatinas RFID, frasco para muestras, negro[9]	3/paquete	LZQ067
Plumillas para tubos	1	LZY903
Limpiador de compartimento para tubos	1	LZY910
Kit de desgasificación de muestras	1	4397510

[9] Otros colores disponibles.



HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2015–2019, 2021, 2023, 2025. Todos los derechos reservados.